

Übersicht



Der Bürgermeister
Hilden, den 06.09.2022
AZ.:

WP 20-25 SV 66/053

Beschlussvorlage

RW-Behandlungsanlage Hochdahler Straße / Bürenbach: 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 24.11.2022

Ausschuss für Finanzen und Beteiligungen 07.12.2022

Vorberatung

Entscheidung

Anlage-1_Kanalbestandsplan

Anlage-2_Einzugsgebiete

Anlage-3_LageplanHochdahlerStr

Anlage-4_LageplanAnDerBibelskirch

Anlage-5_Entwurfsplanung

Anlage-6_Kostenberechnung

Anlage-7_Folgenkosten_neu

Anlage-8_Stellungnahme SV 66-053 §13 Unterlagen

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

Der Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz beschließt den Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen Hochdahler Str. / Bürenbach 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 Hochdahler Str. / Bürenbach mit ermittelten Gesamtkosten in Höhe 498.000 €.

Der Ausschuss für Finanzen und Beteiligungen empfiehlt die Erhöhung des im Haushaltsplanentwurf 2023 vorgesehenen Ansatzes bei der Investitionsnummer IO66250060 von 300.000 € in 2023 auf 455.000 € in 2023.

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. Eine Maßnahme betrifft die Einleitstelle DE-01-BU. Diese befindet sich an der Hochdahler Str. im Norden der Stadt Hilden. Hier wird das Niederschlagswasser derzeit auf 50 l/s gedrosselt und unbehandelt in den verrohrten Bürenbach unterhalb der Hochdahlerstr. auf Höhe der Straßeneinmündung in den Hesseln eingeleitet (Kanalbestandsplan **Anlage 1**). Es besteht mit dem Aktenzeichen 7022D400-201/16Ti vom 06.12.2016 eine entsprechende Ordnungsverfügung des Kreises Mettmann, die Einleitung weiter zu drosseln.

Der Generalentwässerungsplan schlägt zur Regenwasserbehandlung ein Regenklärbecken mit untenliegender Entlastung (SKU) und Ableitung des klärfpflichtigen RW-Anteils in den SW-Kanal vor. Diese und weitere Lösungsvarianten zur Rückhaltung und Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie durch Dr. Pecher AG im November 2020 untersucht und mit den Genehmigungsbehörden vorabgestimmt.

Für den Hoxbach, in den der Bürenbach im weiteren Verlauf einleitet, liegt ein vereinfachter BWK M3-Nachweis aus dem Jahr 2009 vor. Hierin wird eine Drosselung der Einleitstelle DE-01-BU auf 3 l/s vorgeschlagen. Die Drosselung wurde innerhalb der Machbarkeitsstudie untersucht, allerdings ist die Höhenlage des Kanals zur Schaffung weiteren Volumens bei freiem Abfluss ungeeignet.

Das anfallende Niederschlagswasser im Einzugsgebiet ist in behandlungsbedürftiges Wasser, das von der stark befahrenen Hochdahler Str. abfließt und nicht behandlungspflichtiges Wasser aus den angrenzenden Siedlungsgebieten zu differenzieren.

Die Vorzugsvariante der aktuellen Machbarkeitsstudie ist, abweichend zum Sanierungsvorschlag des Generalentwässerungsplanes (GEP), eine Trennung der Einzugsgebiete (Plan der Einzugsgebiete **Anlage 2**).

Das behandlungsbedürftige Regenwasser der Hochdahler Str. wird zur Reinigung über einen Sedimentationsschacht geleitet. Während das nicht behandlungspflichtige Wasser parallel dazu geführt und erst hinter der Behandlungsanlage in das neu zu errichtende Drosselbauwerk geleitet wird. Die Straßenabläufe, die im Rahmen dieser Maßnahme nicht an die zentrale Reinigung angeschlossen werden können, sollen eine dezentrale Reinigungsanlage in Form eines Sinkkasteneinsatzes erhalten. Die Genehmigungsbehörde stimmte diesem Vorgehen zu.

Diese Variante wurde durch die Entwurfsplanung weiterverfolgt (Lageplan Hochdahler Straße **Anlage 3**). Aufgrund der detaillierten Berechnung der hydraulischen Belastung des Systems ist eine Vergrößerung des Stauvolumens nötig, um eine Entlastung des Systems zu reduzieren. Durch die geringe Überdeckung ist eine Vergrößerung des Drosselbauwerks nicht möglich. Gleichzeitig stehen keine Flächen zu oberflächlichen Rückhaltung im räumlichen und funktionalen Zusammenhang zur Verfügung.

Durch ein weiteres Drosselbauwerk (Lageplan An der Bibelskirch **Anlage 4**) im Kreuzungsbereich Am Bürenbach lässt sich das vorhandene Kanalvolumen nutzen, um innerhalb dieses Kanals DN 800 in der Bibelskirch dieses zusätzliche Rückhaltevolumen zu aktivieren und die Notentlastungen auf 8-mal im Jahr bei einer Drosselmenge von 10 l/s zu reduzieren. Im Rahmen der Planung hat die Genehmigungsbehörde diesem Vorgehen zugestimmt

Weitere technische Erläuterungen sind dem beigefügten Erläuterungsbericht der Entwurfsplanung des Ing.-Büros Dr. Pecher AG (Entwurfsplanung **Anlage 5**) zu entnehmen.

Die Gesamtkosten für den Bau der Regenwasserdrosslung und -behandlungsanlagen betragen unter Berücksichtigung der beigefügten Kostenberechnung für die Herstellungskosten (Kostenberechnung **Anlage 6**):

vorbereit. Maßnahmen + Machbarkeitsstudie	13.000,00 €
Planung	40.000,00 €
Baukosten	<u>445.000,00 €</u>
Gesamt	498.000,00 €

In der Kostenberechnung der Herstellungskosten sind die netto Baukosten mit einem Betrag von ca. 375.000,00 € aufgeführt, im Haushalt müssen diese Mittel mit Mehrwertsteuer berücksichtigt werden, sodass sich ca. 445.000,00 € ergeben.

Die Maßnahme soll 2023 vollständig durchgeführt werden.

Nach Bereitstellung der Kosten in Höhe von 43.000,00 € für vorbereitende Maßnahmen und Planung in den Jahren 2019 - 2021 bei der I-Nr. IU66250032 sollen die restlichen Planungs- und Baukosten in Höhe von 455.000,00 € nach dem Bauzeitenplan unter Beachtung der Zahlungswirksamkeit folgendermaßen bei IO66250060 veranschlagt werden:

Ansatz 2023: 455.000,00 €

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

Der Sitzungsvorlage sind folgende Anlagen beigefügt:

- Anlage 1: Auszug aus dem Kanalbestandsplan
- Anlage 2: Teilung der Einzugsgebiete
- Anlage 3: Entwurfslageplan Hochdahler Str.
- Anlage 4: Entwurfslageplan An der Bibelskirch
- Anlage 5: Erläuterungsbericht Entwurfsplanung
- Anlage 6: Kostenberechnung
- Anlage 7: Folgekostenermittlung
- Anlage 8: Stellungnahme BPA

gez.
Dr. Claus Pommer
Bürgermeister

Klimarelevanz:

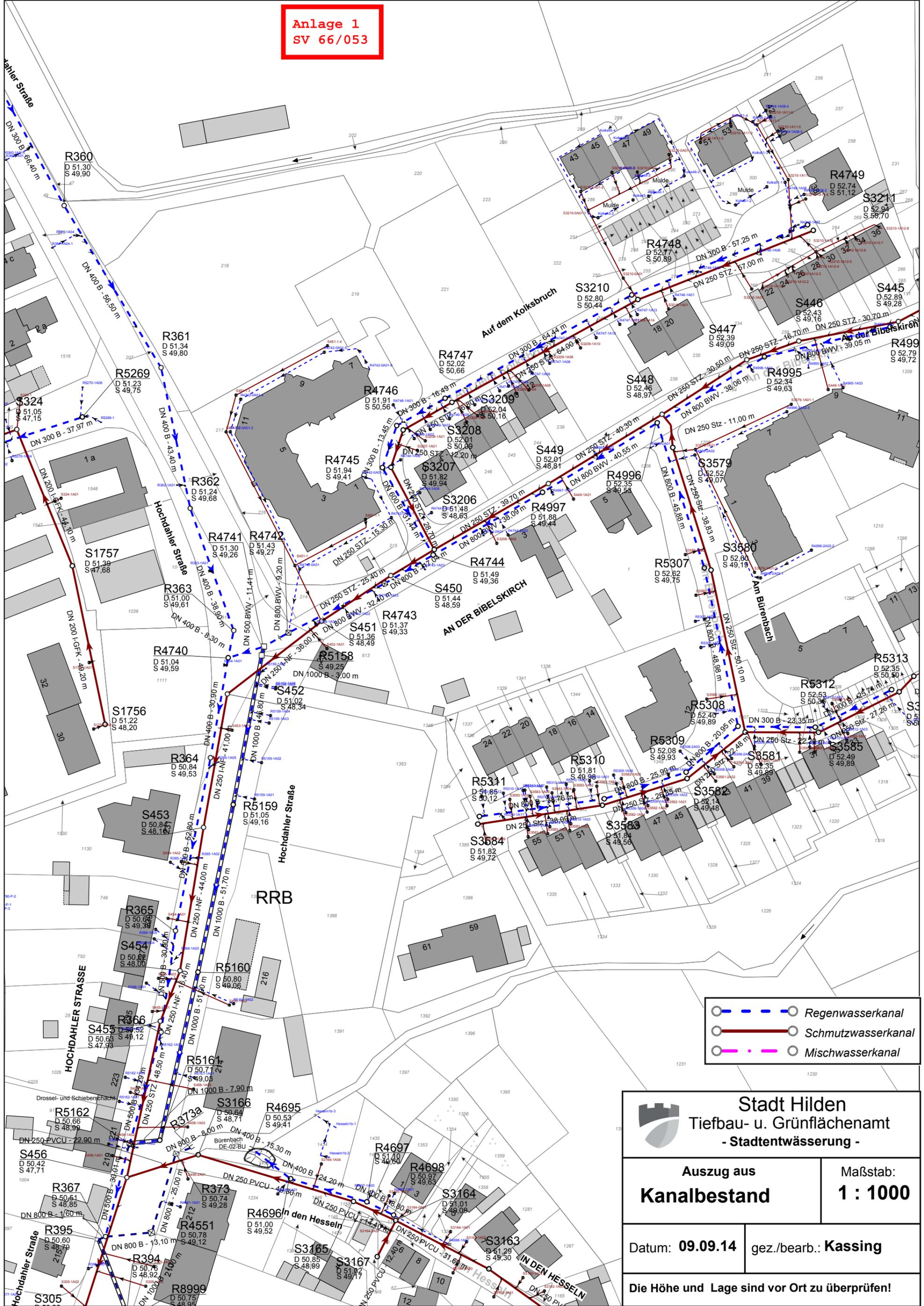
Die Reduzierung der Einleitmenge sowie die Reinigung des Niederschlagswassers vor Einleitung in den Bürenbach hat direkte positive Auswirkungen auf das Ökosystem des Bürenbachs sowie des Hoxbachs, aber keine Auswirkungen auf das Klima.

Finanzielle Auswirkungen

Produktnummer / -bezeichnung	110302	Stadtentwässerung	
Investitions-Nr./ -bezeichnung:	IO66250060	RW-Behandlung Hochdahler Str./Bürenbach	
Pflichtaufgabe oder freiwillige Leistung/Maßnahme	Pflichtaufgabe	X	freiwillige Leistung (hier ankreuzen)

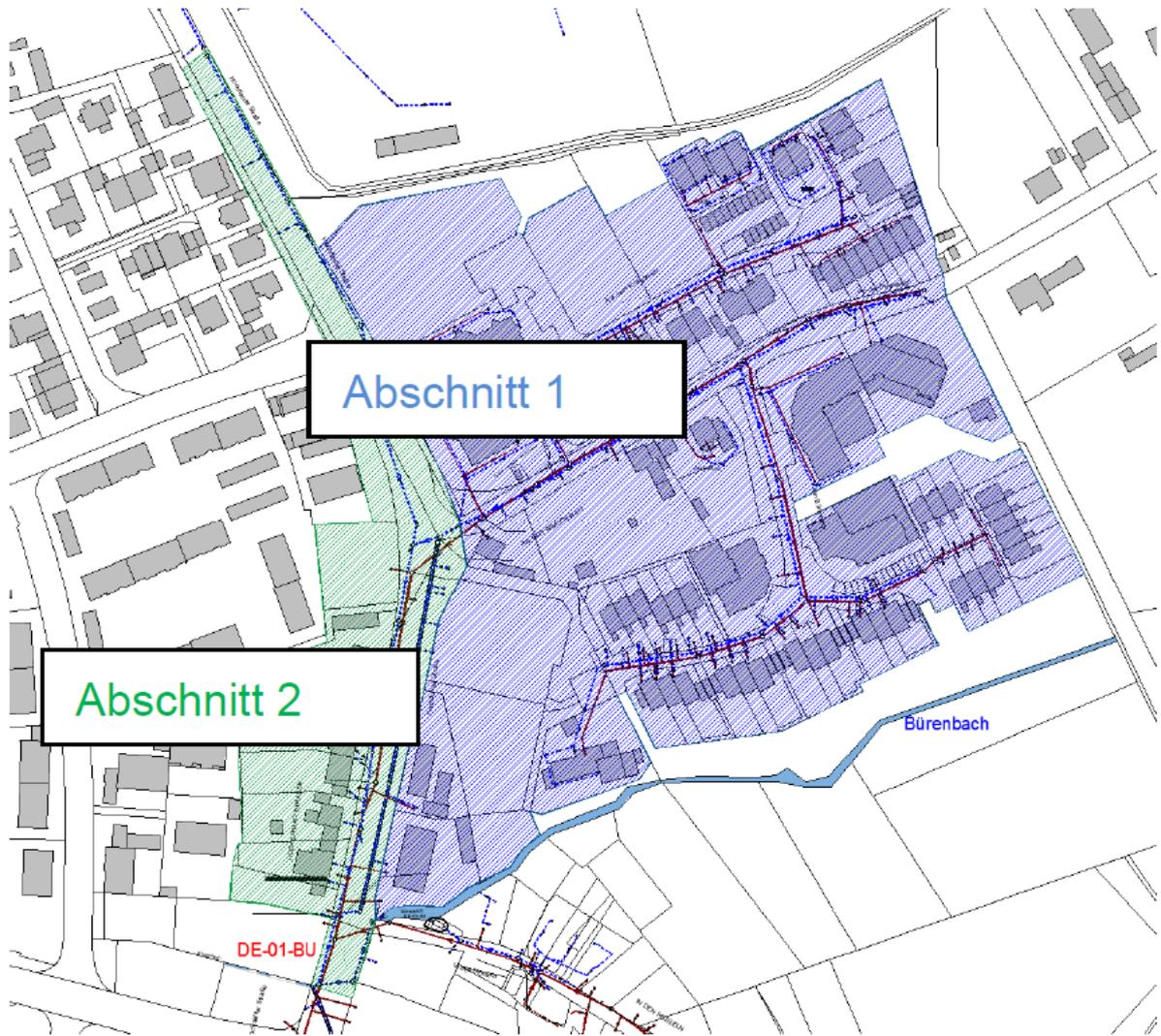
Folgende Mittel sind im Ergebnis- / Finanzplan veranschlagt: (Ertrag und Aufwand im Ergebnishaushalt / Einzahlungen und Auszahlungen bei Investitionen)				
Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
2023	1103020210 / IO66250060	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	300.000,00
2023	1103020210 / IO66250060	471100	Aktivierte Eigenleistung	21.000,00
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 €
2023	1103020210 / IO66250060	785200	Auszahlung für Baumaßnahmen	455.000,00
2023	1103020210 / IO66250060	471100	Aktivierte Eigenleistung	21.000,00
Bei über-/außerplanmäßigem Aufwand oder investiver Auszahlung ist die Deckung gewährleistet durch:				
Haushaltsjahr	Kostenträger/ Investitions-Nr.	Konto	Bezeichnung	Betrag €
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				

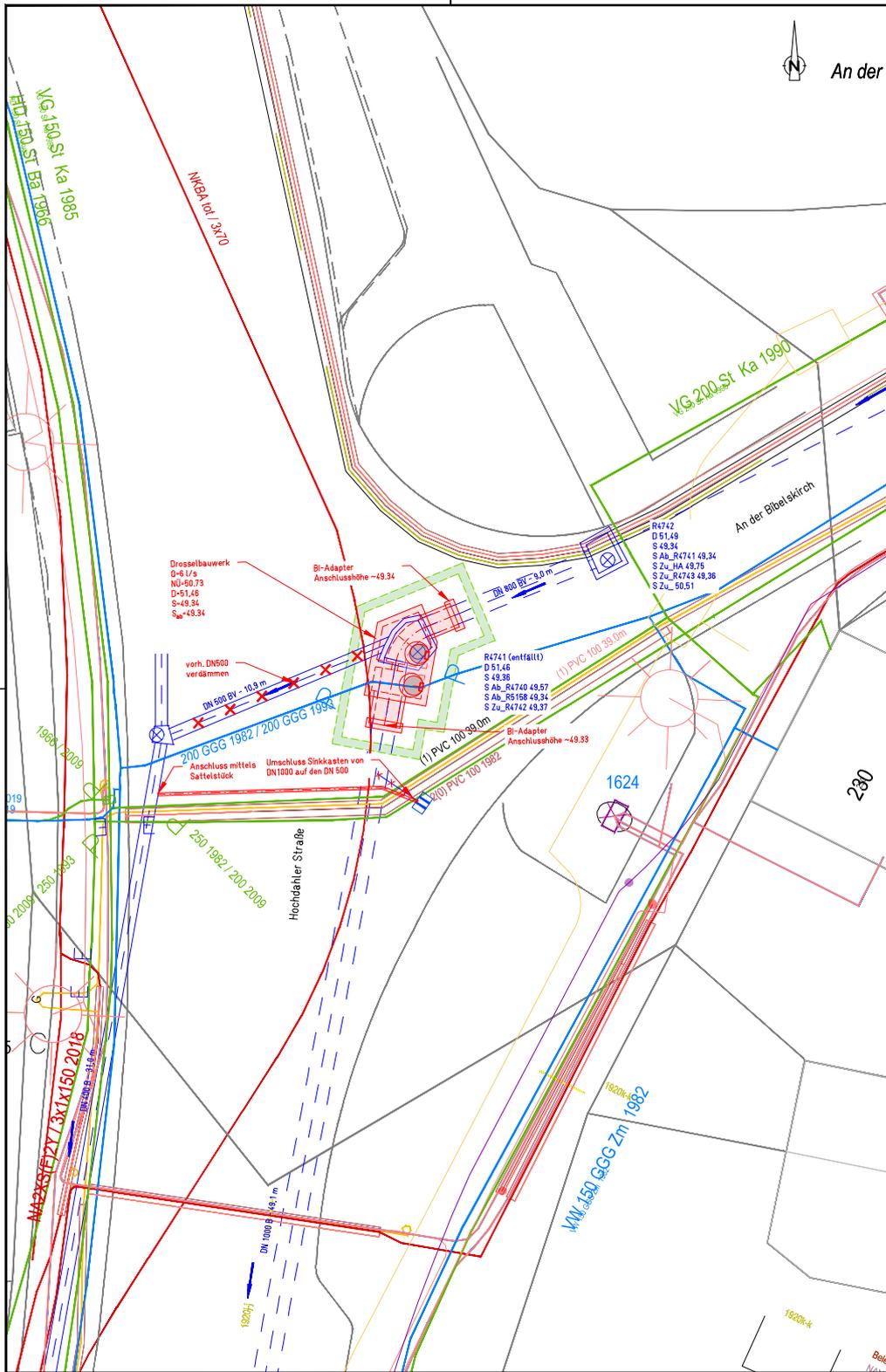
Anlage 1
SV 66/053



	Regenwasserkanal
	Schmutzwasserkanal
	Mischwasserkanal

 Stadt Hilden Tiefbau- u. Grünflächenamt - Stadtentwässerung -	
Auszug aus Kanalbestand	Maßstab: 1 : 1000
Datum: 09.09.14	gez./bearb.: Kassing
Die Höhe und Lage sind vor Ort zu überprüfen!	





Legende

Ver- und Entsorgungsleitungen:

- Beleuchtungskabel (Wesernetz Bremen GmbH)
- Telekommunikationskabel
- Gasleitung
- Wasserleitung
- Niederspannungskabel
- Mittelspannungskabel

Kanal:

- Planung Bauwerk
- Planung
- SW-Kanal
- RW-Kanal
- mögliche Verbauführung

Hinweis:

Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Versorgungsleitungen.

Dem Plan liegt folgendes Koordinatenreferenzsystem zugrunde:
ETRS89 / UTM zone 32N

pecher		Geschäftsbereichsleiter	Projektleiter
Dr. Pecher AG · Klinkerweg 5 · 40699 Erkrath			
Form-Nr.	Rev.	Datum	Name
0402-102119	2.1	Oktober 2022	MAL
Drahtname	Datum	gezeichnet	DAK/IBF
2-1-E-LP.dwg	Oktober 2022	geprüft	Oktober 2022 MAL

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Vorabzug Oktober 2022

Stadt Hilden
Tiefbau- und Grünflächenamt
Am Rathaus 1, 40721 Hilden

Entwurfs- und Genehmigungsplanung zur Regenwasserbehandlung der Einleitung DE-01-BU (Hochdahler Straße)

Planart:	Lageplan	Auftraggeber:	Auftraggeber und Datum
Maßstab:	1:100	Blattgröße:	580x594
Anlage Nr.:	2.1	Blatt Nr.:	2.1
(Unterschrift)			

ENTWURFS- UND GENEHMIGUNGSPLANUNG

zur Regenwasserbehandlung und -rückhaltung
der Einleitung DE-01-BU (Hochdahler Straße)



Hilden

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Vorbemerkungen	4
2	Verwendete Unterlagen und Abstimmungen	4
3	Entwässerungssituation und GEP 2010	5
3.1	Entwässerungsgebiete	5
3.2	Regenwasserkanalnetz	5
3.3	Grundwasser und Baugrundverhältnisse	7
3.4	Gewässersystem	8
4	Erforderlichen Genehmigungsbedingungen	11
4.1	Stoffliche Genehmigungsanforderungen	11
4.2	Hydraulische Genehmigungsanforderungen	11
4.3	Möglichkeiten zur Reduzierung von Drosselvolumenströmen und Abschlagshäufigkeiten	13
5	Hydraulik	14
6	Entwurfsplanung	16
6.1	Sedimentationsschacht für die Behandlung des Regenwassers	16
6.2	Drosselbauwerke	20
6.2.1	Drosselbauwerk Hochdahler Straße	20
6.2.2	Drosselbauwerk Bibelskirch	21
6.3	Sonstige anfallende Kanalbauarbeiten	22
7	Kostenberechnung	23
8	Zusammenfassung	24

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1.1	Protokoll Nr. 004 vom Besprechungstermin 14.08.2020
Anhang 1.2	Protokoll Nr. 002 vom Besprechungstermin 23.06.2022
Anhang 2	Hydraulische Berechnungen
Anhang 3	Geotechnischer Bericht
Anhang 4	Kostenberechnung

Verzeichnis der Pläne

Plan-Nr. 1.1	Übersichtslageplan i. M. 1:10.000
Plan-Nr. 1.2	Flächenkategorisierung
Plan-Nr. 1.3	Lageplan Starkregenauswertung
Plan-Nr. 2.1	Lageplan 1:100 - BW-Hochdahler Straße + Luftbild
Plan-Nr. 2.2	Lageplan 1:100 – BW- An der Bibelskirch + Luftbild
Plan-Nr. 3.1	Bauwerkszeichnung Hochdahler Straße
Plan-Nr. 3.2	Bauwerkszeichnung An der Bibelskirch
Plan-Nr. 4	Querprofil Hochdahler Straße
Plan-Nr. 5	Längsschnitt mit eingestauter Wasserspiegellage

1 Anlass und Vorbemerkungen

Die vorhandene Regenwassereinleitung DE-01-BU in den Bürenbach befindet sich im Norden von Hilden in der Hochdahler Straße in Höhe der Einmündung „In den Hessel“. Das im Einzugsgebiet (Hochdahler Str./Auf dem Kolksbruch/Am Bürenbach/An der Bibelskirch) anfallende Regenwasser wird derzeit gedrosselt (50 l/s), aber ohne eine Behandlung in den Bürenbach eingeleitet. Eine Einleitungserlaubnis liegt für diese Einleitungsstelle nicht vor. Es besteht mit dem Aktenzeichen 7022D400-201/16Ti vom 06.12.2016 eine entsprechende Ordnungsverfügung.

Gemäß dem Generalentwässerungsplan 2010 und dem Abwasserbeseitigungskonzept 2018/2029 ist die Sanierung von Einleitungsstellen aus wasserrechtlicher und technischer Sicht eine wichtige Aufgabe, die in den nächsten Jahren verstärkt von der Stadt Hilden bearbeitet werden muss. Für die Einleitung DE-01-BU wurde in 2020 eine Machbarkeitsstudie zur Sanierung der Einleitungssituation bzgl. Rückhaltung und Behandlung erarbeitet. Im Rahmen der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurden die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie unter Berücksichtigung hydraulischer und ökologischer Aspekte planerisch umgesetzt.

Das klärflichtige Niederschlagswasser der Hochdahler Straße wird zukünftig über einen Sedimentationsschacht behandelt, bevor es in einem neuen Verbindungsbauwerk mit dem Niederschlagswasser aus der Wohnbebauung „In der Bibelskirch“ gemeinsam auf 10 l/s gedrosselt wird.

Weiterhin soll durch ein Drosselschacht im Einmündungsbereich Hochdahler Straße/An der Bibelskirch der vorhandene Kanalquerschnitt DN 800 in der Straße An der Bibelskirch zusätzlich als Stauraumkanal genutzt werden.

2 Verwendete Unterlagen und Abstimmungen

Neben den aktuellen Bestandsdaten des Kanalnetzes und der Vermessungsdokumentation der Stadt Hilden wurden folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

- Generalentwässerungsplanung (GEP) Hilden aus dem Jahr 2010 u. a. mit einem Konzept zur Regenwasserbehandlung, aufgestellt durch die Dr. Pecher AG
- BWK M3-Nachweis für das geschlossene Siedlungsgebiet Hoxbach in Hilden, November 2009, aufgestellt durch die Dr. Pecher AG
- Kanaldatendatei der Stadt Hilden
- Machbarkeitsstudie zur Regenwasserbehandlung und -rückhaltung der Einleitung DE-01-BU aus November 2020, aufgestellt durch die Dr. Pecher AG

- Ergebnisse des Abstimmungstermins vom 14.08.2020 sowie vom 23.06.2022
- Geotechnischer Bericht vom März 2022

3 Entwässerungssituation und GEP 2010

3.1 Entwässerungsgebiete

Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde die Entwässerungssituation aus dem GEP von 2010 mit der IST-Situation verglichen. Die Flächen wurden hinsichtlich ihrer Kategorisierung, des Befestigungsgrades und der Versickerungsrate angepasst. Auch zukünftige Bebauungsflächen im Einzugsgebiet der Einleitstelle wurden in die Berechnung mitaufgenommen. Im GEP wurde ein Einzugsgebiet von 63.108,92 m² (24.738,71 m² abflusswirksame Fläche) berücksichtigt. Unter Beachtung bereits umgesetzter und geplanter Veränderungen im Einzugsgebiet werden in der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung folgende Flächengrößen angesetzt:

- Einzugsgebiet DE-01-BU 69.934,95 m²
- abflusswirksame Flächen: 32.956,52 m²
- davon behandlungsbedürftige Flächen 6.254 m² (Hochdahler Straße)

Die kategorisierten Flächen des Einzugsgebietes werden im Übersichtsplan 1.2 dargestellt. In diesem Plan sind auch die zukünftigen Bauflächen mit dem Versiegelungsgrad sowie die Grundstücksflächen, auf denen das Niederschlagswasser versickert wird, dargestellt.

3.2 Regenwasserkanalnetz und Vorfluter

Das Regenwasserkanalnetz vor der Einleitung DE-01-BU umfasst eine Länge von 1.190 m. Überleitungen aus benachbarten Einzugsgebieten sind nicht am vorhandenen Regenwassersystem angeschlossen.

Der Bürenbach verläuft von Osten nach Westen aus der Straße „In den Hesseln“ kommend und unterquert die Hochdahler Straße in einem Bachdurchlass DN 800 (Beton).

Die Einleitung DE-01-BU ist im Durchlass des Bürenbachs unter der Hochdahler Straße an den RW-Schacht R367 angeschlossen. Der Regenwasserkanal DN 500 ist auf einer Sohlhöhe von 48,98 NHN an dem Durchlass DN 800 sohlgleich angeschlossen. Im Regenwasserschacht R5162 (rd. 30 m vor der Einleitungsstelle) wird der Regenwasserabfluss auf 50 l/s gedrosselt. Als Drossel ist ein Schieber mit

einer planerisch erforderlichen Öffnungsweite von 6 cm im Bauwerk installiert. Der Schieber im Schacht R5162 ist im Bild 1 dargestellt.



Bild 1 Schieber im Drosselschacht R5162

Parallel zu dem in der Hochdahler Straße verlegten Betonkanal DN 500 wurde ein Stauraumkanal DN 1.000 verlegt. Die beiden Regenwasserkanäle werden im Drosselschacht verbunden. Gemäß der Berechnung des Ingenieurbüros Rupprechter + Kröber VBI aus dem Jahr 1990 besitzt der Stauraumkanal ein Rückhaltevolumen von 286 m³ bei einer Wasserspiegellage von 50,25 NHN. Die seinerzeitige Einleitungserlaubnis vom 24.6.1992 sah eine Einleitungsmenge von 50 l/s vor. Bei dem in der Machbarkeitsstudie vorgeschlagenen Drosselbauwerk mit einer Schwellenhöhe von 49,83 NHN errechnet sich ein Rückhaltevolumen im Stauraumkanal bzw. im Kanalnetz von 177 m³.

Eine Behandlung des im Einzugsgebiet anfallenden, verschmutzten Regenwassers ist aktuell nicht vorhanden. Das Fließschema des Regenwasserkanalsystems im Einleitungsbereich in den Bürenbach/Biesenbach ist im Bild 2 dargestellt.

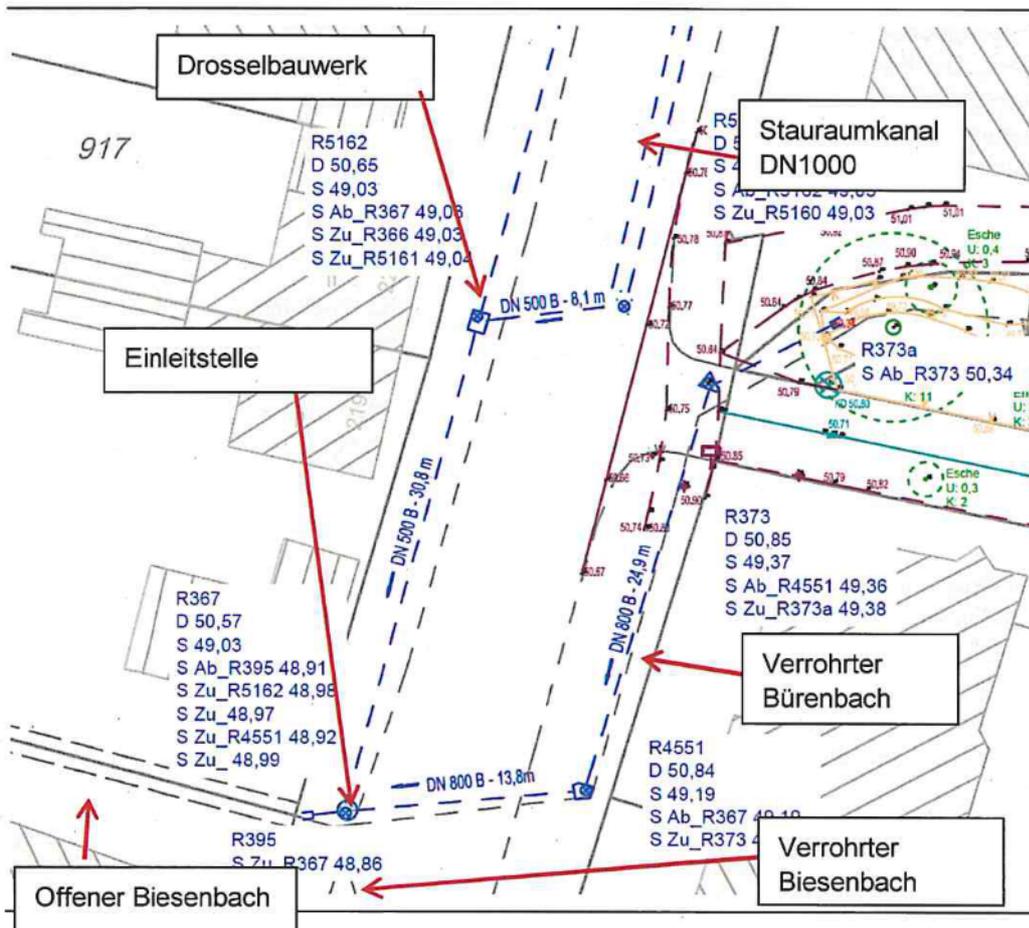


Bild 2 Lageplanausschnitt Einleitungsbereich (vorhandene Situation)

3.3 Grundwasser und Baugrundverhältnisse

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde von der GEOtec GmbH ein Baugrundgutachten erarbeitet. Die Proben wurden im März 2022 genommen und ausgewertet. Unterhalb der Straßen- und Gehwegflächen wurden kiesige Sande, zum Teil mit Schlufflinsen angetroffen. Der Boden ist zum Teil locker bis mitteldicht gelagert.

Das Grundwasser wurde bei 2,30 m unter GOK angetroffen und ist somit bei dem Einbau der Behandlungs- und Rückhaltesysteme relevant. Aufgrund der kiesigen Sande ist eine Grundwasserabsenkung bzw. -haltung nicht wirtschaftlich durchführbar. Seitens des Bodengutachters wird daher eine wasserdichte Baugrube mit Spundwandverbau und Unterwasserbetonsohle empfohlen. Die Verfüllung der

Baugrube erfolgt mit Flüssigboden, sodass das ausgehobene Bodenmaterial komplett abgefahren werden muss. Der Boden ist mit der LAGA Zuordnungsklasse Z0 zuzuordnen und der Asphalt als pechhaltiger Straßenaufbau der Verwertungsklasse B. Eine detaillierte Aufstellung der Belastungsklassen des Bodens ist dem in Anhang 3 beigefügten Bodengutachten zu entnehmen.

3.4 Gewässersystem

Der Bürenbach ist rd. 2,2 km lang und mündet kurz hinter der Einleitstelle DE-01-BU in den Biesenbach. Nach rd. 1,0 km endet dieser im Hoxbach. Das Fließgewässersystem ist dem LAWA-Fließgewässertyp 14, den sandgeprägten Tieflandbächen, zuzuordnen. Das Bewirtschaftungsziel gemäß Bewirtschaftungsplan 2016-2021 des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalens sieht für das Gewässersystem Hoxbach einen guten ökologischen Zustand bis 2027 vor.

Der Bürenbach fällt bei langanhaltenden Trockenperioden zeitweise trocken. Auch sind Sandablagerungen feststellbar, die vom BRW regelmäßig entfernt werden. Kurz vor der Einleitstelle DE-01-BU ist der Bürenbach verrohrt. Die Einleitstelle befindet sich im Gewässerdurchlass unterhalb der Hochdahler Straße. Westlich der Hochdahler Straße fließt der Biesenbach offen weiter. In diesen Streckenabschnitt ist der Biesenbach begradigt und die Sohle sowie die Böschungen sind mit Ziegeln und Betonschalen befestigt.



Bild 3 Bürenbach vor der Hochdahler Straße kurz vor der Einleitstelle DE-01-BU

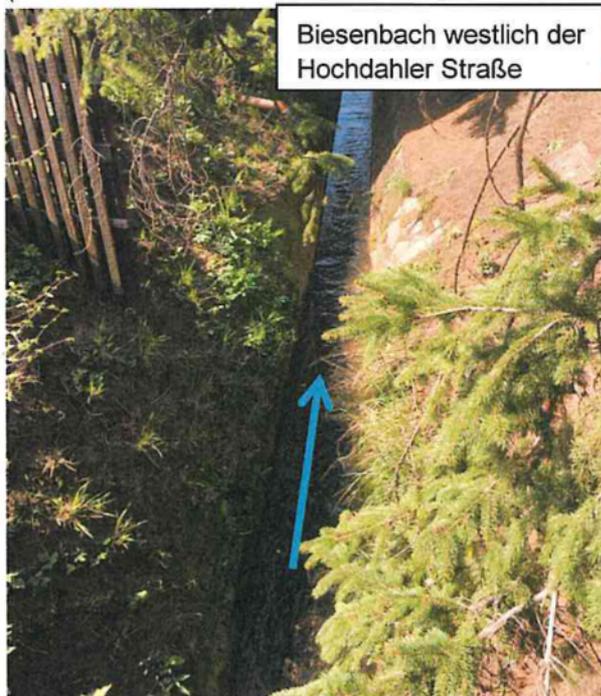


Bild 4 Biessenbach östlich und westlich der Kreuzung der Hochdahler Straße

4 Erforderlichen Genehmigungsbedingungen

4.1 Stoffliche Genehmigungsanforderungen

Die Genehmigungsbedingungen ergeben sich aus den „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ (Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 26.5.2004). Eine „reine Sedimentation“ ist für die Behandlung des im Einzugsgebiet anfallenden Regenwassers ausreichend und genehmigungsfähig, da im Einzugsgebiet lediglich Flächen der Kategorie II vorhanden sind, bei denen eine dezentrale Behandlung im Einzelfall zulässig ist (sogenannte Kategorie II b - Flächen). Es handelt sich dabei um die Straßenflächen der Hochdahler Straße. Im Abstimmungstermin mit der Genehmigungsbehörde wurde diesem zugestimmt (gemäß Anhang 1.1).

Die Einteilung der Straßenflächen des Wohngebietes „An der Bibelskirch“ in die Kategorie II a ist im Zuge der Machbarkeitsstudie überprüft worden. Im Wohngebiet „An der Bibelskirch“ befinden sich 193 Wohneinheiten. Dies ergibt gemäß Abstimmungstermin (siehe Anhang 1.1) 386 Verkehrsbewegungen pro Tag (2 Verkehrsbewegungen pro Tag und Wohneinheit). In der Straße „An der Bibelskirch“ herrscht weder Durchgangs- noch Schwerlastverkehr. Des Weiteren liegt hier kein Unfallschwerpunkt vor, sodass trotz der Einordnung als Kategorie II – Fläche auf eine Behandlung verzichtet werden kann.

Die Kategorisierung der Flächen ist im Übersichtslageplan 1.2 dargestellt.

4.2 Hydraulische Genehmigungsanforderungen

Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde ein Drosselbauwerk entworfen, dass mit einer Überlaufschwelle (49,83 NHN) ein Rückhaltevolumen vom rd. 177 m³ im vorhandenen Kanalnetz generiert. Im Rahmen der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurde das System um ein weiteres Drosselbauwerk im Bereich der Straßenkreuzung Bibelskirch ergänzt. So kann das Rückhaltevolumen im verlegten Stauraumkanal deutlich besser genutzt werden. Das Rückhaltevolumen kann so auf 255 m³ erhöht werden, dies entspricht rd. 90 % des gesamten Kanalvolumen.

Mit dem geplanten Rückhaltevolumen von 255 m³ wurden hydrologische Langzeitsimulationen mit der Software MOMENT (Version 9.14) zur Ermittlung der zu erwartenden Abschlagshäufigkeiten durchgeführt. Bei den Berechnungen wurde die Regenreihe Klärwerk Hilden (01.01.1977 bis 01.01.2021) angesetzt.

Bei den Simulationen wurde der Drosselvolumenstrom variiert. Die sich bei den unterschiedlichen Drosselvolumenströmen ergebenden Abschlagshäufigkeiten sind im Bild 5 dargestellt.

Im Besprechungstermin vom 23.06.2022 (Protokoll Anhang 1.2) wurde das Ergebnis vorgestellt und es wurde festgehalten, dass ein Drosselvolumenstrom von 10 l/s angesetzt werden soll. Die Abschlagshäufigkeit beträgt dann rd. 8-mal pro Jahr.

Die Abschlagshäufigkeit kann nur verbessert werden, wenn zusätzliches Rückhaltevolumen zur Verfügung gestellt kann. Dies wurde im Zuge der Entwurfsplanung geprüft und ist im folgenden Kapitel dargestellt.

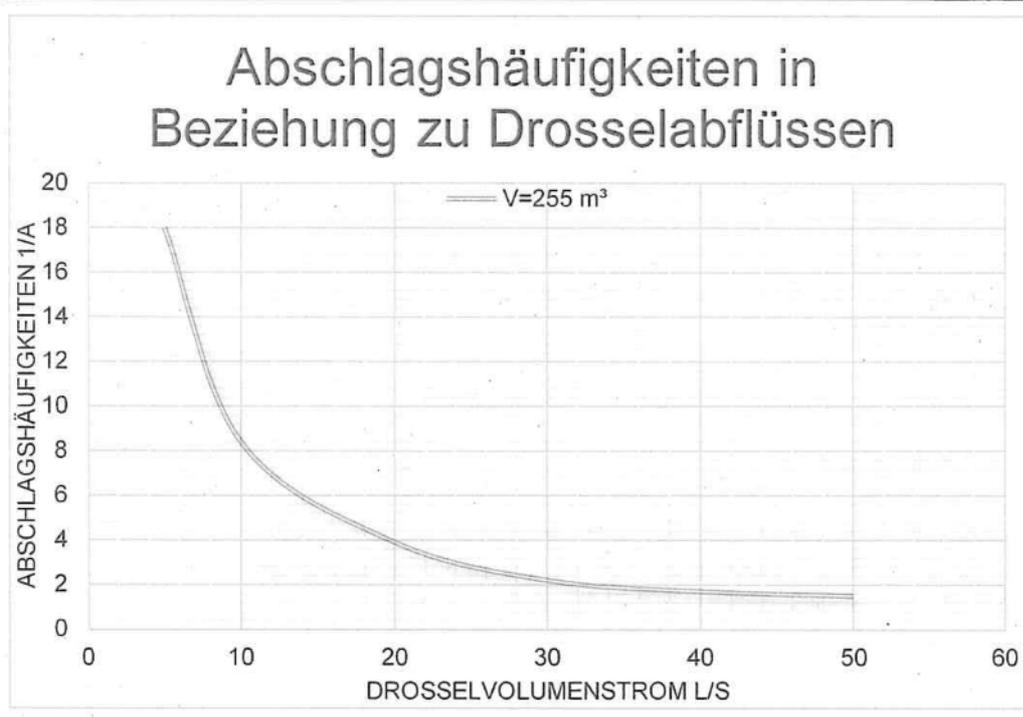


Bild 5 Jährliche Abschlagshäufigkeiten bei unterschiedliche Drosselvolumenstrom ermittelt über MOMENT

4.3 Möglichkeiten zur Reduzierung von Drosselvolumenströmen und Abschlagshäufigkeiten

Durch das geplante System kann die vorherrschende Situation deutlich verbessert werden. Die Drosselmenge wird deutlich von 50 l/s auf 10 l/s reduziert und durch die Installation einer Notüberlaufschwelle wird die Gefahr eines Rück- bzw. Überstaus des Kanalnetz deutlich verringert. Das aktuelle Drosselbauwerk besitzt keinen Notüberlauf.

Dennoch ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht zu prüfen, ob die geplante Situation noch weiter verbessert werden kann. Eine weitere Reduzierung des Drosselvolumenstroms wird ausgeschlossen, da sich hierdurch zwangsläufig die Abschlagshäufigkeiten erhöhen würden.

Zur Verringerung der Abschlagshäufigkeiten wäre eine Vergrößerung des Retentionsvolumens notwendig. Möglich wird dies über zusätzliche Becken oder das Vergrößern des Stauraumkanals.

Eine Vergrößerung des Stauraumkanals ist aufgrund der geringen Überdeckung nicht möglich. Des Weiteren wäre die gesamte Straße des Wohngebietes aufzunehmen und der aktuell noch „neue“ DN-800-Kanal Baujahr 1997 müsste ausgetauscht werden.

Zur Reduzierung der Einleitmenge in den Hoxbach wurde die Frage aufgeworfen, ob die freien Grundstücke entlang der Hochdahler Str., Flur 9, Flurstücke 1383, 1388, 1389 und 1391 zur Verfügung stehen, um dort Maßnahmen zu realisieren.

Die Flächen liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 42 - 2. Änderung. In diesem werden die Flächen als allgemeines Wohngebiet (Flurstücke 1383, 1388 und 1389) sowie als öffentliche Grünflächen ausgewiesen (Flurstück 1391). Für die Flurstücke 1383, 1388 und 1389 liegt darüber hinaus unter dem Aktenzeichen IV/60.2-00294-22-06-shi ein Bauantrag vor. Das Flurstück 1391 wird auf Grundlage eines Vertrags von der Stadt an den Investor verpachtet mit einem Kinderspielplatz bebaut.

Die Flächen sind also nicht für die Umsetzung von Maßnahmen verfügbar.

Die o.a. Flurstücke stehen daher für wasserwirtschaftliche Zwecke nicht zur Verfügung.



Bild 6 Flurstücke (südlich der Straßenkreuzung Hochdahler Straße/An der Bibelskirch), Quelle: www.tim-online.nrw.de

Eine weitere Möglichkeit zur Realisierung von Rückhalteräumen wäre der Einbau von tiefen Betonbecken, die mittels Pumpen in den Bürenbach entleert würden. Hierfür wären jedoch umfangreiche Baumaßnahmen in der Hochdahler Straße notwendig. Für die Herstellung ist aufgrund der benötigten Beckengröße, der Lage im Verkehrsraum, sowie der Arbeiten im Grundwasser mit sehr hohen Kosten zurechnen. Das Bauwerk müsste des Weiteren gegen Auftrieb gesichert werden, wodurch die Baugrube deutlich vergrößert werden müsste und die Kosten dementsprechend nochmals deutlich steigen werden. Des Weiteren versucht ein Rückhalteraum ohne Dauerstau einen hohen Unterhaltungsaufwand, eine regelmäßige Wartung der Technik ist erforderlich und aufgrund der Lage im Straßenraum sehr aufwendig. Ein tiefgegründetes Regenrückhaltebecken stellt daher aus wirtschaftlichen Gründen keine angemessene Lösung zur Schaffung von zusätzlichem Rückhaltevolumen dar.

5 Hydraulik

Zum Nachweis, dass die geplanten Niederschlagswasserbehandlungs- und Rückhaltemaßnahmen für das betroffene Regenwasserkanalnetz als Ganzes unschädlich sind, wurden auf der Grundlage der Generalentwässerungsplanung (GEP) aus dem Jahr 2010 hydrodynamische Kanalnetzberechnungen durchgeführt.

Gemäß GEP (2010) sind im Einzugsgebiet der Einleitung DE-01-BU keine hydraulischen Sanierungsmaßnahmen ausgewiesen.

Im Modell wurde für die hydrodynamischen Berechnungen zunächst auf einen Euler-Modellregen (Typ II), Wiederkehrzeit 3 Jahre, Dauerstufe 60 min gemäß KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes zurückgegriffen (KOSTRA-DWD 2010R; S10/Z53). Die Berechnungen wurden mit der Software ++SYSTEMS-DYNA (Version 14.00.00) der Pecher Software GmbH durchgeführt. Bei dieser Berechnung weist das hydraulische Modell für den verwendeten Nachweisregen keine überstauten Schächte auf.

Ergänzend wurden hydrodynamische Kanalnetzrechnungen mit einer Starkregenserie (SRS) durchgeführt. Hierfür wurde eine Starkregenserie, basierend auf der Regenreihe der Station „Klärwerk Hilden“ (1977-2020; 44 Messjahre), verwendet.

Die Überstauhäufigkeit eines Schachts beim Ansatz von Starkregenserien (oder lückenlosen Niederschlagsreihen) ergibt sich gemäß DWA-A 118 (2006) aus nachfolgender Gleichung:

$$\text{Überstauhäufigkeit} = \frac{\text{Anzahl der Überstauereignisse}}{\text{Anzahl der Messjahre der Regenreihe}}$$

Unzulässige Überstauungen liegen vor, wenn auf Grundlage der hier verwendeten Starkregenserie einzelne Schächte bei mehr als 14 Niederschlagsereignissen überstauen, was einer Wiederkehrzeit größer 1 in 3 Jahren bzw. einer Überstauhäufigkeit von $n > 0,33$ 1/a entspräche.

Auch bei der Berechnung mit der Starkregenserie weist das hydraulische Modell keine unzulässigen Überstauungen auf. Die maximale Anzahl von Überstauungen pro Schacht beträgt 8 Überstauungen, was einer – zulässigen – relativen Überstauhäufigkeit von 0,18 1/a entspricht. Die Berechnung mit der Starkregenserie ist im Plan-Nr. 1.3 dokumentiert.

Insgesamt bleibt somit festzustellen, dass die geplanten Regenwasserbehandlungsanlagen und die geplanten Rückhaltmaßnahmen keinen negativen Einfluss auf das Überstauverhalten des Kanalnetzes hervorrufen.

6 Entwurfsplanung

6.1 Sedimentationsschacht für die Behandlung des Regenwassers

Aufgrund des bereits vorhandenen Stauraumkanals lässt sich das Einzugsgebiet der Einleitstelle in zwei Bereiche trennen, sodass die Hochdahler Straße mit dem gesamten behandlungsbedürftigen Regenwasser komplett an den DN-500-Kanal im westlichen Gehweg angeschlossen wird. Das Niederschlagswasser der Flächen „Auf dem Kolksbruch“, „An der Bibelskirch“ und „Am Bürenbach“ kann über den Stauraumkanal DN 1.000 an der benötigten Behandlungsanlage vorbeigeführt werden. (siehe hierzu auch Bild 7)

An dem Kanal DN 500 sind zusätzlich Grundstücke westlich der Hochdahler Straße ($A_{E,k} = 3.800 \text{ m}^2$ mit $A_{E,b} = 1.243 \text{ m}^2$ (mittlere Befestigung gemäß GEP rd. 32,72 %)) angeschlossen, diese werden somit zwangsläufig auch der Behandlung zugeführt und müssen bei der Dimensionierung der Anlage berücksichtigt werden.

Damit zukünftig keine behandlungsbedürftigen Flächen zum Stauraumkanal DN 1.000 entwässern, ist ein Sinkkasten im Kreuzungsbereich Hochdahler Straße/An der Bibelskirch an den vorhandenen Kanal DN 500 umzuschließen. Somit kann eine kompakte Sedimentationsanlage vor dem Drosselschacht R5162 in der DN 500-Haltung eingeplant werden. Die Trennung des Einzugsgebietes wird im folgenden Bild dargestellt.

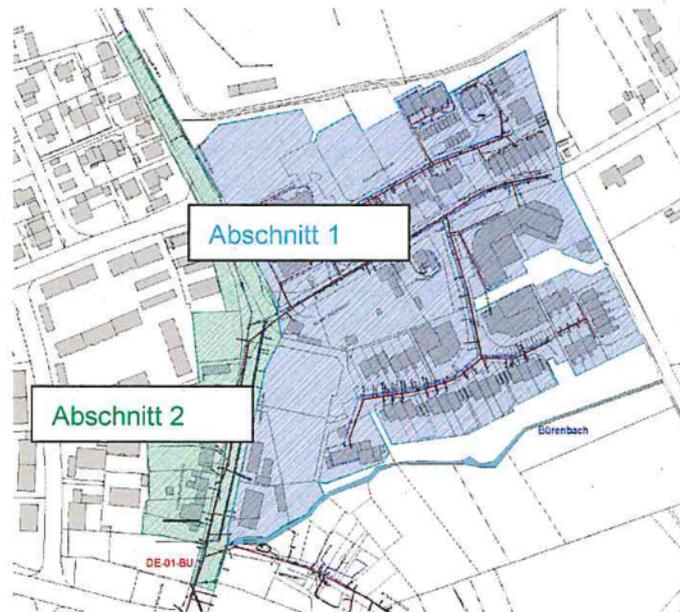


Bild 7 Trennung des Einzugsgebietes – Grüne Flächen werden durch den DN 500-Kanal und blaue Flächen durch den DN 1.000-Kanal in der Hochdahler Straße entwässert.

Die kompakten Sedimentationsanlagen können mithilfe der Oberflächenbeschickung dimensioniert werden. Durch die Trennung des Einzugsgebiets kann die zu behandelnde Fläche um rd. 70 % verringert werden. Die an der Behandlungsanlage angeschlossene Fläche setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 1 Flächenkategorisierung des Behandlungsanlage

	$A_{E,k}$ [m ²]	$A_{E,b}$ [m ²]
Kat I und II a	3.800,00	1.243,36
Kat II b	6.612,40	6.253,76
Summe	10.412,40	7.497,12

Die Anforderungen des Landes NRW bezüglich des einzuhaltenden AFS_{fein}-Stoffrückhalts gemäß DWA-A 102 sowie die erforderliche Oberflächenbeschickung können von

dem in der Machbarkeitsstudie favorisierten System – FiltaPex modular | pur 2200 B – eingehalten werden.

In diesem System findet zunächst eine rein physikalische Phasentrennung statt, bei der absetzbare Stoffe sedimentieren und sich im Schlammraum ablagern, während Schwimmstoffe durch die Tauchwand im Zulaufbereich des Systems bzw. im Auffangraum zurückgehalten werden. Innerhalb des Schachtes sind Strömungseinbauten vorhanden, die eine sedimentationsbegünstigende Strömung erzeugen und gleichzeitig verhindern, dass bei hohen hydraulischen Zuflüssen zuvor sedimentierte Schmutzstoffe remobilisiert und aus der Anlage ausgespült werden können.

In nachfolgendem Bild ist beispielhaft ein solcher Sedimentationsschacht der Pecher Technik GmbH dargestellt.

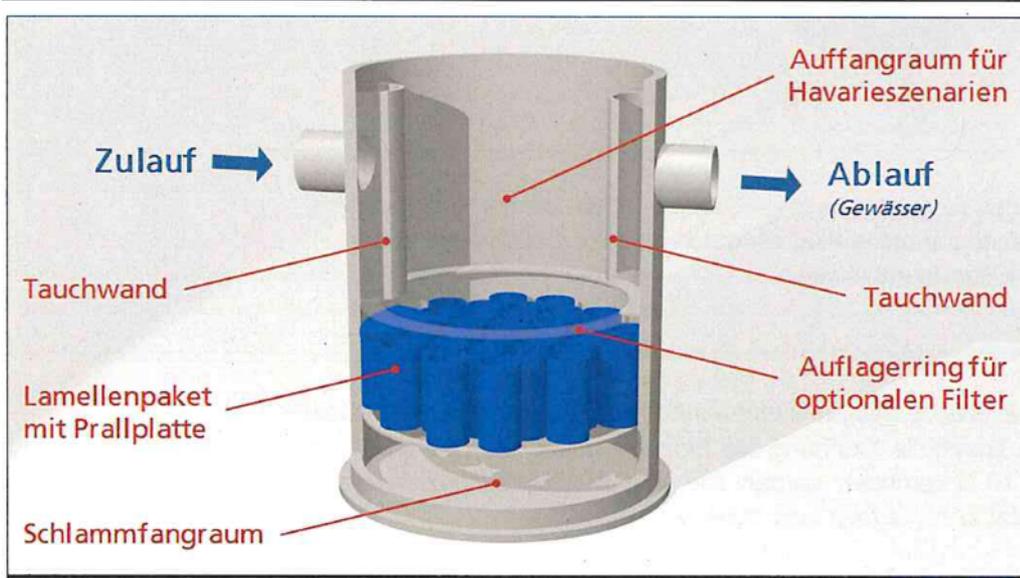


Bild 8 Behandlungsanlage FiltaPex · modular | pur (Pecher Technik)

Die Anlagenauslegung erfolgte in Übereinstimmung mit den Vertriebsansätzen der Pecher Technik GmbH.

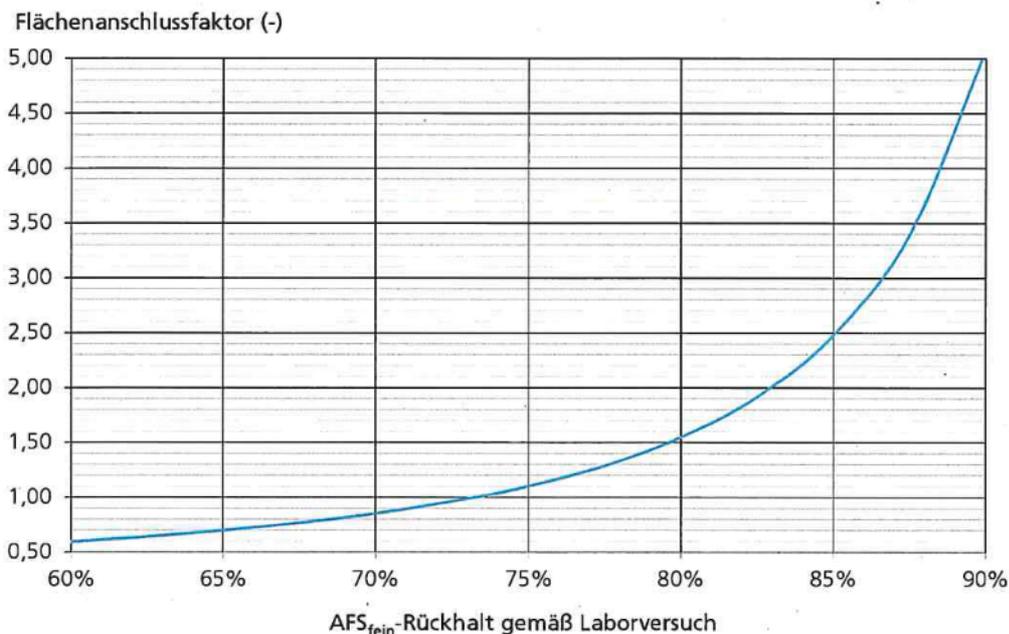


Bild 9 Angenommener Zusammenhang zwischen möglicher Vergrößerung der Anschlussfläche und ermittelten AFS_{fein}-Rückhalt

Maßgebend für den Stoffrückhalt ist die erzielbare Oberflächenbeschickung bzw. die vorhandene Sedimentationsfläche (hier: Grundfläche des Schachtes). Von der Pecher Technik GmbH werden Anlagengrößen von 0,8m bis 4,0m angeboten.

Vom PIA Aachen wurde ein Sedimentationsschacht DN 1.400 aus der gleichen Produktfamilie im Jahr 2013 entsprechend den Landesvorgaben NRW untersucht. In dem nicht (mehr) auf der Internetseite des LANUV NRW abrufbaren Bericht wurde für eine Anschlussfläche von 2.000 m² ein AFS_{fein}-Rückhalt von 83,2 Prozent bescheinigt. Gemäß dem Diagramm in Bild 10 wird angenommen, dass an diese Anlage mit einem Innendurchmesser von 1400 mm somit eine Anschlussfläche von rd. 4.100 m² angeschlossen werden kann, um die wasserwirtschaftlichen Anforderungen zu erfüllen (AFS_{fein}-Rückhalt von mind. 50 %).

Die zu behandelnde Fläche beträgt rd. 7500 m², das entspricht einer rd. 1,8-fach größeren Fläche, als die, die gemäß DWA-A 102 an den Sedimentationsschacht DN 1400 angeschlossen werden kann. Der DN 1400 Sedimentationsschacht hat eine Fläche von 1,54 m². Für das Einzugsgebietsfläche der Hochdahler Straße wird

dementsprechend eine 1,8-fach größere Sedimentationsfläche benötigt. Aus dieser Betrachtung heraus ergibt sich ein rechnerisch erforderlicher Schachtdurchmesser von 1,87 m.

An dem vom Hersteller angebotene mögliche Sedimentationsschachtsystem mit einem Innendurchmesser von 2000mm kann jedoch der vorhandene DN 500 Betonkanal technisch nicht angeschlossen werden. Das nächstgrößere System mit einem Innendurchmesser DN 2200 ermöglicht den Anschluss eines DN/OD 500 Kanals. Aus diesem Grund wird der ein Materialwechsel des vorhandenen Kanals von Beton auf PE vorgesehen.

Der Sedimentationsschacht FiltaPex modular | pur der Pecher Technik GmbH wird individuell in Hinblick auf die vorhandene Bestands- und Anschlusssituation hergestellt. Ein Bypass-System ist bei diesem System nicht notwendig. Das System wird vor den Drosselschacht R5162 eingebaut. Die Sinkkästen zwischen Drosselschacht und Einleitstelle müssen mit einer dezentralen Behandlungsanlage z.B. einem Rovaliqua-Nachrüstatz ausgerüstet werden.

6.2 Drosselbauwerke

6.2.1 Drosselbauwerk Hochdahler Straße

Das Drosselbauwerk ist als Stahlbetonfertigteile vorgesehen und verbindet in der vorderen Kammer den Kanal DN 500 mit behandeltem Niederschlagswasser sowie den Stauraumkanal DN 1.000, der kurz vor dem Drosselbauwerk auf DN 500 reduziert wird.

Im Drosselbauwerk befindet sich eine Schwelle (NHN 49,83) mit integrierter Drossel. Als Drosselorgan wird ein vertikales Wirbelventil eingesetzt, das den Abfluss auf einen Drosselvolumenstrom von 10 l/s reduziert. Die Anschlüsse an den Bestand werden über Manschettendichtungen hergestellt.

Um einen Rückfluss in den Sedimentationsschacht zu verhindern, wird in der Zuleitung des behandelten Niederschlagswassers zum Drosselbauwerk eine Rückstausicherung eingebaut. Es wird vorgeschlagen, ein Rohr-Rückstauventil einzubauen (z.B. das Modell FluidWaStop von UFT).

Eine Bauwerkszeichnung ist dem Bericht als Plan 3.1 beigelegt.



Bild 10 FluidWaStop von UFT (Quelle: www.uft.eu)

Um die hydraulische Leistungsfähigkeit der Schwelle des Bauwerks zu erhöhen, wird eine Biegeklappe auf der Wehrschwelle montiert. Beim Überschreiten der erforderlichen Einstauhöhe biegt sich die Biegeklappe luftseitig durch und reduziert damit das Rückstauniveau. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Systems wird dadurch erhöht. Bei einem Durchsatz von $Q_{\max, t=3a} = 388 \text{ l/s}$ stellt sich bei einem Überfallbeiwert von 0,64 eine Überfallhöhe von rd. 24,5 cm ein. Bei einem Öffnungsspalt von 20 cm zwischen Bauwerksdecke und Wehrschwellenoberkante sollte die Biegeklappe um rd. 10 cm absinken, um ein ausreichendes Freibord zur Oberkante zwischen Fließmedium und Bauwerksdecke zu generieren.

6.2.2 Drosselbauwerk An der Bibelskirch

Auch das Drosselbauwerk an der Bibelskirch ist als Stahlbetonfertigteile vorgesehen. Im Gegensatz zu dem Drosselbauwerk in der Hochdahler Straße generiert dieses Bauwerk ausschließlich einen Rückstau in den vorhandenen Stauraumkanal. Als Drosselorgan ist eine vertikale Wirbeldrossel vorgesehen und auch diese Schwelle wird mit einer Biegeklappe ausgestattet.

Bei $Q_{\max, t=3a} = 251 \text{ l/s}$ stellt sich auf der rd. 2 m langen Wehrschwelle eine Überfallhöhe von 16,4 cm ein. Die Überfallhöhen wurden gemäß Poleni in der folgenden Tabelle 2 berechnet.

Tabelle 2 Berechnung der Überfallhöhe der Drosselbauwerke gemäß Poleni.
Annahme des Überfallbeiwertes der Biegeklappe mit $\mu = 0,64$

Bauwerk Bibelskirch		Bauwerk Hochdahler Straße	
$Q_{\max, t=3a}$	251,00 l/s	$Q_{\max, t=3a}$	388,00 l/s
B	2,00 m	B	1,69 m
μ	0,64 (-)	μ	0,64 (-)
g	9,81 m/s ²	g	9,81 m/s ²
$h_{\bar{u}}$	0,164 m	$h_{\bar{u}}$	0,245 m

Die Bauwerkszeichnung zum Drosselbauwerk Bibelskirch ist dem Bericht als Plan 3.2 beigelegt. Der vorhandenen Schacht R4741 und der direkt anschließende Blindschacht R5158 entfallen. Im Zuge der Einbauarbeiten wird auch der DN 500 Verbindungskanal getrennt und verdämmt.

6.3 Sonstige anfallende Kanalbauarbeiten

Um das vorhandene System so zu trennen, dass im DN 1.000 das unbelastete Niederschlagswasser des Wohngebietes und im DN 500 das belastete Niederschlagswasser der Hochdahler Straße abgeführt wird, ist im Kreuzungsbereich Hochdahler Straße/An der Bibelskirch der Verbindungskanal DN 500 zu verschließen. Dieser kann abgemauert und/oder verdämmt werden.

Des Weiteren ist ein Straßeneinlauf vom Stauraumkanal DN 1.000 auf den Betonkanal DN 500 umzuschließen. Der Anschluss kann mittels Kernbohrung und Sattelstück erfolgen. Die Länger der neuen Anschlussleitung beträgt ca. 10m.

An der Ablaufleitung DN 500 des Drosselbauwerks sind zwei weitere Straßeneinläufe der Hochdahler Straße mit behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser angeschlossen. Die Ablaufleitungen der Straßeneinläufe so zu verlegen, dass das anfallende Regenwasser der geplanten Behandlungssystem zufließt, ist aufgrund des fehlenden Gefälles nicht möglich. Für diese Straßeneinläufe werden Rovaliqua-Einsätze vorgesehen. Diese sind vom LANUV als dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen zugelassen.

7 Kostenberechnung

Im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurde eine Kostenberechnung durchgeführt. Eine detaillierte Zusammenstellung der anfallenden Kosten ist dem Bericht als Anhang 4 beigefügt. Die voraussichtlichen Bruttoherstellungskosten belaufen sich auf rd. 445.000 EUR und sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Kostenberechnung

Pos.	Titel	Kosten [EUR]
1	Baustelleneinrichtung	83.380,00
2	Allgemeine Vorarbeiten	32.978,00
3	Erd- und Verbauarbeiten	52.620,50
4	Kanalbauarbeiten	178.650,00
5	Wiederherstellen der Oberflächen	7.150,00
6	Kleinarbeiten	20.000,00
	Voraussichtliche Nettoherstellungskosten	374.778,50
	MwSt., 19 %	71.207,92
	Voraussichtliche Bruttoherstellungskosten	445.986,42

8 Zusammenfassung

Gemäß dem Generalentwässerungsplan 2010 und dem Abwasserbeseitigungskonzept 2012/2018 ist die Sanierung von Einleitungsstellen in wasserrechtlicher und technischer Sicht eine wichtige Aufgabe, die in den nächsten Jahren verstärkt von der Stadt Hilden bearbeitet wird.

In der vorliegenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung wird zum Regenrückhalt im Bereich kurz vor der Einleitstelle DE-01-BU (Hochdahler Straße) und im Kreuzungsbereich Hochdahler Straße/An der Bibelskirch je ein neues Drosselbauwerk vorgesehen. Die Schwellenhöhen werden auf Höhen von 49,83 NHN bzw. 50,73 NHN festgesetzt, sodass in den vorgeschalteten Stauraumkanälen insgesamt ein Rückhaltevolumen von rd. 255 m³ bereitgestellt werden kann. Das Drosselorgan in der Hochdahler Straße wird auf einen Drosselvolumenstrom von 10 l/s eingestellt, sodass es rechnerisch zu rd. 8 Abschlägen im Jahr kommt. Der Drosselvolumenstrom des Drosselbauwerks in der Bibelskirch wird auf 6 l/s eingestellt. So wird gewährleistet, dass das ganze System eingestaut ist, bevor das Drosselbauwerk in der Hochdahler Straße entlastet. In beiden Bauwerken sollen vertikale Wirbelventile als Drosselorgane eingesetzt werden.

Das Bauwerk An der Bibelskirch liegt voraussichtlich nicht im Grundwasser. Hier kann eine offene Baugrube hergestellt werden. Die Bauphasen am Bestandskanal sind in einer Trockenwetterphase durchzuführen. Bei Regenereignissen ist die Baugrube zu fluten. Eine Überleitung ist aufgrund der kurzen Eingriffszeit nicht notwendig.

Des Weiteren soll ein Sedimentationsschacht für das auf der Hochdahler Straße anfallende behandlungsbedürftige Regenwasser eingebaut werden. Für das Bauwerk in der Hochdahler Straße ist eine wasserdichte Baugrube mit Unterwasserbetonsohle herzustellen. Der Einbau des gesamten Rückhalte- und Behandlungssystems in der Hochdahler Straße ist aufgrund vieler im Gehweg verlegter Versorgungsleitungen im Straßenraum vorgesehen. Hierfür ist der vorhandene Regenwasserkanal DN 500 in Richtung der Hochdahler Straße zu verschwenken.

Zwei vorhandene Straßeneinläufe, die sich südlich der geplanten Sedimentationsanlagen befinden, können aufgrund des Gefälles nicht an die Behandlungsanlage angeschlossen werden. Diese Straßeneinläufe erhalten eigenständige Behandlungsanlagen, geplant sind entsprechende Rovaliqua-Einsätze der Fa. Roval Umwelt Technologien GmbH. Diese Einsätze besitzen eine entsprechende Zulassung und werden von der Stadt Hilden bereits an anderen Stellen genutzt.

Die voraussichtlichen Bruttoherstellungskosten für die Baumaßnahme belaufen sich auf rd. 445.000EUR.

24.08.2022

MAL

DR. PECHER AG

ppa. Gert Graf-van Riesenbeck

Regenwasserbehandlung und behandlung Hochdahler Straße
Einleitstelle DE-01-BU

Pos.	Bezeichnung	Menge	[-]	EP	GP
01	Niederschlagswasserbehandlung und -rückhaltung DE-01-BU				374.778,50 €
01	Baustelleneinrichtung und technische Bearbeitung				83.380,00 €
01.01	Allgemeine Baustelleneinrichtung				65.980,00 €
01.01.1	Baustelle einrichten	1,000	psch	30.000,00 €	30.000,00 €
01.01.2	Baustelleneinrichtung vorhalten	16,000	Wo	500,00 €	8.000,00 €
01.01.3	Baustelle räumen	1,000	psch	5.000,00 €	5.000,00 €
01.01.4	Bauzaun	180,000	m	11,00 €	1.980,00 €
01.01.5	Reinigungspauschale	1,000	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
01.01.6	Suchgräben bis 2,5 m Tiefe, einschl. Verbau	75,000	m³	110,00 €	8.250,00 €
01.01.7	Suchgraben > 2,5 m bis 4,5 m, einschl. Verbau	90,000	m³	125,00 €	11.250,00 €
01.02	Technische Bearbeitung				17.400,00 €
01.02.1	Technische Bearbeitung inkl. W+M-Planung mit geprüften Statiken ?	1,000	psch	12.000,00 €	12.000,00 €
01.02.2	Bestandspläne	1,000	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
01.02.3	Dokumentation	1,000	psch	3.400,00 €	3.400,00 €
01.02.4	Leitungsauskunft	1,000	psch	500,00 €	500,00 €
02	Allgemeine Vorarbeiten				32.978,00 €
02.01	Verkehrslenkung				6.720,00 €
02.01.1	Koordination Verkehrslenkungsgehmigung	2,000	St	650,00 €	1.300,00 €
02.01.2	Einrichtung Verkehrslenkung Hochdahler	1,000	psch	3.500,00 €	3.500,00 €
02.01.3	Einrichtung Verkehrslenkung Bibelskirch	1,000	psch	3.000,00 €	0,00 €
02.01.4	Unterhaltung Verkehrslenkung Hochdahler	10,000	wo	120,00 €	1.200,00 €
02.01.5	Unterhaltung Verkehrslenkung Bibelskrieh	6,000	wo	120,00 €	720,00 €
02.02	Restwasserhaltung				16.310,00 €
02.02.1	Pumpensumpf ausbilden	1,000	psch	250,00 €	250,00 €
02.02.2	Restwasserpumpe	1,000	psch	8.000,00 €	8.000,00 €
02.02.3	Absetzbecken, liefern, betreiben, abbauen und abfahren	7,000	m³	80,00 €	560,00 €
02.02.4	Arbeitsunterbrechung (pro Kolonne)	40,000	h	175,00 €	7.000,00 €
02.02.5	Reinigung Baugrube nach Flutung	2,000	St	250,00 €	500,00 €
02.03	Tag- und Schichtenwasserhaltung				4.400,00 €
02.03.1	Tag- und Schichtenwasserhaltung einrichten	1,000	psch	1.200,00 €	1.200,00 €
02.03.2	Tag- und Schichtenwasserhaltung betreiben	16,000	Wo	200,00 €	3.200,00 €
02.04	Kampfmittelsondierung				5.548,00 €
02.04.1	Vorbemerkungen zur Kampfmittelsondierung Koordiniierung Kampfmittelräumdienst	1,000	psch	800,00 €	800,00 €
02.04.2	TIEFENSONDIERUNG: Spez. Baustelleneinrichtung für Bohrarbeiten	1,000	psch	3.000,00 €	3.000,00 €
02.04.3	Bohransatzpunkte	22,000	St	5,00 €	110,00 €
02.04.4	Bohrungen herstellen und verrohren	108,000	m	11,00 €	1.188,00 €
02.04.5	Kontaktbohrungen	90,000	m	5,00 €	450,00 €
03	Erd- und Verbauarbeiten				52.620,50 €
03.02	Erdaushub und Baugrubenverfüllung				11.975,00 €
03.02.1	Hinweis Erdaushub	195,000	m³	45,00 €	8.775,00 €

Anhang 4
 Kostenberechnung

03.02.2	Entsorgung Boden Dk II	40,000	m³	25,00 €	1.000,00 €
03.02.3	Wassergesättigter Bodenaushub	20,000	m³	30,00 €	600,00 €
03.02.4	Einbau Boden Leitungsgraben inkl. Lieferung	40,000	m³	40,00 €	1.600,00 €
03.03	Abbruch und Entsorgung				5.238,00 €
	Hinweis				
03.03.1	Asphaltbefestigung trennen (6-14 cm) inkl. Rückschnitt	90,000	m	7,00 €	630,00 €
03.03.2	Aushub der Straßen- und Gehwegflächen	32,000	m³	65,00 €	2.080,00 €
03.03.3	Aushub Zulage bituminöse Befestigung	7,000	m³	25,00 €	175,00 €
03.03.4	Abbruch vorhandenen Betonkanal DN 500	8,000	m	20,00 €	160,00 €
03.03.5	Abbruch vorhandenen Betonkanal DN 800	4,000	m	22,00 €	88,00 €
03.03.6	Kanalrohr Beton bis DN 800 schneiden	4,000	St	120,00 €	480,00 €
	Abbruch 5158	1,000	St	380,00 €	380,00 €
	Abbruch R4741	1,000	St	420,00 €	420,00 €
03.03.7	Abbruch Mauerwerksschacht	1,000	St	300,00 €	300,00 €
03.03.8	Abbruch Hochbord und. Rinnenstein	15,000	m	15,00 €	225,00 €
03.03.9	Pflaster aufnehmen und zwischenlagern	25,000	m²	12,00 €	300,00 €
03.04	Verbauarbeiten				35.407,50 €
	Hinweis				
03.04.1	Spezielle BE für Spundwandverbau	1,000	psch	6.000,00 €	6.000,00 €
03.04.2	Verbau wasserdichter Spundwandverbau	80,000	m²	165,00 €	13.200,00 €
03.04.3	Aussteifungen	5.000,000	kg	2,20 €	11.000,00 €
03.04.4	Unterwasserbetonsohle	8,500	m³	350,00 €	2.975,00 €
03.04.5	Auflager- und Drainageschicht	8,500	m³	65,00 €	552,50 €
03.04.6	Verbau Gleitschiene	48,000	m²	35,00 €	1.680,00 €
	Zulage Lückenschluss Kanaldurchführung DN 800	1,000	St	300,00 €	0,00 €
04	Kanalbauarbeiten				178.650,00 €
04.01	Herstellung Drosselbauwerk Hochdahler Straße				37.347,50 €
	Hinweis				
04.01.1	Baugrube herrichten	1,000	psch	250,00 €	250,00 €
04.01.2	Einbau Drainage- und Auflagerschicht	7,500	m³	45,00 €	337,50 €
04.01.3	Sauberkeitsschicht herstellen	1,500	m³	120,00 €	180,00 €
04.01.4	Herstellen Drosselbauwerk als Fertigteil	1,000	St	26.000,00 €	26.000,00 €
04.01.5	Auftriebssporn anbringen	0,800	m³	250,00 €	200,00 €
04.01.6	Biegeklappte	1,000	St	1.400,00 €	1.400,00 €
04.01.7	Wirbeldrossel	1,000	St	3.400,00 €	3.400,00 €
04.01.8	Steigkästen	3,000	St	85,00 €	255,00 €
04.01.9	Edelstahl-Schachtleiter	1,500	m	350,00 €	525,00 €
04.01.10	Profilbeton	4,000	m³	240,00 €	960,00 €
04.01.11	Klinkerroltschicht	11,000	m²	240,00 €	2.640,00 €
04.01.12	Rückstauventil DN 500	1,000	St	1.200,00 €	1.200,00 €
04.02	Herstellung Drosselbauwerk Bibelskirch				34.304,50 €
	Hinweis				
04.02.1	Baugrube herrichten	1,000	psch	250,00 €	250,00 €
04.02.2	Einbau Drainage- und Auflagerschicht	8,500	m³	45,00 €	382,50 €
04.02.3	Sauberkeitsschicht herstellen	1,500	m³	120,00 €	180,00 €
04.02.4	Herstellen Drosselbauwerk als Fertigteil	1,000	St	26.000,00 €	26.000,00 €
04.02.5	Auftriebssporn anbringen	0,800	m³	250,00 €	200,00 €
04.02.6	Biegeklappte	1,000	St	1.800,00 €	1.800,00 €

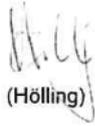
Anhang 4
Kostenberechnung

04.02.7	Wirbeldrossel	1,000	St	3.400,00 €	3.400,00 €
04.02.8	Edelstahl-Schachtleiter	1,500	m	350,00 €	525,00 €
04.02.9	Profilbeton	0,800	m³	240,00 €	192,00 €
04.02.10	Klinkerrollschicht	11,000	m²	125,00 €	1.375,00 €
04.03	Sedimentationsschacht				35.718,00 €
04.03.1	Baugrube herrichten	1,000	psch	250,00 €	250,00 €
04.03.2	Einbau Drainage- und Auflagerschicht	7,200	m³	45,00 €	324,00 €
04.03.3	Sauberkeitsschicht herstellen	1,200	m³	120,00 €	144,00 €
04.03.4	Sedimentationsschacht mit sämtlichen Einbauteilen inkl. Einbau	1,000	st	35.000,00 €	35.000,00 €
04.04	Kanalverlegearbeiten				32.880,00 €
04.04.1	Regelschacht DN 1000 liefern und setzen	1,000	St	3.800,00 €	3.800,00 €
04.04.2	PE-HD DN 500 liefern und einbauen	6,000	m	850,00 €	5.100,00 €
04.04.3	Kurz- und Passstücke DN 500 PE-HD	1,000	psch	4.600,00 €	4.600,00 €
04.04.4	Ausführung Leitungszone DN 500 PE-HD	4,000	m	80,00 €	320,00 €
04.04.5	Ausführung Leitungszone DN 800B	4,000	m	90,00 €	360,00 €
04.04.6	Anschluss an den Bestand BI Adapter DN500	2,000	St	3.400,00 €	6.800,00 €
04.04.7	Anschluss an den Bestand BI Adapter DN800	2,000	St	4.500,00 €	9.000,00 €
04.04.8	Kurz- und Passstücke DN 500 B	1,000	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
04.04.9	Kurz- und Passstücke DN 800 B	2,000	St	1.800,00 €	3.600,00 €
04.04.10	Bogen DN 500 PE-HD	1,000	St	1.600,00 €	1.600,00 €
04.05	Sonstige Kanalbaumaßnahmen				18.000,00 €
04.05.1	Umschluss Sinkkasten inkl. Straßenbau	2,000	psch	5.500,00 €	11.000,00 €
04.05.2	Verdämmung Verbindungskanal DN 500 in Abmauerung	1,000	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
04.05.3	Abbruch altes Verbindungsbauwerk inkl. Gewegaufbruch	1,000	psch	2.100,00 €	2.100,00 €
04.05.4	Straßeneinsätze Rovaliqua	2,000	St	1.200,00 €	2.400,00 €
04.06	Systemprüfung				20.400,00 €
04.06.1	Dichtheitsprüfung Kanal	1,000	psch	800,00 €	800,00 €
04.06.2	Dichtigkeitsprüfung Schachtbauwerke	4,000	st	4.000,00 €	16.000,00 €
04.06.3	Drosselprüfung/-kalibrierung	2,000	psch	1.800,00 €	3.600,00 €
05	Wiederherstellung der Oberfläche				7.150,00 €
05.01	Straßenbauarbeiten				7.150,00 €
	Hinweis				
05.01.1	Frostschuttschicht herstellen	24,000	m³	45,00 €	1.080,00 €
05.01.2	Schottertragschicht herstellen	12,000	m³	45,00 €	540,00 €
05.01.3	Asphalttragschicht AC 32 T N herstellen	38,000	m²	29,00 €	1.102,00 €
05.01.4	Unterlage reinigen	38,000	m²	2,00 €	76,00 €
05.01.5	Bitumenemulsion aufsprühen	38,000	m²	1,50 €	57,00 €
05.01.6	Asphaltdeckschicht AC 11 DN herstellen	38,000	m²	15,00 €	570,00 €
05.01.7	Abstumpfungsmaßnahmen durchführen	38,000	m²	2,50 €	95,00 €
05.01.8	Schmelzfugenband	80,000	m	11,00 €	880,00 €
05.01.9	Hochbord inkl. Rinnenstein setzen	15,000	m	120,00 €	1.800,00 €
05.01.10	Pflasterbett (0/4 Sand)	25,000	m²	8,00 €	200,00 €
05.01.11	Pflaster verlegen	25,000	m²	30,00 €	750,00 €
06	Arbeiten auf Nachweis				2.850,00 €
06.01	Arbeiten auf Nachweis				2.850,00 €
	Hinweis: Alle nachfolgenden Positionen werden auf Nachweis vergütet.				
06.01.1	Arbeitskraft BG I -III	10,000	h	47,00 €	470,00 €
06.01.2	Arbeitskraft BG IV-VII	10,000	h	45,00 €	450,00 €

Anhang 4 Kostenberechnung

06.01.4	LKW größer 8 t bis 15 t	5,000	h	70,00 €	350,00 €
06.01.5	Kernbohrung bis DN 100	7,000	St	130,00 €	910,00 €
06.01.6	Beton	3,000	m ³	120,00 €	360,00 €
06.01.7	Sicherung Versorgungsleitung	10,000	m	5,00 €	50,00 €
06.01.8	Stahlbeton abbrechen (Zulage)	1,000	m ³	140,00 €	140,00 €
06.01.9	Mauerwerk abbrechen (Zulage)	1,000	m ³	120,00 €	120,00 €
6	Kleinarbeiten	1,000	psch	20.000,00 €	20.000,00 €

Berechnung der Folgekosten für städtische Investitionen		Anlage 7 SV 66/053	
Maßnahme: RW-Behandlung Hochdahler Str. / Bürenbach			
		Gesamt EUR	Amt
1	Personalkosten⁷		IV/66
	Berechnung (Summe 1)	0,00	
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:		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 Tiefbauten der Abwasserbeseitigung Berechnung :1%von 519.000,00 (Baukosten 498.000,00 + akt. Eigenleistung 21.000,00)	5.190,00	
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 bestimmt 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		5.190,00	

3	Schuldendienst		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: 5,24 % von 498.000,00 (Baukosten invest 498.000 ohne akt. Eigenleistung)	26.095,20	
	Abschreibungen Berechnung: 2 % von 519.000,00 (Baukosten 498.000,00 + akt. Eigenleistung 21.000,00)	10.380,00	
Summe 3		36.475,20	
4	Summe 4 der Folgekosten 2.10 - 3.11	41.665,20	
5	Einnahmen	41.665,20	jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
	1 Gebühreneinnahmen (Benutzungsgebühren) vorraus. Kanalbenutzungsgebühren		
	2 Sonstige Einnahmen		
Summe 5		41.665,20	
6	Gegenüberstellung	41.665,20	
	1 Folgekosten (vergl. Gesamtsumme Ziffer 4)		
	2 Einnahmen (vergl. Gesamtsumme Ziffer 5)	41.665,20	
Belastung der Stadt jährlich		0,00	
		Datum: 10.11.2022 Unterschrift:  (Hölling)	

RW- Behandlungsanlage Hochdahler Str. / Bürenbach

Hier: Unterlagen gem. § 13 KomHVO: Sitzungsvorlage SV-Nr.: WP 20-25 SV 66/053

Zur vorliegenden SV wird Folgendes festgestellt:

Die Unterlagen zur SV sind am 31.10.2022 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 und des von ihr beauftragten Ingenieurbüros wird der Bau der Regenwasserbehandlungsanlagen dargelegt. Die Maßnahme der weiteren Drosselung des Niederschlagwassers wird aufgrund einer Ordnungsverfügung des Kreises Mettmann notwendig, die technischen Planungslösungen sind laut Sachvortrag und Erläuterungsbericht des Fachplaners mit den Genehmigungsbehörden bereits vorabgestimmt.

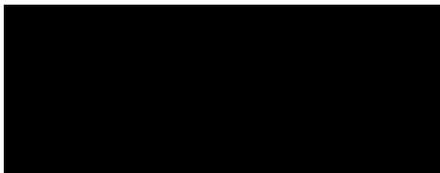
Form und Inhalt der beigefügten Unterlagen entsprechen den Anforderungen nach §13 KomHVO.

Empfehlung:

Die Maßnahme soll wie im SV erläutert in den Haushalt für 2023 eingeplant und im gleichen Jahr umgesetzt werden.

Aufgrund der z. Zt. immer noch anhaltenden, sehr dynamischen Preisentwicklung wird empfohlen, zeitnah bei Erstellung der Ausschreibungsunterlagen die Kostenberechnungen zu überprüfen und ggfls. anzupassen.

Prüfseitig bestehen gegen die geplante Durchführung der Maßnahme keine Bedenken.



Technischer Prüfer