

**Prüfung des  
Jahresabschlusses  
zum 31. Dezember 2016  
sowie des Lageberichts der  
eigenbetriebsähnlichen Einrichtung  
„Abwasserwerk der Stadt Lüdinghausen“  
Vorstellung der Prüfungsergebnisse  
29. Juni 2017**

# Agenda

1. Prüfungsauftrag und -durchführung
2. Ertragslage
3. Vermögens- und Finanzlage
4. Chancen und Risiken der künftigen Entwicklung
5. Prüfungsergebnis

# Prüfungsauftrag und -durchführung (1)

## Prüfungsgegenstand

Prüfung des Jahresabschlusses 2016 unter Einbeziehung der zu Grunde liegenden Buchführung.

Die Prüfungspflicht des Jahresabschlusses ergibt sich aus § 106 Gemeindeordnung NRW (GO NRW).

Er ist dahingehend zu prüfen, ob er ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Betriebs unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ergibt.

Bei unserer Prüfung waren auftragsgemäß auch die Vorschriften des § 53 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des Haushaltsgrundsätzegesetzes (HGrG) zu beachten.

# Prüfungsauftrag und -durchführung (2)

Prüfungszeitraum und Prüfungsansatz

## **Prüfungszeitraum:**

⇒ April 2017

## **Vorgehen: Risiko- und systemorientierter Prüfungsansatz**

Auf der Grundlage eines risiko- und systemorientierten Prüfungsansatzes haben wir zunächst eine Prüfungsstrategie entwickelt. Diese basiert auf einer Einschätzung des rechtlichen und wirtschaftlichen Umfelds sowie Auskünften der gesetzlichen Vertreter und deren Darlegung über die wesentlichen Ziele, Strategien und Risiken der eigenbetriebsähnlichen Einrichtung.

# Prüfungsauftrag und -durchführung (4)

## Prüfungsschwerpunkte

**Schwerpunkte** der Prüfung des Jahresabschlusses waren:

- erstmalige Anwendung der neuen Rechnungslegungsvorschriften nach BilRUG,
- Anpassung der Vorjahresbeträge im Zuge des Übergangs auf die neuen Rechnungslegungsvorschriften nach BilRUG bzw. den dazugehörigen Anhangangaben,
- der Nachweis und die Vollständigkeit der Umsatzerlöse aus Abwassergebühren,
- die Entwicklung und Fortführung des Sachanlagevermögens und der Sonderposten sowie
- die periodengerechte Abgrenzung von Aufwendungen und Erträgen.

# Ertragslage

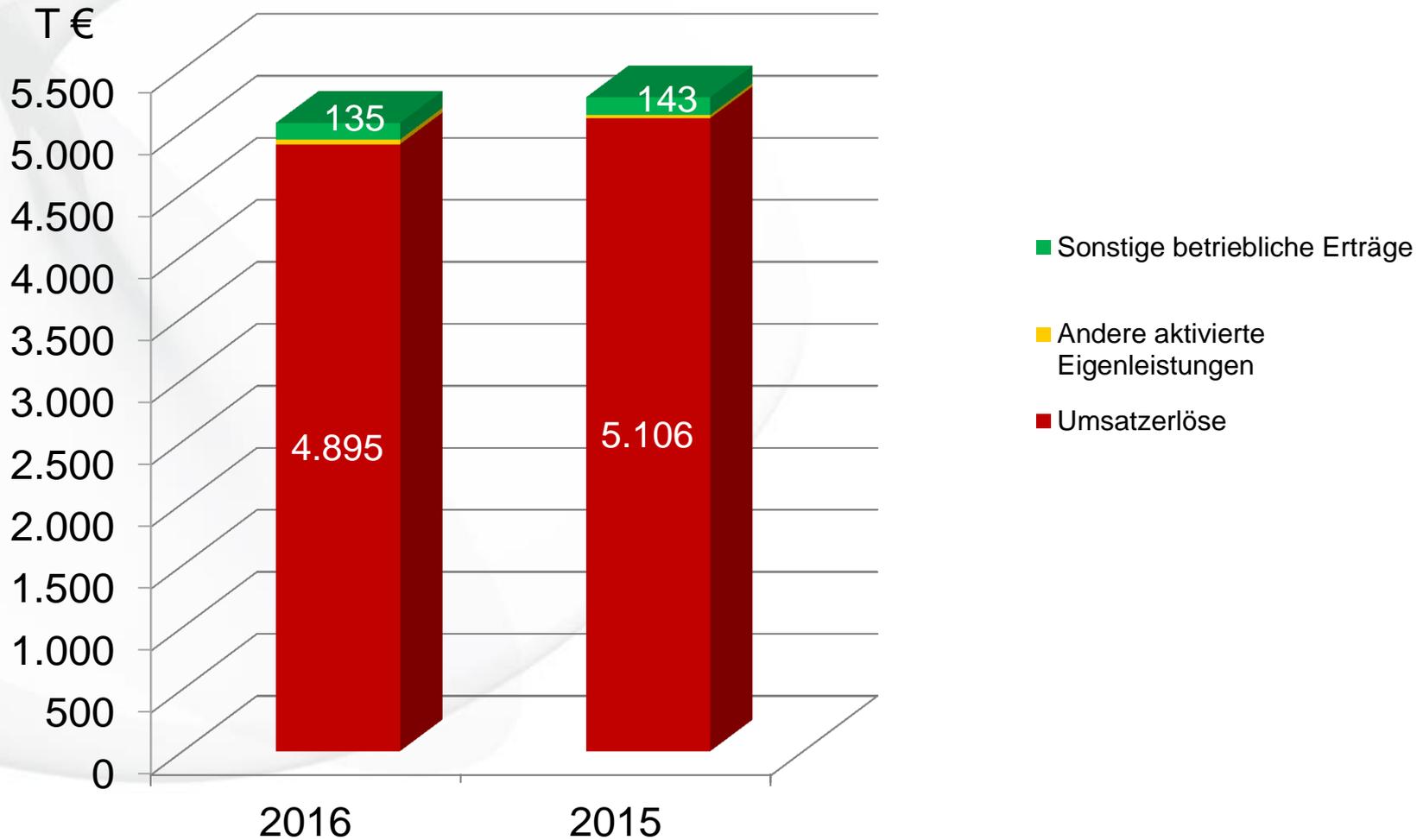
## Ergebnisquellen



	2016 T€	2015 T€	2014 T€	2013 T€	2012 T€
Betriebliche Erträge	5.067	5.274	5.176	5.052	4.556
Betriebliche Aufwendungen	3.561	3.858	3.768	3.546	3.355
Betriebsergebnis	1.506	1.417	1.408	1.506	1.201
Finanzergebnis	- 249	- 268	- 286	- 328	- 327
Jahresüberschuss	1.257	1.148	1.122	1.178	874

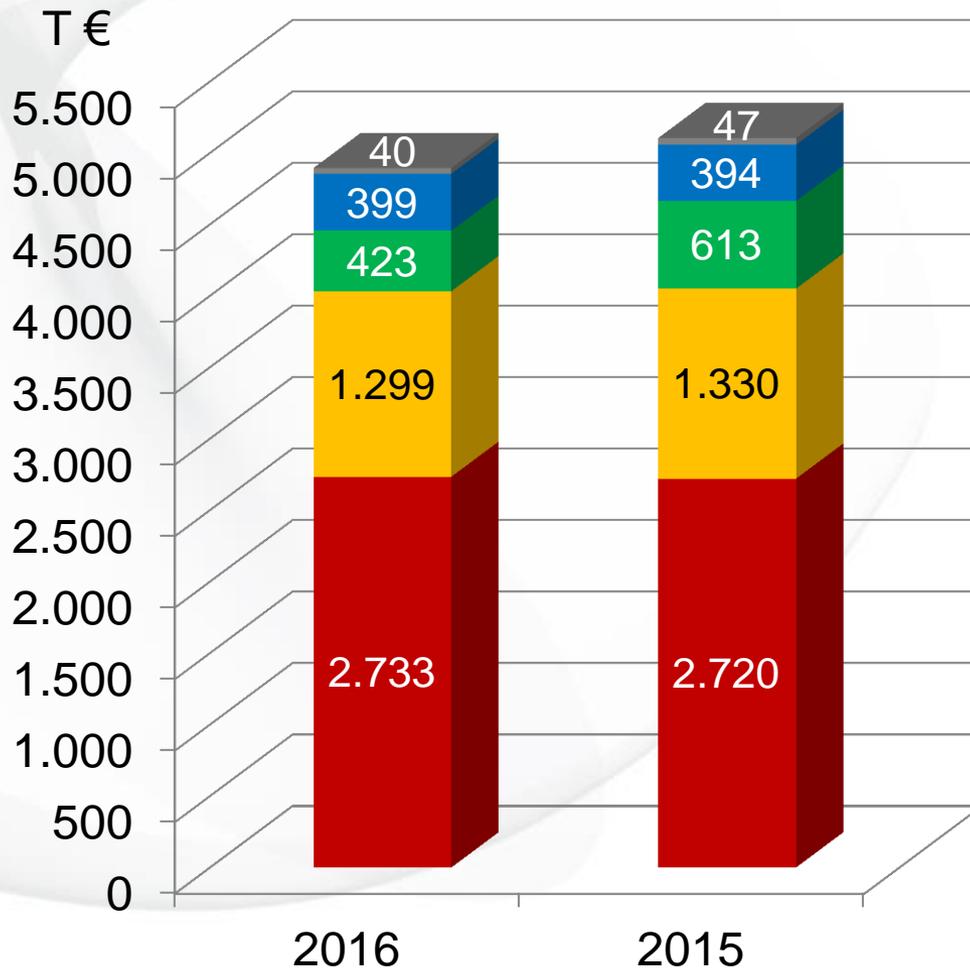
# Ertragslage

## Betriebliche Erträge



# Ertragslage

## Zusammensetzung Umsatzerlöse

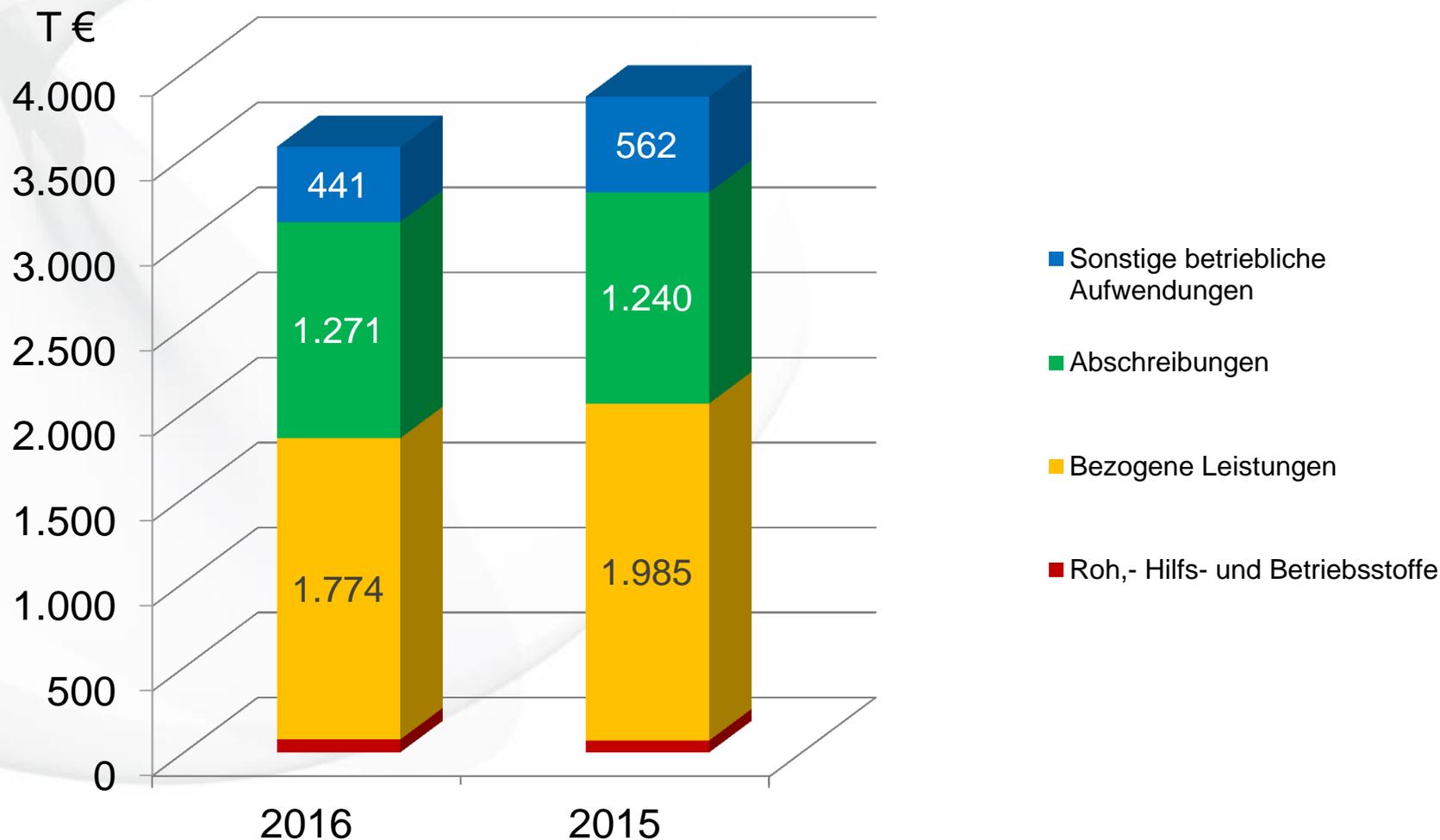


- Übrige
- Auflösung empfangener Ertragszuschüsse
- Oberflächenentwässerung der Stadt
- Niederschlagswassergebühren
- Schmutzwassergebühren

	2016	2015	Veränderung	
			absolut	relativ
<u>Schmutzwasser</u>				
Menge in m <sup>3</sup>	1.112.563	1.110.204	2.359	0,21%
Verbrauchsgebühr in €/m <sup>3</sup>	2,62	2,60	0,02	0,77%
<u>Niederschlagswasser</u>				
Menge in m <sup>2</sup>	2.173.435	1.624.328	549.107	33,81%
Verbrauchsgebühr in €/m <sup>2</sup>	0,71	0,82	-0,11	-13,41%
<u>Straßenentwässerung</u>				
Menge in m <sup>2</sup>	928.361	928.361	0	0,00%
Verbrauchsgebühr in €/m <sup>2</sup>	0,75	0,87	-0,12	-13,79%

# Ertragslage

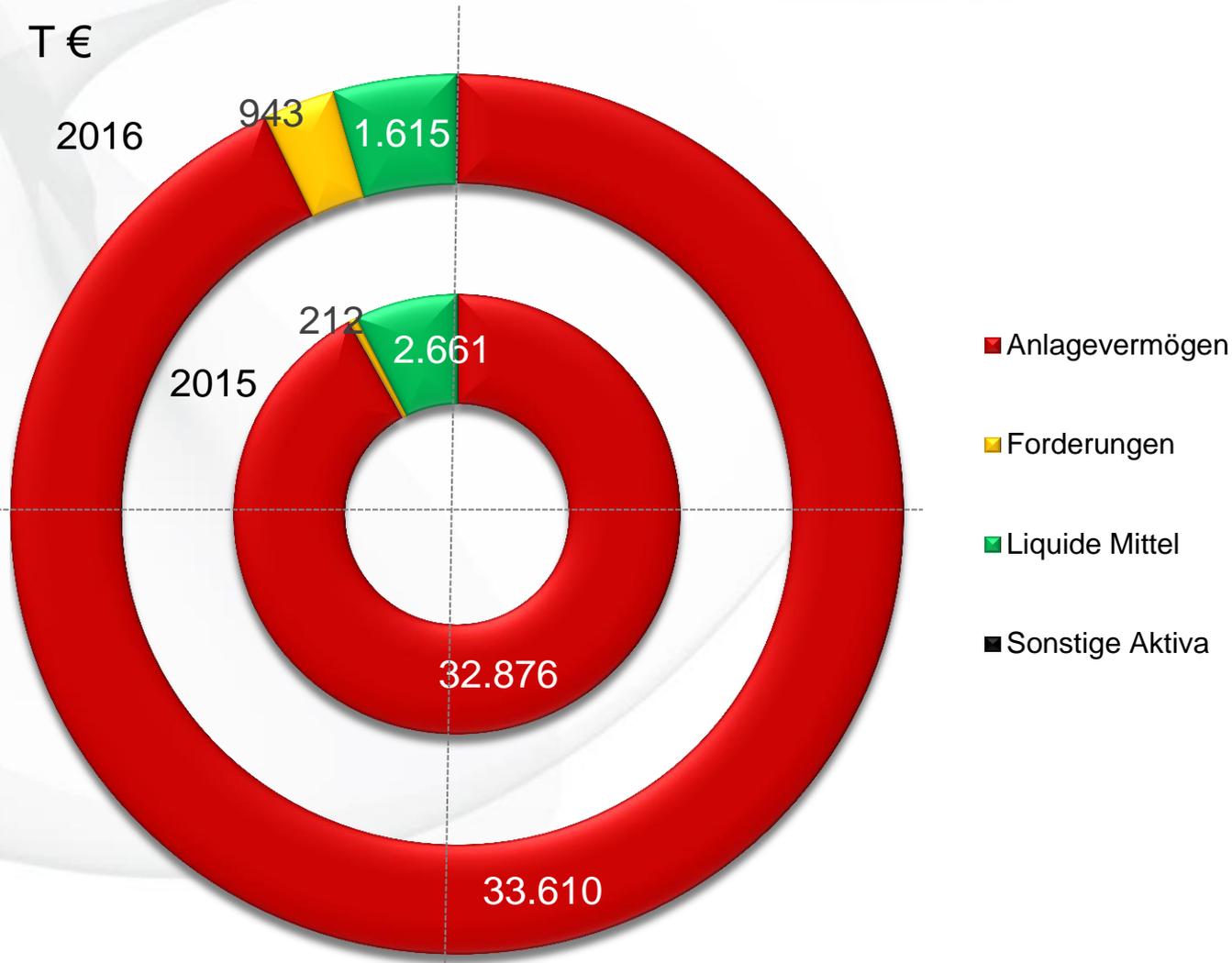
## Betriebliche Aufwendungen



# Vermögens- und Finanzlage

Bilanz - Aktivseite

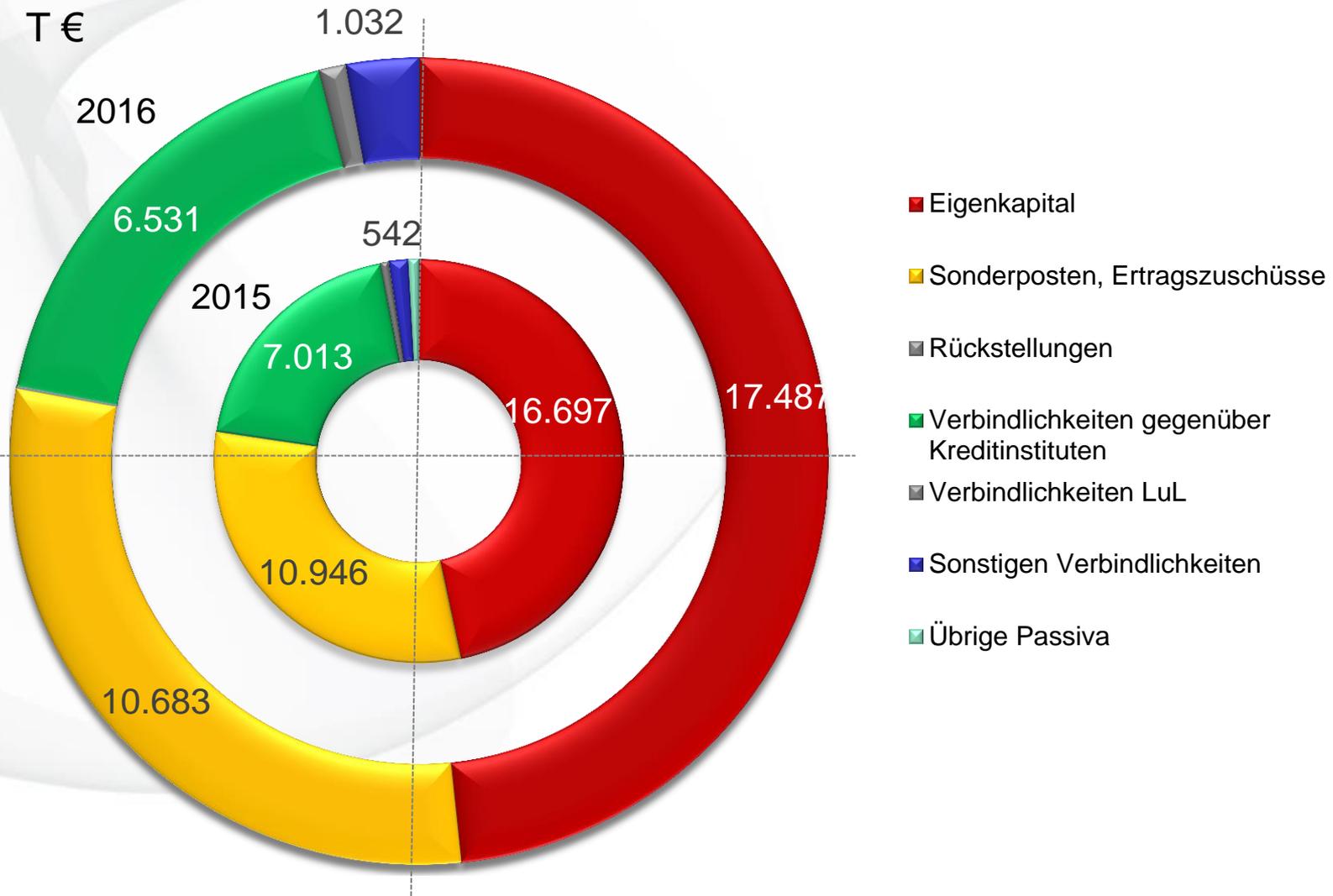
T €



# Vermögens- und Finanzlage

Bilanz - Passivseite

T €



# Vermögens- und Finanzlage

Liquiditätsanalyse (absolute Zahlen)



Liquide Mittel  
Abzüglich  
Kurzfristiges Fremdkapital  
Liquidität I  
Zuzüglich  
Kurzfristige Forderungen und Rechnungsabgrenzung  
Liquidität II/Überdeckung  
Veränderung des Liquiditätssaldos

31.12.2016	31.12.2015
T€	T€
1.615	2.661
1.367	1.400
248	1.261
946	215
1.194	1.476
- 282	

- Aus diesem Grund und der grundsätzlich kostendeckenden Gebührenkalkulation nach § 6 KAG NRW bestehen für das Abwasserwerk kaum Risiken.
- Bestehende Risiken im technischen Bereich werden durch Sicherungsmaßnahmen wie Fernüberwachung, Notdienst, einem Abwasserbeseitigungskonzept, einem Kanalsanierungskonzept sowie einem Versicherungsschutz abgedeckt.
- Chancen ergeben sich aus der Erschließung neuer Baugebiete.
- Die Planung 2017 sieht eine Umsatzerlössteigerung um T€ 273 vor. Ursächlich hierfür sind in der Gebühr eingepreiste Kostensteigerungen sowie Veränderungen in den Gebührenüberschüssen. Der Wirtschaftsplan 2017 weist ein Planergebnis in Höhe von T€ 1.294 aus
- Der Investitionsplan beinhaltet die weitere Umrüstung der Elektrotechnik in diversen Pumpwerken, die Erschließung von Bau- und Gewerbegebieten sowie Kanalsanierungen vor. Die Summe der veranschlagten Investitionen beläuft sich auf T€ 2.325.
- Insgesamt verläuft das Wirtschaftsjahr 2017 bis zum Zeitpunkt der Aufstellung des Jahresabschlusses planmäßig.

# Prüfungsergebnis

Feststellungen aus der Erweiterung des Prüfungsauftrages



Bei unserer Prüfung haben wir auftragsgemäß die Vorschriften des § 53 Abs. 1 Nr. 1 und 2 HGrG und die hierzu vom Institut Deutscher Wirtschaftsprüfer (IDW) nach Abstimmung mit dem Bundesministerium der Finanzen, dem Bundesrechnungshof und den Landesrechnungshöfen veröffentlichten IDW PS 720 „Fragenkatalog zur Prüfung nach § 53 HGrG“ beachtet.

- Die Prüfung führte zu keinen Beanstandungen.

„Wir haben den Jahresabschluss – bestehend aus Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung sowie Anhang – unter Einbeziehung der Buchführung und den Lagebericht des Abwasserwerks der Stadt Lüdinghausen für das Wirtschaftsjahr vom **1. Januar bis 31. Dezember 2016** geprüft. ( ... )

**Unsere Prüfung hat zu keinen Einwendungen geführt.**

Nach unserer Beurteilung auf Grund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse entspricht der Jahresabschluss den gesetzlichen Vorschriften und den ergänzenden Bestimmungen der Satzung und sonstigen ortsrechtlichen Bestimmungen und vermittelt unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der eigenbetriebsähnlichen Einrichtung. Der Lagebericht steht in Einklang mit dem Jahresabschluss, vermittelt insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage der eigenbetriebsähnlichen Einrichtung und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.“



# Kontakt



**Für weitergehende Fragen und Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.**

## **Kathrin Graf**

Wirtschaftsprüferin

Steuerberaterin

Prokuristin der Concunia GmbH in Münster

## **Concunia GmbH**

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Steuerberatungsgesellschaft

Grevener Str. 105

48159 Münster

Telefon: 0251 322015-0

E-Mail: [kathrin.graf@concunia.de](mailto:kathrin.graf@concunia.de)



**Concunia GmbH**  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
Steuerberatungsgesellschaft  
Grevener Str. 105  
48159 Münster

Tel.: 0251 322015-0  
E-Mail: [info@concunia.de](mailto:info@concunia.de)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Concunia GmbH**  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
Steuerberatungsgesellschaft

Niederlassung Ratingen  
Josef-Schappe-Str. 21  
40882 Ratingen

Tel.: 02102 889969-0

# *Nachkalkulation der Abwassergebühren der Stadt Lüdinghausen für das Jahr 2016*

29. Juni 2017

---

# *Agenda*

Ausgangslage und Auftrag

Rechtsgrundlagen und Vorgehen

Kostenartenrechnung

Kostenstellenrechnung

Ermittlung Über-/Unterdeckungen (Kostenträgerrechnung)

Auswertung Über-/Unterdeckungen

---

# ***Ausgangslage und Auftrag***

- Die Abwasserbeseitigung obliegt dem Abwasserwerk der Stadt Lüdinghausen (Betriebsform Eigenbetrieb)
- Die Abwasserreinigung erfolgt durch den Lippeverband
- Benutzungsgebühren werden auf Grundlage des § 6 Abs. 2 KAG i. V. m. Gebührensatzung der Stadt erhoben
- Es werden entsprechend der abgabenrechtlichen Anforderungen getrennte Gebühren für
  - Schmutzwasser und
  - Niederschlagswassererhoben
- Unsere Aufgabe war die Nachkalkulation der Abwasserbeseitigungsgebühren 2016

# Rechtsgrundlagen und Vorgehen (1)

- § 6 KAG NW regelt Recht der Benutzungsgebühren
  - Äquivalenzprinzip: Gebühren dürfen nicht in Missverhältnis zur öffentlichen Leistung stehen
  - Grundsatz der Kostendeckung: Gebührenaufkommen soll die Gesamtkosten decken, jedoch nicht übersteigen
- Kosten der Einrichtung sind nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu ermitteln. Zu den ansatzfähigen Kosten zählen u. a.
  - Entgelte für in Anspruch genommene Fremdleistungen,
  - Abschreibungen,
  - angemessene Verzinsung des aufgewandten Kapitals.
- Grundlage ist eine entsprechende Kostenrechnung: Erfassung, Verteilung und Zuordnung der Kosten

---

## ***Rechtsgrundlagen und Vorgehen (2)***

Die Kostenrechnung untergliedert sich in:

- **Kostenartenrechnung** (systematische Erfassung aller Kosten)
- **Kostenstellenrechnung** (Schlüsselung der Kosten je Kostenart auf die Orte der Kostenentstehung (Kostenstellen))
- **Kostenträgerrechnung** zur Verteilung der Kostenstellenkosten auf die erbrachten Leistungen:
  - Schmutzwassergebühr
  - Niederschlagswassergebühr für die Grundstücksentwässerung
  - Niederschlagswassergebühr für die Straßenentwässerung

# Kostenartenrechnung (1)

Alle Beträge in [€] Kostenart/Konto	GuV Ist 2016	Aussonderung/ Hinzu- rechnung	Ansatz Nach- kalkulation 2016
<b>Umsatzerlöse</b>	-4.895.294	4.895.294	0
<b>Andere aktivierte Eigenleistungen</b>	-37.371	0	-37.371
<b>Sonstige betriebliche Erträge</b>	-134.795	134.777	-18
<b>Materialaufwand</b>			
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	76.007	0	76.007
Lippeverband, Landesumweltamt, WBV	1.191.742	-12.061	1.179.681
Fremdleistungen	582.387	-14.445	567.941
<b>Sonstige betriebliche Aufwendungen</b>	440.610	-80.317	360.293
<b>Kalkulatorische Abschreibungen</b>	1.270.525	248.786	1.519.311
<b>Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge</b>	-64	64	0
<b>Kalkulatorische Zinsen</b>	249.551	485.637	735.187
<b>Summe</b>	<b>-1.256.702</b>		<b>4.401.032</b>

---

## ***Kostenartenrechnung (2)***

### **Aussonderungen:**

- Erlöse Schmutzwasser, Niederschlagswasser und Straßenentwässerung
- Auf die Abfuhr und Entsorgung von Klärschlämmen aus Kleinkläranlagen sowie die Kleineinleiterabgabe entfallende Erlöse und Aufwendungen
- Erlöse aus der Auflösung von Beiträgen und Zuschüssen
- Aufwendungen für Wertberichtigungen auf Forderungen
- Handelsrechtliche Abschreibungen, effektive Zinsen und Zinsaufwand für kurzfristige Verbindlichkeiten

### **Hinzurechnungen:**

- Kalkulatorische Abschreibungen auf Wiederbeschaffungszeitwerte
- Kalkulatorische Zinsen

## ***Kostenartenrechnung (3)***

### Ermittlung der kalkulatorischen Kosten

- Abschreibungen auf Basis der Wiederbeschaffungszeitwerte mit betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern
- Kalkulatorische Verzinsung des Anlagekapitals auf Basis der kalkulatorischen Restwerte der historischen Anschaffungs-/Herstellungskosten abzgl. der Restwerte der empfangenen Beiträge und Zuschüsse
- Der durch die Stadt im Rahmen der Festlegung der Gebührensätze 2016 beschlossene Zinssatz von 6,0 % unterschreitet den unter Anwendung der Rechtsprechung des OVG Münster für 2016 maximal zulässigen kalkulatorischen Zinssatz von 6,5 %.

# Kostenstellenrechnung

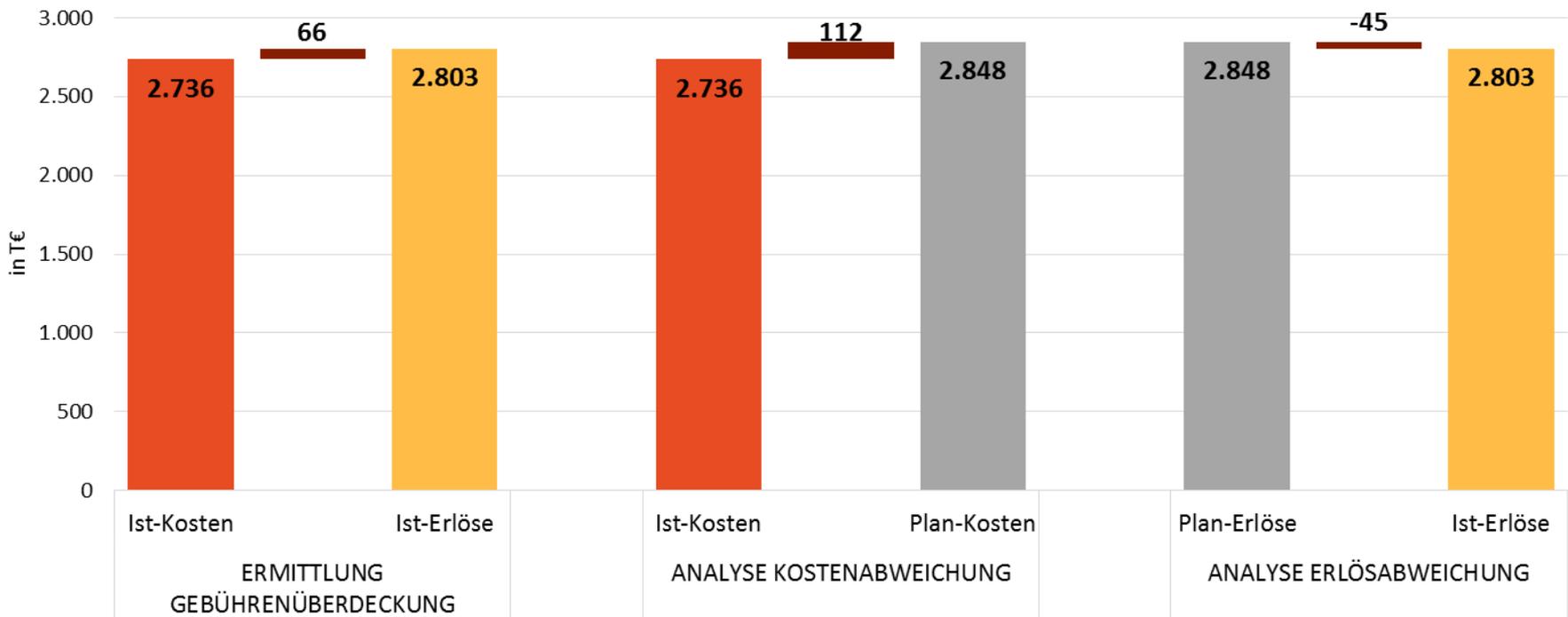
Alle Beträge in [€] Kostenart/Konto	All- gemeine Kosten	Misch- wasser	Schmutz- wasser	Nieder- schlags- wasser	Summe
<b>Andere aktivierte Eigenleistungen</b>	-4.497	-9.292	-13.589	-9.994	-37.371
<b>Sonstige betriebliche Erträge</b>	-18	0	0	0	-18
<b>Materialaufwand</b>					
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	0	62.774	9.427	3.806	76.007
Lippeverband, Landesumweltamt, WBV	0	0	994.299	185.382	0
Fremdleistungen	6.540	278.101	255.343	27.957	567.941
<b>Sonstige betriebliche Aufwendungen</b>	301.727	14.482	20.029	24.055	360.293
<b>Kalkulatorische Abschreibungen</b>	53.704	556.900	509.757	398.950	1.519.311
<b>Kalkulatorische Zinsen</b>	13.940	392.280	37.264	291.703	735.187
<b>Summe</b>	<b>371.396</b>	<b>1.295.246</b>	<b>1.812.529</b>	<b>921.860</b>	<b>4.401.032</b>
Umlage Allgemeine Kosten	-371.396	155.299	136.256	79.841	0
Umlage Mischwasser		-1.450.545	725.273	725.273	0
<b>Kosten Abwasserreinigung und -ableitung</b>		<b>0</b>	<b>2.674.058</b>	<b>1.726.974</b>	<b>4.401.032</b>

# Ermittlung der Über-/Unterdeckungen (Kostenträgerrechnung)

Alle Beträge in [€]	Schmutz- wasser	Nieder- schlags- wasser		Grundstücks- entwässerung		Straßen- entwässerung
<b>Summe</b>	<b>2.674.058</b>	<b>1.726.974</b>		<b>1.247.141</b>		<b>479.833</b>
<b>davon Kosten Abwasserreinigung</b>	<b>994.299</b>	<b>185.382</b>	<b>90%</b>	<b>166.944</b>	<b>10%</b>	<b>18.438</b>
davon Kosten Abwasserableitung zzgl. Ausgleich Kanalanschlussbeiträge und Zuschüsse SBT	1.679.759	1.541.592	70%	1.080.197	30%	461.395
				-20.739		20.739
<b>bereinigte Kosten Abwasserableitung</b>	<b>1.679.759</b>	<b>1.541.592</b>		<b>1.059.458</b>		<b>482.134</b>
Kosten Vollanschluss	2.509.371			1.175.617		137.127
Kosten Ableitung	<u>164.687</u>			<u>50.785</u>		<u>363.445</u>
<b>Summe Kosten</b>	<b>2.674.058</b>			<b>1.226.402</b>		<b>500.572</b>
Über-(-)/Unterdeckungen (+) Vollanschluss	59.702			-129.979		-13.893
Über-(-)/Unterdeckungen (+) Ableitung	<u>2.548</u>			<u>-7.204</u>		<u>-38.129</u>
<b>Summe Nachholung/Gutbringung</b>	<b>62.250</b>			<b>-137.183</b>		<b>-52.022</b>
Erlöse Vollanschluss	-2.629.133			-1.469.169		-171.404
Erlöse Ableitung	<u>-173.434</u>			<u>-63.552</u>		<u>-461.883</u>
<b>Summe Erlöse</b>	<b>-2.802.567</b>			<b>-1.532.721</b>		<b>-633.287</b>
Vollanschluss	60.060			423.531		48.170
Ableitung	<u>6.199</u>			<u>19.971</u>		<u>136.566</u>
<b>Über- (+) / Unterdeckung (-)</b>	<b>66.259</b>			<b>443.502</b>		<b>184.736</b>

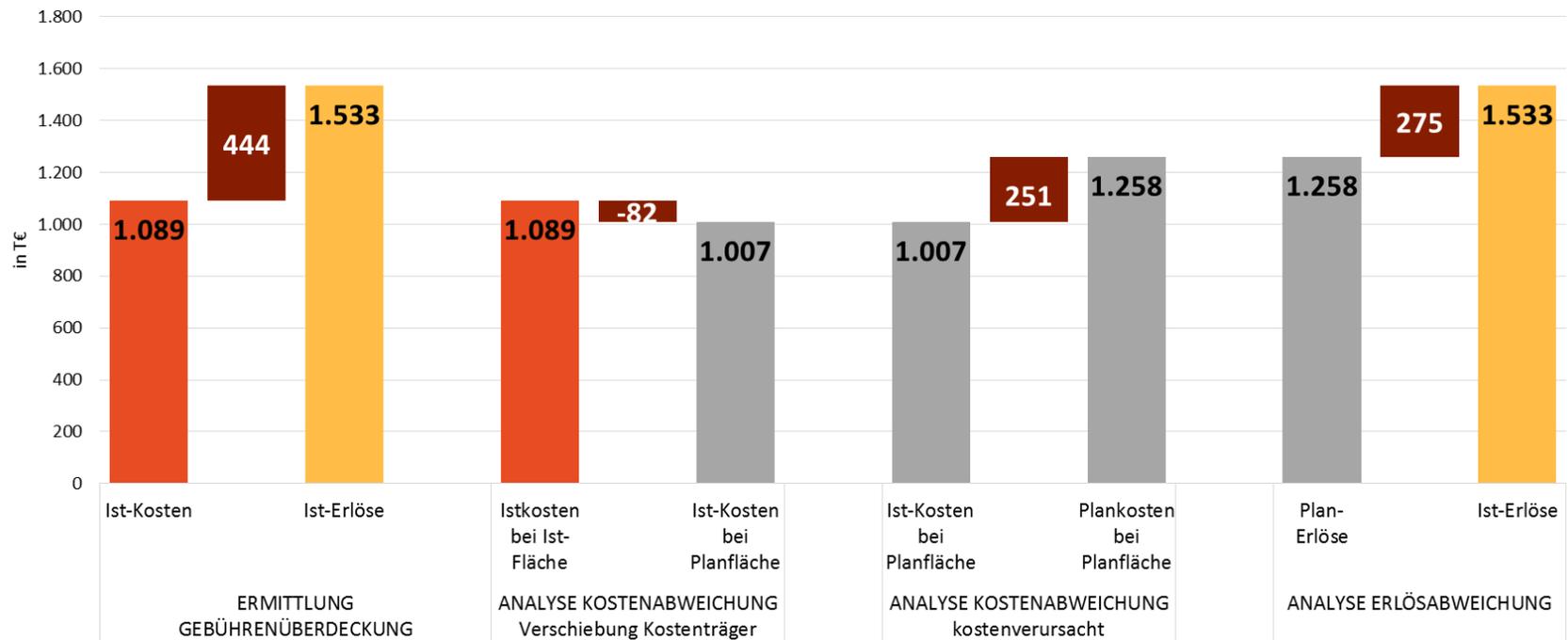
# Auswertung Über-/Unterdeckungen (1): Überdeckung Schmutzwasser 2016

Gebührenüberdeckung Schmutzwasser i. H. v. von rd. 66 T€ ist insbesondere auf im Vergleich zur Vorkalkulation geringeres tatsächliches Kostenvolumen im Jahr 2016 zurückzuführen.



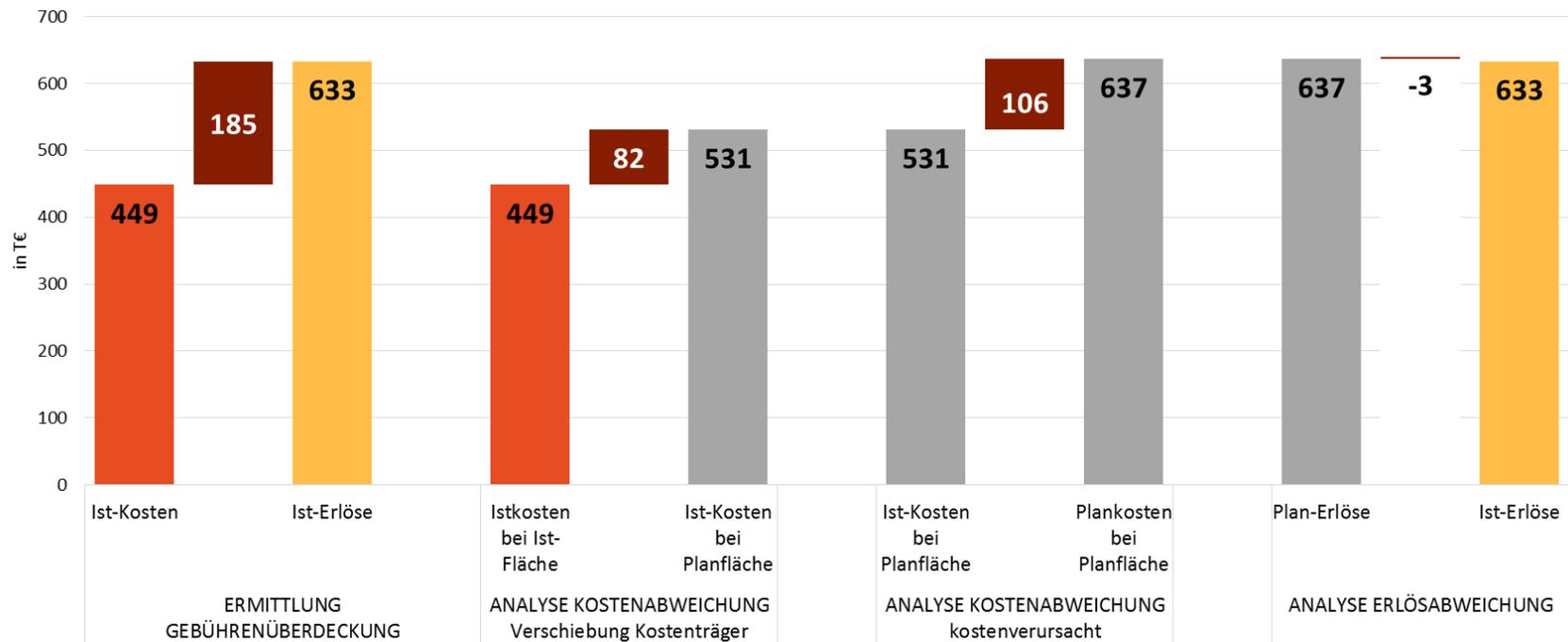
# Auswertung Über-/Unterdeckungen (2): Überdeckung Grundstücksentwässerung 2016

Gebührenüberdeckung Grundstücksentwässerung i. H. v. von rd. 444 T€ ist auf im Vergleich zur Vorkalkulation erhöhte Flächen und geringere tatsächliche Kosten zurückzuführen.



# Auswertung Über-/Unterdeckungen (3): Überdeckung Straßenentwässerung 2016

Gebührenüberdeckung Straßenentwässerung i. H. v. von rd. 185 T€ ist auf im Vergleich zur Vorkalkulation geringere tatsächliche Kosten sowie eine Veränderung der Kostenschlüsselung aufgrund des deutlichen Anstiegs der Grundstücksentwässerungsflächen zurückzuführen.



---

# *Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit*

© 2017 PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.

Alle Rechte vorbehalten. „PwC“ bezeichnet in diesem Dokument die PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, die eine Mitgliedsgesellschaft der PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) ist. Jede der Mitgliedsgesellschaften der PwCIL ist eine rechtlich selbstständige Gesellschaft.

# Hydraulische Sanierung - „Am Rosengarten“ in Seppenrade

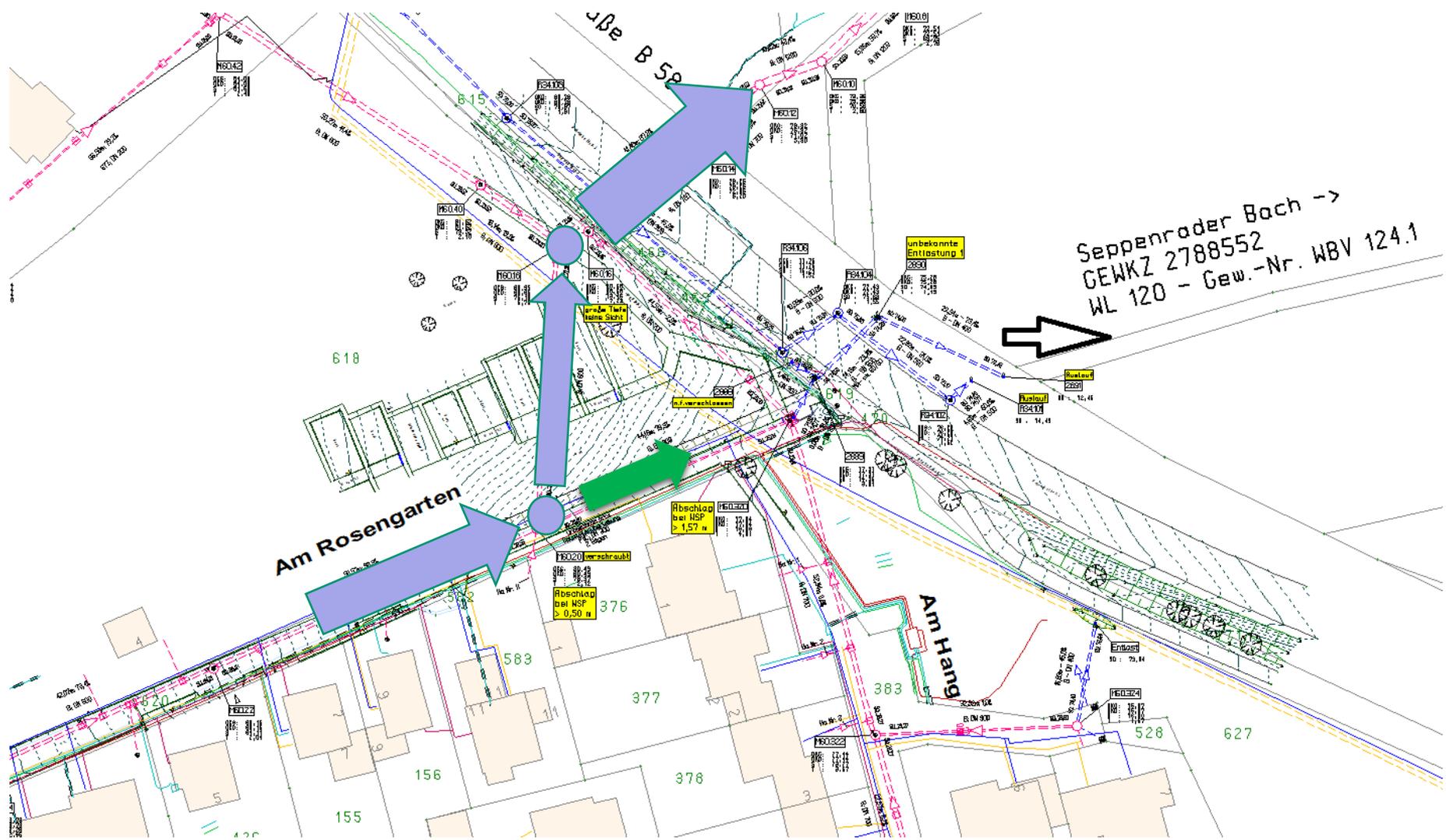
## Betriebsausschuss 29.06.2017

PLANUNG UND ABWICKLUNG VON VERKEHRSANLAGEN UND INGENIEURBAUWERKEN

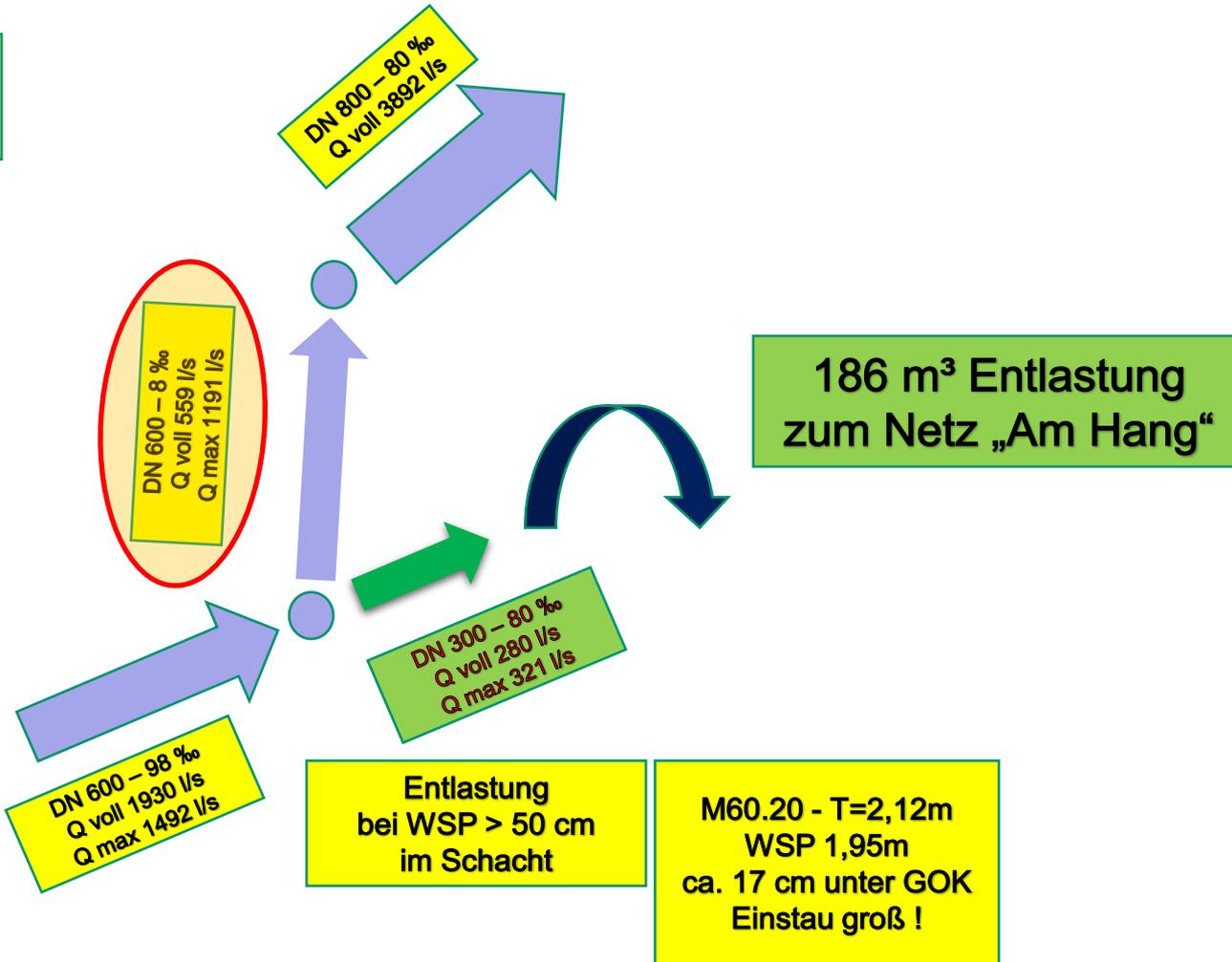


Osttor 43  
48324 Sendenhorst

Tel. 0 25 26 / 10 26  
Fax 0 25 26 / 10255  
[info@gnegel.net](mailto:info@gnegel.net)  
[www.gnegel.net](http://www.gnegel.net)



Bestand  
D15 Min. / T 5a  
ca. 16,1 mm



**PipeCalc2**

Datei Berechnung Profil Ansicht Sprache Hilfe

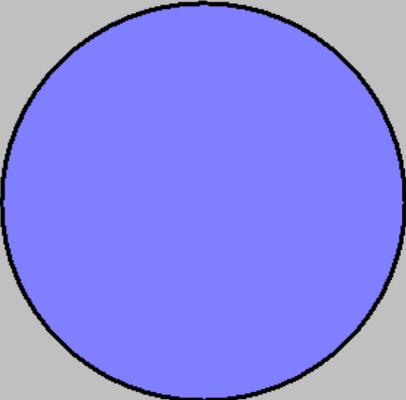
**Projekt**

Projektname: Rosengarten    Projektnummer: 16069  
 Projektvariante: Lüdinghausen  
 Bearbeiter: Gnegel GmbH    Kommentar:

**Grunddaten**

Profilart: Kreisprofil  
 Betriebsart: Regen- und Mischwasser

Rohrinnendurchmesser	d	600	mm	gegeben
Betriebliche Rauheit	k_b	1,5	mm	gegeben
Energieliniengefälle	J_E	8,3	Promille	gegeben
Kinematische Zähigkeit	v	1,31E-6	m <sup>2</sup> /s	
Dichte des Fluids	ρ	1000	kg/m <sup>3</sup>	



**Vollfüllung**

Profilhöhe	h_Pr	600	mm	
Durchfluss	Q_v	558,61	l/s	gesucht
Fließgeschwindigkeit	v_v	1,9757	m/s	
Geschwindigkeitshöhe	v <sup>2</sup> /2g	0,19895	m	
Widerstandsbeiwert	λ	0,025032		
Fließquerschnitt	A	0,28274	m <sup>2</sup>	
Hydraulischer Radius	r_hy	0,15	m	
Schubspannung	τ	12,213	N/m <sup>2</sup>	
Reynolds-Zahl	Re	9,049E5		(turbulent)
Froude-Zahl		kann für Vollfüllung nicht angegeben werden		

**Teilfüllung**

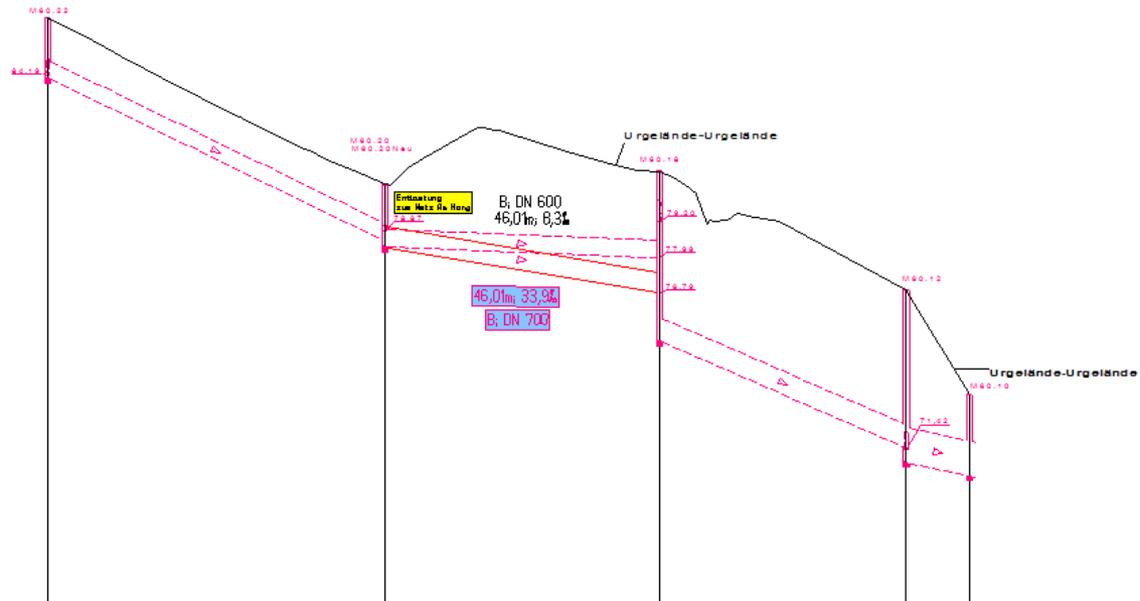
h_t	600	mm	gegeben
Q_t	558,61	l/s	gesucht
v_t	1,9757	m/s	
v <sup>2</sup> /2g	0,19895	m	
λ	0,025032		
A	0,28274	m <sup>2</sup>	
r_hy	0,15	m	
τ	12,213	N/m <sup>2</sup>	
Re	9,049E5		(turbulent)
Fr	kann für Vollfüllung nicht angegeben werden		

**Meldungen**

- Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit v\_min = 0,79 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr.

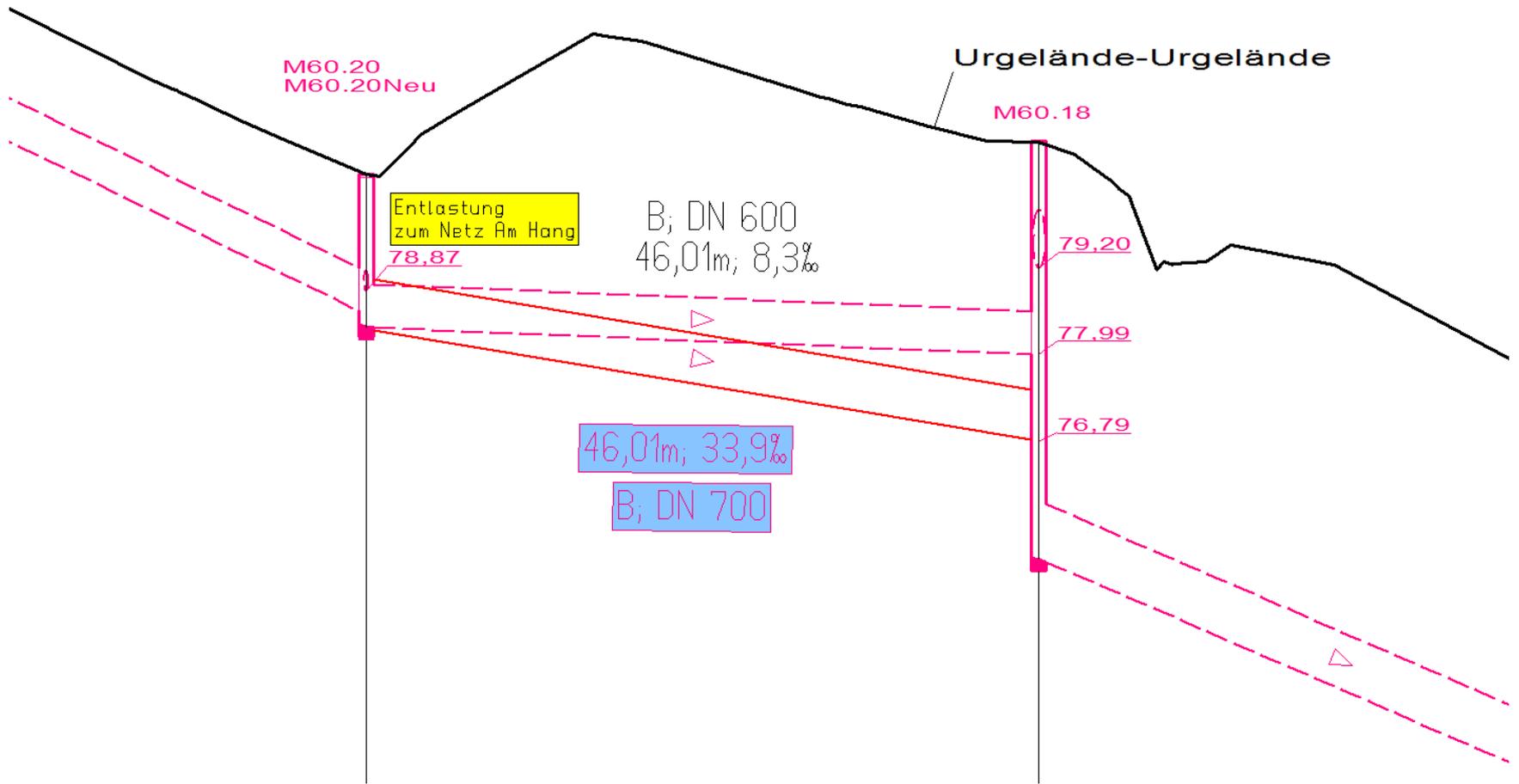
PipeCalc2 © UFT 1993-2008    Version 2.0.82 vom 03.03.2008

**DN 600 8,3 ‰**  
**Qv = 559 l/s**



Schacht-Nr.	M 60.22	M 60.20	M 60.18	M 60.12	M 60.10
Material		B			
Profilhöhe / DN [mm]	600	600	800	1200	
Halblängsänge [m]	56,57	46,01	41,48	10,62	
Sohlhöhe [Promille]	98,3	8,3	87,8	43,4	
OK Deckel [mNN]	74,14	74,39	74,16	74,38	74,38
Sohlhöhe oben [mNN]	74,14	74,39	74,16	74,38	74,38
Sohlhöhe unten [mNN]	74,14	74,39	74,16	74,38	74,38
Straßenname					
Baujahr					

Schacht-Nr.	M 60.20 Neu	M 60.18
Material	B	
Profilhöhe / DN [mm]	700	800
Halblängsänge [m]	46,01	41,48
Sohlhöhe [Promille]	33,90	87,81
OK Deckel [mNN]	70,35	70,10
Sohlhöhe oben [mNN]	70,35	70,10
Sohlhöhe unten [mNN]	70,35	70,10
Straßenname		
Baujahr		



**PipeCalc2**

Datei Berechnung Profil Ansicht Sprache Hilfe

---

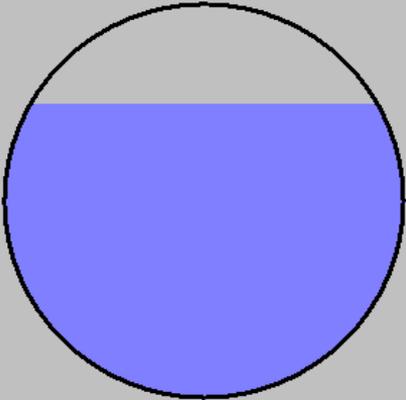
**Projekt**

Projektname: Rosengarten    Projektnummer: 16069  
 Projektvariante: Lüdinghausen  
 Bearbeiter: Gnegel GmbH    Kommentar

---

**Grunddaten**

Profilart	Kreisprofil		
Betriebsart	Regen- und Mischwasser		
Rohrinnendurchmesser	d	700	mm <input type="text" value="gegeben"/>
Betriebliche Rauheit	k_b	1,5	mm <input type="text" value="gegeben"/>
Energieliniengefälle	J_E	34	Promille <input type="text" value="gegeben"/>
Kinematische Zähigkeit	v	1,31E-6	m <sup>2</sup> /s
Dichte des Fluids	p	1000	kg/m <sup>3</sup>




---

<b>Vollfüllung</b>				<b>Teilfüllung</b>			
Profilhöhe	h_Pr	700	mm	h_t	518,39	mm	<input type="text" value="gesucht"/>
Durchfluss	Q_v	1700,6	l/s	Q_t	1516	l/s	<input type="text" value="gegeben"/>
Fließgeschwindigkeit	v_v	4,4188	m/s	v_t	4,9611	m/s	
Geschwindigkeitshöhe	v <sup>2</sup> /2g	0,99521	m	v <sup>2</sup> /2g	1,2545	m	
Widerstandsbeiwert	λ	0,023915		λ	0,022832		
Fließquerschnitt	A	0,38485	m <sup>2</sup>	A	0,30557	m <sup>2</sup>	
Hydraulischer Radius	r_hy	0,175	m	r_hy	0,21061	m	
Schubspannung	τ	58,37	N/m <sup>2</sup>	τ	70,247	N/m <sup>2</sup>	
Reynolds-Zahl	Re	2,3612E6	(turbulent)	Re	3,1904E6	(turbulent)	
Froude-Zahl	Fr	kann für Vollfüllung nicht angegeben werden		Fr	2,2447	(schießend)	

---

**Meldungen**

- Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit v\_min = 0,86 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr.

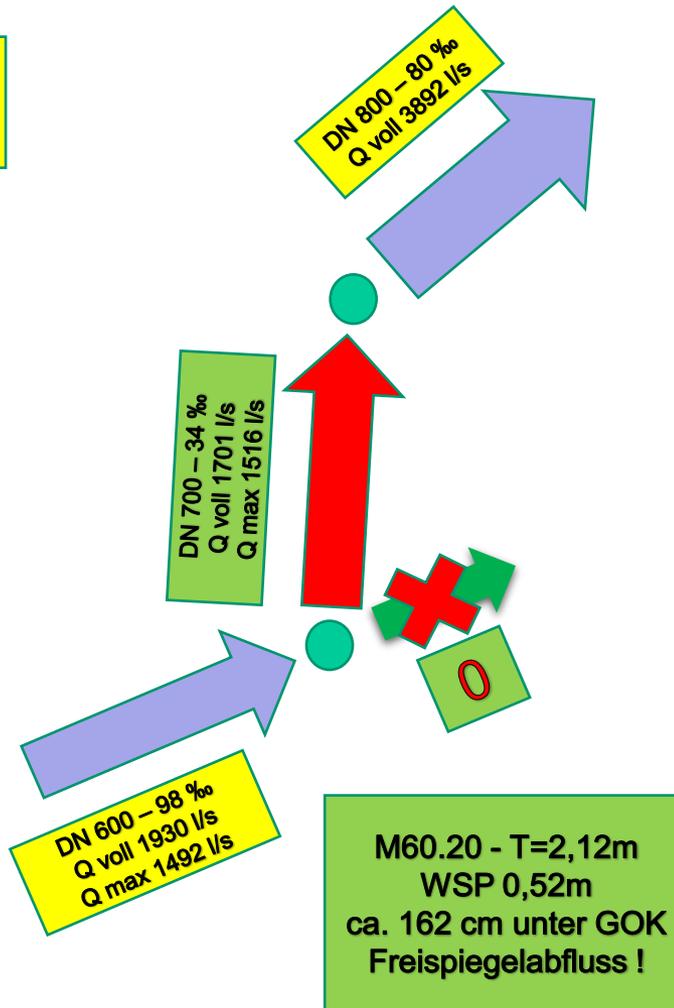
PipeCalc2 © UFT 1993-2008    Version 2.0.82 vom 03.03.2008

DN 700 34 ‰

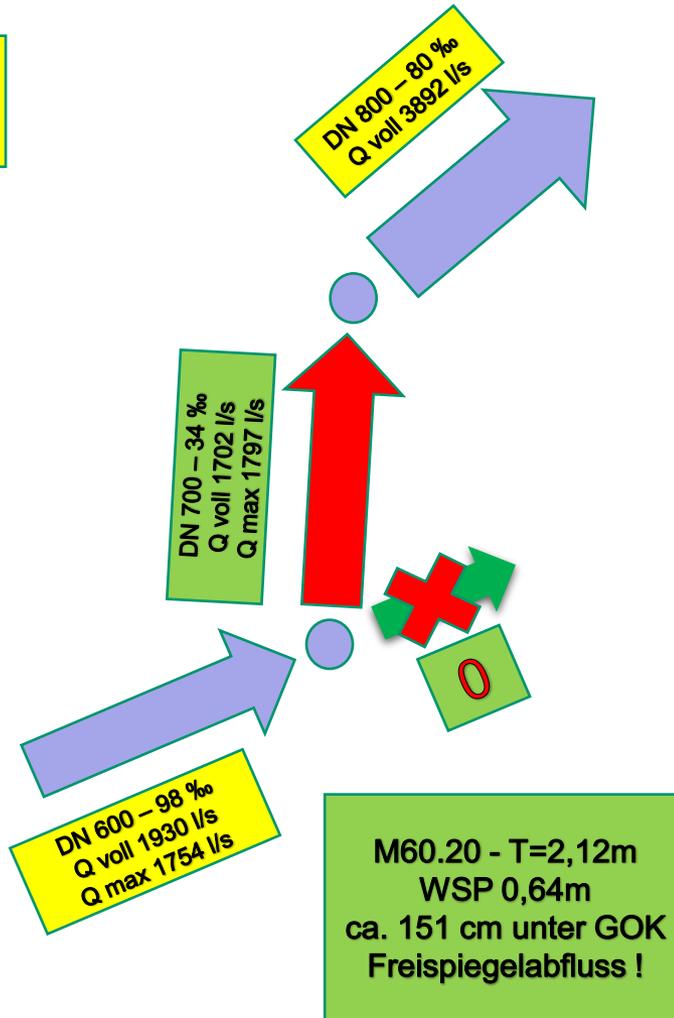
Q<sub>v</sub> = 1701 l/s

3 fache  
Leistungsfähigkeit

Sanierung  
D15 Min. / T 5a  
ca. 16,1 mm

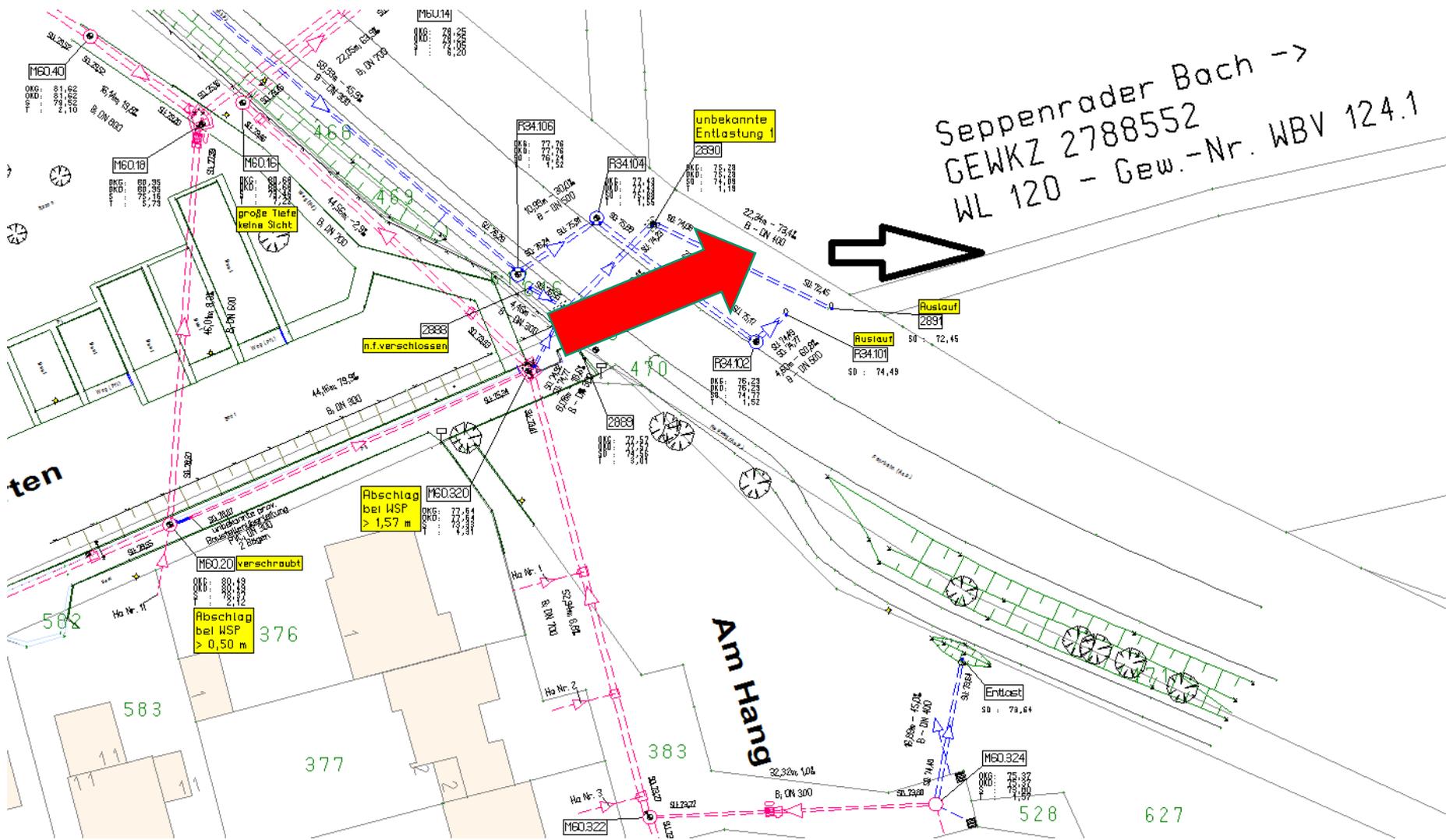


Sanierung  
D15 Min. / T 50a  
ca. 24,5 mm

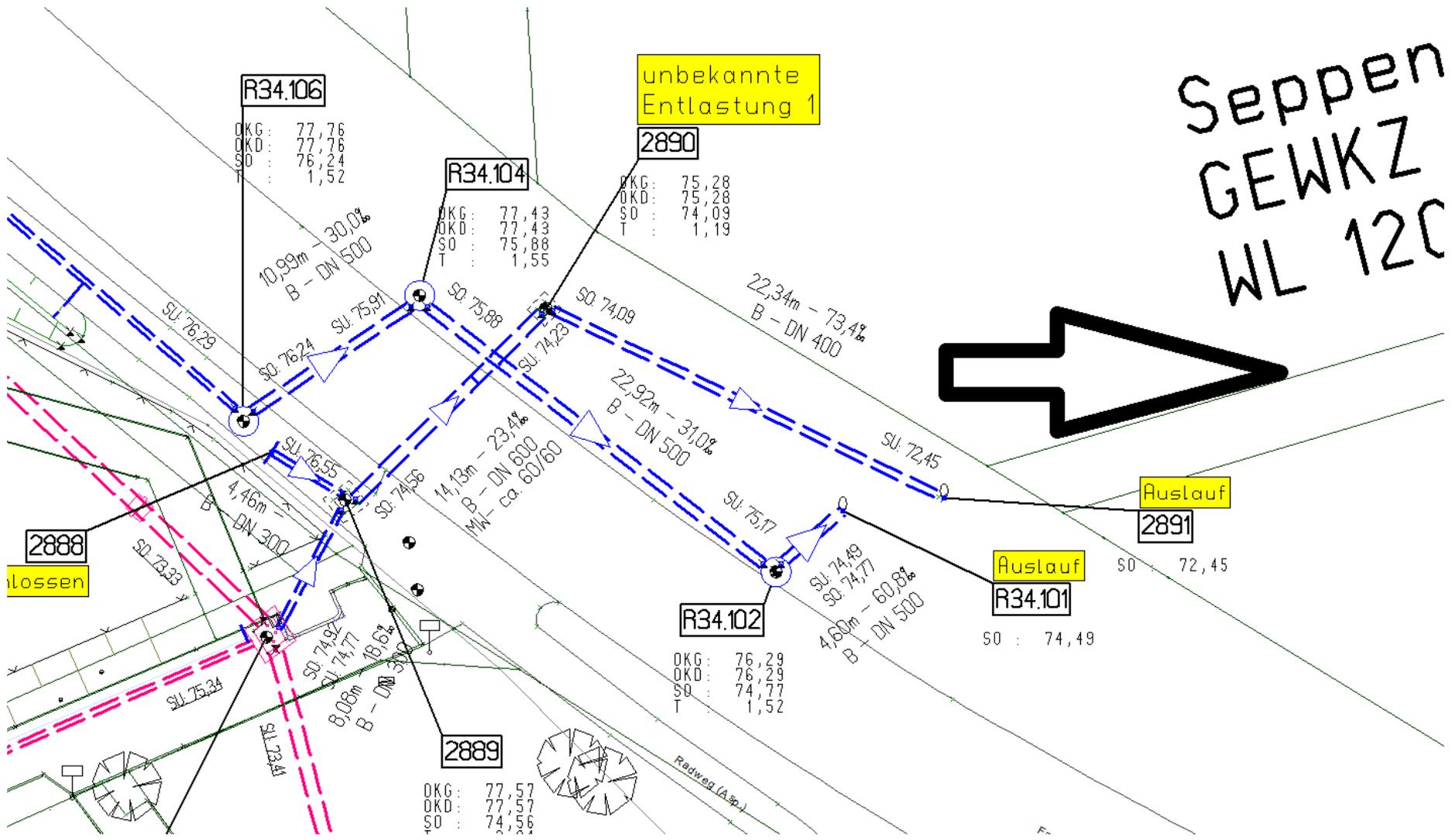


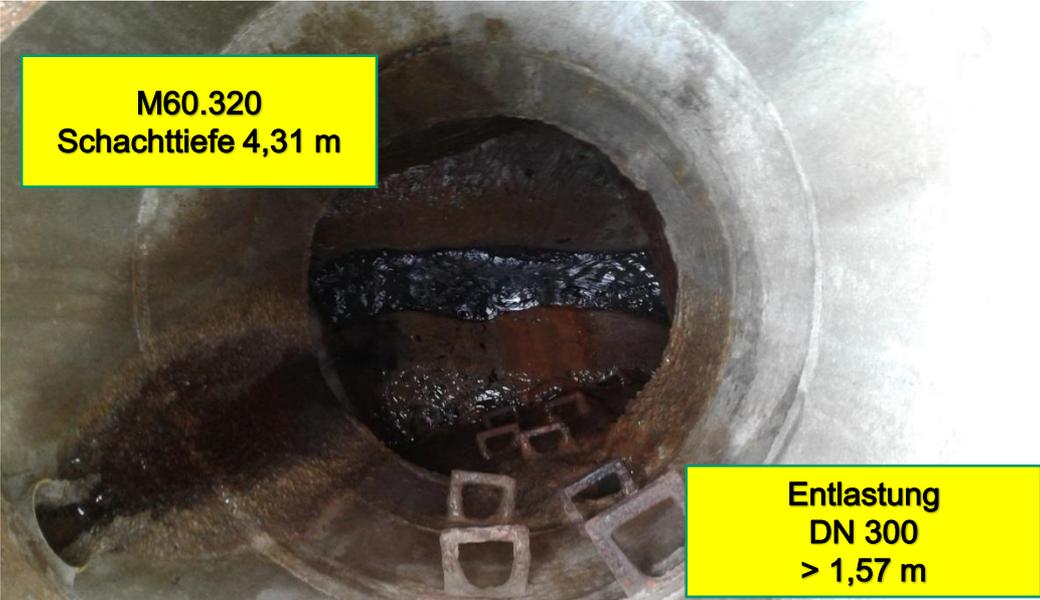
# „Am Rosengarten“ Lüdinghausen-Seppenrade – Hydraulische Optimierung

Dipl.-Ing. G. Brockamp, Ing.-Büro Gnegel GmbH, Sendenhorst



- Anfrage Bezirksregierung Münster zur Möglichkeit einer Entlastung (25.04.2017)
  - Überstau + hydraulisches Versagen bei Regen  $> T=5a$  → anerkannte Regel der Technik Kanal eingehalten!
  - Starkregen / Überflutungsschutz → Entwässerungskomfort!
  - Entlastung als Regenüberlauf mit Schmutzfrachtnachweis, Immissionsbetrachtung zum Gewässer, Behandlung, Regenrückhaltung → **aufwendige Bauwerke, kritische Genehmigungsfähigkeit!**
  - Notentlastungen nur wenn keine geeigneten Alternativmöglichkeiten → z.B. Erhöhung der hydr. Leistung wie vorgeschlagene Maßnahme → **keine Notwendigkeit für die Zustimmung!**



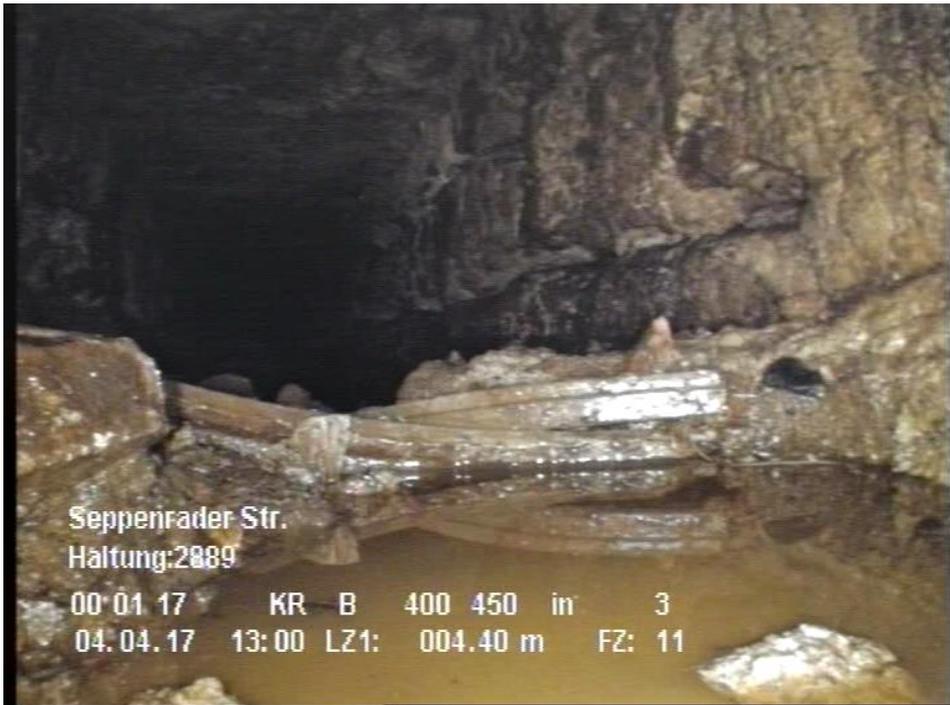


M60.320  
Schachttiefe 4,31 m

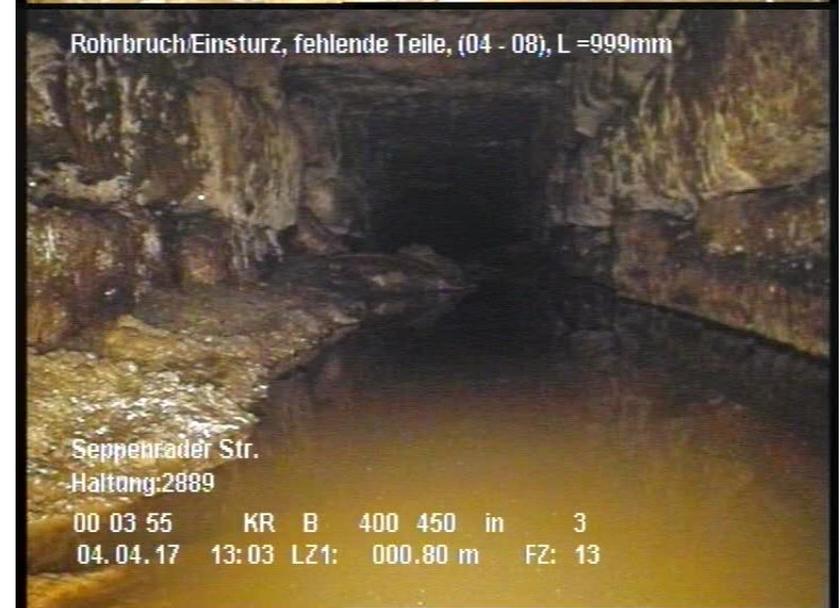
Entlastung  
DN 300  
> 1,57 m



Haltung 2889 unter B 58  
MW ca. 60 / 60 cm  
tlws. DN 600



Rohrbruch/Einsturz, fehlende Teile, (04 - 08), L =999mm





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



# INGENIEURLEISTUNGEN

---

**DAR – Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH Berlin**

Ingenieurbüro für Umweltvorhaben

Berlin · Köln · Dresden

## **Biofilter Pumpwerk 3, Valve in Lüdinghausen**

Vorstellung der Vorplanung

**29. Juni 2017 - Betriebsausschuss**



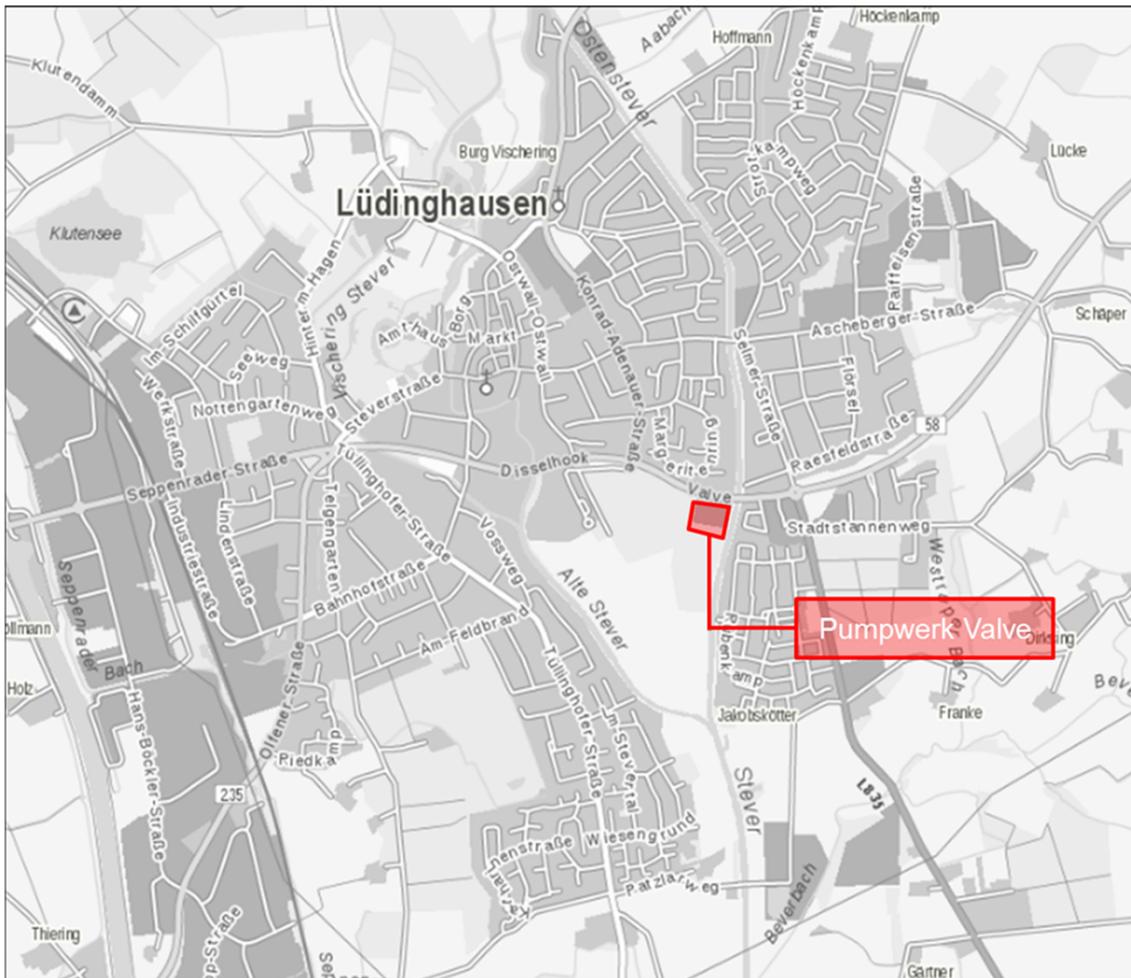
## Inhalt

---

1. Übersicht PW 3, Valve
2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse
3. Kosten, Termine



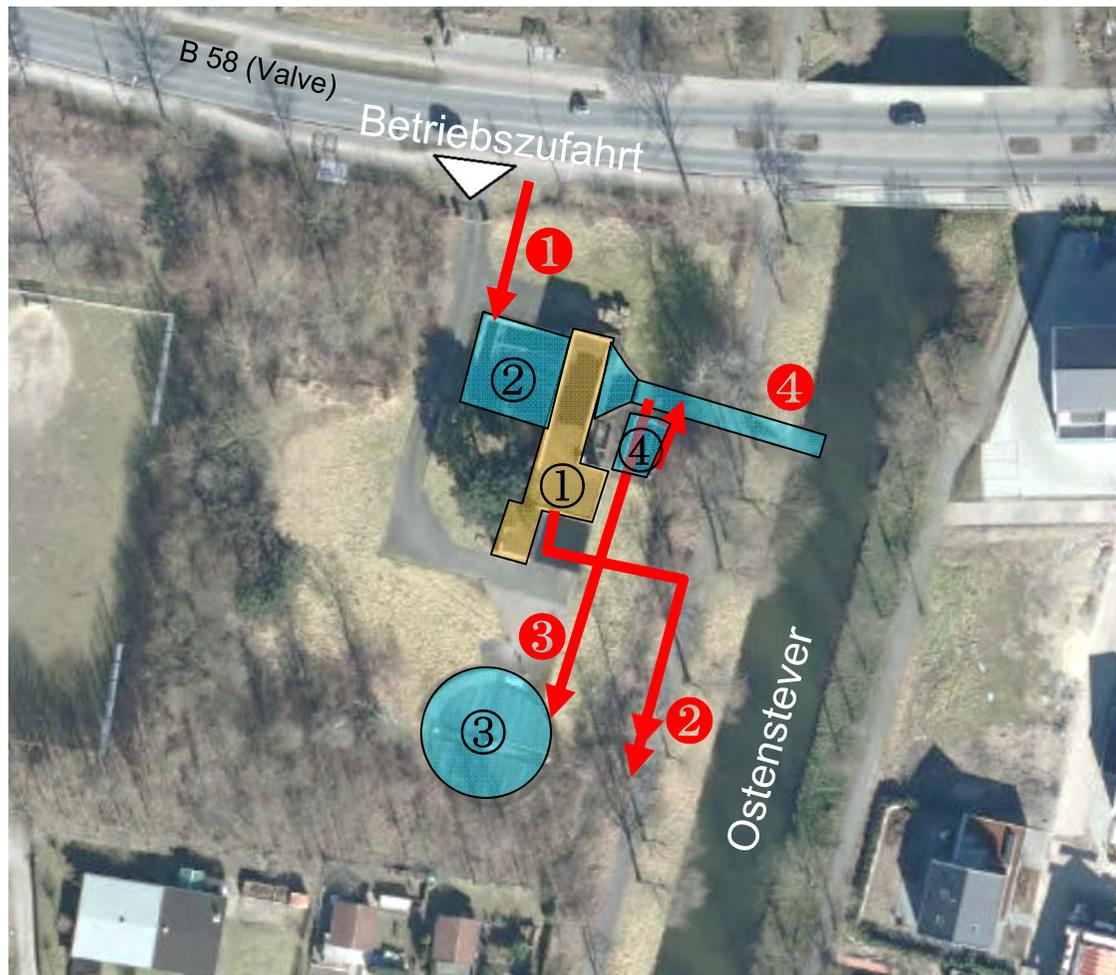
# 1. Übersicht PW 3, Valve



## Örtliche Lage

- Zufahrt von B 58 Valve
- Vorflut: Ostenstever
- FNP: Sonderbauflächen, angrenzend:
  - Wohnbauflächen (Nord, Ost)
  - Grünflächen (Süd, West)
- Außerhalb von Schutzgebieten

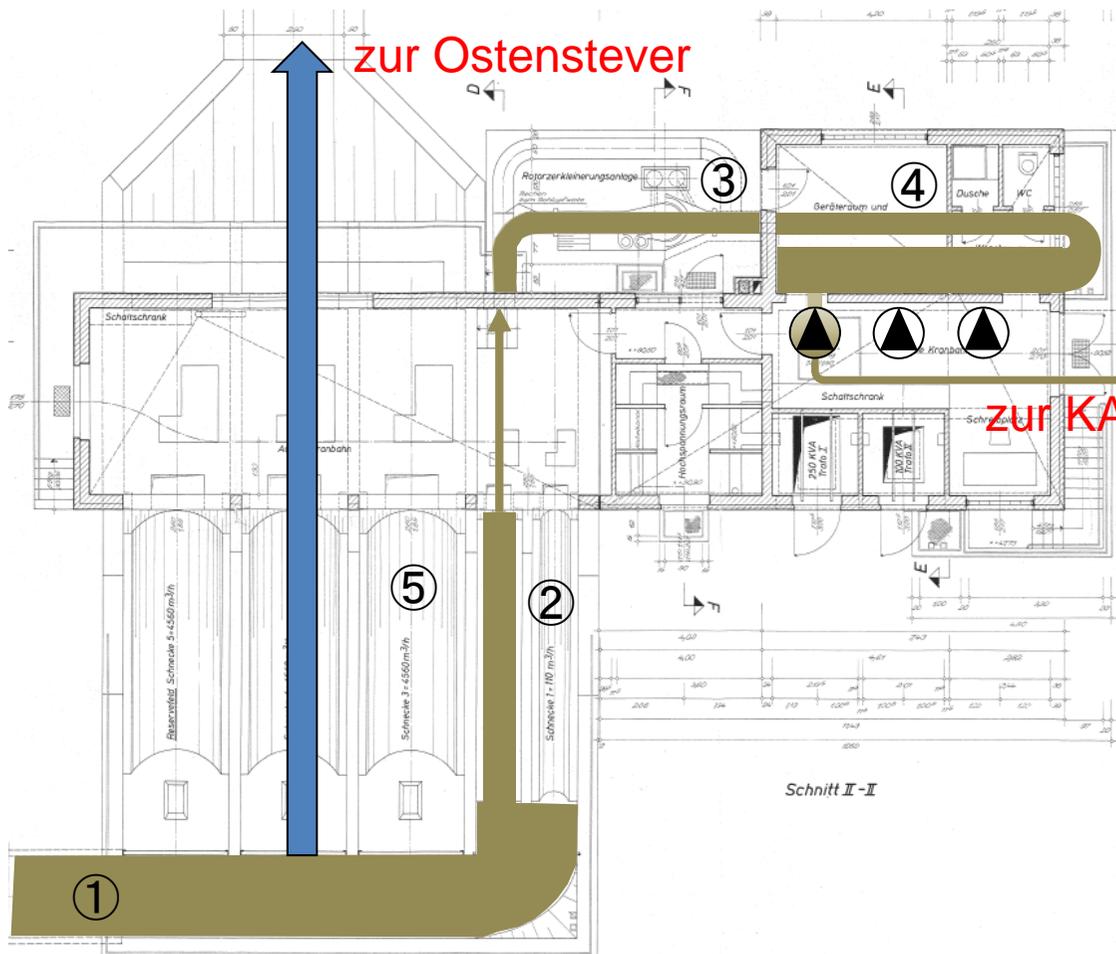
# 1. Übersicht PW 3, Valve



## Funktionselemente

- ① Pumpwerk
  - ② Zulaufgerinne
  - ③ RÜB
  - ④ Entlastungsbauwerk
- 
- ① Zulauf DN2000
  - ② Druckleitung
  - ③ Überleitung RÜB
  - ④ Entlastungskanal

# 1. Übersicht PW 3, Valve



## Trockenwetterbetrieb

- ① Zulaufgerinne
- ② 2 Schneckenpumpen (TW)  
100-350 m<sup>3</sup>/h
- ③ Kurvenbauwerk  
(ehem. Rohrzerkleinerung)
- ④ Sammelraum mit  
Förderpumpen

## Regenwetterbetrieb

- ⑤ 2 Schneckenpumpen (MW)  
2 x 4560 m<sup>3</sup>/h



## Inhalt

---

1. Übersicht PW 3, Valve
2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse
3. Kosten, Termine



## 2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse

---

Initial: Es liegen Anwohnerbeschwerden zur aufgrund Geruchsbelästigung vor.

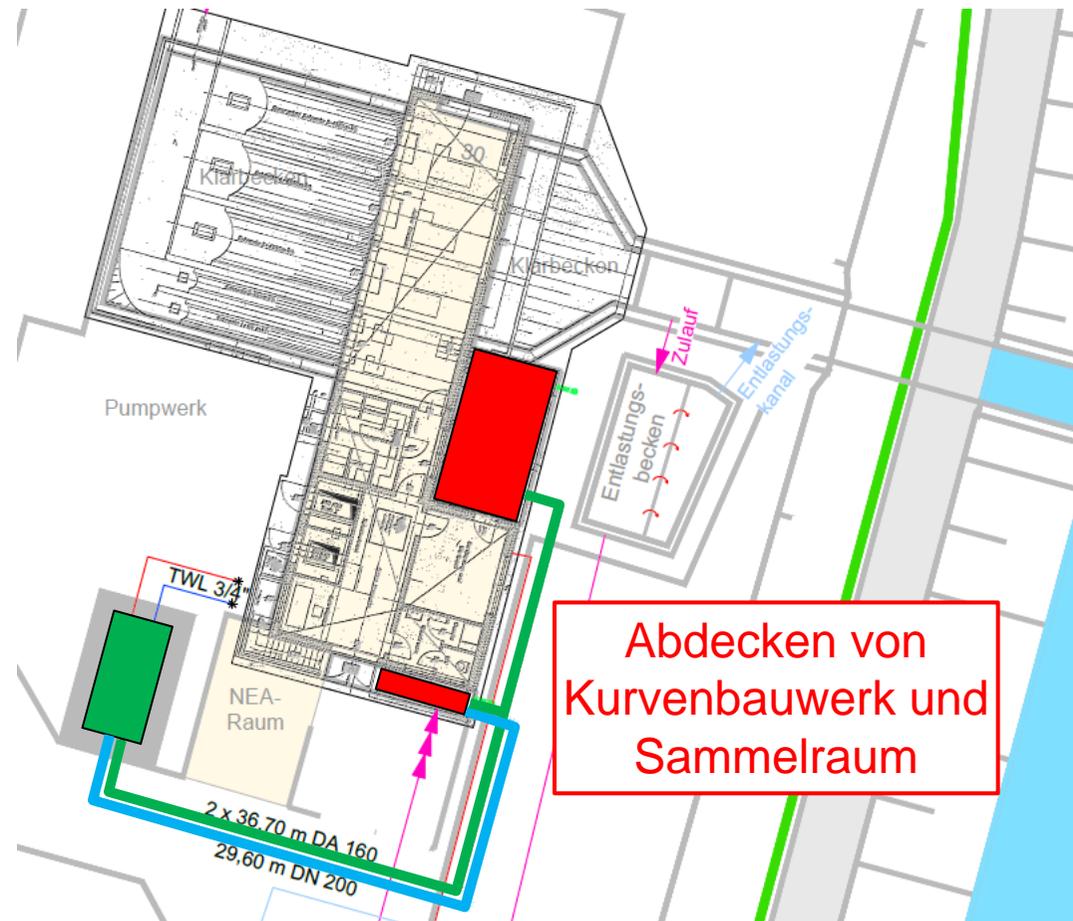
- Für das PW 3 Valve besteht **baulicher Sanierungsbedarf**.
- Aufgrund der funktionalen Gestaltung des Pumpwerkes mit offenen Gerinnen und Kurvenbauwerken kommt es infolge der Ausgasung des Abwassers zu **H<sub>2</sub>S-Emissionen**.
- **Abdecken der offenen Gerinne** auf der Ostseite des Pumpwerks
- **Technische Lüftung** des Sammelraums und Kurvenbauwerk mit erhöhtem Luftwechsel für den Begehungsfall,
- Errichtung eines **Biofilters** zur Abluftbehandlung der Abluft aus Sammelraum und Kurvenbauwerk
- **Bauliche Sanierung** des Pumpwerks
  
- Zweistufige Projektbearbeitung
  - Teilprojekt Biofilter (kurzfristige bauliche Umsetzung)
  - Teilprojekt Pumpwerkssanierung (Umsetzung in KJ 2018)



## 2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse

Errichtung Biofilter  
einschl.  
Anschlussleitungen

- 3-stufiger Reaktor
- Abluftbehandlung bis 500 m<sup>3</sup>/h



Abdecken von  
Kurvenbauwerk und  
Sammelraum



## 2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse



Referenzanlage



## Inhalt

---

1. Übersicht PW 3, Valve
2. Aufgabenstellung - Planungsergebnisse
3. Kosten, Termine

### 3. Kosten, Termine

---

#### Kostenübersicht – Teilprojekt Biofilter

Oberflächenarbeiten und Geländefreimachung	4.000,00 €
Leitungsbauarbeiten	55.050,00 €
Ausrüstung	54.000,00 €
Baustelleneinrichtung (ca. 10%)	11.300,00 €
Sicherungsmaßnahmen (ca. 5%)	5.700,00 €
Unvorhergesehenes (ca. 10%)	11.300,00 €
<b>Gesamt – Herstellungskosten – Netto</b>	<b>141.350,00 €</b>
zzgl. gesetzlich gültiger MwSt. (derzeit 19 v.H.)	26.856,50 €
<b>Gesamt – Herstellungskosten – Brutto</b>	<b>168.206,50 €</b>
<b>Gesamt – Herstellungskosten – Brutto - gerundet:</b>	<b>168.000,00 €</b>

Hinweis: Kosten für Technische Ausrüstung EMSR sind Inhalt einer gesonderten Planung.



### 3. Kosten, Termine

Nr.:	Termin von:	Termin bis:	Maßnahme	Erledigung durch:
0		05.04.17	Erteilung HOAI-Auftrag	Stadt Lüdinghausen
1		05.06.17	Aufstellung der Entwurfsvermessung	Stadt Lüdinghausen
2	05.04.17	19.06.17	Aufstellung Vorplanung / Tischvorlage	DAR
3		29.06.17	Betriebsausschuss, Freigabe Planungsvariante durch AG	Stadt Lüdinghausen
4	29.06.17	31.07.17	Entwurfsplanung/ Ausführungsplanung	DAR
5	21.07.17	25.08.17	Vorbereiten der Vergabe	DAR
6	25.08.17	11.09.17	Mitwirkung bei der Vergabe	Stadt Lüdinghausen / DAR

Einzeltermine LP 6-8				
7	21.07.17	07.08.17	Erstellung des Leistungsverzeichnisses	DAR
8		07.08.17	Übergabe Leseexemplar LV	DAR
9	07.08.17	08.08.17	Prüfung Leseexemplar LV	Stadt Lüdinghausen
10		10.08.17	Übergabe abgestimmtes Leistungsverzeichnis	DAR
11		11.08.17	Freigabe der Ausschreibungsunterlagen	Stadt Lüdinghausen
12		11.08.17	Veröffentlichung	Stadt Lüdinghausen
13	11.08.17	25.08.17	Angebotsfrist (Verkürzung §10 (1) VOB/A wg. Dringlichkeit)	AN
14		25.08.17	Submission / Angebotsabgabe	AN / Stadt Lüdinghausen
15	25.08.17	08.09.17	Auswertung der Angebote	DAR
16		11.09.17	Auftragserteilung Bindefrist bis 25.09.2017	Stadt Lüdinghausen
17	18.09.17	15.02.18	Bauzeit, Annahme	AN

#### Meilensteine

- Auftragserteilung  
05.04.2017
- Vorplanung  
19.06.2017
- Ausführungsplanung  
31.07.2017
- LV-Lesefassung  
07.08.2017
- Geplanter Baubeginn  
18.09.2017



### 3. Kosten, Termine

---

#### Nächste Schritte

- Freigabe der Planung zur Ausschreibung/ Vergabe durch Betriebsausschuss
- Integration EMSR-Planung
- Fertigstellung / Objektplanung (Baubeginn September 2017)
- Projektstart Bautechnische Sanierung



---

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**DAR – Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH Berlin**

Ingenieurbüro für Umweltvorhaben

[www.ib-dar.de](http://www.ib-dar.de)



**Berlin · Köln · Dresden**