

Teilverlegung Galgenbergsee in Köln Rondorf Nord-West

Unterlagen für die Planfeststellung nach § 68 WHG

- Heft 4: Landschaftspflegerischer Begleitplan -

Hilden, September 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass des Vorhabens	1
1.2	Lage des Vorhabens und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	2
1.3	Ziel des Vorhabens / Kurzbeschreibung des Eingriffs.....	3
2	Bestandsaufnahme und Bewertung	5
3	Beschreibung der Maßnahmen.....	6
4	Konfliktanalyse mit Auswirkungen auf den Naturhaushalt.....	8
4.1	Maßnahmen des geplanten Vorhabens und ihre Auswirkungen	8
4.2	Auswirkungen der Maßnahmen auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes	10
4.3	Kompatibilität der Maßnahmen mit planerischen Vorgaben.....	16
5	Vermeidung und Minimierung der Eingriffe sowie ihre Kompensation	20
5.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	20
5.2	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen („CEF-Maßnahmen“)	31
5.3	Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen.....	33
5.4	Ermittlung des Kompensationsumfang der geplanten Maßnahmen.....	42
5.4.1	Ökologischer Wert – Bestand.....	42
5.4.2	Ökologischer Wert – Bilanzierung	44
6	Zielbodenausprägungen und Bodenmanagement	47
7	Unterhaltung der geplanten Flächen	50
8	Kostenschätzung.....	51
9	Literaturverzeichnis	52
	Anhang	54

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Untersuchungsgebiet LBP © Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	2
Abb. 2: Übersicht Planzustand Galgenbergsee © Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0).....	7
Abb. 3: Baufeldvorbereitung, Baustraßen © Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	28
Abb. 4: Verortung der CEF-Maßnahmenräume, Luftbild und DGK5 (Land NRW 2019 Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).....	32

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1: Maßnahmenübersicht und Eingriffsaspekte	8
Tab. 2: Übersicht der Bauzeitenbeschränkungen für alle im Untersuchungsgebiet kartierten Fledermausarten und Brutvögel nach Kölner Büro für Faunistik 2018, Änderungen und Ergänzungen für Baumaßnahmen Galgenbergsee (ausgegraute Markierung).....	30
Tab. 3: Für die Initialpflanzung des Großröhrichts empfohlene Röhricht- und Hochstaudenpflanzen und ausgewählte Eigenschaften	38
Tab. 4: Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern auf den Böschungen des Galgenbergsees.....	40
Tab. 5: Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern als blicksichtige Bepflanzung zur Bebauung	42
Tab. 6: Bilanzierung des Ist- und Planzustands.....	44
Tab. 7: Kostenberechnung für die landschaftspflegerischen Maßnahmen.....	51

1 Einleitung

1.1 Anlass des Vorhabens

Das Heft 2 - Technische Planung und 3 - UVP-Bericht der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen informieren über den Anlass des geplanten Vorhabens.

Für die geplanten Maßnahmen – die Teilverlegung des Galgenbergsees - ist eine Genehmigungsplanung nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie nach § 65 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeit (UVPG) erforderlich. Zudem stellen diese nach § 14 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und

Landschaft mit potenziell erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dar.

Hieraus ergibt sich für den Eingriffsverursacher die vorrangige Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die im Rahmen des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplans dargestellt werden, auszugleichen oder zu ersetzen.

1.2 Lage des Vorhabens und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Heft 3 - UVP-Bericht der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen informiert über die Lage des geplanten Vorhabens.

Das Untersuchungsgebiet des LBP (Abb. 1) befindet sich im Norden von Rondorf unmittelbar südlich der A4 und westlich des Weißdornwegs (ca. 19,5 ha). Es umfasst sowohl den Bestandssee, Bodenlagerungsflächen, als auch die potentielle Erweiterungsfläche im Westen bis zum Radschnellweg sowie im Norden bis zum Gehölzrandstreifen der A 4. Die potentielle Erweiterungsfläche ist als Ausgleichsfläche im B-Plan vorgesehen und soll durch die Seeverlegung auch als solche genutzt werden. Zurzeit wird sie als Ackerfläche bewirtschaftet.

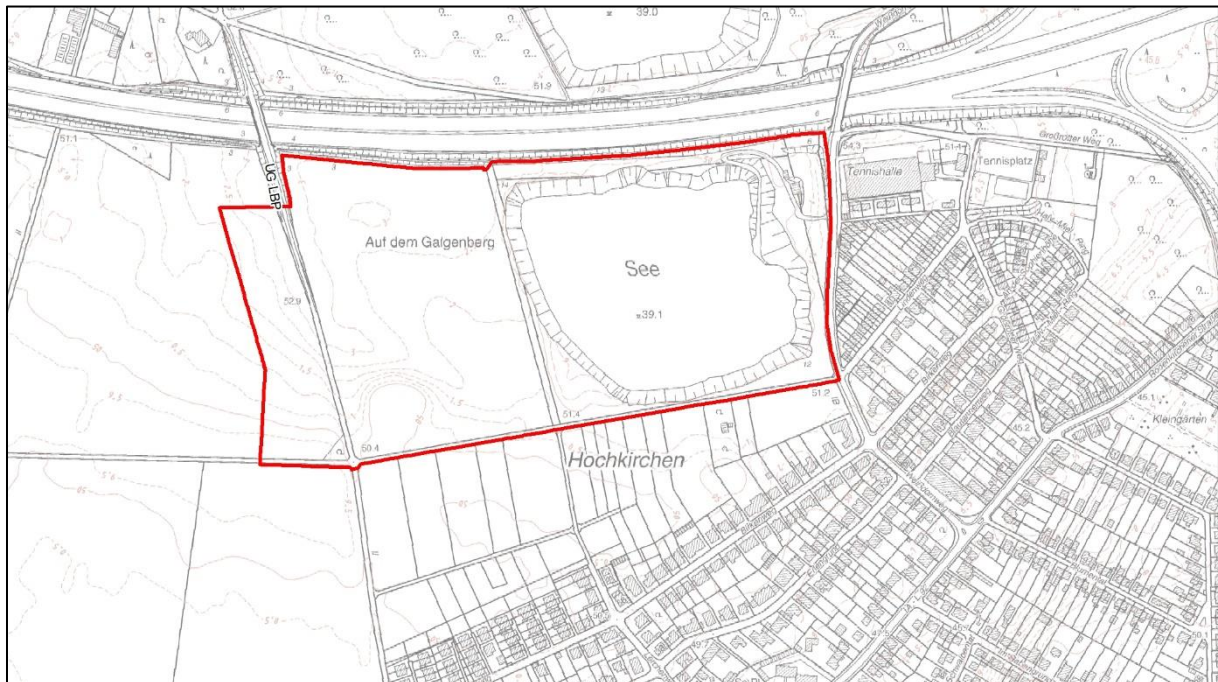


Abb. 1: Untersuchungsgebiet LBP © Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

1.3 Ziel des Vorhabens / Kurzbeschreibung des Eingriffs

Das geplante Vorhaben dient - neben der Bereitstellung der planerisch erforderlichen Flächen – der ökologischen Verbesserung des Galgenbergsees.

Kern der geplanten Maßnahmen sind die Verlegung und Erweiterung des Wasserkörpers in den Westen mit naturnaher Entwicklung des Sees sowie die Teilverfüllung des Sees im Norden und Süden auf Geländeniveau zur Flächenbereitstellung.

Die Uferbereiche werden mit den maximal technisch möglichen Böschungsneigungen (Heft 2 – Technische Planung, Anhang 4) zweistufig ausgestaltet.

Eine steilere Zone mit einer Böschungsneigung von 1:1,5 wird von der Geländeoberkante geradlinig aus Gründen der Standsicherheit bis ca. ein Meter über dem maximalen Wasserstand verlaufen. Aus Sicherheitsgründen wird die steile Böschung umzäunt. Eine Nutzung des Sees als Naherholungsgebiet ist nicht vorgesehen, daher werden die Ufer unbegebar gestaltet.

Die Geländeoberkante (GOK) wird blickdicht mit standorttypischen Gehölzen bepflanzt. Dadurch wird der See, genauso wie im Ist-Zustand unzugänglich gestaltet. Um eine standorttypische Sukzession zu ermöglichen werden auf den Böschungs- sowie Uferbereichen Weiden- und Erlen-Stecklingen teil-initialbepflanzt.

Unterhalb der Böschung von 1:1,5 folgt bis zur Seesohle eine deutlich flachere Uferböschung von bis zu 1:4 und flacher. Durch die Anpassung der Böschungsneigungen wird die Ausbildung von Flachwasser- und Tiefenzonen ermöglicht, welche den natürlichen Habitatansprüchen der Biozönosen entspricht und die Ansiedelung ausgedehnterer Röhrichtzonen innerhalb der Wasserwechselzone ermöglicht. Die naturnahe Uferböschung ermöglicht eine Sukzessionsentwicklung standorttypischer Weichgehölze. Mit der Strukturierung der Uferbereiche mit Totholz wird die Habitatdiversität erhöht und zusätzliche Lebensräume für gewässertypische Arten geschaffen. Die naturnähere Böschungsneigung ermöglicht eine Bepflanzung der Ufer mit standorttypischen Gehölzen und Totholz bis zum Seeufer, was den Beschattungsgrad erhöht. Zusammen mit Röhrichtbeständen in den Flachwasserzonen werden dadurch Rückzugsmöglichkeiten und Aufwuchshabitate für Jungfische geschaffen.

Durch die Erweiterung der Seefläche nach Westen verändert sich die Seemorphometrie, wodurch eine Eintiefung des Sees auf min. 10 m unter Mittelwasser realisiert werden kann. Dadurch wird auch bei schwankenden Grundwasserständen die Ausbildung einer temporären Tiefenschichtung ermöglicht. Das Risiko einer flächigen Nährstoff-Rücklösung wird somit reduziert und die Selbstreinigungsfähigkeit verbessert.

Zwei Kleinstgewässer mit einer Tiefe von bis zu 1,5 m mit einer permanenten und temporären Wasserführung sollen im Osten des Sees geeignete Habitatqualität für Amphibien schaffen. Durch die räumliche Trennung der Seefläche Galgenbergsee mit den Teichen und durch eine Anpflanzung von Röhricht wird eine Ruhezone für die Amphibien während der Laich- und Aufwuchsphase gewährleistet.

Eine Übersicht über den Planzustand gibt Abb. 2.

2 Bestandsaufnahme und Bewertung

Bezüglich der Bestandsaufnahme und Bewertung wird auf Heft 3 - UVP-Bericht Kap. 2 verwiesen, um Dopplungen zu vermeiden.

3 Beschreibung der Maßnahmen

Das Konzept der geplanten Maßnahmen zur Teilverlegung des Galgenbergsees geht als Vorzugsvariante aus dem UVP-Bericht (Heft 3, Kap. 4) hervor. Die ermittelte Vorzugsvariante 3 („Teilverfüllung mit Verlegung des Galgenbergsees nach Westen“) wird detailliert sowohl im o. g. Kapitel des UVP-Berichts, als auch im WRRL-Fachbeitrag (Heft 6) hinsichtlich ökologischer Aspekte beschrieben (Abb. 2).

Die Maßnahmen umfassen kurz zusammengefasst:

- Umgestaltung der Seemorphometrie mit Gewässervertiefung und Uferabflachung
- Einbringung von Totholz in den Uferbereichen
- Anlegen permanenter und temporärer Kleinstgewässer
- Initialbepflanzung des Ufers (Wasserwechselzone) und die Gestaltung einer physischen Barriere zu den Kleinstgewässern
- Rekultivierung durch Bepflanzung standorttypischer Gehölze auf der Böschung
- Umzäunung des Geländes
- Erschließung der Baumaßnahme: Baustraßen, Baustelleneinrichtungs-/ Lagerflächen
- nachhaltiges Bodenmanagement
- Kontrolle des Sauerstoffgehaltes im See während der Baumaßnahme

In Tab. 1 werden die Eingriffsaspekte dargestellt. Das Kap. 4 des vorliegenden LBPs greift zudem die Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen auf.

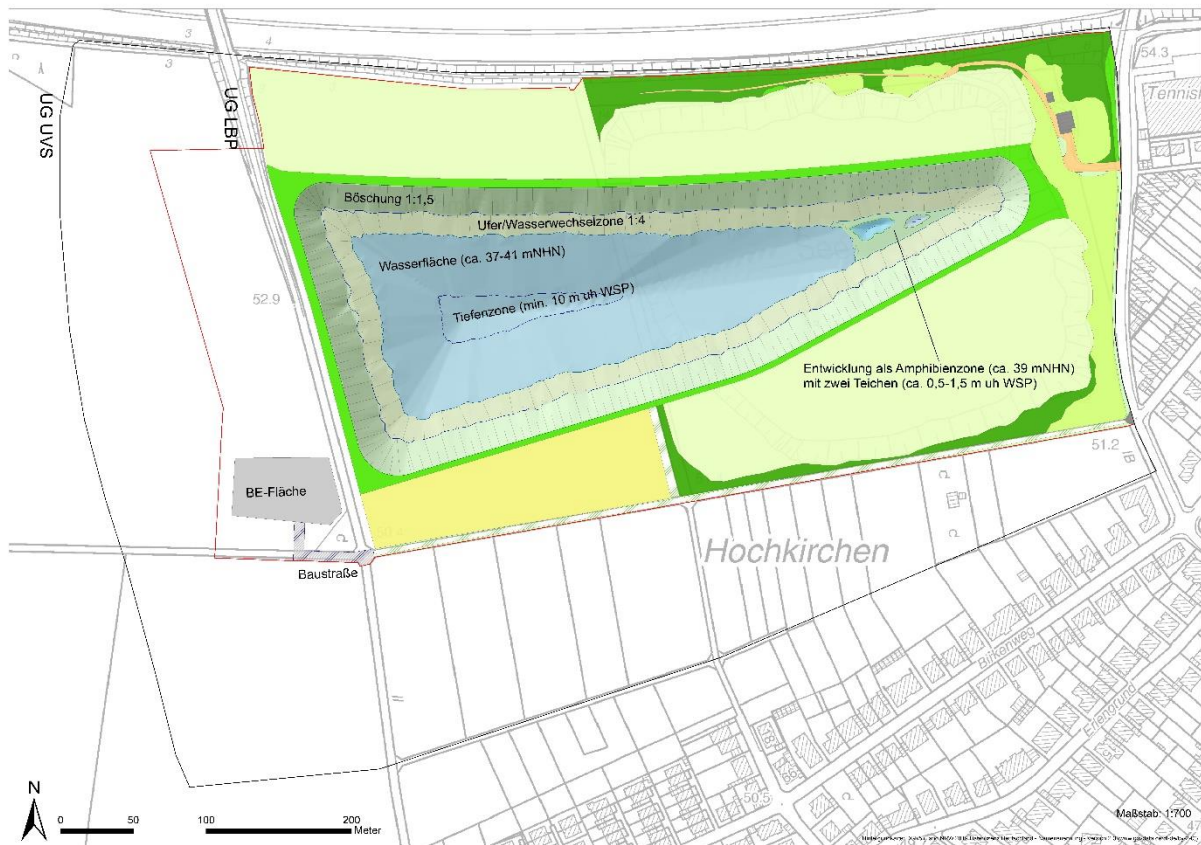


Abb. 2: Übersicht Planzustand Galgenbergsee © Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Eine detaillierte Beschreibung der technischen Umsetzung der Maßnahmen kann Heft 2 - Technische Planung entnommen werden.

4 Konfliktanalyse mit Auswirkungen auf den Naturhaushalt

4.1 Maßnahmen des geplanten Vorhabens und ihre Auswirkungen

Die aus den geplanten Maßnahmen und daraus folgenden Eingriffen resultierenden wesentlichen bau-, anlage- und betriebsbedingten negativen (-) und aus der Flächenentwicklung prognostizierbaren positiven (+) Veränderungen werden nachfolgend zusammengefasst.

Tab. 1: Maßnahmenübersicht und Eingriffsaspekte

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale (+ = positiv, - = negativ, ± = neutral)
Dauerhaft wirksame Maßnahmen		
Umgestaltung der Seemorphometrie mit Gewässereintiefung und Uferabflachung	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglichung der Ausbildung einer temporären, dimiktischen Tiefenschichtung mit Wirkung als Nährstoffsenke • Erhöhung der Substratdiversität • Verbesserung der gewässertypischen Überflutungsverhältnisse der Ufer • Schaffung einer Wasserwechselzone mit Röhrichtbeständen • Reaktivierung des hyporheischen Interstitial 	<ul style="list-style-type: none"> + Erhöhung der morphologischen Strukturvielfalt + Zulassen naturnaher Stillgewässerentwicklung + Entwicklung von Wasserwechselzonen und ihren Biozönosen + Gewässertypische Strukturanreicherung für Makrozoobenthos und Fischen - Verlust von Gehölzstrukturen - Veränderung der Bodenstruktur durch Modellierung des Geländes und Abtrag / Auftrag des Bodens - Temporäre Störung vorhandener Biozönosen durch Rodung und Habitatverlust - Temporäre Geräusch-, Staubimmissionen und Schlamm/Wassertrübung während der Bauphase
Einbringung von Totholz in den Uferbereichen	<ul style="list-style-type: none"> • Initiierung diverser Strukturen als Lebensraum, Laich- und Aufwuchshabitat • Einbau von Leit- / Hilfs- und Schutzelementen 	<ul style="list-style-type: none"> + Initiierung günstiger Uferstrukturen für wassergebundene Arten - Temporäre Störung vorhandener Biozönosen (kleinräumig) - Temporäre Geräusch- und Staubimmissionen während der Bauphase

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale (+ = positiv, – = negativ, ± = neutral)
Anlegen permanenter und temporärer Kleinstgewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung Laich- und Aufwuchshabitate für verschiedene Amphibien • Verbesserung Biodiversität • Natürliche Gestaltung des Stillgewässers • Herstellung fischfreier Lebensräume mit natürlicher Überflutungsverhältnissen 	<ul style="list-style-type: none"> + Erhöhung der Strukturvielfalt und Biodiversität + Verbesserung der Habitatqualität für Amphibien + Initiieren und Zulassen der natürlichen Gewässer- und Faunaentwicklung – Veränderung der Bodenstruktur durch Modellierung des Geländes und Abtrag des Bodens – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Temporäre Geräusch- und Staubimmissionen während der Bauphase
Initialbepflanzung Ufer (Wasserwechselzone) und physische Barriere zu den Kleinstgewässern	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung Strukturvielfalt und Habitatdiversität • Initiierung einer stillgewässer-typischen Uferbepflanzung 	<ul style="list-style-type: none"> + Initiierung standorttypischer Großröhrichtbestände + Entwicklung eines standorttypischen Gehölzbestandes im Uferbereich durch Sukzession + Naturnahe Uferstruktur und Habitatausstattung + Schaffung möglichst fischfreier Kleinstgewässer – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen durch Eingriff in die Uferbereiche – Temporäre Geräuschemission während der Bauphase
Rekultivierung durch Bepflanzung standorttypischer Gehölze auf der Böschung	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung Strukturvielfalt und Habitatdiversität • Initiierung eines standorttypischen Gehölzbestandes • Schaffung nutzbarer Baumbestände als Ruhe-, Ansitz- und Jagdhabitat für Vögel 	<ul style="list-style-type: none"> + Entwicklung eines standorttypischen Gehölzbestandes auf der Böschung durch Sukzession + langfristige Entwicklung von Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungshabitaten + Schaffung einer klimaausgleichenden und schadstoffminimierenden Funktion – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Temporäre Geräusch- und Staubimmissionen während der Bauphase
Umzäunung des Geländes	<ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht • Förderung der ungestörten / naturnahen Gewässerentwicklung und Biozönosen 	<ul style="list-style-type: none"> + Minimierung der Verletzungsgefahr durch die steile Seeböschung + Vorbeugung der Gefahr der Vergiftung durch Wildbadende mit PFT + Förderung der ungestörten / naturnahen Gewässerentwicklung und Biozönosen – Temporäre Störung vorhandener Biozönosen – Temporäre Geräusch- und Staubimmissionen während der Bauphase

Maßnahme	Ziel	Eingriffsaspekte, Entwicklungsmöglichkeiten und -potenziale (+ = positiv, – = negativ, ± = neutral)
Temporär wirksame Maßnahmen		
Erschließung der Baumaßnahme: Baustraßen, Baustelleneinrichtungen- / Lagerflächen	<ul style="list-style-type: none"> • Zugänglichkeit für Baumaßnahmen, Bereitstellen von Flächen zur Lagerung von Baugeräten/ -material 	<ul style="list-style-type: none"> – Temporäre Beeinträchtigung von vorhandenen Arten und Lebensräumen – Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes – Temporäre Beeinträchtigung der Luft durch Staubimmissionen und Abgase – Temporäre Lärmimmissionen durch Baugeräte – Potenzielle Bodenverdichtung im Baufeldbereich
Nachhaltiges Bodenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederherstellung der Bodenfunktionen • Massenausgleich • Verringerung von benötigtem Fremdmaterial zur Auffüllung des Bestandsees 	<ul style="list-style-type: none"> + Erfüllung des vorsorgenden Bodenschutzes + Teilkompensation von Bodenfunktionen – Kompensationsdefizit
Kontrolle des Sauerstoffgehaltes im See während der Bauphase	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Fischsterben durch Sauerstoffmangel 	<ul style="list-style-type: none"> + Einhaltung des Tötungsverbots wildlebender Tiere nach § 39 Abs. 1 BNatSchG

4.2 Auswirkungen der Maßnahmen auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes

Im Untersuchungsgebiet ist die Landschaft insbesondere durch eine Mischung von standorttypischen und standortuntypischen Baumbeständen, die den in Kessellage, im Grundwasser stehenden Galgenbergsee umsäumen, sowie eine landwirtschaftlich genutzte Fläche gekennzeichnet.

Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt auf der ökologischen Aufwertung des Stillgewässers nebst einer Flächenbereitstellung für die Umsetzung des B-Plans. Der Wasserkörper wird im Vergleich zum heutigen Zustand stark vertieft werden, sodass sich eine stabile Schichtung ausbilden kann. Diese dient als Nährstoffsенke und Temperaturregulierung sowie reguliert natürlicherweise Produktions- und Respirationsprozesse. Somit kann der mikrobiologische Stoffkreislauf, wie er für Stillgewässer dieser Größenordnung typisch ist, naturnäher ablaufen. Dies hat positive Effekte auf die Besiedelung von Fischen, Makrozoobenthos und Makrophyten innerhalb des Sees. Potenziell kumulierend wirkende Faktoren sind nicht zu erwarten, da keine weiteren Vorhaben bekannt sind.

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird baubedingt temporären Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungen sowie Verlusten von Biotoptypen und Gehölzen unterliegen. Besonders markante Gehölze sollen durch Sukzession und Initialpflanzung in ihrer Funktion z. B. als prägender Bestandteil des Landschaftsbildes ausgeglichen werden.

Sukzessive Entwicklungen von linearen Röhricht- und Gehölzbeständen in den Uferbereichen bis über die Böschungsoberkante hinaus werden zur kleinräumigen Strukturierung der Landschaft und zu einer naturnahen Entwicklung der Seelandschaft beitragen. Da sich jedoch durch eine blickdichte Bepflanzung und Umzäunung keine Einblicke und Kontaktpunkte auf das Gewässer bieten werden, ergeben sich keine ästhetischen Effekte der Maßnahmen in der freien Landschaft. Im Gegenteil wird die Maßnahme in der Landschaft wie im heutigen Zustand, als eine Art Gehölzwall zwischen A4 und der Ortschaft Rondorf wahrgenommen werden, welche durch die Erweiterung nach Westen noch an optischer Barrierewirkung zwischen Siedlungslage und A 4 hinzugewinnen wird.

Mensch

Die angrenzende Bebauung wird baubedingt temporären Beeinträchtigungen durch Baulärm ausgesetzt sein, welche jedoch anhand des Lärmschutzgutachtens als moderat im Vergleich zur Schallemission der A 4 bezeichnet werden können (Heft 3 – UVP-Bericht, Anhang 5 - Schallschutzgutachten). Die angrenzende Bebauung „Am Weißdornweg“ wird während der lärmintensiven Phase der letzten 14 Tage der Rekultivierung der Baufelder einen zusätzlichen temporären Lärmschutz erhalten. Erlebbar war der See bisher nicht und wird es auch zukünftig, allein aufgrund der PFT-Belastung des Wassers, nicht sein. Durch die Verlängerung der Seefläche nach Weste sowie die blickdichte Bepflanzung (s. o.), wird der See bezogen auf die im Norden angrenzende A 4 tendenziell anlagenbedingt im Vergleich zur heutigen Seefläche eine schallhemmende Wirkung haben.

Flora/ Biotoptypen

Durch die Maßnahmen wird vor allem die Stillgewässerbeschaffenheit und Biotopstruktur des Galgenbergsees verbessert, wobei im Rahmen der Baumaßnahmen temporäre Verluste von Biotoptypen zu erwarten sind. Die Planungen betreffen jedoch keine geschützten Pflanzenarten, gesetzlich geschützte Biotope oder FFH-Lebensraumtypen. Verluste bestehender Biotoptypen werden durch die Schaffung meist wertvollerer Bereiche auf dem Ufer und der Böschung funktional und im Sinne der Eingriffsregelung ausgeglichen.

Im Bereich der Gewässerufer sind aufgrund flacherer Ufer vermehrt angepasste Arten zu erwarten d. h., dass mit einer Diversifizierung der Habitatbedingungen und einhergehender steigender Artenvielfalt zu rechnen ist. Die natürliche Ufer- und Gewässerentwicklung schafft des Weiteren ungestörte, sich selbst überlassene Flächen. Durch die Baumaßnahme kann der Neophytenbestand im See reduziert und durch die Gewässervertiefung kontrolliert werden.

Natürliche Verlandungsprozesse des Stillgewässers können durch die Tiefenprofilierung verlangsamt werden. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass ein Eingriff in die sich dort weitgehend selbstständig entwickelnden Biotoptypen vorgenommen werden muss, weshalb keine betriebsbedingten Wirkungen zu erwarten sind (UVS, Kap. 4).

Die Rodung des zum Teil standorttypischen und standortuntypischen Gehölzsaumes im nahen Umfeld des Galgenbergsees führt zu einem temporären Verlust von Gehölzen. Mittel- bis langfristig ist durch die Initialbepflanzung und Sukzession mit dem Aufkommen von standorttypischen Gehölzen zu rechnen, die die Lebensraumfunktion ausgleichen können.

Fauna

Die Auswirkungen der Maßnahmen auf die planungsrelevanten Arten werden detailliert im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Kölner Büro für Faunistik 2018) beschrieben.

Fledermäuse

Durch die Gehölzrodung und Erweiterung des Sees nach Westen gehen Jagd-, Nist- und Aufzuchthabitate für gefundene Fledermausarten (Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Rauhaufledermaus, Großer Abendsegler, Braunes/Graues Langohr) verloren. Ein kartiertes Brutrevier der Feldlerche im südwestlichen Flurstück wird aufgrund der geplanten Seeverlegung und anschließender Bepflanzung und Entwicklung mit Gehölzen für die Art unattraktiv. Durch CEF-Maßnahmen (s. Kap. 5.2) und die Förderung einer standorttypischen Vegetationsentwicklung durch Sukzession können die nachteiligen Auswirkungen der Maßnahmen jedoch abgeschwächt / kompensiert werden.

Fische

Da der See vor der Maßnahme aus methodischen Gründen nicht komplett abgefischt werden kann und somit die Tiere im See verbleiben, kann es potenziell zu Tötungen/Verletzungen aufgrund der Baumaßnahmen bzw. Sauerstoffzehrung bei Sedimentumlagerung kommen. Daher wird eine regelmäßige Kontrolle der Sauerstoffverhältnisse durch die ÖBB dringend empfohlen, um ggf. entsprechend zügig Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Die Tiere finden während der Bauarbeiten aufgrund der Seegröße geeignete Ausweichmöglichkeiten.

Auch finden keine direkten Arbeiten auf der bestehenden Seesohle statt, sodass davon ausgegangen werden kann, dass eine potenzielle Sauerstoffzehrung allenfalls kleinräumig in den Aufschüttungsbereichen stattfindet und sich nur geringfügig auf das gesamte Gewässer auswirken wird.

Amphibien

Durch die Schaffung zweier fischfreier/-armer Kleinstgewässer unterschiedlicher Tiefe und Wasserverhältnisse (temporär und permanent wasserführend), werden die Lebensraumbedingungen der bisher nicht im Untersuchungsgebiet kartierten Artengruppe, gefördert. Aufgrund der fehlenden Nachweise bei der Kartierung der Amphibienfauna sowie der bisher eher ungeeigneteren Standortbedingungen ist von keiner baubedingten Beeinträchtigung von Amphibien auszugehen.

Makrozoobenthos

Durch die Schaffung von freien Interstitialräumen durch die Freilegung von sandig-kiesigen Bodenschichten ist von einer deutlichen Verbesserung für die Makrozoobenthosgemeinschaft auszugehen. Die flachere Uferzonierung fördert das natürliche Aufkommen eines Röhrichtgürtels, das u.a. Lebensraum für viele geschützte Arten (z. B. Libellen) bieten kann.

Boden

Im Zuge der Bodenbewegungen sowie Verlagerung und Vertiefung des Galgenbergsees kommt es zu einem Eingriff in vorhandene Bodenstrukturen. Die Umlagerung des Gewässerprofils nach Westen und die Vertiefung des Sees auf min. 10 m sowie die Schaffung eines natürlichen Entwicklungspotenzials im vorgegebenen Gewässerbett führen durch Bodenabtrag zu einem Verlust an Parabraunerden und Rendzina-Böden mit mittlerer bis hoher Schutzwürdigkeit (Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept, Anlage 16). Gemäß der Ausweisung des Geologischen Dienstes Karte 1:50.000 NRW (s. UVP-Bericht, Kap. 2.2.4) der BK50 ist die Schutzwürdigkeit des Bodens im Untersuchungsdienst nicht bewertet. Für das bestehende Planungsverfahren wird auf Grundlage der Ausweisung im Rahmen des B-Plan-Verfahrens für Köln-Rondorf Nordwest gearbeitet, um eine bessere Vergleichbarkeit zu generieren.

Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass der Einbau des Bodens aus dem Westteil gemäß ihrer Schichtung (A/B/C-Horizonte) im Ostteil des Untersuchungsgebietes erfolgen wird. Der Oberboden wird ordnungsgemäß abgetragen und gelagert werden. Zur Sicherung des sachgemäßen Umgangs mit dem Schutzgut während der Baumaßnahmen ist ein

Bodenschutzkonzept durch Mull & Partner erarbeitet worden (Heft 3 – UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept).

Durch die Umlagerung des Bodens mit einem hohen Anteil Eigenmaterial (ca. 540.000 m³), wird das zusätzlich eingetragene Fremdmaterial im Vergleich zur Gesamtmassenbewegung so gering mit möglich gehalten (ca. 37.500 m³, vgl. Heft 2 - Technische Planung).

Neben den anlagebedingten Auswirkungen müssen auch die baubedingten Auswirkungen durch örtliche Bodenverdichtungen und -bewegungen berücksichtigt werden. Diese Beeinträchtigungen des Bodens werden durch die vorgesehenen Minimierungsmaßnahmen (s. Kap. 5.1), das Bodenschutzkonzept und die ökologische sowie bodenkundliche Baubegleitung möglichst geringgehalten und nach Beendigung der Bautätigkeiten so weit wie möglich wieder beseitigt. Potenzielle Fundorte archäologischen Werts, größtenteils in der westlichen Erweiterungsfläche, können hierbei über eine entsprechende bodenkundlich-archäologische Baubegleitung frühzeitig erkannt und gesichert werden.

Gemäß Bodenkompensationsermittlung (Mull & Partner 2020, Anhang 3) verbleibt nach derzeitigem Planungsstand ein Kompensationsbedarf nach realisierter Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschichten im Eingriffsraum ein Kompensationsbedarf von 0,8 ha-Wertpunkten. Dieses Ausgleichsdefizit ist vorzugsweise durch weitere schutzgutbezogene Kompensationsmaßnahmen, z. B. außerhalb des Eingriffsraumes, oder mittels eines schutzgutübergreifenden oder monetären Ausgleiches zu kompensieren.

Nähere Informationen zum Bodenmanagement sind dem Bodenschutzkonzept (Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept) zu entnehmen und werden in der späteren Ausführungsplanung vertieft.

Grundwasser

Durch die Maßnahmen wird die Sohlage des Sees tiefer in den Grundwasserkörper hineingesenkt, die mittleren Wasserstände werden jedoch nicht beeinflusst. Dies hat keine Auswirkung auf die Grundwassersituation außerhalb des Maßnahmenraums (Heft 5 - GW-Modell). Der Wasserstand im See ist somit wie bereits im Ist-Zustand auch im Plan-Zustand von Niederschlagsereignissen im Untersuchungsgebiet und den Wasserständen des Rheins abhängig. Mit einer Grundwassermodellierung (Heft 5 - GW-Modell) konnte nachgewiesen werden, dass sich das Grundwasserströmungsbild durch die westliche Erweiterung des Sees auch bei Hochwasser im Rhein rechnerisch nicht relevant verändern wird. Die starken Wasserstandsschwankungen von +/- 1-2 m, wie sie auch im Ist-Zustand bereits auftreten, sind zukünftig Grundlage für die Ausbildung einer ausgeprägten Wasserwechselzone und bilden für an diese Standortbedingungen angepassten Zönosen optimierte Habitatverhältnisse. Durch die Vertiefung des Sees auf min. 10 m kann sich eine stabile

Tiefenschichtung ausbilden, die als natürliche Nährstoffsene wirkt, was die Wasserqualität im See verbessern kann.

Oberflächengewässer

Dem derzeit größtenteils homogenen Ufer- und Sohlbereich des Sees wird durch die (Initial-)Profilierung der Gewässermorphometrie ein Entwicklungsraum und durch das Einbringen von Strukturelementen (Totholz) die Möglichkeit der selbstständigen Entwicklung gegeben, die bautechnisch durch Abflachung der Ufer unterstützt wird. Die natürliche Gewässerentwicklung wird hierbei mittelfristig zu einem stabileren Stillgewässer mit hohem biozönotischem Potenzial führen, die ihrerseits Grundlage für stillgewässertypische Biotoptypen und Pflanzen einschließlich typischer Fauna an Stillgewässern darstellt. Hierzu wird ebenso die verbesserte Wasserstandsdynamik des Gewässers innerhalb der flacheren Uferzone sowie die sich einstellende Tiefenzonierung durch die Seevertiefung beitragen. Dies wird zu wechselfeuchten Standortbedingungen am Ufer sowie zu stabileren Nährstoff- und Temperaturverhältnissen in der Wassersäule und den Sohlbereichen führen.

Baubedingte Belastungen wie Aufwirbelungen im Rahmen der Baumaßnahmen sollen durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen unterbunden bzw. reduziert werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass mit stofflicher Zusatzbelastung des Gewässers zu rechnen ist, abgesehen von kleinräumigen Sediment- und Schwebstoffeinträgen während der Bauarbeiten. Die maßnahmenbedingte Vertiefung des Sees auf min. 10 m führt langfristig zu einer (gewünschten) veränderten Nährstoffdynamik im See. Die stabile Ausbildung trophogenen und tropholytischen Zone wird durch die Tiefe ermöglicht, bei der die tiefere tropholytische Zone durch die Abgrenzung zur oberen trophogenen Zone durch eine stabile thermische Sprungschicht physikalisch als natürliche Nährstoffsene des Sees fungiert. Dadurch wird die Eigendüngung des Gewässers durch Rücklösungsprozesse die zurzeit sofort wieder in Biomasse umgesetzt werden können reduziert.

Fazit

Die Teilverlegung und Änderung der Morphometrie des Galgenbergsees im Rahmen der Ziele dieser Planungen führen zu großflächigen Bodenbewegungen, die sich sowohl auf den Boden als auch die Biotoptypen und dort vorkommenden Arten auswirken. Die den Planungen zufolge verlagerten Böden und Lockergesteine sind zum Großteil von einer mittleren bis hohen Schutzwürdigkeit, jedoch mit anthropogenen Beimengungen und weitgehend quantitativ und qualitativ gleichartig und -wertig wiederherstellbar. Maßnahmenbedingte Eingriffe in die bestehende Gewässermorphometrie werden nach derzeitigem Kenntnisstand unter Anwendung geeigneter Minimierungsmaßnahmen keine

erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse haben. Durch die Schaffung wechselfeuchter Habitats im Uferbereich, das Erlauben einer Entwicklung sowie die Möglichkeit zur Ausbildung einer stabilen Tiefenschichtung gewinnt der Galgenbergsee daher an ökologischer Qualität, die sich mittelfristig positiv auf die betroffenen Biotoptypen und Arten übertragen wird. Der Verlust an Gehölzen im bestehenden Böschungsgelände wird durch Initialpflanzung standorttypischer Gehölze und Sukzession mittelfristig überwiegend ausgeglichen. Die eigendynamische Entwicklung von Feuchtbiotopen, wie bspw. Großröhrichtbeständen wird im Uferbereich durch die Abflachung gefördert. Durch die gesteigerte Habitatqualität fördert dies das natürliche Standortpotential des Sees, sodass mit einer Diversifizierung der Habitatbedingungen und gesteigerter Habitatqualität zu rechnen ist.

Durch eine ökologisch verträgliche Bauausführung einschließlich Beachtung der Bauzeiten im Zusammenhang faunistischer und floristischer Vorgaben, welches im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung sichergestellt werden kann, können die v. a. temporär negativen Auswirkungen der Baumaßnahmen vermindert werden. Der überwiegende Anteil der sich zeitlich negativ auswirkenden Maßnahmen ist jedoch zur Schaffung mittelfristig entstehender höherwertiger Habitats einschließlich der Schaffung diverser Nischen für z. B. gefährdete Arten, mit deren Ausbreiten zu rechnen ist, notwendig.

Es wird abschließend von einer deutlichen ökologischen Aufwertung der Landschaft und des Landschaftsbildes, sowie der Habitat- und Wasserqualität im Galgenbergsee.

4.3 Kompatibilität der Maßnahmen mit planerischen Vorgaben

Die in Kapitel 4.1 dargestellten, zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Maßnahmen werden nachfolgend mit den planerischen Vorgaben (Heft 3 – UVP-Bericht, Kap. 1.3) verglichen, um den Grad der Integration und Stimmigkeit der vorgesehenen Maßnahmen mit den das Untersuchungsgebiet betreffenden Rahmenbedingungen aufzuzeigen.

Hierbei stehen die naturschutzfachlichen sowie gewässerrelevanten Aussagen im Fokus.

Übereinstimmung mit dem zukünftigen Bebauungsplan Köln Rondorf Nordwest

Ausgangspunkt für die Umgestaltung des Galgenbergsees ist die notwendige Flächenbereitstellung im nördlichen und südlichen Teil des Bestandssees für einen Lärmschutzwall und die Bebauung für den in Aufstellung befindlichen B-Plan Köln-Rondorf Nordwest. Daher stimmt die Planmorphometrie des Sees mit der Flächenbeanspruchung überein.

Übereinstimmung mit Vorgaben des Landschaftsschutzgebiets (LSG-5107-0032)

Gemäß den Vorgaben des LSG ist der Schutz der Freiräume um Meschenich, Immendorf und Rondorf zu gewährleisten. Es soll dafür Sorge getragen werden, dass durch die Sicherung, Entwicklung und Verbindung von naturnahen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere, speziell in, durch Kiesabgrabungen stark geschädigten Landschaftsräumen (LP Köln 1991), die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts erhalten bzw. wiederhergestellt wird.

Die Maßnahmen in Kap. 4.1 zielen primär auf eine ökologische Verbesserung der Habitatbedingungen mit der Entwicklung von naturnahen Lebensräumen und Stabilisierung der Qualität am Galgenbergsee und sind daher zielkonform mit den Vorgaben des LSG.

Übereinstimmung mit den Schutzziele des Biotopverbundes gem. §§ 20 und 21 BNatSchG

Das Schutzziel des Biotopverbundes VB-K-5107-009 „Acker-Kleingehölzkomplex bei Meschenich“, zu welchem Rand das Untersuchungsgebiet gehört, ist der Erhalt des unverbauten, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebietes mit allen strukturierenden und belebenden Landschaftselementen wie kleinen Gehölz-Grünland-Komplexen in Hofnähe, Obstbaumwiesen und -brachen, Feldgehölzen, Gebüsch, Abtragungsgewässern sowie krautreichen Wegrainen als Vernetzungsbiotop und als Refugiallebensraum für Tiere und Pflanzen (LANUV NRW 2018a).

Die wertbestimmenden Bestandsmerkmale des Verbundes sind die wertvollen Amphibien-, und Höhlenbrüterbestände sowie Flächen mit hohem Entwicklungspotential.

Die naturnahe Umgestaltung des Galgenbergsees mit der Schaffung eines entsprechenden Entwicklungspotenzials fördert die ökologische Wertigkeit und die Biodiversität des Biotopverbundes. Daher stehen die Maßnahmen den Schutzziele des Biotopverbundes nicht im Wege, sondern werden als förderlich für den Biotopverbund angesehen.

Übereinstimmung mit Schutzziele des Biotopkataster NRW

Schutzziel des „Abtragungsgewässer zwischen Hochkirchen und der A4“ (BK5107-052) ist die Erhaltung des Kiessees, die Entwicklung naturnaher Ufer mit Röhrichten sowie die Erhaltung und Entwicklung naturnaher Laubholzbestände als Rückzugs- und Rastbiotop für verdrängte Tier- und Pflanzenarten, insbesondere auch für ziehende Wasservögel.

Die Maßnahmen nehmen dieses Schutzziel auf und gestalten es aus, weshalb die Umgestaltung des Galgenbergsees zur ökologischen Aufwertung mit den Schutzziele des Biotopkatasters NRW übereinstimmt.

Übereinstimmung mit Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) für das Wasserschutzgebiet Zone III

Grundwasser

Hinsichtlich der Wasserschutzzone III war durch die Verlegung des Sees nach Westen eine Beeinflussung der Grundwasserströmungsrichtung zu prüfen, welche jedoch durch ein detailliertes Grundwassermodell nicht bestätigt wurde (Heft 5). Dadurch kann eine Verdriftung der PFT-Fahne ausgeschlossen werden.

Baubedingt kann es zu einer Wassertrübung bei Bauarbeiten auf der Gewässersohle und den Uferbereichen kommen. Unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten wird sich diese Trübung hinreichend schnell abgesetzt haben. Daher ist die Trübung in ihrer Wirkung begrenzt, sodass sich keine langzeitigen, nachteiligen Beeinträchtigungen für das Gewässer sowie das Wasserschutzgebiet bzw. die Wassergewinnung ergeben wird.

Oberflächenwasser

Auszug aus der Betrachtung der WRRL-Fachbeitrag (Heft 6):

Die Teilverlegung des Galgenbergsees hat Wirkungen insbesondere auf die hydromorphologischen Verhältnisse mit potenziellen Auswirkungen auf bewertungsrelevante Komponenten i. S. der EG-WRRL. Dabei sind vorhabenbedingt allein baubedingte nachteilige Wirkungen zu erwarten, da keine Änderungen in Qualität, Menge und Dynamik vorgenommen werden, welche dauerhaft wirksam wären. [...] Dabei wurde dargestellt, dass es temporär zu kleinräumigen, nachteiligen Auswirkungen kommen kann, die sich jedoch höchstwahrscheinlich nicht auf den ökologischen bzw. chemischen Zustand des Gewässers insgesamt auswirken werden. Dies ist insbesondere dadurch begründet, dass Auswirkungen temporär und sehr kleinräumig auftreten können und die natürliche Gewässerentwicklung günstige Habitatstrukturen und eine sich positiv entwickelnde Wasserbeschaffenheit schaffen wird.

Der Vergleich der Maßnahmen mit den Vorgaben der EG-WRRL ist Hauptbestandteil des WRRL-Fachbeitrages (Heft 6), die zu folgenden Schlussfolgerungen gelangt:

„Es ist davon auszugehen, dass das Vorhaben zu keiner Zustandsverschlechterung des Oberflächengewässers Galgenbergsee sowie des GWK „Niederung des Rheins“ (27_22) führt. Außerdem steht es der Zustandsverbesserung nicht entgegen, da es durch Strukturverbesserung und Tiefenzonierung eine naturnahe Gewässerentwicklung fördert und daher tendenziell eine Zustandsverbesserung herbeiführen wird.

Im Ergebnis der Beurteilung kommen die Gutachter daher zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben verträglich mit den Anforderungen gemäß EG-WRRL ist.“

5 Vermeidung und Minimierung der Eingriffe sowie ihre Kompensation

Im Folgenden werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beschrieben. Anschließend erfolgt die Darstellung der Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen sowie die Eingriffsbilanzierung des Vorhabens.

5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 Abs. 1 und 2 BNatSchG dazu verpflichtet, alle vermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen und vorübergehende, unvermeidbare Beeinträchtigungen zu mindern. Entsprechende Maßnahmen müssen angerechnet werden, wenn sie dauerhaft erhalten bleiben. Nicht vermeidbare Eingriffe müssen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die das Bauvorhaben verändern bzw. beeinflussen und dadurch das Ausmaß des Eingriffs reduzieren.

Durch die iterative Abstimmung statischer Notwendigkeiten (Böschungsneigungen) und ökologischer Gegebenheiten (schutzwürdiger Bodentypen) im Planungsprozess konnte das Maß ökologischer Beeinträchtigungen auch in Abstimmung mit den zuständigen Behörden bereits im Vorfeld beschränkt werden.

Für die verbleibenden, zu genehmigenden Planungsbestandteile sind die nachfolgend aufgezeigten Maßnahmen geeignet, um unvermeidbare Beeinträchtigungen durch das Vorhaben zu mindern.

- Während der Bauphase ist die Beanspruchung von Flächen so zu minimieren, dass Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen nur am Rand des Eingriffsraums (Abb. 3) an weniger empfindlichen und im B-Plan genutzten Flächen konzentriert werden und somit nicht mehr als ohnehin notwendige ökologisch nachhaltigen Beeinträchtigungen und Versiegelungen für den Boden, den Grundwasserkörper und das Oberflächengewässer entstehen. Der Untergrund der Baustraßen ist an die zu tragende Last sowie die Bodenverhältnisse anzupassen und sollte in der Ausführungsplanung Berücksichtigung finden.
- Keine Inanspruchnahme von Lager- und Arbeitsflächen außerhalb der vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen auf der späteren Lärmschutzwall- und Entflechtungsstraßentrasse zwischen A4 und der zukünftigen Seefläche sowie an den Rändern des Eingriffsraumes (östlich bis zum Radschnellweg „Am Höfchen“). Die Baumaßnahmen sowie die Baustelleneinrichtung sollen weitestgehend den

Eingriffsraum nicht übersteigen, um potenzielle Beeinträchtigungen während der Bauphase so kleinräumig wie möglich zu halten.

- Bodenverdichtungen im Zuge der Bautätigkeit sind im Sinne eines funktionierenden Bodenhaushaltes und Grundwasserneubildung durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch leichtes Aufreißen) nach Abschluss der Bautätigkeit zu beheben.
- Baustraßen und Fahrwege sind im Randbereich des Eingriffsraumes fachgerecht herzustellen und durch geeignete Maßnahmen vor mechanischen Beeinträchtigungen (Verdichtungen) zu schützen. Es wird die Verwendung von lastverteilenden Platten bzw. befestigten Baustraßen vorausgesetzt (vgl. Heft 3 – UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept, Kap. 4.1.3).
- Reduzierung von Lärm- und Schadstoffemissionen durch die Verwendung geeigneter Baufahrzeuge und den sachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.
- Die Baumaßnahmen werden in einem möglichst kurzen Zeitraum durchgeführt, um Störungen und Beeinträchtigungen im Gebiet zeitlich zu begrenzen.
- Zur Einrichtung der Baustraßen sowie BE-Fläche wird empfohlen den Ackerboden auf der westlichen Erweiterungsfläche im Vorfeld möglichst dicht zu begrünen, um den Boden für den Baustellenverkehr widerstandsfähiger zu machen und Verdichtungsschäden zu minimieren.
- Vor Eingriffen in den See sind die abgestorbenen Makrophyten auf der Wasseroberfläche zu entfernen und die Neophytenbestände im Eingriffsraum vor der Samenreife zu mähen und zu entsorgen, um dem übermäßigen Nährstoffeintrag im Gewässer entgegenzuwirken, die Sauerstoffzehrung so gering wie möglich zu halten und ein Aufkommen an Neophyten zu begrenzen.
- Die Bodenumlagerungsarbeiten werden möglichst gewässerschonend für die Biotope und Arten sowie den Grundwasserkörper und das Oberflächengewässer erfolgen und den Eingriff und die Beeinträchtigung so kleinräumig wie möglich gehalten werden.
- Zur Vermeidung von Schäden an Bäumen oder Gehölzbeständen außerhalb des Eingriffsraumes sind während der Bauzeit geeignete Schutzmaßnahmen durchzuführen. Grundlage hierfür ist die DIN 18920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) und die RAS-LP-4 (Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege, Heft 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen).
- Sämtliche Gehölzentnahmen (Bäume und Sträucher), insbesondere das Fällen der Bäume, sind außerhalb der Vegetationsperiode und der Reproduktionszeit der Tiere durchzuführen (s. Abb. 3 und Bauzeitenbeschränkung).

- Zur zügigen Anreicherung an wertvollen Klein- und Uferstrukturen sind geeignete Bäume (z. B. Weiden) nach Fällung als Totholz oder Stecklinge im Uferbereich d.h. im Bereich der Wasserwechselzone falls möglich wieder zu verwenden.
- Eine Ökologische und Bodenkundliche Baubegleitung, die sicherstellt, dass wertvolle Habitate rechtzeitig erkannt und geschützt sowie Aspekte des Bodenschutzes berücksichtigt werden, muss durchgeführt werden.
- Vor Beginn der Maßnahmenumsetzung im Rahmen der ökologischen Baubegleitung ist zu prüfen, ob sich die im betroffenen Raum ggf. vorkommenden planungsrelevanten Arten nicht mehr in störungsempfindlichen Phasen befinden (z. B. Brut, Aufzucht) bzw., ob betroffene Arten ihre ggf. betroffenen Quartiere verlassen haben (s. CEF-Maßnahmen in Kap. 5.2).
- Zum Schutz von potenziell vorkommenden, aber nicht kartierten Amphibienarten sollte die Freigabe der Bauflächen durch die Ökologische Baubegleitung erfolgen.
- Zur Wahrung der Verkehrssicherungspflicht sollte der gesamte Eingriffsraum nach Osten, Süden und Westen hin während der Baumaßnahmen für Passanten abgesperrt werden.
- Zum Schutz des während der Bauphase im See verbleibenden Fischbestandes soll der Sauerstoffgehalt regelmäßig kontrolliert werden, um ggf. geeignete Gegenmaßnahmen einleiten zu können.
- Zum höchstvorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit wird die Rheinenergie AG während der Bauarbeiten im Grundwasser die Pumpenanlagen der westlichen Brunnengalerie außer Betrieb nehmen, da während der Bauarbeiten nicht ausgeschlossen werden kann, dass eine potenzielle mikrobielle Belastung des Grundwassers auftreten kann und das Wasserwerk Hochkirchen nicht über eine Hygienisierungsanlage verfügt.

Eine Ökologische und Bodenkundliche Baubegleitung, die sicherstellt, dass Brutvorkommen, Quartiere und wertvolle Habitate rechtzeitig erkennt und schützt sowie Aspekte des Bodenschutzes berücksichtigt werden, wird empfohlen.

Durch das Büro Mull & Partner wurde ein Konzept zum Bodenmanagement erstellt, aus dem hervorgeht, wie anfallende Bodenmassen hinsichtlich ihrer Menge als auch ihrer stofflichen Eigenschaften einschließlich nachfolgender Behandlung verarbeitet werden sollen (vgl. Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept). Detaillierte Schutzaspekte des Bodens sowie der nachhaltige Umgang mit dem Schutzgut Boden sind im o. g. Bodenschutzkonzept dargestellt.

Aufgrund der großvolumigen Bodenumlagerung wurde für das Schutzgut Boden ein Bodenschutzkonzept erstellt (Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3). Das Gutachten nennt im Bereich der Abgrabungs- und Auffüllungsflächen vorhabenbedingt unvermeidbare Verluste von Bodenfunktion (Tab. 2). Die im Bodenschutzkonzept formulierten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3, Kap 4 und Tab. 2) soll gefolgt werden.

Tab. 2: Flächendifferenzierte Übersicht zu den Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während der Bauphase für den Boden (abgeändert nach Mull & Partner 2020 – Bodenschutzkonzept, Kap. 4.1, Tab. 9)

Teilflächen		Bodeneingriffe / Wirkfaktoren	Beeinträchtigungen / Gefährdungspotenzial	Vermeidungs- / Minimierungsmaßnahmen
Tabuflächen		<ul style="list-style-type: none"> Kein Eingriff vorgesehen, potenzielle Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung durch Befahrung oder Materialablagerung 		<ul style="list-style-type: none"> Kein Eingriff vorgesehen, potenzielle Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung durch Befahrung oder Materialablagerung
Baubedarfsflächen	Baustraße	<ul style="list-style-type: none"> Ausbringen von Bodenschutzplatten; Befahrung 	<ul style="list-style-type: none"> Bauzeitliche Versiegelung durch Bodenschutzplatten; Verdichtungsgefahr 	<ul style="list-style-type: none"> Bedarfsgerechte Dimensionierung; Wahl des Streckenverlaufes unter Berücksichtigung des Bodenschutzes; Abgrenzung durch ortsfeste Bauzäune; Schutz des Bodens durch Lastverteilungsplatten; Zeitnahe Rekultivierung
	BE-Fläche	<ul style="list-style-type: none"> Zwischenlagerung von Geräten, Maschinen, Ersatzteilen etc.; Aufstellen von Containern o. Ä. für Arbeitskräfte 	<ul style="list-style-type: none"> Bauzeitliche Versiegelung durch Bodenschutzplatten; Verdichtungsgefahr; Gefahr von Schad- und Fremdstoffeinträgen 	<ul style="list-style-type: none"> Bedarfsgerechte Dimensionierung; Wahl der räumlichen Lage unter Berücksichtigung des Bodenschutzes (Ergebnis der Bodenfunktionsbewertung);

				<ul style="list-style-type: none"> • Langfristige Nutzung (Weiterbestehen u. a. für B-Plan Umsetzung); • Abgrenzung durch ortsfeste Bauzäune; • Schutz des Bodens durch Lastverteilungsplatten; • Zeitnahe Rekultivierung
	<p>Zwischenlagerungsflächen Nord / Süd / West</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nord: Abtrag A-Horizont auf rd. 14.500 m²; • Nord: Zwischenlagerung B-Material von Abgrabungsfläche; • Süd: Zwischenlagerung restlichem B-Material sowie A-Material von Abgrabungsfläche; • West: Zwischenlagerung von A-Material von Abgrabungsfläche und von „Zwischenlagerungsbereich“ B-Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichtungsgefahr während des Bodenabtrages (Nord) und der Herstellung von Mieten (Nord/Süd); • Erhöhte Erosionsgefahr durch fehlende Vegetationsdecke und verändertes Kleinrelief; • Temporäre Einschränkung der Funktionserfüllung infolge des veränderten Bodenaufbaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Lage: Kurze Wege durch unmittelbare Nähe der Zwischenlagerungsflächen zum Abtragsort; • Bedarfsgerechte Dimensionierung der Flächen; • Abgrenzung der zur Ablagerung von A-Material genutzten Teilfläche im äußersten Norden durch ortsfesten Bauzaun; • Max. Mietenhöhe von 2 m (Oberboden) bzw. 5 m (Unterboden); • Keine Bearbeitung von Böden $\leq 12,4$ cbar Saugspannung; • Befahrung von Böden $\leq 12,4$ cbar Saugspannung nur auf lastverteilenden Platten; • Fallspezifische Einsatzgrenzen für die Maschinen beachten; • Einsatz von Kettenfahrzeugen

				<p>bevorzugen;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufmietung ohne Befahrung („vor Kopf“-Arbeiten, Einsatz von Langarmraupenbaggern); • effiziente Raumnutzung durch „flächenhaftes“ Aufmieten; • Glättung, Profilierung und Begrünung der Bodenmieten; • Längerfristige Zwischenlagerung, sodass eine erneute Umlagerung des Bodens vermieden wird.
Abgrabungsfläche	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Bodenaushub (A-, B-, C-Material auf rd. 42.000 m²) • Befahrung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Verlust des Bodens und seiner Funktionen durch Entnahme und dauerhafte Umnutzung der Fläche; • Verdichtungsgefahr durch Befahrung, Abgrabung und Umlagerung des Bodens 	<ul style="list-style-type: none"> • Abtrag des Ober-/Unterbodens mittels „abhebender“ Arbeitsweise; • Keine Bearbeitung von Böden (Ober-/Unterboden) ≤ 12,4 cbar Saugspannung; • Befahrung von Böden ≤ 12,4 cbar Saugspannung nur auf lastverteilenden Platten; • Fallspezifische Einsatzgrenzen für die Maschinen beachten; • Einsatz von Kettenfahrzeugen für die Abgrabung des Ober-/Unterbodens bevorzugen. 	

Auffüllungs- flächen Nord / Süd	<ul style="list-style-type: none"> • Überlagerung einer geringmächtigen durchwurzelbaren Bodenschicht (Ah: 5 cm) im Böschungsbereich (auf rd. 13.500 m²) mit C-Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Verlust des Bodens und seiner Funktionen durch dauerhafte Überlagerung 	<ul style="list-style-type: none"> • keine
Rekultivierung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle baubedingten Fremdstoffe (z.B. Baustraßen, Vlies, Abfälle etc.) sind rückstandslos vor der Rekultivierung zu entfernen; • getrennter Einbau von Unter- und Oberboden; • durchwurzelbare Bodenschichten sind i.d.R. im Schreifenverfahren ohne Befahren des Bodens herzustellen; • bei schädlichen Verdichtungen des Unterbodens hat vor dem Oberbodenauftrag eine (Tiefen-)lockerung zu erfolgen; • zur Wiederverfüllung eingesetztes Bodenmaterial muss der Beschaffenheit des Bodenmaterials vor Ort entsprechen („Gleiches zu Gleichem“). 		

So können Beeinträchtigungen im Bereich der Baubedarfsflächen und die Verdichtungsgefahr innerhalb der Abgrabungsfläche reduziert werden. Die umzulagernden Bodenmassen und Zwischenlagerflächen können dem Heft 2 – Technische Planung entnommen werden (Kap. 4.2, Tab. 2 und Abb. 3).

Darüber hinaus wurde durch Mull & Partner ein Bodenkompensationskonzept erarbeitet, welches den Kompensationsbedarf anhand des „Steinfurter Modells“ (Kreis Steinfurt 2009) nach Realisierung der Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschichten gemäß „Zielbodenausprägungen“ (Kap. 6) durch die unvermeidbaren Bodenfunktionsverluste in der Abgrabungsfläche ermittelt. Dort, wo im Rahmen der vorgesehenen Umnutzung die Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht vorgesehen ist, gilt es, die herzustellenden Mächtigkeiten bzw. den Aufbau der durchwurzelbaren Bodenschicht so zu definieren, dass eine größtmögliche Wiederherstellung verlustig gegangener Bodenfunktionen erzielt wird. Die „Zielbodenausprägungen“ stellen einerseits „Ziel-Herstellungstypen“ als auch „temporäre Zwischenzustände“ dar, bei denen z. B. die spätere Bauleitplanung Berücksichtigung findet. Hierdurch wird vermieden, dass es im Fortgang der Realisierung des Bauvorhabens „Köln-Rondorf Nordwest“ zu einer Beeinträchtigung oder Zerstörung zuvor wiederhergestellter Böden bzw. Bodenfunktionen kommt.

Der ermittelte Kompensationsbedarf nach Abschluss der Teilverlegung beläuft sich auf 0,8 ha-Wertepunkte. Im Kompensationskonzept sind verschiedene Möglichkeiten zur

Kompensation benannt. Das gesamte Bodenkompensationskonzept kann Anhang 3 entnommen werden.

Aufgrund der dauerhaften Abgrenzung des Galgenbergsees mit blickdichten Gehölzen sowie einem umlaufenden Zaun auf der Böschungsoberkante und die damit ausgeschlossene Nutzung als Naherholungsgebiet sowie die Initiierung einer natürlichen Biotopentwicklung, wird die Aufstellung eines allgemeinen Unterhaltungskonzepts als nicht notwendig erachtet (s. Kap. 6).

Baustelleneinrichtungsfläche und -andienung

Die Baustelleneinrichtungsfläche wird in die westlich an das UG angrenzende Ackerfläche eingerichtet (Abb. 3). Die BE-Fläche (ca. 3.000 m³) dient im weiteren Verlauf auch als BE-Fläche zur Umsetzung des B-Plans. Eine Eingriffs-/Ausgleichsanalyse findet für diese Fläche dann im Zuge des B-Plans-Verfahrens statt. Die Fläche wurde so gewählt, dass temporär nur Boden mit einer geringen Funktionserfüllung (Heft 3 - UVP-Bericht, Anhang 3 - Bodenschutzkonzept) in Anspruch genommen wird. Die Baustellenandienung erfolgt über bereits vorhandene Wege bzw. auf Flächen, die im Zuge des B-Plans als befestigte Straße ausgebaut werden sollen. Als Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahme wird das Gebüsch auf der westlichen Ackerfläche, sowie die Baumreihen auf dem Radweg „Am Höfchen“ nicht in Anspruch genommen. Der Bauablaufplan ist dem Heft 2 – Technische Planung zu entnehmen.

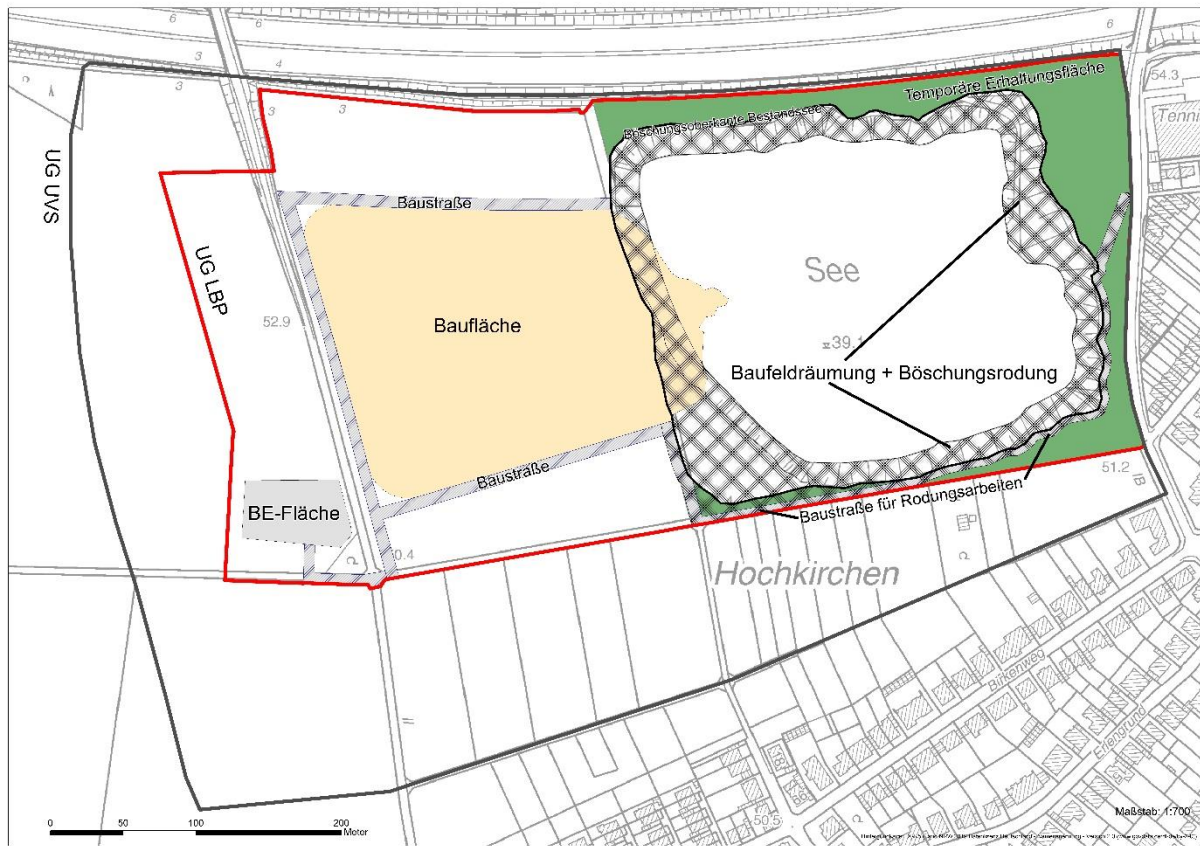


Abb. 3: *Baufeldvorbereitung, Baustraßen* © Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Bauzeitenbeschränkungen

Hierbei werden die Vermeidungsmaßnahmen (V1-V5), die im Fachgutachten zum Artenschutz (Kölner Büro für Faunistik 2018, Kap. 6.1) genannt wurden berücksichtigt und auf das UG begrenzt.

V1 (Minimierung bau- und anlagebedingter Inanspruchnahmen von Gehölzen):

Für die Gehölzstreifen entlang der A4 im Norden-Westen des Untersuchungsgebietes nahe des Radschnellweges „Am Höfchen“ gilt, dass dieser Bereich möglichst vollständig erhalten bleiben soll, um den Verlust von Lebensräumen der Haselmaus und von Brutplätzen der dort vorkommenden verbreiteten Vogelarten möglichst gering zu halten. Die Gehölzstreifen sind von den Maßnahmen der Umgestaltung des Galgenbergsees jedoch nicht betroffen, daher wird dieser Vermeidungsmaßnahme im Rahmen der Seeverlegung Folge geleistet werden können. Weitere Gehölzfällungen im Umfeld der Aufschüttungsbereiche werden ebenfalls erhalten (Abb. 3, „temporäre Erhaltungsfläche“)

V2 (Zeitliche Beschränkung der Eingriffe in bzw. Inanspruchnahme von Vegetationsflächen und ggf. weitere Maßnahmen zur Vermeidung einer Gefährdung von Vogelbruten):

Die betroffenen Gehölze und Vegetationsflächen, welche für die Verlegung des Galgenbergsees gerodet/geräumt werden müssen sollten im Winter vor Baubeginn im Zeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar gefällt, gerodet und geräumt werden.

Um die nachteiligen Beeinträchtigungen für die Tiere trotz Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen so gering wie möglich zu halten, sollten die in Tab. 3 aufgezeigten Bauzeitenbeschränkungen für Rodungen und Baufeldfreimachung eingehalten werden. Die Beschränkungen gelten speziell für die Herrichtung der Baufläche. Es ist davon auszugehen, dass die Baumaßnahmen in einem konstanten Baubetrieb durchgeführt werden und dadurch eine ständige Beunruhigung des Gebiets vorliegt, weshalb nicht damit zu rechnen sein wird, dass zwischenzeitlich Flächen als Brut- und Nahrungshabitat genutzt werden.

Tab. 3: Übersicht der Bauzeitenbeschränkungen für alle im Untersuchungsgebiet kartierten Fledermausarten und Brutvögel nach Kölner Büro für Faunistik 2018, Änderungen und Ergänzungen für Baumaßnahmen Galgenbergsee (ausgegraute Markierung)

Art	Nachtaktivität	JAN		FEB		MÄR		APR		MAI		JUN		JUL		AUG		SEP		OKT		NOV		DEZ		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Amsel	Nein																									
Blässhuhn	Nein																									
Blaumeise	Nein																									
Braunes/ Graues Langohr (FFH)	Ja																									
Buchfink	Nein																									
Buntspecht	Nein																									
Feldlerche (plr.A)	Nein																									
Gartengras- mücke	Nein																									
Große Abendsegler (FFH)	Ja																									
Haselmaus (FFH)	Ja																									
Heckenbrau- nelle	Nein																									
Kanadagans	Nein																									
Kohlmeise	Nein																									
Mönchsgras- mücke	Nein																									
Rauhautfleder- maus (FFH)	Ja																									
Ringeltaube	Nein																									
Rotkelchen	Nein																									
Schwanzmeise	Nein																									
Singdrossel	Nein																									
Wasserfleder- maus (FFH)	Ja																									
Wintergoldhähn- chen	Nein																									
Zaunkönig	Nein																									
Zilpzalp	Nein																									
Zwergfleder- maus (FFH)	ja																									

plr.A = planungsrelevante Art auf der Roten Liste NW (2010)
FFH = Art gemäß FFH-Richtlinie Anhang IV

			Bauaktivität erlaubt, da Art im tatsächlichen Eingriffsraum am Galgenbergsee nicht betroffen
			Bauaktivität nach Rodungsarbeiten im darauffolgenden Frühjahr erlaubt, da Vergrämung durch Baulärm wirksam
			Bauaktivität (insb. Rodung) auszuschließen
			Bauaktivitäten in der Dämmerung/ nachts auszuschließen
			Bauaktivität (insb. Rodung) unter Beteiligung einer ökologischen Baubegleitung
			konfliktarmer Zeitraum für Bauaktivität

Von dieser Bauzeitenbeschränkung kann abgewichen werden, wenn durch Kartierungen festgestellt werden kann, dass in diesem Zeitraum eine Störung von Arten ausgeschlossen werden kann bspw. nach Rodungsarbeiten und Baubeginn im Herbst und Fortführung der Bauaktivität im Frühjahr oder bei Erhalt der kartierten Habitats für die Haselmaus in Autobahnnähe (vgl. Heft 3, Kap. 2.2.3). Nach § 39 BNatSchG Abs.5 ist die Fällung von Gehölzen im Zeitraum zwischen dem 1. März und dem 30. September verboten. Eine notwendige Fällung innerhalb dieses Zeitraums bedarf der Ausnahmegenehmigung der Unteren Naturschutzbehörde.

5.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen („CEF-Maßnahmen“)

CEF-Maßnahmen („continuous ecological functionality“) sind vorgezogene artenschutzfachliche Maßnahmen um den Erhalt der Funktionen eines Ökosystems standortnah auszugleichen. Für Rebhuhn, Star und Haussperling, wie sie im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag für den in Aufstellung befindlichen B-Plan genannt werden, sind im Rahmen der hier vorliegenden Planung keine CEF-Maßnahmen durchzuführen, da für die Arten keine Brutgebiete im Eingriffsraum kartiert wurden (Kölner Büro für Faunistik 2018).

Für die nachgewiesenen Anhang-IV-Arten der FFH-Richtlinie lassen sich im o. g. Artenschutzgutachten Betroffenheiten durch die Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen ausschließen (Kölner Büro für Faunistik 2018, Kap. 6.3.2).

Im Falle der Fledermausarten ist zusätzlich zur Bauzeitenbeschränkung ggfs. eine CEF-Maßnahme durchzuführen. Als Ersatzhabitats sind die durch Rodung wegfallenden potenziellen Quartiere (Höhlen- und Spaltenbäume) im Eingriffsraum durch eine ausreichende Anzahl an Nistkästen im Umkreis von ca. 500 m an einem ökologisch gleichwertigen Standort mit Zugang zu einem Gewässer anzubringen. Zur Festlegung der Anzahl von Ersatzhabitats ist vor Beginn der Rodungsarbeiten eine fachkundige Höhlenbaumkartierung durch die Ökologische Baubegleitung durchzuführen. Pro zu rodendem potenziellem Quartierbaum sind 5-10 geeignete Fledermauskästen anzubringen (LANUV NRW 2019). Ein potenzieller Ausgleichsstandort könnte das Waldstück „Im Wasserwerkswäldchen“ nördlich der A4 sein (Abb. 4). Die Fledermauskästen sollten unterschiedliche Größen besitzen und unten offen (selbstreinigend) sein. Die Funktionsweise der Fledermauskästen sollte mindestens jährlich überprüft werden, ggfs. muss eine manuelle Reinigung (Wespennest, Kot, alte Nester) vorgenommen werden. Hierbei sollten geeignete Baumgruppen ausgewählt werden und aus der Nutzung rausgenommen werden. Die Kästen sollten gruppenweise angebracht werden. Potenzielle Höhlenquartiere können auch als Stammstück entnommen und an geeigneter Stelle aufgehängt werden.

Für die planungsrelevante Haselmaus, welche im Eingriffsraum in dem Gehölzstreifen südlich der A4 kartiert wurde, reichen gemäß des o. g. artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Individuen aus, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausschließen zu können. Der Gehölzstreifen auf der südlichen Böschung der A4 wird vom Vorhaben nicht in Anspruch genommen oder anderweitig beeinflusst. Da die Biotopausstattung der Seenböschungen für ein Haselmausvorkommen aufgrund fehlender flächiger Gebüsche ungeeignet ist (s. UVP-Bericht Kap 2.2.3.1) sind zur Fällung der Bäume keine weiteren Maßnahmen zum Schutz der Haselmäuse vorgesehen.

Anlagebedingt wird das kartierte Brutrevier der Feldlerche auf der südwestlichen Ackerfläche verloren gehen. Als Kompensation dieses Brutreviers wird die Anlage eines Feldraines als Niststandort und Nahrungsfläche auf der Ackerfläche im Westen (entspricht Maßnahme M1, s. ASP, Kap. 6.2) umgesetzt. Die Maßnahme könnte kombiniert für die weiteren entfallenden Feldlerchenreviere im Rahmen des B-Plans umgesetzt werden, wenn eine ausreichend großflächige Fläche entwickelt werden würde (s. bspw. Abb. 4).



Abb. 4: Verortung der CEF-Maßnahmenräume, Luftbild und DGK5 (Land NRW 2019 Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

5.3 Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen

Neben den oben beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind für die landschaftspflegerische Einbindung der vorliegenden Planung folgende Maßnahmen vorgesehen. Die Nummerierung dient der Zuordnung in der Karte „Maßnahmen und Konflikte“ (s. Anhang 1 – Karte Maßnahmen und Konflikte).

Maßnahme 1: Baufeldvorbereitung

Ziel: - Herstellung der Baustraßen, Bodenvorbereitung für den Baustellenverkehr

- Schaffung von Zugänglichkeit für die Baumaßnahmen, Bereitstellung von Flächen für Baugeräte, -materialien und Bodenlagerung

Gehölze

Zur Einrichtung des Baufeldes und zur Vorbereitung der Erweiterungsflächen für den Galgenbergsee sind die den See umsäumenden Gehölzbestände unter Berücksichtigung des Artenschutzes zu roden (vgl. 5.1 und 5.2).

Boden

Für die Umsetzung des Vorhabens ist die Einrichtung sowohl von Baustraßen, als auch von Lagerplätzen (Bodenmieten und Material) innerhalb des Eingriffsraumes notwendig (Heft 2 - Technische Planung).

Das bestehende Wegenetz kann zum Teil für Baustraßen genutzt werden. Sind diese nicht zu nutzen und daher neue Baustraßen anzulegen, so sind diese im Bereich der späteren Lärmschutzwalltrasse (nördlich des Sees, südlich der A4) sowie östlich des Radschnellweges im Eingriffsraum anzulegen.

In ihrem Aufbau sind diese insbesondere in den Bereichen mit späterer Vegetationsentwicklung ausschließlich mobil mit über der Vegetation ausgelegten Stahlplatten oder Schotter mit Geotextil unterlegt zu errichten, um schädliche Bodenverdichtungen zu vermeiden.

Diese temporären Eingriffe fließen durch Ausführung nach Stand der Technik als kurzfristig reversible Eingriffe nicht in die ökologische Bilanzierung ein. Ziel ist die ökologische Aufwertung des Sees, mindestens jedoch die umfassende Wiederherstellung der ökosystemaren Leistungsfähigkeit und des Landschaftsbildes nach Abschluss der Baumaßnahme (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Kapitel 5.1)

Maßnahme 2: Umgestaltung der Seemorphometrie

- Ziel:
- Flächenbereitstellung
 - Verbesserung der ökologischen Qualität durch Erhöhung der Arten- und Habitatdiversität sowie Verbesserung der Wasserbeschaffenheit
 - Verbesserung der gewässertypischen Überflutungsverhältnisse durch Schaffung einer flachen Wasserwechselzone
 - natürliche Gewässerentwicklung mit der Ausbildung einer Tiefenschichtung
 - Reaktivierung des hyporheischen Interstitials

Der Bestandssee „Galgenbergsee“ wird im nord- und südöstlichen Bereich bis auf Geländeoberkante (GOK: 50-53 m) zur Flächenbereitstellung für den B-Plan „Köln-Rondorf Nordwest“ (vgl. UVP-Bericht Kap. 1.3.4) verfüllt und der See somit in diesem Bereich verschmälert. Der Boden wird bei Aufbringung durch Spülung in den oberen Bodenschichten verdichtet und so für den späteren Verbau vorbereitet. Der See wird in die westliche Erweiterungsfläche bis zum Radschnellweg verlagert. Der technische Aufbau ist dem Heft 2 - Technische Planung zu entnehmen. Der Boden auf der westlichen Erweiterungsfläche wird unter Ausnutzung der maximal technisch möglichen Böschungsneigungen (1:1,5 Böschungsbereich, 1:4 Uferbereich) variabel bis auf 14 m unter Mittelwasser in das Grundwasser (anstehend ab ca. 38 mNHN) eingetieft. Dies bedeutet, dass der Boden um 27,5 m auf ein Geländeniveau von 24 mNHN ausgehoben werden muss. Die Wasserwechselzone wird als Flachwasserzone ausgebildet, sodass sich typische an diese Verhältnisse angepasste Habitate und Arten eigendynamisch entwickeln können. Durch diese Modellierung des Geländes wird die gewässertypische Überflutung der Uferbereiche hergestellt. Durch die Vertiefung des Sees wird die Ausbildung einer temporären, dimiktischen Tiefenschichtung begünstigt, welche in dem stark nährstoffangereicherten See als Nährstoffsенke, Thermokline, sowie als Abgrenzung einer photolytischen und trophogenen Zone dient und somit natürliche mikrobielle Umsetzungsprozesse im ehemaligen Kiesabausee begünstigt. Durch den Aushub des Bodens, wird eine Kiesohle freigelegt, wodurch die Ausbildung eines hyporheischen Interstitials herbeigeführt wird, welches den gewässerlebenden Bodenbewohnern sowie den Fischen eine höhere Habitatdiversität darbietet.

Maßnahme 3: Anlegen permanenter und temporärer Kleinstgewässer

- Ziel:
- Verbesserung der Habitatverhältnisse für Amphibienarten
 - Herstellung fischfreier Kleinstgewässer

Diese Maßnahme wird im östlichen Bereich des Bestandssees erfolgen. Zwei morphologisch vom Hauptsee abgegrenzte Teiche mit einer Wassertiefe von 1,5 und 0,5 m bei Mittelwasserstand von ca. 38mNHN sollen für Amphibien geschützte Laich- und Aufwuchshabitate schaffen. Durch die unterschiedliche Gewässertiefe beider Kleinstgewässer entsteht somit ein permanenter, grundwasserbeeinflusster sowie ein temporärer, regenwasserbeeinflusster Teich, welche unterschiedlichen Amphibienarten optimale Lebensbedingungen bieten. Zur Retention des Regenwassers und Verlangsamung der Versickerungen in dem temporär wasserführenden Kleinstgewässer wird der Boden mit tonigem Material abgedichtet.

Maßnahme 4: Nachhaltiges Bodenmanagement

- Ziel:
- Wiederherstellung der Bodenfunktionen
 - Massenausgleich
 - Verringerung von benötigtem Fremdmaterial

Für sämtliche Bodenarbeiten ist die DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten) einzuhalten. Zum Schutz des Bodens und dem Erhalt der Bodenfunktionen darf der Boden beim Abtrag und bei der weiteren Behandlung nicht verdichtet/ verschmiert/ vermischt werden.

Die DIN 19731 (Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial) ist einzuhalten. Insbesondere sind abgetragener Ober-, Unterboden und Gesteinsschichten sorgfältig zu trennen.

Die Bodenumlagerungsarbeiten sollten möglichst gewässerschonend für die Biotope und Arten sowie den Grundwasserkörper erfolgen und den Eingriff und die Beeinträchtigung so kleinräumig wie möglich gehalten werden.

Bodenverdichtungen im Zuge der Bautätigkeit sind im Sinne eines funktionierenden Bodenhaushaltes durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch leichtes Aufreißen) zu beheben. Notwendige Befahrungszeiten durch Baufahrzeuge sollen möglichst zu geeigneten Zeiten (z. B. Bodenfrost; längere Trockenperioden) erfolgen.

Die Lagerflächen des Oberbodens während der Baumaßnahmen, sollten zum Schutz der Bodenfunktion 2 m und für den Unterboden 5 m in der Höhe nicht überschreiten und zum Schutz vor Erosion/ Staubentwicklung und Vermischung mit geeigneter Zwischenbegrünung oder Abdeckung versehen werden.

Eine detailliertere Beschreibung des nachhaltigen Bodenmanagements findet sich im Bodenschutzkonzept von Mull & Partner (Heft 3 – UVP-Bericht, Anhang 3)

Maßnahme 5: Initialbepflanzung Ufer (Wasserwechselzone) und physische Barriere zu den Kleinstgewässern

- Ziel:
- Initiierung einer standorttypischen Vegetationsentwicklung
 - Verbesserung der ökologischen Qualität durch Erhöhung der Arten- und Habitatdiversität
 - Schaffung fischfreier Kleinstgewässer

In der Wasserwechselzone des Galgenbergsees soll ein Ufergehölzsaum aus Weiden (ca. 80 %) und Erlen (ca. 20 %) mittels Steckhölzern initiiert werden. Steckhölzer aus Weiden (*Salix spec.*) und Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) können entweder vor Ort (im Untersuchungsgebiet oder der Umgebung) gewonnen oder über den Handel bezogen werden.

Die Steckhölzer (= Stecklinge, Fehser) sind einjährige, verholzte Ruten, die vom lebenden Stamm nach dem Laubabwurf in der Zeit zwischen November und Februar geschnitten werden. Die geschnittenen Äste werden in ca. 20 cm lange Stücke geteilt. Dabei wird das untere Ende unterhalb einer Knospe schräg abschnitten, während das obere Ende ca. 1-2 cm oberhalb eines Auges mit einem möglichst scharfen Messer abgetrennt wird. Nach dem Schneiden werden die Stecklinge gebündelt und bis zur Auspflanzung im Frühjahr senkrecht in den Boden frostfrei eingeschlagen. Durch senkrecht Einstecken in den Boden erfolgt das Anziehen der Stecklinge. Dabei ist darauf zu achten, dass sich eine oder mehrere Knospen über der Bodenoberfläche befinden. Die Wurzeln bilden sich dann im Laufe eines Jahres aus; eine regelmäßige Befeuchtung ist hierfür notwendig. Die bewurzelten Stecklinge werden dem Boden entnommen und mit dem Pflanzschnitt – der Einkürzung des Triebes – endgültig gesetzt (REUTER 2018).

Insgesamt wird die Bepflanzung mit Stecklingen auf 50 % der Uferfläche vorgesehen; die restlichen 50 % der Fläche werden der Sukzession überlassen. Die Abstände zwischen den Stecklingen sollten ca. 1-1,5 m betragen.

Am östlichen Ausläufer des Galgenbergsees soll ein Großröhricht eine physische Barriere zwischen dem See und den beiden Kleinstgewässern bilden (s. Maßnahme 3) um für Amphibien fraßfeindarme Laich- und Aufwuchsgewässer zu schaffen. Röhrichte vertragen als amphibische Pflanzen ständige Überflutung ebenso wie einen Stillstand im Durchflutungsstrom. Optimale Anwuchsbedingungen für die Röhricht- und die eingestreuten Hochstaudenarten herrschen an seichten Uferbereichen vor, also unmittelbar an der Wasserlinie. Kräftig entwickelte Pflanzen der Röhrichtarten können aber auch in tieferem Wasser (bis maximal 30 cm tief) gesetzt werden (OEKON Vegetationstechnik GmbH 2019). Vorzugsweise sollten Pflanzen verwendet werden, die in der nahen Umgebung an ähnlichen Standorten durch manuelles Abstechen gewonnen werden können. Üblich sind Sodengrößen in den „Spatenabmessungen“ 20 cm × 20 cm × 20 cm. Dabei ist es wichtig, die Sode tief genug abzustechen, um die für den neuen Austrieb notwendigen vegetativen Teile (Ausläufer und Rhizome mit den entsprechenden Sprossen und Knospen) zu bergen. Der günstigste Zeitpunkt für die Gewinnung liegt außerhalb der Vegetationsperiode (OEKON Vegetationstechnik GmbH 2019). Falls eine Gewinnung vor Ort nicht möglich ist, müssen die über den Handel zu beziehenden Röhricht- und Hochstaudenpflanzen aus der Region „Nordwestdeutsches Tiefland“ stammen. Generell sollen lebensraumtypische Pflanzen gesetzt werden, die natürlicherweise in Flachwasser- und Uferbereichen vorkommen. Weiterhin ist die Verbisstoleranz wichtig, da Wasservögel und Bisamratten eine nicht zu unterschätzende Gefahr für neu angesiedelte Uferpflanzenbestände sind (OEKON Vegetationstechnik GmbH 2019).

Die bestandsbildenden Arten sind in Tab. 4 mit „B“ gekennzeichnet. Die übrigen Arten sollten im Interesse größerer ökologischer Vielfalt in die Bestände eingestreut werden. Röhrichte sind hinsichtlich des Wuchssubstrats nicht besonders wählerisch. Wichtig ist jedoch, dass das Pflanzsubstrat eine feste Verklammerung der Pflanzenwurzeln zulässt. Für Initialpflanzungen werden, sofern keine Gewinnung von Soden möglich ist (s. o.), Röhricht-Einzelpflanzen verwendet, wobei die Größen der Topfballen möglichst groß sein sollten (z. B. 5 x 12 oder 9 x 9 cm).

Die Anpflanzungen erfolgen in den Frühjahrs- bis Sommermonaten, in denen bei ausläufertreibenden Arten das Hauptwachstum erfolgt und somit auch die Ausbildung neuer Rhizome und Stolonen.

Tab. 4: Für die Initialpflanzung des Großröhrichts empfohlene Röhricht- und Hochstaudenpflanzen und ausgewählte Eigenschaften

Art		bestandsbildende Art (= B)	Empfohlener (in Klammern: maximaler) Pflanzanteil [%]*	Wuchsform	Verbiss	Wasserstand	Blattausdauer	Blüte
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>		2,5 (10)	ausläufer-treibend		10 - 40 cm	sommergrün	rötlich-weiße Blütenrispen, VI - VII
Sumpf-Segge	<i>Carex acutiformis</i>	B	7,5 (50)	stark ausläufer-treibend	wird kaum verbissen	0 - 20 cm	sommer-grün (bedingt wintergrün)	unscheinbare Blüte VI - VII
Echtes Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>		5 (10)	horstbildend		0 cm	sommergrün	auffällige gelblich-weiße Blüte, VI - VIII
Sumpf-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus</i>		2,5 (50)	horstbildend	wird kaum verbissen	0 - 30 cm	über-winternd grün	auffallende gelbe Blüte, VI - VII
Gemeiner Gilbweiderich	<i>Lysimachia vulgaris</i>		2,5	ausläufer-treibend		0 - 15 cm	sommergrün	gold-gelb, VI - VIII
Blut-Weiderich	<i>Lythrum salicaria</i>		5 (10)	horstbildend	wird kaum verbissen	0 - 15 cm	sommergrün	auffällige rote Blüte (Schein-ähre), Hochsommer (VI - VIII)
Schilf	<i>Phragmites australis</i>	B	55 (100)	stark ausläufer-treibend		0 - 40 cm	über-winternd grün	braune Ähren, VII - IX
Gewöhnliche Teichsimse	<i>Schoeno-plectus lacustris</i> (= <i>Scirpus lacustris</i>)	B	10 (40)	ausläufer-treibend		0 - 50 cm	sommergrün	dunkelbraune Ähren, VI - VII
Schmalblättriger Rohrkolben	<i>Typha angustifolia</i>	B	10 (30)	stark ausläufer-treibend		5 - 50 cm	sommergrün	brauner Blütenkolben, VII - IX

* maximaler Pflanzanteil gemäß OEKON Vegetationstechnik GmbH 2019

Maßnahme 6: Einbringen von Totholz

- Ziel:
- Initiierung diverser Strukturen als Lebensraum, Laich- und Aufwuchshabitat sowie schutzgebender Elemente
 - Schaffung typkonformer Uferstrukturen an neu profiliertem Gewässer
 - Initiierung einer natürlichen Entwicklung

Im Galgenbergsee werden Totholzelemente als Uferstrukturelement eingebracht. In naturnahen Gewässern hat Totholz vielseitige Funktionen; es stabilisiert das Ufer und stellt ein Habitat für aquatische Organismen dar. Das Totholz kann aus den zu rodenden Gehölzen (bspw. Weiden und Erlen) aus der Böschung entnommen werden. Hierbei sollten wenn möglich stark verästelte Bäume mit möglichst großem Stammdurchmesser gewählt werden. Der unbelaubte Kronenbereich sollte dabei möglichst großflächig im Wasser liegen. Zur Sicherung sollten die Stämme mindestens zu einem Drittel im Uferbereich eingegraben werden. Durch diese Maßnahme sollen initial geeignete Strukturen für die Fauna angeboten werden. Eine exemplarische Verortung kann der Karte „Konflikte und Maßnahmen“ (Anhang 1) entnommen werden. Anzahl und exakte Verortung der Totholzelemente erfolgt in der Ausführungsplanung.

Maßnahme 7: Rekultivierung durch Initialpflanzung standorttypischer Gehölze auf der Böschung

- Ziel:
- Initiierung der standorttypischen Vegetationsentwicklung
 - Schaffung von Ufer- und Böschungsstrukturen

Auf den Böschungen des Galgenbergsees (ca. 2,2 ha) ist oberhalb der Initialbepflanzung der Ufer eine initiale Bepflanzung zur Entwicklung eines Eichen-Hainbuchenwaldes vorgesehen. Aufgrund des mageren Standortes sollen zunächst jedoch vorwiegend trockenheitsverträgliche Pioniergehölze angepflanzt werden, welche geringe bis mäßige Bodenansprüche haben. Das heißt, die anspruchsvolleren Gehölze des Eichen-Hainbuchenwaldes, wie z. B. Hainbuche und Vogel-Kirsche, werden sich erst langfristig entwickeln, wenn sich geeignete (frischere) Böden gebildet haben. Daher sind Anpflanzungen dieser in Tab. 4 entsprechend gekennzeichneten Gehölze nur punktuell an Standorten mit zuvor angedecktem Boden sinnvoll. Zur Förderung von Extremstandorten werden offene Kiesflächen mosaikartig in der Böschung realisiert. Auf den mit Unter- und Oberboden angedeckten Flächen werden durch die Initialpflanzung sowohl Pionierflächen, als auch Gehölzstrukturen realisiert. Eine Initialbepflanzung wird dabei auf ca. 25% der

Fläche angestrebt. Dies soll die Grundlage für eine natürliche Sukzession mit standorttypischen Arten bieten.

Pioniergehölze werden bei Aufforstungen selten angepflanzt, haben aber eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung. So gehören z. B. Birken und Weiden neben den Eichen zu den Gehölzen mit den meisten speziell angepassten Insektenarten. Auch die Dornensträucher (wie Weißdorn und Schlehe) haben eine herausragende Bedeutung für die Fauna. Zudem erfüllen sie eine wichtige Funktion für die Entwicklung einer vielfältigen Gehölzvegetation durch Sukzession, da sich Arten, die z. B. stark unter Wildverbiss (z. B. Eichen) leiden, in ihrem Inneren ansiedeln und geschützt aufwachsen können (WILHELM 2009).

Für die Initialpflanzung sind 50 % Bäume und 50 % Sträucher zu pflanzen. Jeweils 3-10 Pflanzen einer Art sollten nebeneinander gepflanzt werden, damit auch schwächere Arten sich gegenüber schnellwüchsigen durchsetzen können. Der Pflanzabstand beträgt für Baumgehölze 2,5 x 2,5 m und für Sträucher 1,5 x 1,5 m. Die Pflanzungen sollen von Reihe zu Reihe versetzt auf Lücke erfolgen. Um eine gestufte Pflanzung aufzubauen, sind Sträucher und kleinere Bäume bevorzugt in den Randbereichen und größere Bäume eher mittig vorzusehen.

Insgesamt wird eine Initialbepflanzung auf 25 % der Fläche vorgesehen; die restlichen 75 % der Fläche werden der Sukzession überlassen. Dementsprechend sind 611 Sträucher und 222 Bäume zu pflanzen. Für die Pflanzungen sind gebietseigene Gehölze, d. h. Pflanzgut aus dem Vorkommensgebiet 1 „Norddeutsches Tiefland“, zu verwenden (vgl. BMU 2012).

Tab. 5: Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern auf den Böschungen des Galgenbergsees

Deutscher Name	Botanischer Name	Anteil in %	Anzahl [Stk.]
Bäume:			
Hänge-Birke	<i>Betula pendula</i>	10	44
Hainbuche*	<i>Carpinus betulus</i>	10	44
Stiel-Eiche*	<i>Quercus robur</i>	10	44
Vogel-Kirsche*	<i>Prunus avium</i>	10	44
Zitter-Pappel	<i>Populus tremula</i>	10	44
Sträucher:			
Blutroter Hartriegel*	<i>Cornus sanguinea</i>	5	61
Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	10	122
Hasel**	<i>Corylus avellana</i>	10	122
Pfaffenhütchen*	<i>Euonymus europaea</i>	10	122
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>	10	122
Zweigrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>	5	61

Pflanzabstände und -qualitäten

Bäume			
Pflanzabstand :	2,5 x 2,5 m		
Pflanzqualität :	Heister, 3xv mB, 150-200		
Sträucher			
Pflanzabstand :	1,5 x 1,5 m		
Pflanzqualität :	vStr. 4 Tr, 60-100		
<p>* nur auf zuvor angedecktem Unter- und Oberboden, nicht auf Rohboden anpflanzen! Falls kein Bodenmaterial zur Verfügung steht, durch andere Gehölze der Tabelle ersetzen. ** Hasel nur einzeln, maximal in Gruppen bis 3 Stück verwenden, da später sehr dominant</p>			

Die Anpflanzungen sind fachgerecht durchzuführen. Bei Ausfall ist das betreffende Gehölz in der auf den Ausfall folgenden Pflanzperiode (15.11.-30.03.) gleichwertig zu ersetzen.

Maßnahme 8: Umzäunung des Geländes und blickdichte Bepflanzung mit Sträuchern

- Ziel:
- Sicherung der Verkehrssicherungspflicht
 - Schaffung einer blickdichten und unzugänglichen Barriere für Menschen

Zur Sicherung der Verkehrssicherungspflicht durch die Stadt Köln, dem Ausschluss der Gefährdung der Bevölkerung durch den PFT belasteten See sowie den steilen Böschungen, wird der See umzäunt. Ein Zaun aus Maschendraht, großmaschig genug für wandernde Amphibienarten, wird auf der Böschungsoberkante um den Galgenbergsee gezogen, um den See der Nutzung als Naherholungsgebiet auszuschließen und eine ungestörte natürliche Flächenentwicklung zu gewährleisten. Die Nutzung des Sees ist und bleibt durch die Stadt Köln untersagt. Zudem wird der ehemals durchgehende Zaun im Norden und Süden an den neuen Zaun angeschlossen. Der Zaun sollte stabil und vandalismussicher gebaut werden.

Unmittelbar angrenzend an die Böschungsoberkante des Galgenbergsees, jedoch bereits außerhalb des Zauns wird ein dichter ca. 4-8 m breiter Gebüschstreifen (auf einer Fläche von ca. 0,8 ha) angelegt. Durch die geplante Pflanzung wird die Struktur- und Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet gefördert. Um die Unzugänglichkeit der Böschungen zu fördern, sind für die Anpflanzung insbesondere Dornensträucher vorgesehen.

Jeweils 3-10 Pflanzen einer Art sollten nebeneinander gepflanzt werden, damit auch schwächere Arten sich gegenüber schnellwüchsigen durchsetzen können. Die Artenliste orientiert sich an den bereits im Ist-Zustand vorkommenden Gehölzen (Tab. 5).

Der Pflanzabstand beträgt für die Sträucher 1,5 x 1,5 m, dementsprechend sind 3.573 Sträucher zu pflanzen. Die Pflanzungen sollen von Reihe zu Reihe versetzt auf Lücke erfolgen. Für die Pflanzungen sind gebietseigene Gehölze, d. h. Pflanzgut aus dem Vorkommensgebiet 1 „Norddeutsches Tiefland“, zu verwenden (vgl. BMU 2012).

Tab. 6: Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern als blicksichte Bepflanzung zur Bebauung

Deutscher Name	Botanischer Name	Anteil in %	Anzahl [Stk.]
Eingrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	30	1.072
Hasel*	<i>Corylus avellana</i>	5	179
Hunds-Rose**	<i>Rosa canina</i>	10	357
Schlehe***	<i>Prunus spinosa</i>	40	1.429
Zweigrifflicher Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>	15	536

Pflanzabstände und -qualitäten

Pflanzabstand :	1,5 x 1,5 m		
Pflanzqualität :	vStr. 4 Tr, 60-100		
* Hasel nur einzeln, maximal in Gruppen bis 3 Stück verwenden, da später sehr dominant ** Hunds-Rosen in Gruppen zu 5-10 Stück und mit den benachbarten Straucharten auf Lücke anpflanzen, da nicht konkurrenzkräftig *** Schlehe wegen der Wurzeltriebe nicht in direkter Nachbarschaft zu Hunds-Rosen anpflanzen			

Die Gehölzpflanzungen sind fachgerecht durchzuführen. Bei Ausfall ist das betreffende Gehölz in der auf den Ausfall folgenden Pflanzperiode (15.11.-30.03.) gleichwertig zu ersetzen.

5.4 Ermittlung des Kompensationsumfang der geplanten Maßnahmen

5.4.1 Ökologischer Wert – Bestand

Die Eingriffsbeurteilung wird auf Grundlage der durchgeführten Kartierung und Bewertung der Biotoptypen im UG durchgeführt. Die Ergebnisse dienen der nachfolgenden Eingriffsbeurteilung als Berechnungsgrundlage. Die Bewertung erfolgt nach der „Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen“ unter Verwendung des Köln-Codes (FRÖLICH & SPORBECK 1991). Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt auf einer Skala von 0-5 auf der Grundlage folgender naturschutzfachlich anerkannter Kriterien:

- Natürlichkeit
- Wiederherstellbarkeit
- Gefährdungsgrad
- Maturität
- Struktur-/Artenvielfalt
- Häufigkeit

Bei der Einstufung wird aus naturschutzfachlicher Sicht eine Gleichgewichtung o. g. Wertkriterien vorgenommen. Die Ermittlung des Gesamtwertes des Biotoptyps wird durch arithmetische Mittelwertbildung (gerundet) der o. g. Kriterien bestimmt. Die Summe der Parameter erreicht somit eine Spanne von 0 bis 30 Punkten.

Die erfassten Biotoptypen werden jeweils einzeln bewertet und nach ihrer Verrechnung in Beziehung zur bestehenden Fläche gesetzt. Hieraus ergeben sich dimensionslose „Ökologische Werteinheiten“ (ÖWE einer Biotoptypeneinheit = Wertstufe x Fläche).

Bezüglich der Bilanzierung des Eingriffs ergehen dabei folgende Hinweise:

- Zur Bilanzierung der Flächen wird ein Eingriffsraum definiert, welcher von einer Beanspruchung – auch temporären – durch das Vorhaben betroffen ist (Abb. 1). Dieser entspricht dem UG des LBP und grenzt die gepflanzten Jährlingslaubebäume (BF 31) unmittelbar östlich des Radschnellweges „Am Höfchen“ aus. Diese bleiben von dem Vorhaben unberührt und gehen daher nicht in die Bilanzierung mit ein. Die östlich davon verlaufene Baustraße (Abb. 3) hält dabei einen Abstand von ca. 3 m zu den Stämmen ein und entspricht somit der Vorgabe der RAS-LP4 zum Schutz des Wurzelbereichs. Zusätzlich werden Stahlplatten oder eine Schotterung mit Trennvlies zur Herstellung der Baustraße verwendet, die druckverteilend wirken.
- In Abstimmung mit der Stadt Köln wird die Wertigkeit der Flächen und die Abgrenzung der Biotoptypen verwendet, die im Rahmen der Biotoptypenkartierung für den B-Plan (Ingenieurbüro Rietmann 2018, unveröffentlicht) erhoben wurden.
- Da bezüglich des B-Plans bestimmte Zielbodenarten (s. Kap. 6) vorbereitet werden, ist auf den Flächen, die potenziell im B-Plan einer Nutzung unterzogen werden, eine Rekultivierung nicht sinnvoll. Diese Flächen werden im Planzustand als „Ruderalflächen“ (HP8, Wertigkeit 11) entwickelt und bis zur weiteren Flächeninanspruchnahme entsprechend unterhalten (s. Kap.7).
- Die Böschungsbereiche werden als Mosaik aus offenen Kiesflächen, standorttypischen Gehölzen (Buchen und Eichen), sowie als Pionierstandorte angelegt. Die geringen Oberbodenmächtigkeiten und die daraus resultierende mäßige Wasserhaltefähigkeit führen voraussichtlich zu einer längeren Biotopentwicklungszeit. Der angenommene Biotoptyp auf den Böschungen (AQ1/BD51, Wertigkeit 17) erhält deswegen Abzüge in der Bewertung des Natürlichkeitsgrades, der Maturität und der Struktur- und Artenvielfalt. Langfristig ist von der Entwicklung eines standorttypischen Eichen-Hainbuchenwalds auszugehen.
- Die geplante Uferzone wird auf Grund der zu erwartenden Wasserstandsschwankungen ebenfalls als Mischbiotoptyp (AE2/BB1, Wertigkeit 17) mit den o. g. Abzügen angenommen. Hier entwickelt sich unter Zuhilfenahme von Weiden- und Erlenstecklingen langfristig ein dichtes Gebüsch mit einzelnen höheren Überhältern.
- Einzelbäume wurden im Ist-Zustand so kartiert, dass sie in vertikaler Ausrichtung berücksichtigt werden. Somit ergibt sich im Ist-Zustand eine doppelte Belegung mit

Biotopen (Kronenbereich der Einzelbäume und darunter ausgebildetes Biotop). Daraus ergibt sich eine Flächendifferenz zwischen Ist- und Planzustand.

Insgesamt befindet sich der Galgenbergsee in bedingt naturfernen bis naturfernen Zustand. Die vorkommenden Biotope haben größtenteils nur einen mittleren Wert (Gehölzbestände, offene Kiesflächen) bis geringen Wert (Ackerflächen, Wege/Straßen)

Es befindet sich ein Röhrichtbestand im östlichen Teil des Galgenbergsees, der einen kleinflächigen stillgewässertypischen Lebensraum darstellt und einen höheren Biotopwertbesitz.

5.4.2 Ökologischer Wert – Bilanzierung

Für die Bewertung des Planungszustandes wird die „Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen“ unter Verwendung der Köln-Codes angewendet (FRÖLICH & SPORBECK 1991).

Für die Bilanzierung werden ausschließlich die Biotoptypen herangezogen, welche im unmittelbaren Eingriffsraum (Bestandseefläche sowie Erweiterungsfläche) liegen. Diese sind maßnahmenbedingt von einer Biotoptypenveränderung betroffen. Die Bodenzwischenlagerflächen sowie die BE-Fläche westlich der Erweiterungsfläche unterliegen keinen Biotoptypenveränderungen.

Tab. 7: Bilanzierung des Ist- und Planzustands

Ist-Zustand				
Biotoptypen-Code	Bezeichnung	Biotopwert	Fläche [m ²]	ÖWE
AK62	Kiefernforste, geringes bis mittleres Baumholz	15	15.232	228.480
AX42	Laubmischbestände mit Anteilen bodenständiger und nicht bodenständiger Arten, mit geringem bis mittlerem Baumholz oder jüngerer Forst mit einzelnen Überhältern	16	20.690	331.040
BB1	Gebüsch mit überwiegend standorttypischen Gehölzen	17	2.331	39.627
CF	Großröhrichte	23	473	10.879
FGA32	Kiesgruben, Steinbruch-, Tagebaugewässer über 3m Wassertiefe, eutroph mit Steilufer	18	51.492	926.856
GD12	Kies- und Sandgruben, stillgelegt (Kieshänge)	19	1.713	32.547
HA0	Äcker, Gemüse- und Beerstauden-kulturen und sonstige Sonderkulturen ohne Wildkrautfluren	6	63.589	381.534

HH7	Grasflur an Böschungen, Straßen- und Wegrändern	12	1.245	14.940
HY1	Straßen- Wege-, Platz- und Gebäudeflächen,	0	230	0
HY2.1	Straßen-, Wege- und Platzflächen, unbefestigt oder geschottert, mit < 50% Bewuchs	3	1.894	5.682
HY2.2	Straßen-, Wege- und Platzflächen, unbefestigt oder geschottert, mit > 50% Bewuchs	5	5.261	26.305
BF32	Einzelbäume, standorttypisch, mittleres Baumholz	15	298	4.470
Summe			164.448	2.002.360

Zielzustand				
Biotoptypen-Code	Bezeichnung	Biotopwert	Fläche [m ²]	ÖWE
AE2/BB1	Ufergehölz, Weiden und Erlen	17	15.001	255.017
AQ1/BD51	Eichen-Hainbuchenwald auf magerem Standort, gebüschreich	17	22.229	377.893
AK62	Kiefernforste, geringes bis mittleres Baumholz	15	7.664	114.960
AX42	Laubmischbestände mit Anteilen bodenständiger und nicht bodenständiger Arten, mit geringem bis mittlerem Baumholz oder jüngerer Forst mit einzelnen Überhältern	16	8.934	142.944
BB1	Gebüsche, Einzelsträucher, Strauchhecken und Waldränder der Forstfläche	17	8.473	144.041
CF	Großröhrichte	23	934	21.482
FB31	Stehende permanente Gewässer bis zu 3m Wassertiefe, eutroph mit Flachufer	24	260	6.240
FD2	Stehende Kleingewässer, ständig oder zeitweise wasserführend, oligotroph	23	94	2.162
FGA31	Kiesgruben-, Steinbruch- und Tagebaugewässer, ständig wasserführend über 3m Wassertiefe, eutroph mit Flachufeln	22	27.794	611.468
HA0	Äcker, Gemüse- und Beerstaudenkulturen und sonstige Sonderkulturen ohne Wildkrautfluren	6	10.564	63.384
HH7	Grasflur an Böschungen, Straßen- und Wegrändern	12	1169	14.028
HP8	Kurzlebige Ruderalfluren auf magerem Standort	11	57.340	630.740
HY1	Straßen- Wege-, Platz- und Gebäudeflächen	0	227	0
HY2.1	Straßen-, Wege- und Platzflächen, unbefestigt oder geschottert, mit > 50% Bewuchs	3	962	2.886
HY2.2	Straßen-, Wege- und Platzflächen, unbefestigt oder geschottert, mit > 50% Bewuchs	5	2.325	11.625
	Summe		163.970	2.398.870

Aus der Bilanzierung zwischen Planung und Bestand ergibt sich somit eine Differenz von $(2.398.870 - 2.002.360) = + 396.510$ ÖWE. Dies entspricht einem Kompensationsüberschuss von etwa **16,5 %**.

6 Zielbodenausprägungen und Bodenmanagement

Nach der Teilverlegung des Galgenbergsees werden in Teilflächen die Bodenausprägungen vorbereitend für die spätere B-Plan-Umsetzung (Heft 3 – UVP-Bericht, Kap. 1.3.4) hergestellt, um Funktionsverluste durch mehrfache Bodenbewegungen zu minimieren.

Dazu wird der Boden im gesamten Eingriffsraum nach Abschluss der Maßnahme wie folgt hergestellt (räumliche Zuordnung vgl. mit Anhang 2):

1. Der Boden auf der temporären Erhaltungsfläche (Kennung EF) wird erhalten d. h. die Zielgeländehöhe und -ausprägung entspricht dem Bestand. Die Geländehöhe (GOK) liegt im Nordosten bei durchschnittlich 53 mNHN und im Südosten bei 51 mNHN.
2. Die Flächen mit temporärer Bodenzwischenlagerung im Norden (Kennung EF_BZ) und Süden (Kennung BF_W, St_W) bleiben in ihrer natürlichen Bodenfunktion erhalten. Auf der Fläche zur Lagerung des B-Horizontes im Nordwesten wird temporär der A-Horizont abgeschoben, zwischengelagert und nach Beendigung der Maßnahme und dem Wiedereinbringen des B-Horizontes wieder entsprechend der ursprünglichen Horizontmächtigkeit im Bestand aufgetragen.
3. Die Verfüllungsbereiche im Bestandssee werden entsprechend der Flächenbereitstellung und zukünftigen Nutzung für den B-Plan hergestellt. Dadurch werden mehrfache funktionsmindernde Bodenbewegungen vermieden und der Boden entsprechend der angedachten Nutzung vorbereitet. Die Flächen im Bereich zukünftiger Straßen (Kennung St_O) werden bis auf 0,7 m < GOK mit C-Material verfüllt. Die späteren Bauflächen im B-Plan (Kennung BF_O1-O4) werden bis 1,7 m unter GOK mit C-Material verfüllt. Zukünftig werden ca. 60 % je Baufeld als Gartenflächen mit 1,35 m B- und 0,35 m A-Horizont entwickelt. Dazu wird der benötigte Oberboden nach Beendigung der Gesamtmaßnahme „Teilverlegung Galgenbergsee“ auf der Zwischenlagerungsfläche im Norden und Westen belassen, um unnötige mechanische Beanspruchungen und Bodenbewegungen zu vermeiden. Der benötigte Ober- und Unterboden für die Gartenflächen verbleibt voraussichtlich auf der Fläche Nord und West (s. o.). Das hätte die Vorteile, dass die Bodenzwischenlagerungsfläche im Südwesten vollständig aufgelöst und bereits bebaut werden könnte und das empfindliche Bodenmaterial zum Erhalt der Bodenfunktion für die Gartenflächen nicht unnötig gestört würde.
4. Die Fläche für die zukünftige Lärmschutzwall-Trasse (Kennung LSW-T) wird zunächst auf 1 m über höchstem Grundwasserstand (ca. 42-43 mNHN) aufgefüllt und erst im Zuge der Bauarbeiten zum Lärmschutzwall auf Zielgeländehöhe aufgefüllt. Die Böschung sowie der Teil des Gehölzsaums auf Geländehöhe in diesem Bereich wird ebenfalls erst mit Beginn des Baues des Lärmschutzwalles hergestellt. Die Fläche

wird mit einem temporären Zaun zur Sicherung der verbleibenden Böschung versehen. Das hat den Vorteil, dass weniger Fremdmaterial eingebaut werden muss und die defizitäre Masse bei Umsetzung des B-Plans aus dem Gebiet genutzt werden kann. Dieses Material hat eine ähnliche Pedogenese, Reinheit und Durchlässigkeit wie der Boden im Eingriffsraum. Hier wird somit dem vorsorglichen Bodenschutz durch Vermeidung des Eintrags von Fremdmaterial Rechnung getragen. Aufgrund der nährstoffarmen Eigenschaft und schlechter Wasserhaltefähigkeit des C-Materials wird sich auf dieser Fläche temporär ein Extremstandort mit kurzlebigen Ruderalfluren und Pioniergewächsen entwickeln (s. Maßnahme 7). Auf diese Weise erfüllt die Fläche bis zur endgültigen Nutzung im B-Plan eine temporäre Biotopfunktion für den Naturhaushalt. Insbesondere kann diese als Nahrungshabitat (aufgrund des zu erwartenden Insektenreichtums) durch die lokale Fauna genutzt werden. Beim nachfolgenden Bau des LSW würde nicht sehr stark in das Boden- und Biotopgefüge eingegriffen, wenn die Fläche temporär als kurzlebige Ruderalflur entwickelt wird.

Darüber hinaus kann somit die Teilverlegung mit einem vergleichsweise geringen Massendefizit erfolgen, sodass Fremdmaterial in geringen Mengen, bezogen auf das gesamte umzulagernde Volumen eingebaut werden muss (Heft 2 - Technische Planung, Kap. 4.3).

5. Der Gehölzsaum, welcher sich mit einer Breite zwischen 4-8 m um den Plansee erstrecken wird, wird auf einem Bodenaufbau mit einer Mächtigkeit von 1,8 m B-Horizont und 0,2 m A-Horizont hergestellt, um eine ausreichend durchwurzelbare Tiefe für die blickdichte Bepflanzung mit Weißdorn, Schlehe, Hasel und Hunds-Rose (s. Kap. 5.3) zu ermöglichen.
6. Für den neu entstehenden Plansee „Galgenbergsee“ wird der C-Horizont in den Böschungs- und Uferbereichen (Kennung GS; WW_Z) bis in die entsprechenden Tiefen abgetragen (Heft 2 – Technische Planung) und in großen Teilbereichen als Rohboden (C-Horizont) belassen, um nährstoffarme Bedingungen zu schaffen. Ein geringer Teil wird mosaikartig zur Schaffung von Aufwuchsflächen und besserer Nährstoffversorgung für Pioniergesellschaften mit dem verbleibenden humosen Oberboden (A-Horizont) in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m sowie B-Horizont in einer Mächtigkeit von ca. 0,65 m angedeckt.

Hinweis:

Eine detailliertere Verteilung der Bodenmengen und -mächtigkeiten in den Böschungsbereichen erfolgt in der Ausführungsplanung und sollte vor Ort mit der Ökologischen Baubegleitung abgestimmt werden. Der Oberboden sollte auf den Böschungen ausschließlich zur Nährstoffversorgung der Pflanzungen partiell genutzt werden. Dadurch würden die Nährstoffe direkt bioverfügbar und werden aufgenommen. Einer möglichen Auswaschung kann so entgegengewirkt werden.

7 Unterhaltung der geplanten Flächen

Eine planmäßige und regelhafte Gewässerunterhaltung ist nicht vorgesehen und bei der angestrebten Entwicklung nicht erforderlich. Die Biotoptypen- und Artenentwicklung wird der natürlichen Sukzession überlassen.

Eine Überprüfung des erfolgreichen Stockens der Gehölze auf den Böschungen sollte im Rahmen der Anwuchspflege erfolgen. Eine Wässerung der Anpflanzung sollte im ersten Jahr nach Bedarf erfolgen, bis sich der Wurzelbereich ausreichend entwickelt hat.

Die Flächen, die für die Umsetzung des B-Plans als Ruderalfluren (HP8) vorbereitet werden, müssen in Abständen ca. alle zwei Jahre gemäht werden, um eine Verbuschung der Flächen zu verhindern. Durch einen längeren Mähabstand über einem Jahr wird das Aufkommen von zweijährigen Arten gefördert. Der Mahd- oder Mulchzeitraum sollte zwischen Oktober und November liegen.

8 Kostenschätzung

Die für die landschaftspflegerischen Maßnahmen entstehenden Kosten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die Anpflanzungen auf den Flächen für die Maßnahmen 5 und 8 wird flächig angenommen, die Anpflanzungen für Maßnahme 7 wird dagegen auf $\frac{1}{4}$ der Flächen realisiert werden. Die Stückzahlen ergeben sich aufgrund des Mindestabstandes (s. Kap. 5.3) der Gehölze zueinander sowie aus der geplanten Mosaikstruktur im Böschungs- und Uferbereich.

Tab. 8: Kostenberechnung für die landschaftspflegerischen Maßnahmen

Nr.	Maßn.	Kostenart	Fläche [m ²] / Stück	Einheitspreis [€]	Gesamtpreis [€]
1	7 (Eichen-Hain- buchenwald)	Anpflanzung von Heistern: 3xv mB, 150-200 (inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege)	222 Stk.	40,00	8.880
2	7 (Eichen-Hain- buchenwald)	Anpflanzung von Sträuchern: vStr. 4 Tr, 60-100 (inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege)	611 Stk.	15,00	9.165
3	5 (Weiden- Erlen-Ufer- gehölz)	Schnitt und Einbringen von Steckhölzern (Arbeitskosten)	7.500 m ²	5,00	37.500
4	5 (Groß- röhricht)	Initialpflanzung eines Großröhrichts (Materialkosten)	900 m ²	18,00	16.200
5	8 (Gebüsch- streifen)	Anpflanzung von Sträuchern: vStr. 4 Tr, 60-100 (inkl. Pflanzmaterial, Pflanzkosten und Fertigstellungspflege)	3.573 Stk.	15,00	53.595
				Summe	125.340

9 Literaturverzeichnis

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze. URL: https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/recht/leitfaden_gehoelze.pdf
- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009 in der Fassung vom 13.05.2019
- DIN – Deutsche Institut für Normung: DIN 18915 (Entwurf), Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. Stand: 06/2017. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DIN – Deutsche Institut für Normung: DIN 19731, Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial. Stand: 05/1998. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- FROELICH & SPORBECK (1991): Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen; Bochum, Januar 1991
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018a): URL: <http://www.lanuv.nrw.de> (Sach- und Grafikdaten zu Naturschutzgebieten, NATURA 2000-Gebieten, Biotopkatasterflächen, Biotopverbundflächen, gesetzlich geschützten Biotopen, planungsrelevanten Arten, Fischinfo NRW).
- LANUV NRW (2019) – Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. URL: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/start> (Abruf am 17.01.2019)
- OEKON Vegetationstechnik GmbH (2019): URL: <https://www.oekon-vegetationstechnik.de/> (Abruf am 15.05.2019)
- REUTER, B. (2018): Bäume in der Kulturlandschaft. Ein Handbuch zur Erhaltung und Gestaltung von Flurgehölzen. Oekom Verlag, München.
- Stadt Köln – Amt für Landschaftspflege und Grünflächen (1991): Landschaftsplan der Stadt Köln (digitale Fassung), Text und Erläuterungen zur Entwicklungs- und Festsetzungskarte. Grundwerk vom 28.04.1991 mit Ergänzungslieferungen (zuletzt vom 13.04.2011). Online-Quelle: https://www.stadtkoeln.de/mediaasset/content/pdf67/landschaftsplan_k%C3%B6ln_stand_2017_10.pdf
- LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2016): <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/massn/6526>
- Kreis Steinfurt (2009) – Umweltamt, Untere Bodenschutzbehörde [HRSG.] (2009): Bodenfunktions-, Eingriffs und Kompensationsbewertung für den Kreis Steinfurt.

Erstellt durch die Arbeitsgemeinschaft von Prof. Dr. Helmut Meuser, FH-Osnabrück
Plan-Zentrum Umwelt GmbH, Bochum. November 2009.

Kölner Büro für Faunistik (2018): Artenschutzrechtliche Prüfung zum Bebauungsplan
„Rondorf „Nord-West“ der Stadt Köln im Auftrag der Amelis Projektentwicklung GmbH
Co.KG vom 11.2019

WILHELM, G. (2009): Neuer Wald für die Natur. Naturschutzfachliche Anforderungen an
Waldneubegründungen für Ersatzmaßnahmen. Eigendynamische Entwicklung und
Pflanzung, Lichtungen und Waldränder. URL: [http://region-
hannover.bund.net/fileadmin/bundgruppen/bcmshannover/Naturschutz/
Naturschutz_in_der_Region/Wald/Neubegrueudung_von_Wald/Waldneubegrueudung.
pdf](http://region-hannover.bund.net/fileadmin/bundgruppen/bcmshannover/Naturschutz/Naturschutz_in_der_Region/Wald/Neubegrueudung_von_Wald/Waldneubegrueudung.pdf)

Anhang

Anhang 1: Karte Maßnahmen und Konflikte (Maßstab i. O. 1 : 1.000)

Anhang 2: Karte Zielbodenausprägungen (Maßstab i. O. 1 : 1.000)

Anhang 3: Bodenkompensationskonzept für das Bauvorhaben „Köln-Rondorf Nordwest“

Teilfläche 1 – Kiesseeerweiterung / Abgrabung [Mull & Partner 2020]

Anlage 1: Karte IST-Zustand Teilflächen

Anlage 2: Karte Übersicht Bodeneingriffe

Anlage 3: Karte Eingriffsbewertung

Anlage 4: Eingriffsermittlung Teilflächen / Gesamt

Anlage 5: Kompensationsberechnung Teilflächen / Gesamt