FSK ROSENDAHL

25. September 2019

GELSENWASSER
GAS. STROM. NATÜRLICH WASSER.

1. Gesetzlicher Rahmen & Definitionen

2. Arbeitsschritte & Zwischenergebnisse

2.1 Ermittlung des Fremdwasserzuschlags (FWZ)

- **Jahresschmutzwassermethode**
- **Nachtminimummethode**

2.2 Zwischenergebnis & Priorisierung

- **nach Ortsteilen**
- **innerhalb der Ortsteile**

2.3 Wasserbodenregime & Kanalzustand

- **Grundwasserstand und Geologie**
- **Kanalschäden mit Fremdwasserbezug**

2.4 Ergebnisse in GIS Darstellung

- **Karten**
- **EDV**

3. Zusammenfassung

4. Ausblick: Feinkonzept, Stufe 2 FSK

© GELSENWASSER AG I

1. GESETZLICHER RAHMEN & DEFINITION

BEGRIFFSBESTIMMUNG

Fremdwasser

Nach DIN 4045 versteht man unter Fremdwasser in die Kanalisation eindringendes Grundwasser (Undichtigkeiten), unerlaubt über Fehlanschlüsse eingeleitetes Wasser (z.B. Dränwasser, Regenwasser) sowie einem Schmutzwasserkanal zufließendes Oberflächenwasser (z.B. über Schachtabdeckungen).

Infiltrierendes Grundwasser zählt zur Kategorie des Fremdwassers und ist somit ein unerwünschter Bestandteil des abzuleitenden Schmutzwassers.

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

1. GESETZLICHER RAHMEN & DEFINITION

BUND

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Auswirkungen des Fremdwassers

Die Auswirkungen zeigen sich in vielen Facetten. Die Verdünnung **verringert die Abbauleistung der Kläranlage** und Schadstoffe können vermehrt in die Gewässer gelangen. Die zusätzliche hydraulische Belastung der Kläranlage wirkt sich auch auf die **Energie- und Kosteneffizienz** der Kläranlage aus, da beispielsweise Pumpen und Hebewerke eine größere Arbeit verrichten müssen. Auch Entlastungsbauwerke, welche im Mischsystem bei Starkregenereignissen Abwasser vor der Reinigung in der Kläranlage in gewissem Umfang puffern können, werden durch Fremdwasser zusätzlich belastet. Sie füllen sich schneller und müssen das Abwasser **häufiger in die Gewässer ableiten** und so die Kläranlage durch Mischwasserabschläge entlasten. Auch dadurch gelangt unbehandeltes Schmutzwasser in die Gewässer.

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

1. GESETZLICHER RAHMEN & DEFINITION

OBERE WASSERBEHÖRDE

Bezirksregierung Münster

Auszug aus den Mindestanforderungen für das Aufstellen eines FSK

Fremdwasserzuschlag = FWZ !!!

3 MINDESTINHALTE DES FREMDWASSERSANIERUNGSKONZEPTS

3.1 Anlass zur Aufstellung eines Fremdwassersanierungskonzepts

In einem FSK sind die Beweggründe darzulegen, die Anlass zu dessen Aufstellung geben:

- Gewässerseitige Gründe wie z.B. Anforderungen aus der Wasserrahmenrichtlinie / Maßnahmenplanung, Gewässergüte, allg. Anforderungen an die Einleitung, etc. ...
- Probleme im Kläranlagenbetrieb, FWA > 50% oder aber < 50 % mit lang anhaltenden Spitzen oder FWZ > 100 %
- Hydrauliche Überlastung von Pumpwerken
- Auffälliges Einstau- bzw. Entlastungsverhalten von Regenbecken (s. Pkt. 3.4.1)
- Auswertung Zustandsdaten Kanal (Selbstüberwachungsverordnung Kanal - SüwV Kan; sowie Schadensklassifizierung)
- Abflussmessungen im Kanal (Fremdwasserauswertung)

Darüber hinaus sollte - soweit möglich - eine erste Einschätzung vermuteter Fremdwasserkomponenten/-ursachen nach Tabelle 2 erfolgen und eine Ersteinschätzung, ob die Herkunft des Fremdwassers überwiegend dem öffentlichen und/oder dem privaten Bereich zuzuordnen ist.

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. Gesetzlicher Rahmen & Definitionen

2. Arbeitsschritte & Zwischenergebnisse

2.1 Ermittlung des Fremdwasserzuschlags (FWZ)

- **Jahresschmutzwassermethode**
- **Nachtminimummethode**

2.2 Zwischenergebnis & Priorisierung

- **nach Ortsteilen**
- **innerhalb der Ortsteile**

2.3 Wasserbodenregime & Kanalzustand

- **Grundwasserstand und Geologie**
- **Kanalschäden mit Fremdwasserbezug**

2.4 Ergebnisse in GIS Darstellung

- **Karten**
- **EDV**

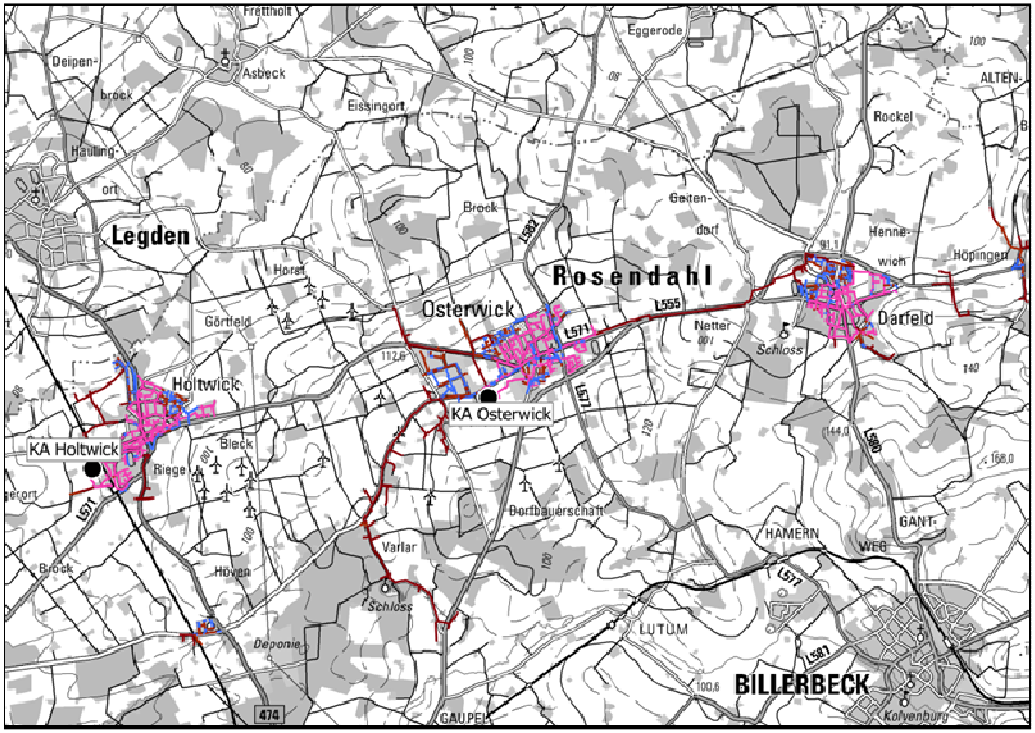
3. Zusammenfassung

4. Ausblick: Feinkonzept, Stufe 2 FSK

© GELSENWASSER AG I

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

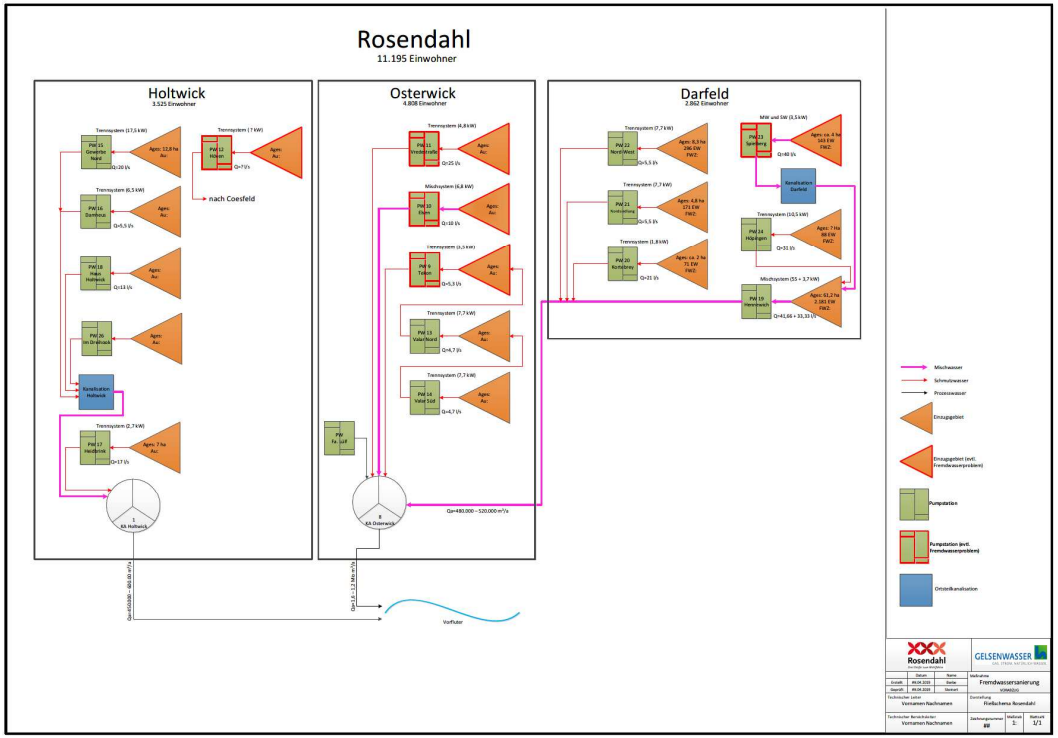
UNTERSUCHUNGSGEBIET ROSENDAHL



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

FLIEßSCHEMA



Betreiber Gemeinde Rosendahl
Anlage KA Osterwick - KA Holtwick

Gesamt 2016

Bezeichnung	Dim.	Summ/Mit	JAV J	Jan.
1. KLÄRANLAGE OSTERWICK				
1.1 WETTER				
Aussentemperatur	°C	M 12,13	0,98	4,51
Außentemperatur Minimum	°C	M 8,28	1,00	2,13
Außentemperatur Maximum	°C	M 16,75	0,99	6,63
Niederschlag	mm	S 980,7	0,97	106
Wetterschlüssel		K 2	0,90	2
1=Trocken, 2=Frost, 3=Regen, 4= Gewitter,				
5=Schneeschmelze, 6=Schneefall, 7=Regennachl.				
Schneebedeckungsgrad				
0=kein Schnee, <0,1=Schneereste, 0,1 bis< 0,5=Schneeflecken,				
0,5 bis < 1,0= durchbrochene Schneedecke, 1,0 geschlossene Schneedecke				
Trockenwettertage	d	S 194	1,11	13
Trockenwetterdurchfluß	m³	S 710994	0,96	76068
MW St				3,56
MW St				6,13
1.2 ZUL				
Füllstan				0,33
Füllstan				0,11
MW St				0
MW St				0,46
1.3 REC				
Temper				11,47
pH-Wer				8,61
Leitfähig				891,6
Gasmes				0,14
Gasmes				0,29
MW St				2,88
MW St				0
CSB Zul				212,5
CSB Su				5112,4
CSB Mit				1278,1
CSB Mit				
NH4-N Zulauf	mg/l	M 0		
TNb Zulauf	mg/l	M 26,6	0,96	20,8
Nges Summe Fracht Zulauf	kg	S 5354	0,93	508,5
Nges Mittelwert Fracht Zulauf	kg	M 105,4	0,96	127,1
TNb Mittelwert Fracht Zulauf an Trockenwetter	kg			
Pges Zulauf	mg/l	M 4,9	1,15	2,9
Pges Mittelwert Fracht Zulauf an Trockenwetter	kg			
Fäkalienanlieferung	m³	S 236,5	1,13	
Sandanfall	m³	S 0		
Rechengut	m³	S 12	1,09	1
1.4 BELEBUBG				
Sauerstoff	mg/l	M 1,46	0,81	1,67
Temperatur	°C	M 15,13	1,02	11,68
Ammonium	mg/l	M 1,61	0,96	0,99
Nitrat	mg/l	M 2,2	1,25	2,07
Phosphat	mg/l	M 0,26	1,19	0,2

Aufzeichnungen aus Prozessleittechnik !

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG NACH ORTSTEILEN - FWZ NACH DER JAHRESSCHMUTZWASSERMETHODE

Kläranlage Holtwick

Tabelle 1: Ermittlung des FWZ der Kläranlage Holtwick

Jahresschmutzwassermethode	2016	2017	2018
KA Holtwick			
Trockenwetterabfluss [m³]	228.119	250.392	197.904
Einwohnerzahl	3.525	3.525	3.525
Durchschnittlicher Wasserverbrauch [l/E*d]	104	104	104
Trockenwettertage	188	195	227
Fremdwasserzuschlag [%]	**230,64**	**249,89**	**137,56**
Fremdwasserzuschlag Mittelwert [%]	**206,03**		

Osterwick (Mittelwert 2016 – 2018): 212,24 %
Darfeld nur 2018: 157,52 %

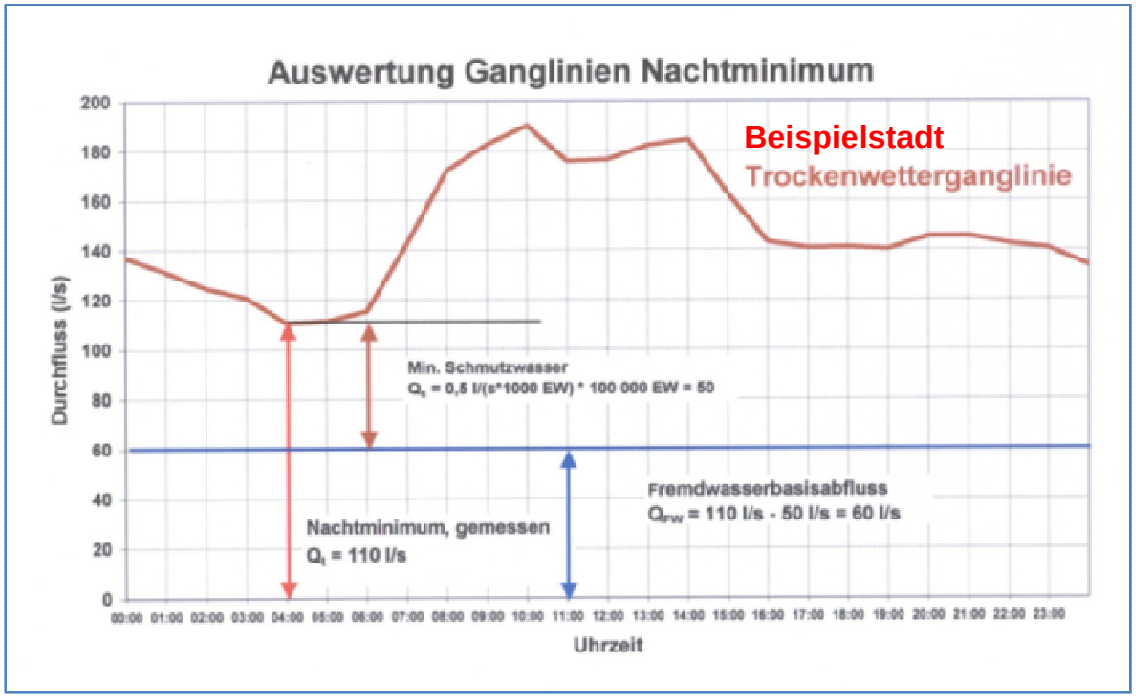
© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG NACH ORTSTEILEN - FWZ NACH DER THEORIE DES NACHTMINIMUMS

Theorie des Nachtminimums

Beispiel einer Tagesganglinie ca. 100.000 Einwohner



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG NACH ORTSTEILEN - FWZ NACH DER THEORIE DES NACHTMINIMUMS

Kläranlage Holtwick

Tabelle 5 – Nachtminimum (0:00 – 4:00) Monatstiefstwerte / Monatsmittelwerte [m³/2h]

	2016				2017				2018			
	$Q_{T,2h,min}$		Regen		$Q_{T,2h,min}$		Regen		$Q_{T,2h,min}$		Regen	
	Minimum	Mittelwert	Summe 3 a	Einzeln	Minimum	Mittelwert	Summe 3 a	Einzeln	Minimum	Mittelwert	Summe 3 a	Einzeln
	[m³/2h]	[m³/2h]	[mm]	[mm]	[m³/2h]	[m³/2h]	[mm]	[mm]	[m³/2h]	[m³/2h]	[mm]	[mm]
Januar	96	176	104,7	104,7	56	122	1083,1	33,3	134	246	2107,7	126
Februar	147	243	223,8	119,1	61	104	1173,8	90,7	78	138	2137,8	30,1
März	76	131	279,5	55,7	56	149	1253,2	79,4	48	128	2202,4	64,6
April	51	69	337,8	58,3	26	85	1269,8	16,6	64	108	2235,8	33,4
Mai	33	55	370,2	32,4	16	44	1293,8	24	23	58	2256,7	20,9
Juni	76	129	693,2	323	12	21	1326,2	32,4	16	39	2311,4	54,7
Juli	57	98	763,6	70,4	12	37	1467	140,8	8	29	2340	28,6
August	46	83	877,1	113,5	19	50	1549,8	82,8	10	46	2389,8	49,8
September	17	38	887,1	10	46	122	1714,1	164,3	9	17	2421,2	31,4
Oktober	16	25	945,3	58,2	88	151	1791,2	77,1	8	28	2445,8	24,6
November	20	57	1016,6	71,3	79	133	1877,5	86,3	11	19	2472,5	26,7
Dezember	42	59	1049,8	33,2	142	202	1981,7	104,2	12	84	2597,5	125
Basis: Ø 12 Monatsmittel	56	**97**			51	**102**			35	**78**		
Basis: alle Einzelwerte / Summe Regen	16	**81**		1049,8	12	**92**		931,90	8	**67**		615,8

Tabelle 6 - Fremdwasserzuschlag Untergrenze und Mittelwert

		2016	2017	2018
Untergrenze FWZ Methode 1 (Mittelwert aus 12 Tiefstwerten an Trockenwettertagen)				
Fremdwasserabfluss, Mittelwert aus 12 Tiefstwerten in Trockenwetterphasen	$Q_{F,aM}$ [m³/2h]	56 – 13 = **43**	51 – 13 = **38**	35 - 13 = **22**
Schmutzwasserabfluss Mittelwert aus allen Trockenwetterwerten	$Q_{S,aM,201X}$ [m³/2h]	99 – 43 = **56**	101 – 38 = **63**	80 – 22 = **58**
Fremdwasserzuschlag $\text{Fremdwasserzuschlag (FWZ)} = \frac{Q_F}{Q_S} = \frac{\text{Fremdwasserabfluss[l/s]}}{\text{Schmutzwasserabfluss[l/s]}} \cdot 100\,\%$	FWZ [%]	**77**	**60**	**38**
Durchschnitt FWZ Methode 2 (Mittelwert aus allen Einzelwerten an Trockenwettertagen)				
Fremdwasserabfluss Jahresmittel aus allen Trockenwetterwerten	$Q_{F,aM,201X}$ [m³/2h]	81 – 13 = **68**	92 – 13 = **79**	67 – 13 = **54**
Schmutzwasserabfluss Mittelwert aus allen Trockenwetterwerten	$Q_{S,aM,201X}$ [m³/2h]	99 – 68 = **31**	101 – 79 = **22**	80 – 54 = **26**
Fremdwasserzuschlag $\text{Fremdwasserzuschlag (FWZ)} = \frac{Q_F}{Q_S} = \frac{\text{Fremdwasserabfluss[l/s]}}{\text{Schmutzwasserabfluss[l/s]}} \cdot 100\,\%$	FWZ [%]	**219**	**359**	**208**
Fremdwasserzuschlag Mittelwert	FWZ [%]	**262**		

FWZ = 262 %

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - FWZ NACH DER THEORIE DES NACHTMINIMUMS

Betriebsdaten aus dem Prozessleitsystem Rosendahl – Pumpenlaufzeiten in den Nachtstunden

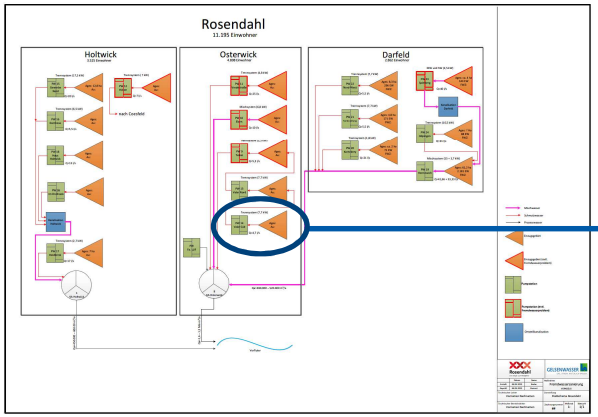
	A	R	S
1	Zeile	284	285
2	Zeit	A-1100001-Pumpe 1 Betrieb [min]	A-1100003-Pumpe 2 Betrieb [min]
3	01.01.16 00-02	13	17
4	01.01.16 02-04	15	12
5	01.01.16 04-06	12	15
6	01.01.16 06-08	11	15
7	01.01.16 08-10	13	14
8	01.01.16 10-12	20	18
9	01.01.16 12-14	19	27
10	01.01.16 14-16	20	24
11	01.01.16 16-18	19	17
12	01.01.16 18-20	14	19
13	01.01.16 20-22	19	15
14	01.01.16 22-24	14	17
15	02.01.16 00-02	16	14
16	02.01.16 02-04	11	12
17	02.01.16 04-06	12	11
18	02.01.16 06-08	14	12
19	02.01.16 08-10	16	22
20	02.01.16 10-12	24	21
21	02.01.16 12-14	20	24
22	02.01.16 14-16	17	20
23	02.01.16 16-18	18	18
24	02.01.16 18-20	16	26
25	02.01.16 20-22	19	14
26	02.01.16 22-24	13	19
27	03.01.16 00-02	14	13
28	03.01.16 02-04	11	12
29	03.01.16 04-06	11	11
30	03.01.16 06-08	13	11
31	03.01.16 08-10	13	19
32	03.01.16 10-12	21	26
33	03.01.16 12-14	28	20
34	03.01.16 14-16	22	25

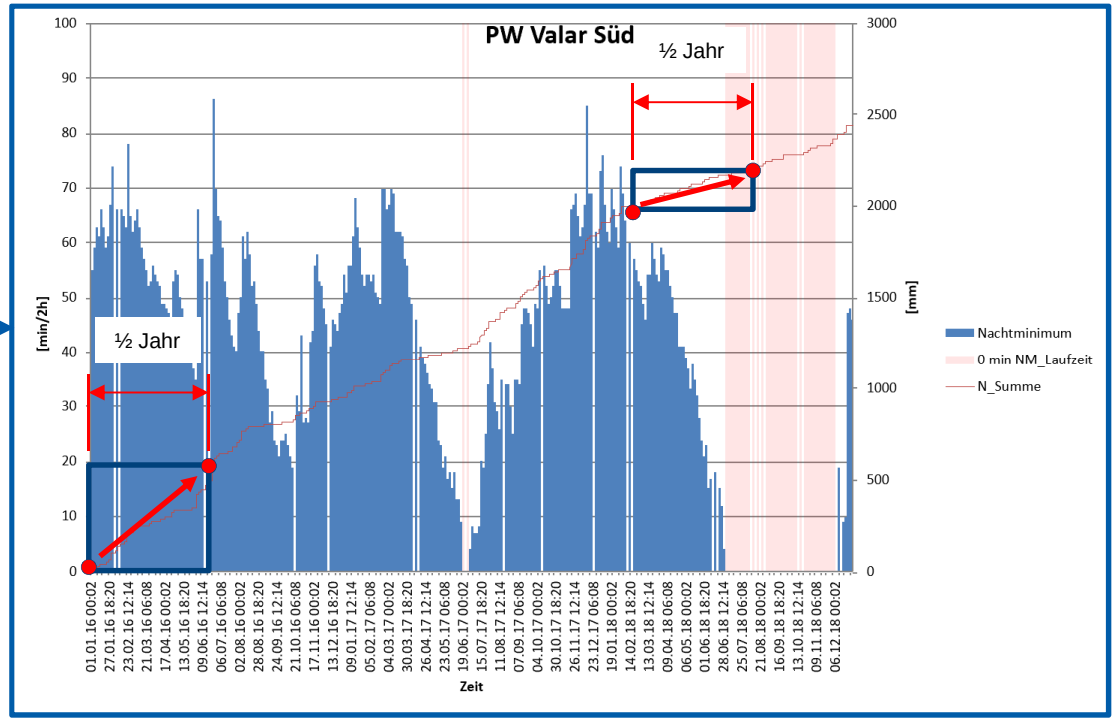
2h_Betriebszeiten_Impulseingaen

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - FWZ NACH DER THEORIE DES NACHTMINIMUMS

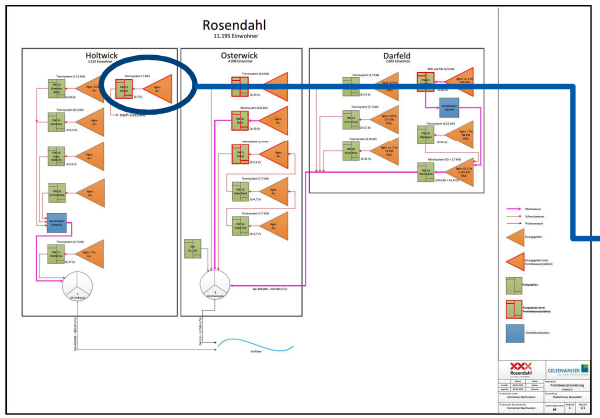


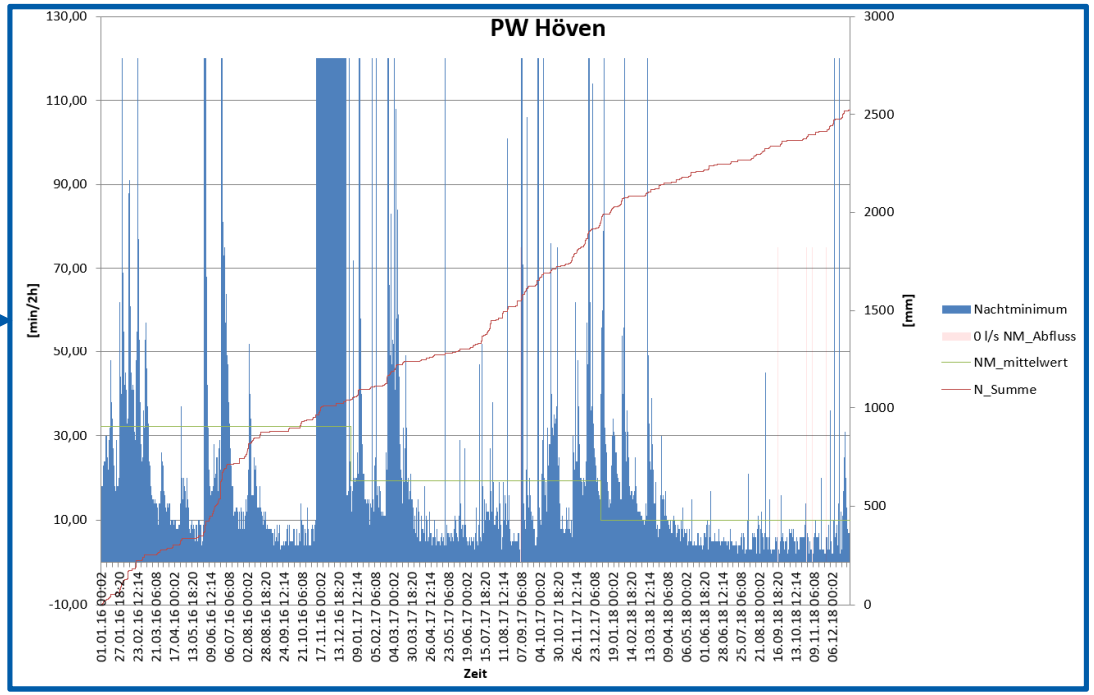


© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - FWZ NACH DER THEORIE DES NACHTMINIMUMS





© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG DER ORTSTEILE - GESAMTERGEBNIS

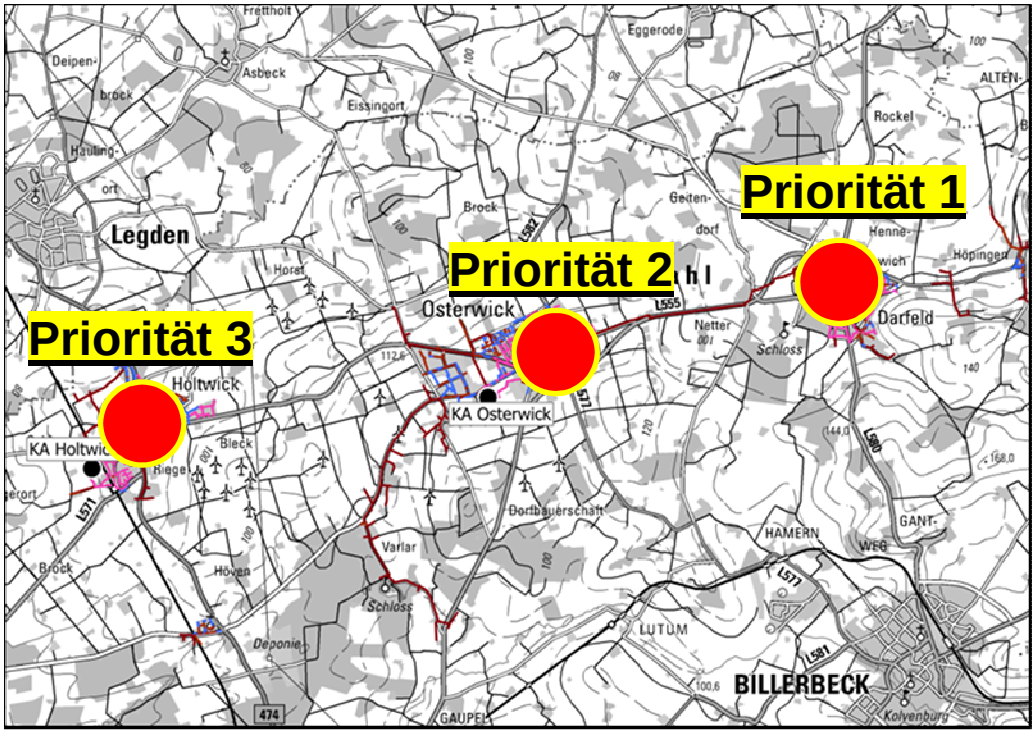
Tabelle 11 – Priorisierung der Ortsteile in Bezug auf FWZ (2018) und spezifischen Fremdwasseranfall

	Jahresschmutz-wassermethode		Nachtminimummethode								
Ortsteil	FWZ Ø 3 Jahre entspr. Kap. 6.1 [%]	FWZ 2018 entspr. Kap. 6.1 [%]	FWZ Ø 3 Jahre entspr. Kap. 6.2 [%]	FWZ 2018 entspr. Kap. 6.2 [%]	Fremdwassermenge 2018 entspr. Kap. 6.2 (Methode 2) [m³/2h]	Einwohner [E]	Fremdwasser je Einwohner [l/2h*E]	Angeschlossene Fläche	Jahresschmutzwassermenge (Ablauf KA) 2018 [m³]/a	Jahresschmutzwassermenge je Einwohner (Ablauf KA) 2018 [m³]/E	Priorität
Holtwick	206	138	262	208	54	3.525	15,32	K.A.	452.357	128	**3**
Osterwick mit Darfeld	212	145	281	219	149	7.670	19,43	K.A.	1.128.326	147	**2**
Osterwick ohne Darfeld	K.A.	158	K.A.	K.A.	K.A.	4.808	K.A.	K.A.	643.813	133	**2**
Darfeld	K.A.	**167**	K.A.	**400**	76	2.412	**31,51**	K.A.	484.513	**201**	**1**

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG DER ORTSTEILE - GESAMTERGEBNIS



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

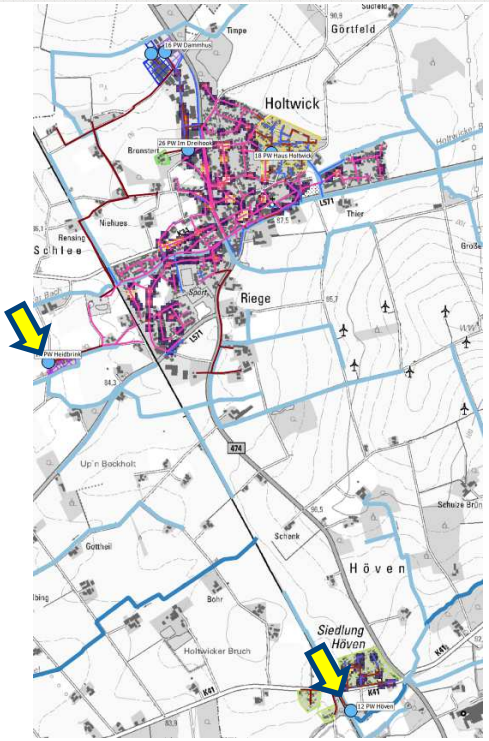
2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - GESAMTERGEBNIS

Holtwick – Pumpenlaufzeiten in den Nachtstunden

Tabelle 12 – Priorisierung nach Pumpenlaufzeiten [min/a]

Pumpwerk	System	Förderleistung [l/s]	2016 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2017 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert[**min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2018 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]
PW 15 Gewerbegebiet Nord	SW	20	**1.484**/143/10,38	**869**/128/6,79	**739**/90/8,21
PW 16 Damhues	SW	5,5	**243**/217/1,12	**245**/209/1,17	**730**/322/2,27
PW 18 Haus Holtwick	SW	13	**1.590**/616/2,58	**1.378**/610/2,26	**1.040**/545/1,91
PW 26 Im Dreihook	SW	K.A.	K.A	K.A.	K.A.
PW 17 Heidbrink	SW	17	**3.808**/628/6,06	**3.584**/638/5,62	**2.833**/602/4,71
PW 12 Höven	SW	K.A.	**23.570**/727/32,42	**14.132**/718/19,68	**7.314**/601/12,17



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

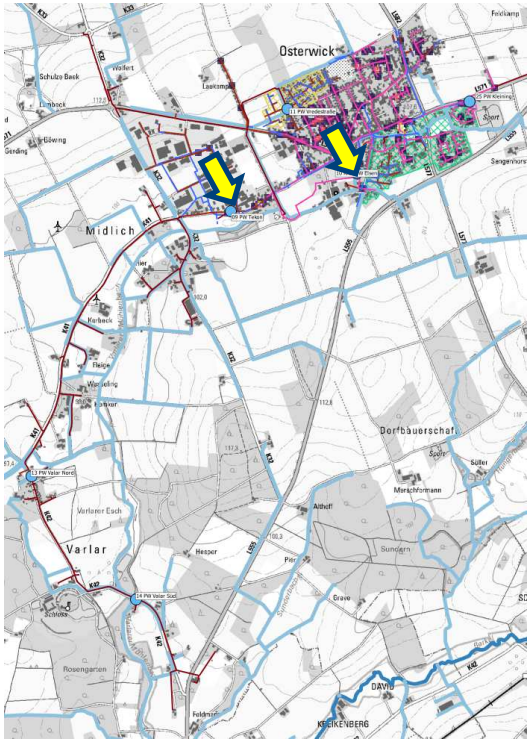
2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - GESAMTERGEBNIS

Osterwick – Pumpenlaufzeiten in den Nachtstunden

Tabelle 13 – Priorisierung nach Pumpenlaufzeiten [min/a]

Pumpwerk	System	Förderleistung [l/s]	2016 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2017 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2018 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]
PW 11 Vredestraße	SW	25	**16.582**/684/24,24	**13.771**/703/19,59	**6.757**/468/14,44
PW 10 Elsen	MW	20	**35.081**/728/48,19	**37.689**/729/51,70	**22.441**/730/30,74
PW 9 Tekon	SW	5,3	**23.839**/732/32,57	**14.956**/729/20,52	**12.501**/730/17,12
PW 13 Valar Nord	SW	4,7	**3.573**/238/15,01	**2.712**/258/10,51	**3.957**/339/11,67
PW 14 Valar Süd	SW	4,7	**35.689**/732/48,75	**31.299**/710/44,08	**17.844**/408/43,74
PW 25 Im Kleining	SW	10	**K.A.**	**K.A.**	**K.A.**
PW Lülf	SW		**Industrie**	**Industrie**	**Industrie**



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

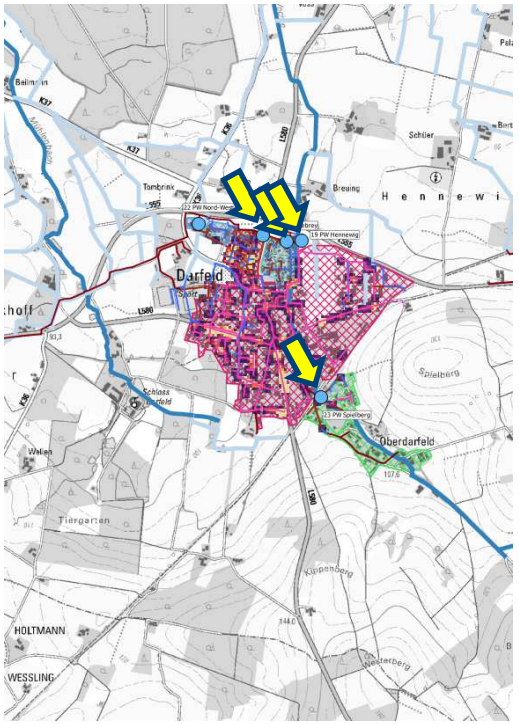
2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

PRIORISIERUNG INNERHALB DER ORTSTEILE - GESAMTERGEBNIS

Darfeld – Pumpenlaufzeiten in den Nachtstunden

Tabelle 14 – Priorisierung nach Pumpenlaufzeiten [min/a]

Pumpwerk	Sys-tem	Förder-leistung [l/s]	Einwohner	Fläche [ha]	2016 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2017 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]	2018 Nachtbetrieb von 0 – 4 Uhr [min] **Minuten**/Anläufe/Mittelwert **[min/a]**/[St/a]/[min/2h*a]
PW 22 Nord-West	SW	5,5	296	8,3	**3.294**/133/24,77	**1.606**/96/16,73	**964**/89/10,83
PW 21 Nordsiedlung	SW	5,5	171	4,8	**9.616**/732/13,14	**7.784**/730/10,66	**5.295**/644/8,22
PW 20 Kortebrey	SW	21	71	2,0	**4.477**/732/6,12	**4.114**/710/5,79	**3.080**/581/5,30
PW 23 Spielberg	MW	40	143	4,0	**4.778**/640/7,47	**2.260**/538/4,20	**2.929**/441/6,64
PW 24 Höpingen	SW	31	88		**3.645**/354/10,30	**2.877**/304/9,46	**1.697**/268/6,33
PW 19 Hennewich	MW	75	2.181	61,2	**K.A.**	**K.A.**	**40.666**/728/55,86



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

WASSERBODENREGIME UND KANALZUSTAND

Grundwasser
Die Grundwasserführung in den Gesteinen der Oberkreide ist wechselhaft. Bereichsweise sind mächtigere Kalkmergelsteine und Kalksandsteine anzutreffen, die größere Grundwassermengen aufweisen, so zum Beispiel im Untergrund von Osterwick. Andererseits sind in mergeligen Schichtenfolgen zum Teil nur geringe Grundwassermengen zu finden. Für einzelne Brunnen zur Hauswasserversorgung reichen die Grundwasservorräte aber in der Regel aus. Sandige Lockergesteine des Quartärs mit etwas höherer Grundwasserführung treten nur im Bereich der Talniederung der Dinkel auf. Im Gemeindegebiet liegen die Quellen der Dinkel und der Vechte.

Verkarstungsfähiges Gestein
Unter **Karst** versteht man in der Geologie und Geomorphologie unterirdische und oberirdische Geländeformen in Karbonatgesteinen, die vorwiegend durch Lösungs- und Kohlensäureverwitterung sowie Ausfällung von biogenen Kalksteinen und ähnlichen Sedimenten mit hohen Gehalten an Calciumcarbonat entstanden sind. Hauptmerkmal ist der überwiegend unterirdische Wasserhaushalt, der nicht auf einer primären Porosität des Gesteins beruht, sondern vielmehr sekundär durch den in geologischer Zeit stattfindenden Prozess der Verkarstung bedingt wird.

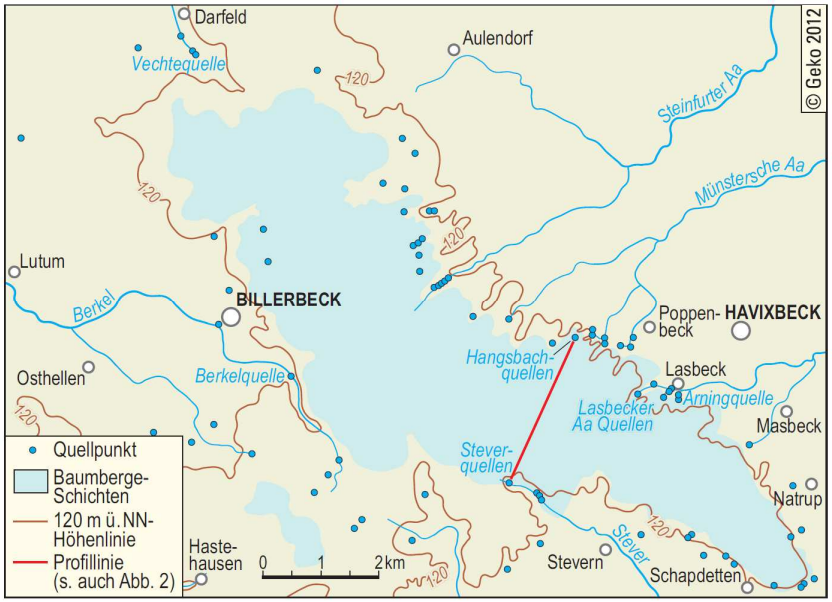
Quelle: GD NRW - Geologie, Grundwasser, Lagerstätten, Böden, Baugrund der Gemeinden in NRW

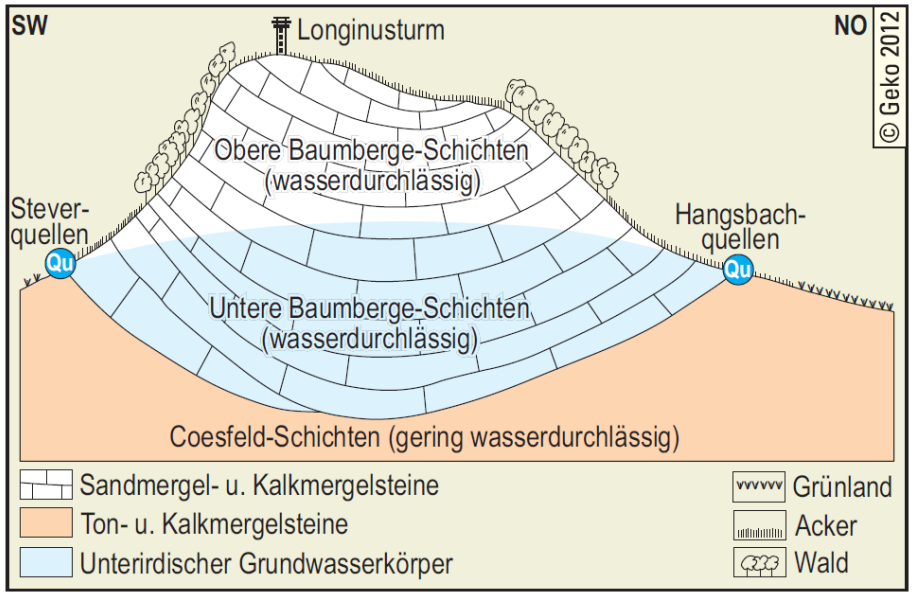
© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

WASSERBODENREGIME UND KANALZUSTAND

Einfluss der Baumberger Schichten



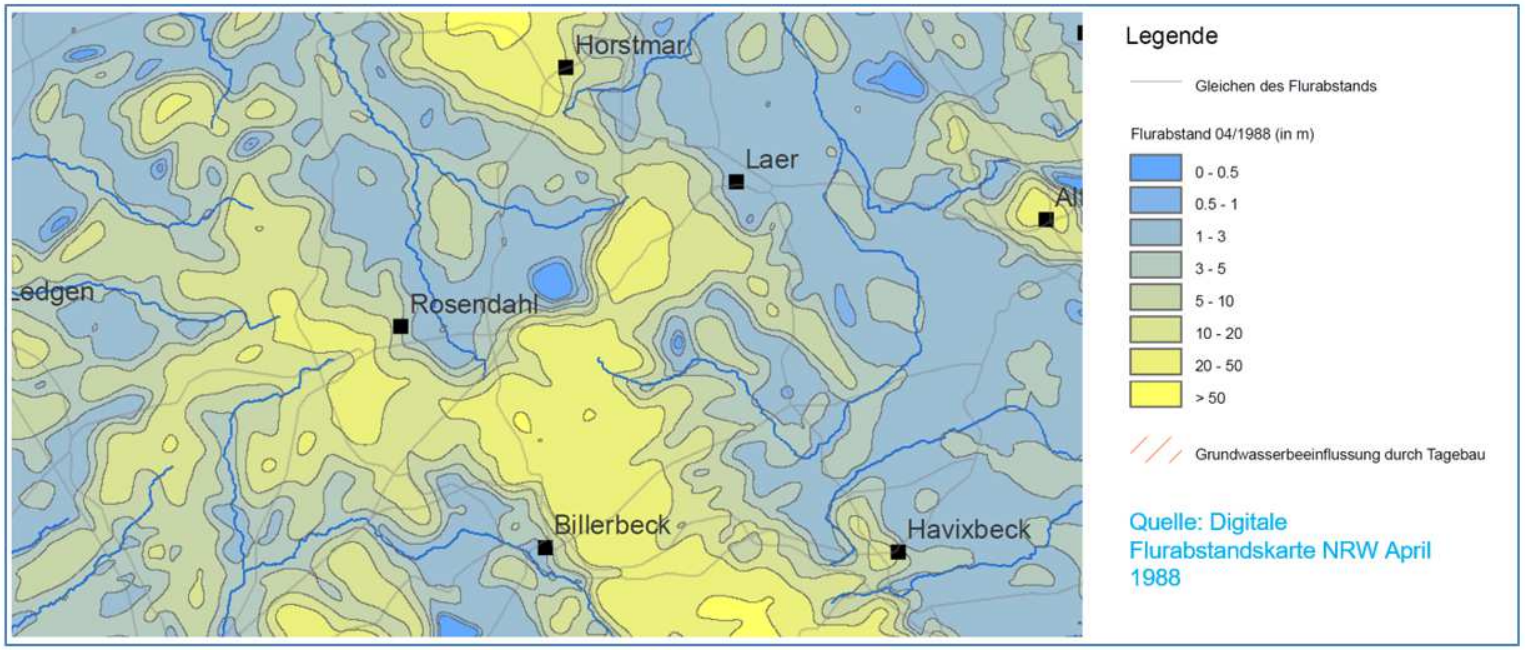


Quelle: Patricia Göbel „Die Quellen in den Baumbergen“

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

WASSERBODENREGIME UND KANALZUSTAND



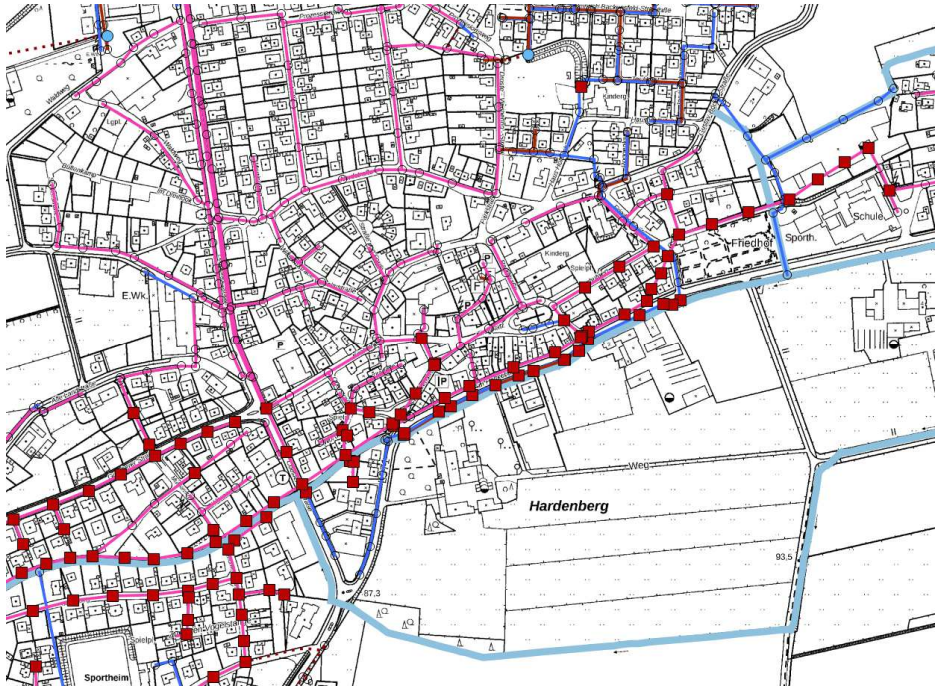
Grundwasserflurabstand Gemeinde Rosendahl

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

WASSERBODENREGIME UND KANALZUSTAND

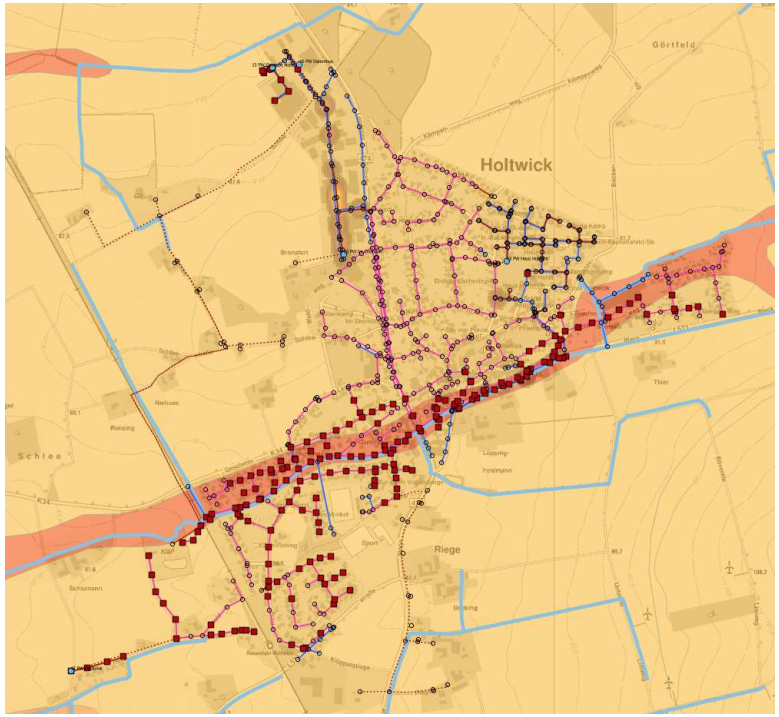
Beispiel Holtwick:
Schächte im
Grundwasser



© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

WASSERBODENREGIME UND KANALZUSTAND



Trias (251 - 200 Mio. J. v. H.)

- Oberer Keuper
  Tonstein, Sandstein
- Mittlerer Keuper
  Tonstein bis Mergelstein
- Unterer Keuper
  Tonstein bis Mergelstein, Sandstein
- Keuper
  Tonstein bis Mergelstein, Sandstein
- Muschelkalk
  Kalkstein, Mergelstein
- Tonstein, Sandstein
  Tonstein, Sandstein
- Trias
  Tonstein bis Kalkstein, Sandstein

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

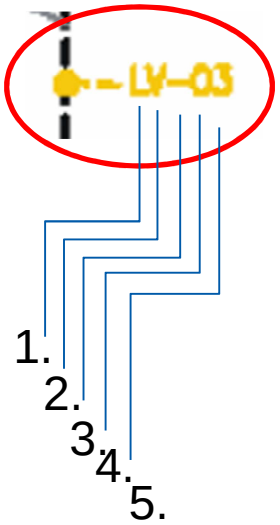
2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

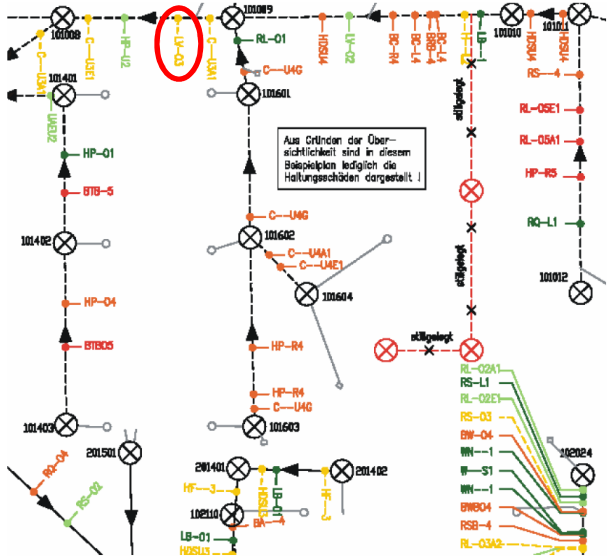
KANALSCHÄDEN MIT FREMDWASSERBEZUG

Klassifizierung Standard!

Haltung	Klasse	Haltungs-	Video	Straße
Zustandsklassifizierung und - bewertung hier nur Klasse 1 und 0				
Gesamtübersicht 2008 - 2017				
Befahrung ab 2008				
Haltung	Klasse	Haltungs-	Video	Straße
Klasse 1				
87663 D 339 - 87663 D 342	1-	2014 - 3	D066	Osterwicker Str.
87663 D 342 - 87663 D 344	1-	2014 - 5	D066	Osterwicker Str.
83656 O304 - 82656 O303	1-	Nr. 050	O 057	Gartenstrasse
83656 O304 - 82656 O305	1-	Nr. 051	O 057	Gartenstrasse
83656 O311 - 82656 O303	1-	Nr. 052	O 057	Gartenstrasse
83656 O300 - 83656 O	1-	55	O64	Im Klining
90671 HP 201 - 90671 HP202	1-	Nr. 128	Hoe 02	Berghügelweg
90671 HP 202 - 90671 HP201	1-	Nr. 129	Hoe 02	Berghügelweg
87662 D333 - 87664 D326	1-	Nr. 121	D044	Am Bahnhof
87662 D326 - 87664 D327	1-	Nr. 122	D044	Am Bahnhof
77645 H 318 - 77645 H 317	1-	2010 - 16	HO54	Waldweg
82652 O 316 - 82652 O 317	1-	2010 - 43	O72	Zur Mühle
83657 O 313 - 83657 O 314	1-	2011 - 071	O075	Haselhof
83657 O 314 - 83657 O 315	1-	2011 - 072	O075	Haselhof
83657 O 319 - 83657 O 320	1-	2011 - 073	O075	Schöppinger Straße
83657 O 206 - 83657 O 207	1-	2011 - 123	O078	Schöppinger Straße
83661 O 211 - 83657 O 205	1-	2011 - 129	O078	Schöppinger Straße
87663 D315 - 87663 D316	1-	Nr. 113	D044	Osterwicker Straße
87663 D316 - 87663 D317	1-	Nr. 114	D044	Osterwicker Straße
87663 D317 - 87663 D318	1-	Nr. 115	D044	Osterwicker Straße
87663 D318 - 87663 D319	1-	Nr. 115	D044	Osterwicker Straße
87663 O303 - 87663 D302	1	Nr. 112	D043	Osterwicker Straße
87668 D 317 - 87668 D 316	1-	2012 - 007	D062	Maykamp
88666 D 326 - 88666 D 327	1-	2012 - 031	D063	Maykamp
77645 H 303 - 77645 H 302	1-	2012 - 079	HO57	Am Holtwicker Ei
87661 D 322 - 87661 D 323	1-	2013 - 003	D065	Kolpingweg
83653 O 334 - 83653 O 335	1-	2013 - 18	O081	Droste-Hülshoff-Weg
83653 O 335 - 83653 O 336	1-	2013 - 19	O081	Droste-Hülshoff-Weg
83653 O 347 - 83653 O 348	1-	2013 - 057	O083	Elsen
83653 O 316 - 83653 O 317	1-	2013 - 067	O083	Droste-Hülshoff-Weg
77642 H 326 - 77642 H 300	1-	47	H 071	Kirchplatz
87661 D 320 - 87661 D 319	1-	2015 - 1	D 086	Sökelandweg

Klassifizierung nach Relevanz für Fremdwasser!





Quelle: Arbeitshilfen Abwasser (www.arbeitshilfen-abwasser.de)

ATV Merkblattes 143/Teil 2 im April 1999 / Zustandskodierung

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

KANALSCHÄDEN MIT FREMDWASSERBEZUG

Tab. A-2 - 2 Aufbau des Kürzelsystems und Bedeutung der Stellen

Kürzelstelle	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Zustandsgruppe	X						
Zustandsausprägung		X					
Undichtigkeitsangaben			X				
Lage im Profil				X			
Schadensklasse					X		
Streckenschaden / Sanierungsmaßnahme						X	
lfd. Nummer der Streckenschäden							X
Zustandskürzel	**X**	**X**	**X**	**X**		**(X)**	**(X)**

ATV Merkblattes 143/Teil 2 im April 1999 / Format-Definition ISYBAU (Arbeitshilfen Abwasser)

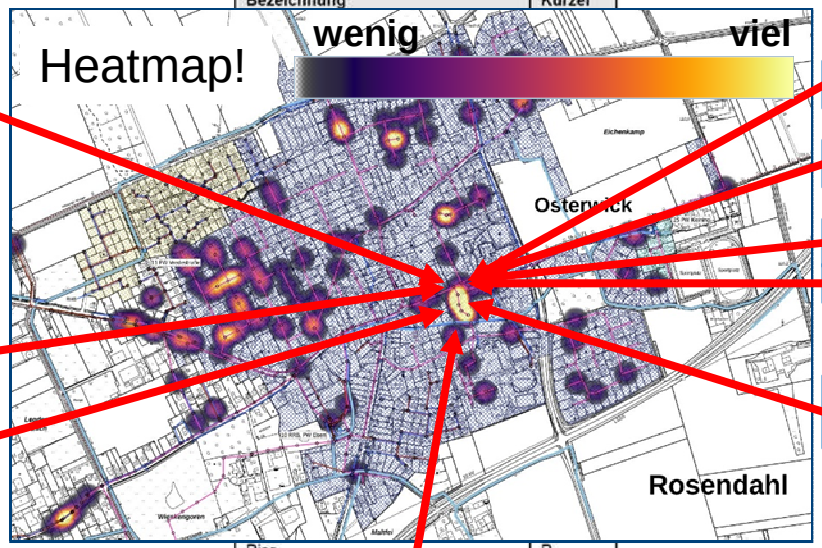
© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

KANALSCHÄDEN MIT FREMDWASSERBEZUG

Tab. A-2 - 3 1. Kürzelstelle

Bezeichnung	Kürzel
Abzweig (Formstücke)	A
Rohrbruch, Rohrausbruch	B
Korrosion	C
Deformation	D
Fehlanschluss	F
Hindernis	H
Lageabweichung	L
Risse	R
Stutzen	S
Undichtigkeit	U
Mechanischer Verschleiß	V
Sonstige Schäden	W
Kanalsanierungsmaßnahme	K



Tab. A-2 - 4 2. Kürzelstelle

Bezeichnung	Kürzel
Riss	R
Scherbe	S
Einsturz	T
Undurchlässig, verschlossen	U

Tab. A-2 - 5 3. Kürzelstelle

Bezeichnung	Kürzel
Sichtbarer Wasseraustritt	A
Altrohr sichtbar, Altmaterial sichtbar	R
Boden sichtbar	B
Verstopft	D
Eindringendes Wasser sichtbar	E
Feuchtigkeit sichtbar	F
Geröll	G
Sand	S
Eindringendes Wasser sichtbar mit Bodeneintrag	M
wenn keine Angaben zur Undichtigkeit möglich	-

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

KANALSCHÄDEN MIT FREMDWASSERBEZUG

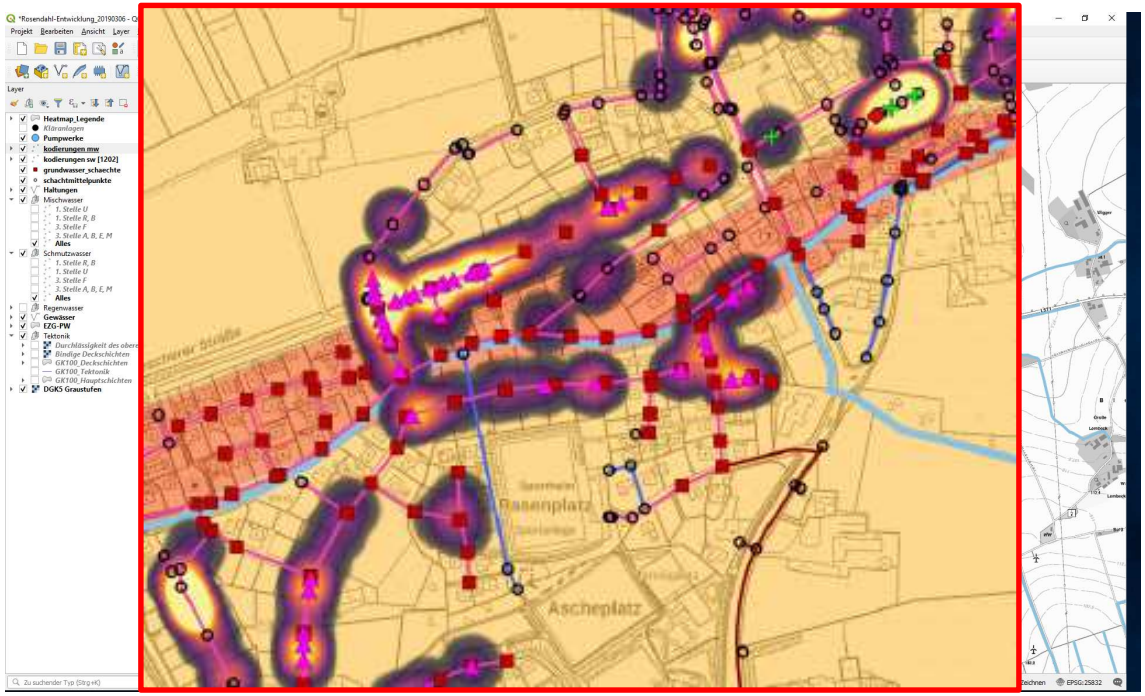
Tabelle 15: Kürzelkombination und numerischer Zusatz

Beschreibung	Kürzelstelle 1.	Kürzelstelle 3.	Numerische Ausprägung 1. Zusatz	Numerische Ausprägung 2. Zusatz	Plansymbol / Farbe
Rohrbruch	B	A,B,E,F,M	10 cm²	10 cm²	✚
Riss	R	A,B,E,F,M	2,5 mm	2,5 mm	◆
Undichtigkeit	U	A,E,F,M	-	-	▲

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

ERGEBNIS IN GIS DARSTELLUNG



QGIS Projekt – Fremdwassersanierungskonzept (FSK) Rosendahl

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. ARBEITSSCHRITTE & ZWISCHENERGEBNISSE

SANIERUNGS- UND ERNEUERUNGSMAßNAHMEN 2007 - 2018

Mischwasserkanäle		
AW-Datum	**Anschaff.-Wert**	**Bezeichnung**
14.11.2007	55.993,54	Kanalsanierung ""Zum Bülten"" Osterwick
11.12.2007	124.982,01	Kanal nördl. der Höpinger Straße (RW u. SW)
05.12.2008	24.707,57	Kanalerneuerung ""Nordstraße""/ OT Holtwick
09.12.2008	79,27	Kanalerneuerung/ MWK Pfarrer-Wiedenbrück-Str. 2008 Darfeld
09.12.2008	15.556,08	Kanalerneuerung ""MWK Legdener Straße"" OT Holtwick
09.12.2008	41.981,05	Kanalerneuerung MWK Darfelder Straße Ortsteil Osterwick
09.12.2008	16.620,66	Kanalerneuerung MWK Prozessionsweg/Holtwick
09.12.2008	15.694,95	Kananlerneuerung Bachstraße/Ortsteil Darfeld
09.12.2008	12.211,13	Kanalerneuerung Nikolausstraße/ OT Darfeld (2008)
09.12.2008	32.143,75	Kanalerneuerung Breslauer Str./ OT Holtwick (2008)
09.12.2008	8.632,16	Kanalerneuerung Wilhelmstraße/ OT Holtwick (2008)
09.12.2008	18.092,93	Kanalerneuerung Höven/ OT Osterwick (2008)
13.12.2008	31.022,93	Kanalerneuerung MWK Zitadelle/Holtwick
17.12.2008	62.783,12	Kanalerneuerung MW-Kanal Droste-Vischering-Straße (Teilstück Roling+Böinghoff)
18.12.2008	10.118,08	Kanalerneuerung Mühlenstraße /OT Holtwick (2008)
18.12.2008	26.237,55	Kanalerneuerung Kreuzstraße/ OT Holtwick (2008)
19.12.2008	59.048,24	Kanalerneuerung Droste-Vischering-Straße 2008
09.09.2009	7.500,00	MWK Oberdarfelder Str. (H87664D303-87664D302) Darfeld
09.09.2009	1.356,59	MWK Schulstr. /Darfeld (Haltung 87665D326-87665D325),Sanierung 2009
09.09.2009	930,66	MWK Eggeroder Str. /Darfeld (Haltung 87665D315-87665D313),Sanierung 2009
09.09.2009	2.384,51	MWK Nikolaus-Ehlen-Weg/Osterwick (Haltung 87670 O 336-83670 O 335)/Sanierung 2009
17.09.2009	21.050,59	MWK Kirchpl./Parkstr. (H77642H311-77644H107) Holtwick/Sanierung 2009
17.09.2009	8.027,01	MWK Schleestr./Holtwick (H77646H330-77643H324) Druckrohrleitung - Mischwasser
17.09.2009	9.500,00	MWK Sudetenstr./Darfeld (H87665D313-87665D312) Sanierung 2009
22.12.2009	25.213,98	MWK Fabianus-Kirchplatz/Osterwick Halt. 87655 0 316-83655 O 313 /Sanierung 2009
18.10.2010	11.125,56	Mischwasserkanal Stichstr. Wilhelmstr. /Ho (Schenkung aufgr. Erschließungsvertrag)
19.10.2010	4.544,42	Mischwasser-Hausanschluss Breslauer Straße 6 Hausanschluss -Freigefälle-
20.10.2010	606,20	Mischwasser-Hausanschluss Schleestraße 2 Hausanschlüsse - Freigefälle
21.10.2010	21.058,52	Sanierung MWK Legdener Straße Haltung 77641H302 - 77641H303
21.10.2010	52.818,91	Sanierung MMK Marienstraße Haltung 77644 H 312 - 77646 H 320
21.10.2010	55.583,06	Sanierung MMK von-Eichendorff-Straße/OS
21.10.2010	28.354,20	Sanierung MWK Fabianus-Kirchplatz Haltung 83653 O 352 - Haltung 83655 O 321
21.10.2010	20.368,42	Sanierung MW-Kanal Landskroner Str. Maßnahme 2010 / Inlinerverfahren
23.12.2010	6.578,75	Erstellung v. 2 MW-Hausanschlüsse Heidbrink 6u.6a Hausanschlüsse - Freigefälle
08.12.2011	52.996,14	Erneuerung Mischwasserkanal Wilhelmstraße/Holtwick (v. Haltung 77644H354-77644H353 u.a.)
08.12.2011	11.716,95	Erneuerung Mischwasserkanal Im Kleining/Osterwick (von Haltung 83656O301 - 83656O300)
08.12.2011	27.976,88	Erneuerung Mischwasserkanal Am Rehland/Osterwick (von Haltung 83656O310 - 83656O312)
08.12.2011	33.870,11	Erneuerung Mischwasserkanal Wibbeltstraße/Oster- wick,(von Haltung 82656O327 - 82656O328 u. a.)
08.12.2011	24.966,93	Mischwasserkanal Zur Mühle/Osterwick Mühle"" (von Haltung 82654O349 - 82654O342 u. a.)
08.12.2011	28.534,10	Freigefälle - Mischwasser Mühlenbachstraße/OS (von Haltung 83656O316 - 836560318 u. a.)
09.12.2011	5.855,73	MW-Kanal für Hauptstr. 33/Bereich Elsen/Osterwick
19.09.2012	19.128,33	Erneuerung MWK Im Mühlenkamp OS (H 82656 0302- 83656 O 301)
19.09.2012	47.667,31	Erneuerung MWK Gartenstraße (H 82656 0 305-83656 0 303)
19.09.2012	12.562,31	Erneuerung MWK Dorfbauerschaft (H 83651 0 307-83651 O 306)
17.10.2012	42.256,34	Erneuerung MWK von Galen Str. (Halt. 82658 0 300- - 83662 0 508)
13.11.2013	32.396,93	Mischwasserkanal Elsen Sanierung 2013 - Inliner + Stutzen + Schächte
14.11.2013	31.821,91	Mischwasserkanal Am Esch Sanierung 2013 - Inliner + Schacht
19.11.2013	40.264,10	Mischwasserkanal Blumenstraße Sanierung 2013 - Inliner + Stutzen + Schacht
07.10.2014	44.770,99	Mischwasserkanal Natz-Thier-Weg
07.10.2014	20.195,82	Mischwasserkanal Vredestraße
07.10.2014	13.643,18	Mischwasserkanal Zum Wiedel
07.10.2014	23.613,67	Mischwasserkanal Von-Alpen-Straße
07.10.2014	94.132,52	Mischwasserkanal Darfelder Straße
17.12.2015	9.598,57	Mischwasserkanal Martinsweg
17.12.2015	39.499,60	Mischwasserkanal Billerbecker Straße
17.12.2015	10.151,13	Mischwasserkanal Höpinger Straße
17.12.2015	14.569,31	Mischwasserkanal Stiege
17.12.2015	7.239,08	Mischwasserkanal Nordstraße
17.12.2015	69.885,50	Mischwasserkanal Prozessionsweg
17.12.2015	40.010,58	Mischwasserkanal Oberdarfelder Straße
17.12.2015	9.900,84	Mischwasserkanal Erbdrostenweg
14.12.2016	39.524,57	Erneuerung MWK Antoniusstraße
14.12.2016	33.414,45	Erneuerung MWK Auf der Worth
14.12.2016	53.768,37	Erneuerung MWK Nordstraße
14.12.2016	12.129,60	Erneuerung MWK Wilhelmstraße
14.12.2016	101.091,66	Erneuerung MWK Schützenstraße
14.12.2016	32.735,85	Erneuerung MWK Gröninger Weg
20.11.2017	100.755,78	Erneuerung MWK Darfelder Markt
20.11.2017	13.910,68	Erneuerung MWK Schückinghof
20.11.2017	32.134,33	Erneuerung MWK Pfarrer-Wiedenbrück-Straße
20.11.2017	48.382,21	Erneuerung Hauptsammler MWK Ahornweg
21.09.2018	18.950,62	Erneuerung MW-Hausanschlüsse Natz-Thier-Weg
21.09.2018	27.722,83	Erneuerung MW-Hausanschlüsse Von-Alpen-Straße
21.09.2018	10.045,08	Erneuerung MW-Hausanschlüsse Schoppenbusch
21.09.2018	14.856,65	Erneuerung MW-Hausanschlüsse Antoniustraße
21.09.2018	43.183,62	Erneuerung MW-Hausanschlüsse Am Esch
16.11.2018	25.771,39	MWK Antoniusstraße Darfeld
16.11.2018	111.445,34	MWK Schürkamp Osterwick
16.11.2018	39.670,42	Erneuerung MWK Am Esch Osterwick
Summe	**2.401.624,71**	

Zielgerichtete Sanierungen ab 2020?!

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. Gesetzlicher Rahmen & Definitionen

2. Arbeitsschritte & Zwischenergebnisse

2.1 Ermittlung des Fremdwasserzuschlags (FWZ)

- **Jahresschmutzwassermethode**
- **Nachtminimummethode**

2.2 Zwischenergebnis & Priorisierung

- **nach Ortsteilen**
- **innerhalb der Ortsteile**

2.3 Wasserbodenregime & Kanalzustand

- **Grundwasserstand und Geologie**
- **Kanalschäden mit Fremdwasserbezug**

2.4 Ergebnisse in GIS Darstellung

- **Karten**
- **EDV**

3. Zusammenfassung

4. Ausblick: Feinkonzept, Stufe 2 FSK

© GELSENWASSER AG I

3. ZUSAMMENFASSUNG

Stufe 1 FSK (Grobkonzept)

- Identifizierung von Pumpwerken, Teilnetzen mit hohem Fremdwasseranfall
- Auswertung von Betriebsdaten (Anlagenbezogene Prüfung)
- Auswertung der Kanalzustandsdaten (TV-Inspektionsdaten)
- Ergebnis: Übersicht der Anlagen mit hohem Fremdwasseranfall
- Ergebnis: Priorisierung der Einzugsgebiete hinsichtlich ihres Fremdwasseranfalls

? Präsentation bei der Bezirksregierung

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

2. Gesetzlicher Rahmen & Definitionen

2. Arbeitsschritte & Zwischenergebnisse

2.1 Ermittlung des Fremdwasserzuschlags (FWZ)

- **Jahresschmutzwassermethode**
- **Nachtminimummethode**

2.2 Zwischenergebnis & Priorisierung

- **nach Ortsteilen**
- **innerhalb der Ortsteile**

2.3 Wasserbodenregime & Kanalzustand

- **Grundwasserstand und Geologie**
- **Kanalschäden mit Fremdwasserbezug**

2.4 Ergebnisse in GIS Darstellung

- **Karten**
- **EDV**

3. Zusammenfassung

4. Ausblick: Feinkonzept, Stufe 2 FSK

© GELSENWASSER AG I

AUSBLICK

FEINKONZEPT, STUFE 2 FSK

Vorarbeit

- Prüfung der Voraussetzungen für Fördermittel für die Erstellung des Feinkonzeptes

Stufe 2 FSK (Feinkonzept)

- Weitergehende Prüfung der Fördervoraussetzungen für bauliche Maßnahmen
- Identifizierung von angeschlossenen natürlichen Außengebieten
- Qualifizierte Aufnahme der Pumpleistung von Pumpwerken (Kalibrierung durch Einzelmessung)
- Weitergehende Abgrenzung der Schwerpunktgebiete (Planung und Durchführung eines Messprogramms)
- Aufstellen eines digitalen Geländemodells und Ausweis von Senken mit Verbindung zum Kanalnetz
- Prüfung ob private Grundstücke einbezogen werden müssen
- Aufstellung eines konkreten Sanierungskonzeptes „Fremdwasser“
- Abstimmung und Vorlage der Maßnahmen bei Genehmigungsbehörden (Ausweis im ABK)

© GELSENWASSER AG I Stand: 25.09.2019

VIELEN
DANK !
GELSENWASSER
GAS. STROM. NATÜRLICH WASSER.