Übersicht

Hilden

Die Bürgermeisterin
Hilden, den 25.07.2019
AZ.: IV/66-dr

WP 14-20 SV 66/138

Beschlussvorlage

Regenwasserkanalsanierung Verdistraße hier: Unterlagen nach § 13 KomHVO

Für eigene Aufzeichnungen: Abstimmungsergebnis			
	JA	NEIN	ENTH.
SPD			
CDU			
Grüne			
Allianz			
FDP			
BÜRGERAKTION			
AfD			

öffentlich
Finanzielle Auswirkungen ☒ ja ☐ nein ☐ noch nicht zu übersehen
Personelle Auswirkungen ☐ ja ☒ nein ☐ noch nicht zu übersehen

Beratungsfolge:

Stadtentwicklungsausschuss	11.09.2019	Vorberatung
Haupt- und Finanzausschuss	25.09.2019	Entscheidung

Anlage 1 - Auszug aus Kanalbestand
Anlage 2 - Liste der Stammdaten
Anlage 3 - Übersichtskarte-M2500
Anlage 4 - Übersichtslageplan
Anlage 5 - Erläuterungsbericht Entwurfsplanung
Anlage 6 - Kostenberechnung
Anlage 7 - Berechn. der Folgekosten
Anlage 8 - Stellungnahme BPA

Beschlussvorschlag:

Der Haupt- und Finanzausschuss beschließt nach Vorberatung im Stadtentwicklungsausschuss die Sanierung der Regenwasserkanäle in der Verdistraße und stimmt den nach § 13 KomHVO vorgelegten Unterlagen und den ermittelten Gesamtkosten in Höhe von 1.352.288,49 € zu.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Haushaltsmittel in den Entwurf des Haushaltsplanes 2020ff aufzunehmen.

bisher bereitgestellt	(Ansatz 2007-2008)	=	4.827,77 €	(Planungsvorbereit.)
	(Ansatz 2013-2017)	=	15.460,72 €	(Planungsvorbereit.)
	Ansatz 2018	=	40.000,00 €	(Planung)
	Ansatz 2019	=	20.000,00 €	(Planung)
Planung 2020ff	Ansatz 2020	=	312.000,00 €	(Bauausführung)
	VE 2020	=	960.000,00 €	
	Ansatz 2021	=	960.000,00 €	(Bauausführung)
	Gesamtkosten=	1.352.288,49 €		
	AEL	=	54.000,00 €	

Erläuterungen und Begründungen:

Die Regenwasserkanäle in der Verdistraße (Haltungen R5707-R257-R230 und alle Haltungen in den Stichstraßen (siehe Kanalbestandsplan **Anlage 1**) sind auf der Grundlage des vom Rat am 6.4.2011 (SV 66/037) beschlossenen Generalentwässerungsplanes (GEP) sanierungsbedürftig. Die vorgesehene Sanierung ist daher auch in dem vom Rat beschlossenen (SV 66/112) und der Bezirksregierung zur Genehmigung vorgelegten Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) enthalten. Der GEP basiert auf den ausgewerteten und klassifizierten Kanal-TV- Untersuchungsdaten der vergangenen Jahre nach Maßgabe der Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüW-VO) und der hydrodynamischen Berechnung des Kanalnetzes.

Nach den Auswertungen der Untersuchungen wurden zahlreiche bauliche Schäden wie Undichtigkeiten, Risse, Wurzeleinwuchs, Betonkorrosion und nicht fachgerecht eingebaute Stutzen festgestellt. Die Schäden wurden nach dem DWA Arbeitsblatt A149 klassifiziert und die Haltungen den entsprechenden Zustandsklassen zugeordnet. Das Ergebnis (sofortiger und kurzfristiger Sanierungsbedarf) ist der **Anlage 2** zu entnehmen.

Die hydrodynamische Berechnung ergab eine Überlastung der betroffenen Haltungen im Ist-Zustand. Durch diese Schäden und die Überlastung ist ein schadloser Regenwasserabfluss nicht mehr gewährleistet. Der hydraulische Abfluss ist derart eingeschränkt, dass es bei starken Regenfällen zu Rückstauerscheinungen und somit zu Überschwemmungen kommen kann.

Darüber hinaus kann es durch die Undichtigkeiten zu Exfiltrationen von Regenwasser in den Untergrund kommen. Dadurch ist eine latente Gefahr von Hohlraumbildungen im Erdreich und Einbrüchen im Straßenbereich gegeben. Eine Sanierung der Kanäle ist also aus baulichen und hydraulischen Gründen erforderlich.

Alle betroffenen Kanalhaltungen sind abgeschrieben (Baujahr 1958).

Der Regenwasserkanal Verdistraße gehört zum Teileinzugsgebiet DE-02-B. Die Einleitung erfolgt

in den Biesenbach am Ende der Gluckstraße kurz vor der Richard-Wagner-Straße. Das Einzugsgebiet ist in der Übersichtskarte der **Anlage 3** dargestellt.

Die erforderliche Regenwasserbehandlung wurde schon im Rahmen der Baumaßnahme RWK-Sanierung Gluckstraße 2015 fertiggestellt. Die Sanierung der Kanäle in der Verdistraße sind nunmehr eine konsequente Fortführung des Regenwasserentwässerungskonzeptes und Bestandteil der von der Unteren Wasserbehörde 2015 erteilten wasserrechtlichen Erlaubnis.

Die Sanierung erfolgt in offener Bauweise im öffentlichen Straßenbereich. Der Verlauf der geplanten RW-Kanäle ist im Übersichtslageplan / Kanalsanierungslageplan **(Anlage 4)** dargestellt.

Die alten Betonrohre werden durch neue und größere Kanäle ersetzt. Abhängig von der Tiefe und dem Durchmesser und der daraus ergebenen geringen Überdeckung kommen GFK-Rohre (DN800), PVC-Rohre (DN 500-600) und Betonrohre (DN300 -400) zur Anwendung. Die vorhandenen alten Kanäle werden außer Betrieb genommen und im Zuge der Maßnahme entfernt, die vorh. Grundstücks- und Sinkkastenanschlüsse werden umgeschlossen oder teilweise erneuert. Die Straßenwiederherstellung erfolgt nach den anerkannten Regeln des Straßenbaus (RSTO) durch Schließen der Aufbrüche.

Im Rahmen der Planung wurden im Laufe des Jahres 2014 alle Grundstücksanschlüsse (Regenwasser- und Schmutzwasseranschlüsse) mittels optischer Inspektion auf ihren baulichen Zustand überprüft, um festzustellen, ob Reparaturen / Erneuerungen im Rahmen der Baumaßnahme in offener Bauweise durchgeführt werden müssen.
Hierzu wurden die betroffenen Grundstückeigentümer informiert. Jeder Eigentümer erhält für sein Grundstück die entsprechende Auswertung und wird über die weitere Vorgehensweise informiert.

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

Die Baukosten für die Sanierung der Regenwasserkanäle betragen gemäß beigefügter Kostenberechnung **(Anlage 6)**:

vorbereitende Maßnahmen bis 2008	=	4.827,77 €
vorbereit. Maßnahmen :	=	15.460,72 €
Planung	=	60.000,00 €
Örtl. Bauleitung + SiGeKo	=	72.000,00 €
Baukosten	=	1.200.000,00 €
Gesamt	=	1.352.288,49 €

Die Maßnahme soll 2020 und 2021 durchgeführt werden.

Mittelplanung/Bereitstellung:

(Ansatz 2007-2008)	=	4.827,77 €	frühere Vorplanung
(Ansatz 2013-2017)	=	15.460,72 €	(Planungsvorbereit.)
Ansatz 2018	=	40.000,00 €	(Planung)
Ansatz 2019	=	20.000,00 €	(Planung)
Ansatz 2020	=	312.000,00 €	(Bauausführung)
VE 2020	=	960.000,00 €	
Ansatz 2021	=	960.000,00 €	(Bauausführung)
Gesamtkosten	=	1.352.288,49 €	
AEL	=	54.000,00 €	

In Vertretung
Danscheidt
1. Beigeordneter

Finanzielle Auswirkungen

Produktnummer / -bezeichnung	110302		Stadtentwässerung	
Investitions-Nr./ -bezeichnung:	I076600017		RWK.San. Verdistraße	
Pflichtaufgabe oder freiwillige Leistung/Maßnahme	Pflicht-aufgabe	**X** (hier ankreuzen)	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 €
2007-2008	1103020010 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	4.827,77
2013-2017	1103020010 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	15.460,72
2018	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	40.000,00
2019	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	20.000,00
2020	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	290.000,00
2021	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	500.000,00
AEL	1103020210 / I076600017	471100	RWK-San. Verdistr.	30.000,00

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 €
2007-2008	1103020010 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	4.827,77
2013-2017	1103020010 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	15.460,72
2018	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	40.000,00
2019	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	20.000,00
2020	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	312.000,00
2021	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	960.000,00
VE 2020	1103020210 / I076600017	785200	RWK-San. Verdistr.	960.000,00
AEL	1103020210 / I076600017	471100	RWK-San. Verdistr.	54.000,00

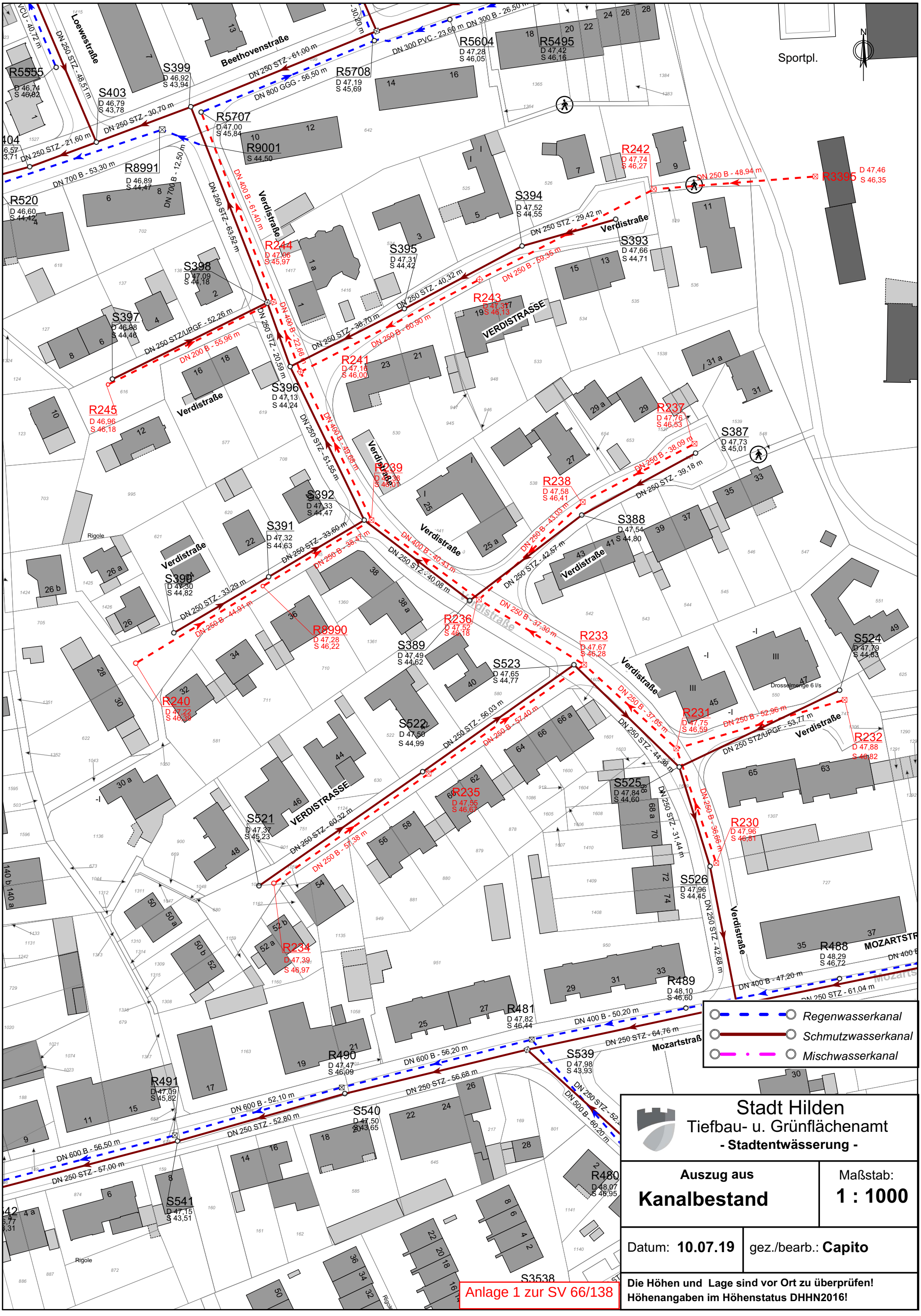
Bei über-/außerplanmäßigem Aufwand oder investiver Auszahlung ist die Deckung gewährleistet durch:

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 (hier ankreuzen)
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 (hier ankreuzen)	nein (hier ankreuzen)

Finanzierung/Vermerk Kämmerer

Gesehen Franke


Loewestraße
Beethovenstraße
Verdistraße
VERDISTRASSE
Mozartstraß
Sportpl.
Rigole
R5555
D 46,74
S 46,02
S399
D 46,92
S 43,94
S403
D 46,79
S 43,78
R5708
D 47,19
S 45,69
R5604
D 47,28
S 46,05
R5495
D 47,42
S 46,16
R5707
D 47,00
S 45,84
R9001
S 44,50
R8991
D 46,89
S 44,47
R520
D 46,60
S 44,42
S394
D 47,52
S 44,55
R242
D 47,74
S 46,27
R3395
D 47,46
S 46,35
S393
D 47,66
S 44,71
R244
D 47,06
S 45,97
S395
D 47,31
S 44,42
S398
D 47,09
S 44,18
S397
D 46,98
S 44,46
R243
D 47,37
S 46,13
R241
D 47,16
S 46,00
S396
D 47,13
S 44,24
R245
D 46,96
S 46,18
R237
D 47,76
S 46,53
S387
D 47,73
S 45,01
R239
D 47,38
S 46,01
S392
D 47,33
S 44,47
R238
D 47,58
S 46,41
S391
D 47,32
S 44,63
S388
D 47,54
S 44,80
S390
D 47,30
S 44,82
R8990
D 47,28
S 46,22
R236
D 47,52
S 46,18
S389
D 47,49
S 44,62
R233
D 47,67
S 46,28
S524
D 47,79
S 44,83
R240
D 47,22
S 46,38
S523
D 47,65
S 44,77
S522
D 47,50
S 44,99
R231
D 47,75
S 46,59
R232
D 47,88
S 46,82
R235
D 47,55
S 46,67
S525
D 47,84
S 44,60
S521
D 47,37
S 45,23
R230
D 47,96
S 46,81
R234
D 47,39
S 46,97
S526
D 47,96
S 44,45
R488
D 48,29
S 46,72
R489
D 48,10
S 46,60
R481
D 47,82
S 46,44
R490
D 47,47
S 46,09
S539
D 47,98
S 43,93
R491
D 47,09
S 45,82
S540
D 47,50
S 43,65
S541
D 47,15
S 43,51
R480
D 48,07
S 46,95
S3538
DN 250 STZ - 21,60 m
DN 700 B - 53,30 m
DN 250 STZ - 30,70 m
DN 800 GGG - 56,50 m
DN 300 PVC - 23,60 m
DN 300 B - 26,50 m
DN 250 STZ - 61,00 m
DN 250 STZ - 48,51 m
DN 700 B - 12,50 m
DN 250 STZ - 63,52 m
DN 400 B - 61,40 m
DN 250 B - 48,94 m
DN 250 STZ - 29,42 m
DN 250 B - 59,35 m
DN 250 STZ - 40,32 m
DN 250 B - 60,90 m
DN 250 STZ - 38,70 m
DN 400 B - 22,66 m
DN 250 STZ/UPGF - 52,26 m
DN 200 B - 55,96 m
DN 250 STZ - 20,59 m
DN 400 B - 49,66 m
DN 250 STZ - 51,55 m
DN 250 B - 38,09 m
DN 250 STZ - 39,18 m
DN 250 B - 43,03 m
DN 250 STZ - 42,57 m
DN 400 B - 40,43 m
DN 250 STZ - 40,08 m
DN 250 B - 38,47 m
DN 250 STZ - 33,60 m
DN 250 STZ - 33,29 m
DN 250 B - 44,91 m
DN 250 B - 37,30 m
DN 250 STZ - 56,03 m
DN 250 B - 57,40 m
DN 250 STZ - 44,38 m
DN 250 B - 37,65 m
DN 250 B - 52,96 m
DN 250 STZ/UPGF - 53,77 m
DN 250 B - 36,66 m
DN 250 STZ - 60,32 m
DN 250 B - 57,38 m
DN 250 STZ - 31,44 m
DN 250 STZ - 42,68 m
DN 400 B - 47,20 m
DN 250 STZ - 61,04 m
DN 400 B - 50,20 m
DN 250 STZ - 64,76 m
DN 600 B - 56,20 m
DN 250 STZ - 56,68 m
DN 600 B - 52,10 m
DN 250 STZ - 52,80 m
DN 600 B - 56,50 m
DN 250 STZ - 57,00 m
DN 500 B - 60,20 m
Drosselmenge 6 l/s
Regenwasserkanal
Schmutzwasserkanal
Mischwasserkanal
Stadt Hilden
Tiefbau- u. Grünflächenamt
- Stadtentwässerung -
Auszug aus
Kanalbestand
Maßstab:
1 : 1000
Datum: 10.07.19
gez./bearb.: Capito
Die Höhen und Lage sind vor Ort zu überprüfen!
Höhenangaben im Höhenstatus DHHN2016!
Anlage 1 zur SV 66/138

Anlage 2 zur SV 66/138

STADT HILDEN
RWK-Erneuerung Verdistraße
Haltungsliste (Auszug aus der Kanaldatenbank)

Anfangsschacht	Endschacht	Straße	Länge	Mat.	DN	Bauj.	Zustandskl.	Anzahl Anschlüsse	Mittlere Tiefe
R230	R231	Verdistraße	36,66	B	250	1958	0	5	1,17
R231	R233	Verdistraße	37,65	B	250	1958	0	5	1,28
R232	R231	Verdistraße	52,96	B	250	1958	0	9	1,09
R233	R236	Verdistraße	37,30	B	250	1958	0	0	1,37
R234	R235	Verdistraße	57,38	B	250	1958	0	9	0,64
R235	R233	Verdistraße	57,40	B	250	1958	0	8	1,10
R236	R239	Verdistraße	40,43	B	400	1958	2	4	1,31
R237	R238	Verdistraße	38,09	B	250	1958	1	9	1,22
R238	R236	Verdistraße	43,03	B	250	1958	1	6	1,25
R239	R241	Verdistraße	49,68	B	400	1958	1	2	1,24
R240	R8990	Verdistraße	44,91	B	250	1958	0	10	0,94
R241	R244	Verdistraße	22,66	B	400	1958	1	3	1,14
R242	R243	Verdistraße	59,35	B	250	1958	0	13	1,37
R243	R241	Verdistraße	60,90	B	250	1958	1	8	1,19
R244	R5707	Verdistraße	61,40	B	400	1958	1	10	1,11
R245	R244	Verdistraße	55,96	B	200	1958	0	11	0,92
R3395	R242	Verdistraße	48,94	B	250	1958	0	6	1,29
R8990	R239	Verdistraße	38,47	B	250	1958	1	4	1,16
			843,17 m					**122**	**1,16 m**

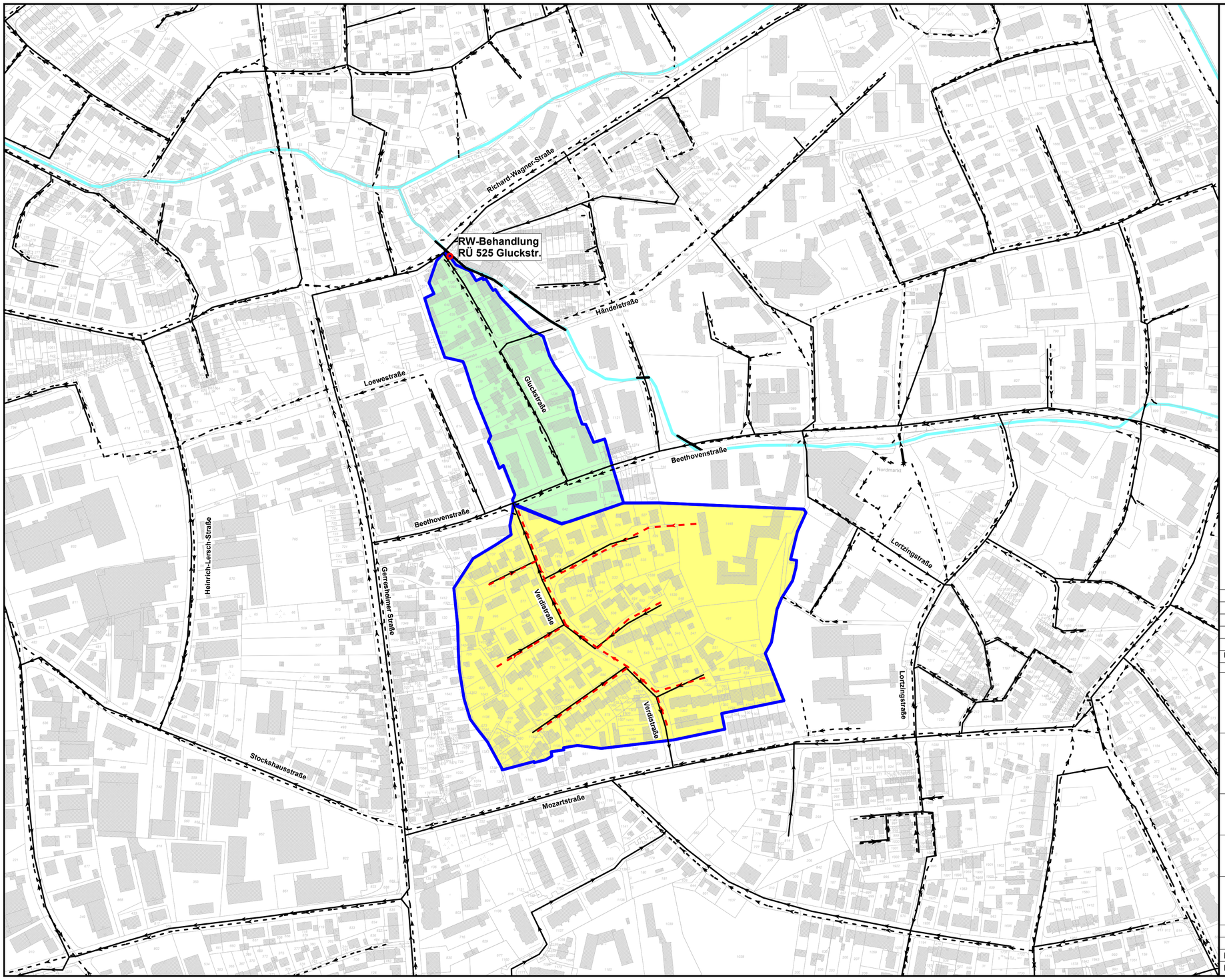
Kanalsanierung in offener Baugrube 843,20 m DN 300 - DN 800

Auszug aus der Kanaldatenbank:

Kanalart: Regenwasserkanal
Nennweite: DN 250 - DN 400 Beton
Länge 843,17 m 18 Haltungen

Zustandsklasse 0 = Sofortmaßnahme
Zustandsklasse 1 = kurzfristiger Sanierungsbedarf
Zustandsklasse 2 = mittelfristiger Sanierungsbedarf

Anlage 3 zur SV 66/138



N

Legende:

- Einzugsgebiet der RÜ 525 Gluckstr. (bereits saniert)
- Einzugsgebiet der Verdistr. (gepl. Kanalsanierung)
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Mischwasserkanal
- vorh. Gewässer
- gepl. Regenwasserkanal

Entwurfsplanung

NR.	ÄNDERUNG	DATUM	NAME

AUFTRAGGEBER

Stadt Hilden
Tiefbau- und Grünflächenamt

AUFTRAGNEHMER

DW-Ingenieure GmbH
Westicker Straße 30, 59174 Kamen
Tel.: 02307/9937-3 Fax: 9937-44

PROJEKT-NR. **1802026**

PROJEKT

RWK- Erneuerung Verdistraße

TITEL

Übersichtskarte

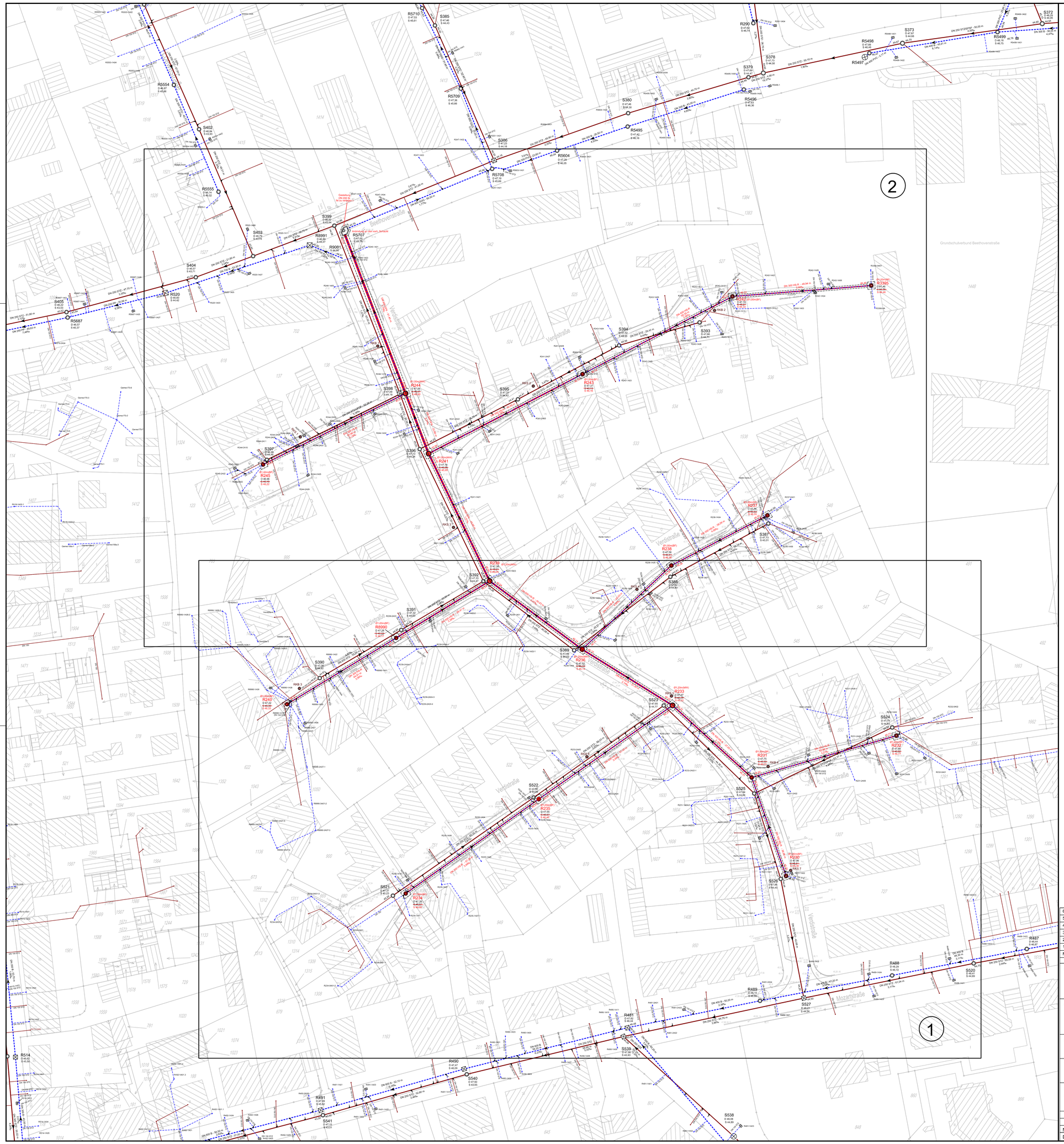
DATUM
Kamen, April 2019

DATUM

BAUHERR

	GEZ.	BEARB.	GEPR.	MAßSTAB	ANLAGE	BLATT
NAME	BO			1:2500	2	1
DATUM	15.04.2019					

Anlage 4 zur SV 66/138



Hinweis:

1.) Alle Angaben sind in der Örtlichkeit zu überprüfen.
2.) Unstimmigkeiten sind der Bauleitung unverzüglich zu melden.
3.) Vor Beginn der Baumaßnahme sind die Höhen neu zu nivellieren.
4.) Einbindetiefen der seitlichen Zuläufe sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.
5.) Die exakten Kanalverläufe bzgl. der Lage und Tiefen sind vor Beginn der Bauarbeiten unbedingt durch die ausführende Firma zu überprüfen.
6.) Sämtliche Planunterlagen bzgl. der Versorgungsleitungen sind bei den zuständigen Versorgungsträger bzw. AG neu einzuholen.
7.) Alle Maße der Beton- bzw. Stahlbetonbauteile sind vorbehaltlich des statischen Nachweises.
8.) Alle Bauarbeiten sind gemäß LV auszuführen.

Legende:

- Fließrichtungspfeil
- Schachtsymbol
- Abzweig bzw. Stutzen rechts oder links
- Abzweig bzw. Stutzen oben

DN 500 B ; 7,70m ; 7,00‰ Haltungsbeschriftung
- Gefälle in ‰
- Länge in m
- Material
- Nennweite in mm
- Profil

Entwässerungsverfahren:

- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal

Kanalneubau / Kanalsanierung:

- Baugrube
- gepl. Erneuerung des RW- Kanals
- vorh. RW- Kanal bzw. RW- Anschlussleitung entfällt im Zuge der Maßnahme bzw. wird nicht mehr angeschlossen
- gepl. Neubau bzw. Erneuerung des RW- Schachtes
- vorh. RW- Schacht entfällt im Zuge der Maßnahme
- RKB 4 — Rammkernbohrung - 2007
- RKS 1 — Rammkernbohrung - 2015

Entwurfsplanung

NR.	ÄNDERUNG	DATUM	NAME
6.			
5.			
4.			
3.			
2.			
1.			

AUFTRAGGEBER: Stadt Hilden, Tiefbau- und Grünflächenamt

AUFTRAGNEHMER: DW-Ingenieure GmbH, Westicker Straße 30, 59174 Kamen, Tel.: 02307/9937-3, Fax: 9937-44

PROJEKT-NR.: 1802026

PROJEKT: RWK- Erneuerung Verdistraße

TITEL: Übersichtslageplan

DATUM: Kamen, November 2018

BAUHERR

	GEZ.	BEARB.	GEPR.
NAME	BO		
DATUM	30.11.2018		

MAßSTAB 1: 500 | ANLAGE 2 | BLATT 2

Anlage 5 zur SV 66/138

Hilden

Entwurfsplanung

für die

Kanalsanierung RWK Verdistraße

Erläuterungsbericht

DW-Ingenieure GmbH

Westicker Str. 30, 59174 Kamen

Zum Entwurf gehören

Erläuterungsbericht

Anlage 1.1 Kostenberechnung

Anlage 1.2 Haltungsliste (Auszug aus der Kanaldatenbank)

Anlage 2: Planunterlagen

- Blatt 1 Übersichtskarte i. M. 1 : 2.500
- Blatt 2 Übersichtslageplan i.M. 1:500
- Blatt 2.1 -2.2 Maßnahmenpläne i. M. 1 : 250
- Blatt 3.1 - 3.3 Längsschnitte i. M. 1 : 500/50
- Blatt 4.1 Bauwerkszeichnung R244 i. M. 1 : 25
- Blatt 5 Klassifizierungsstufenplan i. M. 1 : 500

INHALT:

1	**Anlass und Vorbemerkungen**	**2**
2	**Verwendete Unterlagen**	**3**
3	**Einzugsgebiet**	**4**
	3.1 Geographische Verhältnisse	4
	3.2 Topographische Verhältnisse	4
	3,3 Nutzung	3
	3.4 Baugrund	5
	3.4.1 Straßenaufbau	3
	3.4.2 Gewachsener Boden	3
	3.5 Hydrogeologie	5
	3.6 Untersuchung von Schwarzdecken sowie Bodenproben	4
	3.6 Angaben zur weiteren Planung	5
4	**Hydraulische Berechnungsgrundlagen**	**5**
5	**Entwurfsplanung**	**8**
	5.1 Allgemeines	6
	5.2 Regenwasserkanäle	8
	5.2.1 Anschlussleitungen	9
6	**Bauliche Gestaltung**	**8**
	6.1 Kanäle	8
	6.1.1 Kanaltrassen und -tiefen	8
	6.1.2 Rohr- und Schachtmaterial	9/10
	6.2 Straßenwiederherstellung	11
	6.3 Versorgungsleitungen	13
	6.4 Verkehrsführung	13
7	**Herstellkosten**	**14**
8	**Unterlagen für die Bearbeitung und zeichnerische Darstellung**	**15**
	8.1 Allgemeines	15

8.2 Übersichtsplan und Maßnahmenpläne 15
8.3 Längsschnitte 15
8.4 Bauwerkszeichnungen 15

9 Zusammenfassung 16

Anlage 1.1 Kostenberechnung

Anlage 1.2 Haltungsliste (Auszug aus der Kanaldatenbank)

Anlage 2 Planunterlagen

1 Anlass und Vorbemerkungen

Der Generalentwässerungsplan (GEP) und damit auch die entsprechende Netzanzeige nach § 58 Abs. 1 LWG für das gesamte Kanalnetz wurde im Jahre 2018 fertiggestellt und von der Bezirksregierung Düsseldorf genehmigt. Die darin enthaltenen

Sanierungsmaßnahmen sind teilweise in dem in 2012 fortgeschriebene Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) vorgesehen.

Das Einzugsgebiet der Regenwasserkanalisation in der Verdistraße und der Gluckstraße entlastet über den Regenüberlauf RÜ 525 in den Biesenbach. Die Kanalisation in der Gluckstraße, einschließlich des Regenüberlaufbauwerkes, wurde nach diesem Konzept im Jahre 2015 bis zum Schacht R5707 in der Beethovenstraße erneuert.

Von der hier geplanten Kanalsanierung ist die RW-Kanalisation in der Verdistraße bis zum bereits erneuerten Anschlussschacht in der Beethovenstraße betroffen. Neben der Kanalerneuerung aus hydraulischer Sicht sind auch bauliche Sanierungen in einigen Haltungen vorgesehen.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung der Entwurfsplanung benutzt:

1. Auszüge aus dem Kanalkataster der Stadt Hilden, elektronische Kanaldatenbank TIFFANY 2018
2. Generalentwässerungsplan (GEP) der Stadt Hilden; aufgestellt durch das Ingenieurbüro Pecher im Februar 2010; genehmigt durch die Bezirksregierung Düsseldorf
3. Baugrundgutachten, erstellt durch das Erdbaulaboratorium Essen, im August 2007
4. Geotechnische Stellungnahme Baugrundgutachten, erstellt durch die Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Wuppertal mbH, im Juni 2015

3 Einzugsgebiet

3.1 Geographische Verhältnisse

Die Stadt Hilden liegt westlich der Stadt Solingen und südöstlich der Landeshauptstadt Düsseldorf. Hilden ist mit knapp 56.000 Einwohnern die viertgrößte Stadt im Kreis Mettmann.

Die Verdistraße befindet sich im Norden der Stadt. Sie liegt zwischen Mozart- und Beethovenstraße. Von der Hauptverbindungsstraße zweigen sechs kleinere Stichstraßen ab, die jeweils in einem Wendehammer enden.

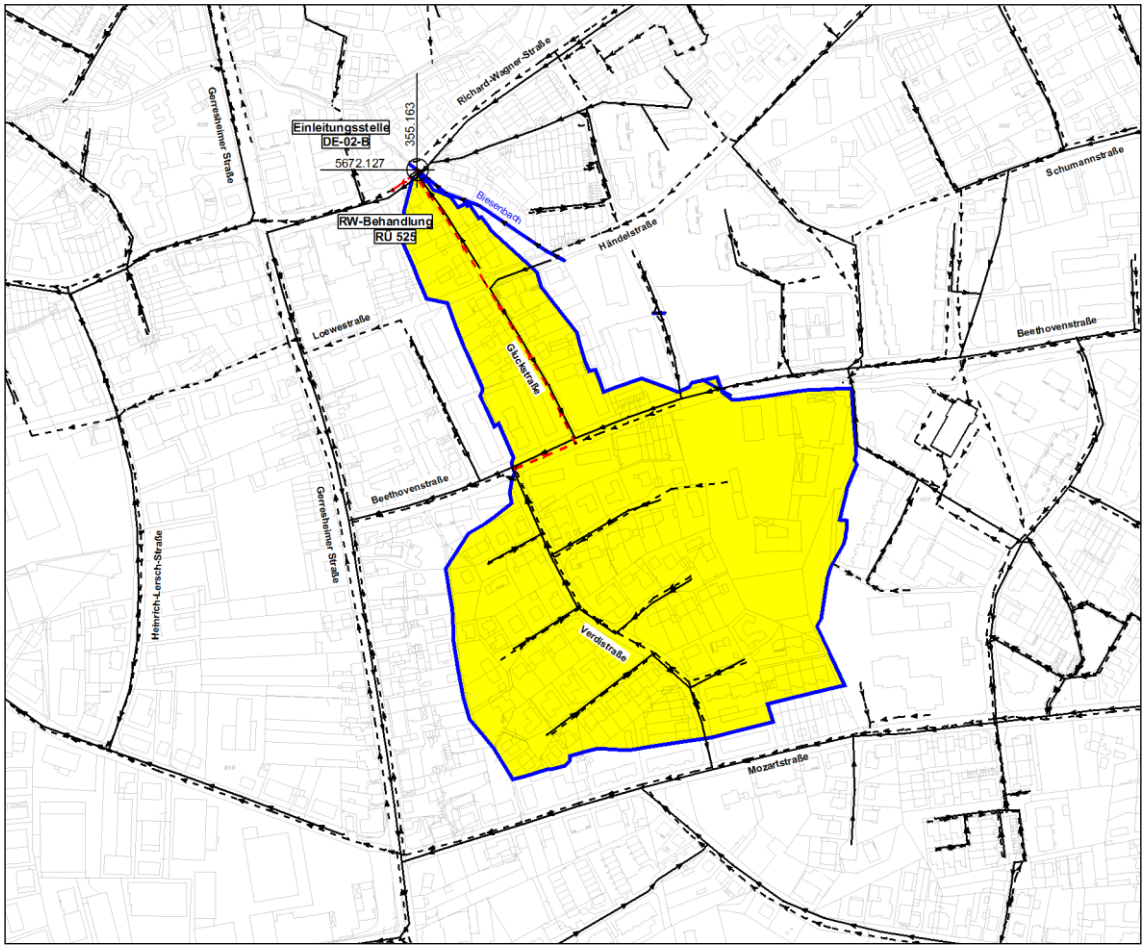


Bild 1: Einzugsgebiet Gluckstraße und Verdistraße, maßstäblich

3.2 Topographische Verhältnisse

Die Verdistraße fällt mit einer rd. 0,4 % Geländeneigung in Richtung Norden ab.

Am Anfang des betroffenen Kanalabschnittes in Höhe der Mozartstraße beträgt die Geländehöhe rd. 48,00 mNN und am Anschlussschacht in der Beethovenstraße rd. 47,0 mNN. Diese Hauptverbindung ist etwa 300 m lang.

Die Gesamtlänge der zu sanierenden Kanalabschnitte in der Verdistraße einschl. der Stichstraßen beträgt rd. 890 Meter.

3.3 Nutzung

Das Einzugsgebiet der Regenwasserkanalisation in der Verdistraße besteht nahezu ausschließlich aus Wohnbebauung. Lediglich im Osten ist ein Schulgelände mit angeschlossen. Die Entwässerung erfolgt im Trennverfahren.

3.4 Baugrund

3.4.1 Straßenaufbau

Der Straßenaufbau in der Verdistraße einschließlich der Seitenstraßen besteht aus einer 5-10 cm starken Schwarzdecke.

Unterhalb der Schwarzdecken steht eine Schotterschicht von ca. 30-50 cm an. Der Schotter ist teilweise mit Schlackestücken oder auch aus steinigem/ kiesigem Sand mit Ziegel-, Mörtel- und Schlackestücken durchsetzt. Die Tragschicht weißt auf Grund der durchgeführten Rammsondierungen eine dichte, örtlich sehr dichte Lagerung auf.

3.4.2 Gewachsener Boden

Unterhalb der Schotterschicht steht durchgängig der gewachsene Boden an. Ab 0,40 bis 1,40 m wurde Mittelsand erbohrt, der am Schichtbeginn meist schluffig und zur Tiefe hin kiesig ist. Der Mittelsand wird in Tiefen ab 1,90 bis 2,50 m von sandigen, schwach schluffigen Kiesen unterlagert.

Aufgrund der durchgeführten Rammsondierungen ist festzustellen, dass die kiesigen Sande bzw. sandigen Kiese generell eine mitteldichte bis dichte Lagerung aufweisen.

3.5 Hydrogeologie

Bei den Baugrunderkundungen wurde in allen Rammkernbohrungen kein Grundwasserhorizont angetroffen. In den gewachsenen Böden wurden teilweise Vernässungszonen festgestellt, die möglicherweise auf Schichtenwasser zurückzuführen sind.

3.6 Untersuchung von Schwarzdecken sowie Bodenproben

Von den chemischen Analysen werden die neueren Ergebnisse der geotechnischen Stellungnahme der IGW aus dem Jahre 2015 zur Einschätzung herangezogen.

- *Schwarzdecken*

  Die Schwarzdecken aus den sieben Rammkernbohrungen wurden in ihrer Gesamtheit auf PAK (Teerstimmigkeit) untersucht.

  Die Schwarzdecke aus den Stichstraßen kann demnach als bituminös gebunden beurteilt werden.

  Bei der Schwarzdecke aus der Verdistraße (Hauptverbindung) handelt es sich um teer/ pechstämmiges Material, welches nach RuVA-StB`01 in die Verwertungsklasse B (C) einzustufen ist.

- *Schotter*

  Die untersuchte Mischprobe MP1 des Schotters hat erhöhte Gehalte an BTEX, Benzo (a)pyren, PAK-EPA und Zink im Feststoff sowie pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Sulfat im Eluat. Maßgebend ist der Parameter BTEX, der mit 6 mg/kg den Zuordnungswert für die Einbauklasse Z 2 von 1 mg/kg deutlich überschreitet. Die Tragschichten sind somit einer Deponierung zuzuführen. Vor Bauausführung sind weitere Analysen zur Bestimmung der Deponieklasse erforderlich.

- *Gewachsener Boden*

  Der gewachsene meist schluffige Sand (MP2) kann der Einbauklasse mit dem Zuordnungswert Z 0 zugeordnet werden.

3.7 Angaben zur weiteren Planung

Abgesehen von der Schwarzdecke und dem belasteten Tragschichtmaterial kann das Aushubmaterial in den Kanalgraben wieder verfüllt, beziehungsweise als Bettungsmaterial verwendet werden.

4 Hydraulische Berechnungsgrundlagen

4.1 Allgemeines

Für das Kanalnetz des betrachteten Gebietes liegt eine aktuelle hydraulische Kanalnetzberechnung aus dem GEP vor. Sämtliche Daten können aus dem bestehenden GEP der Stadt Hilden entnommen werden.

Für die erforderliche Sanierungsplanung des Kanalnetzes mit dem hier betrachteten Regenüberlauf bilden die vorgenannten Nachweise die hydraulischen Grundlagen.

4.2 Hydraulische Nachweise

Der hydraulische Nachweis wurde für den Sanierungszustand mit n= 0,33 / a geführt.

Nach diesen Berechnungen muss die Regenwasserkanalisation in der Verdistraße in den meisten Haltungen vergrößert werden.

5 Entwurfsplanung

Die Bereiche der Planungen für die vorgesehene Kanalsanierung sind durch die örtlichen Verhältnisse vorgegeben. Von der Sanierungsplanung sind nur die vorhandenen RW-Kanäle betroffen. Durch die Lage der Versorgungsleitungen und des parallel verlaufenden Schmutzwasserkanales sowie durch die relativ beengten Verhältnisse in den Stichstraßen ist eine Verlegung in der alten Kanaltrasse die günstigste Variante. Änderungen am Schmutzwassersystem sind nicht vorgesehen.

Die Kanalsanierung aus *hydraulischer Sicht* erfolgte nach Vorgaben des GEP bzw. den Ergebnissen der modifizierten Planung. Die Dimensionierung der erforderlichen Durchmesser erfolgte in dem GEP nach a. a. R. d. T.

Die Sanierungsplanung aus *baulicher Sicht* wurde ebenfalls im betroffenen Bereich auf Grund der Ergebnisse der Zustandserfassung durchgeführt.

Die Neuverlegung der RW-Kanäle mit größeren Durchmessern soll in der alten Kanaltrasse im Straßenbereich erfolgen.

Problematisch ist die relativ geringe Tiefenlage der Kanalisation. Bedingt durch die vorhandene Sohltiefe am Anschlussschacht in der Beethovenstraße sind teilweise über der neuen größeren Rohren nur Überdeckungen von 40 cm vorhanden.

Im Zuge der Kanalarbeiten sind auch Versorgungsleitungen in den Gehwegen betroffen. An den Einmündungen zu den Stichstraßen müssen einige querende Versorgungsleitungen wegen der geringen Überdeckung sehr wahrscheinlich gedükert werden. Dies sollte im Vorfeld der Kanalauswechselungen mit den entsprechenden Versorgungsträgern abgestimmt werden.

Wegen der vielen Zwangspunkte kommt nur eine Kanalauswechselung in der alten Kanaltrasse in Frage. Eventuelle Entwurfsvarianten werden deshalb nicht näher untersucht.

5.1 Allgemeines

Für das Regenwassernetz im betrachteten Gebiet liegt eine aktuelle hydraulische Kanalnetzberechnung aus dem GEP vor. Aufgrund der Hydraulik müssen die meisten Haltungen größer dimensioniert werden. Aus baulichen Gründen wäre ohnehin eine komplette Erneuerung der Regenwasserkanalisation erforderlich.

Sämtliche Daten können aus dem bestehenden GEP der Stadt Hilden entnommen werden.

5.2 Regenwasserkanäle

Nach den Ergebnissen der hydraulischen Nachweise werden in der Verdistraße (Hauptverbindung) 7 Haltungen der Nennweite DN 250 bis DN 400 gegen Rohre DN

300 bis DN 800 am Anschlussschacht in der Beethovenstraße in der gleichen Kanaltrasse auf einer Gesamtlänge von 290 m ausgetauscht (s. Anlage 2, Blatt 1-2).

Nach der Zustandsbewertung der Kanalisation sind zum Teil erhebliche Schäden vorhanden. Demnach werden 17 der 18 Regenwasserhaltungen in der Verdistraße in die Zustandsklassen 0 bzw. 1 eingeordnet.(s. Anlage 1.2)

In den 6 Stichstraßen werden die Bestandsrohre DN 200-DN 250 gegen Durchmesser DN 300 bis DN 500 ausgewechselt. Der neue RW-Kanal hat gemäß der hydraulischen Bemessung eine Neigung von 1,8 bis 6,8 ‰.

5.2.1 Anschlussleitungen

Die vorhandenen Anschlussleitungen werden durch die Kanalauswechselung unterbrochen und werden, bis auf die geschlossenen Anschlüsse, wie vorgefunden wieder übernommen. Eine Erneuerung von Anschlussleitungen ist im Rahmen dieser Baumaßnahme nicht vorgesehen. Die Rohrmaterialien bestehen aus Steinzeug, Beton und nur zum geringen Teil aus Kunststoff.

Da die Tiefenlage der Kanalisation bis auf wenige Zentimeter nicht abgesenkt werden kann, müssen die Anschlussleitungen insbesondere bei den größeren Durchmessern teilweise unterhalb der Rohrmitte angeschlossen werden. Diese Anschlüsse können entweder mit am Hauptrohr vorgefertigten Abzweigen oder nachträglich (z.B. mit Montagesets der Fa. Funke) hergestellt werden.

6 Bauliche Gestaltung, Ausrüstung und Betrieb

6.1 Kanäle

6.1.1 Kanaltrassen und -tiefen

Bei den Kanalerneuerungen können die einzelnen Bereiche in zwei Abschnitte unterteilt werden:

Abschnitt Verdistraße Hauptverbindung:

Dieser Abschnitt betrifft die Kanalverlegung des Hauptsammlers zwischen Mozart- und Beethovenstraße. Diese Verbindungsstraße hat eine Breite von 6,0 m mit beidseitigen Gehwegen und versetzten Parkstreifen.
Der Kanalstrang beginnt am Schacht R230 (Endschacht) mit einem Kanal DN 300 und schließt in der Beethovenstraße an den vorhandenen Schacht R5707 mit einem DN 800 an. Die Haltungen haben zu Beginn eine Tiefenlage von 1,58 m und am Anschlusspunkt von 1,21 m.
Das Kanalgefälle in diesem Abschnitt beträgt 1,8 – 2,5 ‰. Die neuen Kanäle werden in die vorhandene Kanaltrasse verlegt.

Der Anschlussschacht R5707 ist ein Stahlbetonschacht, in den jetzt das vorhandene Betonrohr DN 400 eingebunden ist. Für den Anschluss des Kanales DN 800 soll ein rechteckiges „Fenster“ von ca. 1,0/ 1,0 m in die Schachtwand geschnittenen werden. Nach dem Einsetzen des neuen Rohres mit einer Dichtungsmanschette wird der Zwischenraum wasserdicht verfüllt. Die vorhandene Berme wird ausgestemmt und auf DN 800 vergrößert.

Abschnitt Stichstraßen:

Die drei westlichen Stichstraßen haben Fahrbreiten von 4,0 - 4,50 m mit einseitigen Gehwegen von etwa 1,0 m. Der zur Verfügung stehende Platz für die Rohrverlegung ist relativ eng. Zudem muss der Anliegerverkehr zu den Grundstücken berücksichtigt werden. Die vier östlich gelegenen Stichstraßen haben mittlere Fahrbahnbreiten von ca. 5,0 m mit beidseitigen Gehwegen.
Der Kanal in der obersten Stichstraße verläuft über den Wendehammer hinaus über einen gepflasterten Fußweg bis in das Schulgelände. Die Kanalauswechselung beginnt direkt vor dem Gebäude am Schacht R3395. Im weiteren Verlauf nach unten liegt der Kanal auch auf etwa 60 m im Gehweg. In diesem Bereich soll im Vorfeld durch Suchschachtungen die genaue Lage der Versorgungsleitungen festgestellt werden.
Die Endschächte liegen jeweils ansonsten in den Wendehämmern. Die geplanten Rohrdurchmesser liegen zwischen DN 300 und DN 500. Die Tiefenlage der Kanäle schwankt zwischen 0,74 m und 1,42 m.

Das Kanalgefälle in diesem Abschnitt beträgt 2,7 – 5,2 ‰. Die neuen Kanäle werden in die vorhandene Kanaltrasse verlegt.

6.1.2 Rohr- und Schachtmaterial

Die neu geplanten Regenwasserkanäle DN 300 bis DN 600 sind auf Grund der geringen Überdeckung als Kunststoffrohre HS-R SN 16 mit erhöhter Ringsteifigkeit geplant. Die Rohre können für die Belastung von SLW 60 bei einer Mindestdeckung von 0,45 m nachgewiesen werden. Für die größeren Durchmesser DN 700 und DN 800 sind GFK-Rohre vorgesehen, die ebenfalls mit einer Ringsteifigkeit von SN 16 hergestellt werden.

Die Schächte mit Anschlüssen ab DN 600 und seitlichen Zuflüssen aus den Stichstraßen werden aufgrund der geringen Tiefenlagen als gemauerte Schächte ausgeführt. Der Grundriss wird rund in DN 1200 bzw. DN 1500 aus 36,5 cm

Mauerwerk hergestellt. Die Abdeckplatten liegen teilweise auf den Rohren auf. Hier sind besondere statische Nachweise zu erbringen.

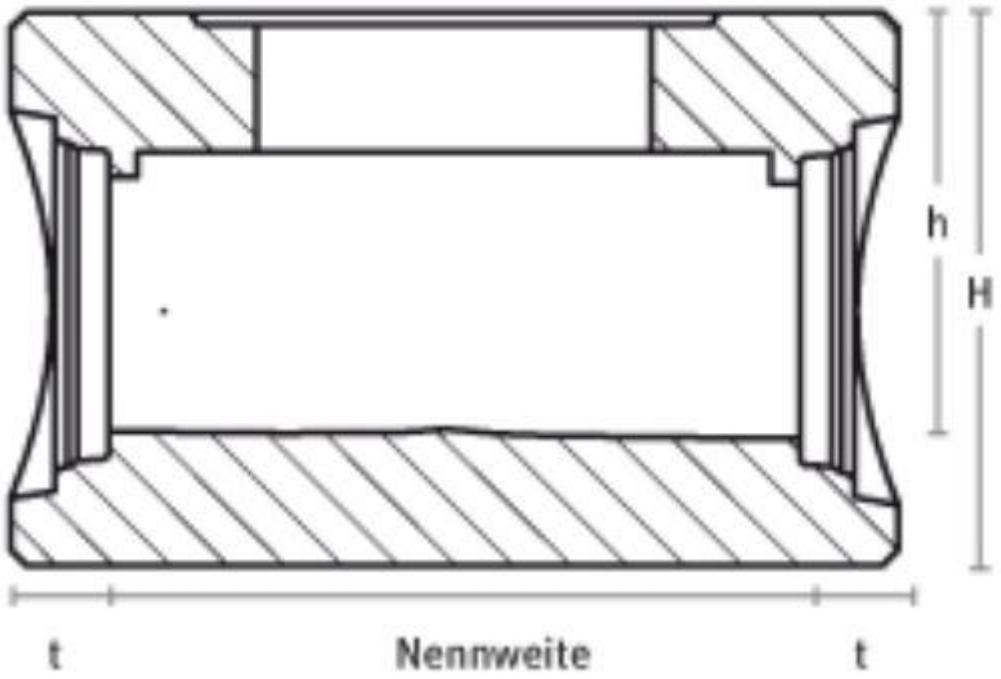
Bei Schachttiefen von 0,74 bis 1,10 m sollen Stahlbetonfertigschächte mit integrierter Abdeckplatte und damit geringer Einbautiefe eingesetzt. Mauerwerkschächte wären hier auch möglich. Wegen der längeren Bauzeit würden die Einschränkungen für die Anlieger in den relativ engen Stichstraßen noch größer.

Für höhere Einbautiefen können die normalen Fertigteilschächte DN 1000 für die Rohrdurchmesser bis DN 500 verwendet werden.

Beispielhaft sind in der Abb. 6.1 die geplanten Schachtbauwerke niedriger Bauart mit geringer Einbautiefe dargestellt. Auf die Abdeckplatte kann direkt die Schachtabdeckung eingesetzt werden.

Kompakt Schacht DN 1000 aus Betonfertigteilen mit integrierter Abdeckplatte

Abb.. 6.1: Schachtbauwerk für geringe Einbautiefe Schnitt



Höhenabmessungen

Höhe h= 55 cm bei Anschlüssen DN 300

Höhe h= 65 cm bei Anschlüssen DN 400

Höhe h= 75 cm bei Anschlüssen DN 500

6.2 Straßenwiederherstellung

Die Straßenwiederherstellung erfolgt nach den anerkannten Regeln des Straßenbaus (RSTO) durch Schließen der Aufbrüche. Eine Straßenerneuerung ist vorerst nicht geplant.

Bei der Kostenberechnung wurde die Straßenwiederherstellung in Bereichen der Kanalbaugruben folgendermaßen berücksichtigt:

- 4 cm Asphaltbetondeckschicht 0/8 mm
- 10 cm bit. Tragschicht, 0/22 mm
- 25 cm Frostschutzschicht RCL-Schotter

6.3 Versorgungsleitungen

Die Versorgungskabel (Gas, Wasser, Telefon, TV-Kabel, usw.) liegen in den Gehwegen bzw. kreuzen insbesondere an den Einmündungsbereichen der Stichstraßen.

Durch die Baumaßnahme ergeben sich an den Querungen Konfliktpunkte mit den Versorgungsleitungen. Rechtzeitig vor Ausarbeitung der Ausführungspläne und Ausschreibungsunterlagen sollten Abstimmungsgespräche mit den zuständigen Versorgungsträgern vereinbart werden. Evtl. sind hier Erneuerungsmaßnahmen geplant oder Leitungen müssen umgebunden werden.

Bei Unklarheiten über die genaue Lage von einzelnen Versorgungsleitungen sollten rechtzeitig vor Baubeginn Suchschachtungen veranlasst werden.

6.4 Verkehrsführung

Maßnahmen zur Sicherung sowie zur Umleitung und Regelung des Verkehrs ist nach Maßgabe des Straßenbau- und Ordnungsamtes mit der erforderlichen Beschilderung, einschl. Lieferung, Vorhaltung, Wartung und Umsetzen der erforderlichen Gebots-, Verbots-, Hinweisschilder durchzuführen.

7 Herstellungskosten

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Planungsergebnisse berechnen sich die Nettokosten für die RW-Kanal-Sanierung in der Verdistraße folgendermaßen:

- Regenwasserkanal DN400-DN1000; 819.789,50 €
- Grundstücksanschlussleitungen; 59.363,50 €
- Abnahmeuntersuchung und Dichtheitsnachweise; 4.362,00 €
- Sonstiges, Stundenlohnarbeiten: 6.864,00 €

Die Gesamtkosten der Maßnahme betragen demnach netto 890.379,00 € bzw. brutto 1.059.551,01 € (siehe Anlage 1.1).

8 Unterlagen für die Bearbeitung und zeichnerische Darstellung

8.1 Allgemeines

Zur Entwurfsplanung wurden zur Dokumentation die nachstehend aufgeführten Pläne angefertigt.

8.2 Übersichtsplan und Maßnahmenpläne

In der Übersichtskarte, Anlage 2, Blatt 1, im Maßstab 1: 5.000, ist die örtliche Lage im Stadtkern dargestellt. In dem Übersichtsplan Anlage 2, Blatt 2 im Maßstab 1:500 ist die Maßnahme im Entwässerungsgebiet abgegrenzt und farbig hervorgehoben.

Die Lagepläne der geplanten Maßnahmen, Anlage 2, Blatt 2.1-2.2 im Maßstab 1:250, zeigen neben den geplanten Maßnahmen auch den Kanalbestand in unterschiedlichen Entwässerungssystemen (Regen- und Schmutzwasserkanalisation) mit den jeweiligen Lagen in der Örtlichkeit und Abmessungen, Materialien, Tiefenlagen etc..

Weitere Einzelheiten sind in der Zeichenerklärung ersichtlich.

8.3 Längsschnitte

Die Längsschnitte, Anlage 2, Blatt 3.1-3.3, zeigen alle geplanten Maßnahmen in Zusammenhang mit der Höhenlage der Schmutzwasserentwässerung zusammen.

8.4 Bauwerkszeichnungen

Die Planunterlage, Anlage 2, Blatt 4.1 zeigt beispielhaft die Detailplanung für das Bauwerk R244 als runder Mauerwerkschacht DN 1500.

Die anderen Mauerwerkschächte sind DN 1200 bis DN 150 sind analog aufgebaut und werden wie die standardisierten Stahlbetonfertigschächte im Entwurf nicht gesondert dargestellt.

9 Zusammenfassung

Im Auftrag der Stadt Hilden wurden im Bereich der Verdistraße Kanalsanierungsmaßnahmen im RW-Netz geplant.

Die RW-Kanäle werden in der gleichen Trasse mit größeren Profilen von DN 300 bis DN 800 erneuert. Die Kanäle können wegen der vorhandenen Anschlusstiefen nicht abgesenkt werden. Die Überdeckung beträgt deshalb teilweise nur 40 cm.

Die Anschlussleitungen der Grundstücke oder Straßenentwässerung werden an den neuen Kanal angeschlossen. Bei den größeren Rohrdurchmessern müssen die Anschlussleitungen teilweise unterhalb der Rohrmitte angeschlossen werden. Dies ist nur mit spezieller Anschlusstechnik oder Rohren mit vorgefertigten Abzweigen machbar.

Eine Sanierung der Anschlusskanalisation ist im Zuge dieser Baumaßnahme nicht vorgesehen.

Die Straßenwiederherstellung erfolgt nach den anerkannten Regeln des Straßenbaus (RSTO) und Vorgaben des Straßenbauamtes durch Schließen der Aufbrüche.

Die relativ geringe Deckung und die Sonderkonstruktionen bei den Rohranschlüssen haben Auswirkungen auf die Baukosten.

Die Gesamtherstellkosten für die Sanierung des Regenwasserkanals im Bereich der Verdistraße wurden im Rahmen des vorliegenden Entwurfs in einer Höhe von 1.059.551,01 € brutto berechnet.

Aufgestellt: April 2019

DW-Ingenieure GmbH

_____

(Dipl.-Ing. Chr. Most)

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
LV I Abgestimmte Kostenberechnung				
Bereich 1. Kanalbau offene Bauweise				
Titel 1.1. Baustellen-, Verkehrssicherung				
1.1.10.	Baustelle einrichten und vorhalten	1,00 Psch	24.250,00 €	24.250,00 €
1.1.20.	Baustelle räumen	1,00 Psch	1.650,00 €	1.650,00 €
1.1.30.	Verkehrssicherung/Beschilderung	1,00 psch	5.843,00 €	5.843,00 €
1.1.40.	Verkehrssignalanlage aufstellen und abbauen	1,00 St	674,00 €	674,00 €
1.1.50.	Verkehrssignalanlage vorhalten	10,00 d	52,50 €	525,00 €
1.1.60.	Mobilen Bauzaun herstellen	1,00 Psch	5.340,00 €	5.340,00 €
1.1.70.	Überfahrten fließender Verkehr	10,00 m2	58,00 €	580,00 €
1.1.80.	Zufahrten Anlieger	75,00 St	118,00 €	8.850,00 €
Summe Titel 1.1. Baustellen-, Verkehrssicherung				47.712,00 €
Titel 1.2. Straßenaufbruch und -wiederherstellung				
1.2.10.	Stahlgitterzaun H=2,0 m abbauen und wieder setzen	4,00 m	47,50 €	190,00 €
1.2.20.	Oberboden abtragen, lagern u. einbauen	40,00 m²	22,00 €	880,00 €
1.2.30.	Bit. Oberbau abkanten, D bis 10 cm	3.400,00 m	6,50 €	22.100,00 €
1.2.40.	Bit. Oberbau abkanten, D bis 14 cm	12,00 m	10,00 €	120,00 €
1.2.50.	Bituminöser Straßenaufbruch, D bis 10 cm	1.400,00 m²	9,50 €	13.300,00 €
1.2.60.	Bituminöser Straßenaufbruch, D bis 14 cm	20,00 m2	11,50 €	230,00 €
1.2.80.	Teerhaltiges Material aufnehmen und entsorgen, Zulage	150,00 to	75,00 €	11.250,00 €
1.2.90.	Unterbau, Tragschicht i.M. 40 cm > Z 2 aufbrechen und entsorgen	1.100,00 to	74,00 €	81.400,00 €
1.2.100.	Unterbau, Tragschicht bis 60 cm > Z 2 aufbrechen und entsorgen	40,00 to	75,00 €	3.000,00 €
1.2.120.	Rinnenbahn aufnehmen und versetzen, Zulage	70,00 m	38,00 €	2.660,00 €
1.2.130.	Rinnenbahn aufnehmen, liefern und versetzen, Zulage	30,00 m	40,00 €	1.200,00 €
1.2.140.	Bordsteine aufnehmen und versetzen, Zulage	70,00 m	40,00 €	2.800,00 €
1.2.150.	Bordsteine aufnehmen, liefern und versetzen, Zulage	30,00 m	45,00 €	1.350,00 €
1.2.160.	Schottertragschicht Gehweg d=20 cm herstellen, RCL 0/45	65,00 m2	11,00 €	715,00 €
1.2.170.	Pflaster/ Plattenbelag aufnehmen u. wiederverlegen	65,00 m2	36,00 €	2.340,00 €
1.2.180.	Pflaster/ Plattenbelag aufnehmen, liefern und verlegen	65,00 m2	40,50 €	2.632,50 €
1.2.190.	Schottertragschicht d=25 cm herstellen, RCL 0/45	1.400,00 m2	13,00 €	18.200,00 €
1.2.200.	Asphalttragschicht AC 22 TN, d= 8 cm herstellen	1.400,00 m2	26,00 €	36.400,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.2.210.	Asphalttragschicht AC 22 TN, 0/22 mm, D = 14 cm	20,00 m²	46,00 €	920,00 €
1.2.220.	Asphaltdeckschicht AC 8, DN d = 4 cm herstellen	1.400,00 m2	38,00 €	53.200,00 €
1.2.230.	Zulage für Abstreuen der Deckschicht	1.400,00 m2	1,00 €	1.400,00 €
1.2.240.	Bituminöses Fugenband 40 mm	1.600,00 m	8,00 €	12.800,00 €
1.2.250.	Nachweise der Verdichtung im Kanalgraben	15,00 St	102,50 €	1.537,50 €
Summe Titel 1.2. Straßenaufbruch und -wiederherstellung				270.625,00 €
Titel 1.3. Wasserhaltung				
1.3.10.	Regenwasserüberleitung Kanalauswechselung	910,00 m	11,00 €	10.010,00 €
1.3.20.	Regenwasserüberleitung aus den HA	126,00 St	56,00 €	7.056,00 €
Summe Titel 1.3. Wasserhaltung				17.066,00 €
Titel 1.4. Baugruben, Verbau und Abbruch				
1.4.10.	Bodenaushub 0,00 bis 3,00 m	1.600,00 m3	31,50 €	50.400,00 €
1.4.80.	Auffüllung (Ersatzmaterial) liefern und einbauen	400,00 m3	45,00 €	18.000,00 €
1.4.20.	Bodenaushub für Suchgräben	30,00 m3	80,50 €	2.415,00 €
1.4.30.	Bodenaushub in Handarbeit (Zulage)	20,00 m3	96,50 €	1.930,00 €
1.4.40.	Mauerwerk abbrechen (Zulage)	5,00 m3	84,00 €	420,00 €
1.4.50.	Beton abbrechen (Zulage)	5,00 m3	107,00 €	535,00 €
1.4.60.	Sicherung von Kabeln und Leitungen (längs)	1.800,00 m	26,50 €	47.700,00 €
1.4.70.	Sicherung von Kabeln und Leitungen (quer)	500,00 m	49,00 €	24.500,00 €
1.4.90.	Verbau 0,00 bis 3,50 m	2.100,00 m2	13,00 €	27.300,00 €
1.4.100.	Kanal in Baugrube aufnehmen, DN 250 - DN 400 mm, Beton	910,00 m	16,50 €	15.015,00 €
1.4.110.	Schachtbauwerke in Baugruben abbrechen	30,00 m	155,00 €	4.650,00 €
Summe Titel 1.4. Baugruben, Verbau und Abbruch				192.865,00 €
Titel 1.5. Kanäle und Schachtbauwerke				
1.5.10.	HS-R Rohr DN /OD 300 liefern und verlegen	380,00 m	91,00 €	34.580,00 €
1.5.20.	HS-R Rohr DN /OD 400 liefern und verlegen	254,00 m	144,50 €	36.703,00 €
1.5.30.	HS-R Rohr DN /OD 500 liefern und verlegen	62,00 m	210,50 €	13.051,00 €
1.5.40.	HS-R Rohr DN /OD 630 liefern und verlegen	78,00 m	337,50 €	26.325,00 €
1.5.50.	GFK Rohr DN 700 liefern und verlegen	50,00 m	493,00 €	24.650,00 €
1.5.60.	GFK-Rohr DN 800 liefern und verlegen	85,00 m	559,50 €	47.557,50 €
1.5.70.	HS-Abzweige DN150/ DN 300 HS-R einbauen, Zulage	60,00 St	354,50 €	21.270,00 €
1.5.80.	HS-Abzweige DN150/ DN 400 HS-R einbauen, Zulage	28,00 St	405,00 €	11.340,00 €
1.5.90.	Connex-Anschluss DN/ OD 160/ 315 HS-	5,00 St	263,00 €	1.315,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
	Rohr einbauen			
1.5.100.	Connex-Anschluss DN/ OD 160/ 400-630 HS-Rohr einbauen	8,00 St	289,00 €	2.312,00 €
1.5.110.	Funke HS DN 150 Montageset DN 700- DN 800 GFK	15,00 St	712,50 €	10.687,50 €
1.5.120.	Fabekun-Sattelstück DN150/ in Schacht DN 1000 einbauen	10,00 St	269,00 €	2.690,00 €
1.5.130.	Anschluss DN 800 und Schachtumbau R5707	1,00 St	1.500,00 €	1.500,00 €
1.5.140.	Betonsohle d = 20 cm herstellen	3,00 m3	317,50 €	952,50 €
1.5.150.	Schachtunterteil DN 1200 Mauerwerk d=36,5 herstellen	2,00 St	3.450,00 €	6.900,00 €
1.5.160.	Schachtunterteil DN 1500 Mauerwerk d=36,5 herstellen	3,00 St	5.800,00 €	17.400,00 €
1.5.170.	Schachtunterteil (Fertigteil) DN1000 niedrige Bauart einschl. Decke	8,00 St	1.389,00 €	11.112,00 €
1.5.180.	Schachtunterteil (Fertigteil) DN1000 normale Bauart	5,00 St	1.091,50 €	5.457,50 €
1.5.190.	Abdeckplatte AP-M 1200/625 x 250	2,00 St	719,50 €	1.439,00 €
1.5.200.	Abdeckplatte AP-M 1500/625 x 250	3,00 St	925,00 €	2.775,00 €
1.5.210.	Schachthals SH-M 1000/625/300	4,00 St	306,50 €	1.226,00 €
1.5.220.	Schachthals SH-M 1000/625/600	1,00 St	348,50 €	348,50 €
1.5.230.	Ausgleichsring AR-V 625	40,00 St	75,00 €	3.000,00 €
1.5.240.	Schachtabdeckung Kl. D 400	18,00 St	385,00 €	6.930,00 €
Summe Titel 1.5. Kanäle und Schachtbauwerke				291.521,50 €
Summe Bereich 1. Kanalbau offene Bauweise				819.789,50 €
Bereich 2. Grundstücksanschlussleitungen/ Straßenabläufe				
2.10.	Bodenaushub für Hausanschlüsse T bis 2,00 m	80,00 m3	59,00 €	4.720,00 €
2.20.	Vorh. Anschluss in der Baugrube übernehmen, DN 300-DN 500	106,00 St	257,50 €	27.295,00 €
2.30.	Vorh. Anschluss in der Baugrube übernehmen, DN 600-DN 800	20,00 St	279,50 €	5.590,00 €
2.40.	HS-R Rohr DN /OD 160 liefern und verlegen	20,00 m	69,00 €	1.380,00 €
2.50.	HS-Formteile Bögen DN/OD 160 liefern und einbauen	40,00 St	26,00 €	1.040,00 €
2.60.	HS-Abzweige DN/OD 160/160 liefern und einbauen	5,00 St	42,00 €	210,00 €
2.70.	HS-R Überschiebmuffe DN/OD 160 liefern und einbauen	10,00 St	22,50 €	225,00 €
2.80.	Straßenablauf, mit Aufsatz freilegen und ausbauen	5,00 St	130,50 €	652,50 €
2.90.	Vorhandenen ausgebauten Ablauf wieder einbauen	5,00 St	412,00 €	2.060,00 €
2.100.	Anschlussstück (A-Ring) PVCU auf Stz DN 150	5,00 St	66,00 €	330,00 €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
2.110.	Rohrkupplung DN 150	46,00 St	96,00 €	4.416,00 €
2.120.	Rohrkupplung DN 150 B	50,00 St	117,00 €	5.850,00 €
2.130.	Rohrkupplung DN 150 BF	30,00 St	186,50 €	5.595,00 €
Summe Bereich 2. Grundstücksanschlussleitungen/ Straßenabläufe				59.363,50 €
Bereich 3. Kanalinspektion				
3.30.	Kanalinspektion bis DN 200	30,00 m	6,50 €	195,00 €
3.10.	TV-Inspektion, DN 300- DN 800 mm	910,00 m	3,50 €	3.185,00 €
3.50.	EDV-mäßige Schachtinspektion	17,00 St	41,00 €	697,00 €
3.60.	Lieferung von DVD-R	4,00 St	27,50 €	110,00 €
3.70.	Lieferung externer 2,5"- Festplatten (4,0 TB, USB 3.0)	1,00 Stck	175,00 €	175,00 €
Summe Bereich 3. Kanalinspektion				4.362,00 €
Bereich 4. Stundenlohnarbeiten				
4.10.	Verrechnungssatz für Arbeitskräfte aller Qualifikationsstufen	15,00 h	52,00 €	780,00 €
4.20.	Verrechnungssatz für LKW bis 20 to, einschl. Fahrer	15,00 h	72,00 €	1.080,00 €
4.30.	Verrechnungssatz für Bagger, einschl. Bedienung	15,00 h	101,00 €	1.515,00 €
4.40.	Verrechnungssatz für Radlader bis 1,5 m3	15,00 h	70,10 €	1.051,50 €
4.50.	Verrechnungssatz für Verdichtungsgerät, einschl. Bedienung	15,00 h	63,00 €	945,00 €
4.60.	Verrechnungssatz für Kompressor mit Hammer und Bedienung	15,00 h	64,00 €	960,00 €
4.70.	Gestellung (Betriebsstunden) einer Motorpumpe	15,00 h	35,50 €	532,50 €
Summe Bereich 4. Stundenlohnarbeiten				6.864,00 €
Summe netto				890.379,00 €

Zusammenfassung

Titel 1.1. Baustellen-, Verkehrssicherung			47.712,00 €
Titel 1.2. Straßenaufbruch und -wiederherstellung			270.625,00 €
Titel 1.3. Wasserhaltung			17.066,00 €
Titel 1.4. Baugruben, Verbau und Abbruch			192.865,00 €
Titel 1.5. Kanäle und Schachtbauwerke			291.521,50 €
Bereich 1. Kanalbau offene Bauweise			819.789,50 €
Bereich 2. Grundstücksanschlussleitungen/ Straßenabläufe			59.363,50 €
Bereich 3. Kanalinspektion			4.362,00 €
Bereich 4. Stundenlohnarbeiten			6.864,00 €
		Gesamt netto	**890.379,00 €**
		zzgl. 19,0 % MwSt.	**169.172,01 €**
		Gesamt brutto	**1.059.551,01 €**
Qualitätssicherung			20.000,00 €
Unvorhergesehenes + Baupreisentwicklung (ca. 11%)			120.448,94 €
Gesamtbaukosten			1.200.000,00 €

Vorbereitende Arbeiten und Planung (brutto):

2007 - 2008	vorbereitende Maßnahmen-Vorplanung	4.827,77 €	
2013 - 2017	vorbereitende Maßnahmen	15.460,72 €	
2018	Entwurfsplanung	40.000,00 €	
2019	Ausführungsplanung	20.000,00 €	
2020	örtliche Bauleitung + SiGeKo	72.000,00 €	
Summe vorbereitende Arbeiten und Planung			152.288,49 €
Gesamtkosten Planung + Baukosten			**1.352.288,49 €**

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift

*alle Beträge ohne Auszeichnung = netto

Berechnung der Folgekosten für städtische Investitionen		**Anlage 7 zur SV 66/138**
Maßnahme: Regenwasserkanalsanierung Verdistraße		
	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 1.352.288,49	13.522,88	
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		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
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:		
Steuern, Versicherungen, Schadensfälle		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
2.20 Versicherungen z.B. Haftpflicht Berechnung:		
2.21 Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Umsatzsteuer - Zahllast Berechnung:		
Geschäftsausgaben		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
2.22 Bürobedarf Berechnung:		
2.23 Post- und Fernmeldegebühren Berechnung:		
Summe 2	13.522,88	

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: 6 % von 1.352.288,49 (Baukosten invest 1.352.288,49 ohne akt. Eigenleistung)	81.137,31	
	Abschreibungen Berechnung: 2 % von 1.406.288,49 (Baukosten 1.352.288,49 + akt. Eigenleistung 54.000,-	28.125,77	
Summe 3		109.263,08	
4	**Summe 4 der Folgekosten 2.10 - 3.11**	122.785,96	
5	**Einnahmen**		jeweiliges Fachamt bzw. anforderndes Amt
1 Gebühreneinnahmen (Benutzungsgebühren) vorraus. Kanalbenutzungsgebühren		122.785,96	
2 Sonstige Einnahmen			
Summe 5		122.785,96	
6	**Gegenüberstellung** 1 Folgekosten (vergl. Gesamtsumme Ziffer 4)	122.785,96	
	2 Einnahmen (vergl. Gesamtsumme Ziffer 5)	122.785,96	
Belastung der Stadt jährlich		0,00	
		Datum: 10.07.2019 Unterschrift:  (Drieschner)	

Beratungs- und Prüfungsamt 14.08.2019
I/14-ES

Regenwasserkanalsanierung Verdistraße
Hier: Unterlagen gem. § 13 KomHVO: Sitzungsvorlage SV-Nr.: WP 14-20 SV 66/138

Mit den beiliegenden Unterlagen der Verwaltung und des von ihr beauftragten Ingenieurbüros wird die Notwendigkeit zur Sanierung der Regenwasserkanäle in der Verdistraße und dazugehörigen Stichstraßen dargelegt.

Die geplante Maßnahme soll nun auf Grundlage des in 2012 vom Rat beschlossenen Generalentwässerungsplanes und des Abwasserbeseitigungskonzeptes umgesetzt werden.

Anhand der vorliegenden Berichte der Kamerauntersuchungen lässt sich der kurz- und mittelfristige Handlungsbedarf erkennen.

Aus diesem Grund ist aus meiner Sicht eine Sanierung geboten.

Wie von der Verwaltung dargestellt, sind die zu sanierenden Regenwasserkanäle aus dem Baujahren 1958 abgeschrieben. Für das „Ausbuchen“ der ersetzten Anlagen entsteht somit buchhalterisch kein Aufwand.

Die in den Kostenberechnungen enthaltenen Massen- und Preisansätze für die Einzelleistungen wurden stichprobenartig geprüft. Es ergaben sich keine Besonderheiten, die Preisansätze der Kostenberechnung berücksichtigen die vom Ingenieurbüro ermittelten Preisentwicklungen, die seit den letzten Ausschreibungsergebnissen (soweit vergleichbare vorliegen) zu verzeichnen waren.

Die spezifischen Bruttokosten je lfdm. Regenwasserkanal belaufen sich bei dieser Kanalbaumaßnahme auf rd. 1.603,- EUR. Diese beinhalten bei den Kostenberechnungen schon eine 11%-ige Kostenerhöhung auf Grund der aktuellen Marktlage. Ein späterer Baubeginn in Bezug auf das Beschlussjahr führt mit großer Wahrscheinlichkeit wegen weiter steigender Lohn- und Baustoffkosten zu weiteren Kostenerhöhungen. Das künftige Ausschreibungsergebnis wird auch vom Zeitpunkt des Wettbewerbs beeinflusst. Ob die Annahmen der Kostenberechnungen ausreichen, wird die dann aktuelle Marktlage ergeben.

Der Straßenaufbau in der Verdistraße einschließlich der Seitenstraßen besteht lt. Baugrundgutachten aus einer 5-10 cm starken Schwarzdecke.
Die Straßenwiederherstellung ist gemäß beigefügtem Erläuterungsbericht mit einer 4 cm starken Asphaltbetondeckschicht 0/8 mm, einer 10 cm starken bit. Tragschicht, 0/22 mm und einer 25 cm starken Frostschutzschicht RCL-Schotter vorgesehen.

Im Haushaltsplan 2019 sind unter der Investionsnummer I661600202 für das Jahr 2020 50.000,- € und für die Jahre 2021/22 jeweils 5000,- € für die Planung zur nachmaligen Herstellung der Verdistraße etatisiert.
Vor dem Hintergrund einer eventuell anstehenden nachmaligen Herstellung der Verdistraße, sollte seitens des Fachamtes geprüft werden, ob die geplante Straßenwiederherstellung die wirtschaftlichste Lösung darstellt.

Empfehlung:

Auf Grund der z.Zt. sehr dynamischen Preisentwicklung empfehle ich, zeitnah bei Erstellung der Ausschreibungsunterlagen die Kostenberechnungen zu überprüfen und ggfls. anzupassen.
Den Weiteren empfehle ich, bei der Erstellung der Ausführungsplanung evtuelle Belange, die durch einen späteren Ausbau oder nachmalige Herstellung der Verdistraße entstehen könnten, zu berücksichtigen und hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit zu überprüfen.

Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht das die für die Ausführung gewählte Sanierungsverfahren (Erneuerung in offener Bauweise) - die sinnvollste Lösung.

Nach Prüfung bestehen aus meiner Sicht gegen die geplante Durchführung der Regenwasserkanalsanierungsmaßnahme keine Bedenken.

gez. Enders