

Übersicht



Hilden

Der Bürgermeister
Hilden, den 28.09.2023
AZ.: IV/66.2

WP 20-25 SV 66/095

Beschlussvorlage

Anschluss des EZG DE-04-H (Schalbruch) an den SKU Westring: Unterlagen nach § 13 KomHVO

Für eigene Aufzeichnungen: Abstimmungsergebnis			
	JA	NEIN	ENTH.
CDU			
SPD			
Grüne			
FDP			
AfD			
BA			
Allianz			
Ratsmitglied Erbe			

Öffentlich

Finanzielle Auswirkungen

Organisatorische Auswirkungen

☒ ja
☐ ja

☐ nein
☒ nein

☐ noch nicht zu übersehen
☐ noch nicht zu übersehen

Beratungsfolge:

Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz 09.11.2023
Ausschuss für Finanzen und Beteiligungen 29.11.2023

Vorberatung
Entscheidung

Anlage 1_Einzugsgebiet
Anlage 2_Lageplan
Anlage 3_Querschnitte
Anlage 4_Bericht
Anlage 5_Kostenberechnung
Anlage 6_Folgekosten

Beschlussvorschlag:**Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz:**

Der Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz beschließt den Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen und den Umbau der Einleitstellen des Einzugsgebiets Schalbruch (DE-04-H) gemäß der vorgelegten Planung.

Ausschuss für Finanzen und Beteiligungen:

Der Ausschuss für Finanzen und Beteiligungen berät nach Vorberatung im Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz gemäß § 5a Abs. 7 der Zuständigkeitsordnung die nach § 13 KomHVO vorgelegten Unterlagen zum Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen und den Umbau der Einleitstellen des Einzugsgebiets Schalbruch (DE-04-H) mit ermittelten Gesamtkosten in Höhe von 695.000,00 €.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Haushaltsmittel in den Entwurf des Haushaltsplanes 2024ff aufzunehmen.

Die auf der Investitionsnummer IO66250025 bisher in 2023 bereitgestellten Mittel werden übertragen.

Erläuterungen und Begründungen:

Hierbei handelt es sich um den Anschluss des EZG DE-04-H an die bestehende und zukünftig zu erweiternde Regenwasserbehandlungsanlage und -rückhaltung Westring. Die Mittel, die bisher unter der Investitionsnummer IO66250025 zur Verfügung gestellt wurden und im Rahmen der Mehrjahresfinanzplanung eingeplant sind, werden nicht ausschließlich für den hier vorgestellten Umschluss des Einzugsgebiets Schalbruch an das Becken Westring, sondern gemäß Baufortschritt für die Umsetzung der restlichen Maßnahme „Erweiterung des Beckens Westring und Brucherhof“ benötigt. Damit allerdings im kommenden Jahr mit den Bauarbeiten für die Teilmaßnahme am Schalbruch begonnen werden kann, muss hierfür ein Baubeschluss gem. §13 KomHVO erwirkt werden.

Auf Grundlage des in den Jahren 2008-2010 fortgeschriebenen Generalentwässerungsplans und unter Berücksichtigung des Runderlasses des MULNV NRW „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ wurden im Rahmen des Abwasserbeseitigungskonzepts 2018-2023 (2029) (SV 66/112) auch Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität des eingeleiteten Wassers an Einleitstellen in Oberflächengewässer erarbeitet, so auch an der Einleitstelle DE-04-H in den Hoxbach. Diese befindet sich westlich des Westrings auf Düsseldorfer Stadtgebiet. Hier wird das Niederschlagswasser derzeit auf ungedrosselt und unbehandelt in den Hoxbach eingeleitet. Es besteht eine entsprechende Ordnungsverfügung des Kreises Mettmann, die Einleitmengen zu behandeln und zu drosseln. Für den Hoxbach liegt ein vereinfachter BWK M3-Nachweis aus dem Jahr 2009 vor. Hierin wird eine Drosselung der Einleitmengen in die Gewässer vorgeschlagen.

Der Generalentwässerungsplan schlägt zur Verbesserung der Gewässersituation vor, dass das EZG Schalbruch an das bestehende benachbarte Regenklärbecken (RKB) und Regenrückhaltebecken (RRB) Westring mit der Einleitstelle DE-03-H angeschlossen wird (Einzugsgebiet **Anlage 1**). Diese und weitere Lösungsvarianten zur Behandlung und Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie durch Dr. Pecher AG im April 2020 untersucht und mit den Genehmigungsbehörden vorabgestimmt.

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie soll die Einleitstelle DE-04-H zukünftig aufgegeben werden und das Niederschlagswasser des EZG Schalbruch über einen Verbindungskanal mit Düker unter dem Hoxbach in das bestehende RKB und RRB Westring (Einleitung DE-03-H) abgeleitet werden.

Diese Variante wurde durch die Entwurfsplanung weiterverfolgt (Lageplan **Anlage 2**). Das generelle Planungskonzept sieht vor, dass die vorhandene Einleitung des EZG „Schalbruch“ (DE-04-H)

aufgegeben wird und die entsprechenden RW-Kanäle bis zum Trennbauwerk des vorhandenen RKB (ausgeführt als Stauraumkanal) verlängert werden. Dabei wird die Querung des Hoxbaches als Düker ausgeführt (Querschnitt **Anlage 3**). Aktuell wird der klärflichtige Anteil mit Hilfe einer Pumpe zur Schmutzwasserkanalisation abgeleitet. Zur Verringerung der Belastung des Klärwerkes werden zukünftig rd. 80 % des Volumens des RKB in einem Filterbauwerk gereinigt und anschließend dem Hoxbach zugeführt. Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde festgestellt, dass die vorhandene Schwelle des RRB Westring, die dem RKB nachgeschaltet ist, aktuell zu hoch angeordnet ist. Um hydraulische Probleme im Zulaufsystem dauerhaft zu verhindern, muss die Höhe dieser Wehrschwelle gesenkt werden. Durch die Absenkung der Wehrschwellenhöhe des RRB verringert sich das zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen und der Drosselabfluss in Richtung Hoxbach (bei gleichbleibender Drosseleinstellung) reduziert sich. Dies hat wiederum zur Folge, dass das RRB nun häufiger vollgefüllt ist. Diese Situation wird sich kurz- bis mittelfristig aber wieder ändern, da das RRB Westring im Rahmen der Gesamtmaßnahme in westlicher Richtung erweitert wird. Dann steht ein erhebliches größeres Rückhaltevolumen zur Verfügung.

Weitere technische Erläuterungen sind dem beigefügten Erläuterungsbericht der Entwurfsplanung des Ing.-Büros Dr. Pecher AG (Entwurfsplanung **Anlage 4**) zu entnehmen.

Die Kosten für den Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen und der Umbau der Einleitstellen inkl. Gewässerkreuzung betragen unter Berücksichtigung der beigefügten Kostenberechnung für die Herstellungskosten (Kostenberechnung **Anlage 5**):

Machbarkeitsstudie (inkl. DE-02-H)	19.000,00 € (bereits bezahlt)
Baugrundgutachten	11.000,00 €
Planung (inkl. DE-02-H)	150.000,00 €
Landschaftspflegerischer Begleitplan	10.000,00 €
örtliche Bauleitung + SiGeKo	80.000,00 €
Baukosten Teilmaßnahmen (brutto)	425.000,00 €
Gesamtkosten	<u>695.000,00 €</u>

Die Teilmaßnahme soll 2024 durchgeführt werden. Die Machbarkeitsstudie ist bereits abgeschlossen und schlussgerechnet.

Bisher bereitgestellt:

I-Nummer: IO66250025

	Ansatz 2017-2020:	180.000,00 €
	Ansatz 2023:	665.000,00 €
AEL	Ansatz 2017-2021	25.000,00 €
	Ansatz 2023	20.000,00 €

Nach Bereitstellung von Mitteln in Höhe von 180.000,00 € in den Haushaltsjahren 2019-2021 bei der I-Nr. IO66250025 für Planung und vorbereitende Maßnahmen, deren Haushaltsausgabereste allerdings nicht weiter übertragen werden können, wurden im Haushaltsjahr 2023 Mittel in Höhe von 665.000,00 € für Planung und Bau bereitgestellt. Die Reste müssen im Zuge des Jahresabschlusses 2023 zwingend übertragen werden.

Die Baukosten und die weiteren Planungskosten in Höhe von 11.000,00 € **für diese Teilmaßnahme** sollen nach dem Bauzeitenplan unter Beachtung der Zahlungswirksamkeit folgendermaßen bei IO66250025 veranschlagt werden:

Ansatz 2024:	11.000,00 €
--------------	-------------

Für die AEL sind folgende Ansätze zu veranschlagen:

Ansatz 2024

2.000,00 €

Die restlichen im Ansatz für 2024 aufgeführten Mittel sind der Gesamtmaßnahme IO66250025 RRB - Brucherhof zuzuordnen und müssen für weitere Planungsleistungen und vorbereitende Maßnahmen zur Verfügung stehen. Eine Einteilung in separate Investitionsmaßnahmen ist aufgrund des bestehenden funktionellen und räumlichen Planungs- und Bauzusammenhangs nicht möglich und nicht zielführend.

Die Kosten werden durch Einstellung der Abschreibungen in die Gebührenkalkulation langfristig über die Abwasserbeseitigungsgebühr refinanziert.

Der Sitzungsvorlage sind folgende Anlagen beigelegt:

Anlage 1:	Einzugsgebiete
Anlage 2:	Entwurfslageplan
Anlage 3:	Querschnitt Gewässerquerung
Anlage 4:	Erläuterungsbericht Entwurfsplanung
Anlage 5:	Kostenberechnung
Anlage 6:	Folgekostenermittlung

gez.

Dr. Claus Pommer
Bürgermeister

Klimarelevanz:

Die Reinigung und Rückhaltung des Niederschlagswassers vor Einleitung in den Hoxbach hat direkte positive Auswirkungen auf das Ökosystem der Gewässer, aber keine Auswirkungen auf das Klima.

Finanzielle Auswirkungen

Produktnummer / -bezeichnung	110302	Stadtentwässerung
Investitions-Nr./ -bezeichnung:	IO66250025	Teilmaßnahme EZG Schalbruch
Pflichtaufgabe oder freiwillige Leistung/Maßnahme	Pflichtaufgabe	X freiwillige Leistung (hier ankreuzen)

Folgende Mittel sind für die Gesamtmaßnahme im Ergebnis- / Finanzplan (Entwurf 2024) veranschlagt:
(Ertrag und Aufwand im Ergebnishaushalt / Einzahlungen und Auszahlungen bei Investitionen)

Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
2017-2020 (nachrichtlich)	1103020210 / IO66250025	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	220.000,00
2023	1103020210 / IO66250025	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	665.000,00
2024	1103020210 / IO66250025	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	300.000,00
2017-2021 (nachrichtlich)	1103020210 / IO66250025	471100	Aktivierte Eigenleistung	33.000,00
2023	1103020210 / IO66250025	471100	Aktivierte Eigenleistung	20.000,00
2024	1103020210 / IO66250025	471100	Aktivierte Eigenleistung	10.000,00

Aus der Sitzungsvorlage ergeben sich folgende neue Ansätze für die Teilmaßnahme EZG Schalbruch:
(Ertrag und Aufwand im Ergebnishaushalt / Einzahlungen und Auszahlungen bei Investitionen)

Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
2024	1103020210 / IO66250025	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	11.000,00
2024	1103020210 / IO66250025	471100	Aktivierte Eigenleistung	2.000,00

Stehen Mittel aus entsprechenden Programmen des Landes, Bundes oder der EU zur Verfügung? (ja/nein)	ja (hier ankreuzen)	nein X
Freiwillige wiederkehrende Maßnahmen sind auf drei Jahre befristet. Die Befristung endet am: (Monat/Jahr)		
Wurde die Zuschussgewährung Dritter durch den Antragsteller geprüft – siehe SV?	ja X	nein (hier ankreuzen)
Finanzierung/Vermerk Kämmerer		
Gesehen Stuhlträger		

Anlage 1
SV 66/095



Zeichenerklärung

Freispiegelhaltungen

- Regenwasserkanal, vorhanden
- Schmutzwasserkanal, vorhanden
- Regenwasserkanal, geplant
- Schacht mit Deckel- und Sohlhöhe

Überstauhöhe $n_{[1/a]}$ der Schächte infolge der Starkregenereignisse KW Hilden 1977-2020 (44 Jahre)

- keine Überstauung in 44 Jahren
- zulässige Überstauung in 44 Jahren $n_{[1/a]} < 0,20 \text{ 1/a}$
- unzulässige Überstauungen in 44 Jahren $n_{[1/a]} > 0,20 \text{ 1/a}$

- unbefestigte Fläche
- Kanallinierte befestigte Fläche Verschmutzungskategorie I (nicht klärfähig)
- Kanallinierte befestigte Fläche Verschmutzungskategorie IIa (nicht klärfähig)
- Kanallinierte befestigte Fläche Verschmutzungskategorie IIb (klärfähig)

Land NRW (2022)
Datenbank Deutschland - Zonen - Version 2.0 (www.gisportal.de/de/geodaten-de)

pecher		Projektname	
Dr. Pecher AG - Klinkweg 5 - 40599 Erkrath			
Projekt	2	Datum	Neu 2022
0402-101909		bearbeitet	Neu 2022
		gezeichnet	Neu 2022
		geprüft	Neu 2022

Hilden Tiefbau- und Grünflächenamt
Am Rathaus 1, 40721 Hilden

Genehmigungsplanung
zum Anschluss EZG DE-04-H
an den SKV Westring

Maßstab
verändert

Anlage 2
SV 66/095

Bauwerk, geplant

R819
D 44,00
S 41,50

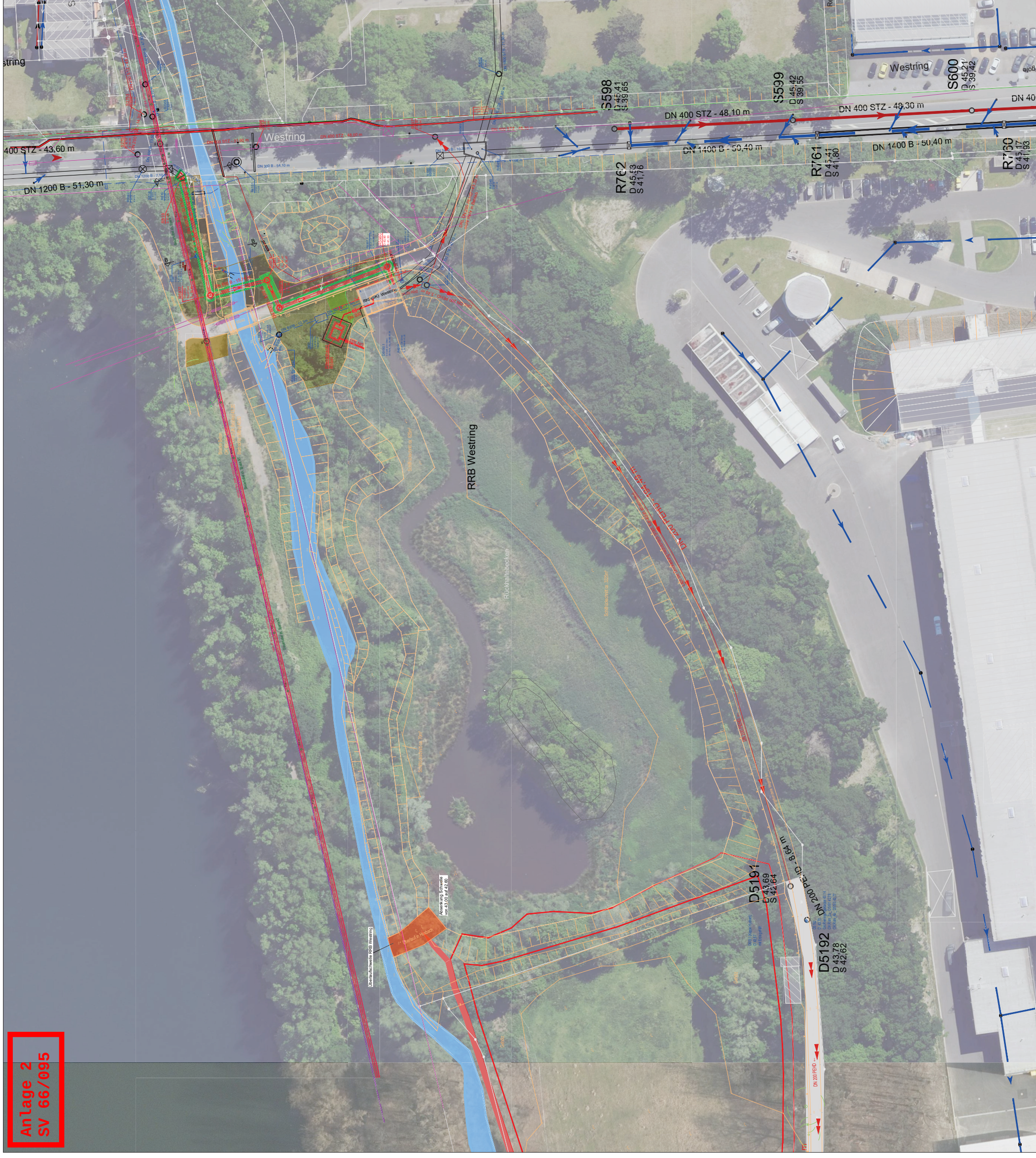


1

1850

WSW Wasser	— — — — —
WSW Steuerkabel	— — — — —
WSW TELKO	— — — — —
Niederspannungskabel	— — — — —
Mittelspannungskabel	— — — — —
Wasser	— — — — —
Gas/Line	— — — — —
Vodafone	— — — — —
Telekom	— — — — —

1000000



Dr. Pecher AG · Klinkerweg 5 · 40699 Erkrath

[illegible]

D afekt same	Datum
--------------	-------

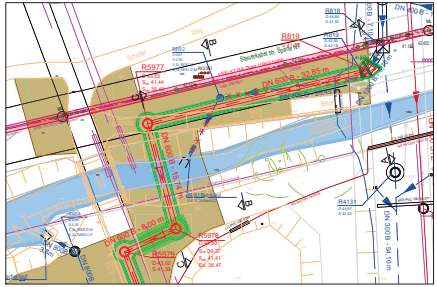
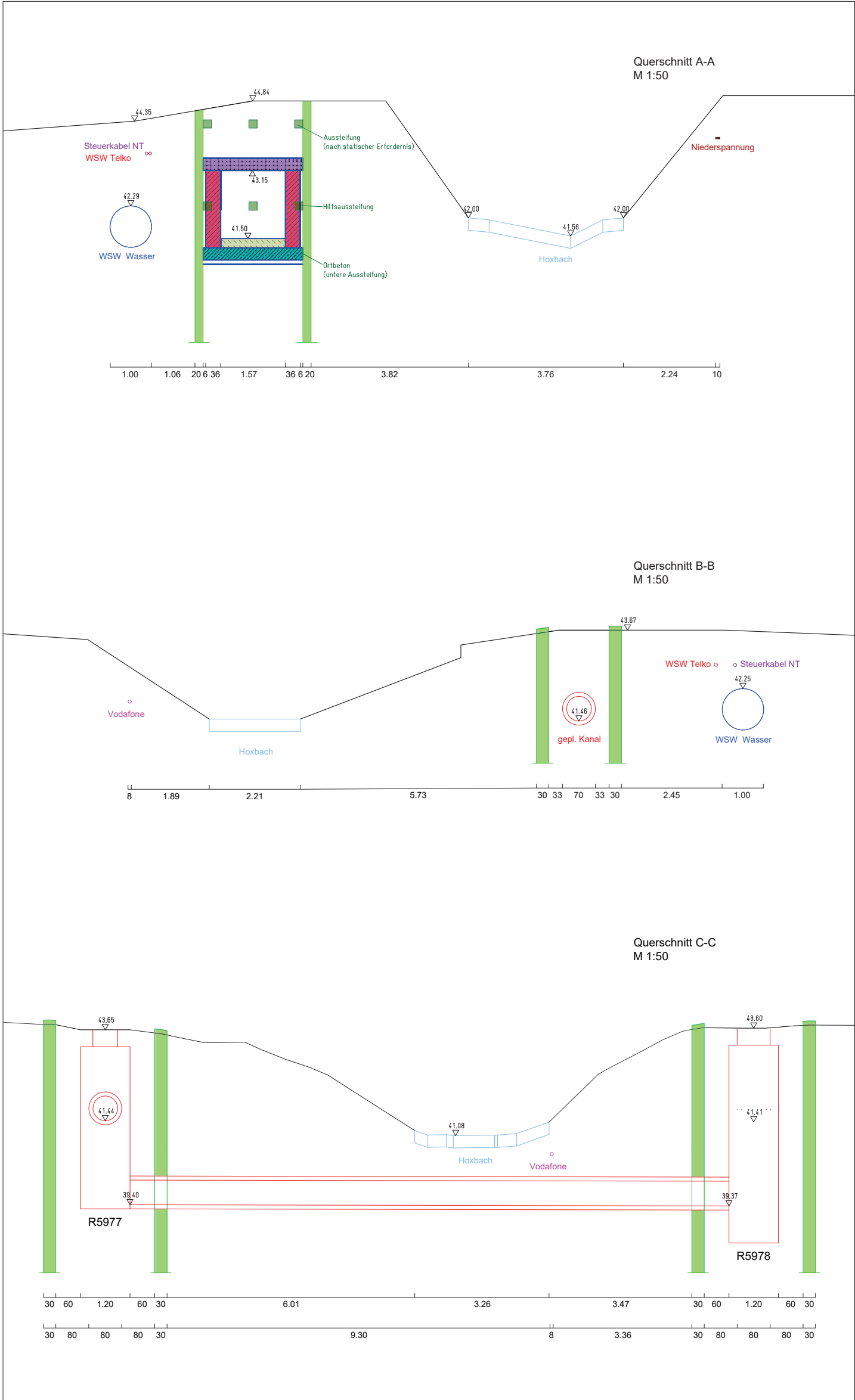
E-LP.dwg Juni 200



zum Anschluss EZG DE-04-H
an den SKU Westring

Maßstab verändert

341 x 594



Zeichenerklärung

- Kanal, geplant
- WSW Wasser
- WSW Steuerkabel
- WSW TELKO
- Niederspannungskabel
- Vodafone

pecher Dr. Pecher AG · Klinkerweg 5 · 40699 Erkrath		Geschäftsbereichsleiter		Projektleiter	
Projekt-Nr.	Plan-Nr.		Datum	Name	
0402-101909	11				
Datensatz	Datum	gearbeitet	Oktober 2023	LEW	
E-LP.dwg	Oktober 2023	gezeichnet	Oktober 2023	LAK	
		geprüft	Oktober 2023	GEG	

Hilden Stadt Hilden Tiefbau- und Grünflächenamt Am Rathaus 1, 40721 Hilden	
Genehmigungsplanung zum Anschluss EZG DE-04-H an den SKU Westring	
Planart: Querschnitte	Auftraggeber:
Maßstab: 1:50	Blattgröße: 550x700

Maßstab
verändert

ENTWURFSPLANUNG

zum Anschluss EZG DE-04-H (Schalbruch)
an den SKU Westring

Stadt Hilden

Stand: 24.07.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Vorbemerkungen	5
2	Verwendete Unterlagen	8
3	Einzugsgebiet und örtliche Verhältnisse	8
3.1	Flächennutzung und Entwässerungssystem	8
3.2	Örtlichen Verhältnisse	11
3.3	Baugrundverhältnisse	12
3.4	Kampfmittelsondierung	14
4	Planung	16
4.1	Generelles Planungskonzept	16
4.2	Hydraulischer Anschluss des EZG Schalbruch an das RKB Westring	16
4.3	Regenwasserbehandlung	17
4.4	Anpassung RRB Westring und Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes	22
4.4.1	Allgemeines	22
4.4.2	Hydrodynamische Kanalnetzberechnungen	23
4.4.3	Überstauhäufigkeit RRB Westring	28
4.4.4	Notüberlauf	32
5	EMSR-Technik	33
6	Kostenberechnung	34
7	Bauabwicklung	34
8	Zusammenfassung	35

Verzeichnis der Anhänge

1. Wasserrechtliche Erlaubnis vom 20.11.2014 zur Einleitstelle DE-3-H
2. MOMENT-Ergebnis Ausdruck, Überlaufhäufigkeit RRB Westring
3. Kostenberechnung
4. Protokoll zur Besprechung am 13.07.2021
5. Protokoll zur Besprechung am 05.04.2022
6. Beschickungspumpe Filter

Verzeichnis der Anlagen

1. Übersichtslageplan i.M. 1:10.000
2. Lageplan EZG Schalbruch (Flächenkategorien und hydraulische Ergebnisse)
i.M. 1:500
3. Lageplan i.M. 1:500 (Baustellensituation)
4. Lageplan i.M. 1:200 (Baustellensituation)
5. Lageplan i.M. 1:200
6. Längsschnitt i.M. 1: 200/100
7. Regelschächte i.M. 1: 50
8. Trennbauwerk SKU Westring i.M. 1:50
9. Filterschacht i.M. 1:25
10. Schacht 819
11. Querschnitte

1 Anlass und Vorbemerkungen

Das Einzugsgebiet „Schalbruch“ ist im beigefügten Lageplan und im nachfolgenden Bild dargestellt. Das Gebiet wird im Trennsystem entwässert. Das Regenwassernetz besitzt keinen Zulauf aus einem benachbarten Einzugsgebiet und hat eine Einleitung westlich des Westrings (siehe Bild 2). Die Erlaubnis dieser Einleitung DE-04-H ist 31.12.2023 ausgelaufen.

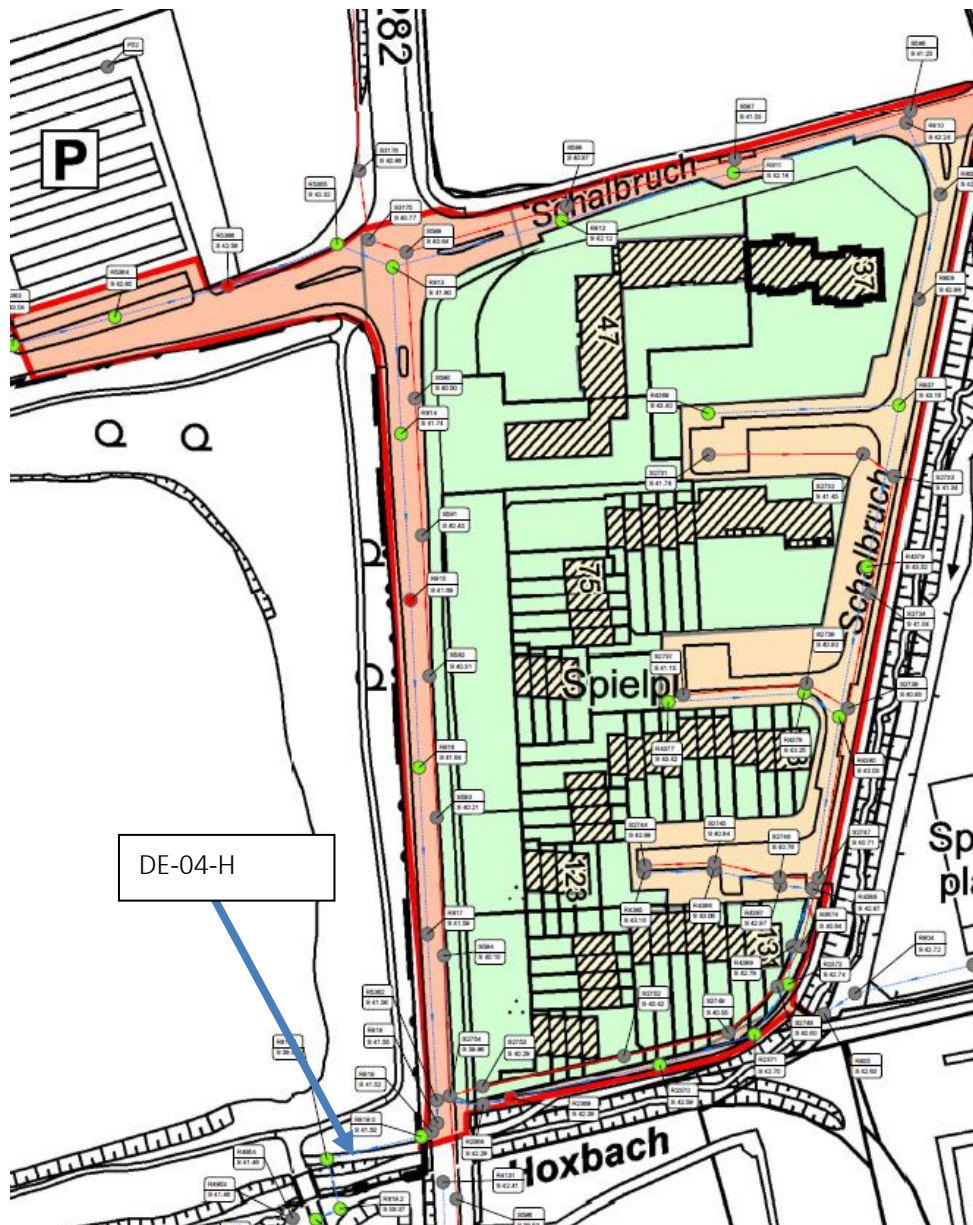


Bild 1 Einzugsgebiet der aktuellen Einleitung DE-04-H



Bild 2 Aktuelle Einleitung DE-04-H. Im Hintergrund ist der Westring und die Bebauung des EZG zu erkennen.

Im Rahmen der Generalentwässerungsplanung (2010) wurde vorgeschlagen, dass das EZG Schalbruch an das benachbarte RKB und RRB Westring mit der Einleitstelle DE-03-H angeschlossen wird. Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, dass für das EZG Schalbruch keine eigenständigen Bauwerke zur Regenwasserbehandlung und -rückhaltung erstellt werden müssen.

Im o.a. GEP wurde die Weiterleitung von klärflichtigem Regenwasser zu dem bestehenden RKB und RRB Westring auch für weitere Einzugsgebiete vorgeschlagen. Auf dieser Grundlage wurde 2014 ein neuer Einleitungsantrag nach § 8, 9 und 10 WHG für die Einleitstelle DE-03-H beantragt. Dieser Antrag wurde mit Datum vom 20.11.2014

auch genehmigt. Diese Erlaubnis ist als Anhang 1 beigelegt. In dieser Erlaubnis ist der Anschluss des EZG Schalbruch bereits enthalten.

Im Rahmen der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung wird der Anschluss des EZG Schalbruch nun konstruktiv ausgearbeitet. Wegen der geplanten Leitungsverlegung am Gewässer (einschließlich einer Querung des Hoxbaches) benötigt diese Maßnahme auch eine Genehmigung gemäß § 22 LWG. Darüber hinaus dienen die ausgearbeiteten Unterlagen auch für eine Kanalnetzanzeige gemäß § 57 (1) LWG und für die benötigte Genehmigung der Regenwasserbehandlung gemäß § 57 (2) LWG. Darüber hinaus muss die bestehende Einleitungserlaubnis der DE-03-H angepasst werden.

2 Verwendete Unterlagen

Im Wesentlichen wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- Generalentwässerungsplanung (GEP) Hilden aus dem Jahre 2010 u.a. mit einem Konzept zur Regenwasserbehandlung
- Machbarkeitsstudie zur Regenwasserbehandlung und -rückhaltung der Einleitungen DE-02-H, DE-03-H und DE-04-H, Dr. Pecher AG, 17.02.2020
- Bestandsvermessungsdaten des Projektgebietes Stadt Hilden (2021)
- Geotechnische Erkundung Regenrückhaltebecken Brucherhof-Westring, GEOTec GmbH, 10.03.2020
- Bestandszeichnung des Trennbauwerkes SKU Westring, Ing.-Büro Rupprechter + Kröber, August 1989
- Aktuelle Auszüge aus dem Kanalbestandskataster

3 Einzugsgebiet und örtliche Verhältnisse

3.1 Flächennutzung und Entwässerungssystem

Das Einzugsgebiet Schalbruch liegt im Hildener Norden und wird im Westen begrenzt durch den Westring. Die Erschließung dieses Gebietes erfolgt über die Straße Schalbruch, die das Einzugsgebiet auch im Norden und Osten begrenzt. Im Süden bildet der Hoxbach die Einzugsgebietsgrenze. Zusätzlich ist auch die Zufahrtstraße zum Parkplatz Elbsee (westlich des Westrings) an das RW-Kanalsystem des EZG Schalbruch angeschlossen.

Das Gebiet wird im Trennsystem entwässert.

Das Einzugsgebiet ist durch ein- und mehrgeschossige Wohnbebauung geprägt. Aufgrund der Verkehrsbelastung erfolgen klärpflichtige Abflüsse vom Westring (Kategorie IIb gemäß Trennerlass NRW) und von der nach Osten verlaufenden Straße Schalbruch (Kategorie IIb gemäß Trennerlass NRW), die in Richtung Hilden-Mitte führt. Die Zufahrt zum Parkplatz (westlich Westring) und die eigentliche Erschließungsstraße des Einzugsgebietes wird als nicht klärpflichtig gemäß Trennerlass NRW angesehen.

Baugebietserweiterungen sind in den Einzugsgebieten nicht geplant, sodass kein Zuwachs an abflusswirksamen Flächen angesetzt wird.

Im Bild 3 sind die angesetzten Flächenkategorien dargestellt. Auf den privaten Grundstücken wird das anfallende Niederschlagswasser versickert.

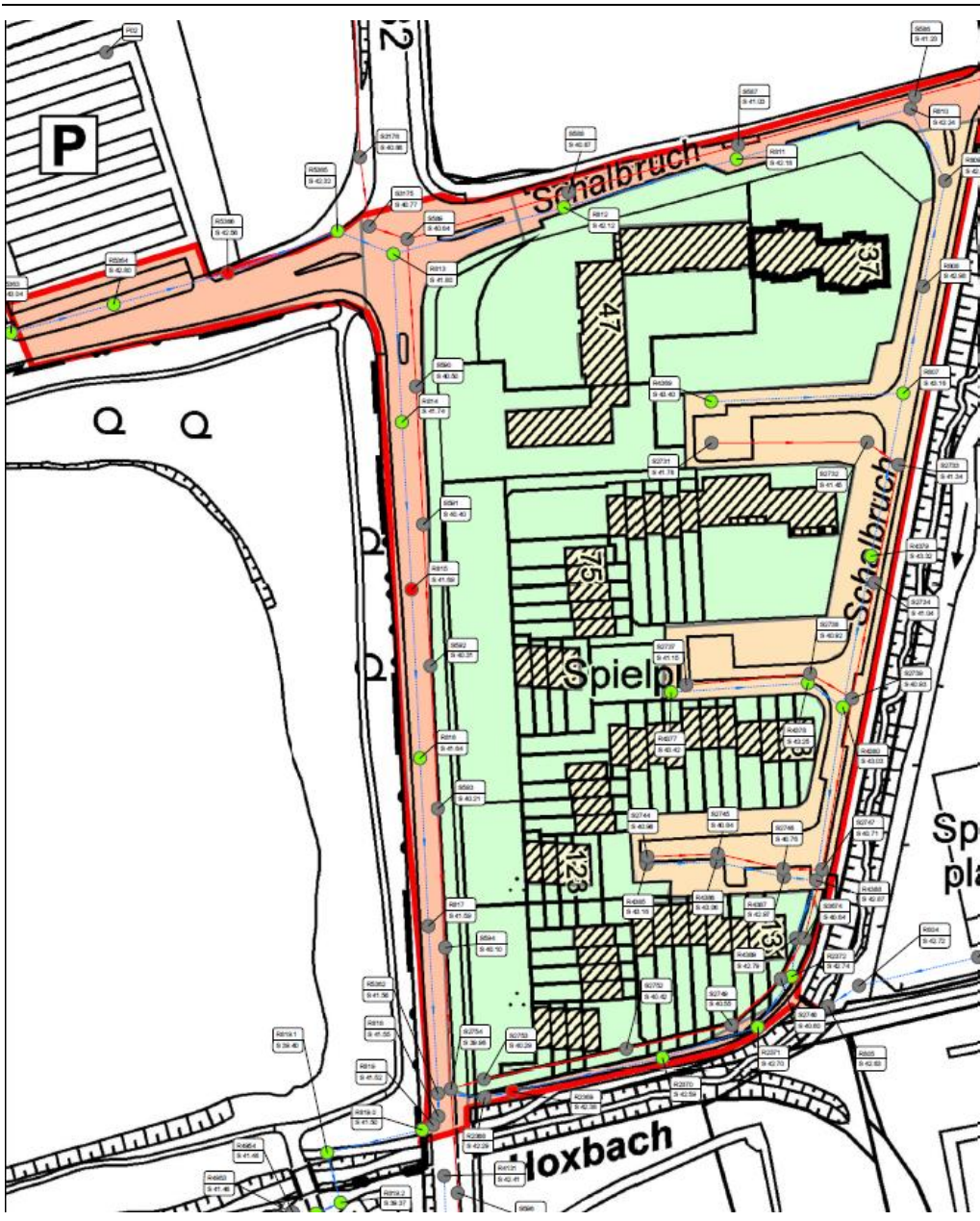


Bild 3 Flächenkategorien EZG Schalbruch, ockerfarbige Flächen = Kategorie IIb, hellbraune Flächen = Kategorie IIa, gelbe Flächen = Kategorie I, grüne Flächen = unbefestigt, Versickerung

Gemäß der Generalentwässerungsplanung sind im EZG Schalbruch keine hydraulischen bedingten Kanalsanierungen erforderlich.

Die Flächendaten des EZG Schalbruch sind nachfolgend aufgeführt:

- $A_{E,k}$ 4,4 ha
- $A_{E,b}$ (Kat. I, nicht klärpflichtig) 0,6 ha
- $A_{E,b}$ (Kat. IIa, nicht klärpflichtig) 0,7 ha
- $A_{E,b}$ (Kat. IIb, klärpflichtig) 0,8 ha
- $A_{E,b}$ 2,1 ha

Der vorhandenen RW-Kanäle im östlichen Zweig der Straße Schalbruch und im Westring sind als Stauraumkanäle DN 1.000 bzw. DN 1.200 ausgeführt (Gesamtlänge rd. 420 m). Kurz vor der aktuellen Einleitung erfolgt eine Reduzierung auf DN 400 (mit einem negativen Sohl sprung).

3.2 Örtlichen Verhältnisse

Von der geplanten Maßnahme sind keine Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete und geschützte Biotope betroffen. Die geplanten Baumaßnahmen befindet sich jedoch innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes (LSG-4807-0006). Weitere Schutzgebiete sind im Planungsbereich nicht bekannt.

Die geplante Querung des Hoxbaches erfolgt ungefähr bei der Stationierung 6,320 km.

Die Hochwassergefahrenkarte aus 2019 weist für das HQ100 im Bereich der geplanten Baumaßnahme keine Überflutung aus (siehe nachfolgende Bild).

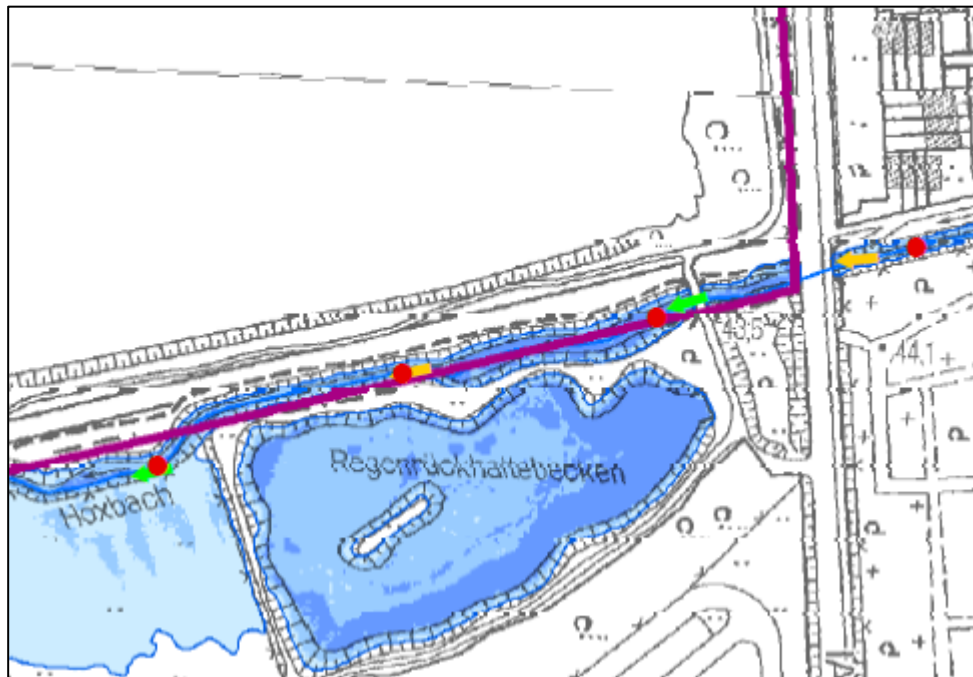


Bild 4 Auszug aus der Hochwassergefahrenkarte HQ100 aus 2019

Im Rahmen des Planungsprozesses wurden auch Ver- und Entsorgungsleitungen angefragt. Wie aus dem Detaillageplan ersichtlich wird, müssen beim späteren Bau Telekommunikationsleitungen von Telekom und Vodafone gequert werden. Zusätzlich muss eine Trinkwasserleitung DN 1.000 der Wuppertaler Stadtwerke beachtet werden, die parallel zu dem neuen Kanal verläuft.

3.3 Baugrundverhältnisse

In 2020 wurde von der GEOTec GmbH aus Neuss ein Baugrundgutachten zu der vorliegenden Planung und zur Planung der RRB-Erweiterung Westring erstellt. Im Bereich des vorliegenden Planungsgebietes wurde eine Rammkernsondierung durchgeführt (RKS 14). Das entsprechende Bohrprofil ist im nachfolgenden Bild dargestellt. Demnach wird bei Grabenarbeiten vorrangig Sand und Kies angetroffen werden. In den obersten Schichten wurde bei RKS 14 auch Auffüllungsmaterial angetroffen. Ob dies auch im Bereich des späteren Baufeldes sein wird, muss ggf. durch ergänzende Untersuchungen noch abgeklärt werden.

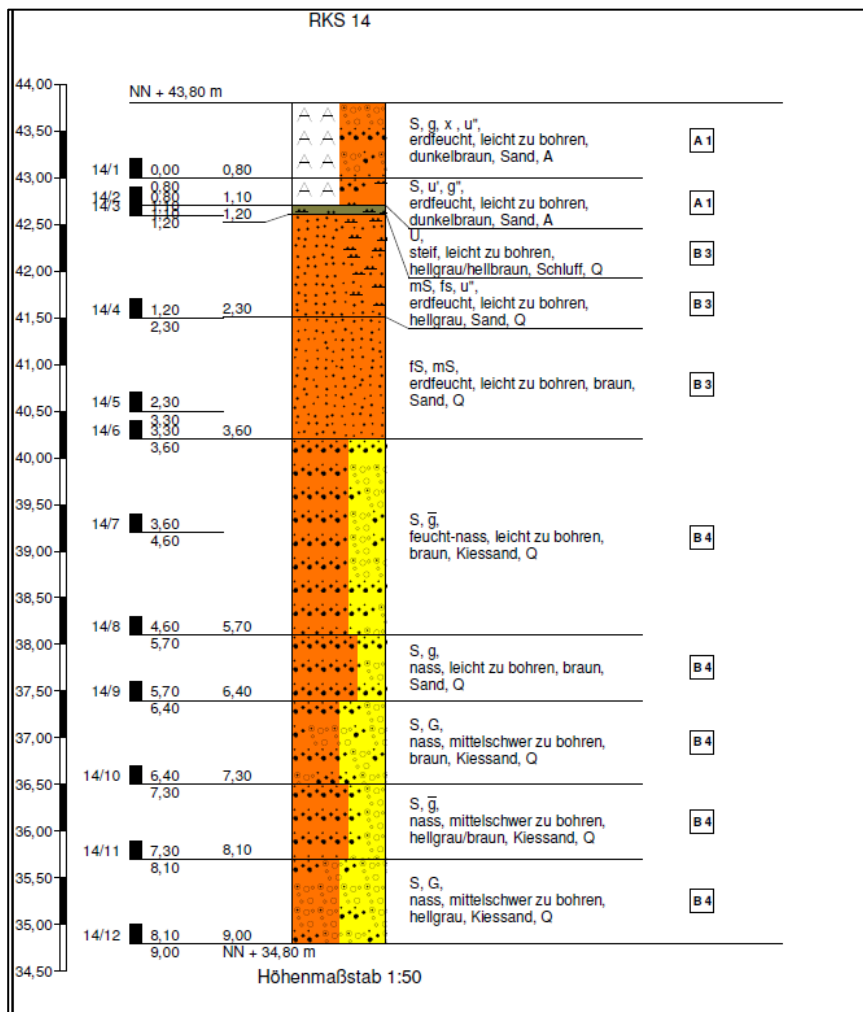


Bild 5 Bohrprofil RKS 14

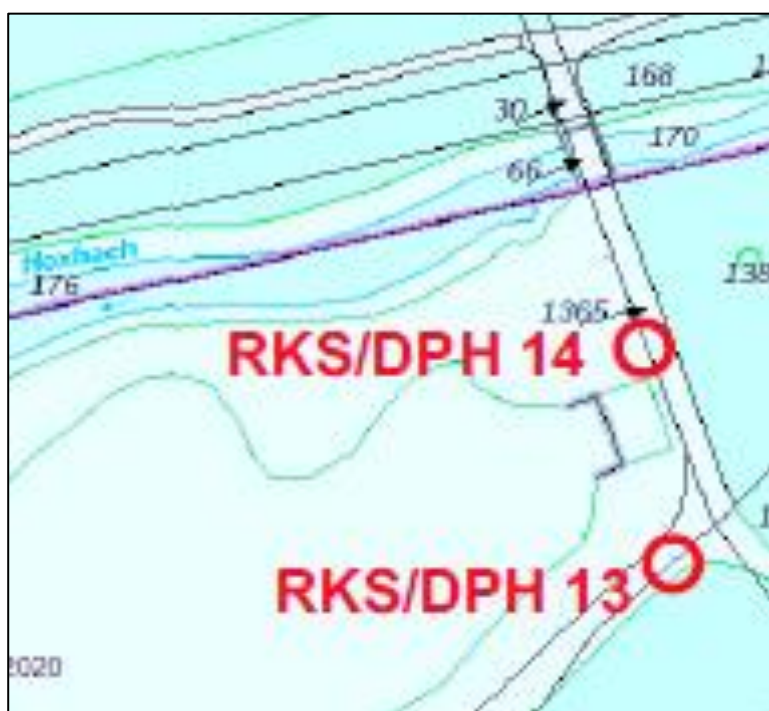


Bild 6 Lage RKS 14

Im Rahmen der geotechnischen Erkundungen wurden auch Mischproben chemisch analysiert. Das Gutachten führt aus, dass das Bodenmaterial dem Zuordnungswert Z1 der TR Boden bzw. dem Zuordnungswert Z 1.1 der LAGA M20 zugeordnet wird. Ausschlaggebend hierfür sind bei der LAGA TR Boden die Parameter Cadmium und Zink sowie bei der LAGA M20 die Parameter Cadmium und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

Bei den geotechnischen Erkundungen wurde bei der RKS 14 Grundwasser in einer Tiefe von 4 m angetroffen (rd. 39,80 mNHN). Im Zusammenhang mit der geplanten RRB-Erweiterung wurden intensive Diskussionen zu den Grundwasserständen geführt. Demnach beträgt das MHGW 40,40 mNHN.

3.4 Kampfmittelsondierung

Eine Luftbildauswertung der Bezirksregierung bzgl. Kampfmittel aus dem Jahr 2021 ergab keine Hinweise auf das Vorhandensein von Kampfmitteln. Eine Garantie auf Kampfmittel-

freiheit kann gleichwohl nicht gewährt werden. Bei Erdarbeiten mit erheblich mechanischen Belastungen (Rammarbeiten, Pfahlgründungen etc.) werden seitens der Bezirksregierung zusätzliche Kampfmittelsondierung empfohlen. Die vorhandene Auswertung deckt nicht den gesamten Planungsbereich ab (der Hoxbach und das nördliche Hoxbachufer fehlen), sodass zeitnah ein ergänzender Antrag gestellt wird. Es wird aber davon ausgegangen, dass das vorliegende Ergebnis bestätigt wird.

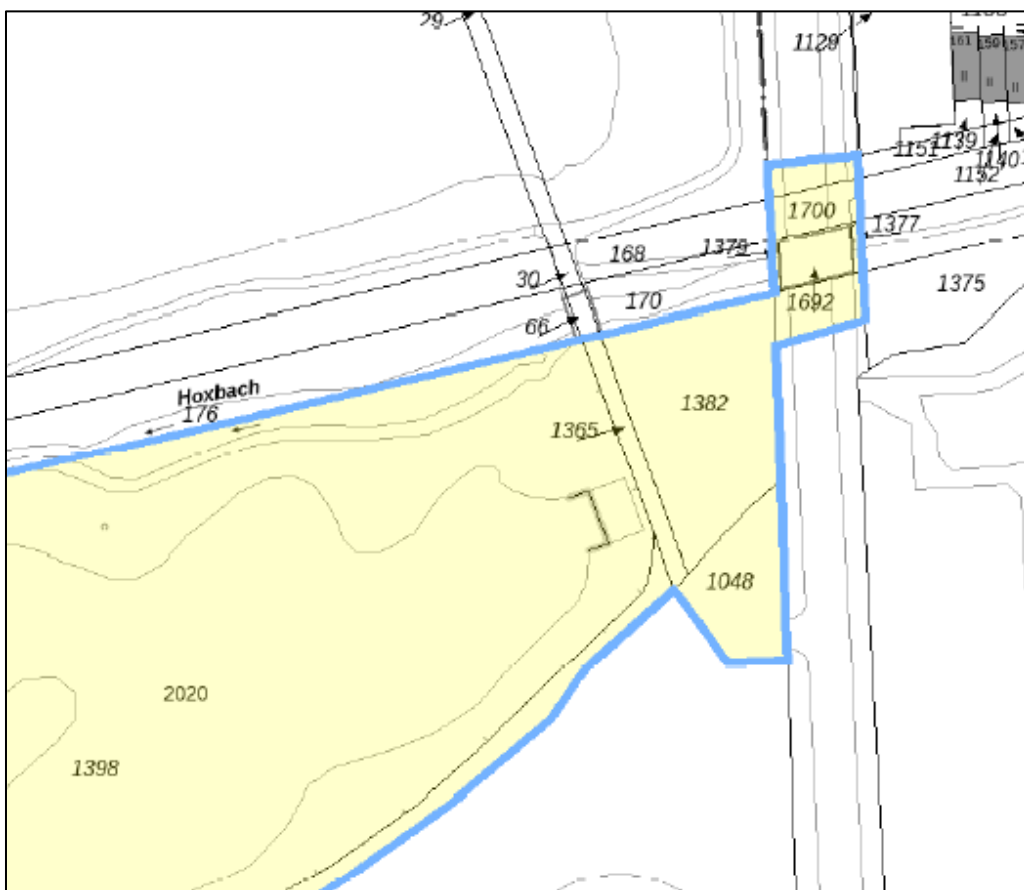


Bild 7 Untersuchungsbereich Luftbildauswertung bzgl. Kampfmittel

4 Planung

4.1 Generelles Planungskonzept

Das generelle Planungskonzept sieht vor, dass die vorhandene Einleitung des EZG „Schalbruch“ (DE-04-H) aufgegeben wird, und die entsprechenden RW-Kanäle bis zum Trennbauwerk des vorhandenen Regenklärbeckens (ausgeführt als Stauraumkanal) verlängert werden. Dabei wird der vorhandene negative Sohl sprung am Übergang der Rohre DN 1.200 und DN 400 beseitigt.

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde festgestellt, dass die vorhandene Schwelle des RRB Westring, die dem RKB nachgeschaltet ist, aktuell zu hoch angeordnet ist. Um hydraulische Probleme im Zulaufsystem dauerhaft zu verhindern, muss diese Wehrschwelle reduziert werden. Auch diese Anpassung wird in der vorliegenden Entwurfsplanung bearbeitet.

Nach Einstauereignissen wird das RKB mit Hilfe von Tauchmotorpumpen zum Schmutzwassernetz und somit zum Klärwerk Hilden entleert (Fördervolumenstrom rd. 50 l/s). Zur Reduzierung der Niederschlagsmenge, die zum KW Hilden abgeleitet wird, sollen zukünftig rd. 80 % des RKB-Volumens (bei Vollfüllung) zu einem neuen technischen Filter abgeleitet werden, der das zurückgehaltene Regenwasser reinigt und dann dem RRB zuführt. Die Restentleerungsmenge des RKB (rd. 20 % der Vollfüllungsvolumens) wird weiterhin zur KW Hilden abgeleitet.

4.2 Hydraulischer Anschluss des EZG Schalbruch an das RKB Westring

Der vorhandene RW-Kanal DN 1.200 wird freigelegt und am Rohrende ein „Blindschacht“ gesetzt. Um sich den örtlichen Verhältnissen besser anpassen zu können, wird dieser Schacht als Mauerwerksschacht ausgeführt. Wegen der Nähe dieses Schachtes zu einer Trinkwasserdruckleitung der Wuppertaler Stadtwerke soll gegen den Verbau gemauert werden und der Verbau im Boden verbleiben. In diesem Schacht erfolgt der Übergang auf den hydraulisch erforderlichen Querschnitt DN 600 erfolgt. Die neue Leitung verläuft dann parallel zum Hoxbach (rd. 30 m) und quert dann den Hoxbach als Düker. Der Düker erhält ein Sohlgefälle in Richtung Süden, sodass auf der südlichen Hoxbachseite der Düker mittels Tauchmotorpumpen entleert werden kann. Dafür wird im neuen Schacht R5978 ein kleiner Saugraum vorgesehen (Tiefe rd. 90 cm unter Zulaufsohle).

Die Querung des Hoxbaches soll bei Niedrigwasserführung des Hoxbaches in offener Bauweise erfolgen. Im Ober- und Unterwasserbereich werden die benötigten Absperrungen mittels Sandsäcken hergestellt und die Überleitung des zufließenden Hoxbaches erfolgt dann über mobile Pumpen.

Gemäß Vermessung aus 2019 hat der Hoxbach im Querungsbereich eine Sohlhöhe von rd. 41,08 mNHN. In den Gewässerprofilen des BRW werden in diesem Bereich Sohlhöhen von rd. 41,60 mNHN angegeben und die Sohlhöhe der aktuellen Einleitung beträgt 41,75 mNHN. Unter der Annahme des ungünstigsten Wertes von 41,08 mNHN ermittelt sich die Differenz zwischen Bachsohle und Rohraußenwand wie folgt:

- Bachsohle 41,08 mNHN
- Rohrsohle 39,37 mNHN
- Wandstärke Betonrohr DN 600 rd. 10 cm
- Differenz Bachsohle und Rohraußenwand rd. $41,08 - (39,37 + 0,6 + 0,1) = 1,01 \text{ m}$

In der Anlage 6 ist die Situation zeichnerisch dargestellt.

Der Anschluss der neuen Rohrleitung an das Trennbauwerk ist in der Anlage 8 dargestellt. Dieser Leitungsabschnitt wird wegen den benötigten Kernbohrungen und der Profilierung im Trennbauwerk „nur“ in DN 400 ausgeführt. Diese Haltung wird wegen den benötigten Durchdringungen von 2 Stahlbetonwänden in Edelstahl ausgeführt (1.4571, 406,4 * 2,6 mm). Der Durchmesser der Kernbohrung muss rd. 500 mm betragen. Es wird davon ausgegangen, dass die Profilierung des Ablaufgerinnes im Trennbauwerk für die Rohrverlegung entfernt und später wieder hergestellt werden muss. Das neue Zulaufrohr wird rd. 50 cm (Abstand zur Wehrschwelle) ins Bauwerk reinragen, sodass die Tauchwand auch für diesen Zulauf noch eine Funktion besitzt. Die Anbindung ist hydraulisch akzeptabel, da das Zulaufsystem mit 2 Rohrleitungen DN 1.700 sehr groß ist und daher die „Störung“ im Sohlbereich einer Zuleitung von untergeordneter Bedeutung ist.

4.3 Regenwasserbehandlung

Das anfallende Niederschlagswasser aus dem EZG „Schalbruch“ und des bestehenden EZG „RKB Westring“ wird im Stauraumkanal gereinigt und zurückgehalten. Die anzusetzenden Flächengrößen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Dort sind auch die entsprechenden Werte genannt, die der bestehenden Einleitungserlaubnis für DE-03-H zugrunde lagen.

Tabelle 1 Flächengrößen (jeweils Prognosewerte)

Kennwerte	Vorhandenes EZG „RKB Westring“	EZG „Schalbruch“	Summe	Werte bestehende Erlaubnis für DE-03-H
$A_{E,k}$ (ha)	153,7	4,4	158,1	240,14
$A_{E,b}$ (ha)	85,6	2,1	87,7	122,74
$A_{E,b, \text{klärf.}}$ (ha)	28,7	0,8	29,5	34,36
$A_{E,b, \text{nicht klärfl.}}$	56,9	1,3	58,2	88,47

Durch die veränderte Konzeption reduziert sich die klärflichtige Flächengröße, die am RKB Westring angeschlossen ist von 34,36 ha auf 29,5 ha (rd.14 %).

Das erforderliche RW-Behandlungsvolumen gemäß Trennerlass NRW ermittelt sich wie folgt. Dabei wurde die Erhöhung um 50 % wegen der Anordnung eines Stauraumkanals bereits berücksichtigt.

$$\text{Erf. } V = 1,5 * (10 * A_{E,b, \text{klär}} + 5 * A_{E,b, \text{nichtklär}}) = 1,5 * (10 * 29,5 + 5 * 58,2) = 879 \text{ m}^3$$

Das erforderliche Behandlungsvolumen wird über das vorhandene Kanalsystem im Zulauf des Trennbauwerkes bereitgestellt. Die Volumina im Kanalsystem wurden in Abhängigkeit der angesetzten Wasserspiegellage mit der Software ++SYSTEMS ermittelt. Die Ergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 2 Volumen Stauraumkanal in Abhängigkeit der Wasserspiegellage

Wasserspiegellage mNHN	Volumen m³	Volumen %
42,60 (aktuelle Wehrschwellerhöhe des Trennbauwerkes)	1.438	100
42,40	1.050	73
42,20	709	49
42,00	492	34
41,80	345	24
41,60	258	18
41,40	210	15

Aus der o.a. Tabelle wird deutlich, dass das vorhandene Stauraumvolumen von 1.438 m³ bedeutend größer als das erforderliche Behandlungsvolumen von 879 m³ ist.

Der Inhalt des Stauraums wird aktuell nach Regenende dem Schmutzwassersystem mit Hilfe einer Tauchmotorpumpe (Fördervolumenstrom 50 l/s) zugeführt. Die entsprechende Druckleitung verläuft westlich entlang des RRB Westring und mündet dort in den SW-Entlastungssammler West.

Die rechnerische Entleerungszeit beträgt rd. $1.438 / (50 \cdot 3,6) = 8$ h und ist somit relativ kurz. Der Fördervolumenstrom von 50 l/s entspricht ungefähr dem Schmutzwasser-Spitzenabfluss von rd. $50 / 0,004 = 12.500$ Einwohnern. Die Ausbaugröße des Klärwerks Hilden beträgt dabei rd. 76.000 EW.

Zur Reduzierung der Belastung des Klärwerks Hilden ist vorgesehen, dass zukünftig rd. 80 % des Inhaltes des Stauraumkanals über einen technischen Filter gereinigt und dann anschließend dem vorhandenen Ableitungssystem in Richtung Hoxbach zugeführt wird. Im Arbeitsblatt DWA-A 102-2 (Dezember 2020) wird ausgeführt, dass zur Erzeugung einer Klarwasserzone eine Standzeit von 24 h empfohlen wird. Damit der Stauraumkanal aber möglichst schnell nach Regenende wieder „leer“ zur Verfügung steht, ist eine Entleerung rd. 12 Stunden nach Regenende vorgesehen. Die ggf. geringe Absetzwirkung im Stauraumkanal wird durch die Anordnung des Filters mehr als kompensiert.

Zum Einsatz soll ein Filter der Pecher Technik GmbH (siehe auch die beigegefügte Zeichnung) kommen. Der geplante Filter besitzt eine Filterfläche von rd. 5,6 m². Der Filter wird mit Hilfe einer Tauchmotorpumpe (40 l/s) beschickt. Die Filtergeschwindigkeit beträgt somit $40 / 5,6 = 7,1 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$. Mit diesem Wert wird nach Herstellerangaben ein Rückhalt von Millisil W4 von rd. 78 % erwartet (ohne Berücksichtigung der Absetzwirkung im vorgelagerten Stauraumkanal). Gemäß dem NRW-Trennerlass wird für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen ein Millisil W4 - Wirkungsgrad von > 50 % gefordert. Die anzunehmende Reinigungsleistung des Filters ist somit ausreichend.

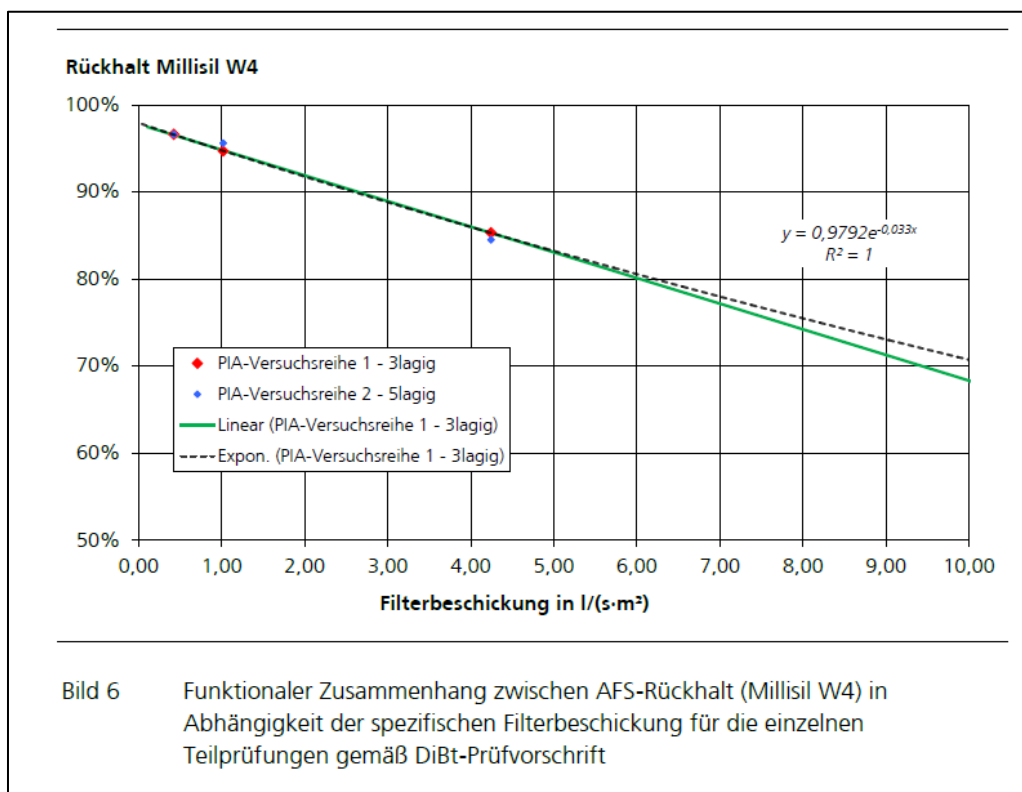


Bild 8 Wirkungsgrad der geplanten Filteranlage, Quelle: Pecher Technik GmbH

Der Filter soll westlich des vorhandenen Drosselschachtes angeordnet werden (siehe Lageplan). Wesentliche Daten und Konstruktionshinweise des Filters sind nachfolgend zusammengefasst:

- a) Der Schacht erhält eine Gitterrostabdeckung mit 2 Einstiegsmöglichkeiten.
- b) Vor der Notüberlaufschwelle wird keine Tauchwand benötigt, da keine Zuflüsse größer als der Bemessungszufluss zu erwarten sind.
- c) Der Schlammraum unter dem Filter kann klein ausgeführt werden, da im Stauraumkanal eine vorgeschaltete Sedimentation stattgefunden hat.
- d) In der Zulaufkammer wird eine kapazitive Messsonde angeordnet, die einen maximalen Wasserstand detektiert. Wird dieser Wert erreicht, so ist die Aufnahmefähigkeit des Filters erschöpft und das Filtermaterial muss erneuert werden (voraussichtlich alle 1 bis 2 Jahre).

Aus hydraulischen Gründen wird der vorhandene Notüberlauf des RRB Westring von 43,20 bzw. 43,00 mNHN auf 42,60 mNHN reduziert. Dies wird in den nachfolgenden Kapiteln noch ausführlich beschrieben. Die Ablaufleitung des Filters wird zu 42,80 mNHN festgelegt, sodass ein Rückstau in den Filter ausgeschlossen werden kann. Die abgehende Leitung vom Filter zum RRB Westring wird in DN 300 ausgeführt (Sohlgefälle 3 Promille, Vollfüllungsleistung bei $k_b = 0,5 \text{ mm rd. } 62 \text{ l/s}$). Eine Rückstauklappe am Auslauf ist nicht erforderlich.

Die Pumpe zur Beschickung des Filters wird im Trennbauwerk angeordnet. Dazu sind Anpassungsarbeiten am Trennbauwerk erforderlich (Entfernung Profilbeton, Anpassung Gitterrostbühne etc.). Die Zuleitung zu der neuen Pumpe erfolgt über eine Trennwand (aus Stahlbeton) mit einer Schwellenhöhe von 41,70 mNN. Diese kann bei Bedarf durch die Anordnung eines Edelstahlbleches auch noch erhöht werden. Durch die Wehrschwellenhöhe von 41,70 mNHN wird sichergestellt, dass gemäß Tabelle 2 rd. 20 % des Stauraumkanals zum KW Hilden abgeleitet wird. Bei einer Wehrschwellenlänge von rd. 1,5 m beträgt die Wehrschwellenbeschickung beim Entleerungsvorgang rd. 33 l/(s*m) und ist damit ausreichend klein. Das DWA-Arbeitsblatt A 166 „Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung“ empfiehlt eine Wehrschwellenbeschickung $< 300 \text{ l/(s*m)}$.

Da die Tauchmotorpumpe „nur“ für die Beschickung des Filters benötigt wird, ist die Saugraumgröße zur Begrenzung der Schaltspiele nicht von Bedeutung.

Die Druckleitung der neuen Tauchmotorpumpe wird aufsteigend verlegt und ohne Armaturen ausgeführt. Die Druckleitung wird als Edelstahlleitung DN 200 ausgeführt ($v = 1,27 \text{ m/s}$). Die Leitung mündet mit einer Sohlhöhe von 42,90 mNHN in den Filterschacht. Der Ruhewasserstand des Filters (42,80 mNHN) führt somit zu keinem Rückstau.

Die technischen Kenndaten der Pumpen sind nachfolgend aufgeführt:

- $H_{\text{man}} = 2,09 \text{ m}$
- $P_{\text{rd.}} 3 \text{ kW}$
- Einkanalrad

Zur Verringerung der Frostgefahr entleert sich die Rohrleitung in Richtung der Tauchmotorpumpe. Auch wenn dadurch der Wasserstand in der Pumpenvorlage kurzzeitig $> 41,70 \text{ mNHN}$ ist, wird die elektrotechnische Steuerung so ausgeführt, dass nach einem Abschalten der Beschickungspumpe immer die Entleerungspumpe aktiviert wird.

Durch die Filterbeschickung mit 40 l/s erhöht sich die Entleerungsdauer des Stauraumkanals geringfügig auf

$$0,8 * 1.438 / (40 * 3,6) + 0,2 * 1.438 / (50 * 3,6) = 9,6 \text{ Stunden.}$$

Dieser Wert ist im üblichen Bereich. Unter Berücksichtigung der geplanten Absetzzeit nach Regenende von 12 Stunden dauert somit die Entleerung des Stauraums insgesamt rd. 22 Stunden.

Der Filterschacht erhält eine umlaufende Pflasterung (Breite $1,5 \text{ m}$). Die Fläche zwischen dem vorhandenen Weg und dem Filter erhält eine Befestigung mittels Rasengittersteinen. Die neue Zaunanlage wird vom Weg abgesetzt und erhält ein zusätzliches Tor (2 flügelig, Breite 4 m , ohne E-Antrieb), sodass die Rangiermöglichkeit für große LKW (z.B. Spülfahrzeuge) verbessert wird.

4.4 Anpassung RRB Westring und Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes

4.4.1 Allgemeines

Das RRB Westring hat einen planmäßigen Überlauf in Höhe von $43,20 \text{ mNHN}$ (gemäß Betriebsanleitung). Aktuell durchgeführte Vermessungen belegen eine Höhe von rd. $43,00 \text{ mNHN}$. Da die Schwellenhöhe der Stauraumkanal-Trennbauwerkes $42,60 \text{ mNHN}$ beträgt, wird das Kanalnetz bei einer Vollenfüllung des RRB Westring massiv eingestaut.

Zur Beurteilung der Auswirkungen dieses Rückstaus bei Vollenfüllung des RRB wurden diverse hydrodynamische Kanalnetzberechnungen durchgeführt. Der Wasserstand im RRB wurde dabei variiert ($42,60$, $42,80$, $43,00$ und $43,20 \text{ mNHN}$).

Für die hydrodynamischen Berechnungen wurde das Kanalnetzmodell aus dem GEP 2010 herangezogen und wie folgt aufbereitet:

1. Transformation der Kanalnetzmodelle Istzustand, Prognose und Sanierung von Gauß-Krüger in UTM.
2. Einarbeitung der Bauwerksdaten des Trennbauwerkes des Stauraumkanal Westring
3. Einarbeitung der geplanten Maßnahmen (Anschluss Schalbruch) in die Kanalnetzmodelle Istzustand, Prognose und Sanierung
4. Anpassung des Drosselabflusses des RRB Westring auf den aktuellen Wert von 130 l/s
5. Im GEP wurde angesetzt, dass die Entleerungspumpe des Stauraumkanals Westring schon während des Regenereignisses anspringt und 50 l/s zur Kläranlage fördert. In den durchgeführten Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass die Pumpe erst nach Regenende in Betrieb geht. Dies entspricht der zukünftigen Betriebsweise.

Die Berechnungen wurden mit einem Euler-Modellregen (Wiederkehrzeit $T = 3$ a) durchgeführt.

4.4.2 Hydrodynamische Kanalnetzberechnungen

Die hydrodynamischen Berechnungen erfolgten mit dem Kanalnetzrechnungsprogramm ++SYSTEMS (DYNA) Version 12.00.36 und dem für den Überstaunachweis maßgebenden Modellregen $T = 3$ a des GEP 2010.

Die errechneten Überstauvolumina im Istzustand sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 3 Ergebnis der hydrodynamischen Berechnung im Lastfall „Modellregen $T=3a$ gemäß GEP 2010“ im Referenzzustand

Berechnungs- zustand	Füllstand im RRB	DE-03-H Westring	DE-04-H Schalbruch
GEP 2010	< 42,60 mNN	2.821 m³	k. Überstau
Teilfüllung RRB	42,80 mNN	3.209 m³	k. Überstau
Teilfüllung RRB	43,00 mNN	3.364 m³	k. Überstau
Vollgefülltes RRB	43,20 mNN	3.848 m³	k. Überstau

Die folgende Tabelle zeigt die Situation nach Umsetzung des Anschlusses des EZG „Schalbruch“ an den SKU Westring.

Tabelle 4 Ergebnis der hydrodynamischen Berechnung im Lastfall „Modellregen T=3a gemäß GEP 2010“ nach Umsetzung der Verbindungsleitung DN 400 ohne Notüberlauf

Berechnungs- zustand	Füllstand im RRB	DE-03-H Westring	DE-04-H Schalbruch
GEP 2010	< 42,60 mNN	2.838 m³	k. Überstau
Teilfüllung RRB	42,80 mNN	3.255 m³	100 m³
Teilfüllung RRB	43,00 mNN	3.554 m³	126 m³
Vollgefülltes RRB	43,20 mNN	3.881 m³	152 m³

Ein Füllstand des RRB unter 42,60 mNN hat keinen Einfluss auf den Wasserstand im vorgeschalteten Kanalnetz. In diesem Fall erfolgt keine signifikante Verschlechterung der Entwässerungssituation (Überstaumenge Referenzzustand = 2.821 m³ gegenüber Überstaumenge nach Umsetzung der Verbindungsleitung = 2.838 m³).

Würde man an der Notüberlaufschwelle des RRB Westring von 43,20 mNHN festhalten, so ergebe sich eine erhebliche Vergrößerung des Überstauvolumens von rd. 1.000 m³ bzw. rd. 36 % (sowohl im Lastfall Istzustand als auch im Lastfall Prognose).

Vor diesem Hintergrund ist vorgesehen, die Wehrschwelle des RRB Westring auf 42,60 mNHN abzusenken. Die verbleibenden hydraulischen Defizite im vorgelagerten Kanalnetz werden im Rahmen der nächsten Generalentwässerungsplanung, die in den nächsten 1 bis 5 Jahren erarbeitet werden soll, planerisch gelöst (z.B. durch Vergrößerung der Rohrdurchmesser, Schaffung von Rückhalteräumen).

Zur Beurteilung der hydraulischen Verhältnisse im EZG Schalbruch nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen wurden auch hydrodynamische Kanalnetzberechnungen mit einer Starkregenserie durchgeführt (Niederschlagsreihe Klärwerk Hilden, 1977 bis 2020). Die durchgeführten Berechnungen belegen, dass eine Überstauhäufigkeit von < 0,2/a (Wiederkehrzeit seltener als 5 Jahre) nur an 3 Schächten auftritt. Die Situation an diesen Schächten wird nachfolgend erläutert.

Der Schacht R5366 befindet sich in der Zufahrtsstraße zu einem „Wanderparkplatz“ und stellt einen lokalen Tiefpunkt dar (rd. 16 cm und 52 cm tiefer als die 2 Nachbarschächte). Das Überstauwasser wird sich auf landwirtschaftlich genutzte Flächen verteilen. Ein hohes Gefährdungs- und Schadenspotenzial liegt unseres Erachtens nicht vor.

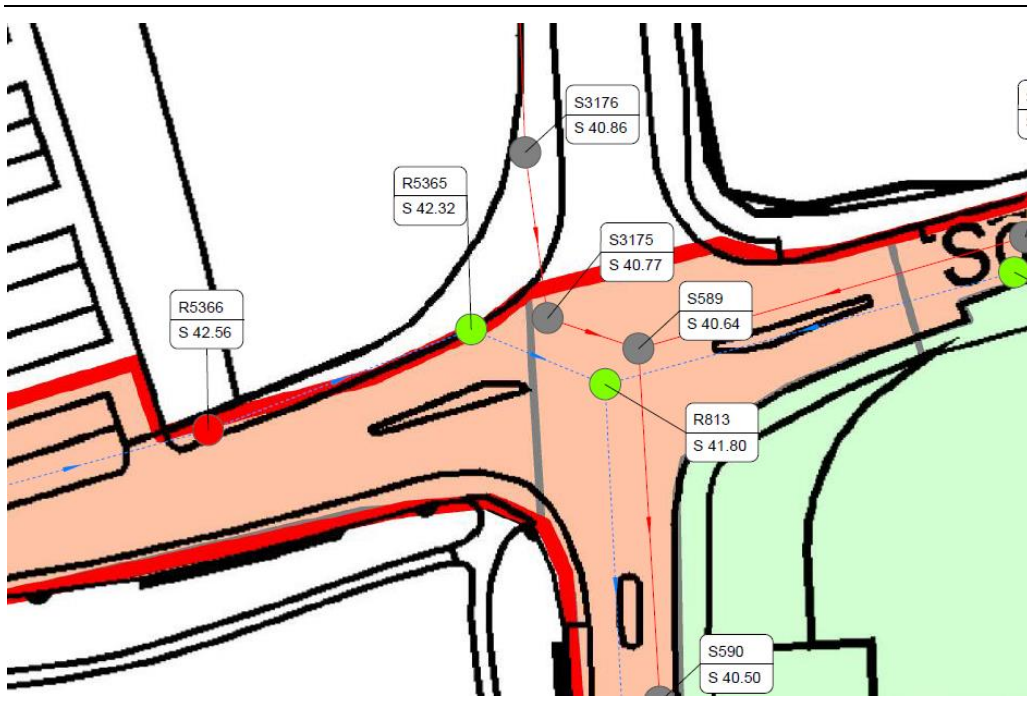


Bild 9 Überstauschacht R5366

Der 2. Überstauschacht (R815) befindet sich im Westring. Auch dieser Schacht befindet sich in einer „kleinen Senke“ (rd. 14 cm und 42 cm tiefer als die 2 Nachbarschächte). Das Überstauwasser wird in Richtung der seitlichen Grünflächen fließen. Ein hohes Gefährdungs- und Schadenspotenzial liegt unseres Erachtens nicht vor.

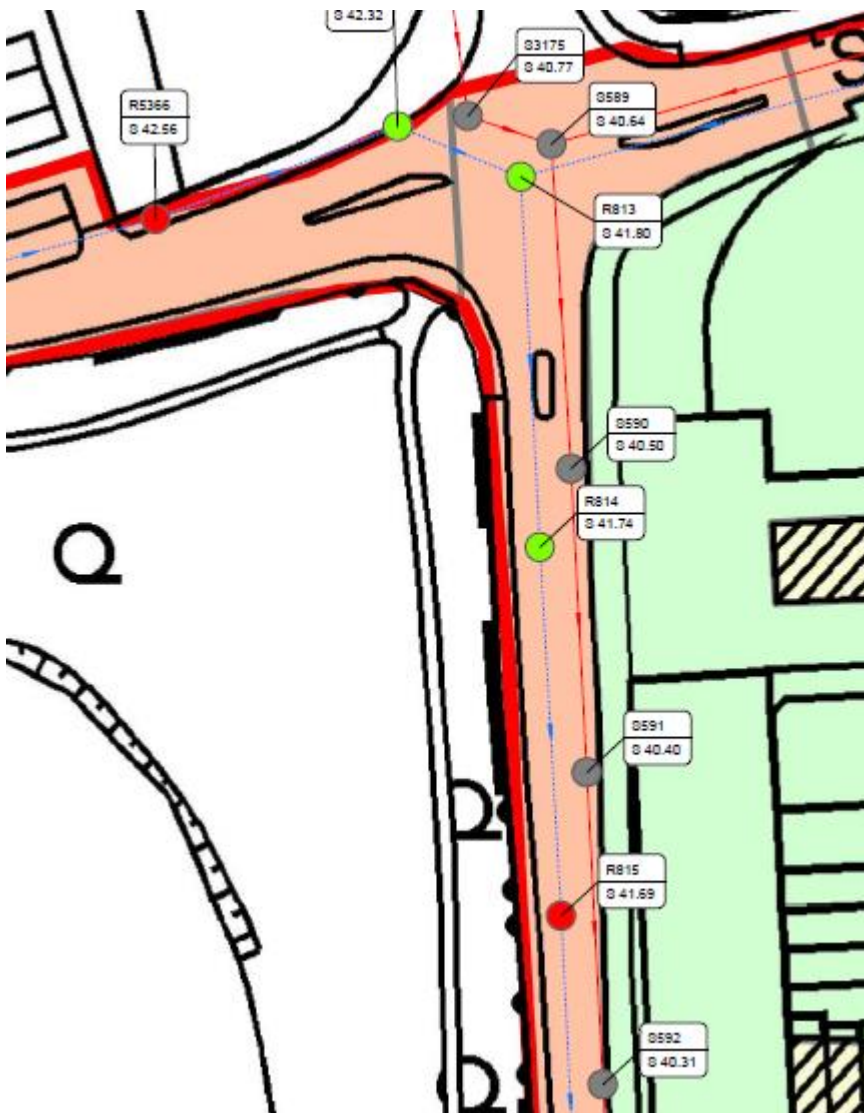


Bild 10 Überstauschacht R815

Ein weiterer Überstauschacht befindet sich am rechten Hoxbachufer (R2369). Wie bei den 2 o.a. Schächten hat auch dieser Schacht im Vergleich zu seinen Nachbarschächten eine geringere Deckelhöhe (rd. 19 cm und 97 cm). Das Überstauwasser wird in Richtung

Hoxbach fließen. Ein hohes Gefährdungs- und Schadenspotenzial liegt unseres Erachtens nicht vor.

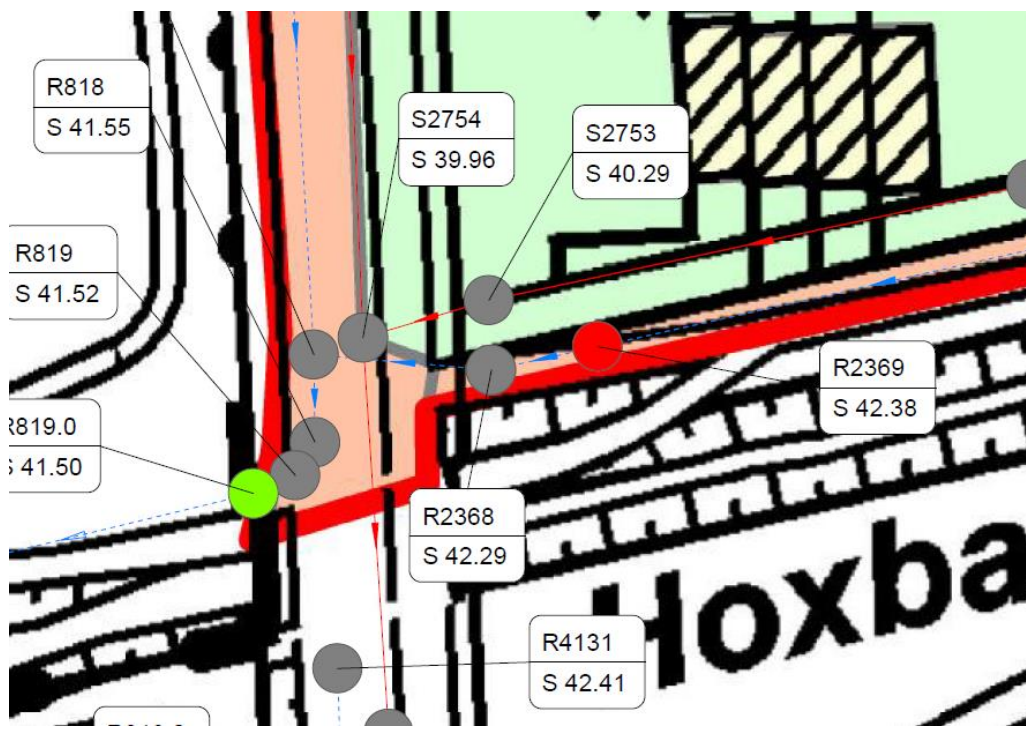


Bild 11 Überstauschacht R2369

4.4.3 Überstauhäufigkeit RRB Westring

Das vorhandene RRB Westring wurde im Jahr 2021 vermessungstechnisch aufgenommen. Auf dieser Grundlage und Bestandszeichnungen wurde ein 3-D-Modell des Beckens in der Software CIVIL abgebildet und eine Volumenkenlinie ermittelt. Dabei wurde eine maximale Wasserspiegellage von 43,00 mNHN angenommen, da die aktuellen Vermessungsdaten belegen, dass der Notüberlauf diese Höhenlage besitzt.

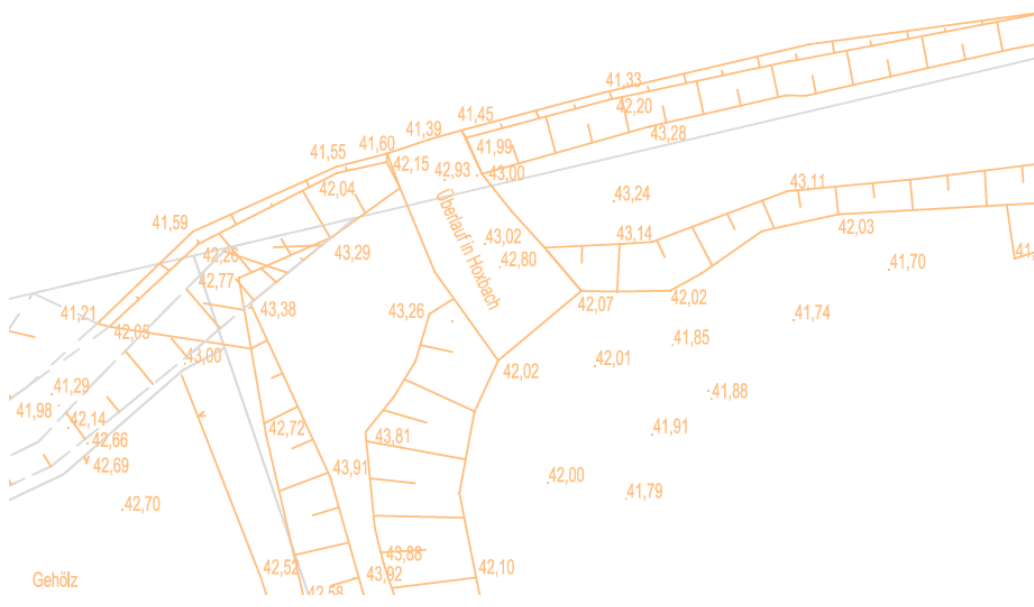


Bild 13 Lageplanausschnitt Notüberlauf RRB Westring

Die Volumenkenlinie ist im nachfolgenden Bild dargestellt. Das maximale Volumen (bei 43,00 mNHN) beträgt rd. 9.600 m³. Durch die geplante Reduzierung auf 42,60 mNHN verringert sich das Rückhaltevolumen auf rd. 5 080 m³.

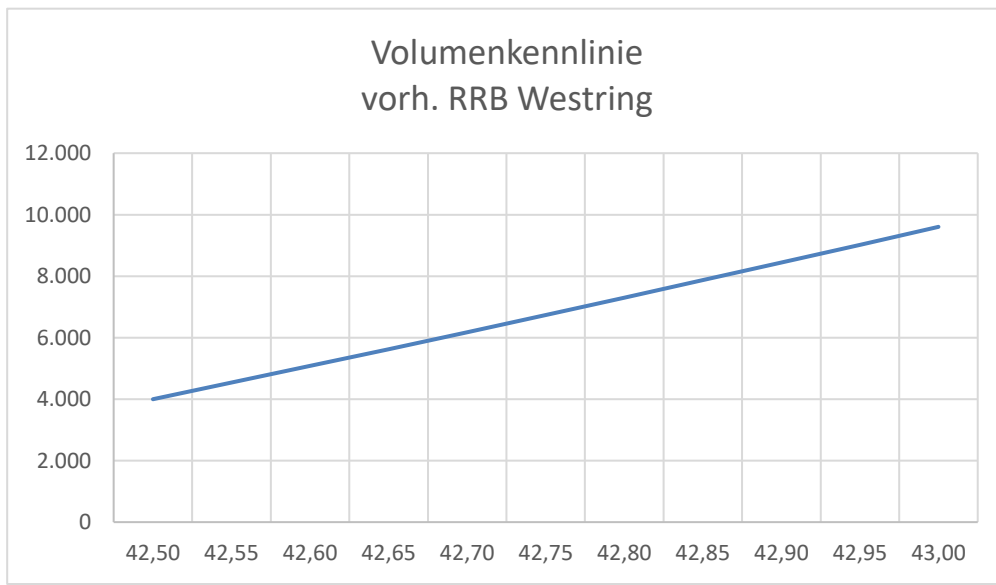


Bild 14

Volumenkennlinie, vorh. RRB Westring,
x-Achse = Wasserspiegelhöhe in mNHN, y-Achse = Nutzvolumen in m³

An der vorhandenen Drosselblende mit einer Öffnungsweite von 10 cm wird festgehalten. Dadurch verändert sich der maximale Einleitungsvolumenstrom auf 100 l/s (siehe nachfolgende Drosselkurve).

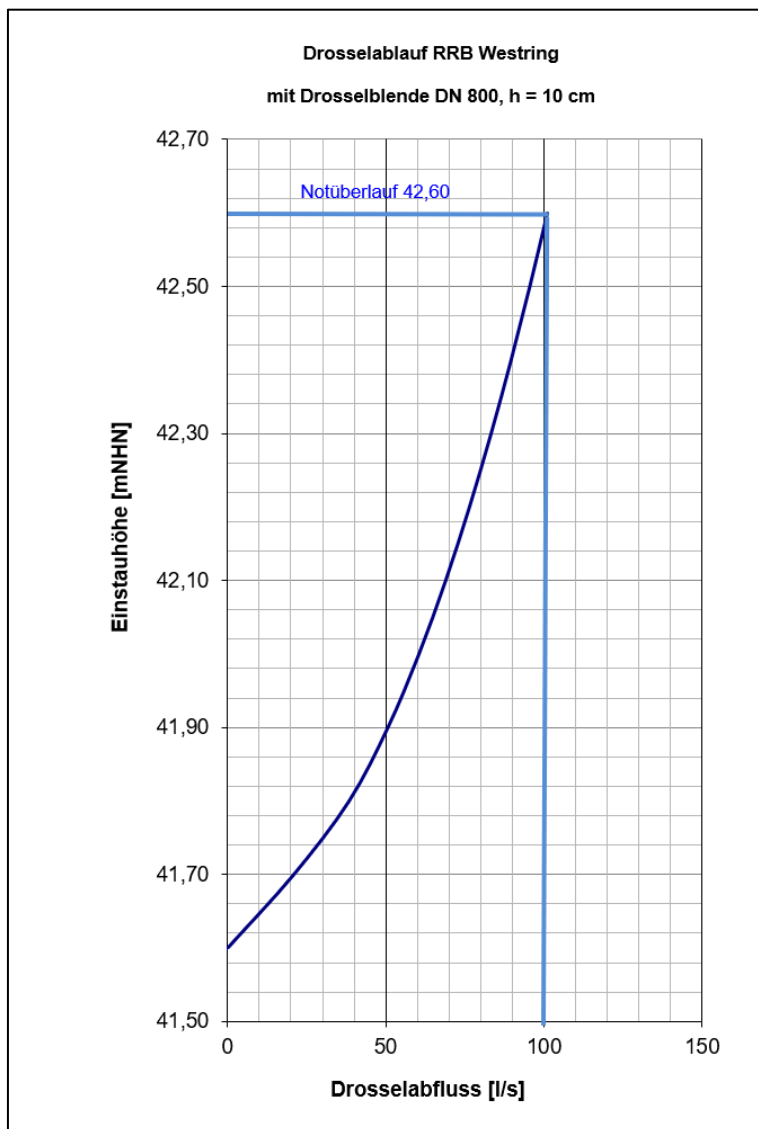


Bild 15 Drosselkurve

Mit dieser Drosselkurve und den neuen Randbedingungen zu den Einzugsgebieten etc. wurden mit der Software MOMENT (Version 9.13) hydrologische Langzeitsimulationen zur Ermittlung der Überlaufhäufigkeit des RRB Westring durchgeführt. Verwendet wurde die Regenreihe Hilden (10.07.1976 bis 04.01.2021) und als Drosselabfluss wurde der

Wasserstand bei 2/3-Füllung (also rd. 42,30 mNHN) verwendet. Dieser Abfluss beträgt rd. 82 l/s. Gemäß den durchgeführten Berechnungen wird die Notüberlaufschwelle des angepassten RRB Westring zukünftig 22-mal pro Jahr anspringen.

In den Antragsunterlagen zur bestehenden Einleitungsgenehmigung wurden die folgenden Überstau-Wiederkehrzeiten des RRB Westring ermittelt:

- Damaliger Istzustand 1,8 mal pro Jahr
- Damaliger Endzustand 4 mal pro Jahr

Durch die in den nächsten Jahren geplante Erweiterung des RRB Westring in westlicher Richtung wird sich die Überfallsituation jedoch wieder verbessern. Das vorhandene RRB Westring erhält dann einen Überlauf (42,50 mNHN) zur RRB-Erweiterung. Dort stehen zusätzlich rd. 6.845 m³ Speichervolumen zur Verfügung. Zusätzlich kann das zufließende Regenwasser auch versickern. An die RRB-Erweiterung wird dann auch des EZG Brucherhof angeschlossen. Schematisch ist diese Situation im nachfolgenden Bild dargestellt. Die dann vorhandenen 2 Drosselabflüsse sollen auf je 50 l/s eingestellt werden. Die neue Überlaufschwelle der RRB-Erweiterung in Richtung Hoxbach (42,50 mNHN) wird dann rd. 7-mal pro Jahr anspringen.

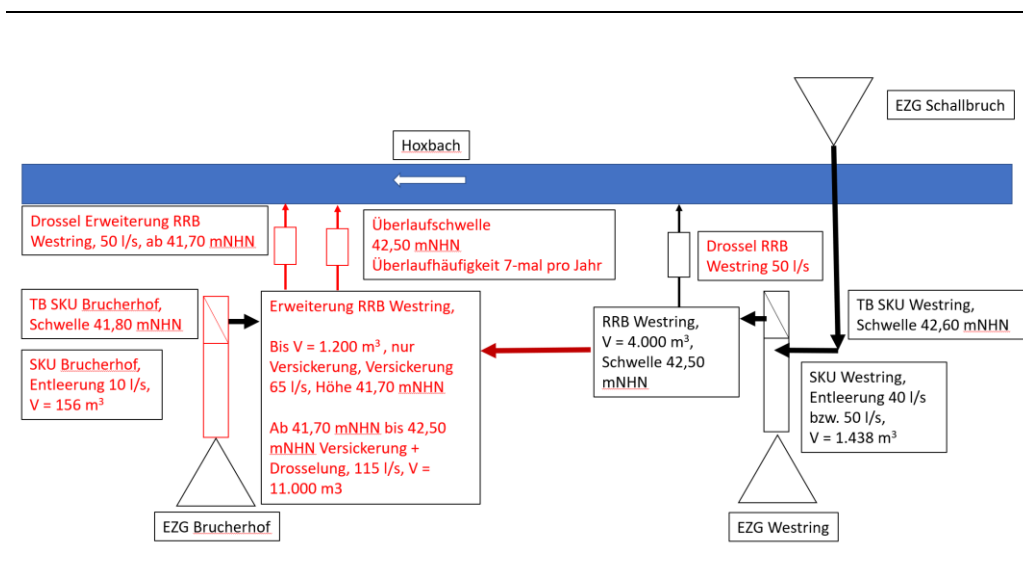


Bild 16 Schema der geplanten Maßnahmen bzgl. der Erweiterung des RRB Westring (in rot dargestellt)

4.4.4 Notüberlauf

Der vorhandene Notüberlauf ist mit Wasserbausteinen gesichert und sehr stark durch Buschwerk etc. überwuchert. Die vorhandenen Wasserbausteine werden aufgenommen, die Schwelle auf 42,60 mNHN abgesenkt und mit den zuvor entfernten Wasserbausteinen wieder hergerichtet. Diese Maßnahme wird im Rahmen von Instandhaltungsmaßnahmen umgesetzt. Aus ökologischen Gründen werden die Wasserbausteine nicht in Beton gesetzt. Sollten Erosionserscheinungen auftreten, so müssen entsprechende Sicherungen vorgesehen werden. Auf eine zusätzliche Böschungssicherung des Hoxbaches wird verzichtet.



Bild 17 Vorhandener Notüberlauf RRB Westring

5 EMSR-Technik

Die vorhandene elektrotechnische Ausstattung des RRB Westring ist relativ alt, sodass im Zusammenhang mit den nun anstehenden Maßnahmen eine komplette Erneuerung der Elektro-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik vorgesehen wird. Dazu wird eine eigenständige Planung erstellt.

Wegen der neuen Zuleitung aus dem EZG Schalbruch wird der aktuelle Standort des Schaltschranks aufgegeben. Der angedachte neuer Standort ist im Lageplan (siehe beigefügte Zeichnung) dargestellt.



Bild 18 Vorhandener Schaltschrank

6 Kostenberechnung

Die voraussichtlichen Herstellungskosten der Maßnahme wurden im Anhang 3 detailliert ermittelt. Die entsprechenden Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 5 Ergebnisse Kostenberechnung

Leistung	Kosten
Baustelleneinrichtung und Vorarbeiten	36.500,00
Oberflächenarbeiten	29.570,00
Erdarbeiten	88.480,25
Rohrlieferung und -verlegung	25.680,00
Schacht R819	6.115,00
Schacht R5978	8.630,00
Fertigteilschächte	25.395,00
Filterschacht	80.000,00
Anschluss SKU Westring	10.950,00
Sonstiges und Kleinarbeiten	20.852,76
Nettosumme	332.173,01
MwSt., 19 %	63112,87
Bruttosumme	395.285,88

7 Bauabwicklung

Insgesamt sind die Platzverhältnisse im Bereich der geplanten Maßnahmen beengt. Die geplanten Baustellenbedarfsflächen sind in den Lageplänen (Anlagen 3 und 4) dargestellt. Zur Verbesserung der Zuwegung zum Hoxbach und den dort geplanten Maßnahmen soll der vorhandene Weg auf der östlichen Seite für die Bauzeit um rd. 1 m verbreitert werden.

Darüber hinaus wird auch die vorhandene Zaunanlage zum RRB Westring angepasst. Während der Bauzeit wird der Zaun in Teilbereichen entfernt und durch einen Bauzaun ersetzt. Für den späteren Betrieb wird der neue Zaun rd. 1 m nach Westen verschoben, sodass die Zuwegung zum Filterschacht ausreichend breit ist.

Die Fläche nördlich des Trennbauwerkes wird für die gesamte Bauzeit als Baubedarfsfläche benutzt. Die aktuell vorhandene Bepflanzung muss entsprechend entfernt werden.



Bild 19 Baubedarfsfläche nördlich des Trennbauwerkes

Während der Bauzeit müssen der Rad- und Fußgängerweg entlang des Hoxbaches, der auch die Straße Westring unterquert, als auch der Rad- und Fußgängerweg entlang des Trennbauwerkes für die Allgemeinheit gesperrt werden.

8 Zusammenfassung

Das relativ kleine Regenwassereinzugsgebiet Schalbruch mit rd. 2,1 ha abflusswirksamer Fläche besitzt zz. eine eigenständige Einleitung in den Hoxbach. Eine Regenwasserbehandlung und -rückhaltung findet nicht statt. Zur Verbesserung dieser Situation ist vorgesehen, dass EZG Schalbruch an den vorhandenen SKU sowie RRB Westring anzuschließen. Dort steht genügend Behandlungs- und Rückhaltevolumen zur Verfügung. Diese Konzeption wurde auch bereits mit einem Einleitungsbescheid in 2014 genehmigt. Mit den vorliegenden Unterlagen wird der konkrete Anschluss des EZG Schalbruch an die o.a. Behandlungsanlage Westring (einschließlich der damit verbundenen Maßnahmen) beantragt.

Der RW-Kanal DN 1.200 aus dem EZG Schalbruch wird mittels eines Kanals DN 600 bis zum Trennbauwerk des SKU verlängert. Dabei wird die Querung des Hoxbaches als Düker ausgeführt. Der Dükerunterhaupt wird mit einer Vertiefung ausgebildet, sodass eine Entleerung mittels mobiler Pumpen gut möglich ist.

Aktuell wird der Inhalt des Stauraumkanal (1.438 m^3) mit Hilfe einer Tauchmotorpumpen (50 l/s) zur Schmutzwasserkanalisation abgeleitet. Zur Verringerung der Belastung des Klärwerkes Hilden werden zukünftig rd. 80 % des SKU in einem technischen Filter gereinigt und anschließend dem Hoxbach zugeführt. Geplant ist ein technischer Filter der Pecher Technik GmbH mit einer Filterfläche von rd. $5,6 \text{ m}^2$. Der Filter wird mit Hilfe einer Tauchmotorpumpe (40 l/s) beschickt, die im Trennbauwerk angeordnet wird.

Hydrodynamische Kanalnetzberechnungen kamen zu dem Ergebnis, dass die aktuelle Schwellenhöhe des RRB-Notüberlaufes ($43,00 \text{ mNHN}$) zu großen Problemen im zufließenden Kanalnetz führen kann. Die jetzige Schwellenhöhe ist rd. 40 cm höher als die Schwelle des Trennbauwerkes und sorgt daher bei RRB-Vollfüllung für einen schädlichen Rückstau. Durch die geplante Absenkung der Schwellenhöhe des RRB-Notüberlaufes auf $42,60 \text{ mNHN}$ wird das Überstauvolumen im vorgelagerten Kanalnetz um rd. 500 m^3 reduziert. Bezogen auf die eigentlich geplante Wehrschwellenhöhe von $43,20 \text{ mNHN}$ ergibt sich eine Verbesserung der Überstausituation um rd. 1.000 m^3 .

Durch die Absenkung der Wehrschwellenhöhe des RRB verringert sich das zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen und der Drosselabfluss in Richtung Hoxbach (bei gleichbleibender Drosseleinstellung) reduziert sich von 130 l/s auf 100 l/s . Dies hat wiederum zur Folge, dass das RRB nun häufiger vollgefüllt ist. Gemäß den durchgeführten hydrologischen Berechnungen tritt dies zukünftig rd. 22-mal pro Jahr auf.

Diese Situation wird sich kurz- bis mittelfristig aber wieder ändern, da das RRB Westring in westlicher Richtung erweitert werden soll. Dann steht ein erhebliches größeres Rückhaltevolumen zur Verfügung und zusätzlich kann in der Erweiterung Regenwasser auch versickern. Die diesbezügliche Planung geht davon aus, dass dann die 2 Einleitungen jeweils auf 50 l/s gedrosselt werden und die neue Notüberlaufschwelle in Richtung Hoxbach nur rd. 7-mal pro Jahr anspringt.

Erkrath, den 24. Juli 2023

GEG

DR. PECHER AG

ppa. Gert Graf-van Riesenbeck

Anhang 3

zum Erläuterungsbericht

Kostenberechnung

Hilden Westring

Anschluss Schalbruch an das Trennbauwerk Westring

Anhang 3 Kostenberechnung

	Menge	[-]	EP	GP
Baustelleneinrichtung und Vorarbeiten				37.100,00 €
Baustelleneinrichtung + Vorhaltung + Beseitigung	1	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
Verkehrssicherung	1	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
Technische Bearbeitung	1	psch	3.000,00 €	3.000,00 €
Erstellung Bestandspläne	1	psch	600,00 €	600,00 €
Bauzaun	200	m	10,00 €	2.000,00 €
Provisorische Abwasserüberleitung (inkl. mobile Pumpen)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €
Oberflächenarbeiten				50.380,00 €
Rodungsarbeiten	35	m	50,00 €	1.750,00 €
Baum- und Wurzelschutzmaßnahmen	1	psch	600,00 €	600,00 €
Rasen, Wiesenboden usw. abtragen und entsorgen	56	m ²	15,00 €	840,00 €
Wiederherstellung Rasen- und Wiesenflächen	56	m ²	5,00 €	280,00 €
Straßenbefestigung aufnehmen (Gehweg)	157	m ²	200,00 €	31.400,00 €
Straßenmehraufbau aufnehmen, als Zulage	20	m ²	20,00 €	400,00 €
Straßenoberbau wiederherstellen (Gehweg)	157	m ²	80,00 €	12.560,00 €
Herstellung Zuwegung Filterschacht	45	m ²	20,00 €	900,00 €
Herstellung Pflasterflächen (Bereich Filterschacht)	30	m ²	55,00 €	1.650,00 €
Erdarbeiten				87.500,00 €
Suchgräben bis 1,25 m Tiefe ohne Verbau	10	m ³	80,00 €	800,00 €
Suchgräben bis 2,50 m Tiefe einschl. Verbau	10	m ³	125,00 €	1.250,00 €
Baugrubenaushub mit Anlegung von Böschungen	65	m ³	20,00 €	1.300,00 €
Verbau bis 5 m	700	m ²	12,00 €	8.400,00 €
Baugrubenaushub	650	m ³	20,00 €	13.000,00 €
Baugrubenaushub in Handarbeit, als Zulage	10	m ³	45,00 €	450,00 €
Baugrubenaushub bis LAGA Z 1.2 abfahren und entsorgen	725	m ³	30,00 €	21.750,00 €
Entsorgung Baugrubenaushub bis LAGA Z2, als Zulage	250	m ³	12,00 €	3.000,00 €
Entsorgung Baugrubenaushub bis DK II, als Zukage	70	m ³	60,00 €	4.200,00 €
Füllboden als Ersatzboden liefern, einbauen und verdichten	305	m ³	45,00 €	13.725,00 €
Wiedereinbau des gelagerten Bodens	420	m ³	30,00 €	12.600,00 €
Kabel- und Versorgungsleitungen (als Zulage) sichern	10	m	50,00 €	500,00 €
Erschwerniszulage für kreuzende Leitungen kleiner DN 100	5	m	25,00 €	125,00 €
Erschwerniszulage für kreuzende Leitungen größer DN 100	5	m	35,00 €	175,00 €
Mauerwerk abbrechen	2,5	m ³	80,00 €	200,00 €
Beton abbrechen	2,5	m ³	90,00 €	225,00 €
Rückbau Bestandskanal DN 400	35	m	80,00 €	2.800,00 €
Wasserhaltung / Restwasserhaltung Rohrgraben	100	m	30,00 €	3.000,00 €
Rohrlieferung und -verlegung				29.080,00 €
Kunststoff Vollwandrohr DN/OD 200 PP	15	m	50,00 €	750,00 €
Kunststoff Vollwandrohr DN/OD 315 PP	9	m	130,00 €	1.170,00 €
Betonrohr DIN V 1201 - B-K-GM Typ 2 DN 400	6	m	160,00 €	960,00 €
Betonrohr DIN V 1201 - B-K-GM Typ 2 DN 600	90	m	240,00 €	21.600,00 €
Bögen DN 200 liefern und einbauen	2	Stk	150,00 €	300,00 €
Bögen DN 315 liefern und einbauen	2	Stk	300,00 €	600,00 €
Krümmen DN 400 liefern und einbauen	1	Stk	1.500,00 €	1.500,00 €
Krümmen DN 630 liefern und einbauen	1	Stk	2.200,00 €	2.200,00 €
Schacht R819				3.490,00 €
Mauerwerk liefern und herstellen	3,5	m ³	300,00 €	1.050,00 €
Ortbeton liefern und einbauen	2	m ³	280,00 €	560,00 €

Hilden Westring

Anschluss Schalbruch an das Trennbauwerk Westring

Anhang 3 Kostenberechnung

	Menge	[-]	EP	GP
Profilbeton liefern und einbauen	1,5	m ³	320,00 €	480,00 €
Bodenplatte herstellen - Ortbeton	2	m ³	350,00 €	700,00 €
Deckenplatte herstellen - Ortbeton	2	m ³	350,00 €	700,00 €
Schacht R5978				9.985,00 €
Profilbeton liefern und einbauen	1,5	m ²	320,00 €	480,00 €
Kanalklinker liefern und einbauen	1,5	m ²	250,00 €	375,00 €
Sauberkeitsschicht C12/15 herstellen	1,5	m ²	100,00 €	150,00 €
Schachtunterteil DN 1200 für RW-Kanal	1	Stk	2.850,00 €	2.850,00 €
Schachtring DN 1200 (h = 1000 mm) mit Rohranschluss	2	Stk	600,00 €	1.200,00 €
Schachtring DN 1200 (h = 500 mm)	2	Stk	500,00 €	1.000,00 €
Schachthals 1200/800x600	1	Stk	1.000,00 €	1.000,00 €
Auflagerring AR-V 800x100	1	Stk	110,00 €	110,00 €
Schachtabdeckung 800 Kl. D 400 mit Lüftung für Kanalschächte	1	Stk	1.200,00 €	1.200,00 €
Schmutzfänger	1	Stk	60,00 €	60,00 €
Steigbügel Form A, Edelstahl/PE, Steigmaß 25 cm	1	psch	1.000,00 €	1.000,00 €
Hülse für Einstieghilfe	2	m	280,00 €	560,00 €
Fertigteilschächte				21.195,00 €
Profilbeton (t=0,2m) liefern und einbauen	1,5	m ²	320,00 €	480,00 €
Kanalklinker (t=0,125m) liefern und einbauen	1,5	m ²	250,00 €	375,00 €
Sauberkeitsschicht C12/15 herstellen	1,5	m ²	100,00 €	150,00 €
Fertigschacht-Unterteil DN 1200 für RW-Kanal	3	Stk	2.500,00 €	7.500,00 €
Schachtring DN 1200 (h = 1000 mm) mit Rohranschluss	2	Stk	600,00 €	1.200,00 €
Schachtring DN 1200 (h = 500 mm)	2	Stk	500,00 €	1.000,00 €
Schachthals 1200/625x600	3	Stk	1.000,00 €	3.000,00 €
Auflagerring 625x100	3	Stk	200,00 €	600,00 €
Schachtabdeckung 610 Kl. D400 mit Lüftung für Kanalschächte	3	Stk	1.050,00 €	3.150,00 €
Schmutzfänger	3	Stk	60,00 €	180,00 €
Steigbügel Form A, Edelstahl/PE, Steigmaß 25 cm	3	psch	1.000,00 €	3.000,00 €
Hülse für Einstieghilfe	2	m	280,00 €	560,00 €
FiltaPex				80.000,00 €
Filterschacht FiltaPex	1	Stk	80.000,00 €	80.000,00 €
Anschluss RUES				10.950,00 €
Entfernung Profilierung einschl. Kanalklinker	1	psch	600,00 €	600,00 €
Kernbohrung im Schacht DN 200	1	Stk	450,00 €	450,00 €
Kernbohrung im Schacht DN 400	1	Stk	600,00 €	600,00 €
Neuprofilierung (Profilbeton)	1	psch	800,00 €	800,00 €
Einbau Tauchmotorpumpe	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €
Herstellung Überlaufschwelle	1	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
Inbetriebnahme	1	psch	2.000,00 €	2.000,00 €
TV-Inspektion und Dichtheitsprüfung				3.890,00 €
Kanal TV-Inspektion DN 200-600	120	m	10,00 €	1.200,00 €
Dichtigkeitsprüfung DN 200-600	120	m	12,00 €	1.440,00 €
Dichtigkeitsprüfung Schächte LW 1200	5	Stk	250,00 €	1.250,00 €

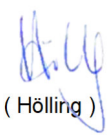
Hilden Westring
Anschluss Schalbruch an das Trennbauwerk Westring

Anhang 3 Kostenberechnung

	Menge	[-]	EP	GP
Sonstiges				5.795,00 €
Lastplattendruckversuche	3	St	125,00 €	375,00 €
Rammsondierung	3	St	70,00 €	210,00 €
Werkpolier oder Schachtmeister	10	h	65,00 €	650,00 €
Baufacharbeiter	10	h	60,00 €	600,00 €
Minibagger bis 40 kW (inkl. Personal)	8	h	90,00 €	720,00 €
Bagger bis 140 kW (inkl. Personal)	8	h	120,00 €	960,00 €
Frontlader bis 60 kW (inkl. Personal)	8	h	80,00 €	640,00 €
LKW bis 8 t (inkl. Personal)	8	h	85,00 €	680,00 €
LKW größer 8 t bis 15 t (inkl. Personal)	8	h	120,00 €	960,00 €
Kleinarbeiten			5%	16.968,25 €

Gesamtnettokosten **356.333,25 €**
Gesamtnettokosten ohne Bedarfspositionen

Berechnung der Folgekosten für städtische Investitionen nach § 13 KomHVO		
Teil-Maßnahme: Anschluss des EZG DE-04-H (Schalbruch) an den SKU Westring Gesamtmaßnahme: RRB Brucherhof		
	Gesamt EUR	Amt
1 <u>Personalkosten</u>		IV/66
Berechnung (Summe 1)		
2 <u>Sächlicher Verwaltungs- und Betriebsaufwand</u>		
Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen		
2.10 Gebäudeunterhaltung Berechnung:		
2.11 Unterhaltung der zu den Gebäuden gehörenden Außenanlagen Berechnung:		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
Unterhaltung des sonstigen unbeweglichen Vermögens		
2.12 Unterhaltung der Grün- und Parkanlagen, Sport und Spielplätze Berechnung:		
2.13 Unterhaltung von Straßen, Wegen, Brücken, Parkplätzen etc. und Tiefbau- ten der Abwasserbeseitigung Berechnung :1% von 742.000,00 € (Bau- und Baunebenkosten 695.000,00 € + akt. Eigenleistung 47.000,00 €)	7.420,00 €	
Bewirtschaftungskosten für Grundstücke, bauliche Anlagen usw.		
2.14 Wasser-, Strom- und Gasverbrauch Berechnung:		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
2.15 Öffentliche Abgaben Berechnung:		
2.16 Gebäude-Versicherungen Berechnung:		
2.17 Heizung Berechnung:		
2.18 Reinigung Berechnung:		
Weitere Verwaltungs- und Betriebsausgaben		
2.19 Nicht zum Geschäftsbedarf gehörende Verbrauchsmittel, die zum Verzehr und Verbrauch oder zur Verarbeitung in Betriebszweigen der Verwaltung, in Anstalten und Einrichtungen einschließlich ihrer Nebenbetriebe be- stimmt sind, z.B. Lebensmittel, Saat- und Pflanzgut Berechnung:		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
Steuern, Versicherungen, Schadensfälle		
2.20 Versicherungen z.B. Haftpflicht Berechnung:		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
2.21 Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Umsatzsteuer - Zahllast Berechnung:		
Geschäftsausgaben		
2.22 Bürobedarf Berechnung:		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
2.23 Post- und Fernmeldegebühren Berechnung:		
Summe 2	7.420,00 €	

3 <u>Schuldendienst</u>		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
3.10	Bei Inanspruchnahme von Krediten Gesamtausgabenbedarf ./.. zweckgebundene Zuweisungen p.p. Kredite Zinsen Berechnung Tilgung Berechnung:	
3.11	Bei kostenrechnenden Einrichtungen kalkulatorische Kosten Gesamtausgabenbedarf. ./.. zweckgebundene Zuweisungen	
verbleiben		
Verzinsung des Anlagevermögens Berechnung: 3,03 % von 695.000,00 € (Baukosten invest 695.000,00 ohne akt. Eigenleistung)		21.058,50 €
Abschreibungen Berechnung: 2 % von 742.000,00 € (Baukosten invest 695.000,00 € + akt. Eigenleistung 47.000,00 €)		14.840,00 €
Summe 3		35.898,50 €
4 Summe 4 der Folgekosten 2.10 - 3.11		43.318,50 €
5 Einnahmen 1 Gebühreneinnahmen (Benutzungsgebühren) 2 Sonstige Einnahmen Summe 5		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
6 <u>Gegenüberstellung</u> 1 Folgekosten (vergl. Gesamtsumme Ziffer 4) 2 Einnahmen (vergl. Gesamtsumme Ziffer 5)		43.318,50 € 43.318,50 €
Belastung der Stadt jährlich		0,00
		Datum: 13.10.2023 Unterschrift:  (Hölling)