Umgestaltungsmaßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Kringsgraben und Meerscher Mühlenbach

Meerbusch Ilverich

Erläuterungsbericht zum Antrag auf Plangenehmigung

nach § 68 WHG

Auftraggeber:

Deichverband Meerbusch-Lank
Carmenstraße 26
40668 Meerbusch

Erstellt von:

Landschaftsplanung:

L.PLAN

Büro für Landschaftsplanung und angewandte Umweltwissenschaften

Dipl.-Biol. Rainer Leiders
Adalbertsteinweg 259
52066 Aachen
Tel: (0241) 400 72 04
Fax: (0241) 400 72 10
E-Mail: info@LPLAN-Landschaftsplanung.de
www.LPLAN-Landschaftsplanung.de

Technische Planung:

TRW

Bauleitung - CAD-Planung - Bestandsaufnahme
SiGe Baukoordinator - Abrechnung nach REB

Technisches Büro Roland Weber
Benzstraße 27
41462 Neuss
Tel: (02131) 542556

E-Mail: T.R.W.@t-online.de

Aachen im Januar 2020

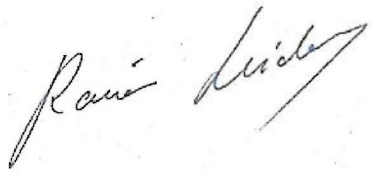
Umgestaltungsmaßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Kringsgraben und Meerscher Mühlenbach

Meerbusch Ilverich

Erläuterungsbericht zum Antrag auf Plangenehmigung

nach § 68 WHG

Aachen, 31.01.2020



Dipl.-Biol. Rainer Leiders

Inhalt

1 Einführung und Aufgabenstellung 4
2 Wasserwirtschaft 4
2.1 Defizite im Hinblick auf Wasserwirtschaft und die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 4
2.1.1 Kringsgraben 4
2.1.2 Mühlenbach 4
2.2 Planungsziele 6
2.2.1 Kringsgraben 6
2.2.2 Mühlenbach 6
2.3 Beschreibung der Planung 7
2.3.1 Kringsgraben 7
2.3.2 Mühlenbach 8
2.4 Ökologischer Ist-Zustand des Gewässers und Auswirkungen des Vorhabens 17
2.4.1 Kringsgraben 17
2.4.2 Mühlenbach 18
2.5 Hydraulische Leistungsfähigkeit des geplanten Gewässers 18
2.5.1 Kringsgraben 18
2.5.2 Mühlenbach 18
2.5.3 Auswirkungen auf das Hochwasserabflussprofil des Rheins 19
2.6 Grundwasser 19
3 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter 20
3.1 Schutzkriterien 20
3.2 Bodenschutz 21
3.3 Kulturgüter und Bodendenkmalpflege 23
4 Natur- und Landschaft 23
5 Flächenverfügbarkeit 23
6 Flächenbedarf 24
7 Zusammenfassung 26
8 Literatur und Quellen 27
9 Anlagenverzeichnis 28

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Rainer Leiders
B.Sc. Jens Reinert
M.Sc. Linda Hock
M. Sc. Laura Kinzinger

1 Einführung und Aufgabenstellung

Der Umsetzungsfahrplan (UFP) der Kooperation Linke Rheinzuflüsse Neuss-Uerdingen (PE_RHE_1200) (RHEIN-KREISES-NEUSS, 2012) sieht für das Berichtsgewässer „Meerscher Mühlenbach" und das Nebengewässer „Kringsgraben" verschiedene Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie vor. Der Deichverband Meerbusch Lank beantragt als Träger der Maßnahmen die Plangenehmigung nach § 68, Abs. 2 WHG für die Umgestaltung von zwei Gewässerabschnitten. Die Planungen beinhalten Maßnahmen im Mündungsbereich des Mühlenbachs zwischen Deichdurchlass und Rheinufer (Gewässerstation 0,0 bis ca. 0,11 km) und einem Teilabschnitt des Kringsgrabens (Station ca. 0,1 bis 0,8 km).

2 Wasserwirtschaft

2.1 Defizite im Hinblick auf Wasserwirtschaft und die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

2.1.1 Kringsgraben

Der Kringsgraben wurde im Planungsabschnitt ursprünglich zur Entwässerung der Altrheinschlinge angelegt. Das Profil ist sehr tief in das Gelände eingeschnitten. Mehrfach, zuletzt im Jahr 2014, kam es zu größeren Rutschungen der sehr steilen Uferböschungen, die durch den Befall mit Nutria zunehmend unterhöhlt werden.

Für den Kringsgraben liegt keine Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß WRRL vor. Nach eigener fachlicher Einschätzung ist jedoch davon auszugehen, dass der Zustand nicht besser als der des Meerscher Mühlenbaches ist, der im Unterlauf als „unbefriedigend" eingestuft wurde.

2.1.2 Mühlenbach

Der Mündungsbereich des Mühlenbachs weist zwischen Durchlass im Deich und Mündung in den Rhein ein hohes Gefälle auf und es herrschen geringe Wassertiefen vor, wodurch die Fischpassierbarkeit stark herabgesetzt ist. In Hinblick auf die Qualitätskomponente „Fische" weist der Mühlenbach oberhalb des Deich-Durchlasses einen „unbefriedigenden" Zustand auf (RHEIN-KREISES-NEUSS, 2012; MKULNV, 2015).

Der Mühlenbach ist als Berichtsgewässer als „erheblich verändert" (Steckbrief Rheingraben Nord) eingestuft, so dass das Ziel gemäß WRRL das „gute ökologische Potential" ist. Gegenwärtig wird dies mit „schlecht" bewertet. Der UFP formuliert: „das Ziel beinhaltet möglichst hohe Strukturvielfalt, Tiefen-, Breiten- und Strömungsvarianz und möglichst weitgehende Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos und die Fischfauna. Der Schutz gegen Nährstoff- und Pestizideinträge soll so weit wie möglich verbessert werden." (RHEIN-KREISES-NEUSS, 2012; S. 47).

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gibt für Fließgewässer u. a. das Ziel des „guten ökologischen Zustandes" bzw. des „guten ökologischen Potentials" vor. Eine wesentliche Komponente bei der Zustandsbewertung ist der Zustand der Fischfauna, der für den Mühlenbach im Maßnahmensteckbrief von 2008 (MUNLV, 2008) als „schlecht" bewertet wurde. Im aktuellen Steckbrief wird keine Zustandsklasse angegeben.

Zur tatsächlichen Fischbesiedlung des Mühlenbachs liegt eine orientierende Untersuchung vor (SCHARBERT, 2003). Der Autor weist zwar darauf hin, dass die Studie bei anormalen Randbedingungen (außergewöhnliche Trockenheit, fehlendes Frühjahrshochwasser des Rheins) durchgeführt wurde und der Untersuchungsumfang für eine umfassende Beurteilung des Mühlenbachs zu gering war. Die Ergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass der Mündungsbereich des Mühlenbachs beidseits des Durchlassbauwerkes im derzeitigen Zustand vor allem für rheophile (strömungsliebende) Fischarten des Rheins von Bedeutung ist. So wurden im Abschnitt zwischen dem Deich und der Rheinmündung zahlreiche Döbel (*Leuciscus* cephalus) sowie einige Gründlinge (*Gobio gobio*) und Alande (*Leuciscus idus*) gefangen. Der Autor führt dies darauf zurück, dass sich abwanderungsbereite Tiere hier sammelten, die jedoch wegen des unpassierbaren Mündungsbereichs nicht in den Rhein gelangen konnten.

Die Sohlmorphologie des Mündungsabschnittes ist von einem starken Höhenunterschied von etwa 2,5 m auf den letzten ca. 30 m Fließstrecke geprägt, der ein Sohlgefälle von ca. 8,7 % verursacht. Dieses starke Gefälle verursacht Fließgeschwindigkeiten, die von Fischen der Niederungsbäche nicht überwunden werden können. Zudem verläuft das Gewässer in diesem Bereich durch die Steinpackung des Rheinufers. Das untypisch grobe Sohlsubstrat führt zudem zu einer starken Verzweigung des Wasserkörpers. Eine für Fische ausreichende Wassertiefe ist daher auch bei stärkerer Wasserführung des Mühlenbachs nicht gegeben. In Niedrigwasserphasen verläuft der Abfluss nahezu vollständig in den Grobporen (Lücken) der Steinpackung.

Kurz vor dem Ende des Längsprofils weitet sich die Gewässersohle stark auf. Auf dem kiesig-sandigen Substrat fließt das Wasser bei Wasserständen des Rheins unter ca. 24,5 m + NN (entspricht ca. 195 cm Pegel Düsseldorf) mit sehr geringer Tiefe bzw. versickert bei geringer Wasserführung des Mühlenbachs. Dieser Bereich stellt bei niedrigen Wasserständen des Rheins eine Barriere sowohl für Aufwärts- als auch für Abwärtswanderungen von Fischen dar. In dem für Aufwärtswanderungen wichtigsten Zeitraum von März bis Juni liegen die niedrigsten Wasserstände im Monatsmittel (MNW) allerdings bei ca. 24,95 m + NN (240 cm Pegel Düsseldorf, Zeitreihe 1987-1996). Bei diesem Wasserstand wird der kiesige Bereich etwa 40 cm überstaut.

Der Mühlenbach hat als Hauptvorfluter eine große Bedeutung für die Oberflächenentwässerung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen der Ilvericher Altrheinschlinge und der besiedelten Bereiche von Meerbusch-Ilverich, -Büderich sowie Randbereichen von Neuss. Der

Deichverband Meerbusch-Lank stellt den ordnungsgemäßen Wasserabfluss durch regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen sicher.

Der Mündungsabschnitt neigt aufgrund der sehr steilen und hohen Böschungen zu Ausbrüchen und Rutschungen, denen in der Vergangenheit durch eine Fußsicherung aus Bongossi-Flechtzäunen begegnet wurde. Dieser Verbau ist zum großen Teil alterungsbedingt nicht mehr funktionsfähig, so dass zunehmend mit Abbrüchen zu rechnen ist, durch die der Wasserabfluss behindert werden kann. Da der hierdurch verursachte Rückstau letztlich auch zu Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Verschlussorgane am Durchlassbauwerk führen kann (Ablagerung von Sedimenten, Blockieren der Schütztafeln durch Äste etc.), müssen solche Abflusshindernisse umgehend beseitigt werden.

Aus wasserwirtschaftlichen Gründen müssten daher die Fußsicherungen in absehbarer Zeit erneuert werden, wenn der gegenwärtige Gewässerquerschnitt beibehalten würde. Sowohl aus Kostengründen als auch unter Beachtung ökologischer Aspekte erscheint dies nicht sinnvoll, so dass eine dauerhafte Lösung durch eine Abflachung der Böschungen anzustreben ist.

2.2 Planungsziele

2.2.1 Kringsgraben

Da es sich beim Kringsgraben um ein erheblich verändertes bzw. zumindest in Teilabschnitten künstliches Gewässer handelt, sieht die Wasserrahmenrichtlinie das Erreichen des guten ökologischen Potentials als übergeordnetes Ziel vor. Die ordnungsgemäße Funktion des Kringsgrabens als Vorfluter ist zu gewährleisten.

Das wasserwirtschaftliche Ziel der Maßnahme ist daher eine Stabilisierung der Uferböschungen, um die Gefährdung des Verkehrs auf den parallel verlaufenden landwirtschaftlichen Wegen abzuwenden.

Die ökologische Aufwertung erfordert, dem Gewässer innerhalb der durch die Randbedingungen gegeben Grenzen mehr Raum zu geben sowie die strukturellen Eigenschaften durch die Förderung einer gewässertypischen Ufervegetation und die Schaffung von fließgewässertypischen Sohl- und Uferstrukturen zu verbessern. Einträge aus der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzung bzw. dem landwirtschaftlichen Verkehr sind zu vermindern.

2.2.2 Mühlenbach

Das wesentliche Ziel ist die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Mühlenbachs für die gesamte Bachfauna über möglichst den ganzen Jahreszyklus, mindestens jedoch in der Fischlaichzeit (ca. März - Juni). Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Erreichung der Ziele der WRRL, vorwiegend in Bezug auf die Fischfauna. Dieses Ziel soll durch eine naturnahe Aufstiegshilfe erreicht werden.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist die Herstellung standfester Bachufer ohne harten technischen Verbau zur Reduzierung des Erfordernisses von Unterhaltungseingriffen als Ziel zu nennen. Außerdem ist der Ersatz eines vorhandenen Fußgängerüberweges in die Planung zu integrieren.

2.3 Beschreibung der Planung

2.3.1 Kringsgraben

Das Regelprofil sieht für die Gewässersohle eine Breite von 1,5 m und eine Böschungsneigung von 1:2 bis 1:2,5 vor. Dadurch wird das Gewässerprofil im gesamten Planungsabschnitt erheblich aufgeweitet; die Verbreiterung beträgt, gemessen zwischen den Böschungsoberkannten, im Mittel etwa 5,5 m.

In der Ausführungsplanung wird von diesem Regelprofil abgewichen. Der gesamte Gewässerlauf soll naturnäher gestaltet und in das Profil naturnahe Strukturen eingebracht werden. Auf der gesamten Umgestaltungsstrecke soll die Gewässersohle pendelnd hergestellt werden. In den Kurven kann die Sohltiefe leicht variieren und von der Darstellung der technischen Planung (Anlage III) abweichen. Durch die Anlage des mäandrierenden Gewässers variieren auch die Böschungsneigungen. Die Nordböschung wird je nach Situation mit einer Neigung zwischen 1:1,5 und 1:2, die Südböschung mit einer Neigung zwischen 1:2 und 1:2,5 hergestellt. Insgesamt kann durch die Veränderung der Böschungsneigungen dem Gewässerlauf an einigen Stellen ein ca. 2,7 m breiterer Korridor zur Verfügung gestellt werden als in der technischen Planung (1,5 m) vorgesehen.

Um die natürliche Laufentwicklung langfristig zu fördern und die Gewässerstruktur zu verbessern, ist an einzelnen Stellen Totholz einzubringen. Das Totholz fungiert als Strömungslenker und unterstützt die Eigendynamik des Gewässers.

Auf der Nordseite des Kringsgrabens liegt eine Kompensationsmaßnahme zum Bau der A44 und in Teilbereichen befindet sich älterer Baumbewuchs. Aus diesen Gründen wird die Verbreiterung ausschließlich zur rechten Gewässerseite hin, nach Süden vorgenommen. Die Herstellung der Uferböschungen erfolgt auf der südlichen Seite durch Bodenabtrag. Auf der nördlichen Böschung wird ein Teil des Materials zur Abflachung der Böschung wieder eingebaut (siehe Querprofile, Anlage III).

Der auf der linken Gewässerseite vorhandene Gehölzbestand bleibt erhalten. Zur Erhöhung der Strukturvielfalt werden in Teilbereichen weitere Gehölzbestände angelegt. Die Pflanzmaßnahmen werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) genauer beschrieben.

Der parallel zum südlichen Ufer verlaufende Weg muss zur Realisierung der Aufweitung um einige Meter verlegt werden. Durch die Verlegung des Weges wird der Abstand des Kringsgrabens zur landwirtschaftlichen Fläche vergrößert, wodurch von der Nutzfläche stammende

Einträge ins Gewässer reduziert werden können. Dies kann positive Effekte für das Gewässer besitzen.

Neben den dauerhaft für die Verbreiterung des Gewässers und die Verlegung des Weges in Anspruch zu nehmenden Flächen werden Arbeitsräume und Flächen für die Materiallagerung benötigt, die in Anlage IV.a dargestellt sind.

2.3.2 Mühlenbach

2.3.2.1 Art der Fischaufstiegshilfe

Zur Herstellung der Durchgängigkeit für Fische und benthale Wirbellose, wird ein fischpassierbares Raugerinne mit Beckenstruktur hergestellt. Ein Raugerinne zeichnet sich durch felsige und/oder kiesige Bodenmaterialien aus. Im Bereich der Mühlenbachmündung soll sich das Bauwerk über die gesamte Gewässerbreite erstrecken. Es stehen drei unterschiedliche Bautypen zur Verfügung. Neben dem geplanten Raugerinne mit Beckenstrukturen, gibt es den Bautypen „ohne Einbauten" oder „Störsteine". Die Fließtiefe in den Becken wird durch den Aufstau an Querriegeln erzeugt. Durch Öffnungen in den Riegeln erfolgt der Abfluss; ein Überströmen der Riegel ist ebenfalls möglich (DWA, 2014).

2.3.2.2 Randbedingungen und Planungsvorgaben

Bei der Maßnahme sind die folgenden Randbedingungen und Vorgaben zu beachten:

- Der Durchlass ist aus Sicherheitsgründen weiterhin spätestens bei Pegel 520 cm Düsseldorf zu schließen. Die ökologisch begründete Forderung nach längerer Öffnung, verbunden mit dem Einstrom von Rheinwasser in das Hinterland, kann nicht erfüllt werden.
- Bauliche Veränderungen an dem Durchlassbauwerk am Deich sind nicht möglich.
- Aus Gründen der Deichsicherheit muss ein ausreichender Abstand zum Durchlassbauwerk eingehalten werden, um jegliche Gefährdung, z.B. im Falle von Schäden an Gewässerprofil, Erosionserscheinungen etc., auszuschließen.
- Umlegungen des Baches zum Zweck der Laufverlängerung scheiden aus Kostengründen und wegen nicht verfügbarer Grundstücke aus.
- Der vorhandene Überweg ist in geeigneter Form wiederherzustellen.

2.3.2.3 Technische und hydraulische Anforderungen

Die wesentlichen Grundlagen für die Herstellung der Fischpassierbarkeit sind im DVWK-Merkblatt 509 (DWA, 2014) sowie dem „Handbuch Querbauwerke" (MUNLV, 2005) enthalten. Im Folgenden werden die wesentlichen Anforderungen an die Umgestaltung des Mühlenbach-

Mündungsabschnittes wiedergegeben. Für nähere Informationen zu den hydraulischen und fischökologischen Grundlagen wird auf die o. g. Quellen verwiesen.

Grundsätzlich hängt die Passierbarkeit von Gewässerabschnitten davon ab, ob die Fließgeschwindigkeit und die „spezifische Leistung" (Energie-Dissipation) innerhalb der Grenzen bleiben, die von den typischen Fischarten noch toleriert werden können und ob ein Wanderkorridor mit ausreichender Wassertiefe gegeben ist. Nach DVWK (1996) sind folgende Anforderungen an fischpassierbare Aufstiegseinrichtungen zu stellen:

- maximale Fließgeschwindigkeit 2,0 m/s
- maximale spezifische Leistung (in Ruhebereichen 150 – 200 W/m³)
- maximales Wasserspiegelgefälle an Schwellen: 0,2 m
- Mindestwassertiefe 0,3 bis 0,4 m
- Neigung 1:20 bis 1:30 (Sohlgleiten)
- ganzjährige Funktionsfähigkeit, außer im Bereich der Abfluss-Extrema (30 Unterschreitungs- bzw. Überschreitungstage der Abflüsse einer langjährigen Reihe).

In MUNLV (2005, S. 127) wird darauf hingewiesen, dass diese Grenzwerte für Fließgewässerabschnitte der Forellenregion entwickelt wurden. Bei Sohlgleiten in anderen Zonen sind danach größere Wassertiefen und Neigungen von maximal 1:40 oder/und der Einbau von beckenartigen Strukturen zu fordern.

Die für den Fließgewässertyp des Mühlenbachs charakteristische Fischfauna sowie das Makrozoobenthos sind zum Teil an Bedingungen mit geringer Strömung angepasst und können daher nur wesentlich geringer als 1:30 geneigte Rampen uneingeschränkt passieren.

2.3.2.4 Anpassung der Vorgaben an die örtlichen Gegebenheiten

Die Rahmenbedingungen des Vorhabens machen es erforderlich zu überprüfen, ob die technischen und hydraulischen Vorgaben vollinhaltlich umsetzbar sind. Der Fischaufstieg in die stromaufwärts des Planungsabschnittes liegenden Bereiche kann nur insoweit erreicht werden, wie die hydraulischen Bedingungen am Durchlassbauwerk des Deiches sowie dessen Betrieb dies zulassen. So wird der Durchlass bei einem Pegelstand von 520 cm (Pegel Düsseldorf) aus Gründen des Hochwasserschutzes geschlossen.

Die Ganglinie des Rheins ist ebenfalls eine wichtige Einflussgröße, da sie das Wasserspiegelgefälle des Mühlenbach-Mündungsabschnittes unmittelbar bestimmt. Bei einem Wasserstand des Rheins von 26,4 m + NN an der Mühlenbachmündung (entspricht etwa dem an 330 Tagen jährlich unterschrittenen Pegelstand) beträgt die Wasserspiegeldifferenz bis zum Deichtor lediglich 0,65 m (bezogen auf eine Wassertiefe von 0,3 m am Auslass des Durchlassbauwerkes).

Aufgrund der vorgegebenen Länge des Bachabschnittes und der Anforderungen aus Sicht des Hochwasserschutzes kann die Neigung nicht so weit abgeflacht werden, dass alle charakteristischen Arten des Fließgewässertyps den Abschnitt uneingeschränkt passieren können. Schon bei einem Gefälle von 1:50 würde eine Länge von ca. 125 m benötigt, um das Gefälle zu überwinden. Aus Gründen der Deichsicherheit (Deichschutzzone II) kann die Aufstiegsanlage nicht unmittelbar am Ausgang des Deichdurchlasses beginnen. Die Untersuchung der Fischfauna zeigte zudem, dass der erste, flach geneigte Bereich des Mündungsabschnittes derzeit relativ gute Lebensbedingungen bietet. Daher sollte ein Teil dieses Abschnittes mit den vorhandenen Gefälleverhältnissen erhalten bleiben.

Durch diese Rahmenbedingungen müssen in Bezug auf das Ziel einer uneingeschränkten Passierbarkeit für das gesamte Fischartenspektrum Einschränkungen hingenommen werden. Um trotzdem eine möglichst optimale Funktionsfähigkeit zu erreichen, ist eine Neigung flacher als 1:30 und die Ausgestaltung der Anlage in Riegel-Beckenbauweise vorzusehen.

2.3.2.5 Dimensionierung der Beckenstrukturen

Es stehen keine genauen Abflussdaten des Mühlenbachs zur Verfügung. Mittels Driftkörpermessungen im Sommer 2007 wurde ein Niedrigwasserabfluss von ca. 20 l/s abgeschätzt.

Aufgrund der sehr geringen Abflüsse in Trockenwetterperioden ist ein gegliedertes Sohlprofil mit einer Niedrigwasserrinne erforderlich. Das Gefälle bzw. die Strömungsenergie wird durch Querriegel im Abstand von ca. 3,50 m und durch größere Einzelsteine, die in einem lockeren Raster von ca. 1,75 m x 1,75 m gesetzt werden, abgebaut (vgl. Abbildung 1). Dabei wird ein großer Blockstein jeweils in einem Riegel eingebaut, der zweite innerhalb der Beckenstruktur.

Die Riegel haben einem Sohlüberstand von etwa 30 cm, die Einzelblocksteine ragen etwa 60 cm über die Sohle hinaus, der Durchmesser der Blocksteine beträgt etwa 60- 80 cm. Die Steinlängen können von 60 cm in den Randbereichen bis etwa 1,20 m in der Gerinnemitte variieren. Aus Gründen der Hochwasserstabilität ist ein filterstabiler Gerinneaufbau aus Wasserbausteinen nach TLW 2003 (Technische Lieferbedingungen für Wasserbausteine) erforderlich. Die genaue Herkunft des Materials (z.B. Grauwacke, Basalt, Dolomitstein o.Ä.) ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu klären und die Planung hierauf abzustimmen.

Die Beckenstrukturen weisen untereinander einen Höhenunterschied von 0,1 m auf, die Länge beträgt durch den Abstand der Querriegel je ca. 3,5 m (siehe Abbildung 2). Die Fischaufstiegsanlage hat bei 25 Stufen eine Gesamtlänge von ca. 88 m und beginnt ca. 47 m unterhalb des Deichdurchlasses. Die Neigung über die gesamte Anlage beträgt 1:35.

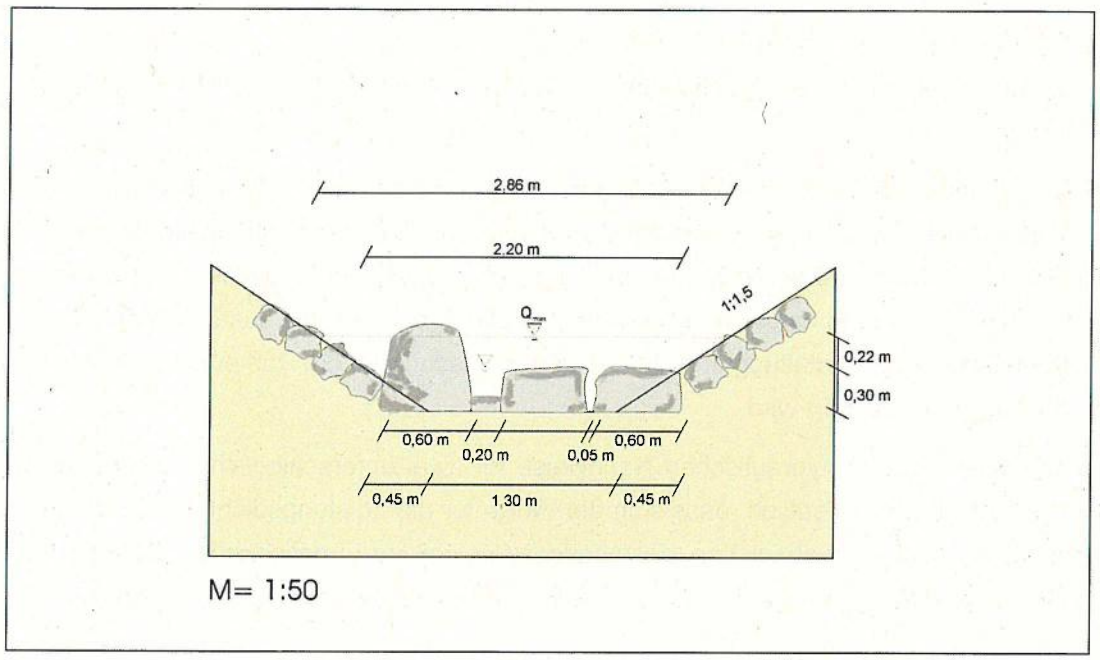


Abbildung 1: Musterquerprofil Steinriegel

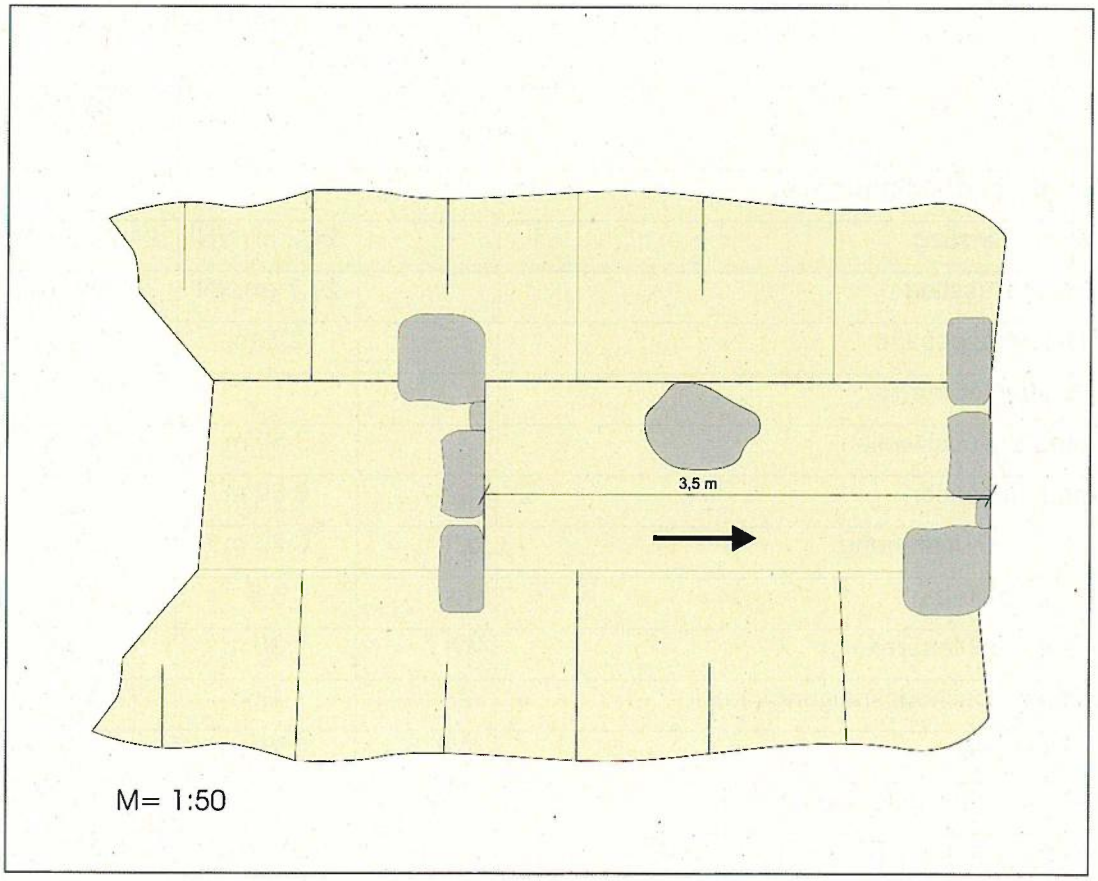


Abbildung 2: Aufsicht Beckenstruktur (Gestaltungsskizze)

2.3.2.6 Hydraulischer Nachweis

Der hydraulische Nachweis erfolgt als Gerinne mit Steinschwellen nach DVWK- Merkblatt 232 gemäß Tabelle 1.

Die sichere Funktion des Gerinnes liegt in einem Abflussbereich von Q = 65 l/s bis etwa 560 l/s. In diesem Abflussbereich liegen die maximal auftretenden Fließgeschwindigkeiten bei 1,4 m/s bei Fließtiefen zwischen 20 und etwa 50 cm. Auch unter- bzw. oberhalb dieses Fließtiefenbereiches ist zumindest eine eingeschränkte Funktionalität gegeben, die zusätzlich durch möglichst flache Böschungsgestaltung und die nach oben beschriebenem Raster eingebauten größeren Störsteine verbessert wird.

In Tabelle 1 werden die hydraulischen Nachweise für zwei unterschiedliche Böschungsneigungen geführt. Es wird deutlich, dass sich die Werte für die Leistungsdichte nur geringfügig unterscheiden. Hieraus ist abzuleiten, dass bei der Ausführung Variationen der Gerinnebreite und Böschungsneigung möglich sind, ohne die Funktionsfähigkeit der Anlage zu beeinträchtigen.

Tabelle 1: Hydraulischer Nachweis

		Wert bei Böschungsneigung	
	Symbol/ Kürzel	**1:1,5**	**1;2,5**
Örtliche Randbedingungen:			
Sohlhöhe Einstieg		24,2 m+NN	24,2 m+NN
Sohlhöhe Ausstieg		26,7 m+NN	26,7 m+NN
Sohldifferenz gesamt		2,5 m	2,5 m
Gewählte Geometrie:			
Abstand Steinschwellen	l =	3,50 m	3,50 m
Steindurchmesser	d_s =	0,60 m	0,60 m
Breite der Hauptöffnung	b_s =	0,20 m	0,20 m
Faktor Sohlbreite	f_s =	6,5	5
Gewählte Sohlenbreite	b =	1,30 m	1,0 m
Gewählte Böschungsneigung (1:n)	n=	1,5	2,5
min. Fließtiefe	min. h =	0,20 m	0,20 m
Soll- Wasserspiegeldifferenz	Dh =	0,10 m	0,10 m
Steinüberstand des Riegels über Sohle		0,30 m	0,30 m
Überfallbeiwert:	μ =	0,60	0,60

Tabelle 1: Hydraulischer Nachweis			
		Wert bei Böschungsneigung	
	Symbol/ Kürzel	**1:1,5**	**1;2,5**
Sohlsteinüberstand in Hauptöffnung	w =	0,05 m	0,05 m
Berechnung Gerinnegeometrie:			
Länge Riegelsteine		0,60 m	0,60 m
Mindestriegelbreite	$B_{Riegel-min}$	2.20 m	2.50 m
Steinzahl für Riegel		4,0 St.	4,0 St.
Anzahl Nebenöffnung		2,0 St.	2,0 St.
Gewählte Lückenbreite		0,05 m	0,05 m
Gewählte Riegelbreite		2,70 m	2,70 m
Hydraulische Berechnung:			
Hydraulisch wirksame Gesamtöffnung		0,30 m	0,30 m
lichte Beckenlänge	l_w =	2,90 m	2,90 m
Wasserspiegelgefälle	I = I =	2,9% 1:35	2,9% 1:35
maximale Fließgeschwindigkeit	V_{max} =	1,4 m/s	1,4 m/s
Wassertiefe oberh. des Riegels bei Q_{min}	ho_1 =	0,30 m	0,30 m
Überfallhöhe bei Q_{min}	$h_{ü1}$ =	0,25 m	0,25 m
hydr. wirks. Wassertiefe unterhalb Öffnung	h_1 = $h_1/h_{ü1}$ =	0,15 m 0,60	0,15 m 0,60
Rückstaubeiwert	σ_1 =	1,00	1,00
Resultierender Abfluss bei gewählter Geometrie:	Q =	0,066 m³/s	0,066 m³/s
erforderliche Länge für Q_{min}	L =	85,75 m	85,75 m
erforderliche Riegelanzahl	N_{Riegel}	24	24
Nachweise Auslegungsabfluss:			
mittlere Wassertiefe bei Q_{min}	$h_{m,1}$	0,25 m	0,25 m
mittlere Fließfläche bei Q_{min}	$A_{m,1}$	0,42 m²	0,41 m²
mittlere Fließgeschwindigkeit bei Q_{min}	$V_{m,1}$	0,16 m/s	0,16 m/s
Turbulenzverhältnisse:			

Tabelle 1: Hydraulischer Nachweis			
		Wert bei Böschungsneigung	
	Symbol/ Kürzel	**1:1,5**	**1;2,5**
Leistungsdichte bei Q_{min}: (E_{zul} abhängig von Fließzonierung)	E =	53,65 W/m³	55,30 W/m³
Nachweis Betriebsgrenze:			
Überstau der Steinriegel		0,22 m	0,22 m
Wasserspiegelbreite bei Q_{max}		2,86 m	3,60 m
Wassertiefe oberh. des Riegels bei Q_{max}	h_{o2} =	0,52 m	0,52 m
Überfallhöhe bei Q_{max}	$h_{ü2}$ =	0,47 m	0,47 m
hydraulisch wirksamer Wassertiefe unterhalb Öffnung	h_2 =	0,37 m	0,37 m
	$h_2/h_{ü2}$ =	0,79 m	0,79 m
Rückstaubeiwert	σ_2 =	0,97	0,97
Abfluss Öffnungen bei gewähltem Überstau:	Q =	0,167 m³/s	0,167 m³/s
Zusätzliche Abflussbreite		2,130 m	2,350
Überfallhöhe bei Q_{max}	$h_{ü2}$ =	0,22 m	0,22 m
hydr. wirks. Wasserstand unterhalb Riegel	h_2 =	0,12 m	0,12 m
	$h_2/h_{ü2}$	0,55	0,55
Rückstaubeiwert	σ_2 =	1,00	1,00
Abfluss restliche Schwelle bei gewähltem Überstau:	Q =	0,389 m³/s	0,430 m³/s
Gesamtabfluss bei gewähltem Überstau:	Q =	0,556 m³/s	0,596 m³/s
Nachweise Maximalabfluss:			
mittlere Wassertiefe bei Q_{max}	h_{m2} =	0,47 m	0,47 m
mittlere Fließfläche bei Q_{max}	A_{m2} =	0,94 m²	1,02 m²
mittlere Fließgeschwindigkeit bei Q_{max}	V_{m2} =	0,59 m/s	0,58 m/s
Turbulenzverhältnisse:			
Leistungsdichte bei Q_{max}: (E_{zul} abhängig von Fließzonierung)	E =	199,57 W/m³	197,28 W/m³

Die Werte für die Leistungsdichte liegen bei Maximalabfluss erheblich über dem Wert, der im Handbuch Querbauwerke als Maximum für Fließgewässer der metapotamalen Region

angegeben wird. Im Bereich des Niedrigwasserabflusses unterschreiten die errechneten Werte die dort angegebene Größe von 125 W/m³ deutlich und liegen im Wertebereich, der für Ruhebecken angegeben wird.

Bei der Interpretation der Werte ist einzubeziehen, dass in Zeiten der Maximalabflüsse mit hohen Wasserständen des Rheins zu rechnen ist, wodurch das Wasserspiegelgefälle über den gesamten Mündungsabschnitt verringert und die Wassertiefe erhöht wird. Diese Situation konnte in dem stationären Berechnungsansatz nicht berücksichtigt werden. Die errechneten hohen Werte für den Maximalabfluss dürften daher in der Realität nicht erreicht werden und es ist davon auszugehen, dass auch in diesem Fall die Passierbarkeit des Mündungsabschnittes weitgehend gegeben ist.

Die Funktionsfähigkeit der Anlage wird durch zeitweise sehr geringe Abflüsse des Mühlenbachs eingeschränkt.

2.3.2.7 Gewässerquerschnitt im Mündungsabschnitt des Mühlenbachs

Die beschriebenen wasserwirtschaftlichen Defizite des Planungsabschnittes sollen durch eine Aufweitung des Gerinnes mit wesentlich flacheren Böschungsneigungen behoben werden. Das Regelprofil sieht eine Böschungsneigung von 1:2,5 bei einer Sohlbreite von 1,3 m vor (vgl. Abbildung 3). Diese Böschungsneigung wurde im 2. Sanierungsabschnitt des Mühlenbachs, oberhalb des Dükers an der Kläranlagenzufahrt, bereits hergestellt und hat sich in der Praxis bewährt.



Abbildung 3: Beispiel für Böschungsneigung 1:2,5; Sanierung Mühlenbach II. BA

Im Rahmen der Ausführungsplanung können Böschungsneigung und Sohlbreite in Abhängigkeit von der Geländemorphologie variabel gestaltet werden. Im Bereich der Fischaufstiegsanlage ist eine Verringerung der Sohlbreite auf 1 m bei Einhaltung der Böschungsneigung von mindestens 1:2,5 möglich (Tabelle 1).

2.3.2.8 Wiederherstellung des Überganges

Die Querungsmöglichkeit über den Mühlenbach ist mit Anbindung an die vorhandenen Wege wiederherzustellen. Der Übergang wird ca. 20 m in Richtung Deich verlegt, damit die Höhenlage nicht so stark abgesenkt werden muss. Die Rampen werden mit einer wassergebundenen Decke befestigt und weisen eine Neigung von ca. 1:3 auf.

Das Konstruktionsprinzip der Brücke ist in Abbildung 4 dargestellt.

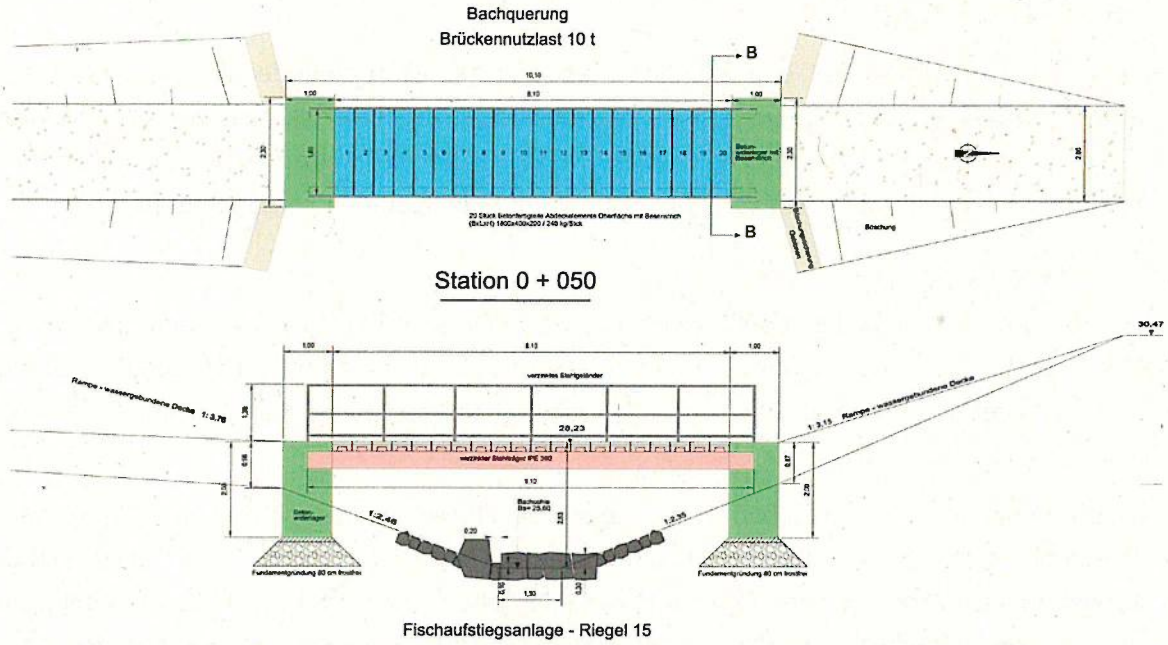


Abbildung 4: Skizze der Brückenplanung (Auf- und Seitsicht)

Beidseitig wird in die Böschungen ein Betonwiderlager mit einer Breite von 2,30 m und einer Höhe von 2 m eingebracht. Zu beiden Seiten der Widerlager erfolgt die Böschungssicherung durch Gabionen. Die Gründung der Widerlager wird durch 80 cm mächtige Fundamente hergestellt.

Ein 9,10 m langer verzinkter Stahlträger (IPE 360) verbindet die Betonwiderlager und wird beidseitig in diese eingebracht (50 cm). Der Stahlträger bildet sie Unterlage für 20 Betonfertigteile mit Besenstrich in den Maßen 1,8 m x 0,4 m x 0,2 m (B x L x H).

Zur Absturzsicherung wird ein 1,20 m hohes, verzinktes Stahlgeländer angebracht. Insgesamt besitzt der erneuerte Überweg eine Länge von ca. 10 m und ist für eine Brückennutzlast von 10 Tonnen ausgelegt. Die Oberkante (28,23 NN) des Überwegs verläuft 2,6 m oberhalb der Bachsohle (25,6 NN).

2.4 Ökologischer Ist-Zustand des Gewässers und Auswirkungen des Vorhabens

Der ökologische Zustand der beiden Planungsabschnitte wird im landschaftspflegerischen Begleitplan ausführlich beschrieben.

2.4.1 Kringsgraben

Der Grabenabschnitt verläuft mit steilen, mit Gräsern und Brennnesseln bewachsenen Böschungen durch ackerbaulich geprägtes Gebiet. Zu beiden Seiten des Gewässers befinden

sich vereinzelt Gebüschbestände, entlang der Nordböschung stocken mehrere Hybrid-Pappeln mit starkem Baumholz.

Vorhabensbedingt sind die Gehölze entlang des südlichen Ufers zu entfernen, da das Gewässer aufgeweitet und der Weg verlegt werden muss. Die Vegetationsschicht der Böschungen wird entfernt. Nach Fertigstellung des neuen Profils werden die Ufer mit einer Einsaat begrünt und in Teilbereichen Pflanzung von Gebüschen und Einzelbäumen vorgenommen.

2.4.2 Mühlenbach

Die Böschungen des Mühlenbachabschnitts sind mitGräsern und Brennnesseln bewachsen. Eine Hybrid-Pappel mit weit ausladenden Ästen und eine alte, mehrstämmige Weide stocken im Bereich der nördlichen Böschung. Weitere Ufergehölze ragen von der südlichen Böschung weit über das Gewässer.

Bei der Anpassung der nördlichen Böschung soll eine mehrstämmige Weide erhalten werden; die Pappel ist jedoch zu entfernen. Hierdurch können potentielle Lebensräume für gehölzbewohnende Vogel- oder Fledermausarten verloren gehen. Gleiches gilt für die am südlichen Ufer stockenden Gehölze. Im LBP sind für diesen Abschnitt Ersatzpflanzungen vorgesehen.

2.5 Hydraulische Leistungsfähigkeit des geplanten Gewässers

Die hydraulische Leistungsfähigkeit kann mithilfe der Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler (GSM-Formel) näherungsweise bestimmt werden.

Für den Ausgangs- und Zielzustand der beiden beplanten Gewässerabschnitte wurden für den Bordvollen Abfluss die im Folgenden dargestellten Werte ermittelt.

2.5.1 Kringsgraben

Für den Kringsgrabenabschnitt wurden anhand des Querprofils 0+166 die in Tabelle 2 aufgelisteten Werte ermittelt. Die Berechnungen zeigen, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit im Zielzustand rechnerisch höher ist als im Ausgangszustand.

Tabelle 2: Angaben zum bordvollen Abfluss (Kringsgraben)

Parameter	Ausgangszustand	Zielzustand
Durchflossener Querschnitt [m²]	11,35	20,12
Benetzter Umfang [m]	10,8	14,82
Strickler-Beiwert	35	35
Mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]	0,78	0,93
Abfluss [m³/s]	8,85	18,71

2.5.2 Mühlenbach

Für den Mühlenbach werden zwei Bereiche unterschieden. Zum einen der Bereich mit starkem Gefälle von der Mündung bis zur Station 0+110 und zum anderen der Bereich mit geringem

Gefälle von Station 0+110 bis zum Durchlass im Deich. Die in Tabelle 3 aufgeführten Werte wurden anhand der Querprofile 0+085 und 0+110 ermittelt.

Auch hier zeigen die Berechnungen, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit im Zielzustand rechnerisch höher ist als im Ausgangszustand.

Tabelle 3: Angaben zum bordvollen Abfluss (Mühlenbachmündung)

Parameter	Ausgangszustand	Zielzustand
Station 0+005 bis 0+110		
Durchflossener Querschnitt [m²]	14,63	24,92
lBenetzter Umfang [m]	11,11	16,91
Strickler-Beiwert	35	35
Mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]	5,8	6,93
Abfluss [m³/s]	84,85	172,70
Station 0+110 bis Durchlass im Deich		
Durchflossener Querschnitt [m²]	12,87	24,07
Benetzter Umfang [m]	10,32	16,22
Strickler-Beiwert	335	35
Mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s]	3,61	2,53
Abfluss [m³/s]	46,46	60,90

2.5.3 Auswirkungen auf das Hochwasserabflussprofil des Rheins

Die im Mündungsbereich des Mühlenbachs vorgesehenen Pflanzungen ersetzen die vorhandenen Baum- und Gebüschbestände. Die Standorte befinden sich zudem im Strömungsschatten größerer, geschlossener Gehölze in Ufernähe. Verschlechterungen der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Rheins sind daher nicht zu erwarten.

2.6 Grundwasser

Die geplante Maßnahme liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Niederung des Rheins“ (ID_27_09). Es handelt sich um einen quartären Porengrundwasserleiter aus Kiesen und Sanden mit hoher Durchlässigkeit und sehr hoher Ergiebigkeit.

Die beiden Planungsabschnitte liegen außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. In einer Entfernung von etwa 500 m befindet sich die Grenze der Wasserschutzzone WIIIa des Wasserschutzgebietes Lank-Latum (MKULNV NRW, 2017).

Nach Daten einer derzeit inaktiven (von 1995 bis 2006) Grundwasser-Messstelle (Nr. 086555406), die sich ungefähr in Höhe der Mündung des Kringsgrabens in den Mühlenbach befindet, schwanken die Grundwasserstände im Jahresverlauf durchschnittlich um ca. 2,9 m und die Flurabstände zwischen 4,85 und 6,06 m. Die maximal gemessenen Grundwasserstände liegen mit durchschnittlich 25,66 m NHN etwas niedriger als das Sohlniveau des geplanten Grabenprofils des Kringsgrabens. Die höchsten zu erwartenden mittleren Grundwasserstände dürften ebenfalls im Bereich der Sohlhöhe des Kringsgrabens liegen. Im

Mündungsbereich des Mühlenbachs ist der Grundwasserstand unmittelbar mit dem Wasserstand im Rhein korreliert. Hier liegt die Gewässersohle im Schwankungsbereich der Grundwasserstände.

3 Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter

3.1 Schutzkriterien

- Natura 2000-Gebiete: Das Vorhaben befindet sich zu weiten Teilen innerhalb der Schutzgebietsgrenzen des FFH-Gebiets „Ilvericher Altrheinschlinge". Mögliche Auswirkungen oder Beeinträchtigungen werden in der FFH-Vorprüfung dargestellt. Das Naturschutzgebiet (NSG) „Der Meerbusch" (NE-008) und das NSG „Latumer Bruch" (KR-001) liegen über 1,5 km entfernt. Auf Grund der Entfernung können Auswirkungen durch das Vorhaben auf die in den Schutzzielen genannten maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen werden.
- Naturschutzgebiete: Der Untersuchungsraum liegt zum Großteil in den Schutzgebietsgrenzen des NSG „Ilvericher Altrheinschlinge" (NE-002).
- Nationalparke und Nationale Naturmonumente befinden sich nicht in der Umgebung.
- Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete: Die Schutzgebiete LSG „Rheinaue" (LSG-4606-0001) und LSG „Die Issel" (LSG-4706-0005) werden vom Planungsbereich an ihren Außengrenzen berührt. Mit negativen Auswirkungen ist nicht zu rechnen.
- Naturdenkmäler sind im näheren Umfeld des Untersuchungsraumes nicht vorhanden.
- Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen: Geschützte Landschaftsbestandteile oder Alleen sind durch das Vorhaben nicht betroffen.
- Gesetzlich geschützte Biotope: Im Planungsbereich sind keine gesetzlich geschützten Biotope vorhanden. Ungefähr 700 m südlich befindet sich das nächstgelegene gesetzlich geschützte Biotop „GB-4706-005" Biotopanlage Langster Bruch „DBV Teich", ein stehendes Binnengewässer.

  Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Hochwasserrisikogebiete, Überschwemmungsgebiete: Der Planungsbereich (Kringsgraben) liegt knapp 400 m südlich der Wasserschutzzone III A des festgesetzten Wasserschutzgebietes Lank-Latum. Durch das Vorhaben sind keine negativen Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung zu erwarten. Negative Auswirkungen des Vorhabens auf Hochwasserschutz oder Überschwemmungsgebiete sind nicht zu erwarten. Zum einen wird das Retentionsvermögen durch die Umgestaltung des Kringsgrabens erhöht. Zum anderen wird der Durchlass im Deich weiterhin bei einem Pegelstand von 520 cm in Düsseldorf geschlossen

und es treten keine Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Hochwasserschutzanlage auf.

- Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind: Das Plangebiet befindet sich über dem Grundwasserkörper 27_09 „Niederung des Rheins", der auf Grund erhöhter Nitratwerte einen schlechten chemischen Zustand aufweist. Angaben zum chemischen und biologischen Zustand des Kringsgraben liegen nicht vor. Nach MKULNV NRW 2015 kann der ökologische Zustand und das ökologische Potential des Mühlenbachs als „unbefriedigend" (3. Monitoringzyklus) und der chemische Zustand mit „nicht gut" bewertet werden. Die geplanten Vorhaben an Kringsgraben und Mühlenbach haben voraussichtlich keine Auswirkungen auf das Grundwasser.
- Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind durch das Vorhaben nicht betroffen.
- Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder archäologisch bedeutende Landschaften sind nach eigenen Recherchen (z. B. Auswertung historischer Karten) nicht vorhanden.

3.2 Bodenschutz

Das Schutzgut Boden wird im LBP und in der Untersuchung zur standortbezogenen Vorprüfung nach § 7 UVPG ausführlich behandelt. Im Folgenden erfolgt daher lediglich eine stichwortartige Auflistung der relevanten Angaben.

- Vorherrschender Bodentyp: Vega und Vega-Gley
- Bodenart: Lehm (nur vereinzelt Kleinflächig Sand und Schluffe)
- Mittlere bis hohe Ertragsfähigkeit
- Hohe bis sehr hohe Filter- und Puffereigenschaften

Anzeichen oder Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen sind nicht bekannt oder ersichtlich.

Vor Umsetzung der Maßnahme am Kringsgraben wird auf beiden Böschungsseiten der Oberboden in einer Mächtigkeit von 0,3 m abgeschoben, separat gelagert und nach Fertigstellung wieder aufgebracht. Der Abtrag von Oberboden umfasst im Planungsabschnitt Kringsgraben 3.880 m³, wovon 1.500 m³ auf Flächen für die Neuanlage des Wirtschaftswegs entfallen. Der Oberboden wird überwiegend für die Andeckung im Bereich der Böschungen und Randflächen wiederverwendet; überschüssige Massen werden auf den angrenzenden Ackerflächen verteilt.

Durch den Aushub für das neue Bachprofil und im Bereich des Wegebaus fallen im Abschnitt Kringsgraben insgesamt rund 8.500 m³ Unterboden an. Hiervon können etwa 2.000 m³ zur

Modellierung der Nordböschungen und im Bodenaustauschbereich des Wegebaus wiederverwendet werden. Der übrige Bodenaushub ist einer ordnungsgemäßen Verwertung zuzuführen.

Im Bereich des Mühlenbachs werden rund 2.900 m³ Bodenushub und weitere 770 m³ Oberboden abgetragen. Die Masse an Oberboden wird zu Beginn der Maßnahme abgeschoben und nach Fertigstellung wieder aufgetragen werden. Die überschüssigen Bodenmassen werden fachgerecht entsorgt.

Die Berechnung der zu erwartenden Bodenmaßen erfolgte anhand des Gewässerprofils (Tabelle 4)

Tabelle 4: Berechnung Modenmassenab- und -auftrag

<u>Mühlenbach</u>		
Abtrag	Oberbodenabtrag	770 m³
	Bodenabtrag	2.900 m³
Auftrag	Oberbodenauftrag	760 m³
<u>Kringsgraben</u>		
Abtrag	Oberbodenabtrag Nordböschung	820 m³
	Oberbodenabtrag Südböschung	1.560 m³
	Bodenabtrag Südböschung	7.640 m³
Auftrag	Oberbodenauftrag Nordböschung	930 m³
	Oberbodenauftrag Südböschung	1.870 m³
	Bodenauftrag Nordböschung	990 m³
<u>Wegebau</u>		
Abtrag	Oberbodenabtrag	1.500 m³
	Bodenabtrag	890 m³
Auftrag	Oberbodenauftrag	760 m³
	Bodenauftrag	1.050 m³
<u>Gesamtbilanz</u>		
Oberboden	Abtrag gesamt	4.650 m³
	Auftrag gesamt	4.320 m³
	Überschuss (wird auf Acker verteilt)	330 m³

Unterboden	Abtrag gesamt	11.430 m³
	Auftrag gesamt	2.040 m³
	Überschuss (abfahren und verwerten)	9.390 m³

3.3 Kulturgüter und Bodendenkmalpflege

Kulturgüter sind von der Maßnahme nicht betroffen. Wie in Kapital 3.1. bereits erwähnt, besteht auch keine Befunderwartung für Bodendenkmäler.

4 Natur- und Landschaft

Der von der Planung betroffene Kringsgrabenabschnitt wird zu beiden Seiten von Acker- und Grünlandflächen umgeben. Die Flächen nördlich des Grabens sind Bestandteil des NSG „Ilvericher Altrheinschlinge". Vereinzelt stehen Bäume und Gebüsche am Ufer des Grabens.

Zwischen Kilometer 0,3 und 0,5 stehen am nördlichen Ufer Hybrid-Pappeln. Beidseitig des Gewässers stocken vereinzelt Gebüsche aus Schlehe, Weißdorn, Holunder und Weidenarten. Die Böschungen sind von Gräsern und Brennnesseln bewachsen. Die Sohle ist lückig von Röhrichtpflanzen (Glyceria spec, Veronica beccabunge etc.) bewachsen.

Der Mündungsbereich des Mühlenbachs weist ebenfalls steile Böschungen mit Gras-, Hochstauden und Brennesselbeständen auf. Auf den Böschungen stehen Hybrid-Pappeln und eine bemerkenswerte mehrstämmige Weide. Der Mündungsbereich selbst ist mit Wasserbausteinen befestigt. Weiter oberhalb, Richtung Deichdurchlass, nimmt der Böschungswinkel zu und die eingebauten Natursteine sind sichtbar. Diese sind lückig von Gräsern und Brennnesseln bewachsen.

Die an den Mühlenbach angrenzenden Flächen werden extensiv landwirtschaftlich genutzt. Sie wurden im Zuge des Baus der Rheinquerung der A44 bzw. der Deichsanierung Meerbusch-Lank, I. Ba, von Acker in Grünland mit Gehölzbeständen umgewandelt. Die Trasse der A44 verläuft etwa 400 m südlich der Mühlenbachmündung.

5 Flächenverfügbarkeit

Im Zuge des naturnahen Ausbaus eines Teilstückes des Kringsgraben werden Flächen benötigt, die sich nicht im Eigentum des Deichverbandes Meerbusch-Lank befinden. Der Deichverband Meerbusch-Lank hat im Planungsverlauf Gespräche mit allen Eigentümern geführt. Zur Gewährleistung der Flächenverfügbarkeit sollen Grundstücke im Rahmen eines Bodenordnungsverfahrens getauscht werden. Zu diesem Zweck wird durch die Flurbereinigungsbehörde Dezernat 33 der Bezirksregierung Düsseldorf ein sogenannten beschleunigtes

Zusammenlegungsverfahren durchgeführt. Nach einer verbindlichen Festlegung der Landabfindungen der Eigentümer kann eine frühzeitige Besitzregelung getroffen werden. Das Verfahren gewährleistet eine einvernehmliche Regelung der Grundstücksfragen mit allen betroffenen Eigentümern.

6 Flächenbedarf

Am Kringsgraben ist von einer Baufeldgröße von ca. 23.600 m² auszugehen, davon entfallen ca. 8.500 m² auf den Arbeitsraum. Durch die Verlegung des Weges wird Ackerland in der Größenordnung von 2.000 m² dauerhaft in Anspruch genommen. Das Baufeld im Planungsraum des Mühlenbachs weiset eine Größe von rund 3.200 m² auf. Der Arbeitsraum nimmt davon etwa 480 m² in Anspruch. Die Arbeitsräume werden nach Fertigstellung der Maßnahmen rekultiviert. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt die beanspruchte Fläche der einzelnen Flurstücke auf.

Tabelle 4: Beanspruchte Fläche der einzelnen Flurstücke

Eigentümer	Flur	Flurstück	Inanspruchnahme	
			Dauerhaft [m²]	Temporär [m²]
	1	29	692	-
		72	133	-
	2	139	259	-
	6	24	1.408	-
		25	2.810	-
		26	2.217	-
		27	2.683	900
		28	219	-
		30	674	-
		31	559	-
		230	75	19
		234	249	-
		235	78	-
		236	1.062	-
Summe			**13.118**	**919**
	1	90	25	635
		257	184	735
		263	86	1.195
		265	-	502
Summe			**295**	**3.067**
	1	251	-	**28**
	1	255	**454**	**1.661**
	1	259	**1.062**	**1.427**
	6	138	86	-
		140	19	-
		142	163	-
		144	362	-
		146	348	-
		148	73	-
		150	115	-

Tabelle 4: Beanspruchte Fläche der einzelnen Flurstücke

Eigentümer	Flur	Flurstück	Inanspruchnahme	
			Dauerhaft [m²]	Temporär [m²]
		152	15	-
		231	66	-
		232	718	454
		233	30	-
	1	253	-	1.338
Summe L			**1.995**	**1.792**
l	1	3.321	24	-
	6	156	157	-
Summe			**178**	**-**
' tung	5	2	279	-
	6	128	144	-
Summe			**423**	-
	-	8	**39**	-
	-	455	**58**	-

7 Zusammenfassung

Der Deichverband Meerbusch-Lank plant zwei Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung seiner Verbandsgewässer im Mündungsbereich des Meerschen Mühlenbachs und an einem Teilabschnitt des Kringsgrabens. Die Planungen dienen der Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und realisieren Maßnahmen, die im Umsetzungsfahrplan des Rhein-Kreises-Neuss definiert wurden.

Am Kringsgraben ist es im Jahr 2014 zu größeren Rutschungen der Uferböschungen gekommen. Der Gewässerabschnitt zwischen Station 0,1 und 0,8 km wird durch Abflachung der Böschungen aufgeweitet. Die Breite der Gewässersohle wird in einer mittleren Breite von 1,5 m angelegt. Durch Variationen der Böschungsneigungen und Sohlbreiten im Längsverlauf und den Einbau von Biotopholz („Totholz") kann eine pendelnde Laufentwicklung mit erheblicher Erhöhung der Strukturvielfalt realisiert werden.

Die Aufweitung des Gewässerprofils macht die Verlegung deines landwirtschaftlichen Wegs erforderlich. Die Verfügbarkeit der zur Realisierung des Vorhabens notwendigen Flächen wird im Rahmen eines beschleunigten Zusammenlegungsverfahrens durch das Dezernat 33 der Bezirksregierung Düsseldorf gewährleistet.

Am Mühlenbach soll der Mündungsabschnitt zwischen dem Durchlass im Deich und der Mündung in den Rhein auf einer Strecke von ca. 135 m umgestaltet werden. Um in diesem Bereich die Fischdurchgängigkeit herzustellen, wird eine naturnahe Fischaufstiegsanlage in Riegel-Becken-Bauweise errichtet. Die Ufer werden abgeflacht und das Gewässer dadurch deutlich verbreitert. Ein vorhandener Fußgängerüberweg wird durch einen Neubau ersetzt.

Die Maßnahmen an den beiden Gewässerabschnitten führen zu deutlichen ökologischen Aufwertungen im Bereich der Umgestaltungsmaßnahmen und durch die Optimierung der Fischdurchgängigkeit werden auch Abschnitte stromoberhalb der eigentlichen Maßnahmen positiv beeinflusst. Die hydraulische Leistungsfähigkeit wird für beide Gewässerabschnitte berechnet. Nach Umsetzung der Maßnahmen ist in beiden Bereichen von einer deutlichen Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit auszugehen.

8 Literatur und Quellen

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1996): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. Merkblätter 232/1996

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) (2014): Merkblatt DWA-M 509 – Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung;

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) 2015: Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas. Bewirtschaftungsplan 2016-2021. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Rhein/Rheingraben Nord. 1. Auflage Dezember 2015

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) 2017: Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem (ELWAS) für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW.

Rhein-Kreis Neuss 1990: Landschaftsplan III. Meerbusch – Kaarst – Korschenbroich. 3. Vereinfachte Änderung.

Rhein-Kreis Neuss 2012: EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Umsetzungsfahrplan der Kooperation Linke Rheinzuflüsse Neuss-Uerdingen (PE_RHE_1200).

9 Anlagenverzeichnis

Anlage I	Übersichtslageplan (Maßstab 1: 25.000)
Anlage II	Katasterlageplan
Anlage III	Technische Planung (TRW)