

Übersicht



Hilden

Der Bürgermeister
Hilden, den 26.04.2023
AZ.:

WP 20-25 SV 66/084

Beschlussvorlage

RW-Behandlungsanlage Richard-Wagner-Straße: 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_Übersichtplan

Anlage 2.1_Lageplan_DE-01-B

Anlage 2.2_Lageplan_DE-15-H

Anlage 2.3_Lageplan_DE-17-H

Anlage 3_Bericht Entwurfsplanung

Anlage 4_Kostenberechnung

Anlage 5_Folgekostenberechnung

Stellungnahme BPA SV 66-084 RW-Behandlungsanlage Richard-Wagner-Straße

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

Der Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz beschließt den Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen und den Umbau der Einleitstellen an der Richard-Wagner-Str. 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 an der Richard-Wagner-Str. mit ermittelten Gesamtkosten in Höhe von 692.000,00 €.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Haushaltsmittel in den Entwurf des Haushaltsplanes 2024ff aufzunehmen. Die auf der Investitionsnummer IO66250035 bisher bereitgestellten Mittel werden übertragen.

Erläuterungen und Begründungen:

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 den Einleitstellen DE-17-H, DE-15-H, DE-01-B in den Hoxbach bzw. Biesenbach. Diese befinden sich an der Richard-Wagner-Str. im Norden der Stadt Hilden. Hier wird das Niederschlagswasser derzeit ungedrosselt und unbehandelt in den Hoxbach und den verrohrten Biesenbach eingeleitet. Es bestehen entsprechende Ordnungsverfügungen des Kreises Mettmann, die Einleitmengen zu behandeln und zu drosseln. Für den Hoxbach und den Biesenbach 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 Regenwasserbehandlung vor, vor den Einleitungsstellen DE-17-H, DE-15-H und DE-01-B (Plan der Einzugsgebiete **Anlage 1**) Regenüberlauf- bzw. Trennbauwerke zu errichten, die den behandlungsbedürftigen Niederschlagswasserabfluss über neue Kanäle bis zum EZG DE-03-Westring weiterleiten, wo die Behandlung des Niederschlagswassers in dem bestehenden, zentralen RKB Westring erfolgen soll. Diese und weitere Lösungsvarianten zur Behandlung und Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie durch Dr. Pecher AG im April 2021 untersucht und mit den Genehmigungsbehörden vorabgestimmt. In der Studie ist auch die Einleitstelle DE-16-H an der Furtwängler Str. betrachtet, die allerdings aufgrund der komplexen Anforderungen am Standort in einem eigenständigen Verfahren weiter beplant wird.

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie soll das klärfpflichtige Regenwasser aus dem Einzugsgebiet DE-17-H zukünftig zur Einleitung DE-15-H abgeleitet werden. Das nicht-klärfpflichtige Regenwasser wird an dem geplanten Regenüberlauf in den Hoxbach entlastet. Vor den Einleitungen DE-01-B und DE-15-H werden entgegen der Überlegungen des GEP dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen empfohlen. Hier reichen Sedimentationsanlagen als Regenwasserbehandlungsanlagen aus. Rückhaltungen zur Abflussbegrenzungen sind bei diesen Einleitstellen in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde Kreis Mettmann und dem BRW aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich. Die Einleitstellen DE-17-H und DE-15-H sollen naturnah ausgebaut werden, um eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten innerhalb des Hoxbaches zu erreichen. Der Regenauslass von DE-01-B befindet sich in einem verrohrten Abschnitt des Biesenbachs. Ein naturnaher Umbau ist deshalb nicht möglich und erforderlich.

Diese Variante wurde durch die Entwurfsplanung weiterverfolgt (Lageplan **Anlage 2**). Es werden zwei Filterschächte geplant. Ein Filterschacht ist unmittelbar vor der Einleitung DE-01-B und ein weiterer unmittelbar vor der Einleitung DE-15-H vorgesehen. Im Bereich der Einleitung DE-17-H ist ein Regenüberlauf mit Entlastung zur Einleitung DE-17-H geplant. Der behandlungspflichtige Ab-

fluss wird an das EZG DE-15-H weitergeleitet und dort vor der Einleitung behandelt. Aufgrund der örtlichen Randbedingungen sind an den Einleitungen DE-15-H und DE-17-H lediglich ein Rückbau der geschlossenen Einleitung und die Erstellung eines offenen naturnahen Einleitungsbereiches mit Verbreiterung und Vertiefung möglich. Dies bewirkt eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit gegenüber dem heutigen Rohrauslass unmittelbar am Bachbett.

Weitere technische Erläuterungen sind dem beigefügten Erläuterungsbericht der Entwurfsplanung des Ing.-Büros Fischer Teamplan GmbH (Entwurfsplanung **Anlage 3**) zu entnehmen.

Die Gesamtkosten für den Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen und der Umbau der Einleitungen betragen unter Berücksichtigung der beigefügten Kostenberechnung für die Herstellungskosten (Kostenberechnung **Anlage 4**):

Machbarkeitsstudie (inkl. DE-16-H)	27.000,00 € (bereits bezahlt)
Baugrundgutachten	15.000,00 €
Planung	50.000,00 €
örtliche Bauleitung	80.000,00 €
SiGeKo	30.000,00 €
Baukosten aktualisiert	490.000,00 €
Gesamtkosten	<u>692.000,00 €</u>

Die Maßnahme soll 2024 vollständig durchgeführt werden. Die Machbarkeitsstudie ist bereits abgeschlossen und schlussgerechnet, Mittel müssen nicht mehr bereitgestellt werden.

Bisher bereitgestellt:

I-Nummer: IO66250035

	Ansatz 2019-2021:	105.000,00 €
	Ansatz 2023:	150.000,00 €
AEL		
	Ansatz 2019-2021	20.000,00 €
	Ansatz 2023	5.000,00 €

Nach Bereitstellung von Mitteln in Höhe von 105.000,00 € in den Haushaltsjahren 2019-2021 bei der I-Nr. IO66250035, die weitestgehend in den Haushalt zurückgeführt wurden, wurden im Haushaltsjahr 2023 Mittel in Höhe von 150.000,00 € für vorbereitende Maßnahmen und Planung bereitgestellt. Die Reste sollen im Zuge des Jahresabschlusses 2023 in das Jahr 2024 übertragen werden.

Die Baukosten und die weiteren Planungskosten in Höhe von 515.000,00 € sollen nach dem Bauzeitenplan unter Beachtung der Zahlungswirksamkeit folgendermaßen bei IO66250035 veranschlagt werden:

Ansatz 2024: 515.000,00 €

Für die AEL sind folgende Ansätze zu veranschlagen:

Ansatz 2024 10.000,00 €

Der Ansatz für 2024 verringert sich durch die Aktualisierung der Kostenberechnung gegenüber dem Stand der Planung, der zur Mittelanmeldung in der Aufstellung des Haushalts vorlag. Die Änderungen der Mittelanmeldung sind gleichzeitig über die Änderungsliste erfasst.

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

Der Sitzungsvorlage sind folgende Anlagen beigefügt:

Anlage 1:	Einzugsgebiete
Anlage 2.1 - 2.3:	Entwurfslagepläne
Anlage 3:	Erläuterungsbericht Entwurfsplanung
Anlage 4:	Kostenberechnung
Anlage 5:	Folgekostenermittlung

gez.
Dr. Claus Pommer
Bürgermeister

Klimarelevanz:

Die Reinigung 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:	IO66250035	Richard-Wagner-Str. / Furtwängler Str. - südl. RÜ
Pflichtaufgabe oder freiwillige Leistung/Maßnahme	Pflicht- aufgabe	X freiwillige Leistung (hier ankreuzen)

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

Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
<u>2019-2021</u>	1103020210 / IO66250035	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	105.000,00
<u>2023</u>	1103020210 / IO66250035	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	150.000,00
<u>2024</u>	1103020210 / IO66250035	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	615.000,00
<u>2019-2021</u>	1103020210 / IO66250035	471100	Aktivierte Eigenleistung	20.000,00
<u>2023</u>	1103020210 / IO66250035	471100	Aktivierte Eigenleistung	5.000,00
<u>2024</u>	1103020210 / IO66250035	471100	Aktivierte Eigenleistung	27.000,00

**Aus der Sitzungsvorlage ergeben sich folgende neue Ansätze:
(Ertrag und Aufwand im Ergebnishaushalt / Einzahlungen und Auszahlungen bei Investitionen)**

Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
2024	1103020210 / IO66250035	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	515.000,00
2024	1103020210 / IO66250035	471100	Aktivierte Eigenleistung	10.000,00

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		
Der im Entwurf des Haushalts 2024 enthaltene Ansatz verringert sich durch die Aktualisierung der Kostenberechnung. Die Änderungen der Mittelanmeldung werden über die Änderungsliste in den Haushalt 2024 übernommen.		
Gez. Stuhlträger		



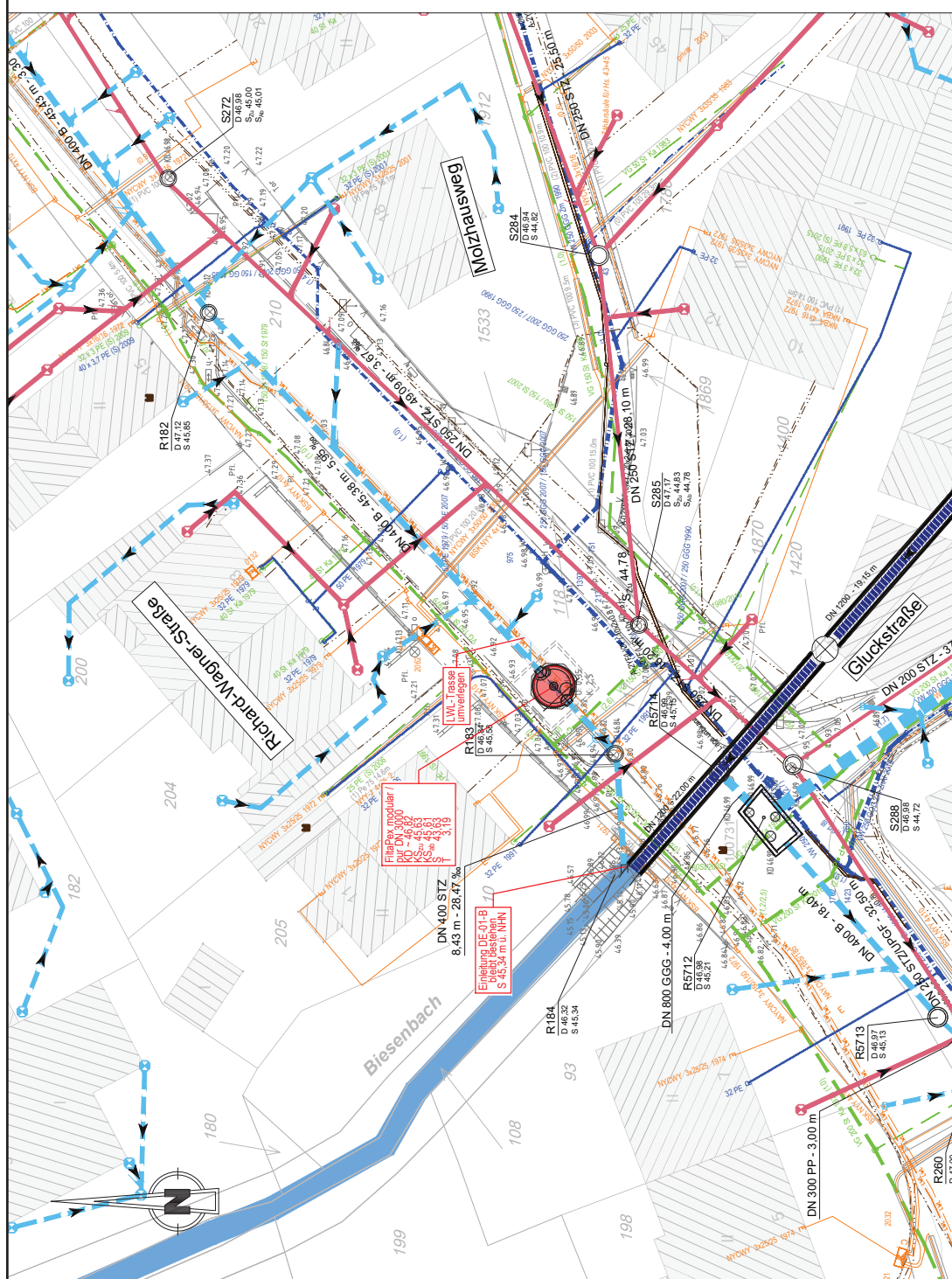
Legende

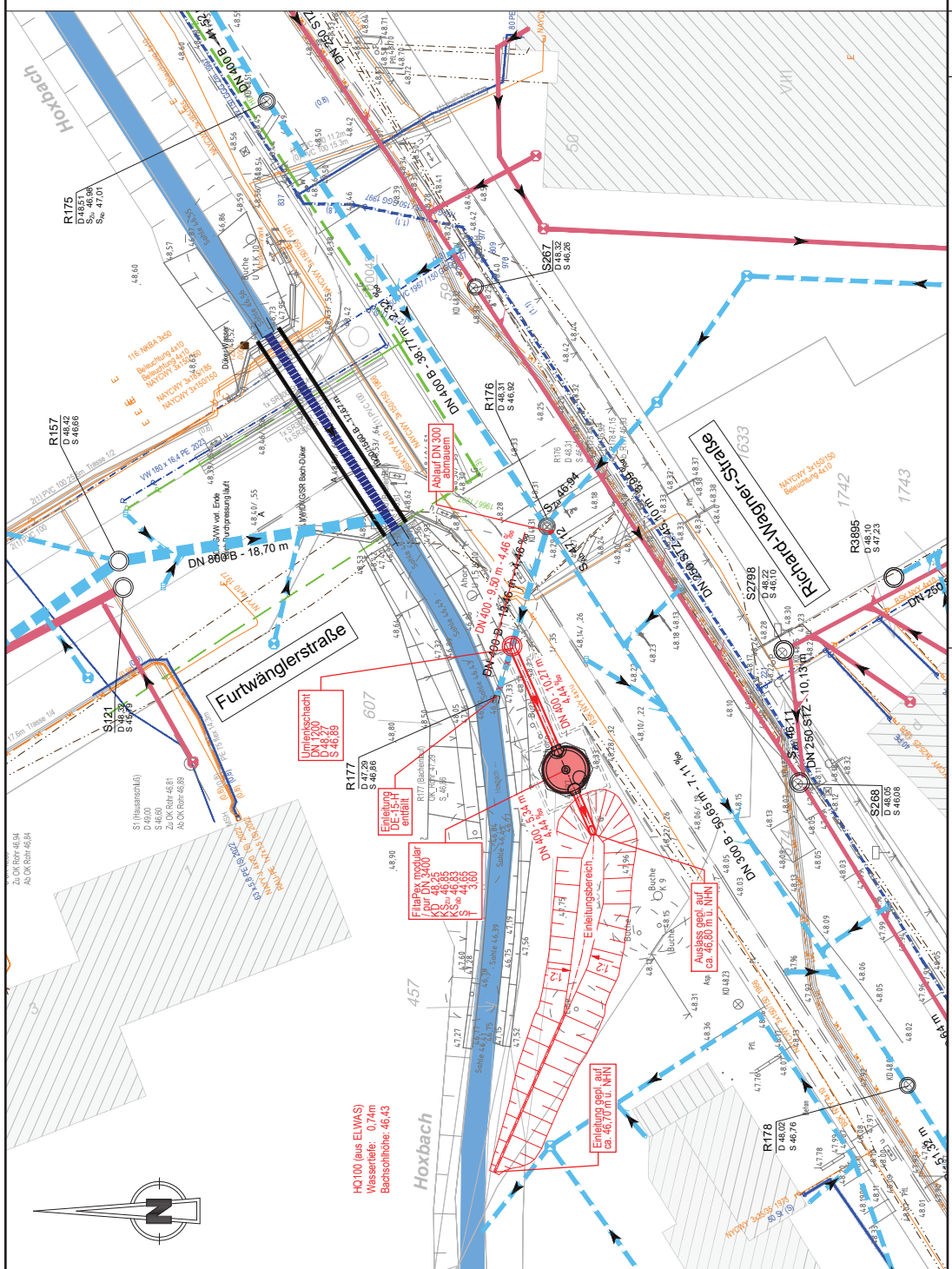
Einzugsgebiete

- Einzugsgebiet Einleitungsstelle DE-15-H
- Einzugsgebiet Einleitungsstelle DE-17-H
- Einzugsgebiet Einleitungsstelle DE-01-B

Entwurfsplanung					
4					
3					
2					
1					
Rev.	Art der Änderung				
Datum					
bearb.					
gepr.					
Erstmalig verteilt am:					
FISCHER TEAMPLAN					
Kreative Ingenieurleistungen für eine intakte Umwelt www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de					
Auftraggeber:					
Stadt Hilden					
Projekt:					
Regenwasserbehandlung Richard-Wagner-Straße					
Darstellung:					
Übersichtslageplan					
Bearb.	07/2023	MAA	Maßstab:	1:5000	Auftraggeber:
Gez.	07/2023	JESK			
Gesehen:		Plan Nr.:		31133 / 30063878	
		Blatt Nr.:		1	
		Blattgröße:		297x420	den
Solingen, Juli 2023					

Anlage 1
SV 66/084





Legende

- Kanalart**
- Schmutzwasser
 - Regenwasser
 - Planung
- Versorger**
- Gas
 - Wasser
 - Strom
 - Fernmeldekabel

Koordinatensystem: ETRS89/UTM Höhenystem: DHHN2016

Entwurfsplanung

Rev.	Art der Änderung	Datum	bearb.	gepr.
4				
3				
2				
1				

Erstmals verteilt am:

FISCHER
TEAMPLAN

Kreative Ingenieureleistungen
für eine intakte Umwelt
www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Auftraggeber:
Stadt Hilden

Projekt:
Regenwasserbehandlung Richard-Wagner-Straße

Denkmal:
Lageplan Regenwasserbehandlung DE-15-H

Bearb.	07/2023	MAA	MAßstab:	1:250	Auftraggeber:
Gest.	07/2023	JESK	Plan Nr.:	31133 / 30063601	
Gesehen:			Blatt Nr.:	5	
Sollungen, Jul 2023			Blattgröße:	297x594	den 30.06.2023



Kanalart

Schmutzwasser
Regenwasser
Planung

Versorger

Gas
Wasser
Strom
Fernmeldekabel

Entwurfsplanung

4			
3			
2			
1			
Rev.	Art der Änderung	Datum	bearb. gepr.



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt

www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Stadt Hilden

Projekt: Regenwasserbehandlung Richard-Wagner-Straße

Darstellung:

Lageplan Regenüberlauf vor DE-17-H

Beitr.	07/2023	MAA	1:250	Mailstab:	Auftraggeber:
Ges.	07/2023	JESK			
Gesamt:			Plan Nr.:	31133 / 30063599	
			Beitl Nr.:	6	
			Blattgröße:	297x594	Blatt Nr.:



Einleitungen
DE-17-H, DE-15-H, DE-01-B
in den Hoxbach bzw. Biesenbach

RW-Behandlungen im Bereich
Richard-Wagner-Straße

Entwurfsplanung

Im Auftrag der

Stadt Hilden

bearbeitet durch

FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH, Wilhelmstraße 26, 42697 Solingen

FISCHER
TEAMPLAN
digitale Unterschrift 

i. A. Annika Martinez

Annika Martinez
07.07.2023 11:33:26 [UTC+2]

FISCHER
TEAMPLAN
digitale Unterschrift 

ppa. Björn Jagenburg

Björn Jagenburg
07.07.2023 12:13:05 [UTC+2]

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen	2
2.1.	Planungsunterlagen	2
2.2.	Bezeichnungen, Kennzeichen und Einheiten	2
3.	Örtliche Gegebenheiten	4
3.1.	Einzugsgebiete	4
3.2.	Flächendaten	6
3.3.	Kategorisierung Flächenbelastungen des Einzugsgebietes	7
3.3.1.	Kategorisierung nach Trennerlass NRW	8
3.3.2.	Kategorisierung nach DWA-A 102-2	10
3.4.	Gewässer	11
3.5.	Schutzgebiete und Überschwemmungsgebiete	14
3.6.	Grundwasserverhältnisse	14
3.7.	Niederschlag	15
3.8.	Entwässerungssystem und Netzstruktur	16
3.9.	Sonderbauwerke	16
3.10.	Versorgungsleitungen	16
4.	Bemessung RW-Behandlung nach DWA-A 102 und Trennerlass NRW	17
5.	Geplante Niederschlagswasserbehandlung	18
5.1.	Behandlungsmaßnahmen gemäß Generalentwässerungsplan Hilden	18
5.2.	RW-Rückhaltungsmaßnahmen	19
5.3.	RW-Behandlungsmaßnahmen	20
5.3.1.	Einleitungsstelle DE-17-H	21
5.3.2.	Einleitungsstelle DE-15-H	22
5.3.3.	Einleitungsstelle DE-01-B	24
6.	Kostenberechnung	25
7.	Zusammenfassung der Ergebnisse	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 3-1:	Lage EZG der Einleitungsstellen im Stadtgebiet	4
Abb. 3-2:	Übersicht Geländehöhen im EZG	5
Abb. 3-3:	Übersicht kategorisierte EZG der Einleitungsstellen nach DWA-A 102	6
Abb. 3-4:	Flächenkategorisierung nach Trennerlass NRW	9
Abb. 3-5:	Einleitungsstelle DE-01-B	12
Abb. 3-6:	Einleitungsstelle DE-15-H	13
Abb. 3-7:	Einleitungsstelle DE-17-H	13
Abb. 3-8:	Gefahrenkarte nach ELWAS	14
Abb. 3-9:	Jahresniederschlagshöhen Station Kläranlage Hilden (1976 - 2022)	15
Abb. 5-1:	Maßnahmen gemäß GEP Hilden (Auszug aus dem Sanierungsplan)	19
Abb. 5-2:	Systemskizze	21
Abb. 5-3:	Schnitt Filterschacht FiltaPex (Dr. Pecher AG)	22

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 2-1:	Planungsunterlagen	2
Tab. 2-2:	Bezeichnungen, Kurzzeichen und Einheiten	3
Tab. 3-1:	Abflussbeiwerte Flächenkategorien gemäß GEP Hilden	7
Tab. 3-2:	Einleitungsbezogene Flächen RW-Kanalnetz	7
Tab. 3-3:	Zuordnung Verkehrsflächen zu NW-Behandlungskategorien anhand DTV	8
Tab. 3-4:	Angeschlossene befestigte Flächen nach Flächenkategorien nach Trennerlass	9
Tab. 3-5:	Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser	10
Tab. 3-6:	Angeschlossene befestigte Flächen nach Flächenkategorien nach DWA-A 102	11
Tab. 3-7:	Übersicht RW-Teilnetze	16
Tab. 4-1:	Gegenüberstellung erforderliche Volumina gemäß Trennerlass NRW und DWA-A 102	17
Tab. 5-1:	Angeschlossene EZG geplante RW-Behandlungsanlage DE-15-H	23
Tab. 5-2:	Bemessung Filterschacht DE-15-H	23
Tab. 5-3:	Angeschlossenes EZG geplante RW-Behandlungsanlage DE-01-B (nach DWA-A 102)	24
Tab. 5-4:	Bemessung Filterschacht DE-01-B	24

ANLAGENVERZEICHNIS

<u>Anlage 1:</u>	Kostenberechnung
<u>Anlage 2:</u>	Dimensionierung Lochblende

PLANVERZEICHNIS

Blatt Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
2	Flächenkategorisierungsplan (Trennerlass)	1 : 5.000
3	Flächenkategorisierungsplan (DWA-A 102)	1 : 5.000
4	Lageplan Einleitungsstelle DE-01-B	1 : 250
5	Lageplan Einleitungsstelle DE-15-H	1 : 250
6	Lageplan Einleitungsstelle DE-17-H	1 : 250
7	Längsschnitte	1 : 500/100
8	Bauwerkszeichnung DE-01-B	1 : 25
9	Bauwerkszeichnung DE-15-H	1 : 25

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Stadtgebiet von Hilden wird vorwiegend im Trennsystem entwässert. Das Regenwasser- (RW) Kanalnetz setzt sich dabei aus insgesamt 108 Teilnetzen zusammen. Während das in den verschiedenen Teilnetzen anfallende Schmutzwasser über die bestehende Schmutzwasserkanalisation zur Kläranlage Hilden abgeleitet wird, wird das von den befestigten Flächen abfließende Niederschlagswasser der vorhandenen RW-Kanalisation zugeführt und von dort über die verschiedenen Einleitstellen teilweise ungedrosselt und unbehandelt in die Fließgewässer im Stadtgebiet eingeleitet.

Die RW-Teilnetze im Bereich der Richard-Wagner-Straße leiten heute das Niederschlagswasser ungedrosselt und unbehandelt über die Einleitungsstellen DE-15-H und DE-17-H in den Hoxbach und über die Einleitstelle DE-01-B in den Biesenbach ein, der unmittelbar nach der Einleitung in den Hoxbach mündet.

Für das geschlossene Siedlungsgebiet Hoxbach liegt ein BWK-M3-Nachweis aus dem Jahr 2009 und für das Stadtgebiet Hilden der Generalentwässerungsplan (GEP) aus dem Jahr 2010 vor. Weiterhin besitzt die Stadt Hilden ein mit der Bezirksregierung Düsseldorf abgestimmtes und genehmigtes Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) aus dem Jahr 2018.

Im Vorfeld wurde in einer Machbarkeitsstudie (Dr. Pecher AG) die Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers der Einleitungsstellen DE-15-H, DE-16-H, DE-17-H und DE-01-B geprüft und die möglichen RW-Behandlungsmaßnahmen vor Einleitung in den Hoxbach bzw. Biesenbach untersucht und bewertet.

Unter Berücksichtigung der Studie sollen nun die RW-Behandlungsmaßnahmen an den Einleitungsstellen weiter geplant werden. Die Vorzugsvarianten dienen dabei als Grundlage für die weitere Planung.

Das Einzugsgebiet (EZG) der Einleitung DE-16-H von der Furtwänglerstraße wird separat betrachtet, da es sich um ein eigenständiges EZG handelt ohne Verbindung zu benachbarten RW-Netzen. Die Einleitung DE-16-H ist nicht Bestandteil der vorliegenden Planung.

2. Grundlagen

2.1. Planungsunterlagen

Für die Projektbearbeitung standen die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung.

Tab. 2-1: Planungsunterlagen

Planungsunterlagen	Quelle	Stand
Generalentwässerungsplan (GEP) Hilden	Dr. Pecher AG	2010
BWK-M3-Nachweis geschlossenes Siedlungsgebiet Hoxbach	Dr. Pecher AG	2009
Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) der Stadt Hilden	FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH	2018
Kommunales Handlungskonzept zum Starkregenrisikomanagement mit Starkregengefahrenkarten für die Stadt Hilden	FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH	2021
Digitaler Kanalbestand im Stadtgebiet Hilden	Stadt Hilden	2020
Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)	Stadt Hilden	2022
Niederschlagsreihe N0011 der Station Kläranlage Hilden der Jahre 1976 bis 2019	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	2019
Digitaler Flächennutzungsplan (WebMapService)	GeoPortal Stadt Hilden	2020
Bebauungspläne im Stadtgebiet Hilden	GeoPortal Stadt Hilden	2020
Digitale Orthophotos (DOP, WebMapService)	GEOportal.NRW	2020
Amtliche Basiskarte (ABK, WebMapService)	GEOportal.NRW	2020
Topografische Karte (TK 25, WebMapService)	GEOportal.NRW	2020
Gewässer, Stationierungen (GSK 3C, WebMapService)	GEOportal.NRW	2020
Digitales Geländemodell (DGM1L) im Planungsbereich	Open.NRW	2020
Gepl. Trinkwasserschutzgebiet Hilden-Karnap (WebMapService)	LANUV Kartendienste	2020
Landschafts- und Naturschutzgebiete (WebMapService)	LANUV Kartendienste	2020
Machbarkeitsstudie	Dr. Pecher AG	2019

2.2. Bezeichnungen, Kennzeichen und Einheiten

Im Bericht werden die vereinheitlichten Bezeichnungen, Kurzzeichen und Einheiten des DWA-Arbeitsblattes A 102-2 verwendet. Die relevanten Bezeichnungen sind in der Tab. 2-2 zusammengestellt.

Tab. 2-2: Bezeichnungen, Kurzzeichen und Einheiten

Häufig verwendete Kurzzeichen	Einheit	Bezeichnung
$A_{E,k}$	ha	Kanalisierte EZG-Fläche
$A_{E,k,b}$	ha	Befestigte Fläche im kanalisierten EZG $A_{E,k}$
$A_{b,a}$		Angeschlossene befestigte Fläche, vereinfachte Schreibweise $A_{E,k,b,a}$
$A_{E,b,na}$		Nicht angeschlossene befestigte Fläche
VG	%	Versiegelungsgrad der Flächen
AFS_{63}	mg/l	Abfiltrierbare Stoffe mit Korngrößen 0,45 µm bis 63 µm (Feinanteil)
$B_{R,a} (AFS_{63})$	kg/a	Jährlicher Stoffabtrag AFS_{63} durch RW-Abfluss
$b_{R,a} (AFS_{63})$	kg/(ha • a)	Flächenspezifischer jährlicher Stoffabtrag AFS_{63} durch RW-Abfluss
$b_{BÜ,AFS_{63}}$	kg/(ha • a)	Spezifische AFS_{63} -Ablauftracht Beckenüberlauf
Q_{dr}	l/s	Drosselabfluss, z. B. eines Regenrückhaltebeckens
Q_{krit}	l/s	Kritischer Mischwasserabfluss
Q_F	l/s	Fremdwasserzufluss
r_{krit}	l/(s • ha)	Kritische Regenspende von $r_{krit} = 15 \text{ l/(s • ha)}$
$q_{A,Bem}$	m/h	Bemessungswert der Oberflächenbeschickung bei dem Bemessungszufluss $Q_{Bem, RKB}$
$Q_{Bem,Tr}$	l/s	Bemessungswert RW-Zufluss (im Trennverfahren)
$Q_{Bem,RKB}$	l/s	Bemessungszufluss Regenklärbecken
A_{RKB}	m ²	Sedimentationswirksame Oberfläche des Regenklärbeckens
A_{vorh}	m ²	Vorhandene Sedimentationsfläche des Regenklärbeckens
A_{eff}	m ²	Sedimentationswirksame Oberfläche bei Becken mit Einbauten, z. B. Schrägklärer
V_{RKB}	m ³	Erforderliches Speichervolumen RKB
η_{erf}	%	Erforderlicher Wirkungsgrad des Stoffrückhalts in Behandlungsanlagen
η_{ges}	%	Gesamtwirkungsgrad des Stoffrückhalts in Behandlungsanlagen (Sedimentationsanlagen, Retentionsbodenfilteranlagen)

3. Örtliche Gegebenheiten

3.1. Einzugsgebiete

Die Einleitungen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H (alle DN400) von der Richard-Wagner-Straße werden in der Planung zusammen betrachtet, da die Kanalnetze untereinander verbunden sind.

Das EZG der drei südlich des Hoxbachs liegenden Einleitungen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H erfassen die Richard-Wagner-Straße (mit Grundstücken) zwischen der Hochdahler Straße im Osten und der Glückstraße im Westen. Außerdem wird die Karlrobert-Kreiten-Straße und Teilabschnitte des Brahmwegs (DE-17-H), des Molzhausweges sowie der Zelterstraße (DE-15-B) erfasst. Im Norden bildet der Hoxbach die Grenze des EZG's. Die RW-Netze der drei Einleitungen sind durch Schachtbauwerke (Überläufe) miteinander verbunden. Das EZG der drei Einleitungen hat insgesamt eine Größe von ca. 8 ha.

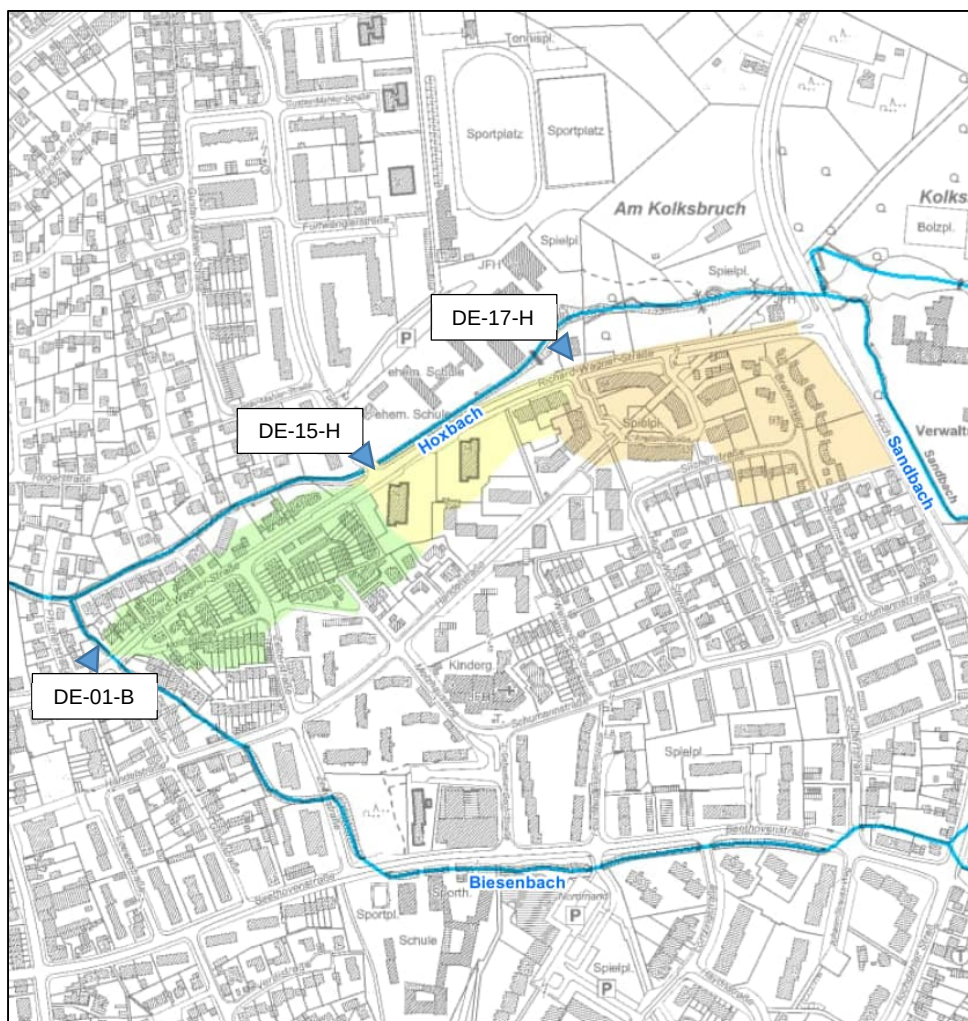


Abb. 3-1: Lage EZG der Einleitungsstellen im Stadtgebiet

Die RW-Abflüsse aus den Grundstücken an der Richard-Wagner-Straße Nr. 101, 59, 41, 39, 37 (nur hinterer Teil), 23 bis 35 werden dezentral versickert (ggf. mit Entlastung in den Hoxbach).

Die EZG liegen in einer Höhenlage zwischen rd. 47 mNHN im Südwesten und 52 mNHN im Nordosten und sind flach zum Gewässer hingeneigt. Aufgrund des geringen Höhenunterschiedes sind sie größtenteils den Neigungsklassen 1 und 2 zuzuordnen.

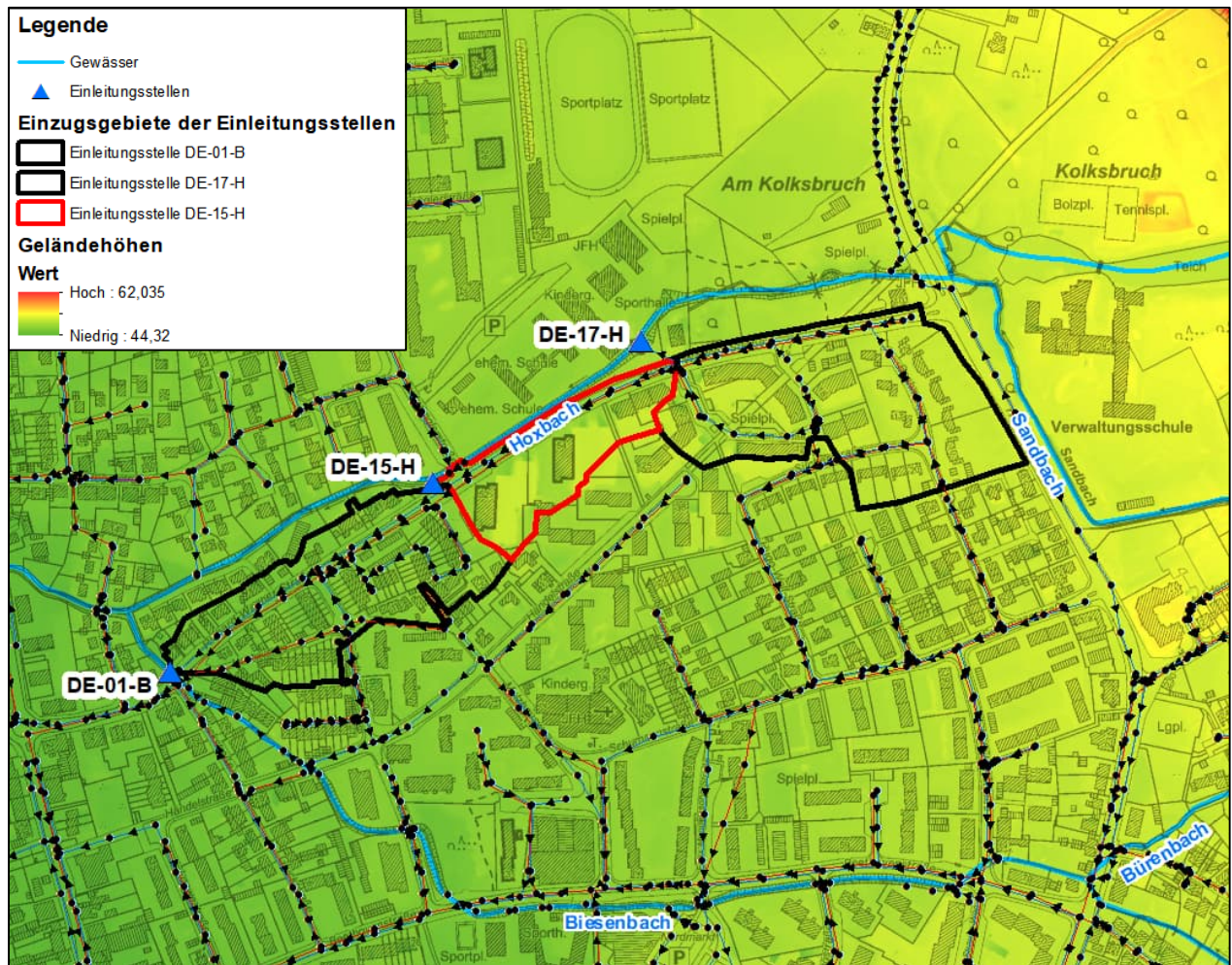


Abb. 3-2: Übersicht Geländehöhen im EZG

Zwischen DE-17-H und DE-01-B in der Richard-Wagner-Straße befindet sich ein RW-Kanal DN 300 und DN 400 mit einer Länge von rd. 530 m. Das RW aus der Karlrobert-Kreiten-Straße (DN 400) und Teilen des Brahmsweges, sowie der Silcherstraße (DN 250/300) wird über den Verzweigungsschacht R170 zur Einleitung DE-17-H abgeleitet. Aus der Karlrobert-Kreiten-Straße wird das RW gedrosselt über den Drosselschacht R4733 zum Verzweigungsschacht R170 abgeleitet. Der Verzweigungsschacht R170 leitet einen Teil des Niederschlagswassers in das angrenzende Kanalnetz (zur DE-15-H) und einen Teil zur Einleitungsstelle DE-17-H weiter.

Die nächste Verzweigung R176 folgt ca. 230 m weiter. Dort wird das RW aus dem Abschnitt der Richard-Wagner-Straße zum Regenauslass DE-15-H abgeleitet. Übersteigt der Füllstand im Schacht rd. 18 cm, wird ein Teil des RW's ins Kanalnetz der rd. 300 m entfernten Einleitung DE-01-B „abgeschlagen“.

Die RW-Kanäle des EZG's DE-01-B befinden sich in der Richard-Wagner-Straße und in Abschnitten des nördlichen Molzhausweges. Die gesammelten Niederschläge werden über den Schacht 183 in den Biesenbach eingeleitet, der ca. 80 m weiter in den Hoxbach mündet.

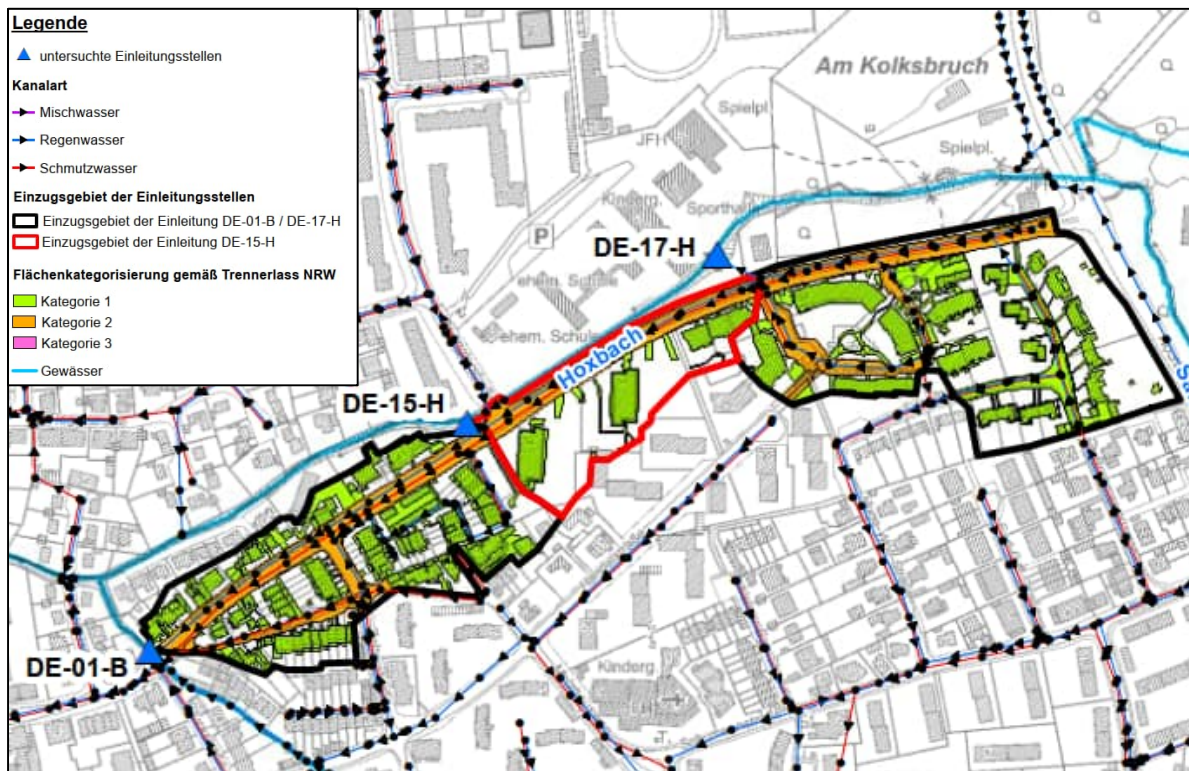


Abb. 3-3: Übersicht kategorisierte EZG der Einleitungsstellen nach DWA-A 102

3.2. Flächendaten

Das kanalisierte EZG wurde im Rahmen des GEP Hilden für das gesamte Stadtgebiet abgegrenzt. Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde das kanalisierte EZG des GEP's für die RW-Teilnetze der Einleitungsstellen DE-15-H, DE-17-H und DE-01-B geprüft und in Abstimmung mit der Stadt Hilden soweit erforderlich angepasst. Diese Abstimmungen, sowie die abgeschlossene Vorplanung bilden die Grundlage für die vorliegende Entwurfsplanung.

Bei der Ermittlung der befestigten Flächen wurden die Abflussbeiwerte des GEP Hilden gemäß Tab. 3-1 verwendet. Die Haltungsflächen mit dem Anschlussgrad „versickernd“, die im Bereich der Grundstücke das RW versickern und nicht in den öffentlichen Kanal einleiten, werden nicht weiter berücksichtigt.

Tab. 3-1: Abflussbeiwerte Flächenkategorien gemäß GEP Hilden

Kategorie	Flächenart	Anschlussgrad	Abflussbeiwert
1	Straßenfläche	Am Kanal angeschlossen	1,00
2	Dachfläche	Am Kanal angeschlossen	1,00
3	Versiegelte Fläche	Am Kanal angeschlossen	1,00
4	Gründach	Am Kanal angeschlossen	0,80
5	Durchlässige versiegelte Fläche	Am Kanal angeschlossen	0,60
6	Straßenfläche	Versickernd	0,00
7	Dachfläche	Versickernd	0,00
8	Versiegelte Fläche	Versickernd	0,00

In Tab. 3-2 sind die berechneten Größen des kanalisierten und befestigten EZG's der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H sowie der mittlere Versiegelungsgrad nach der oben beschriebenen Anpassung der Haltungsflächen angegeben.

Tab. 3-2: Einleitungsbezogene Flächen RW-Kanalnetz

Einleitungsnummer	kanalisierte EZG-Fläche $A_{E,k}$ [ha]	befestigte EZG-Fläche $A_{E,k,b}$ [ha]	VG [%]
DE-01-B	2,83	1,79	63,3
DE-15-H	1,46	0,66	45,2
DE-17-H	3,67	1,84	50,1
Summe	7,96	4,29	53,9

3.3. Kategorisierung Flächenbelastungen des Einzugsgebietes

Die Anforderungen der RW-Behandlung in trennkanalisierten Kanalnetzen im Land NRW werden seit dem 25.05.2004 im Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-9031 001 2104 – (Trennerlass NRW) gesetzlich festgelegt.

Zudem werden im DWA-Regelwerk im Arbeitsblatt DWA-A 102 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer geregelt.

Für die Bemessung einer RW-Behandlung stehen derzeit somit zwei Ansätze zur Verfügung, die Bemessung nach Trennerlass NRW und die Bemessung nach DWA-A 102. Derzeit ist für die Genehmigungsbehörden noch der Ansatz nach Trennerlass NRW bindend. Um die geplante Behandlung zukunftssicher zu erstellen, werden in der vorliegenden Planung die erforderlichen Volumina sowohl nach Trennerlass NRW als auch nach DWA-A 102 berechnet und die Ergebnisse miteinander verglichen.

3.3.1. Kategorisierung nach Trennerlass NRW

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung erfolgt auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen.

Dazu enthält der Trennerlass NRW eine Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu den Belastungskategorien I (unbelastetes Niederschlagswasser), IIa (schwach belastetes Niederschlagswasser, keine Behandlung), IIb (schwach belastetes Niederschlagswasser, Behandlung) und III (stark belastetes Niederschlagswasser). Bei Niederschlagswasser der Kategorie III handelt es sich grundsätzlich um behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser (bspw. Hauptverkehrsstraßen).

Die Verkehrsflächen wurden in die Belastungskategorien gemäß Tab. 3-3 unterteilt:

Tab. 3-3: Zuordnung Verkehrsflächen zu NW-Behandlungskategorien anhand DTV

Flächenart	Verkehrsbelastung			
	0 KFZ/Tag (DTV)	1 bis 2.000 KFZ/Tag (DTV)	2.001 bis 15.000 KFZ/Tag (DTV)	über 15.000 KFZ/Tag (DTV)
Städtische Straßenfläche	I	IIa	IIb	III

Die befestigten Flächen der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H wurden gemäß Trennerlass NRW kategorisiert. Nach Tabelle A.1 des Trennerlass sind alle Dachflächen der Wohngebiete sowie die Fuß- und Radwege der Kategorie I zuzuordnen. Die Hofflächen ohne Kfz-Verkehr fallen ebenfalls unter die Kategorie I.

Kategorie II umfasst u. a. die Verkehrsflächen mit mäßigem Kfz-Verkehr (Kategorie IIa DTV = 0 bis 2.000 Kfz/d, Kategorie IIb DTV = 2.001 bis 15.000 Kfz/d) wie z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen und zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen. Zur Kategorie II gehören weiterhin Hof- und Verkehrsflächen in Misch- und Gewerbegebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 2.000$ Kfz/d).

Die Kategorie III umfasst u. a. die Verkehrsflächen mit hohem Kfz-Verkehr ($DTV > 15.000$ Kfz/d) sowie Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung wie z. B. bei Einkaufszentren, Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze innerhalb von Misch-, Gewerbe und Industriegebieten, auf denen besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind. Flächen der Kategorie III sind in den EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H nicht vorhanden.

Niederschlagswasser der Kategorien IIb und III ist bei Einleitung in ein Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig.

In Tab. 3-4 sind die Ergebnisse der Flächenkategorisierung für die EZG zusammengefasst. Des Weiteren ist die Karte zur Kategorisierung nach Trennerlass NRW auf dem Lageplan Blatt Nr. 02 und in Abb. 3-4 einzusehen.

Tab. 3-4: Angeschlossene befestigte Flächen nach Flächenkategorien nach Trennerlass

Gewässer		EZG-Fläche			Flächenkategorisierung			
Einleitungs-Nr.	Name	A _{E,k}	A _{E,k,b}	VG	Kategorie I A _{E,k,b}	Kategorie IIa A _{E,k,b}	Kategorie IIb A _{E,k,b}	Kategorie III A _{E,k,b}
		ha	ha	[%]	ha	ha	ha	ha
DE-01-B	Biesenbach	2,83	1,79	63,3	1,19	0,12	0,48	0,00
DE-15-H	Hoxbach	1,46	0,66	45,2	0,32	0,00	0,34	0,00
DE-17-H	Hoxbach	3,67	1,84	50,1	1,07	0,46	0,30	0,00

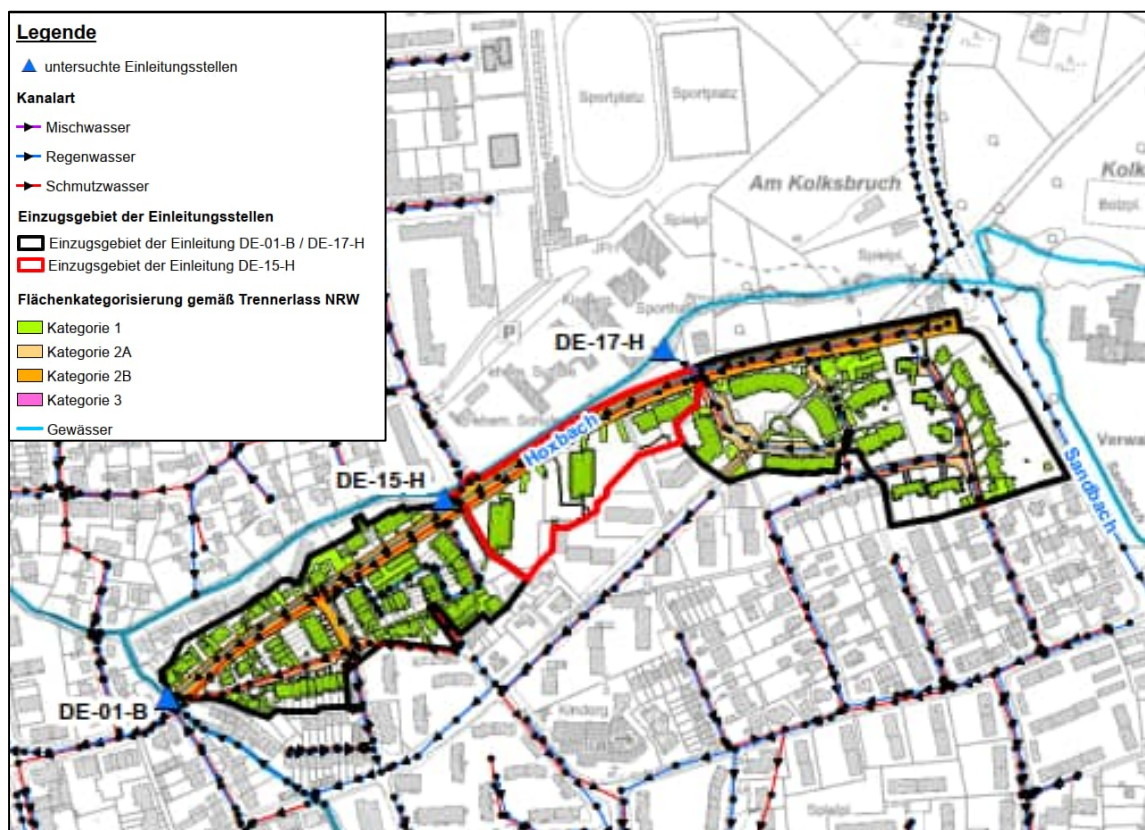


Abb. 3-4: Flächenkategorisierung nach Trennerlass NRW

3.3.2. Kategorisierung nach DWA-A 102-2

Bei der Flächenkategorisierung nach DWA-A 102-2 erfolgt die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung ebenfalls auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen, hier aber vorrangig in Bezug auf den Referenzparameter AFS₆₃.

Dazu enthält Anhang A des DWA-A 102-2 eine Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu den Belastungskategorien I (gering belastetes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (stark belastetes Niederschlagswasser). Kategorie III umfasst gemäß DWA-A 102 Niederschlagswasser, welches durch AFS₆₃ nicht angemessen beschrieben wird. Eine Behandlung ist für die Kategorie III somit erforderlich.

Die Kategorisierung gilt nur für das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser, da nur dieses den Abwasserbegriff gemäß Wasserhaushaltsgesetz erfüllt.

Die Tab. 3-5 stellt die Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser dar, das von den befestigten Flächen mit unterschiedlicher Belastungskategorie abfließt.

Tab. 3-5: *Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser*
(Quelle: DWA-A 102)

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächengewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß DWA-A 138		

Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist bei Einleitung in ein Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig. Gering belastetes Niederschlagswasser der Kategorie I aus reinen und allgemeinen Wohngebieten mit inneren Erschließungsflächen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnstraße) gilt dagegen bei Einleitung in ein Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig.

Zur Ermittlung des flächenspezifischen Stoffabtrages bezogen auf den Referenzparameter AFS₆₃ werden den unterschiedlichen Belastungskategorien Frachtabtragungspotentiale gemäß DWA-A 102-2 zugewiesen:

<u>Kategorie</u>	<u>Belastungsgrad</u>	<u>Flächenspezifischer Stoffabtrag</u>
Kategorie I:	gering belastet	280 kg AFS ₆₃ / ha • a
Kategorie II:	mäßig belastet	530 kg AFS ₆₃ / ha • a
Kategorie III:	stark belastet	760 kg AFS ₆₃ / ha • a

Die befestigten Flächen der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H wurden gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-2, Anhang A kategorisiert. Gemäß Tabelle A.1 des Arbeitsblattes sind alle Dachflächen der Wohngebiete sowie die Fuß- und Radwege der Kategorie I zuzuordnen. Die Hof- und Verkehrsflächen mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 300$ Kfz/d oder ≤ 50 Wohneinheiten) fallen ebenfalls unter die Kategorie I.

Kategorie II umfasst u. a. die Verkehrsflächen mit mäßigem Kfz-Verkehr ($DTV = 300$ bis 15.000 Kfz/d) wie z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen und zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen. Zur Kategorie II gehören weiterhin Hof- und Verkehrsflächen in Misch- und Gewerbegebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 2.000$ Kfz/d).

Die Kategorie III umfasst u. a. die Verkehrsflächen mit hohem Kfz-Verkehr ($DTV > 15.000$ Kfz/d) sowie Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung wie z. B. bei Einkaufszentren, Gleisanlagen > 100.000 (BRT/d • Gleis), Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind. Flächen der Kategorie III sind in den EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H nicht vorhanden.

In Tab. 3-6 sind die Ergebnisse der Flächenkategorisierung für die EZG zusammengefasst.

Eine Übersicht der Flächenkategorisierungen ist der Abb. 3-3 im Kapitel 3.1, sowie dem Übersichtsplan 03 zu entnehmen.

Tab. 3-6: Angeschlossene befestigte Flächen nach Flächenkategorien nach DWA-A 102

Gewässer		EZG-Fläche			Flächenkategorisierung		
Einleitungs-Nr.	Name	$A_{E,K}$ ha	$A_{E,K,b}$ ha	VG [%]	Kategorie I $A_{E,K,b}$ ha	Kategorie II $A_{E,K,b}$ ha	Kategorie III $A_{E,K,b}$ ha
DE-01-B	Biesenbach	2,83	1,79	63,3	1,19	0,60	0,00
DE-15-H	Hoxbach	1,46	0,66	45,2	0,32	0,34	0,00
DE-17-H	Hoxbach	3,67	1,84	50,1	1,27	0,57	0,00

3.4. Gewässer

Der Biesenbach ist ein Hauptnebgewässer des Hoxbachs innerhalb des Stadtgebietes Hilden und hat eine Gesamtlänge von rd. 3,6 km. Der Hoxbach entspringt im Bereich des Naturschutzgebietes (NSG) Spörkelnbruch auf Haaner Stadtgebiet und weist ein EZG von rd. 22,85 km² auf. Er verläuft mit einer Länge

von ca. 11,5 km im Westen des zum Rhein hinauslaufenden Bergischen Landes. Bei km 10,7 erreicht er das Stadtgebiet von Hilden und passiert bei km 4,8 das Düsseldorfer Stadtgebiet. Hier mündet der Hoxbach in den Eselsbach, der wiederum der Düssel zufließt. Daher gehört der Hoxbach zum EZG der Düssel. Durch das Untersuchungsgebiet läuft der Bach größtenteils unbefestigt, aber stark begradigt, parallel zur Richard-Wagner-Straße.

Vor der Einleitungsstelle DE-15-H unterquert der Hoxbach die Furtwänglerstraße. Es handelt sich um einen Durchlass (Trapezprofil B = 1,92 m, H = 1,56 m) mit einer Länge von 17,40 m.

Unterhalb der Furtwänglerstraße ist der Hoxbach – vermutlich aufgrund der RW-Einleitung DE-16-H – mit Sohlschalen befestigt.

Rund 325 m unterhalb des Durchlasses Furtwänglerstraße mündet der Biesenbach in den Hoxbach. Die RW-Einleitung DE-01-B befindet sich unter der Richard-Wagner-Straße im verrohrten Abschnitt des Biesenbachs. Der folgende offene Biesenbach ist zwischen Richard-Wagner-Straße und der rd. 80 m entfernten Einmündung in den Hoxbach befestigt.



Abb. 3-5: Einleitungsstelle DE-01-B

Die Einleitungsstelle DE-15-H liegt bei Gewässer km 7,850 des Hoxbachs, die Einleitungsstelle DE-17-H bei Gewässer km 7,980 des Hoxbachs und die Einleitungsstelle DE-01-B bei Gewässer km 0,800 des Biesenbachs. Der Biesenbach mündet nach der Einleitungsstelle DE-01-B nach rd. 80 m bei Gewässer km 7,510 des Hoxbachs in den Hoxbach.

Die Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H leiten heute ungedrosselt und unbehandelt in den Biesenbach und den Hoxbach ein.



DE-15-H

Abb. 3-6: Einleitungsstelle DE-15-H



DE-17-H

Abb. 3-7: Einleitungsstelle DE-17-H

Für das geschlossene Siedlungsgebiet Hoxbach liegt ein vereinfachter BWK-M3-Nachweis aus dem Jahre 2009 vor, aus dem ersichtlich ist, dass zur Sicherstellung der gewässerverträglichen Einleitungsmenge vor allen drei Einleitungen Rückhaltungen erforderlich sind.

3.5. Schutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

Das Untersuchungsgebiet liegt in keinem Schutzgebiet. Die Auen unmittelbar neben dem Hoxbach und Biesenbach in dem EZG der untersuchten Einleitungsstellen sind als festgesetzte Überschwemmungsgebiete gekennzeichnet.

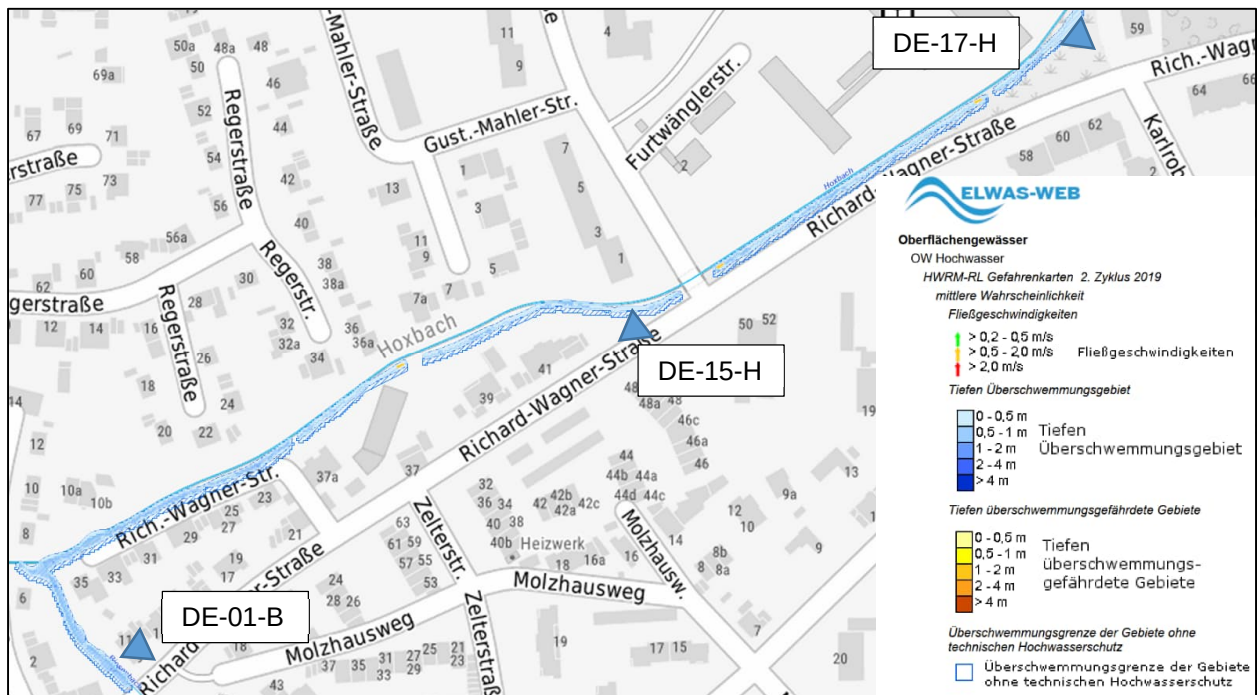


Abb. 3-8: Gefahrenkarte nach ELWAS

Die Hochwasser-Gefahrenkarte NRW zeigt im Bereich der maßgebenden Einleitungen bei HQ100 keine signifikanten Überschwemmungsflächen. Selbst bei sehr seltenen Hochwasserereignissen ist der Abschnitt zwischen DE-17-H und Einmündung Biesenbach unproblematisch.

Gemäß Wasserspiegellagenberechnungen des Bergisch-Rheinischen Wasserverbands liegt der 10-jährliche Hochwasserstand am Hoxbach vor dem Durchlass Furtwänglerstraße bei 46,9 mNHN (HQ10 = 0,1 m³/s). Der Mittelwasserabfluss im Hoxbach beträgt rd. 0,05 m³/s.

3.6. Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserkörper im westlichen EZG ist der Rheinniederung zuzuordnen, das östliche EZG gehört zu der Niederrheinischen Bucht.

Die Baugrundverhältnisse und der Grundwasserstand wurden 2019 von der Ingenieurgesellschaft Müller, Hilden untersucht. Es wurden im Bereich der ehemaligen Theodor-Heuss-Schule, an der Furtwänglerstraße

im Norden angrenzend an das EZG der hier betrachteten Einleitungsstellen, Bodenuntersuchungen in Form von Rammkernbohrungen durchgeführt.

Der Grundwasserstand wurde im August 2019 gemessen und lag damals unter der Sohle des Hoxbachs (rd. 46,60 mNHN). Die gemessenen Werte betragen 46,39 mNHN (RKB Hydro 1) und 46,59 mNHN (RKB Hydro 2).

Gemäß Bodengutachten von Geotec im November 2022 wurde bei den Rammkernsondierungen für die Einleitstelle DE-17-H in einer Tiefe von 3,50 m u. GOK (geplante Schachttiefe 2,07 m) und bei der Einleitstelle DE-15-H ab 2,03 m u. GOK (geplante Schachttiefe 1,42 m) Grundwasser angetroffen. Bei der Einleitstelle DE-01-B wurde bei einer Tiefe von 5 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen.

3.7. Niederschlag

Der durchschnittliche Jahresniederschlag im Bereich der Stadt Hilden wurde auf Grundlage der Niederschlagsstation Kläranlage Hilden des Bergisch-Rheinischen Wasserverbandes für den Messzeitraum von 1976 bis 2022 ermittelt.

Für diesen Zeitraum ergibt sich eine mittlere Jahresniederschlagshöhe von rd. 800 mm/a (s. Abb. 3-9).

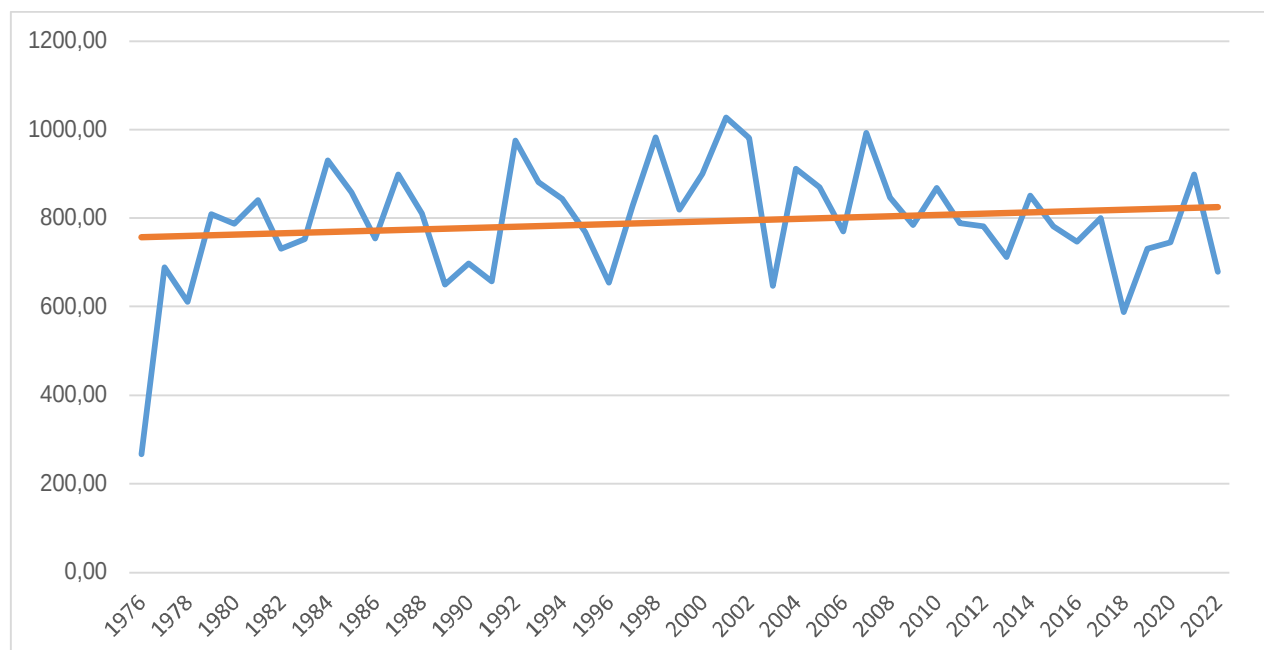


Abb. 3-9: Jahresniederschlagshöhen Station Kläranlage Hilden (1976 - 2022)

Für die Ermittlung der anzusetzenden 15-Minuten-Regenspende ($n = 1/a$) wurde die Niederschlagsstation Hilden herangezogen. Der entsprechende Wert beträgt 111,6 l/(s*ha).

3.8. Entwässerungssystem und Netzstruktur

Die betrachteten EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H entwässern ausschließlich im Trennsystem. Die RW-Teilnetze enden im Bereich der Einleitungsstellen in das Gewässer Biesenbach oder Hoxbach. RW-Behandlungsanlagen sind in den Teilnetzen im Ist-Zustand nicht vorhanden.

Die Haltungen der RW-Teilnetze weisen folgende Netzlängen, Rohrdurchmesser und Rohrmaterialien auf:

Tab. 3-7: Übersicht RW-Teilnetze

RW-Teilnetz Einleitungsstelle	Netzlänge [km]	Nennndurchmesser RW-Kanäle	Rohrmaterialien
DE-01-B	0,602	DN 250 bis DN 400	Beton, (Steinzeug)
DE-15-H	0,247	DN 300 bis DN 400	Beton
DE-17-H	0,709	DN 250 bis DN 700	Beton

Das Schmutzwasser der betrachteten EZG wird über die vorhandene Schmutzwasserkanalisation zum Klärwerk Hilden des Bergisch-Rheinischen Wasserverbandes abgeleitet und dort gereinigt.

3.9. Sonderbauwerke

In der Karlobert-Kreiten Straße befindet sich ein Regenrückhaltebecken (Staukanal DN 700). Das Rückhaltevolumen beträgt 73 m³. Der Staukanal mündet nach Drosselung durch eine Rohrdrossel in das Trennbauwerk R170 vor der Einleitungsstelle DE-17-H.

3.10. Versorgungsleitungen

Im Plangebiet befinden sich Leitungen der Unternehmen Telekom, Unity Media, Vodafone, Stadtwerke Hilden (Gas, LWL, Mittelspannung, Niederspannung, Trinkwasser) und GasLINE (LWL-Kabel). Störende Versorgungsleitungen der Stadtwerke Hilden müssen aufgrund der Konzessionsverträge mit der Stadt Hilden im Vorfeld der Maßnahme umverlegt werden. Die Umverlegung von störenden Telekommunikationsleitungen regelt das Telekommunikationsgesetz. Die Versorgungsunternehmen werden, im Rahmen der Ausführungsplanung über die Maßnahme informiert.

4. Bemessung RW-Behandlung nach DWA-A 102 und Trennerlass NRW

Für die Bemessung einer RW-Behandlung stehen derzeit zwei Ansätze zur Verfügung, die Bemessung nach Trennerlass NRW und die Bemessung nach DWA- A 102. Derzeit ist für die Genehmigungsbehörden noch der Ansatz nach Trennerlass NRW bindend. Um die geplante Behandlung zukunftsicher zu erstellen, werden die Volumina sowohl nach Trennerlass NRW als auch nach DWA-A 102 berechnet und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Die Tab. 4-1 führt die kritischen Niederschlagsabflüsse für die Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H, sowie die erforderlichen Volumina nach Trennerlass und DWA-A 102 auf.

Der behandlungsbedürftige Niederschlagsabfluss Q_{krit} ergibt sich nach den Vorgaben des Trennerlasses (MUNLV, 2004) für den Ist-Zustand zu

$$Q_{krit} = 5 * A_{EK,b} \text{ (Kat I + Kat IIa)} + 15 * A_{EK,b} \text{ (Kat IIb + Kat III)}$$

und nach den Vorgaben der DWA-A 102 für den Ist-Zustand zu

$$Q_{krit} (r_{krit} = 15 \text{ l/s pro ha } A_{EK,b}).$$

Die Flächengrößen können dem Kapitel 3.3.1 und 3.3.2 bzw. Tab. 3-4 und Tab. 3-6 entnommen werden.

Tab. 4-1: Gegenüberstellung erforderliche Volumina gemäß Trennerlass NRW und DWA-A 102

EZG	Niederschlagswasserbehandlung			
	Trennerlass NRW		DWA-A 102	
Bezeichnung	Q_{krit} l/s	Erf. Volumen* m³	Q_{krit} l/s	Erf. Volumen** m³
DE-01-B	13,8	11,4	26,9	20,0
DE-15-H	6,7	5,0	9,9	10,0
DE-17-H	12,2	10,7	27,6	19,0

* erforderliches Volumen = $10 * A_{E, b, \text{ klärpfl.}} + 5 * A_{E, b, \text{ nichtklärpfl.}}$

**erforderliches Volumen = $h_{RKB} * (3,6 * Q_{Bem, Tr} / q_{A, Bem})$

Der Vergleich zeigt, dass sich gegenüber dem Trennerlass bei Anwendung des DWA-Arbeitsblattes größere Behandlungsvolumina ergeben. Für die untersuchten Einleitstellen (DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H) wird aufgrund der strengeren Anforderungen gem. Abstimmungen mit der Stadt Hilden die Berechnung nach DWA-A 102 als maßgebend angesetzt und in den folgenden Kapiteln entsprechend Bezug darauf genommen.

5. Geplante Niederschlagswasserbehandlung

Die Bewertung der Verschmutzung der Niederschlagsabflüsse in den EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H erfolgt im Kapitel 3.3 durch Zuordnung unterschiedlicher Herkunftsflächen zu den Belastungskategorien gering, mäßig und stark belastet (Kategorien I bis III) gemäß DWA-A 102-2, Anhang A. Gering belastete Niederschlagsabflüsse können grundsätzlich ohne Behandlung in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden. Für mäßig oder stark belastetes Niederschlagswasser sowie für Niederschlagswasser von Mischflächen der Kategorien I bis III wird eine geeignete technische Behandlung vor der Einleitung erforderlich.

Um Stoffe gezielt rückhalten zu können, kommen grundsätzlich dezentrale und zentrale technische Behandlungsmaßnahmen in Frage. Im DWA-A 102 werden Maßnahmen ausgewiesen und hinsichtlich ihrer Wirkmechanismen und Wirksamkeiten charakterisiert. Die primären Wirkmechanismen des Feststoffrückhalts sind Sedimentation und Filtration. Anlagen zur Sedimentation weisen ein Speichervolumen auf, das sedimentierte Stoffe zurückhält und diese nach dem Regenereignis zur Reinigung einer Kläranlage zuführt (z. B. Regenklärbecken). Bei Anlagen zur Filtration (wie z. B. Filterschächte) können neben der Filterwirkung weitere Reinigungsprozesse wie Sorption, Ionenaustausch oder biochemischer Stoffumsatz erzielt werden.

Für den Nachweis einer ausreichenden Behandlung ist die Wirksamkeit des Stoffrückhalts bezüglich AFS63 maßgebend. Dabei ist mit der Abscheidung von Feststoffen auch ein anteiliger Rückhalt der an den Feststoffen angelagerten Schadstoffe wie z. B. Schwermetalle und PAK verbunden.

Die untersuchten RW-Teilnetze liegen nicht in einer Wasserschutzzone, daher ergeben sich keine besonderen Anforderungen an die RW-Behandlungsanlagen. Bei allen geplanten RW-Behandlungsanlagen ist ein Rückhalt von Leichtflüssigkeiten im Niederschlagswasser über Tauchwände vorgesehen.

Die Behandlungspflicht des RW's ergibt sich in den EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H aufgrund von Straßenflächen, die der Belastungskategorie II zuzuordnen sind.

Da eine Auftrennung von behandlungspflichtigen und nicht behandlungspflichtigen Niederschlagswasserabflüssen in den betrachteten EZG baulich sehr aufwendig wäre, muss in diesen das Niederschlagswasser von Mischflächen der Kategorien I und II behandelt werden. Nachfolgend werden die geplanten RW-Behandlungsmaßnahmen für die einzelnen EZG beschrieben.

5.1. Behandlungsmaßnahmen gemäß Generalentwässerungsplan Hilden

Im Rahmen des GEP Hilden wurden bereits RW-Behandlungsmaßnahmen für die Einleitungsstellen im Untersuchungsgebiet ausgewiesen. Demnach sollen vor den Einleitungsstellen DE-17-H, DE-15-H und DE-

01-B Regenüberläufe bzw. Trennbauwerke gebaut werden, die den behandlungsbedürftigen Niederschlagswasserabfluss über neue Kanäle bis zum EZG DE-03-Westring weiterleiten, wo die Behandlung des Niederschlagswassers in dem bestehenden, zentralen RKB Westring erfolgen soll.

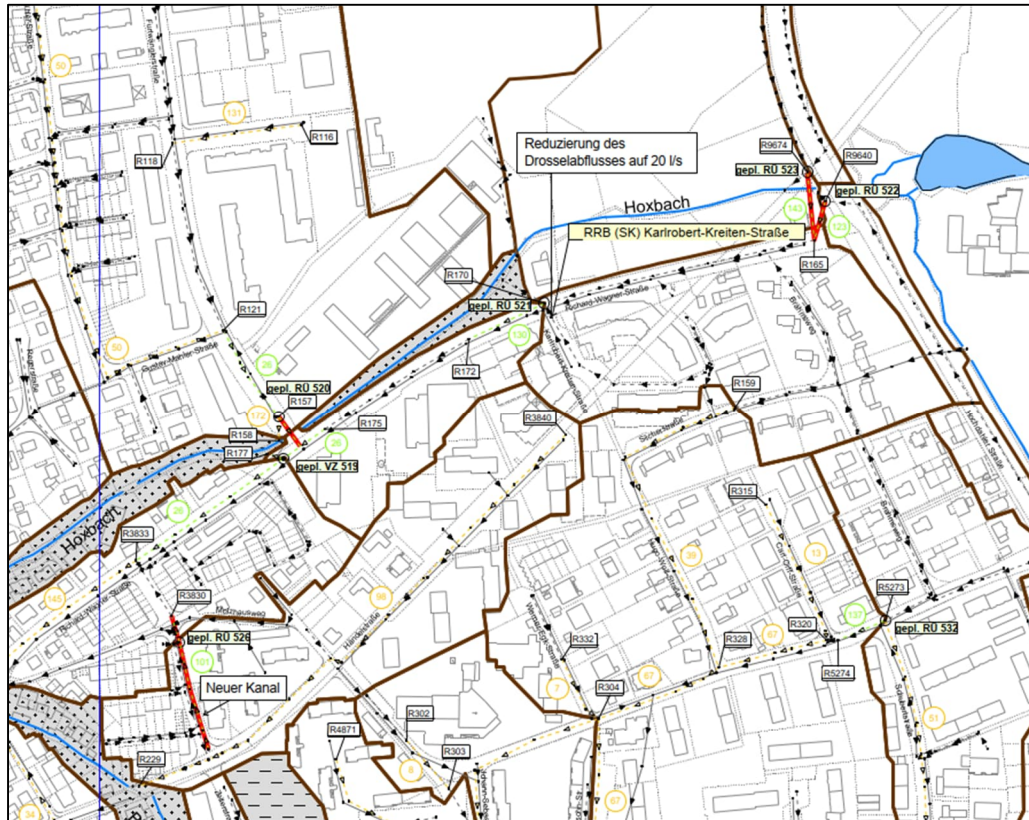


Abb. 5-1: Maßnahmen gemäß GEP Hilden (Auszug aus dem Sanierungsplan)

Die im Rahmen des GEP Hilden vorgesehenen Maßnahmen sind baulich sehr aufwendig herzustellen. Weiterhin müsste für die Weiterleitung des Regenwassers zu dem EZG DE-03-H der verrohrte Biesenbach mit einem Dükerbauwerk unterquert werden. Ein Dükerbauwerk würde einen hohen betrieblichen Aufwand verursachen. Des Weiteren gibt es mittlerweile gute technische Lösungen für die dezentrale Behandlung von kleinen EZG.

Aus diesem Grund wurden im Rahmen der Machbarkeitsstudie in Abstimmung mit der Stadt Hilden neue Ansätze für die RW-Behandlung der betrachteten EZG erarbeitet. Die Sanierungsvariante gemäß GEP Hilden wurden daher nicht weiterverfolgt.

5.2. RW-Rückhaltungsmaßnahmen

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) fordert im Zusammenhang mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie einen guten Zustand für die Gewässer. Deshalb wurden u. a. die RW-Einleitungsvolumenströme aus den Siedlungsgebieten in den Hoxbach gemäß BWK-M3 auf ihre ökologische Wirkung auf das Gewässer beurteilt.

Gemäß Gutachten ergeben sich folgende Abflüsse im Ist-Zustand und empfohlene Abflüsse, die nur einmal im Jahr überschritten werden dürfen, um das mittlere Wiederbesiedlungspotenzial im Gewässer nicht zu gefährden:

- DE-17-H: $Q_{E, \text{Ist}} = 148 \text{ l/s} \gg Q_{E, \text{zulässig}} = 10 \text{ l/s}$
- DE-15-H und DE-16-H: Summe $Q_{E, \text{Ist}} = 120 + 800 \text{ l/s}, \gg \text{Summe } Q_{E, \text{zulässig}} = 20 \text{ l/s}$
- DE-01-B: $Q_{E, \text{Ist}} = 204 \text{ l/s} \gg Q_{E, \text{zulässig}} = 5 \text{ l/s}$

Somit wäre vor jeder Einleitung eine Rückhaltung erforderlich.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde in einem Abstimmungsgespräch mit der Unteren Wasserbehörde und dem Bergisch-Rheinischen Wasserverband am 14.08.2020 vereinbart, dass der zulässige Einleitungsvolumenstrom (bzw. der Drosselabfluss) von DE-16-H aus dem EZG Furtwänglerstraße 15 l/s betragen soll, da in diesem Bereich ein Rückhaltebecken realisiert wird.

Bei den übrigen Einleitungen (DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H) entlang der Richard-Wagner-Straße sind Drosselungen nicht möglich, da Retentionsvolumen baulich nicht realisiert werden können. Zusätzlich zu den dezentralen Behandlungsanlagen werden jedoch bei den Einleitungsstellen DE-17-H und DE-01-B die Einleitungen in das Gewässer naturnah ausgebaut. Dies wurde in einem Gespräch mit den Genehmigungsbehörden am 14.08.2020 im Zuge der Machbarkeitsstudie abgestimmt.

5.3. RW-Behandlungsmaßnahmen

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie (Dr. Pecher AG) wurden RW-Behandlungsmaßnahmen für die Einleitungen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H untersucht. Grundlage für die Studie sind die Anforderungen der RW-Behandlungsanlagen gemäß Trennerlass NRW. Weiterhin wurde auch die erforderliche RW-Behandlung gemäß DWA-A 102 betrachtet.

Aufgrund der bestehenden Verbindung der RW-Kanalnetze der Einleitungsstellen werden für die Anzahl und die Platzierung der RW-Behandlungsanlagen alle drei EZG gemeinsam betrachtet. Die geplante Behandlung bzw. das vorhandene Kanalnetz führt zu dem untenstehenden Behandlungsschema (s. Abb. 5-2).

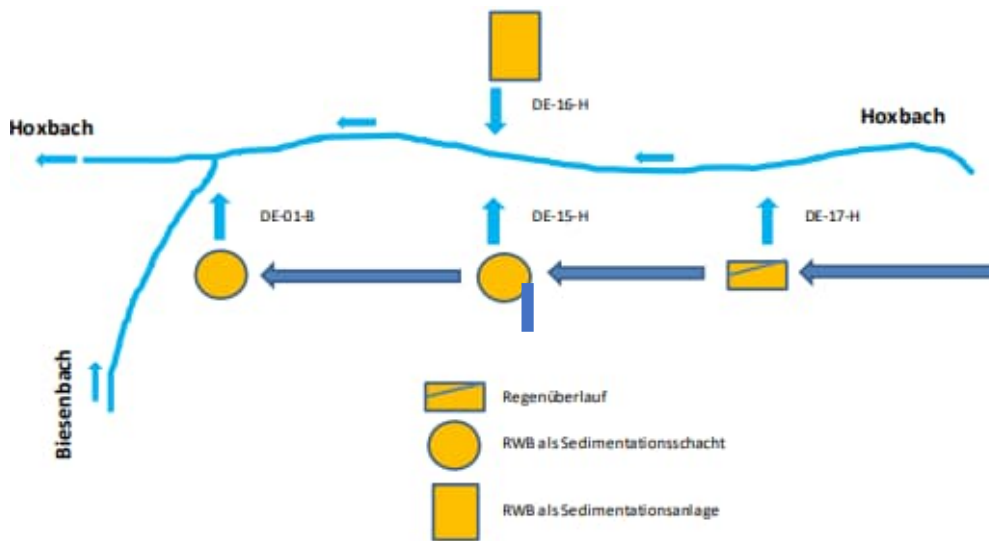


Abb. 5-2: Systemskizze

5.3.1. Einleitungsstelle DE-17-H

An der Einleitungsstelle DE-17-H ist keine RW-Behandlungsanlage vorgesehen. Da ein Umbau des bestehenden Verteilerschachtes R170 unmittelbar vor der Einleitung aufgrund der beengten Platzverhältnisse, sowie ungünstiger hydraulischer Verhältnisse in Abstimmung mit der Stadt als nicht sinnvoll abgestimmt wurde, wird der neue Verteilerschacht (Regenüberlauf) westlich des alten Schachtes angeordnet. Vom Regenüberlauf wird Q_{krit} in das Kanalnetz zur RW-Behandlungsanlage der Einleitungsstelle DE-15-H weitergeleitet. Dort wird das Niederschlagswasser behandelt und über die Einleitungsstelle DE-15-H in den Hoxbach eingeleitet.

Die Weiterleitung am neuen Regenüberlauf mit Entlastung zum Regenauslass von DE-17-H muss mindestens 28 l/s ($= Q_{krit}$) betragen. Der bestehende Ablaufkanal DN 300 leitet bei Vollfüllung rd. 80 l/s weiter und ist somit ausreichend dimensioniert. Zur Drosselung wird eine einfache Drosselblende verbaut, welche gem. Anlage 2 dimensioniert wurde. Aufgrund der Drosselung kann es in dem Schachtbauwerk zu einem Rückstau kommen, eine Entlastung erfolgt über eine Schwelle in die angrenzende Einleitstelle DE-17-H. Die Überlaufschwelle wurde gem. DWA-A 166 als hohe Schwelle geplant:

$$\text{Schwellenhöhe} > 1,0 \cdot d_0 \quad (d_0 - \text{lichte Höhe Zulaufkanal})$$

$$\text{Gewählte Schwellenlänge } 0,50 \text{ m (Ablaufrohr)}$$

$$\text{Vollfüllungsleistung DN500} = 337,75 \text{ l/s}$$

$$\text{spez. Schwellenbelastung} = 675,5 \text{ l/s} \cdot \text{m} < 700 \text{ l/s} \cdot \text{m} \text{ nach DWA-A 166}$$

Die Schwelle wird auf einer Höhe von 0,51 m angeordnet und entspricht somit gem. DWA-A 166 einer hohen Schwelle. Der Durchfluss beträgt gem. Dimensionierung Anlage 2 bei einem Einstau von 0,51 m 28 l/s.

5.3.2. Einleitungsstelle DE-15-H

Die RW-Behandlungsanlage soll in der Grünfläche unmittelbar neben dem öffentlichen Straßenbereich der Richard-Wagner-Straße direkt hinter dem Umlenkschacht R176 angeordnet werden. Die RW-Behandlungsanlage muss zusätzlich für Q_{krit} des EZG DE-17-H bemessen werden, da dieses ebenfalls an die Behandlungsanlage angeschlossen wird.

Das EZG DE-15-H umfasst eine kanalisierte Fläche von $A_{E,k} = 1,46$ ha, die kanalisierte Fläche des EZG DE-17-H beträgt $A_{E,k} = 3,67$ ha.

Als RW-Behandlungsanlage ist der Filterschacht FiltaPex der Dr. Pecher AG geplant (s. Plan Nr. 08). Der Filterschacht ist ein hydraulisch und strömungstechnisch optimierter, runder Fertigteilschacht, dessen Reinigung in der 1. Ausbaustufe auf dem Wirkmechanismus der Sedimentation von feinpartikulären Stoffen (AFS₆₃) in der Anlage basiert. Bei dem Filterschacht liegen der Zu- und Ablauf auf gleichem Höhenniveau, wodurch das Anlagensystem im Dauerstau betrieben wird. Neben der Sedimentation von Grob- und Feinstoffen werden in dem Schacht noch Leichtstoffflüssigkeiten zurückgehalten.

Bei Niederschlagsabflüssen aus dem EZG gelangt das zufließende Oberflächenwasser über den Schachtzulauf in den Zulaufbereich des Systems. Die Strömung wird aufgrund der dort angeordneten Tauchwand zunächst nach unten gelenkt, bevor sie durch die oberhalb des Rohrpaketes platzierte Prallplatte wieder in die Horizontale umgelenkt wird. Die sedimentierbaren Stoffe sinken durch das Rohrpaket in den Schlammfangraum und sind dort vor einer Remobilisation bei höheren Zuflüssen weitestgehend geschützt. Schwimmstoffe, die im Zulaufbereich noch mit der Strömung nach unten gerissen wurden, können nach oben aufsteigen und werden durch die vor dem Ablauf angeordnete Tauchwand ebenfalls im Schacht zurückgehalten. In der Mitte des Schachtes befindet sich ein zentrales Staurohr, über das der Schlamm im Sammelraum unterhalb des Rohrpaketes abgesaugt werden kann.

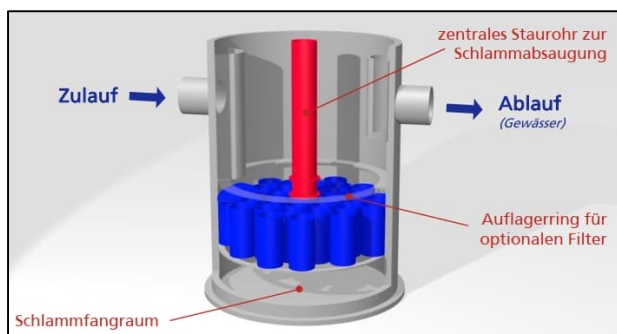


Abb. 5-3: Schnitt Filterschacht FiltaPex (Dr. Pecher AG)

Der Filterschacht wurde für eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der RW-Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) bemessen. An die geplante Behandlungsanlage sind die befestigten Flächen (nach DWA-A 102) gemäß Tab. 5-1 angeschlossen.

Tab. 5-1: Angeschlossene EZG geplante RW-Behandlungsanlage DE-15-H

EZG	EZG-Fläche			Flächenkategorisierung		
Bezeichnung	$A_{E,k}$ ha	$A_{E,k,b}$ ha	VG [%]	Kategorie I $A_{E,k,b}$ ha	Kategorie II $A_{E,k,b}$ ha	Kategorie III $A_{E,k,b}$ ha
DE-15-H	1,46	0,66	45,2	0,32	0,34	0,000
DE-17-H	3,67	1,84	50,1	1,27	0,57	0,000

Für den Filterschacht ergeben sich gemäß Bemessungstabelle der Dr. Pecher AG folgende Abmessungen.

Tab. 5-2: Bemessung Filterschacht DE-15-H

Bauwerk	Filterschacht
Abmessungen	Typ FiltaPex
Nenndurchmesser des Schachtes	DN 3400
Tiefe des Schachtes	1,27
Wirkungsgrad der Anlage	64 %
Erforderlicher Wirkungsgrad	25 %
Zulaufkanal	DN 400
Ablaufkanal	DN 400

Der Filterschacht wird von der Dr. Pecher AG als Fertigteilschacht geliefert. Der Filterschacht besteht aus einem PE-Wickelrohrelement, das auf eine Stahlbetonbodenplatte gestellt wird oder aus Stahlbetonfertigteilen. Die Einbauteile wie z. B. Tauchwand, Gitterroste, Lamellenpakete, Absaugrohr, etc. bestehen aus GFK, PE oder PP. Aufgrund der geringen Überdeckung wird die Abdeckplatte seitens des Herstellers verstärkt hergestellt. Ein spezieller Aufbau mit Geogitter ist hier nicht erforderlich, da der Schacht innerhalb der Grünfläche liegt. Die Nutzungsdauer eines Filterschachtes wird mit rd. 50 Jahren abgeschätzt.

Im Zulauf des Filterschachtes ist bis zum Rohrscheitel eine Tauchwand auszubilden. Aufgrund des Grundwasserstandes von 2,03 m u. GOK ist das Bauwerk gegen Auftrieb zu sichern (s. Plan Nr. 07).

5.3.3. Einleitungsstelle DE-01-B

Das EZG DE-01-B umfasst eine kanalisierte Fläche von $A_{E,k} = 2,83$ ha.

Die RW-Behandlungsanlage soll im Bereich der Richard-Wagner-Straße im öffentlichen Straßenbereich gebaut und im bestehenden RW-Kanal kurz vor dem vorhandenen Schacht R183 angeordnet werden. Die RW-Behandlung erfolgt über eine kompakte Sedimentationsanlage (Vollstrombehandlung).

Der vorhandene RW-Kanal hat nur eine geringe Überdeckung von etwa 80 cm (s. Plan Nr. 09). Ein höhen gleicher Kanal ist für die Anlage und deren Funktion jedoch unkritisch. Aufgrund der geringen Überdeckung wird der klassische Straßenaufbau durch den Einbau eines Geogitters ersetzt, welches das Schachtbauwerk um 2,50 m überragt. Somit sind lediglich eine Asphalttragschicht und eine Deckschicht erforderlich (rd. 8 cm Aufbaustärke). Das Geogitter bewirkt eine Lastverteilung auf die umliegenden Bereiche. Des Weiteren wird die Abdeckplatte verstärkt ausgeführt, um die Verkehrslast aufnehmen zu können.

An die geplante Behandlungsanlage sind die befestigten Flächen gemäß Tab. 5.3 angeschlossen.

Tab. 5-3: Angeschlossenes EZG geplante RW-Behandlungsanlage DE-01-B (nach DWA-A 102)

EZG	EZG-Fläche			Flächenkategorisierung		
Bezeichnung	$A_{E,k}$ ha	$A_{E,k,b}$ ha	VG [%]	Kategorie I $A_{E,k,b}$ ha	Kategorie II $A_{E,k,b}$ ha	Kategorie III $A_{E,k,b}$ ha
DE-01-B	2,83	1,79	63,3	1,19	0,60	0,000

Für den Filterschacht ergeben sich gemäß Bemessungstabelle der Dr. Pecher AG folgende Abmessungen.

Tab. 5-4: Bemessung Filterschacht DE-01-B

Bauwerk	Filterschacht
Abmessungen	Typ FiltaPex modular
Nenn Durchmesser des Schachtes	DN 3000
Tiefe des Schachtes	1,34
Wirkungsgrad der Anlage	64 %
Erforderlicher Wirkungsgrad	23 %
Zulaufkanal	DN 400
Ablaufkanal	DN 400
Trennbauwerk	$Q_{Bem,Tr} = 27$ l/s

6. Kostenberechnung

Die Kostenberechnung der RW-Behandlungsanlagen wurde in Abstimmung mit der Bauleitung der FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH erstellt. Die Preise für die Filterschächte wurden bei der Dr. Pecher AG angefragt und gemäß abgestimmter Ausarbeitung der Filterschächte übernommen.

Kosten für die Bereitstellung des Grundstücks und Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sind in der Kostenberechnung nicht enthalten.

Die Gesamtkosten für die Baumaßnahme betragen gem. Kostenberechnung nach Anlage 1:

Kanalbau Summe netto:	410.552,50 €
Mehrwertsteuer 19 %:	78.004,98 €
Summe brutto:	488.557,48 €

7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die RW-Teilnetze im Bereich der Richard-Wagner-Straße leiten das Niederschlagswasser derzeit über die Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H unbehandelt und ungedrosselt in den Biesenbach und Hoxbach ein.

Für das angeschlossene Siedlungsgebiet Hoxbach liegt ein vereinfachter Nachweis gemäß BWK-M3 aus dem Jahr 2009 vor, nach dem zur Sicherstellung der gewässerträchtigen Einleitungsmenge im Bereich der Einleitungsstellen Rückhaltemaßnahmen vorzusehen sind.

Die Einleitungsstelle DE-01-B befindet sich in einem verrohrten Abschnitt des Biesenbachs. Dadurch ergeben sich hier keine Möglichkeiten für eine Anpassung des Rohrauslasses oder dem Bau einer Rückhaltung, die technisch und wirtschaftlich vertretbar wären. Aufgrund der örtlichen Randbedingungen sind auch an den Einleitungen DE-15-H und DE-17-H lediglich ein Rückbau der geschlossenen Einleitung und die Erstellung eines offenen naturnahen Einleitungsbereiches mit Verbreiterung und Vertiefung sowie Störsteinen zwischen der Straße und dem Gewässer möglich. Dies bewirkt eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit gegenüber des heutigen Rohrauslasses unmittelbar am Bachbett.

Die Verschmutzung der Niederschlagsabflüsse in den EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H wurden gemäß DWA-A 102-2, Anhang A kategorisiert und bewertet, da dies im Vergleich zum Trennerlass NRW die strengerer Anforderungen ergibt. Die Behandlungspflicht ergibt sich in den EZG aufgrund von Straßenflächen, die der Belastungskategorie II zuzuordnen sind. Flächen der Belastungskategorie III sind in den EZG nicht vorhanden.

Das Niederschlagswasser der EZG der Einleitungsstellen DE-01-B, DE-15-H und DE-17-H soll über Filterschächte der Dr. Pecher AG behandelt werden. Das System hat die Gleichwertigkeit gegenüber einem gewöhnlichen RKB nachgewiesen (LANUV-Liste). Weiterhin kann das System Leichtflüssigkeiten bei Trockenwetter im Havariefall zurückhalten. Der Filterschacht reinigt das Niederschlagswasser über eine Sedimentation von feinpartikulären Stoffen (AFS₆₃) in der Anlage.

Es werden zwei Filterschächte gebaut. Ein Filterschacht ist unmittelbar vor der Einleitung DE-01-B und ein weiterer unmittelbar vor der Einleitung DE-15-H vorgesehen. Im Bereich der Einleitung DE-17-H ist ein Regenüberlauf mit Entlastung zur Einleitung DE-17-H geplant. Q_{krit} wird an das EZG DE-15-H weitergeleitet und dort vor der Einleitung behandelt.

Kostenberechnung
RW-Behandlungen im Bereich Richard-Wagner-Straße



OZ	Kurztext		ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
30439.04					
1.	TITEL 1: Kanalbau				
1.1.	Baustelleneinrichtung/Verkehrssicherungsanlagen				
1.1.1	Baustelleneinrichtung / Beschilderung	1	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
1.1.2	Verkehrssicherung (Vollsperrung, Umleitungsstrecke)	1	psch	17.000,00 €	17.000,00 €
1.1.3	Baugrubenabdeckung provisorisch (Stahlplatten)	40	m²	30,00 €	1.200,00 €
1.1.4	Fußgänger-Hilfsbrücke	1	St	300,00 €	300,00 €
1.3.	Straßenaufbruch und -wiederherstellung				
1.3.1	Bordsteine aufnehmen und versetzen	25	m	50,00 €	1.250,00 €
1.3.2	Rinnenbahn aufnehmen und versetzen	25	m	35,00 €	875,00 €
1.3.3	Bituminöse Befestigung bis ca. 10 cm aufbrechen, aufnehmen, laden, abfahren und abladen	60	m²	20,00 €	1.200,00 €
1.3.4	Gehwegbelag aufnehmen und wieder verlegen	10	m²	77,50 €	775,00 €
1.3.5	Ungebundener Oberbau 30 cm	60	m²	20,00 €	1.200,00 €
1.3.6	Teerhaltige Befestigung Fahrbahn - Entsorgungskosten -	15,00	t	75,00 €	1.125,00 €
1.3.7	Geraden Kantenschnitt herstellen (1. Schnitt und Rückschnitt)	65	m	10,00 €	650,00 €
1.3.8	Fahrspur rückfräsen (teerhaltig belastet), inkl. Einrichtung	10	m²	45,00 €	450,00 €
1.3.9	Fräsgut laden, abfahren und entsorgen	1	t	80,00 €	80,00 €
1.3.10	Frostschuttschicht RCL 1 d = 35 cm herstellen	60	m²	28,00 €	1.680,00 €
1.3.11	Schottertragschicht d = 15 cm herstellen	60	m²	20,00 €	1.200,00 €
1.3.12	Tragschicht AC 32 TS, d = 16 cm	60	m²	45,00 €	2.700,00 €
1.3.13	Deckschicht AC 8 DS einbauen, 4,0 cm dick, einschl. anspritzen	60	m²	30,00 €	1.800,00 €
1.3.14	Bituminöses Fugenband	65	m	12,00 €	780,00 €
1.4.	Baugruben und Verbau				
1.4.1	Gelände abräumen (Bewuchs bis 10 cm Durchmesser)	365	m²	8,00 €	2.920,00 €
1.4.2	Grasnarbe abziehen und entsorgen	365	m²	4,00 €	1.460,00 €
1.4.3	Oberboden abtragen und lagern	365	m²	5,00 €	1.825,00 €
1.4.4	Bäume fällen (Durchmesser = 20 - 40 cm)	11	St	70,00 €	770,00 €
1.4.5	Bäume fällen (Durchmesser = 40 - 60 cm)	1	St	160,00 €	160,00 €
1.4.6	Bäume fällen (Durchmesser = 60 - 80 cm)	1	St	500,00 €	500,00 €
1.4.7	Bodenaushub 0,00 - 2,00 m, einschl. Entsorgung	120	m³	75,00 €	9.000,00 €
1.4.8	Bodenaushub naturnahe Einleitung, einschl. Entsorgung	430	m³	35,00 €	15.050,00 €
1.4.9	Bodenaushub 0,00 - 4,00 m, einschl. Entsorgung	120	m³	80,00 €	9.600,00 €
1.4.10	Bodenaushub in Handarbeit als Zulage	12	m³	50,00 €	600,00 €
1.4.11	Hauptgrabenverfüllung inkl. Sand f. Leitungszone	290	m³	50,00 €	14.500,00 €
1.4.12	Sicherung von Kabeln und Leitungen (längs)	15	m	50,00 €	750,00 €
1.4.13	Sicherung von Kabeln und Leitungen (quer)	5	m	32,50 €	162,50 €
1.4.14	Mauerwerk abbrechen	1	m³	90,00 €	90,00 €
1.4.15	Beton abbrechen	1	m³	150,00 €	150,00 €
1.4.16	Verbau 0,00 - 3,00 m	200	m²	20,00 €	4.000,00 €
1.4.17	Verbau > 3,00 m	200	m²	30,00 €	6.000,00 €
1.4.18	Verbau für querende Leitungen auswechseln	5	m²	45,00 €	225,00 €
1.4.19	Versorgungsleitungen Kunststoff aller Art bis DN 150 trennen, aufnehmen und entsorgen	15	m	25,00 €	375,00 €
1.5.	Kanäle und Schachtbauwerke				
1.5.1	Sauberkeitsschicht Schächte	10	m³	290,00 €	2.900,00 €
1.5.2	Rohrverlegung DN 400 PVCU inkl. Sand	10	m	300,00 €	3.000,00 €
1.5.3	Rohrverlegung DN 500 PVCU inkl. Sand	35	m	450,00 €	15.750,00 €
1.5.4	Anschluss an Bestand, DN 300 (Rohr schneiden, Passstück einbauen einschl. Betonmanschette)	1	St	1.400,00 €	1.400,00 €
1.5.5	Anschluss an Bestand, DN 400 (Rohr schneiden, Passstück einbauen einschl. Betonmanschette)	3	St	1.500,00 €	4.500,00 €
1.5.6	Trennbauwerk DN 1200 mit Drosselblende T = 1,86 m	1	St	8.000,00 €	8.000,00 €
1.5.7	Umlenschacht DN 1500 T = 2,07 m	1	St	8.000,00 €	8.000,00 €
1.5.8	Umlenschacht DN 1000 T = 1,41 m	1	St	4.000,00 €	4.000,00 €
1.5.9	FiltaPex modular pur DN 3400 DE-15-H	1	St	123.000,00 €	123.000,00 €
1.5.10	FiltaPex modular pur DN 3000 DE-01-B	1	St	96.000,00 €	96.000,00 €
1.6.	Sonstiges				
1.6.1	Regenwasserüberleitung	25	m	40,00 €	1.000,00 €
1.6.2	Kanal verdämmern	5	m³	150,00 €	750,00 €
1.6.3	Beton C12/15 einbauen	5	m³	130,00 €	650,00 €
1.6.4	Herstellen naturnahe Einleitung (Profilierung Oberfläche, Oberboden andecken, Rasensaat)	550	m²	8,00 €	4.400,00 €
1.8.	Stundenlohnarbeiten				
1.8.1	Verrechnungssatz für Baufacharbeiter alle Qualifikationen	10	h	65,00 €	650,00 €
1.8.2	Verrechnungssatz für LKW. Kipper 8 T, einschl. Fahrer	10	h	90,00 €	900,00 €
1.8.3	Verrechnungssatz für Kompressor mit Hammer und Bedienung	10	h	80,00 €	800,00 €
1.8.4	Verrechnungssatz für Bagger, einschl. Bedienung	10	h	125,00 €	1.250,00 €
1.8.5	Verrechnungssatz für Verdichtungsgerät, einschl. Bedienung	10	h	70,00 €	700,00 €
1.8.6	Verrechnungssatz für eine Pumpe, einschl. Bedienung	10	h	50,00 €	500,00 €
	Summe netto				410.552,50 €
	Mehrwertsteuer			19%	78.004,98 €
	Summe brutto				488.557,48 €

In der Kostenberechnung wird davon ausgegangen, dass der gesamte Bodenaushub abgefahren wird.

Berechnung der Folgekosten für städtische Investitionen nach § 13 KomHVO		
Maßnahme: RW-Behandlungsanlage Richard-Wagner-Straße		
	Gesamt EUR	Amt
1 Personalkosten		IV/66
Berechnung (Summe 1)		
2 Sächlicher Verwaltungs- und Betriebsaufwand		
Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen		
2.10 Gebäudeunterhaltung Berechnung:		
2.11 Unterhaltung der zu den Gebäuden gehörenden Außenanlagen Berechnung: 1% der Investitionskosten 697.000,00	6.970 €	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 :		
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	6.970 €	

3 <u>Schuldendienst</u>		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
3.10	Bei Inanspruchnahme von Krediten Gesamtausgabenbedarf ./l. zweckgebundene Zuweisungen p.p. Kredite Zinsen Berechnung Tilgung Berechnung:	
3.11	Bei kostenrechnenden Einrichtungen kalkulatorische Kosten Gesamtausgabenbedarf. ./l. zweckgebundene Zuweisungen	
verbleiben		
Verzinsung des Anlagevermögens Berechnung: 3,03 % von (Baukosten invest 697.000,00 ohne akt. Eigenleistung)		21.119,10
Abschreibungen Berechnung: 2 % von 732.000,00 (Baukosten invest 697.000,00 + akt. Eigenleistung 35.000,00)		14.640,00
Summe 3		35.759,10
4	Summe 4 der Folgekosten 2.10 - 3.11	42.729,10
5	Einnahmen	42.729,10
1	Gebühreneinnahmen (Benutzungsgebühren)	
2	Sonstige Einnahmen	
Summe 5		
6	<u>Gegenüberstellung</u>	42.729,10
	1 Folgekosten (vergl. Gesamtsumme Ziffer 4)	
	2 Einnahmen (vergl. Gesamtsumme Ziffer 5)	42.729,10
Belastung der Stadt jährlich		0,00
		Datum: 28.09.2023 Unterschrift: 

RW-Behandlungsanlage Richard-Wagner-Straße:
Hier: Unterlagen gem. § 13 KomHVO: Sitzungsvorlage SV-Nr.: WP 20-25 SV 66/084

Zur vorliegenden SV wird Folgendes festgestellt:

Die Unterlagen zur SV sind am 26.10.2023 zur Prüfung beim BPA eingegangen. In Anbetracht des engen Zeitfensters bis zur Zustellfrist an die Mitglieder des Ausschusses für Umwelt- und Klimaschutz konnten die Unterlagen nur formell und stichprobenartig geprüft werden.

Mit den beiliegenden Unterlagen der Verwaltung wird die Notwendigkeit der Maßnahme des Baus einer Regenwasserbehandlungsanlage und Drosselung der Einleitmengen des Regenwasserkanals ausführlich dargelegt.

Die geplante Maßnahme soll auf Grundlage des im Rat am 06.04.2011 (SV 66/037) beschlossenen Generalentwässerungsplanes Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) für 2018 - 2023 (2029) (SV 66/112) umgesetzt werden. Die Lösungsvarianten wurden wie vorgetragen mit den Genehmigungsbehörden bereits vorabgestimmt.

Die Bruttobaukosten der Maßnahme betragen laut vorliegender Kostenberechnung 490.000,- €, die entsprechend anfallenden Bauneben- bzw. Honorarkosten wurden berücksichtigt und mit zuzüglich 202.000,- € (inkl. abgeschlossener Machbarkeitsstudie) ermittelt.

Laut Sachvortrag soll das Bauvorhaben komplett in 2024 abgewickelt werden.

Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht bestehen gegen die geplante Durchführung der Regenwasserbehandlungsanlage keine Bedenken.

Form und Inhalt der beigefügten Unterlagen mit Erläuterungsbericht, Kostenberechnung und Folgekostenberechnung entsprechen den Anforderungen nach §13 KomHVO.

gez. Hundshammer
Technischer Prüfer