

Ersatzbau „Rheindüker“ Stromkilometer 700,4

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

erstellt im August 2014, ergänzt Januar 2015



Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR

Carl-Peschken-Straße 12 = 47441 Moers
Tel.: 02841 / 7905-0 = Fax: 02841 / 7905-55
info@langegbr.de = www.langegbr.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Kerstan = Dipl.-Ing. Gregor Stanislawski

Ansprechpartner: Jörg Eling

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG.....	6
1.1	BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	6
1.1.1	Planungsanlass und Vorhabenmerkmale	6
1.1.2	Technische Planung.....	6
1.1.2.1	Tunnel, Start- und Zielschacht	6
1.1.2.2	Schutzstreifen und gehölzleer zu haltender Streifen	7
1.1.2.3	Bauablauf, Baustellenzufahrt, Baustelleneinrichtungsflächen.....	8
1.2	GRUNDLAGEN DER LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN BEGLEITPLANUNG	11
2	DAS PLANUNGSGBIET - BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG.....	14
2.1	PLANERISCHE VORGABEN	14
2.1.1	Landes- und Regionalplanung	14
2.1.2	Flächennutzungsplan	14
2.1.3	Landschaftsplan.....	15
2.1.4	Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft	15
2.1.5	Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiet	16
2.2	LANDSCHAFT (LANDSCHAFTSBILD UND ERHOLUNG)	16
2.2.1	Naturraum.....	16
2.2.2	Erholungsnutzung	16
2.3	BODEN.....	17
2.4	WASSER.....	17
2.4.1	Grundwasser.....	17
2.4.2	Oberflächengewässer	17
2.5	KLIMA / LUFT.....	17
2.6	BIOTOPTYPEN UND TIERWELT.....	18
2.6.1	Potenzielle natürliche Vegetation	18
2.6.2	Reale Biotoptypen.....	18
2.6.3	Bemerkenswerte und gefährdete Pflanzen- und Tierarten.....	21
2.7	BEWERTUNG	22
2.7.1	Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)	22
2.7.2	Boden	23
2.7.3	Wasser.....	23
2.7.4	Klima / Luft.....	24
2.7.5	Biotoptypen	24
3	KONFLIKTANALYSE	24
3.1	Zu erwartende Eingriffe durch das Vorhaben.....	24
3.1.1	Baubedingte Wirkungen.....	25

3.1.2	Anlagebedingte Wirkungen	26
3.1.3	Betriebsbedingte Wirkungen	27
3.2	Eingriffsdarstellung und -bilanzierung	28
3.2.1	Methodisches Vorgehen	28
3.2.2	Eingriff in die Lebensraumfunktion (Biotoptypen)	29
3.2.2.1	Eingriffsbilanzierung	30
3.2.2.2	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	31
3.2.3	Eingriff in die Bodenfunktionen	36
3.2.4	Eingriff in das Landschaftsbild	37
3.2.5	Betroffene naturschutzrechtlich gesicherte Schutzgebiete	38
3.2.6	Ermittlung des Gesamt-Kompensationsumfangs	40
4	VERMEIDUNGS- UND MINIMIERUNGSMABNAHMEN	41
4.1	Ökologische Baubegleitung	42
4.2	Allgemeine und technische Maßnahmen	42
4.3	Schutzgutspezifische Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	44
4.3.1	Maßnahmen beim Schutzgut "Tiere und Pflanzen"	44
4.3.2	Maßnahmen beim Schutzgut "Boden"	46
4.3.3	Maßnahmen beim Schutzgut "Wasser"	46
5	KOMPENSATIONSMABNAHMEN	46
5.1	Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Arbeitsstreifens (Ausgleichsmaßnahmen).....	46
5.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	47
	Literatur- und Quellenverzeichnis	50

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Kenndaten zum Ersatzbau Rheindüker	7
Tab. 2	Vorkommen geschützter und/oder gefährdeter Arten im Untersuchungsraum.....	21
Tab. 3	Ermittlung des Kompensationsumfangs durch den Eingriff in die Lebensraumfunktion	35
Tab. 4	Vom Vorhaben betroffenes Naturschutzgebiet.....	39
Tab. 5	Von der Baustellenzufahrt gequertes Landschaftsschutzgebiet	40
Tab. 6	Ermittlung des Gesamt-Kompensationsbedarfs	41
Tab. 7	Maßnahmenblatt Ersatzmaßnahme E 1.1 „Anlage/Entwicklung Waldrand“. 48	
Tab. 8	Maßnahmenblatt Ersatzmaßnahme E 1.2 „Anlage/Entwicklung Gras-/ Krautsaum“	49

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.	Zielschachtbauwerk mit oberirdischem Bauwerksteil (Schnitt)	27
---------	---	----

Anhang

Unterlage 3.2
Anhang 1 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung

Plananlagen

Unterlage 3.3		
A.1	Übersichtsplan mit Schutzgebieten, Blatt 01 und Legende	1 : 4.000
Unterlage 3.4		
A.2	Bestands- und Konfliktplan Blatt 01, Blatt 02 und Legende	M 1 : 1.000
Unterlage 3.5		
A.3	Maßnahmenplan Blatt 01 und Legende	M 1 : 1.000
Unterlage 3.6		
A.4	Übersichtsplan Ersatzmaßnahme Blatt 01	M 1 : 25.000
Unterlage 3.7		
A.5	Ersatzmaßnahme E1 „Waldrandentwicklung“ Blatt 01 und Legende	M. 1: 1.000

1 EINLEITUNG

1.1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1.1 Planungsanlass und Vorhabenmerkmale

Die CURRENTA GmbH & Co. OHG (im Folgenden CURRENTA genannt) stellt an den Standorten der CHEMPARKs Leverkusen, Dormagen und Krefeld-Uerdingen die technische Infrastruktur sowie verschiedene Service- Dienstleistungen zur Verfügung, die zum Betrieb von Chemieanlagen notwendig sind.

Die CURRENTA plant einen Ersatzbau für den bestehenden Rheindüker Stromkilometer 700,44 , der im Jahr 1966 in offener Bauweise erstellt wurde und insgesamt 9 Produktleitungen und Schutzrohre (DN 100 bis DN 200) in einem Stahlschutzrohr DN 900 umfasst. Der Ersatzbau wird im Rohrvortriebsverfahren auf einer Länge von ca. 470 m mit einem Stahlbeton-Vortriebsrohr (Außendurchmesser ca. 3,00 m) mit einem Mindestabstand zur Rheinsohle von ca. 8,4 m ausgeführt. Dieser Tunnel soll insgesamt ca. 19 Rohre (DN 100 bis DN 300) einschließlich mehrere Kabelschutzrohre aufnehmen. Der Bau und Betrieb der Rohre wird gesondert beantragt und ist nicht Bestandteil dieses Genehmigungsantrages. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der vorhandene Rheindüker weiterhin in Betrieb bleiben, da dort nicht alle Leitungen durch den neuen Rheindüker ersetzt werden.

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan stellt die für den Ersatzbau „Rheindüker“ erforderlichen Tätigkeiten incl. des baubedingten Einsatzes von Maschinen und Fahrzeugen und die daraus resultierenden Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft sowie Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung und Kompensation dar.

1.1.2 Technische Planung

Die technische Planung ist in den Antragsunterlagen im Einzelnen ausgeführt. Soweit erforderlich, wurden die aus umweltfachlicher Sicht und zur Ermittlung des Umfangs von Auswirkungen und Eingriffen benötigten Beschreibungen in den Landschaftspflegerischen Begleitplan übernommen.

1.1.2.1 Tunnel, Start- und Zielschacht

Der geplante Tunnel quert die Rheinmitte bei Stromkilometer 700,38. Der rechtsrheinische Anschlusspunkt im Betriebsgelände des CHEMPARKs Leverkusen liegt ca. 140 m südöstlich des vorhandenen Rheindükerendes entfernt und der Zielschacht im linksrheinischen Merkenicher Rheinvorland liegt dicht am vorhandenen Leitungsbündel.

Tab. 1 Kenndaten zum Ersatzbau Rheindüker

Ersatzbau Rheindüker		
Tunnel		
Innendurchmesser :	2,4 m	
Außendurchmesser :	3,0 m	
Ausbruchquerschnitt :	3,1 m	
Länge:	ca. 470 m	
Mindestüberdeckung bis zur Rheinsohle :	min. 8,40 m	
Material Vortriebsrohr:	Stahlbetonrohr	
Wandstärke Vortriebsrohr:	300 mm	
derzeitig vorgesehene Belegung im Tunnel:	Ersatzleitungen: 3 x DN 100 4 x DN 150 2 x DN 250	Reserve: 2 x DN 100 1 x DN 150 6 x DN 200 1 x DN 300
Startschacht		
Lage:	rechtsrheinisch, Betriebsgelände CHEMPARK Leverkusen	
Bauverfahren :	Kreisverbau mittels überschnittenen Bohrpfählen (Durchmesser 1m) und Unterwasserbetonsohle	
Innendurchmesser / Tiefe:	ca. 10 m / ca. 16 m	
Bauwerksteil:	dauerhafter Wartungszugang (hochwassersichere Treppen- und Lüftungsanlage)	
Baustelleneinrichtungsfläche:	ca. 8.500 m ²	
Baustellenzufahrt :	über das Betriebsgelände CHEMPARK Leverkusen, es verbleibt eine dauerhafte Zufahrt	
Zielschacht		
Lage:	linksrheinisch, Merkenicher Rheinaue (Naturschutzgebiet), Grünland	
Bauverfahren :	Kreisverbau mittels überschnittenen Bohrpfählen (Durchmesser 1m) und Unterwasserbetonsohle	
Innendurchmesser / Tiefe:	ca. 8 m / ca. 9 m	
Oberirdischer Bauwerksteil:	dauerhafter Wartungszugang mit ca. 2,3 m hohem oberirdischen Bauwerksteil (hochwassersichere Treppen- und Lüftungsanlage)	
Baustelleneinrichtungsfläche:	ca. 2.700 m ²	
Baustellenzufahrt :	über asphaltierte Straße „Fähgasse“ und unbefestigten Leinpfad (Anlage einer Baustraße), nach Rückbau der Baustraße verbleibt keine dauerhafte Zufahrt sondern Grünland wird wieder hergestellt (nur fußläufiger Zugang)	

1.1.2.2 Schutzstreifen und gehölzleer zu haltender Streifen

Die einzelnen Produktleitungen haben zum Teil verschieden breite Schutzstreifen, die sich hier in dem Leitungsbündel überlagern und insgesamt zu einem 10 m breiten Schutzstreifen des Leitungsbündels führen. Aus Sicherheitsgründen gelten dort bestimmte Ge- und Verbote. Der Schutzstreifen dient der Erreichbarkeit der Leitung in

Schadensfällen. Um Beschädigungen der Leitungen zu vermeiden, ist der Schutzstreifen außer einer Randzone frei von tief wurzelnden Gehölzen zu halten. Am Rande des Schutzstreifens können im 2,50 m - Abstand vom äußeren Rohrmantel Gehölze wachsen. Daraus ergibt sich, dass die gesamte Schutzstreifenbreite von 10 m gehölzleer zu halten ist.

1.1.2.3 Bauablauf, Baustellenzufahrt, Baustelleneinrichtungsflächen

Der nachfolgend beschriebene Bauablauf bezieht sich auf den Ersatzbau Rheindüker im Rohrvortriebsverfahren und skizziert einzelne Arbeitsphasen.

Der gesamte Bauablauf wird so organisiert, dass der größte Teil der Bauaktivitäten auf dem Betriebsgelände des CHEMPARKS Leverkusen stattfindet und die Merkenicher Rheinaue möglichst gering beeinträchtigt bleibt.

Bauvorbereitende Untersuchungen

- *Kampfmittelüberprüfung und ggf. Kampfmittelbeseitigung in der Tiefe* für die Bohrungen für das Bodengutachten im Bereich des Start- und Zielschachtes und *oberflächennah* in Bereichen der Baustelleneinrichtungsflächen sowie Baustellenzufahrten, wo Oberboden abgeschoben werden soll. Für die zeitnah anstehenden Kampfmittelsondierungsbohrungen bzw. *Bohrungen für das Bodengutachten* werden jeweils ein Raupenbagger (Anlieferung per Tieflader) und Standard-LKWs für Materialtransporte eingesetzt. Für diese Voruntersuchungen wird in der Merkenicher Rheinaue noch keine Baustraße angelegt, sondern die Grasnarbe direkt befahren. Die Arbeitszeit für die Kampfmittel- und Baugrundsondierungen wird ca. 2 Wochen betragen.
- Die spätere Leitungstrasse (Einbindungsstrecke vom Zielschacht bis zum vorhandenen Rohrleitungs-bündel) wird erst im Zuge der Baudurchführung auf Vorkommen von Kampfmitteln untersucht.

Bauablauf zur Herrichtung des Start- und Zielschachtes

- Verkehrssicherung/ -führung, Zufahrten anlegen bzw. durchführen, Baustelleneinrichtungsflächen anlegen
 - Zufahrten zur Baustelle herstellen (incl. Gehölzschnitt „Lichtraumprofil“)
 - Baufeld freimachen
 - Abtragen des Oberbodens und Lagerung in Mieten
 - Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen (Fläche am Startschacht ca. 8.500 m², Fläche am Zielschacht ca. 2.700 m²) anlegen (Auf dem Leinpfad zum Zielschacht wird eine 5m breite Baustraße angelegt [Schotterdecke auf Geotextil] und ebenso wird der zu befahrende Teil der Arbeitsfläche angelegt)
- Durchführung von Suchschachtungen zur Feststellung von Fremdanlagen
- Verbau der Schächte herstellen (Bohrpfahlwand)
- Ausheben der Schächte
Die Schächte werden ohne Grundwasserabsenkung in sogenannter

„Grundwasser schonender Baugrubenbauweise“ mit überschnittenen Bohrpfählen und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt und überwiegend unter Wasser ausgehoben. Eine Grundwasserabsenkung außerhalb der Baugrubenumschließung ist grundsätzlich ausgeschlossen.

- Herstellen der Unterwasser-Betonsohle, einschließlich eventueller Verankerung

Dükerersatzbau

- Baustelleneinrichtung am Startschacht für den Rohrvortrieb
- Einbau des Presswiderlagers und der Presstation in den Startschacht
- Einbau und Einrichtung der Vortriebsmaschine im Startschacht
- Durchführung des Vortriebs (Bauaktivitäten vom Startschacht aus)
- Ausbau der Vortriebsmaschine aus dem Zielschacht
- Räumung des Vortriebstunnels (Bauaktivitäten vom Startschacht aus)
- Verdämmung des Überschchnittes des Vortriebstunnels (Bauaktivitäten vom Startschacht aus)
- Vorbereitung zum Rohrleitungsbau, Herstellen der Rohrauflegerkonstruktion (Bauaktivitäten vom Startschacht aus)

Rohrleitungsbau

Für die Bestückung des Tunnels mit Produktleitungen sind zwei bautechnische Varianten möglich:

Variante 1: Die Produktleitungen werden Segmentweise mittels Mobilkran in die erweiterte Startbaugrube abgelassen und dort zu einem Strang verbunden.

Variante 2: Die Produktleitungen werden in mehreren Teilsträngen auf dem Betriebsgelände des Chemieparks vormontiert und mittels eines zusätzlich verlegten Einführungsrohres in den Tunnel eingezogen.

Nach dem Rohreinzug in den Tunnel erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt die Einbindung und Inbetriebnahme der Rohre in die Bestandsleitung da – entsprechend der zu fördernden Produkte – zusätzliche Anzeige- bzw. Genehmigungsverfahren durchzuführen sind. In Vorbereitung darauf wird auf der linken Rheinseite die Weiterverlegung vom Zielschacht zum vorhandenen Leitungsbündel im offenen Graben auf einer Länge von ca. 20 m durchgeführt. An der Außenseite der Bohrpfahlwand des Zielschachtes wird ein unterirdisches Anschlussbauwerk mit Absperrschiebern hergestellt, das an der Geländeoberfläche mit hochwassersicheren Verschlüssen plangleich abschließt.

Werksseitig wird eine Übergabestation, bestehend aus einer Molchstation und verschiedenen Armaturen, geplant. Anschließend erfolgt die Verlegung der Leitungen auf einer Rohrbrücke bis zur Einbindung in die bestehende Leitung.

Die Einbindung der Rohre in die Bestandsleitung erfolgt einzeln und zeitversetzt für jedes Produkt, da für die Unterbrechung des Produkttransports Zeitintervalle der

wartungsbedingten Betriebsstillstände genutzt werden müssen. Zeitlich parallel zu den Einbindearbeiten werden an einer Stelle südlich der Fährgasse jeweils für jede Produktleitung separat die in den Bestandleitungen vorhandenen Isolierkupplungen ausgebaut. Dazu wird zeitlich versetzt temporär eine Baugrube incl. Lagerfläche für Bodenaushub (ca. 7 x 6 m) hergestellt und wieder geschlossen. Die Zufahrt erfolgt über die vorhandene Baustraße mit einer kurzen Abzweigung, die ebenfalls als Baustraße hergestellt wird.

Rückbau von Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen

Alle für die Durchführung der Maßnahme erforderlichen Hilfseinrichtungen und Konstruktionen wie Baustraßen, verbaute oder abgeöschte Baugruben, Montagebahn und dergleichen werden nach erfolgter Einbindung der neuen Rohre in die Bestandsleitungen wieder vollständig zurückgebaut.

Am Zielschacht werden nach Abschluss der Rohrleitungsanschlussarbeiten die Arbeitsfläche und die Baustraße vollständig zurückgebaut, rekultiviert und entsprechend dem „Konzept zur Wiederherstellung der Wiese“ (siehe Kap. 5.1) wieder begrünt. Es verbleibt dort keine dauerhafte Zufahrt (dort nur noch fußläufige Erreichbarkeit des Zugangs zum Tunnel; Begehung des Dükers im 4 Wochenrhythmus, sofern die Hochwassersituation einen linksrheinischen Ausstieg [Fluchtweg] erlaubt; Begehung des Rohrleitungsbündels im Rheinvorland im 2 Wochenrhythmus).

Bodenmanagementkonzept

- Der Oberboden der Baustelleneinrichtungsfläche linksrheinisch wird im Zuge der Einrichtung abgeschoben und im Baustellenbereich in Mieten zum späteren Wiedereinbau bereitgestellt und nicht abgefahren.
- Die Flächen im Werk sind befestigt. Hier ist kein Oberboden abzuschieben.
- Der Aushub des Startschachtes (rechtsrheinisch) wird entsprechend der Belastung verwertet oder entsorgt. Nach erfolgtem Vortrieb ist vorgesehen, den Startschacht zum Rohreinzug zu vergrößern. Dabei fällt zusätzlich Boden an, der ebenfalls verwertet oder entsorgt und ggf. durch Ersatzfüllgut ersetzt wird.
- Der Aushub des Zielschachtes ist voraussichtlich gering belastet. Er wird abgefahren und fachgerecht verwertet oder entsorgt.
- Die Abbaumenge aus dem Tunnelquerschnitt wird ebenfalls nach Separierung abgefahren und fachgerecht verwertet oder entsorgt.
- Zur Einbindung der Rohre in die Bestandstrasse auf der Zielseite wird der Rohrgrabenaushub auf der Baustelle zwischengelagert und im Anschluss an die Einbindung wieder eingebaut. Evtl. Mehrmengen aus der Herstellung des Anschlussbauwerkes werden abgefahren und fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Bauzeit

Die bauvorbereitenden Untersuchungen (Kampfmittelüberprüfung und ggf. Kampfmittelbeseitigung sowie Bohrungen für das Boden-/Baugrundgutachten) erfolgen im Jahr 2014 unmittelbar nach Erteilung der separat beantragten Genehmigung. Die bauvorbereitende Beseitigung bzw. der Rückschnitt von wenigen Gehölzen wird bis Ende Februar 2015 durchgeführt. Der Baubeginn der Maßnahme erfolgt mit der Anlage der Baustelleneinrichtungsfläche auf der Startseite im CHEMPARK Leverkusen im April 2015. Anschließend werden dort Startschacht und Einrichtungen für den Rohrvortrieb im Zeitraum Anfang Mai – Mitte Juni 2015 hergestellt.

In der Merkenicher Rheinaue wird mit den bauvorbereitenden Arbeiten (Herstellung der Zufahrten, Baufeldfreimachung und begleitende oberflächennahe Kampfmittelüberprüfungen, Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen) Anfang Juni 2015 begonnen. Während des Rohrvortriebs (Mitte Juli – Mitte September 2015) wird der Zielschacht in der Merkenicher Rheinaue gebaut. In den Wintermonaten 2015/2016 werden der Innenausbau des Tunnels und Vorbereitungen des Rohrbaus durchgeführt. Der Rohrbaubeginn und der Einzug der Rohre in den Tunnel sind für den Zeitraum von Mitte März bis Ende Juni 2016 vorgesehen. Die weiteren Ausbauarbeiten in den Bauwerksteilen (Zielschacht, Startschacht und Tunnel) werden ab Anfang/Mitte August 2016 erfolgen. Die Einbindungen der Rohrleitungen in die Bestandsleitungen werden linksrheinisch Mitte bis Ende September 2016 und die Einbindungen im Betriebsgelände des CHEMPARK Leverkusen im Oktober 2016 durchgeführt. Danach werden die Wiederherstellungsarbeiten ausgeführt (linksrheinisch im Oktober 2016; rechtsrheinisch im November 2016). Der Bauabschluss ist für Ende November 2016 vorgesehen.

1.2 GRUNDLAGEN DER LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN BEGLEITPLANUNG

Rechtliche Grundlagen

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - in der Neufassung vom 29. Juli 2009, Rechtskraft seit dem 01.03.2010) legt in den §§ 1 und 2 die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege und deren Verwirklichung dar. Natur und Landschaft sind danach im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass die biologische Vielfalt (Populationen, Biotope, Arten), die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft dauerhaft gesichert sind.

Nach § 2 als auch §13 bzw. §15 BNatSchG hat jeder dazu beizutragen, dass Natur und Landschaft nicht mehr als nach den Umständen unvermeidbar beeinträchtigt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden, auszugleichen und zu ersetzen, im Übrigen in sonstiger Weise zu kompensieren.

Das BNatSchG definiert Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Gesetzes generell als "Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können" (§ 14 Abs. 1 BNatSchG).

Auf Grundlage des § 14 Abs. 1 BNatSchG definiert das Landschaftsgesetz NW Eingriffe in Natur und Landschaft. Als Eingriff gemäß § 4 (1) Punkt 5 LG NW gilt insbesondere das Verlegen von ober- und unterirdischer Leitungen. Dabei ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren. Die Darstellung des Ausgangszustandes und der Maßnahmen erfolgt in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP). Das Verfahren zur Durchführung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung richtet sich nach § 6 LG NW.

Als ausgeglichen gilt ein Eingriff dann, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt ist.

Sofern für den Planungsraum in Landschaftsplänen Ge- und Verbote formuliert sind oder Schutzgebietsverordnungen betroffen sind, müssen bei der Genehmigungsbehörde Ausnahmen bzw. Befreiungen beantragt werden (§ 69 LG NW).

Die Untere Landschaftsbehörde kann von den Geboten und Verboten des Landschaftsgesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Verordnungen und des Landschaftsplans nach § 69 LG Befreiung erteilen u.a. wenn

- die Durchführung der Vorschrift im Einzelfall
 - zu einer nicht beabsichtigten Härte führen würde und die Abweichung mit den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu vereinbaren ist,
 - oder zu einer nicht gewollten Beeinträchtigung von Natur und Landschaft führen würde oder
- überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Befreiung erfordern.

Die temporäre Befreiung von den Verboten der Schutzverordnung kann für diese punktuelle Baumaßnahme erteilt werden, wenn der Eingriff im räumlichen und funktionalen Bezug durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen werden kann, so dass nach Beendigung des Eingriffs keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt.

Im vorliegenden Fall ist vom Vorhaben das Naturschutzgebiet „NSG Rheinaue Langel-Merkenich“ (N1) vom Vorhaben betroffen. Somit werden hier neben der Genehmigung des Eingriffs eine Befreiung nach § 69 LG erforderlich.

Untersuchungsumfang

Die Ausarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes erfolgt nach den Vorgaben des § 17 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz sowie der entsprechenden nachgeordneten Ländergesetze, Verordnungen und Ausführungsrichtlinien. Die Bearbeitung des LPB erfolgt in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde und den zuständigen Fachbehörden.

Die digitale Kartenbearbeitung (Grundkarten und aktuelle Luftbilder) des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt im Maßstab 1:1.000. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vom Leitungsbau nebst Anlagen betroffenen Teile von Natur und Landschaft werden in Text und Karten nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt. Es werden alle Angaben gemacht, die zur Beurteilung des Eingriffs erforderlich sind, insbesondere:

- die Darstellung und Bewertung der ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten unter besonderer Hervorhebung wertvoller Biotope,
- die Darstellung von Art, Umfang und zeitlichem Ablauf des Eingriffs,
- die Darstellung von Art, Umfang und zeitlichem Ablauf der Maßnahmen zur Minimierung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Eingriffsfolgen sowie
- die Darstellung von Kompensationsmaßnahmen in Text und Karte.

Im Rahmen der Bestandskartierung wird ein mindestens 200 m breiter Korridor (100 m beidseits der Dükerachse bzw. der Leitungstrasse) erfasst und in Karten dargestellt.

Die Eingriffsermittlung erfolgt entsprechend dem in NRW eingeführten „Bewertungsrahmen für unterirdische Rohrleitungen für nicht Wasser gefährdende Stoffe“ (FROELICH et al. 2002) und der Biotoptypentabelle der „Numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV 2008).

Dieser Bewertungsrahmen sieht vor, das Medium Boden auf Basis der vorliegenden Bodendaten gesondert zu beurteilen.

Die Beurteilung des Eingriffs sowie die Erarbeitung von Maßnahmen zur Vermeidung, zur Minimierung, zum Ausgleich und zum Ersatz von Beeinträchtigungen setzt eine Bestandsaufnahme der im potenziellen Auswirkungsbereich vorhandenen Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes voraus.

Ausgleichsmaßnahmen beinhalten die Initiierung eines gleichartigen und gleichwertigen Ökosystems wie vor dem Eingriff, um die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild am Ort des Eingriffs zeitnah wiederherzustellen oder neu zu gestalten.

Planungsgrundlagen

Folgende Planungsgrundlagen fanden Verwendung:

- Landes- und Regionalplanung
- Flächennutzungsplan

- Landschaftsplan
- Datenbestand des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV)
- Datenbestand der Fachämter der Stadt Köln
- Technische Planungsunterlagen des Vorhabens.

2 DAS PLANUNGSGEBIET - BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG

2.1 PLANERISCHE VORGABEN

2.1.1 Landes- und Regionalplanung

Das Planungsgebiet liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Gebietsentwicklungsplans für den Regierungsbezirk Köln (2001), Teilabschnitt Region Köln (Blatt 4906 Neuss, M. 1: 50.000). Für den Standort des geplanten Rheindükers sind im GEP folgende Flächenkategorien/-funktionen dargestellt:

Rechtsrheinischer Raum (Startschacht)

- Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB)

Rhein

- Oberflächengewässer
- Freiraumfunktion: Regionale Grünzüge

Linksrheinischer Raum (Zielschacht)

- Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche
- Freiraumfunktion: Schutz der Natur
- Freiraumfunktion: Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
- Freiraumfunktion: Regionale Grünzüge

Westlich anschließend in der Rheinaue ist ein Waldbereich dargestellt.

2.1.2 Flächennutzungsplan

Die Merkenicher Rheinaue liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Flächennutzungsplans der Stadt Köln (wirksam seit 1982, diverse Änderungen im Stadtgebiet), der für den Bereich des Plangebietes „Grünflächen mit teilweiser landwirtschaftlicher Nutzung“ und als nachrichtliche Übernahme „Naturschutzgebiet“ darstellt.

2.1.3 Landschaftsplan

Die Merkenicher Rheinaue liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Landschaftsplans der kreisfreien Stadt Köln (1991), in dem für den Bereich des Plangebietes das Naturschutzgebiet N1 „Rheinaue Langel-Merkenich“ und eine extensive Grünlandnutzung festgesetzt sind. Die festgesetzte Pflegemaßnahme M- Nr. 6.4 – 16 zur extensiven Grünlandnutzung enthält folgende Angaben:

- Ein- bis zweimalige Mahd.
- Erste Mahd ab 15. Juli, zweite Mahd ab September (das Mahdgut ist abzuräumen).
- oder extensive Schafbeweidung 2x im Jahr.

2.1.4 Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft

Sämtliche geschützten und schutzwürdigen Teile von Natur und Landschaft gemäß BNatSchG bzw. LG NW, die von den geplanten Bauaktivitäten des Ersatzbaus Rheindüker einschließlich der Bauzufahrten betroffen sein können, werden im Folgenden beschrieben und sind im Plan dargestellt.

➤ **Naturschutzgebiete gem. § 23 BNatSchG**

Das „NSG Rheinaue Langel-Merkenich“ (N 1 im Landschaftsplan Stadt Köln, LANUV-Nr. K-007) erstreckt sich vom Ortsrand Merkenich bis zur Rheinmitte. Die Baustellenzufahrt erfolgt vom Siedlungsgebiet Merkenich über die asphaltierte Straße „Fährgasse“ im NSG (ca. 360 m) und in die südliche Wiesenfläche über den unbefestigten Leinpfad (ca. 200 m), der als Baustraße angelegt wird. Für den Dükerbau werden dort im NSG temporär eine ca. 2.700 m² große Baustelleneinrichtungsfläche und dauerhaft ein oberirdisches Bauwerk (kleiner als eine Fertiggarage) hergestellt.

➤ **Nationalparke, Nationale Naturmonumente gem. § 24 BNatSchG**

keine vorhanden

➤ **Biosphärenresevate gem. § 25 BNatSchG**

keine vorhanden

➤ **Landschaftsschutzgebiete gem. § 26 BNatSchG**

Der Rheindamm (Banndeich) am Westrand der Merkenicher Rheinaue, an dem westlich der Siedlungsbereich von Merkenich anschließt, gehört zum Landschaftsschutzgebiet L4 LSG „Rhein und Rheinauen Worringen und Merkenich“. Die vorhandene Straße „Fährgasse“, die als Zufahrt für die Baufahrzeuge dienen soll, quert diesen Rheindamm (ca. 15 m Länge).

➤ **Naturparke gem. § 27 BNatSchG**

keine vorhanden

➤ **Naturdenkmäler gem. § 28 BNatSchG**

keine vorhanden

- **Geschützte Landschaftsbestandteile gem. § 29 BNatSchG**
keine vorhanden
- **Gesetzlich geschützte Biotope gem. § 62 LG NW bzw. § 30 BNatSchG**
keine vorhanden
- **NATURA 2000- Gebiete gem. § 32 BNatSchG**
keine vorhanden
- **Schutzwürdige Biotope (LANUV-Biotopkataster)**

BK-4907-0029 Rheinaue Langel-Merkenich (Fläche fast identisch mit NSG);
FFH-Lebensraumtyp 91E0 Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*
(Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).

2.1.5 Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiet

Wasserschutzgebiete zur Trinkwassergewinnung und Heilquellenschutzgebiete sind nicht ausgewiesen.

Der Rhein und das linksrheinische Rheinvorland bilden ein Überschwemmungsgebiet gemäß § 76 WHG. Die rechtsrheinische Fläche (CHEMPARK Leverkusen) ist aufgeschüttet und mit einer Hochwasserschutz-Spundwand am Ufer gesichert worden, so dass die Fläche hochwasserfrei ist.

2.2 LANDSCHAFT (LANDSCHAFTSBILD UND ERHOLUNG)

2.2.1 Naturraum

Das geplante Vorhaben liegt innerhalb der Haupteinheit Köln-Bonner Rheinebene (551) und in der Untereinheit *Köln-Bonner Rheinaue (551₂₀)* bzw. *Dormagener Rheinaue (551₂₁)*. Linksrheinisch sind in der Merkenicher Rheinaue Grünlandnutzung vorwiegend im Bereich der Uferzone und Wald-/Gehölzstrukturen in der Aue etabliert. Rechtsrheinisch reicht der Chemiepark Leverkusen mit seiner Betriebsfläche direkt bis an den Rhein heran, so dass dort die natürliche Uferzone und Aue fehlen.

2.2.2 Erholungsnutzung

Der Rhein bildet zusammen mit der Merkenicher Rheinaue eine erholungswirksame Landschaftskulisse. Während rechtsrheinisch das Landschaftsbild durch Bauwerke des Chemieparks Leverkusen stark verfremdet und das rechte Rheinufer erst im Bereich des Neuland-Parks südlich der Rheinbrücke der BAB A 1 zugänglich ist, dient die weiträumige Langel-Merkenicher Rheinaue der ruhigen landschaftsbezogenen Erholung. Die Wege in der Rheinaue werden von Fußgängern (z.T. mit freilaufenden Hunden), Joggern und Radfahrern genutzt. Nördlich der Fährgasse befinden sich in der Rheinaue in Nähe des Banndeiches entlang eines Weges mehrere Kleingartenparzellen. Die Grünlandflächen im Waldkomplex der Merkenicher Rheinaue werden überwiegend als Pferdeweide genutzt. Entlang des Banndeiches verläuft ein

Reitweg. Auf dem Banndeich verläuft südlich der Fährgasse ein markierter Wanderweg, der über die Fährgasse zur Hauptstraße in den Ort Merkenich führt.

2.3 BODEN

Als Grundlage für die Erfassung des Naturhaushaltsfaktors Boden und seiner Ausprägungen im Planungsgebiet wurden die digitalen Daten der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen (1:50.000) und der Karte mit schutzwürdigen Böden des Geologischen Dienstes NRW sowie Bodeninformationen der Stadt Köln verwendet.

Im Bereich des linken Rheinuferstreifens (ca. 30 m breit) kommt als Bodentyp sandige Kalk-Paternia (AZ 85) vor. In der linken Rheinaue sind überwiegend Auenlehme aus Schluff und Ton (Vega A 34, A 35) und nur kleinflächig Gley-Auenböden vorhanden.

Im Bereich der bestehenden unterirdischen Leitungstrassen sowie im Bereich der weiteren linearen Infrastrukturtypen (Wege, Deiche u.a.) sind die Böden jedoch weitgehend anthropogen verändert worden. So sind z.B. Umlagerungen der Böden durch Rohrverlegungs- und andere Bauarbeiten erfolgt.

Die rechtsrheinische Uferzone und Aue ist im Zuge der Entwicklung des Chemieparks Leverkusen großflächig anthropogen überformt worden (Aufschüttung des Geländes, Hochwasserschutz-Spundwand entlang des Ufers, Überbauung / Versiegelung / Teilversiegelung des Betriebsgeländes).

2.4 WASSER

2.4.1 Grundwasser

Die geologische Schicht der Sande und Kiese in der Rheinaue stellt einen großräumigen Porengrundwasserleiter dar. Der Grundwasserstand schwankt in Abhängigkeit des Rheinwasserstandes.

2.4.2 Oberflächengewässer

Im Planungsraum sind keine dauerhaften Stillgewässer vorhanden.

Im Bereich des vorhandenen Rheindükers Stromkilometer 700,44 hat der Rhein bei Mittelwasserstand eine Breite von ca. 280 m. Dort ist der Rheinabschnitt als ein mäandrierender, kiesgeprägter Strom des Tieflandes mit aufgeweitetem Sohlintal anzusprechen. Er ist in die Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) eingestuft.

2.5 KLIMA / LUFT

Der Planungsraum im Bereich der Merkenicher Rheinaue mit vorwiegend Grünland, aufgelockertem Wald und Wasserfläche des Rheins weist ein Freilandklima mit klimaausgleichender Wirkung des Rheins auf. Das breite Rheintal wird als regionale Luftschneise eingestuft. Da mit den punktuellen Baustellen für die Herstellung des Startschachtes und des Zielschachtes, für den Rohrvortrieb sowie für den Einzug und Anschluss der Rohre als auch beim Betrieb des Rheindükers keine bemerkenswerten negativen Effekte auf Klima und Lufthygiene zu erwarten sind, wird auf eine weitere Beschreibung der klimatischen und lufthygienischen Situation verzichtet.

2.6 BIOTOPTYPEN UND TIERWELT

2.6.1 Potenzielle natürliche Vegetation

Die potenzielle natürliche Vegetation ist die rein gedanklich vorzustellende, den gegenwärtigen Standortverhältnissen entsprechende, höchstentwickelte Vegetation, unter Ausschluss bestehender sowie zukünftiger direkter menschlicher Eingriffe.

In Mitteleuropa sind die Bausteine dieses Vegetationsgefüges – abgesehen von Sonderstandorten – hauptsächlich Waldgesellschaften. In ihrer angewandten Bedeutung ist die potenzielle natürliche Vegetation ein Indikator für die abiotischen Umweltbedingungen und gibt das natürliche biotische Potenzial der heutigen Landschaft wieder.

In Abhängigkeit von den Standortfaktoren Klima, Boden und Wasser (Grundwasserstand, Überflutungshäufigkeit) lassen sich nach TRAUTMANN (1973) und VERBÜCHELN (1995) stark vereinfacht für das Planungsgebiet bzw. seine Naturräume folgende potenziell natürliche Waldlandschaftstypen ausweisen:

Naturraum	Potenzielle natürliche Vegetation
551 Köln-Bonner Rheinebene	
551.20 Köln-Bonner Rheinaue bzw. 551.21 Dormagener Rheinaue	Eichen-Ulmenwald westdeutscher Flusstäler, stellenweise Silberweidenwald Bezeichnende Arten: Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>), Feld-Ulme (<i>Ulmus minor</i>), in Mulden/ am Ufer: Silber-Weide (<i>Salix alba</i>), etwas höher gelegen: Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), Feldahorn (<i>Acer campestre</i>), Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>), schwach entwickelte Strauchschicht: Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europea</i>), Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Wasser-Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>)

2.6.2 Reale Biotoptypen

Die Inventarisierung des Biotoptypenbestands in einer Breite von je 100 m beidseits der Trassenachse des Leitungsbündels bzw. des Tunnels sowie der linksrheinischen Baustellenzufahrt erfasst den Raum der baubedingten Eingriffe und Beeinträchtigungen. Die Darstellung der Biotoptypen reicht in der Merkenicher Rheinaue bis ca. 300 m beidseitig der Trassenachse und der Baustellenzufahrt.

Die Benennung der Biotoptypen (Code und Bezeichnung) erfolgt gemäß der „Numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV 2008).

Die Biotoptypen sind in dem Bestandsplan „Biotoptypen“ dargestellt. Um einen Eindruck von den angrenzenden Nutzungen zu vermitteln, werden bei diesen Planwerken die Luftbildkarten der Deutschen Grundkarten 1:5.000 (DGK5L) hinterlegt. Die Biotoptypen im Arbeitsstreifen und im direkten Umfeld werden nachfolgend nur für den Eingriffsbereich in der Merkenicher Rheinaue näher beschrieben. Der Bereich im CHEMPARK Leverkusen, der für die geplante Baustelleneinrichtungsfläche und den

Bau des Startschachtes genutzt werden soll, ist derzeit versiegelt/teilversiegelt und teilweise überbaut, so dass dort nur an sehr wenigen Stellen punktuell Pionier-/Ruderalvegetation (Ränder der teilversiegelten Flächen, die wenig befahren werden) spontan aufkommen kann. Da dort das Betriebsgelände einer ständigen intensiven Nutzung (Befahrung, Lagerung u.ä.) unterliegt, hat der Eingriffsbereich keine oder nur eine sehr geringe Lebensraumfunktion.

Merkenicher Rheinaue, Bereich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche/ des geplanten Zielschachtes und der Anschlussstelle an die Bestandsleitung sowie das direkte Umfeld :

FETTGRÜNLAND

Zwischen dem linken Rheinufer und den westlich liegenden Waldparzellen befindet sich ein ca. 100 m breiter Streifen aus Fettgrünland, der zirka zweimal im Jahr gemäht wird. Die extensive Bewirtschaftung hat sich im Artenspektrum der Pflanzen noch nicht auffällig gezeigt, so dass es als potenzielle „Artenreiche Mähwiese“ anzusprechen ist. Dabei lassen sich drei verschiedene Ausbildungen unterscheiden:

- (Artenreiche) Mähwiese, schlecht ausgeprägt (EA, xd1, veg1s), ca. ein Drittel der Wiesenfläche als ufernaher Streifen
- (Artenreiche) Mähwiese, mittel bis schlecht ausgeprägt (EA, xd1, veg1), bildet ca. zwei Drittel der Wiesenfläche vom Waldrand nach Osten bis über die Mitte der Wiesenfläche hinaus
- Brachgefallenes Wirtschaftsgrünland bzw. nur mit sporadischer Mahd (EE1), im Kronentraufbereich der einzeln stehenden Silberweide vor dem Waldrand.

Die in der Deutschen Grundkarte dargestellte Wegeparzelle des „Leinpfades“ ist vor Ort nicht als Weg erkennbar und ist Teil der mäßig artenarmen Mähwiese.

Im Abstand von ca. 5 – 15 m vom Waldrand verläuft eine wahrscheinlich häufiger genutzte Fahrspur, so dass diese als unversiegelter Weg (VB7, stb3) dargestellt ist.

UFERGEHÖLZ / BAUMGRUPPEN / EINZELBÄUME / GEBÜSCH

Ca. 30 – 35 m östlich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche befindet sich die Rheinuferböschung, die truppweise mit Baumgruppen (überwiegend Silberweiden, BE) und Gebüsch (BB0-100) bestockt ist.

Ca. 20 m westlich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche bzw. der Baustellenzufahrt steht eine alte Silberweide (BF3-90, tb2) und ca. 40 m entfernt stehen dort zwei alte Hybridpappeln (BF3-30, ta-11) am Waldrand.

SAUM-, RUDERAL- UND HOCHSTAUDENFLUREN

Vegetationsarme Kies- und Schotterflächen (GF1)

Ca. 60 m östlich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche ist am Fuß der Rheinuferböschung eine vegetationsarme Kies-/Sandbank vorgelagert, die periodisch überflutet wird.

Saum-, Ruderal- und Hochstaudenfluren (K neo2)

Die gehölzarmen/-freien Abschnitte der Rheinuferböschung sind mit vielfältigen Stauden-/Grasarten des Rheinstromtales bewachsen. Im Übergang zu den Sand-/Kiesbänken am Fuß der Uferböschung kommen dort unter dem Einfluss wechselnder Rheinwasserstände sehr aufgelockerte Bestände von Uferhochstauden, Pionierarten und Neophyten vor. Artenarm sind dagegen die Säume am Waldrand (vorwiegend nährstoffliebende Hochstauden wie Brennessel). Im Bereich der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche kommen Saum- und Ruderal-Arten vor (vermutlich gestörter Bereich der Bestandsleitung).

Merkenicher Rheinaue, Bereich der geplanten Baustellenzufahrt über die Straße „Fährgasse“ und das direkte Umfeld :

WÄLDER

Vom Eingangspunkt in das Naturschutzgebiet am Banndeich bis zum Abzweig am Leinpfad führt die Fähr-gasse an einem mittelalten **Ahornwald** (AR 70, ta 1-2), der südlich angrenzt, entlang. In der Nähe des Leinpfads stocken im Wald und am Waldrand alte Hybrid-Pappeln.

Nördlich der Fähr-gasse grenzen vor dem Abzweig des Leinpfads ein mittelalter **Pappelmischwald** (AF 50, ta 1-2) und eine jüngere Laubholz-Aufforstung an.

FETTGRÜNLAND

Nördlich der Fähr-gasse bildet eine mäßig artenarme Mähwiese auf einer Weglänge von ca. 200 m einen halboffenen Bereich, der von Wald-/Gehölzparzellen (Pappel-Mischwald, Eschen-Mischwald) umgeben ist.

BAUMGRUPPEN / GEBÜSCH

Nördlich von der Fähr-gasse und östlich vom Banndeich befindet sich ein kleiner Brachflächenkomplex aus Baumgruppen, Gebüsch und Saum-, Ruderal- und Hochstaudenfluren (ehemaliges Spielfeld).

Merkenicher Rheinaue und Rhein, weitere Umgebung :

GEWÄSSER

Fluss und Strom (F0 –wf6)

Der Unterlauf des Rheins ist durch einen Ausbaustandard gekennzeichnet (linksrheinisch mit Steinverbau des Ufers, rechtsrheinisch Buhnen und technischer Uferausbau mit Liegeplätzen für die Schifffahrt, sporadische Sohlregulierung). Während rechtsrheinisch nur im nördlichen (Prall-) Uferabschnitt eine mit Gras-/Ruderalfluren bewachsene Teil-Böschung des angrenzenden Industriegebietes besteht, können sich linksrheinisch entlang des Gleitufers durch die Flusssdynamik Kies-/Sandbänke am Fuß der bewachsenen Uferböschung bilden.

WÄLDER

Ca. 60 – 70 m nördlich der Fährgasse stockt im Bereich einer ehemaligen Sand-/Kiesabbaugrube ein alter Pappel- und Silberweidenwald (AF 50, ta11, AE 100, ta11), der umgeben ist von mittelalten Ahornmischwaldparzelle und jüngeren Gehölzstreifen-Aufforstungen, in denen stellenweise noch alte Hybrid-Pappeln stehen.

Südlich der Fährgasse befinden sich mehrere Waldparzellen (Ahorn-Mischwald, Eschen-Mischwald, Laubholz-Mischwald), die kleine Weideparzellen umrahmen. Im Abstand von ca. 100 m parallel zur Uferlinie verläuft südlich der Fährgasse ein durchgehender mittelalter Laubmischwaldstreifen, in dem stellenweise alte Hybrid-Pappeln stehen und Pappel-Totholzstämme am Boden liegen.

FETTGRÜNLAND

Die Grünlandparzellen, die von Waldparzellen umschlossen sind, sind eingezäunt und werden überwiegend als Pferdeweide (EB, xd2) genutzt.

Der Grünlandstreifen, der von der oberen Rheinuferböschung bis zum Waldrand reicht, wird als zweischürige oder mehrschürige Mähwiese genutzt. Nördlich der Fährgasse sind zur Gliederung der Landschaft Gehölzriegel und Baumgruppen im Grünland angepflanzt worden.

2.6.3 Bemerkenswerte und gefährdete Pflanzen- und Tierarten

In der Merkenicher Rheinaue wurde bei der Biotoptypenkartierung im Juni 2014 in Nähe des geplanten Zielschachtes das Vorkommen der gefährdeten Pflanzenart Frühblühende Wiesenraute (*Thalictrum minus ssp. pratense*, RL2) an drei Fundpunkten erfasst. Zwei Fundpunkte liegen innerhalb der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche, so dass Schutzmaßnahmen vorgesehen sind.

Tab. 2 Vorkommen geschützter und/oder gefährdeter Arten im Untersuchungsraum

Name		BNatSchG	RL NRW 2011	Quelle
Pflanzen				
Frühblühende Wiesenraute	<i>Thalictrum minus ssp. pratense</i>		2	Eigene Erfassung 2014
Vögel				
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	b	V	NABU
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	bs	3	NABU
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	b	V	NABU, eigene Erfassungen 2014
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	b	-	NABU, eigene Erfassungen 2014
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	b	V	NABU
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	bs	V	Eigene Erfassung 2014
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	b	-	Eigene Erfassung 2014
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	b	3	NABU

Name		BNatSchG	RL NRW 2011	Quelle
Mittelspecht	<i>Dendrocopus medius</i>	b	v	Eigene Erfassung 2014
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	bs	-	NABU
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	bs	-	Eigene Erfassung 2014

BNatSchG : b = besonders geschützt, s = streng geschützt

Eine eigene im Frühjahr und Sommer 2014 durchgeführte Brutvogelkartierung sowie Daten des NABU Leverkusen-Köln aus den Jahre 2012 und 2013 ergaben bisher folgendes Ergebnis:

- Im linksrheinischen Vorland wurden aktuelle Brutreviere von Fitis, Grünspecht, Habicht, Hohltaube, Mittelspecht und Waldkauz festgestellt. Insbesondere das Vorkommen des Mittelspechtes ist für die Rheinaue bemerkenswert.
- Der gefährdete Baumfalke wurde in den vergangenen Jahren (2013, 2009 – 2011) mit Brutverdacht in den Ufergehölzen sowie als Brutvogel in den nördlichen Waldbereichen bei Merkenich nachgewiesen. In Ufernähe wurde wiederholt der Teichrohrsänger in den Stauden- und Röhrichtbeständen sowie die Bachstelze in den letzten Jahren als Brutvogelarten beobachtet. Innerhalb der Waldflächen und Feldgehölze besitzen Fitis, Grünspecht, Kuckuck und Gelbspötter Brutreviere.

Weitere Vorkommen besonders und streng geschützter Amphibien- und Reptilienarten sowie gefährdeter Tagfalterarten konnten im Rahmen der faunistischen Erhebungen in 2014 nicht erbracht werden. Weitere Hinweise aus anderen Datenquellen liegen hierzu nicht vor. Eine Prüfung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte kann im Rahmen der Eingriffsregelung entsprechend entfallen. Schutzmaßnahmen können entfallen.

Die Vorkommen planungsrelevanter Tierarten (streng geschützten Arten und besonders geschützte gefährdete europäische Vogelarten) werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag detailliert dargelegt und auf Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 überprüft und Schutzmaßnahmen formuliert.

2.7 BEWERTUNG

2.7.1 Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

Landschaftsbild

Die Industriekulisse entlang des rechtsrheinischen Ufers und der intensive Gütermotorschiffsverkehr haben einen prägenden Einfluss auf die Landschaftsbildsituation (Vorbelastung) im Bereich der linksrheinischen Uferzone der Merkenicher Rheinaue. Das engräumige Nebeneinander von technischen oder industriellen Bildelementen und natürlichen Auenstrukturen aus Ufer mit Baum-/Gehölzgruppen, dem ca. 100 m breiten Wiesenstreifen und dem durchgehenden Waldrand sind typisch für den Ballungsraum. Deshalb ist die Empfindlichkeit dieser Landschaft gegenüber der

Errichtung von kleinräumigen Objekten nicht so hoch wie in reinen land- und forstwirtschaftlich geprägten Flussabschnitten.

Erholung

Die landschaftsgebundene Form der Erholung und des Freizeitsports (Spazierengehen, Joggen, Radfahren, Reiten) hat in der Merkenicher Rheinaue überwiegend eine lokale Bedeutung, insbesondere für die tägliche Nutzung bzw. „Feierabenderholung“ durch die Bewohner der in der Nähe liegenden Siedlungen. Auf dem Banndeich verläuft südlich der Fährgasse ein markierter Wanderweg („Jakobsweg“), der über die Fährgasse zur Hauptstraße in den Ort Merkenich führt und eine regionale Bedeutung hat.

2.7.2 Boden

Bereich Startschacht (rechtsrheinische Fläche) und Rheinuntergrund

Die rechtsrheinische Uferzone und Aue ist im Zuge der Entwicklung des Chemieparkes Leverkusen großflächig anthropogen überformt worden (Aufschüttung des Geländes, Hochwasserschutz-Spundwand entlang des Ufers, Überbauung / Versiegelung / Teilversiegelung des Betriebsgeländes). Von der Anlage der Baustellenzufahrt und der Baustelleneinrichtungsfläche sind nur versiegelte und teilversiegelte Flächen (anthropogene Böden) betroffen. Mit der Anlage des ca. 16 m tiefen Startschachtes und mit dem Rohrvortrieb sind die kiesig-sandigen Schichten des geologischen Untergrundes betroffen.

Bereich Zielschacht und Anschluss an die Bestandsleitung (linksrheinische Aue)

Von der Anlage der Baustellenzufahrt, der Baustelleneinrichtungsfläche und des Zielschachtes und von dem ca. 20 m langen Anschluss an die Bestandsleitung sind natürliche Auenböden betroffen. Auf Grund seiner hohen natürlichen Fruchtbarkeit ist der Bodentyp des schluffig-tonigen Auenbodens (Vega A 34, A 35) vom Geologischen Dienst NRW (2004) als schutzwürdiger Boden (sw3 = besonders schutzwürdig) eingestuft worden. Mit der Anlage des ca. 9 m tiefen Zielschachtes und mit dem landseitigen Rohrvortrieb sind die kiesig-sandigen Schichten des geologischen Untergrundes betroffen.

Im Bereich der bestehenden unterirdischen Leitungstrassen und im damaligen Baufeld zum Bau des vorhandenen Rheindükers km 700,44 im Jahr 1966 sind die Böden jedoch weitgehend anthropogen verändert worden (Bodenumlagerung, evtl. Bodenverdichtung).

2.7.3 Wasser

Grundwasser

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Bereiche, die eine hohe Bedeutung für die Trinkwassergewinnung aufweisen. Das Baufeld liegt nicht im Bereich einer Wasserschutzzone.

Oberflächengewässer

Der Rhein ist in der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) eingestuft.

2.7.4 Klima / Luft

Die im Untersuchungsraum dominierenden Klimatop-Typen „Klima großer Wasserflächen“, „Freilandklima“ und „Waldklima“ sowie die regionale Luftschneise des Rheintales sind für umliegende Siedlungsflächen positiv zu bewerten.

2.7.5 Biototypen

Die vom geplanten Vorhaben betroffenen Biototypen werden gemäß "Numerische Bewertung von Biotypen für die Eingriffsregelung in NRW" (LANUV 2008) bewertet, der die Kriterien „Natürlichkeit“, „Gefährdung/Seltenheit“, „zeitliche Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit“ und „Vollkommenheit“ zu Grunde liegen.

Die darin enthaltene standardisierte Biotopwerttabelle gibt für die einzelnen Biototypen mit den entsprechend zu verwendenden Biototypencodes Wertstufen zwischen 1 und 10 vor, wobei die Stufe 10 die höchste Wertigkeit und die Stufe 1 bzw. 0 die geringste ökologische Wertigkeit ausdrückt. Von diesem Bewertungsvorschlag kann je nach Erfordernis (regionale Bedeutung bzw. Ausprägung) um ± 2 Wertstufe abgewichen werden. Abweichungen sind textlich zu begründen. Zudem sind in der Tabelle Biototypen mit langen Entwicklungszeiten (> 100 Jahre) und besonderen Standortfaktoren markiert. Sofern im Einzelfall deren Inanspruchnahme nicht vermieden werden kann und eine funktional gleichartige Wiederherstellung außerhalb von landwirtschaftlichen Flächen nicht möglich ist, ergibt sich ein zusätzlicher Kompensationsbedarf, der detailliert zu begründen ist.

Für Rekultivierungsflächen (Rückbau von Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen) und Kompensationsflächen ist für den zu entwickelnden Biotyp und seinen Prognosewert ein Zeitraum von 30 Jahren (eine Menschengeneration) zu Grunde zu legen.

In der Eingriffs-/Ausgleichbilanzierung (siehe Tabelle im Anhang 1) sind die vom Vorhaben betroffenen Biotypen und die Biotypen der Rekultivierungs-/Rückbauflächen mit den Biotopwerten aufgelistet.

3 KONFLIKTANALYSE

3.1 Zu erwartende Eingriffe durch das Vorhaben

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Auswirkungen des geplanten Ersatzbaus des Rheindükers auf die Umweltmedien dargestellt. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen lassen sich aufteilen in drei Sektoren:

- Beeinträchtigungen durch den Bau des Eingriffsobjektes
= baubedingte Beeinträchtigungen

- Beeinträchtigungen durch die bloße Existenz des Objektes
= anlagebedingte Beeinträchtigungen
- Beeinträchtigungen durch den Betrieb des Eingriffsobjektes
= betriebsbedingte Beeinträchtigungen.

Die Eingriffsqualität und -quantität sind bedingt durch

- die unterirdische Verlegung des Eingriffsobjektes (keine Eingriffe in die Rheinsohle und in die Uferbereiche),
- die weitgehende Anpassung der Baustellenzufahrt und des Arbeitsstreifens in der Merkenicher Rheinaue an die Empfindlichkeit des Raumes sowie
- das weitgehende Fehlen einer dauerhaften Beeinträchtigung durch den Bestand (nur relativ kleines dauerhaftes Zugangsgebäude am Zielschacht) oder Betrieb des neuen Rheindükers.

Die Quantität der unterschiedlich gelagerten Beeinträchtigungen wird durch planerische und bauliche Anpassung an die naturhaushaltlichen Erfordernisse so weit wie möglich verringert. Der gesamte Bauablauf wird so organisiert, dass der größte Teil der Bauaktivitäten auf dem Betriebsgelände des CHEMPARKs Leverkusen stattfindet und die Merkenicher Rheinaue möglichst gering beeinträchtigt bleibt. So erfolgt der Rohrvortrieb und die anschließende Montage und Einziehung der Produktleitungen in den Tunnel vom Startschacht aus.

3.1.1 Baubedingte Wirkungen

Der Bauablauf ist im Kapitel 1.1.2.3 beschrieben. Die stärkste Eingriffswirkung entsteht während der Bauphase bei der Herstellung der Schachtbauwerke. Während Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen nur temporär angelegt und wieder zurückgebaut werden, gibt es Bauelemente wie z.B. die Bohrpfähle zur Herstellung der Schächte, die im Untergrund dauerhaft verbleiben.

Bauvorbereitend werden entlang der Baustellenzufahrt (Fährgasse, Einmündungsbereich der Baustraße in die Fährgasse, Bodenlagerstreifen am Westrand der Baueinrichtungsfläche) in das Lichtraumprofil (ca. 3,5 m breit, max. 4,5m hoch) hineinragende Zweige und Äste abgeschnitten sowie punktuell junger Gehölz- und Hochstaudenaufwuchs direkt am Rande des Fahrstreifens kurzgeschnitten. Überwiegend sind an mehreren Stellen relativ dünne Zweige (ca. 1-2 cm dick) und an ca. 3 Stellen etwa 4 armdicke Äste (Äste werden nur eingekürzt, nicht völlig abgesägt) betroffen.

Für die Anlage der Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtungsfläche in der Merkenicher Rheinaue (Zielschacht) wird mit dem Abschieben des Oberbodens innerhalb des Arbeitsstreifens die Wiesenvegetation beseitigt. Der Arbeitsstreifen ist daher auch die Fläche, die vollständig in die Eingriffsbilanzierung dieses LBP eingeht.

Der Oberboden wird in Mieten seitlich des Arbeitsstreifens gelagert (wird zum Bauabschluss bei der Rekultivierung wieder aufgetragen). Auf den freigelegten Unterboden wird zum Schutz des Bodens ein Geotextil ausgelegt und darauf eine ca. 0,3 m mächtige Schotterschicht aufgetragen. Damit werden nachteilige Veränderungen des Bodens zwar vermindert, doch nicht völlig ausgeschlossen, so dass im Zuge der Rekultivierung eventuell noch bodenverbessernde Maßnahmen durchgeführt werden.

Durch die zeitlich auf die Bauphase beschränkte, aber kurzzeitig verstärkt auftretende Geräusch-, Staub- und Abgasentwicklung (z.B. beim Aushub des Zielschachtes und Abtransport der Erdmassen) wird zwar eine temporäre Beunruhigung der Fauna stattfinden, doch ist dadurch keine erheblich nachteilige Umweltauswirkung auf die Fauna zu erwarten.

Während der Bauphase wird es zeitweilig zu Einschränkungen der Wegnutzung der Fährgasse für Erholungssuchende und Freizeitsportler kommen. Eventuell einzurichtende Umleitungen für Erholungssuchende / Freizeitsportler (z.B. über dem Weg auf dem Banndeich) werden im Vorfeld der Baumaßnahme mit der zuständigen Behörde abgestimmt und bekannt gemacht.

3.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die Schachtbauwerke verbleiben dauerhaft im Untergrund und werden für den Zugang und die Be-/Entlüftung weiter ausgebaut (oberirdische Bauwerksteile). Der Tunnel liegt tief unter der Rheinsohle (8,4 m Mindestabstand zur Sohle) im sandig-kiesigen geologischen Untergrund.

An der Außenseite der Bohrpfahlwand des Zielschachtes wird ein unterirdisches Anschlussbauwerk mit Absperrschiebern hergestellt, das an der Geländeoberfläche mit hochwassersicheren Verschlüssen plangleich abschließt. Von dort aus werden auf einer Länge von ca. 20 m in offener Bauweise die Rohrleitungen verlegt, um zu einem späteren Zeitpunkt den Anschluss an die Bestandleitungen zu gewährleisten (Bodenüberdeckung > 1m). Rechtsrheinisch im Betriebsgelände ist eine Übergabestation, bestehend aus einer Molchstation und verschiedenen Armaturen, geplant. Anschließend erfolgt die Verlegung der Leitungen auf einer Rohrbrücke bis zur Einbindung in die bestehenden Leitungen.

Von den unterirdischen Anlagenteilen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltwirkungen zu erwarten. In der Merkenicher Rheinaue verbleibt als oberirdisches Bauwerk (ca. 3,3 m breit, ca. 4,9 m lang, ca. 2,3 m hoch) der hochwassersichere Zugang mit Lüftungstechnik in der ungefähren Größe kleiner als eine Fertigarage. Dieses Bauwerk wird keinen oder nur einen geringen Einfluss auf planungsrelevante Vogelarten haben. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kann durch Farbanpassung der Wandflächen und durch Eingrünung vermindert werden.

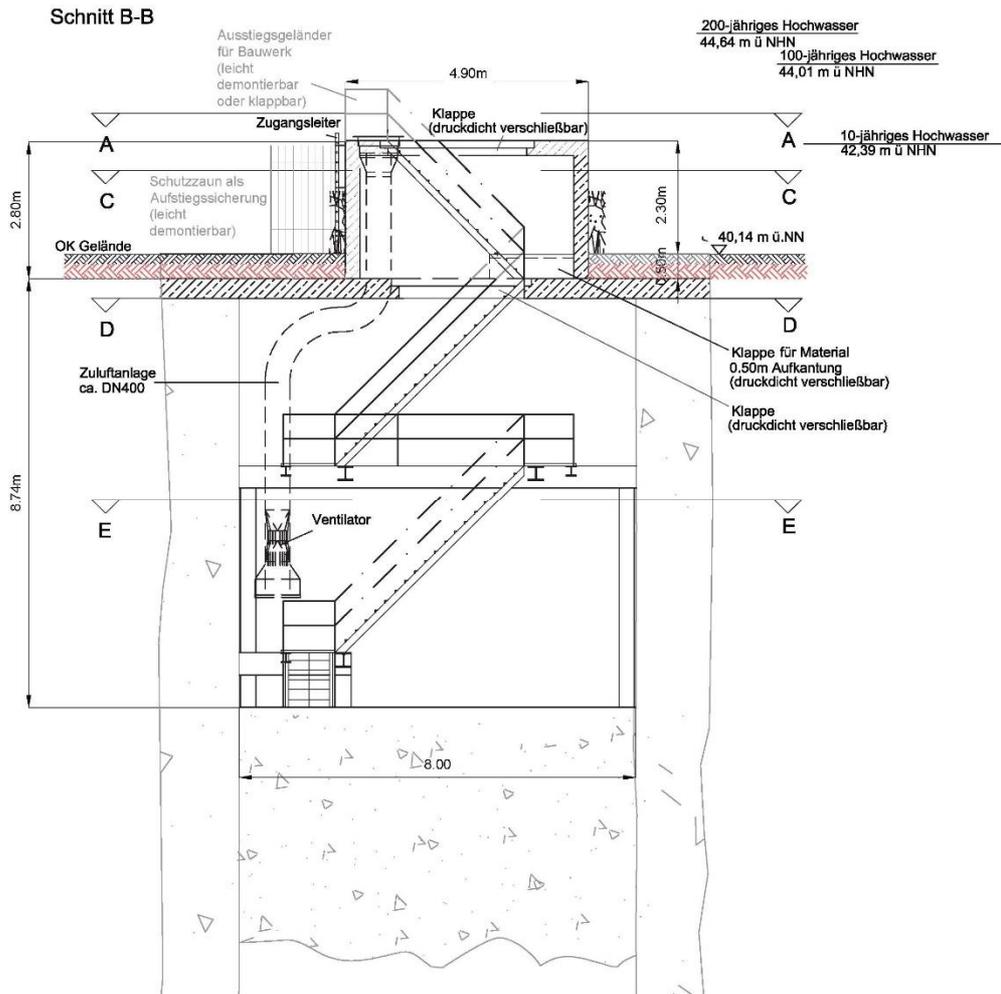


Abb. 1. Zielschachtbauwerk mit oberirdischem Bauwerksteil (Schnitt)

Zu den möglichen anlagebedingten Wirkungen zählen außerdem:

- Nutzungsbeschränkung innerhalb des Schutzstreifens des Leitungsbündels
- Markierungselemente (z.B. Pfähle, Flugsichtzeichen).

3.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Beeinträchtigungen durch den Betrieb der Leitungen im Düker und landseitigen Leitungsbündel sind nicht zu erwarten. Der Betrieb der unterirdisch verlegten Leitungen findet völlig geräusch- und emissionsfrei statt. Periodische Kontrollen erfolgen durch Begehen. Da von der Straße „Fährgasse“ zum Zielschacht keine dauerhafte Zufahrt vorgesehen ist, ist das oberirdische Zugangsbauwerk zum Tunnel vom Wartungspersonal nur zu Fuß über den Leinpfad erreichbar. Diese sporadischen Kontroll-Maßnahmen sind jedoch für die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Biotop- und Artenschutzes, ohne Relevanz (= Wirkungen wie vorhandene Erholungsnutzung).

3.2 Eingriffsdarstellung und -bilanzierung

3.2.1 Methodisches Vorgehen

In diesem Kapitel wird der Eingriff beschrieben und quantifiziert. Hier sind die Flächengrößen der beanspruchten Biotoptypen, die Biotoptypenbewertung sowie die Eingriffsbilanzierung angegeben, und die Größe der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen wird ermittelt.

Mit Veröffentlichung des Erlasses über die Eingriffsregelung Rohrleitungsbau Gasleitungen (ERegRohrlGas) am 25.10.2002 ist in Nordrhein-Westfalen bei dem Bau von Gasleitungen der Eingriff nach dem "Gutachtermodell" zu bilanzieren.

Der ERegRohrlGas gilt an sich nur für Vorhaben des Gasleitungsbaues, bezüglich des Eingriffes in Naturhaushalt und Landschaftsbild kann das im Erlass vorgegebene Bewertungsverfahren "Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft für unterirdische Rohrleitungen für nicht wassergefährdende Stoffe" jedoch auf alle ähnlichen Eingriffe des Leitungsbaus, selbst bei Bauvorhaben für Rohrleitungen, deren späteres Transportmedium eine andere potenzielle Umweltrelevanz aufweist, sowie verwandte Eingriffe angewandt werden.

Das "Gutachtermodell" (FROELICH & SPORBECK, SMEETS + DAMASCHEK, 2002) basiert auf einem in der Praxis häufig angewandten Verfahren zur Bewertung des Eingriffes in die ökologische Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, der "Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft – Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe". Das Verfahren wurde 1994 verfasst durch die ARGE „EINGRIFF-AUSGLEICH“ NRW¹. Dieses Bewertungsverfahren wurde ursprünglich für Straßenbauvorhaben entwickelt. Es lässt sich fallweise jedoch auch auf die landschaftspflegerische Begleitplanung zu anderen Vorhaben übertragen. So entfallen z.B. bei Vorhaben des Pipelinebaues die trassenparallelen Zonen, in denen anlage- und betriebsbedingte randliche Beeinträchtigungen, etwa aufgrund von Schadstoffeintrag und Verlärmung, zu berücksichtigen sind. Ferner steht im Gegensatz zum Straßenbau der beim Leitungsbau benötigte Arbeitsstreifen (= Eingriffsfläche) nach dem Bau zumeist wieder als Ausgleichsfläche zur Verfügung. Der größte Teil des Eingriffes besteht in der temporären Inanspruchnahme von Flächen als Arbeitsstreifen. Diesen Besonderheiten des Rohrleitungsbaues wird das Gutachtermodell jedoch gerecht, in dem es das Bewertungsverfahren entsprechend modifiziert und anpasst.

Ziel der Anwendung des Gutachtermodells ist, beim Bau von unterirdischen Rohrleitungen die Ermittlung des erforderlichen Kompensationsumfanges nachvollziehbar und vergleichbar zu gestalten.

¹ Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr (MWMTV) und des damaligen Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) des Landes Nordrhein-Westfalen.

Die Erfassung und Bewertung der Eingriffsfolgen ist nach dem Bewertungsverfahren differenziert nach den verschiedenen Faktoren des Naturhaushalts vorzunehmen. Dabei geht das Verfahren aus Praktikabilitätsgründen davon aus, dass der biotische Komplex als hochintegroter Ausdruck landschaftlicher Ökosysteme auch die abiotischen Wert- und Funktionselemente, wenigstens die mit allgemeiner Bedeutung, am jeweiligen Standort repräsentiert (Indikatorprinzip).

Für den biotischen Komplex der Lebensraumfunktion liegen verschiedene Ansätze für ein numerisches Verfahren einer quasi quantitativen Bewertung vor. Die der rechnerischen Ermittlung des erforderlichen Kompensationsumfanges zu Grunde liegenden Verknüpfungen werden im nachfolgenden Kapitel erläutert.

Das Bewertungsverfahren fokussiert daher primär auf die Bewertung des biotischen Komplexes. Andere Naturfaktoren (Boden, Wasser, Klima / Luft, Landschaftsbild / Erholung) sind demnach bei Eingriffen nur dann gesondert zu beurteilen, wenn, wie im Gutachtermodell beschrieben, in ihre Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung eingegriffen wird. In Ermangelung eingeführter Bewertungsverfahren für diese Faktoren erfolgt die Beschreibung des Eingriffs und der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen vorwiegend verbal-argumentativ.

Im hier vorliegenden Vorhaben ist von diesen anderen Naturfaktoren im Wesentlichen der Boden betroffen, er wird hier im Landschaftspflegerischen Begleitplan entsprechend bewertet.

Die Eingriffsdarstellung und –bilanzierung erfolgt ebenso wie die gesamte Kartendarstellung digital. Die Abgrenzungen der kartierten Biotoptypen sind auf der Basis des Luftbildes digitalisiert und mittels eines Biotopkürzels gemäß LANUV 2008 verschlüsselt worden. Jeder Fläche werden dabei automatisch, basierend auf dem Biotopkürzel, die Wertstufe und der Zeitfaktor zugewiesen.

Gleichzeitig erfolgt die Bilanzierung des Nach-Rekultivierungszustandes. Dazu wird für jeden Biotoptyp die geplante Rekultivierung einschließlich der als Ausgleich erreichbaren Wertstufe berechnet.

3.2.2 Eingriff in die Lebensraumfunktion (Biotoptypen)

Statt der im „Gutachtermodell“ (FROEHLICH & SPORBECK, SMEETS + DAMASCHEK, 2002) benutzten Biotoptypenbewertung nach ARGE „EINGRIFF – AUSGLEICH“ (1994) wird das Verfahren „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV 2008) angewendet, dem die Kriterien „Natürlichkeit“, „Gefährdung/Seltenheit“, „zeitliche Ersetzbarkeit/ Wiederherstellbarkeit“ und „Vollkommenheit“ zu Grunde liegen.

Die darin enthaltene standardisierte Biotopwerttabelle gibt für die einzelnen Biotoptypen mit den entsprechend zu verwendenden Biotoptypencodes Wertstufen zwischen 1 und 10 vor, wobei die Stufe 10 die höchste Wertigkeit und die Stufe 1 bzw. 0 die geringste ökologische Wertigkeit ausdrückt.

3.2.2.1 Eingriffsbilanzierung

Die Erfassung und Bewertung von Biotoptypen und Biotoptypenkomplexen im Untersuchungsraum sowie die Erfassung faunistischer Funktionsbeziehungen und faunistisch begründeter Biotopkomplexe einschließlich streng geschützter Arten erfolgte in dem mit der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Köln abgestimmten Umfang im Zeitraum Anfang Februar bis Ende Juni 2014.

Um die Stärke der Beeinträchtigung in der Eingriffsermittlung zu berücksichtigen, wird ein **Beeinträchtigungsfaktor** verwendet. Mit diesem wird gewichtet, ob und wie stark ein Biotop durch die geplanten Maßnahmen mit Sicherheit beeinträchtigt werden wird.

Im Bereich der Eingriffsfläche (Baustraße, Baustelleneinrichtungsfläche, Zielschachtbauwerk) werden die betroffenen Biotoptypen völlig beseitigt. Das bedeutet einen Beeinträchtigungsfaktor von 1,0. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Beeinträchtigungen auf die unmittelbare Eingriffsfläche beschränken und angrenzende Flächen bzw. Biotoptypen aufgrund des temporären Charakters des Eingriffs und durch die erforderlichenfalls ergriffenen Minderungsmaßnahmen, etwa eine Bauzeitenregelung, nicht betroffen sind und nicht beeinträchtigt werden.

"Hinsichtlich der Beurteilung von Eingriffen in die Biotopfunktion ist die Wiederherstellbarkeit von Biotoptypen ein entscheidendes Kriterium. Die Wiederherstellbarkeit lässt sich aus zeitlicher, räumlicher und verbreitungsökologischer Sicht beurteilen, wobei die zeitliche Wiederherstellbarkeit besonders hervorzuheben ist, da Alter weder herstellbar ist, noch der Alterungsprozess beschleunigt werden kann."
(ARGE „EINGRIFF – AUSGLEICH“ 1994, Kapitel 3.1.1.3).

Mit dem **Zeitfaktor** wird die zeitliche Wiederherstellbarkeit der betroffenen Biotopfläche daher mit einbezogen bzw. eine Nicht-Ausgleichbarkeit berücksichtigt. Die Bewertungshilfe der ARGE gibt für die verschiedenen Biotoptypen auch eine generelle Nicht-Ausgleichbarkeit² an. Bei Wäldern ist die Ausgleichbarkeit vor allem vom Alter des Bestandes abhängig (geringes bis mittleres Baumholz, Bestandesalter bis 30 Jahre, gilt als ausgleichbar).

Der Zeitfaktor dient der höheren Gewichtung von Eingriffen in Biotope mit Entwicklungszeiten von mehr als 30 Jahren, die im Bewertungsverfahren als nicht ausgleichbar eingestuft werden. Die Wertstufe des Biotops ist in der Bilanzierung mit dem Zeitfaktor zu multiplizieren. Hiermit werden längere Entwicklungszeiten von Biotoptypen in einen erhöhten Flächenbedarf umgesetzt. Ein Eingriff in ein solches Biotop führt somit zu einem höheren Kompensationsbedarf. Folgende Zeitfaktoren sind, je nach erforderlicher Wiederherstellungszeit des Biotops, anzusetzen:

² Nicht-Ausgleichbarkeit wird durch die ARGE verwendet in dem Sinne, dass diese Biotoptypen auch bei der Herstellung einer gleichartigen Rekultivierung nicht innerhalb des dem Ausgleich (Rekultivierung) zugebilligte Zeitraumes von 30 Jahren gleichwertig wiederhergestellt werden können, woraus regelmäßig die Erfordernis nach einer zusätzlichen externen Ersatzfläche resultiert.
Nicht gemeint ist damit eine grundsätzliche Nicht-Wiederherstellbarkeit des Biotoptyps, was z.B. für Moore, natürliche Höhlen u. ä. gelten würde.

Entwicklungsdauer des Biotoptyps	Zeitfaktor
< 30 Jahre	1,0
30 – 100 Jahre	2,0
> 100 Jahre	3,0

Flächen randlicher Beeinträchtigung werden davon abweichend generell mit dem Zeitfaktor 1,0 bewertet, da hier der betroffene Biotoptyp, dessen Wert durch seine Wertstufe berücksichtigt ist, i. d. R. nur beeinträchtigt wird und erhalten bleibt und nicht wiederhergestellt werden muss.

Die Eingriffsbilanzierung, also die Ermittlung des Vor-Eingriffs-Wertes der Biotopflächen, erfolgt damit nach folgender Formel:

$$FE = W \times F \times B \times Z$$

wobei:

FE = Flächenwert der Eingriffsfläche (dimensionslose Zahl, ökologische Wert-einheiten ÖWE)

W = Wertstufe des betroffenen Biotoptyps (vor dem Eingriff)

F = Flächengröße des betroffenen Biotoptyps [m²]

B = Beeinträchtigungsfaktor

Z = Zeitfaktor

Aus dem so für jede einzelne durch die Eingriffsfläche (= Arbeitsstreifen) oder fallweise durch eine randliche Beeinträchtigung tangierte Biotopfläche errechneten Zahlenwert ergibt sich addiert über alle Flächen und Biotoptypen der **Wert FE** (als dimensionslose Zahl, ökologische Werteinheiten ÖWE) der durch den Eingriff betroffenen Flächen **vor** dem Eingriff. Ziel des Bewertungsverfahrens ist es, nach Abschluss des Eingriffs mindestens diesen Wert durch Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich / Rekultivierung, erforderlichenfalls zusätzliche Ersatzflächen) wieder zu erreichen.

Im folgenden Kapitel ist eine Bewertungstabelle (Tab. 3) als Muster dargestellt und erläutert. Die detaillierte Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierungs-Tabelle befindet sich im Anhang 1 zu diesem LBP. Anschließend an diese Mustertabelle werden die Bewertungsergebnisse für die Gebiete der Stadt Köln und der Stadt Leverkusen zusammengefasst.

3.2.2.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Der größte Anteil der Eingriffsfläche in der Merkenicher Rheinaue wird für die Anlage einer ca. 200 m langen Baustraße und einer ca. 2.700 m² großen Baueinrichtungsfläche benötigt, die zum Bauabschluss zurückgebaut werden (Wiederherstellung des Grünlands). Damit wird der **Ausgleich** des Eingriffes auch im gesetzlichen Sinne bereits auf den Eingriffsflächen erreicht. Die Ausgleichsmaßnahmen sollen in

funktionalem Zusammenhang mit den beeinträchtigten Biotoptypen und deren Lebensraumfunktionen stehen.

Sind die Standortfaktoren durch Anlagenteile (Zielschachtbauwerk mit oberirdischem Zugangsbauwerk) dauerhaft und nachhaltig verändert worden, so dass eine gleichwertige Ausprägung des Biotoptyps auf der Eingriffsfläche nicht wieder hergestellt werden kann, ist der Eingriff somit nicht vollständig ausgleichbar.

In diesem Fall sind, über die Maßnahmen auf der Eingriffsfläche selbst hinausgehend, auf weiteren Flächen außerhalb des Arbeitsstreifens qualitativ geeignete **Ersatzmaßnahmen** durchzuführen.

Für die zukünftigen Biotoptypen auf der Eingriffsfläche (Rekultivierung/ Ausgleichsmaßnahmen) gelten die gleichen Regeln der Bewertung wie für den Vor-Eingriffs-Bestand. Angaben zum Zielwert werden der „Numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV 2008) entnommen.

Da bei dem Vorhaben ein Teil der Kompensation (Rekultivierung bzw. Ausgleich) auf der Eingriffsfläche (Arbeitsstreifen) durchgeführt wird, sind zunächst die geplanten Biotoptypen zu bewerten, um anschließend ermitteln zu können, ob eine Wertdifferenz zu dem beseitigten Bestand besteht. Sofern ein Wertverlust ermittelt wird, ergibt sich daraus der erforderliche Mindestumfang der zusätzlich auf externen Flächen durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen.

Die Bilanzierung des Ausgleichs, also die Ermittlung des Rekultivierungs-Wertes der Biotopflächen, erfolgt nach folgender Formel:

$$FK = (WK - DW) \times F$$

wobei:

FK = Flächenwert des Ausgleichs (dimensionslose Zahl, ökologische Werteinheiten ÖWE)

WK = angestrebter Wert des Biotoptyps (nach dem Ausgleich)

DW = derzeitiger Wert der Ausgleichsfläche³ (nach dem Eingriff)

F = Flächengröße der Ausgleichsfläche [m²]

Zeigt sich hier eine Wertdifferenz zu dem eingangs bilanzierten Bestand, so ergibt sich daraus der erforderliche Mindestumfang der zusätzlich auf externen Flächen durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen.

Bei der Ermittlung des Mindestumfangs der Kompensation ist der jeweilige Ausgangswert (Eigenwert) der geplanten Maßnahmenflächen zu berücksichtigen. Das bedeutet, dass bei der Anlage z.B. eines Feldgehölzes (Zielwertstufe 6) auf einer

³ Im Falle der Rekultivierung des Arbeitsstreifens ist dieser Wert = 0, da der Arbeitsstreifen ja in der Eingriffsbilanzierung in ganzer Breite als vollständiger Biotopverlust berücksichtigt ist, d.h. der Bestand im Arbeitsstreifen ist auf Wertstufe 0 gebracht.

Ackerfläche (derzeitige Wertstufe 2) eine größere Aufwertung erreicht werden kann als auf einer Grünlandfläche (derzeitige Wertstufe 4).

Zur vollständigen Kompensation des Eingriffs müssen die Ausgleichsmaßnahmen zusammen mit den externen Ersatzflächen mindestens den Flächenwert vor dem Eingriff (s. o.) wiederherstellen. Zusammenfassend wird die Bilanzierung des Eingriffs und damit die Berechnung des erforderlichen Mindestumfangs an externen Kompensationsflächen nach folgender Formel durchgeführt (aus: FROELICH & SPORBECK, SMEETS + DAMASCHEK 2002 [Gutachtermodell], verändert):

$$\left(\begin{array}{l} \text{Flächenwert des im Arbeits-} \\ \text{streifen beanspruchten} \\ \text{Biototyps} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{Flächenwert des im} \\ \text{Arbeitsstreifen neu angelegten} \\ \text{Biototyps} \end{array} \right) = \begin{array}{l} \text{Erforderlicher} \\ \text{Mindestumfang der} \\ \text{Flächengröße der} \\ \text{zusätzlichen} \\ \text{Kompensationsmaßnahme} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Gesamtwert der zusätzlichen} \\ \text{Kompensationsmaßnahme} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{Gesamtwert der Fläche, auf der} \\ \text{die zusätzliche Kompensations-} \\ \text{maßnahme durchgeführt wird} \end{array} \right) =$$

Aufgrund der **Indikatorfunktion** der Vegetation geht das Gutachtermodell davon aus, dass mit der Kompensation der Vegetation auch die Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung bei den faunistischen Funktionen sowie den abiotischen Landschaftsfaktoren aufgewertet und damit kompensiert werden.

Die Bilanzierung erfolgt tabellarisch. In den LBP-Plänen sind alle betroffenen Biotopflächen durchnummeriert, diese Nummern finden sich auch in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierungs-Tabelle wieder.

Mustertabelle (fiktives Beispiel): Ermittlung des Kompensationsumfanges durch Eingriff in die Lebensraumfunktion (nach ARGE und Gutachtermodell, verändert)

Berechnung des erforderlichen Mindestumfangs der Kompensationsflächen Blatt 00 (Gemeinde, Landkreis)														
1	Bilanzierung des Eingriffs						Bilanzierung der Rekultivierung						erforderlicher Ersatzumfang	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nummer Biotopfläche	Biototyp Bestand	Biotopkürzel	Art der Beeinträchtigung	Fläche [m²]	Wertstufe	Beeinträchtigungsfaktor	Zeitfaktor	Flächenwert FE	Biototyp Rekultivierung	Biotopkürzel	Fläche [m²]	Wertstufe nach Rekultivierung (WK - DW)	Flächenwert FK	Differenz der Flächenwerte (FK - FE)
1	Fettwiese mittlerer Standorte	EA0	baubedingter Verlust	5.000	4	1,0	1	20.000	Wirtschaftswiese	EA0	5.000	4	20.000	0
2	Buchenwald, mittelalt	AA22	baubedingter Verlust	1.000	7	1,0	2	14.000	Sukzessionswald (Laubholzaufforstung)	AA21	1.000	6	6.000	- 8.000
3			randliche Beeinträchtigung	1.200	7	0,1	1	840	-	-	-	-	-	- 840
4	Acker	HA0	baubedingter Verlust, Anlage einer Station	2.000	2	1,0	1	4.000	Acker	HA0	1.000	2	2.000	+ 1.000
5									Stationfläche versiegelt, Stationsgebäude	HN	500	0	0	
6									Feldhecke (Stations-eingrünung)	BF11	500	6	3.000	
													Summe Spalte 15	- 7.840

Somit ergibt sich bei der Berechnung des erforderlichen Mindestumfangs der Kompensationsfläche im oben stehenden **fiktiven Beispielfall** für das angeführte Kartenblatt eine Wertdifferenz von 7.840 Flächenwerten zwischen Bestand und dem möglichen Ausgleich auf der Eingriffsfläche. Dieses Bilanzdefizit muss zur vollständigen Kompensation des Eingriffs dann in Form einer externen Ersatzfläche wiederhergestellt werden.

Bei der Ermittlung des Mindestumfangs der Kompensation ist der jeweilige Ausgangswert (Eigenwert) der geplanten Maßnahmenflächen zu berücksichtigen. Das bedeutet bei Weiterführung des o. a. Beispiels, dass bei der Anlage z.B. eines Feldgehölzes auf einer Ackerfläche (Differenz WK - DW = geplante Wertstufe 6 - derzeitige Wertstufe 2 = potenzielle Aufwertung um 4 Wertstufen) zur Darstellung der 7.840 Flächenwerte 1.960 m² (7.840 / 4) Ackerfläche in ein Feldgehölz umzuwandeln wären.

Die Wertdifferenzen aller betroffenen Biotoptypenflächen (siehe Anhang 1) werden im Folgenden stadt- bzw. kreisweise zusammengefasst:

Tab. 3 Ermittlung des Kompensationsumfanges durch den Eingriff in die Lebensraumfunktion

Kreis / kreisfreie Stadt	Wertverlust [ökologische Werteinheiten] durch Rheindüker und Anschluss an Bestandsleitung		
	Offenlandbiotop	Wald und Kleingehölze	Gesamt ÖWE
Stadt Köln	18.588	150	18.738
Stadt Leverkusen	0	0	0
Summe Wertverlust	18.588	150	18.738
	Rekultivierung der Baustraße und Baustelleneinrichtungsfläche Wertneuschaffung [ökologische Werteinheiten]		
Stadt Köln	18.213	0	18.213
Summe Wertneuschaffung	18.213	0	18.213
Differenz Wertneuschaffung minus Wertverlust	- 375	- 150	- 525

Zusammengefasst ergibt sich unter Berücksichtigung der Wiederherstellungsmaßnahmen im Arbeitsstreifen für den Eingriff in die Lebensraumfunktion insgesamt eine Wertdifferenz von 525 ökologischen Werteinheiten (ÖWE) für den Ersatzbau des Rheindükers und den Anschluss an die Bestandleitungen. Diese Wertdifferenz muss durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden.

3.2.3 Eingriff in die Bodenfunktionen

Als Datengrundlage für den Landschaftsfaktor Boden dienen vorliegende Kartenwerke, aus denen der Boden aufgenommen und ausgewertet wurde.

Im Eingriffsbereich der Merkenicher Rheinaue ist auf Grund seiner hohen natürlichen Fruchtbarkeit der Bodentyp des schluffig-tonigen Auenbodens (Vega A 34, A 35) vom Geologischen Dienst NRW (2004) als schutzwürdiger Boden (sw3 = besonders schutzwürdig) eingestuft worden. Dort ist dieser Bodentyp mit „besonderen Wert- und Funktionselementen“ von folgenden Baumaßnahmen betroffen:

- Anlage einer ca. 5 m breiten und ca. 200 m langen Baustraße, die im Abstand von ca. 6 m von der Mittelachse des vorhandenen Leitungsbündels im Bereich der in der DGK5 dargestellten Wegeparzelle „Leinpfad“ verläuft,
- Anlage einer ca. 2.700 m² großen Baustelleneinrichtungsfläche, die das vorhandene Leitungsbündel mit überdeckt,
- Bau des Zielschachtes mit Zugangsbauwerk und Anschlussbauwerk,
- Anschluss der Produktleitungen an die Bestandsleitungen in offener Bauweise auf einer Länge von ca. 20 m.

Als vorbeugende Bodenschutzmaßnahme wird auf der Fläche für die Baustraße und die Baustelleneinrichtung der Oberboden abgeschoben und fachgerecht in einer Bodenmiete gelagert, dann der Unterboden mit einem Geotextil abgedeckt und darauf eine Schotterschicht in einer Mächtigkeit aufgetragen, die Schwerlasttransporte aufnehmen kann. Zum Bauabschluss werden Schotterschicht und Geotextil entfernt und bei Bedarf evtl. entstandene Bodenverdichtungen im Unterboden durch Maßnahmen der Bodenlockerung (auch Tiefenlockerung) beseitigt. Danach wird bei geeigneter Witterung der zwischengelagerte Oberboden wieder angedeckt. Bei fachgerechter Ausführung dieser Maßnahmen verbleiben keine vorhabenbedingten Einschränkungen der Bodenfunktionen des schutzwürdigen Bodens, so dass die Anlage der Baustraße und der Baustelleneinrichtungsfläche keine zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen für den „Eingriff in den Boden“ erforderlich machen.

Anders verhält es sich beim Bau des Zielschachtes mit Zugangsbauwerk und Anschlussbauwerk, da dort ein dauerhafter Bodenverlust erfolgt (ca. 90 m²), der mit einer zusätzlichen Kompensationsmaßnahme zur „Förderung von Bodenfunktionen“ im Verhältnis 1 : 1 zu kompensieren ist.

Beim Anschluss der Produktleitungen an die Bestandsleitungen erfolgt durch die offene Bauweise (Rohrgraben) eine wesentliche Umlagerung des Bodens, der allerdings im Rohrgraben-Abschnitt dicht/ direkt an der Bestandsleitung bereits durch den damaligen Leitungsbau umgelagert wurde. Somit wird pragmatisch im Verhältnis 1 : 0,5 für diesen Eingriff in den Boden eine zusätzliche Kompensationsmaßnahme zur „Förderung von Bodenfunktionen“ erbracht (gesamte Rohrgrabenfläche ca. 50 m²; davon die Hälfte = 25 m²). Zeitlich parallel zu den Einbindearbeiten werden an einer Stelle südlich der Fährgasse jeweils für jede Produktleitung separat die in den Bestandsleitungen

vorhandenen Isolierkupplungen ausgebaut. Dazu wird zeitlich versetzt temporär eine Baugrube incl. Lagerfläche für Bodenaushub (ca. 7 x 6 m) hergestellt und wieder geschlossen. Da dieser Bodenbereich bereits beim Bau der Bestandsleitungen umgelagert wurde und nach dem Ausbau der Isolierkupplungen der Boden wieder lagegerecht eingebaut wird, erfolgt dort keine Ermittlung eines „Boden“-Kompensationsbedarfes.

Insgesamt sind zur Kompensation des Eingriffs in den Boden mit „besonderen Wert- und Funktionselementen“ zusätzlich Kompensationsmaßnahmen zur „Förderung von Bodenfunktionen“ auf einer Fläche von 115 m² zu erbringen.

In Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Köln soll im Zuge der Baugrunduntersuchungen durch einen Bodengutachter der „Natürlichkeitsgrad“ des vom Vorhaben betroffenen Auenbodens ermittelt werden (Baustelleneinrichtungsfläche), da zu vermuten ist, dass bereits beim damaligen Bau des vorhandenen Rheindükers km 700,4 der Auenboden in diesem Bereich gestört/ umgelagert wurde.

3.2.4 Eingriff in das Landschaftsbild

Anders als viele andere Eingriffsvorhaben, die zu Veränderungen des Landschaftsbildes führen, bewirken unterirdische Rohrleitungen nur in Ausnahmefällen dauerhafte Veränderungen. Die vorhandene Oberflächengestalt wird weitgehend wieder hergestellt, so dass es nur beim Verlust von prägenden Elementen oder durch das Hinzufügen naturferner Strukturen zu erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen kann. Eine verbal-argumentative Abhandlung der Eingriffsregelung für den Aspekt Landschaftsbild ist daher angemessen.

Rohrleitungen sind durch ihre unterirdische Lage der optischen Wahrnehmung weitgehend entzogen. Lediglich anhand der Markierungspfähle ist ihr Verlauf an der Oberfläche zu erkennen.

Mit dem Ersatzbau Rheindüker km 700,38 wird ein begehbare Tunnel hergestellt, durch den diverse Leitungen geführt werden. Da diese Rohrleitungen regelmäßigen Wartungen und Inspektionen unterliegen, muss der Zugang zum Tunnel auch im Zeitraum mit erhöhtem Hochwasserrisiko, d.h. überschwemmte Merkenicher Rheinaue, möglich sein. Deshalb darf der Zugang im Zielschacht nicht in der geländegleichen Bodenplatte integriert sein, sondern es muss ein oberirdisches Bauwerk für den Zugang und die Lüftung konstruiert werden, das auch bei einem 10 - jährigem Hochwasserereignis funktionsfähig bleibt. Dieses oberirdische Bauwerk aus Stahlbeton ist mit den Abmessungen 3,3 m Breite, 4,9 m Länge und 2,3 m Höhe kleiner als eine Fertigarage (siehe Abb. 1).

Zur Eingliederung des oberirdischen Bauwerks in die Landschaft wird am Rande des Zielschachtbauwerks eine auf der Südseite umlaufende Strauchhecke angelegt und die Außenwände des Bauwerks mit steingrau-olivgrüner Farbe gestrichen. Somit wird

die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes der wiesengeprägten Aue soweit vermindert, dass ihr ästhetischer Eigenwert nicht durch das Einbringen eines technisch-konstruktiven Elementes optisch überlagert wird, zumal dort der Landschaftsraum durch die industrielle Kulisse des CHEMPARKs Leverkusen am rechten Rheinufer und durch die vielen Gütermotorschiffe auf dem Rhein visuell vorbelastet ist.

Bei Umsetzung dieser Verminderungsmaßnahmen sind zusätzliche Kompensationsmaßnahmen für den „Eingriff in das Landschaftsbild“ nicht erforderlich.

In der Bauphase wird es Zeiträume geben mit auffälligen Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung durch den Baustellenverkehr (z.B. Materiallieferung, Abtransport der Aushubmassen u. ä.) auf der Fährgasse (Lärm, Behinderungen auf der Straße). Die im Bereich des Zielschachtes eingesetzten größeren Baugeräte (z.B. Mobilkran), die für den bauzeitlichen Hochwasserschutz des Zielschachtes über Geländeneiveau aufragende Bohrpfahlwand und die Oberbodenmiete sind temporäre visuelle Störungen des Landschaftsbildes.

Diese Behinderung der Wahrnehmbarkeit von räumlichen, optisch wirksamen Zusammenhängen durch den Baustellenbetrieb, ist wegen der temporären Wirkungsdauer nicht als Eingriff zu betrachten.

3.2.5 Betroffene naturschutzrechtlich gesicherte Schutzgebiete

Da die neuen Produktleitungen im Ersatzbau des Rheindükers an das vorhandene Leitungsbündel in der Merkenicher Rheinaue angeschlossen werden müssen, lässt sich die vorhabenbedingte Betroffenheit des Naturschutzgebietes „Rheinaue Langel-Merkenich“ nicht vermeiden. Die unterirdischen Anlagenteile (Tunnel, Leitungsbündel, Zielschacht mit Bohrpfahlwand, Unterwasserbetonboden, Zugangs- und Lüftungseinrichtung) haben keinen nachteiligen Einfluss auf die Lebensraumfunktionen für Pflanzen- und Tierarten und für die Erholungsfunktion des Naturschutzgebietes. Geringe Einschränkungen der Landschaftsbildqualität ergeben sich durch das oberirdische Bauwerksteil für Zugang und Belüftung des Tunnels, das aus Gründen der Hochwassersicherheit eine Mindesthöhe erreichen muss.

Naturschutzgebiete gem. § 20 LG NRW bzw. § 23 BNatSchG

Tab. 4 Vom Vorhaben betroffenes Naturschutzgebiet

Kreis / Kreisfreie Stadt	Nr.	Gebietsbezeichnung	temporär betroffen	dauerhaft betroffen	dauerhaft betroffen	zu erwartende Auswirkungen
Stadt Köln	N1	NSG Rheinaue Langel-Merkenich	ca. 3.753 m ² Baustellen-Zufahrt/ - Einrichtungsfläche auf Wiese (Wiederherstellung)	ca. 66 m ² <u>geländegleiche</u> Bodenplatte des Zieleschachtes; ca. 8 m ² <u>geländegleiche</u> Bodenplatte mit Absperrschiebern	ca. 16 m ² <u>oberirdisches</u> Bauwerk für Zugang und Lüftung, ca. 2,3 m hoch	In der Bauphase ca. 1,5 Jahre Nutzungs- und Funktionsverlust der betroffenen Wiesenfläche; kurzzeitige Störungen (Lärm, Bewegungsreize); dauerhaft geringfügige Beeinträchtigung (keine Veränderung des Charakters, Erhaltung des Schutzzweckes)

Hiermit wird die Befreiung von den im Landschaftsplan der Stadt Köln zum Naturschutzgebiet N1 „Rheinaue Langel-Merkenich“ aufgeführten Verboten, die den oben genannten Vorhabenbestandteilen entgegen stehen würden, gemäß § 69 Abs. 1a LG NW bzw. gemäß § 67 Abs. 1 BNatSchG beantragt.

Es wird die Befreiung von folgenden Verboten beantragt:

- Landschaftsplan Stadt Köln (1991, incl. nachträglicher Änderungen), Textliche Festsetzungen

3.2.1 Allgemeine textliche Festsetzungen für Naturschutzgebiete gemäß § 20 LG

In Naturschutzgebieten ist verboten:

1. Bäume, Sträucher oder sonstige Pflanzen zu beschädigen, zu beseitigen oder Teile davon abzutrennen sowie jede Handlung, die geeignet ist, das Wachstum oder den Fortbestand der Pflanzenart nachteilig zu beeinflussen. Bäume, Sträucher und sonstige Pflanzen gelten auch als beschädigt, wenn das Wurzelwerk verletzt ist.

2. wildlebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig, ohne vernünftigen Grund zu beunruhigen, zu ihrem Fang geeignete Vorrichtungen anzubringen, sie zu fangen, zu töten, ihre Puppen, Larven, Eier, Nester und sonstigen Brut- oder Wohnstätten fortzunehmen oder zu beschädigen sowie sie auf andere Weise in ihrer Fortpflanzung zu behindern.

4. die Versiegelung von Feldwegen und Flächen - insbesondere im Traufbereich der Bäume (Kronenbereich) - sowie andere Maßnahmen zur Verdichtung des Bodens

5. bauliche Anlagen im Sinne des § 2 Abs. 1 BauO NW, als auch Straßen, Wege und Plätze zu errichten oder zu ändern, auch wenn sie keiner bauaufsichtlichen Genehmigung bedürften sowie die Außenseite bestehender baulicher Anlagen zu ändern. Die Nutzungsänderung steht der Änderung gleich.

6. ober- und unterirdische Versorgungs-, Entsorgungs- oder Materialtransportleitungen (Frei- oder Rohrleitungen), Zäune oder andere Einfriedungen zu errichten, zu verlegen oder zu ändern.

7. Aufschüttungen, Verfüllungen, Abgrabungen oder Ausschachtungen vorzunehmen oder die Bodengestalt auf andere Weise zu verändern

11. Flächen und Wege zu betreten, zu befahren oder auf ihnen zu reiten, mit Ausnahme von Wegen, die besonders gekennzeichnet sind. Das Erzeugen von Lärm und Musik sowie das Betreiben von Tongeräten ist verboten.

3.2.2 Gebietspezifische textliche Festsetzungen für Naturschutzgebiete (NSG) gem. § 20 LG

Zur Gewährleistung des Schutzzwecks ist im NSG „Rheinaue Langel-Merkenich“ (N 1) über die **Allgemeinen Verbote** unter Gliederungspunkt 3.2.1 hinaus verboten:

--- diese Verbote sind für das Vorhaben nicht zutreffend --

Landschaftsschutzgebiete gem. § 21 LG NRW bzw. § 26 BNatSchG

Die Baustellenzufahrt vom Ortsteil Merkenich quert auf ca. 15 m Länge bei der vorhandenen Durchfahrt des Banndeiches (Fährgasse) das Landschaftsschutzgebiet L4 „Rhein und Rheinauen Worringen bis Merkenich“.

Tab. 5 Von der Baustellenzufahrt gequertes Landschaftsschutzgebiet

Kreis/kreisfreie Stadt	Nr.	Gebietsbezeichnung	temporär betroffen	zu erwartende Auswirkungen
Stadt Köln	L 4	LSG Rhein und Rheinauen Worringen bis Merkenich	ca. 15 m Durchfahrt des Rheindammes auf vorhandener Straße „Fährgasse“	sehr geringfügige Beeinträchtigung (keine Beschädigung oder Veränderung, keine nachhaltige Störung)

3.2.6 Ermittlung des Gesamt-Kompensationsumfangs

Dem Gesamtkompensationsumfang, das ist die Summe des Umfangs aller Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, liegt zugrunde, dass die biotischen Landschaftsfaktoren auch die abiotischen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung repräsentieren.

Folglich wird davon ausgegangen, dass mit der Kompensation für die biotischen Landschaftsfaktoren auch die Beeinträchtigungen von abiotischen Wert- und Funktionselementen allgemeiner Bedeutung abgedeckt sind, vorausgesetzt, die ermittelten Maßnahmen eignen sich für eine solche multifunktionale Kompensation. In diesem Fall herrscht zwischen den Kompensationsumfängen der biotischen Landschaftsfaktoren und der abiotischen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung das Prinzip der Komplementarität, was zur Folge hat, dass für die

betroffenen abiotischen Werte und Funktionen die Notwendigkeit eigener Kompensationsmaßnahmen entfällt.

Ein zusätzlicher Kompensationsbedarf ergibt sich nur dann, wenn durch den Eingriff Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung bei den abiotischen Landschaftsfaktoren betroffen sind. In der Folge muss die Kompensation neben den Werten und Funktionen der biotischen Elemente auch Maßnahmen umfassen, die darüber hinaus allein auf diese abiotischen Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung ausgerichtet sind.

Der Gesamtkompensationsumfang ergibt sich in diesem Fall durch die Addition des Kompensationsumfanges für die biotischen Landschaftsfaktoren (einschließlich der beeinträchtigten abiotischen Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung) und des Kompensationsumfanges für die beeinträchtigten Werte und Funktionen besonderer Bedeutung für die abiotischen Landschaftsfaktoren (**additives Kompensationsprinzip**).“ (siehe Gutachtermodell, Kap. 3.3)

Nachfolgende Tabelle führt daher den ermittelten Wertverlust durch den Eingriff in die Lebensraumfunktion mit der erforderlichen Ersatzfläche für den Eingriff in Böden besonderer Wertfunktion zusammen. Das Ergebnis bezeichnet den Umfang der erforderlichen Ersatzmaßnahmen bzw. –flächen.

Maßgeblich für die Kompensation der Lebensraumfunktion sind ausschließlich die ökologischen Werteinheiten.

Tab. 6 Ermittlung des Gesamt-Kompensationsbedarfs

Kreisfreie Stadt/Kreis, Gemeinde/Stadt	auf Grund des Baus von Rheindüker und Anschluss an Bestandsleitung zu kompensierender Wertverlust (außerhalb des Arbeitsstreifens)	
	Lebensraumfunktion [ökolog. Werteinheiten]	Boden [m ²]
Stadt Köln	525	115
Stadt Leverkusen	0	0
Gesamtsumme	525 ÖWE	115 m²

4 VERMEIDUNGS- UND MINIMIERUNGSMABNAHMEN

Grundsätzlich gilt, dass bei konsequenter Vermeidung bzw. Minimierung des Eingriffs viele mögliche Beeinträchtigungen der Funktionen des Naturhaushalts bzw. des Landschaftsbildes gar nicht erst auftreten. Wird dem Vermeidungs- und Minimierungsgebot hingegen nicht in erforderlichem Maße Rechnung getragen, besteht die Gefahr erheblicher Beeinträchtigungen.

Hier sollen zunächst die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beschrieben erläutert werden. Für die verbleibende Eingriffsqualität werden dann die Wiederherstellungsmaßnahmen (Rekultivierung) beschrieben, abschließend folgen die

Maßnahmen zur Kompensation der nicht auf den Eingriffsflächen ausgleichbaren Beeinträchtigungen.

4.1 Ökologische Baubegleitung

Seitens des Vorhabenträgers ist beabsichtigt, während der Bauphase, beginnend mit Vorarbeiten und der Baufeldräumung bis zum Abschluss der Rekultivierung, entsprechend ausgebildetes Fachpersonal als ökologische Baubegleitung zu benennen und der Bauleitung einzugliedern. Aufgabe der ökologischen Baubegleitung ist es, die Einhaltung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan formulierten Aufgaben und Einschränkungen (Arbeitsstreifen, Bauzeit) sicherzustellen sowie die Durchführung der beschriebenen Maßnahmen (Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen) zu gewährleisten. Dies betrifft neben den in der Plananlage konkreten Flächen zugewiesenen Maßnahmen auch die nur im Erläuterungsbericht, dann für alle entsprechenden Biotopflächen bzw. Böden formulierten Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen. Zum Abschluss des Vorhabens erfolgt die Begleitung der Wiederherstellung der beanspruchten Vegetationsflächen, die Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, eine Nachkontrolle der Entwicklung sowie ggf. eine Nachbilanzierung.

4.2 Allgemeine und technische Maßnahmen

Lage des Rheindükers und Bauverfahren

Grundsätzlich sind die Lage des Rheindükers und die Wahl des Bauverfahrens von wesentlicher Bedeutung für die Vermeidung und Minimierung des Eingriffs. Da es sich um einen Ersatzbau für den vorhandenen Rheindüker km 700,4 handelt, sind Zwangspunkte durch den Anschluss an die Bestandleitung vorgegeben. Der vorhandene Leitungsverbund zwischen dem CHEMPARK Leverkusen und dem CHEMPARK Dormagen verläuft in der linksrheinischen Aue und durchzieht das Naturschutzgebiet „Rheinaue Langel – Merkenich“. Somit kann eine Betroffenheit des Naturschutzgebietes nicht vermieden werden.

Die durchgeführte Prüfung von Varianten der räumlichen Lage und der möglichen Bauverfahren unter Berücksichtigung des Hochwasserrisikos führte zu dem Ziel, die insgesamt konfliktärmste Lösung zu ermitteln. Der gesamte Bauablauf wird so organisiert, dass der größte Teil der Bauaktivitäten auf dem Betriebsgelände des CHEMPARKs Leverkusen stattfindet und die Merkenicher Rheinaue möglichst gering beeinträchtigt bleibt. So erfolgt der Rohrvortrieb und die anschließende Montage und Einziehung der Produktleitungen in den Tunnel vom Startschacht im CHEMPARK Leverkusen aus.

Die Schächte werden ohne Grundwasserabsenkung in sogenannter „Grundwasser schonender Baugrubenbauweise“ mit überschnittenen Bohrpfählen und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt und überwiegend unter Wasser ausgehoben. Eine Grundwasserabsenkung außerhalb der Baugrubenumschließung ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Beschränkung der Baustelleneinrichtungsfläche in der Merkenicher Rheinaue

Da der Rohrvortrieb und der Einzug der Produktleitungen vom Betriebsgelände des CHEMPARKs Leverkusen aus erfolgt (dort ca. 8.500 m² große Baustelleneinrichtungsfläche), kann am Zielschacht in der Merkenicher Rheinaue die Baustelleneinrichtungsfläche relativ klein gehalten werden (ca. 2.700 m²).

Wiederherstellung des Grünlands in der Merkenicher Rheinaue

Die ca. 200 m lange Baustraße (incl. Abzweig zur Ausbaustelle der Isolierkupplungen) und die restliche ca. 2.620 m² große Baustelleneinrichtungsfläche werden zum Bauabschluss zurückgebaut. Vor Andeckung des zwischengelagerten Oberbodens werden bei Bedarf evtl. verbliebende Verdichtungen der Unterbodens aufgelockert. Zur Wiederbegrünung der Wiesenfläche soll Mahdgut von einer weiter südlich des Eingriffs gelegenen artenreicheren Wiesenfläche im Naturschutzgebiet N1 übertragen werden.

Für die Wiederbegrünung sowie Entwicklung der Wiesenfläche ist folgende Vorgehensweise vorgesehen:

- Da die Bodenarbeiten zur Wiederherstellung der linksrheinischen Eingriffsfläche vermutlich bis in den Oktober 2016 andauern werden, lässt sich im Jahr 2016 keine Mahdgutübertragung durchführen.
- So verbleibt die wiederhergestellte Geländeoberfläche im „Rohboden-Zustand“ bis zum Juni 2017. Bis dahin wird sich die Fläche teilweise selbst begrünen. Da bei dieser spontanen Vegetationsentwicklung auch unerwünschte Pflanzenarten sich ausbreiten können, ist eine Beseitigung des Aufwuchses mit flachgründiger Bodenbearbeitung zu empfehlen (vorher prüfen, ob Brut-/Aufzuchtaktivitäten in diesem Bereich vorkommen).
- Anschließend erfolgt ca. im Juni 2017 die 1. Mahdgutübertragung (vorher prüfen, ob Brut-/Aufzuchtaktivitäten in diesem Bereich vorkommen) mit Material der 1. Mahd der südlich gelegenen Wiesenfläche (Fläche Nr. 50 gemäß Vegetationserfassung SUMSER 2012).
- Nach der Samenbildung spätblühender Pflanzenarten erfolgt die 2. Mahdgutübertragung von dort (vorher prüfen, ob Brut-/Aufzuchtaktivitäten im Zielbereich vorkommen).
- Zur Erfolgskontrolle wird im Juni 2018 und im Spätsommer 2018 die Wiesenentwicklung in den wiederhergestellten Flächen geprüft und dokumentiert sowie in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden/ Institutionen ggf. weitere Pflege-/Entwicklungsmaßnahmen festgelegt.
- Eine weitere Kontrolle soll im Folgejahr 2019 durchgeführt werden.
- Die Mahdgutübertragung und die Erfolgskontrolle soll durch erfahrenes Fachpersonal durchgeführt bzw. begleitet werden (z.B. Biologische Station Kreis Neuss oder Bonn/ Rhein-Erft).

4.3 Schutzgutspezifische Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Nachfolgend sind Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffes bezogen auf die Schutzgüter aufgeführt. Es handelt sich dabei um die möglichst umfassende Liste von Maßnahmen, aus der im jeweiligen Einzelfall situationsbedingt Einzelmaßnahmen ausgewählt und begründet werden müssen.

Daher sind diese Maßnahmen an dieser Stelle ausführlich beschrieben. Im Maßnahmenplan werden die im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen dann nur noch in Kurzform aufgeführt.

4.3.1 Maßnahmen beim Schutzgut "Tiere und Pflanzen"

Die aus dem allgemeinen und besonderen Biotop- und Artenschutz erforderlich werdenden Maßnahmen werden nachfolgend dargelegt.

Maßnahmen gegenüber Biotopflächen allgemein

1. weitestgehende Schonung bzw. Umgehung besonders wertvoller Biotoptypen und Lebensräume
2. Schutz an die Baustelle angrenzender empfindlicher Vegetationsflächen vor Betretung und Befahren mit Baufahrzeugen durch Absperrungen

Maßnahmen zum Schutz von Gehölzen

1. Schutz an die Baustelle oder die Baustellenzufahrt dicht angrenzender Gehölze (Einzelbäume / Baumreihen) durch Baumschutzmaßnahmen nach Vorgabe einschlägiger Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP4, ZTV-Baumpflege)
2. Das Befahren, Aufgraben oder Aufschütten von Aushub im Wurzelbereich von Bäumen und Gehölzen ist zu vermeiden. Deshalb wird der Arbeitsstreifen soweit möglich außerhalb des Taubereiches von Gehölzen und Bäumen angelegt

Maßnahmen gegenüber Tieren und ihren Habitaten

1. Schutzmaßnahmen zur Schonung und Aussparung von sensiblen Brut- und Aufzuchtzeiten planungsrelevanter Brutvögel und seltener Arten sind wie folgt zu beachten:

Für Gebüschbrüter und insbesondere den nachgewiesenen Fitis ist zur Vermeidung von direkten Verlusten von Nestern, Gelegen und Nestlingen im Sinne des § 44 (1) Nr. 1 und 3 BNatSchG, insbesondere zur Vermeidung der Erfüllung des Verbotstatbestandes der Tötung von Individuen, eine frühzeitige Entfernung von Gehölzstrukturen aus der Arbeitsfläche vor Brutbeginn zu beachten. Durch diese Maßnahmen kann eine Ansiedlung im Baufeld verhindert werden. Die Rodung des Gebüsches innerhalb der Arbeitsfläche sowie der erforderliche Gehölzschnitt zur Freihaltung des Lichtraumprofils im Bereich der Baustellenzufahrt (z.B. Kürzung von Ästen entlang der Fährgasse, Freischneiden von Wege-Einmündungen und Kurven) sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit im Zeitraum

1. Oktober bis 28. Februar durchzuführen. Im Falle von Rodungs-/Gehölzschnittmaßnahmen erst im März 2015 sind die betroffenen Bereiche vor dem Schnitt auf Brutaktivitäten zu prüfen und Handlungen mit der Unteren Landschaftsbehörde abzustimmen.

Für den Baumfalke sind vorsorgende Schutzmaßnahmen zu treffen, um eine mögliche Ansiedlung in der Nähe der Baustellenbereiche und somit Störungen der Art durch später einsetzende Baumaßnahmen zu vermeiden. Der Baumfalke nutzt als Brutplatz alte Nester u.a. von Rabenkrähen, die im Frühjahr vor Beginn der Brutzeit aus den benachbarten Ufergehölzen und Feldgehölzen, soweit vorhanden, zu entfernen oder unbrauchbar zu machen sind. Dies ist z. B. durch Drahtkuppeln möglich, die nach Beendigung der gesamten Bauphase wieder zu entnehmen sind. Hierfür ist zunächst eine aktuelle Überprüfung von nutzbaren Nestern im Frühjahr im Umkreis von 200 m erforderlich. Die neuen Nisthilfen (2 bis 3 Stück) sollten auf Grund möglicher Lärmentwicklung während der Bauphase mindestens in 300 m Entfernung zu den Baustellenflächen in geeigneten Habitaten angebracht werden. Bei der Umsetzung der artspezifischen Schutzmaßnahme sind die Angaben im Leitfaden des MKULNV (2013) zu beachten und die Untere Landschaftsbehörde sowie Fachleute bei der Ausführung hinzuzuziehen.

2. Häufige Maschinen- und LKW-Bewegungen (z.B. Bohrphase und Abtransport anfallender Erdmassen) sind zum Ende der Brut- und Aufzuchtzeiten ab ca. Mitte Juli und Anfang August zu verlegen, um erhebliche Störungen planungsrelevanter Vogelarten zu vermeiden.
3. Zur größtmöglichen Vorsorge ist eine frühzeitige Kontrolle der geplanten Arbeitsflächen und Baustraßen auf Brutstätten kurz vor Baubeginn sowie die Nestersuche im Winterhalbjahr (Baumfalke) durch eine ökologische Baubegleitung zu empfehlen. Zur Klärung, ob relevante Vogelarten im Umfeld brüten, wird empfohlen, im Frühjahr und Sommer 2015 das Brutvogelvorkommen zu beobachten.
4. Fast in der Mitte der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche am Zielschacht liegt neben dem Holundergebüsch seit längerer Zeit der Stamm eines umgestürzten Baumes, der bereits von diversen Käfern besiedelt ist. Im Zuge der Herrichtung des Baufeldes ist dieses Totholz zu einem besonnten Standort in Absprache mit der Unteren Landschaftsbehörde umzusetzen.

Maßnahmen zum Schutz gefährdeter Pflanzenarten

In der Merkenicher Rheinaue liegt ein Fundpunkt der gefährdeten Pflanzenart Frühblühende Wiesenraute (*Thalictrum minus ssp. pratense*, RL2) im Abstand von ca. 10 m südlich vom Rand der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche entfernt. Dieser ist durch geeignete Absperrungen zu schützen. Zwei Fundpunkte liegen innerhalb der geplanten Baustelleneinrichtungsfläche. Dort sind die Fundpunkte zu markieren und im Zuge des Oberbodenabtrags jeweils ein ausreichend großer Wiesensoden mit der gefährdeten Pflanze zu entnehmen und abseits des Baugeschehens an geeigneter

Stelle in der Wiese mit weiteren Pflanzenstandorten so einzufügen, dass die Soden nicht austrocknen. Von den vorhandenen Exemplaren der Frühblühenden Wiesenraute soll das Saatgut gewonnen und bei der Wiederherstellung der Wiese ausgesät werden.

4.3.2 Maßnahmen beim Schutzgut "Boden"

Als vorbeugende Bodenschutzmaßnahme wird auf der Fläche für die Baustraße und die Baustelleneinrichtung der Oberboden abgeschoben und fachgerecht in einer Bodenmiete am Westrand der Baueinrichtungsfläche gelagert, dann der Unterboden mit einem Geotextil abgedeckt und darauf eine Schotterschicht in einer Mächtigkeit aufgetragen, die Schwerlasttransporte aufnehmen kann. Zum Bauabschluss werden Schotterschicht und Geotextil entfernt und bei Bedarf evtl. entstandene Bodenverdichtungen im Unterboden durch Maßnahmen der Bodenlockerung (auch Tiefenlockerung) beseitigt. Danach wird bei geeigneter Witterung der zwischengelagerte Oberboden wieder angedeckt.

Die Baumaßnahmen entsprechend den einschlägigen Richtlinien (z. B. DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten) und die eingesetzten Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, so dass die Gefahr für den Boden (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist.

4.3.3 Maßnahmen beim Schutzgut "Wasser"

Die eingesetzten Baufahrzeuge und Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, so dass die Gefahr für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist.

5 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN

5.1 Kompensationsmaßnahmen innerhalb des Arbeitsstreifens (Ausgleichsmaßnahmen)

Bei dem vorliegenden Eingriff erfolgt nur kleinflächig eine dauerhafte Beanspruchung und der Großteil der Eingriffsfläche wird nur während der Baudurchführung temporär beansprucht.

Wie die Eingriffsbilanzierung zeigt, kann der weitaus überwiegende Anteil der Eingriffsfläche (artenarme bzw. mäßig artenreiche Wiese) kurzfristig, längstens innerhalb des durch das Gutachtermodell zugestandenen Zeitraumes von ca. 30 Jahren, gleichartig und gleichwertig durch die Rekultivierung wiederhergestellt werden. Diese Flächen sind somit bereits durch die Wiederherstellung ausgeglichen. Mit einer derartigen Rekultivierung werden die Anforderungen an Ausgleichsmaßnahmen (Gleichartigkeit, örtlicher Zusammenhang, Zeitnähe, Eignung, Verhältnismäßigkeit, Flächenverfügbarkeit und Dauerhaftigkeit) erfüllt.

In der Merkenicher Rheinaue werden zum Bauabschluss die ca. 200 m lange Baustraße (incl. Abzweig zur Ausbaustelle der Isolierkupplungen) und die restliche

ca. 2.620 m² große Baustelleneinrichtungsfläche zurückgebaut. Vor Andeckung des zwischengelagerten Oberbodens werden bei Bedarf evtl. verbliebende Verdichtungen der Unterbodens aufgelockert. Nach Andeckung des Oberbodens wird entsprechend der in Kap. 4.2 erläuterten Vorgehensweise durch Mahdgutübertragungen und Pflegeschnitte die Wiesenfläche wieder begrünt und entwickelt. Die Mahdgutübertragung und die Erfolgskontrolle soll durch erfahrenes Fachpersonal durchgeführt bzw. begleitet werden (z.B. Biologische Station Kreis Neuss oder Bonn/ Rhein-Erft).

Zur landschaftlichen Eingliederung des oberirdischen Bauwerks ist eine halbseitig um den Zielschacht umlaufende Strauchhecke (ca. 20 m lang, ca. 3 m breit, aus Weißdorn, Pfaffenhütchen und Wasserschneeball) geplant.

5.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für den „Eingriff in die Lebensraumfunktion“ verbleibt ein Kompensationsbedarf von ca. 525 Ökologischen Werteinheiten (ÖWE) und von ca. 115 m² für den „Eingriff in die Bodenfunktionen“.

Dieser Kompensationsbedarf wird durch die Ersatzmaßnahme E1 gedeckt.

Ersatzmaßnahme E 1

Im Naturschutzgebiet N4 „Rheinaue Worringen-Langel“ wird am Nordwestrand einer bestehenden Pappelwaldparzelle auf artenarmen Grünland ein gestufter Waldrand mit vorgelagertem Gras-/Krautsaum angelegt und entwickelt. Die Herstellung des ca. 10 m breiten Waldrandes erfolgt durch Initialpflanzung von klein-/mittelkronigen Bäumen (Bäume II. Ordnung) und von Sträuchern sowie durch natürlichen Gehölzaufwuchs. Dem Waldrand wird ein ca. 5 m breiter Gras-/Krautsaum vorgelagert, der extensiv gepflegt wird. Weitere Angaben zu Lage, Flächengröße, Aufwertung, Pflanzenarten, Pflanzqualitäten und zur Pflege enthalten die nachfolgenden Maßnahmenblätter.

Die Lage der Ersatzfläche im Raum ist in der Übersichtskarte A.4 und die Ausbildung von Waldmantel und Gras-/Krautsaum im Lageplan A.5 dargestellt.

Das zur Verfügung stehende Flurstück 21 ist ca. 2.110 m² groß. Abzüglich einer Wegefläche könnten dort maximal 2.070 m² als Waldrand mit vorgelagertem Saum entwickelt werden. Zur Deckung des o.g. Kompensationsbedarfs reicht davon eine ca. 435 m² große Teilfläche.

Tab. 7 Maßnahmenblatt Ersatzmaßnahme E 1.1 „Anlage/Entwicklung Waldrand“

Ersatzbau Rheindüker km 700,4		Ersatzmaßnahme E 1		E 1.1
Kreis/ kreisfreie Stadt Stadt Köln		Auslösende Konflikte Verlust Gebüsch und Wiese		
Gemeinde	Gemarkung Gemarkung Worringen	Flur 84	Flurstück 21 tlw.	
Größe 210 m ² für Eingriff „Lebensraumfunktion“ 80 m ² für Eingriff „Bodenfunktion“		Aufwertung [ÖWE] 210 m ² x 2 ÖWE = 420 ÖWE		
Ausgangsbiotop Intensivwiese (mäßig artenreich) EA xd2, Wertstufe 4		Zielbiotop Waldrand, AV, Wertstufe 6		
Maßnahme Anlage/ Entwicklung eines gestuften Waldrandes				
Maßnahmenbeschreibung Auf dem Grünland am Nordwestrand einer bestehenden Pappelwaldparzelle in Rheinufernähe wird ein ca. 10 m breiter Waldrand mit vorgelagertem ca. 5 m breiten Gras-/Krautsaum angelegt und entwickelt. Die Herstellung des Waldmantels erfolgt durch gruppenartige Initialpflanzung von klein- bis mittelkronigen Bäumen und Strauchgruppen sowie durch natürlichen Gehölzaufwuchs. Die Bäume 2. Ordnung und Sträucher sind als Mantel sowie Sträucher als Halbsträucher als Vormantel an die Pappelwaldfläche anzuschließen. Bei der Anlage der Gehölzflächen ist auf die Verwendung standorttypischer Gehölze zu achten. Der Pflanzabstand der Bäume beträgt ca. 6 m und der Sträucher 1 m x 1 m. Die einzelnen Straucharten sollten in Gruppen von ca. 5 Pflanzen gesetzt werden. Je nach Standortbedingungen sind folgende Artenzusammensetzungen vorzusehen. <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acer campestre</i> Feldahorn (Baum II. Ordnung) - <i>Alnus glutinosa</i> Schwarzerle (Baum II. Ordnung) - <i>Carpinus betulus</i> Hainbuche (Baum II. Ordnung) - <i>Cornus sanguinea</i> Roter Hartriegel - <i>Corylus avellana</i> Hasel - <i>Crataegus monogyna</i> Eingrifflicher Weißdorn - <i>Euonymus europaeus</i> Pfaffenhütchen - <i>Frangula alnus</i> Faulbaum - <i>Prunus avium</i> Vogelkirsche (Baum II. Ordnung) - <i>Salix caprea</i> Salweide - <i>Sorbus aucuparia</i> Eberesche (Baum II. Ordnung) - <i>Viburnum opulus</i> Wasserschneeball <p><u>Pflanzqualitäten:</u> Bäume (II. Ordnung): Hochstamm mit Ballen, 3x verpflanzt, Stammumfang 12-14 cm Sträucher: Heister, ohne Ballen, 2x verpflanzt, 120-150 cm hoch</p>				
Pflege- und Entwicklungskonzept Die Jungpflanzung ist bis zur Konkurrenzfähigkeit gegenüber Wildwuchs 1- bis 2-mal jährlich auszumähen. Da im Überschwemmungsgebiet kein Wildverbisschutzzaun errichtet werden sollte, ist Verbisschutz an Einzelpflanzen auszuführen. Die Fläche der Ersatzmaßnahme E1 ist von der angrenzenden Landwirtschaftsfläche (derzeit Grünland) durch eine Reihe Eichenspaltpfähle sichtbar abzugrenzen.				
Ziel der Maßnahmen Ziel der Maßnahme ist die Kompensation des dauerhaften Verlustes von Gebüsch und Wiese in der Baueinrichtungsfläche.				
Funktionserfüllung im Naturraum Waldmäntel bilden hochwertige (Teil-)Lebensräume oder Zusatzstrukturen in der halboffenen Kulturlandschaft. Sie bieten Nahrungsreviere, Rückzugsräume und Nistplätze und sind vor allem für eine artenreiche Avifauna von Bedeutung. Die Maßnahme dient auch der Kompensation der Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung beim Schutzgut Boden.				

Tab. 8 Maßnahmenblatt Ersatzmaßnahme E 1.2 „Anlage/Entwicklung Gras-/Krautsaum“

Ersatzbau Rheindüker km 700,4		Ersatzmaßnahme E 1		E 1.2
Kreis/ kreisfreie Stadt Stadt Köln		Auslösende Konflikte Verlust Gebüsch und Wiese		
Gemeinde	Gemarkung Gemarkung Worringen	Flur 84	Flurstück 21 tlw.	
Größe 105 m ² für Eingriff „Lebensraumfunktion“ 40 m ² für Eingriff „Bodenfunktion“		Aufwertung [ÖWE] 105 m ² x 1 ÖWE = 105 ÖWE		
Ausgangsbiotop Intensivwiese (mäßig artenreich) EA xd2, Wertstufe 4		Zielbiotop Gras-/Krautsaum, K neo2, Wertstufe 5		
Maßnahme Anlage/ Entwicklung eines Gras-/Krautsaumes (einem gestuften Waldrand vorgelagert)				
Maßnahmenbeschreibung Auf dem Grünland am Nordwestrand einer bestehenden Pappelwaldparzelle in Rheinufernähe wird ein ca. 10 m breiter Waldrand mit vorgelagertem ca. 5 m breiten Gras-/Krautsaum angelegt und entwickelt. Die Herstellung des Gras-/Krautsaumes erfolgt durch extensiven Pflegeschnitt.				
Pflege- und Entwicklungskonzept Der Saum wird durch eine ein- bzw. zweischürige Mahd entwickelt. Der Zeitpunkt des 1. Schnittes erfolgt nach den Festlegungen zum NSG (Brut- und Aufzuchtzeiten beachten) sowie in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen und der Ausprägung des Gras- und Krautsaumes. Die Fläche der Ersatzmaßnahme E1 ist von der angrenzenden Landwirtschaftsfläche (derzeit Grünland) durch eine Reihe Eichenspaltpfähle sichtbar abzugrenzen.				
Ziel der Maßnahmen Ziel der Maßnahme ist die Kompensation des dauerhaften Verlustes von Gebüsch und Wiese in der Baueinrichtungsfläche.				
Funktionserfüllung im Naturraum Extensiv genutzte Gras- und Krautsäume sind im Naturraum selten geworden und stellen dessen ungeachtet unverzichtbare durch eine geringe Einwirkungsintensität gekennzeichnete landwirtschaftliche Biotope dar. Die Maßnahme dient auch der Kompensation der Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung beim Schutzgut Boden				

Literatur- und Quellenverzeichnis

Gesetze/Erlasse/Richtlinien/Regelwerke

- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) - Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vom 16.02.2005, zuletzt geändert am 12.12.2007
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009, gültig ab 01.03.2010
- DIN 18915 (2002): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. Berlin
- DIN 18920 (2002): Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Berlin
- DIN 19688 (2001): Ermittlung der mechanischen Belastbarkeit von Böden aus der Vorbelastung. Berlin
- Eingriffsregelung Rohrleitungsbau Gasleitungen (ERegRohrGas) – Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung bei unterirdischen Rohrleitungen für nicht wassergefährdende Stoffe gemäß Landschaftsgesetz NRW (LG) – Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr NRW und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW vom 13. September 2002
- Landschaftsgesetz (LG NW) - Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft - in der Fassung vom 21. Juli 2000, zuletzt geändert am 16.03.2010
- ZTV-Baumpflegerische - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegerische. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU (Hrsg.) (2001), Bonn

Allgemeine Literatur und Richtlinien

- ARGE EINGRIFF – AUSGLEICH NRW (1994): Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation. Endbericht, 207 S., Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr (MWMTV) und Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (**RAS-LP 4**). Köln
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU (Hrsg.) (2001): **ZTV Baumpflegerische** – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegerische. Bonn
- FROELICH & SPORBECK, SMEETS + DAMASCHEK (2002): Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft für unterirdische Rohrleitungen für nicht wassergefährdende Stoffe. Gutachten im Auftrag des BGW (Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft) und der DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches). Bochum/Erfstadt

GEOLOGISCHER DIENST NRW (2004): Schutzwürdige Böden/ oberflächennahe Rohstoffe in Nordrhein-Westfalen, CD-ROM mit zwei Kartenwerken, Krefeld

LANDESAMT FÜR NATUR; UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen (4. Fass.), Band 1 + 2, LANUV- Fachbericht 36, Recklinghausen

LANDESAMT FÜR NATUR; UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2014): Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen (Biotopkataster), www.lanuv.nrw.de.

SUMSER, H. (2012): Vegetationsuntersuchung auf Flächen des NSG Rheinwiesen zwischen Merkenich und Worringen (N1 und N4), AK-Botanik NABU-Köln, Anhang zu „Bestandsaufnahme, Monitoring, Bewertung und Hinweise als Grundlage zur Überarbeitung des bestehenden Pflege- und Entwicklungsplans für die NSGs Rheinaue Langel-Merkenich (N1) und Rheinaue Worringen-Langel (N4), 2013