Gewerbegebiet Bremer Wollkämmerei (BWK 2. Baustufe),
Erschließungsplanung Verlängerung „Marschgehren" und „Zum Kammstuhl"
Erläuterungsbericht zur Genehmigungsplanung

Anlage 2 Wasserwirtschaftliche Berechnungen und Erläuterungen

Anlage 2.1 Allgemein

Materialliste Kanalbau

Anlage 2.2 SW-Entsorgung

Bemessungsgrundlagen Schmutzwasserkonzept
Berechnung Schmutzwasserkonzept
Pumpwerk:
Systemskizze SW-DL
Bemessung Druckrohrleitung
Systemskizzen Pumpwerk - Varianten A bis E

Anlage 2.3 RW-Entsorgung

Bemessungsgrundlagen Regenwasserkonzept
Extran Stammdaten
Extran Ergebnisbericht - Lastfall 1: Bemessung
Extran Ergebnisbericht - Lastfall 2: Einstau
Extran Ergebnisbericht - Lastfall 3: Überstauprüfung
Extran Ergebnisbericht - Lastfall 4: Überstauprüfung
Extran Ergebnisbericht - Lastfall 4: Überstauprüfung
Hydraulische Längsschnitte

- Marschgehren Lastfall 1
- Kammstuhl Lastfall 1
- Marschgehren Lastfall 2
- Kammstuhl Lastfall 2
- Marschgehren Lastfall 3
- Kammstuhl Lastfall 3
- Marschgehren Lastfall 4
- Kammstuhl Lastfall 4

Materialliste Kanalbau

Verlängerung Marschgehren + Zum Kammstuhl (BWK 2. Baustufe)

(Entscheidungsstand Entwurfsplanung 30.11.2012)

	Bereich	Materialvorschlag	Bemerkung
1.	SW-Kanal	Betonfertigteilschacht NW 1000, NW 1200, Schachtabdeckung aus BEGU (Pflasterflächen), Schachtabdeckung aus Guss einwalzbar (Asphaltfl.), Innenliegende Abstürze aus PP oder PE aufgedübelt, Kunststoffrohr aus PP bis DN 250 (Ultra-Rip-Rohr)	wie im 1. BA
2.	RW-Kanal	Betonfertigteilschacht NW 1000 bis NW 2000, Schachtabdeckung aus BEGU (Pflasterflächen), Schachtabdeckung aus Guss einwalzbar (Asphaltfl.), Betonrohr DN 300 bis DN 800, Stahlbetonrohr DN 1000 bis DN 1400	wie im 1. BA
3.	SW- und RW-Hausanschlüsse	ggf. Betonfertigteilschacht NW 1000, Schachtabdeckung aus BEGU, Kunststoffrohr aus PP bis DN 300 (KG 2000)	wie im 1. BA
4.	SW-Druckleitung	Kunststoffschweißrohr PE-HD da 160 x 14,6 (SDR 11)	optional
5.	Verfüllung entfallender Bestandsleitungen	Dämmer auf Zementbasis zur flüssigen Hohlraumverfüllung	wie im 1. BA

Gewerbegebiet Bremer Wollkämmerei
(BWK 2. Baustufe)
U157111
WFB

Umtec
06.11.2012

Bemessungsgrundlagen Schmutzwasserkonzept

Bemessungsansätze Konzept (inkl. Rest-BWK)
Ansätze gemäß DWA-A 118

Bemessungsansätze:

Neubauflächen

q f =	0,10 l/ (s*ha)	- geordnete Anschlussleitungen, keine Dränagen - klare hydr. Trennung der Teilflächen
q r,Tr =	0,30 l/ (s*ha)	- Schadlose Leitungen

Altbestand

q f =	0,30 l/ (s*ha)	- erhöhter Grundwassereinfluss
q r,Tr =	0,50 l/ (s*ha)	- Topografie steiler und Schachtdeckellagen nicht optimiert

1. Bauabschnitt fertiggestellt

A_E1 =	11,00 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,10 l/ (s*ha)	geringes Fremdwasser
q r,Tr =	0,30 l/ (s*ha)	geringes Oberflächenwasser
q ges =	**1,10 l/ (s*ha)**	

2. Einzugsfläche Süd

A_E2 =	4,80 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,10 l/ (s*ha)	geringes Fremdwasser
q r,Tr =	0,30 l/ (s*ha)	geringes Oberflächenwasser
q ges =	**1,10 l/ (s*ha)**	

3. Einzugsfläche hist. Achse

A_E3 =	3,10 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,10 l/ (s*ha)	geringes Fremdwasser
q r,Tr =	0,30 l/ (s*ha)	geringes Oberflächenwasser
q ges =	**1,10 l/ (s*ha)**	

4. Einzugsfläche Rest-BWK Ost

A_E4 =	3,70 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,30 l/ (s*ha)	mittleres Fremdwasser (Altzustand)
q r,Tr =	0,50 l/ (s*ha)	mittleres Oberflächenwasser (Altzustand)
q ges =	**1,50 l/ (s*ha)**	

5. Einzugsfläche HKW Ost

A_E5 =	2,30 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,30 l/ (s*ha)	mittleres Fremdwasser (Altzustand)
q r,Tr =	0,50 l/ (s*ha)	mittleres Oberflächenwasser (Altzustand)
q ges =	**1,50 l/ (s*ha)**	

6. Einzugsfläche Rest-BWK West

A_E6 =	2,40 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,30 l/ (s*ha)	mittleres Fremdwasser (Altzustand)
q r,Tr =	0,50 l/ (s*ha)	mittleres Oberflächenwasser (Altzustand)
q ges =	**1,50 l/ (s*ha)**	

7. Einzugsfläche HKW Mitte

A_E7 =	2,90 ha	
q g =	0,70 l/ (s*ha)	mittlerer Wasserverbrauch
q f =	0,30 l/ (s*ha)	mittleres Fremdwasser (Altzustand)
q r,Tr =	0,50 l/ (s*ha)	mittleres Oberflächenwasser (Altzustand)
q ges =	**1,50 l/ (s*ha)**	

Gesamtabfluss

$A_E$ges =	**30,20 ha**
q ges i.M. =	**1,25 l/ (s*ha)**
Qges =	**37,74 l/s**

Derzeitige Leistungsfähigkeit: 2 Pumpen a 20 l/s im Wechselbetrieb.
Derzeitige Bemessung mit zeitweise gleichzeitigem Pumpenbetrieb über 2 Druckleitungen.

Erwartete Nutzungsdauer der vorhandenen Pumpen:
Literaturwert: i.M. 12,5 Jahre Nutzung
erwartete Erneuerung ca. 2020 / 2025

Gewerbegebiet Bremer Wollkämmerei
(BWK 2. Baustufe)
U157111
WFB

Umtec
06.11.2012

Berechnung Schmutzwasserkonzept

Bemessungsansätze Konzept (inkl. Rest-BWK)
Ansätze gemäß DWA-A 118

1. Rohrleitung Strang Ost - Bauabschnitt fertiggestellt

A_E1 =	11,00	ha
q ges i.M. =	1,25	l/ (s*ha)
Q s =	**13,75**	**l/s**
Rohr:	DN 250	Steinzeug
Gefälle:	2,50	%o
Q v =	32	l/s

Q s < 0,5 Q v **ausreichend**

2. Rohrleitung Strang Süd

A_E2 =	4,80	ha
A_E5 =	2,30	ha
$A_E$ges =	7,10	ha
q ges i.M. =	1,25	l/ (s*ha)
Q s =	**8,87**	**l/s**
Rohr:	DN 250	Steinzeug
Gefälle:	2,50	%o
Q v =	32	l/s

Q s < 0,5 Q v **ausreichend**

3. Rohrleitung Strang Historische Achse

A_E3 =	3,10	ha
A_E4 =	3,70	ha
A_E6 =	2,40	ha
A_E7 =	2,90	ha
$A_E$ges =	12,10	ha
q ges i.M. =	1,25	l/ (s*ha)
Q s =	**15,12**	**l/s**
Rohr:	DN 250	Steinzeug
Gefälle:	2,50	%o
Q v =	32	l/s

Q s < 0,5 Q v **ausreichend**

4. Rohrleitung West zum PW

Q s2 =	8,87	l/s
Q s3 =	15,12	l/s
Q s =	**23,99**	**l/s**
Rohr:	DN 250	Steinzeug
Gefälle:	2,50	%o
Q v =	32	l/s

Q s = 0,75 Q v **Pumpwerkszuleitung ohne Hausanschlüsse**

5. Rohrleitung Zulauf PW

Q s1 =	13,75	l/s
Q s2 =	8,87	l/s
Q s3 =	15,12	l/s
Q s =	**37,74**	**l/s**

vorhandene Leitung

Rohr:	DN 250	Steinzeug
Gefälle:	3,00	‰
Q v =	35	l/s

Q s = 1,07 Q v **Pumpwerkszuleitung ohne Hausanschlüsse**

7. Pumpensumpf

Q s =	37,74	l/s		
V zul =	9,00	m³		Pumpensumpf
	9000	l		
T f=	238	s	3,97 Min.	Füllzeit
Q p =	**40,00**	**l/s**		
T e=	225	**s**	3,75 Min.	Entleerungszeit
	463		7,72 Min.	Zyklusdauer
Q s/h =	136	m³/h		
n =	**15**	**Stk/h**		**Schalthäufigkeit**
n p =	**8**	**Stk/h**		**je Pumpe**

n p < 15 **ausreichend**

6. Druckleitung

2 x Rohr:	da 160	PE-HD
entspicht	DN 130	
Q p =	**40,00**	**l/s**
Q DL je Rohr =	40,00	l/s
A DL	0,0133	m²

v DL = 3,0 m/s

8. Pumpenleistung

Q s = 37,74 l/s

	vorhandene Pumpen		bei Umbau	
Q s je Pumpe =	18,87	l/s	37,74	l/s
vorh. Q p =	20,00	l/s	erf. Q p = 40,00	l/s

Q p > Qs

Ergebnis:

Derzeitige Leistungsfähigkeit: 2 Pumpen a 20 l/s im Wechselbetrieb.
Bei vollem Qs reicht eine einzelne Pumpe nicht aus.
Bei gleichzeitigem Betrieb der Pumpen kann die Spitzenlast abgepumpt werden.

Erhöhung der Pumpenleistung: 2 P. a ca. 40 l/s im Wechselbetrieb über 2 Druckleitungen.
Eine Pumpe fördert die Spitzenlast unter Verwendung beider Druckleitungen.
Zwei Pumpen laufen im Wechselbetrieb.

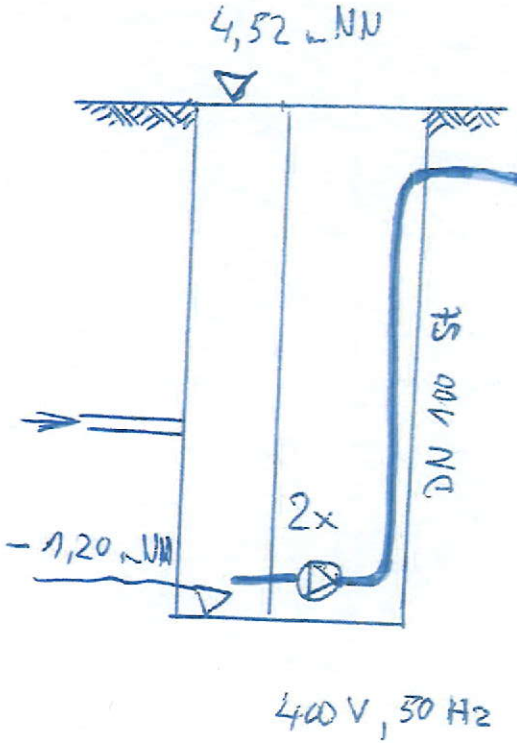
BWK – Systemskizze SW-DL

Pumpwerk

Spitzenabfluss:

Q alt = 28,29 l/s

Q neu = 37,61 l/s



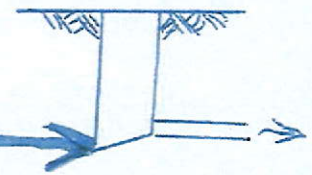
2x L = 580 m

da 160 x 14,6 (SDR 11) ≙ di = 130,08 mm

A = 132,7 cm² = 0,0133 m²

Hgeod. = 4,88 m

Entlastungssch.



D 5,93

S 3,68

Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz

Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen

Haferwende 7
28357 Bremen

Telefon 0421 20 75 9-0
Telefax 0421 20 75 9-999

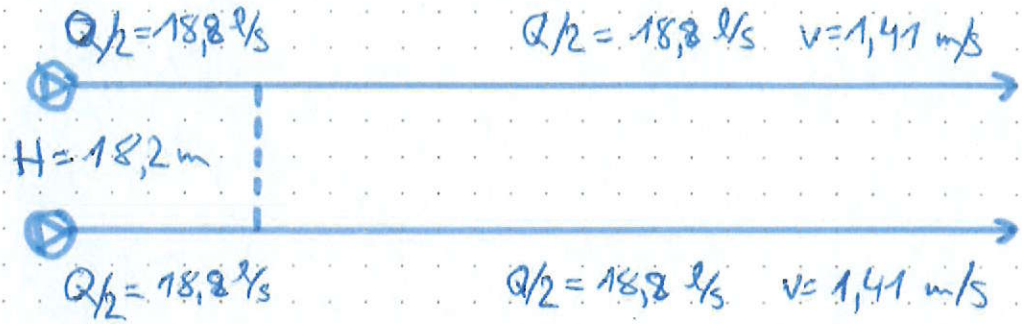
31-10-2012

i.A. Szyszkowski

Umtec

BWK Schmutzwasserbeseitigung

Var. A Bestandssystem



- Bestand wie 2012
- bei Spitzenlast beide Pumpen in Betrieb (gem. ATV)
- v O.K.
- H O.K.

- Normallast ⇒ hohe Sicherheit
- Spitzenlast ⇒ geringe Sicherheit

Empfehlung bis 2025

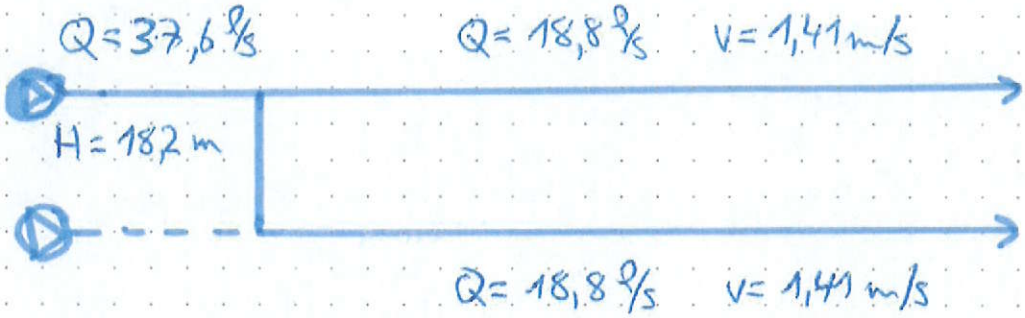
Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Telefon 0421 2075 9-0
Telefax 0421 2075 9-999

31.10.2012
i.A. Sgabre

Umtec

BWK Schmutzwasserbeseitigung

Var. B Pumpen redundant über beide DL



- Pumpen laufen redundant
- Druckleitungen werden immer beide genutzt
- v O.K.
- H O.K

- Pumpen ⇒ hohe Sicherheit
- Druckleitung ⇒ voll ausgelastet

Vorzugsvariante ab 2025

Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen

Haferwende 7
28357 Bremen

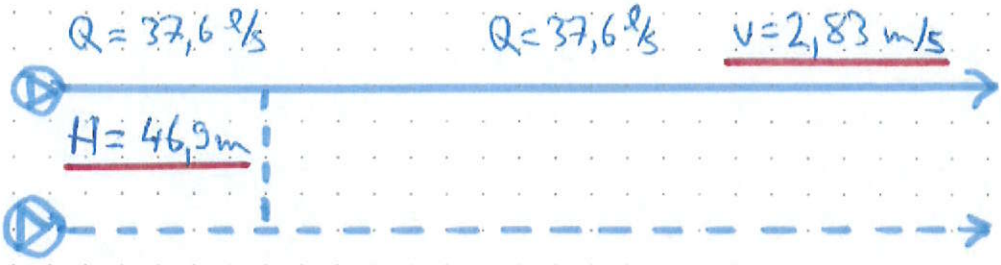
Telefon 0421 2075 9-0
Telefax 0421 2075 9-999

31.10.2012
i.A. Eggebrecht

Umtec

BWK Schmutzwasserbeseitigung

Var. C voll redundante Anlagen



- 1 Pumpe und 1 DL reichen immer aus (vollständig redundant)
- v noch O.K. obere Grenze
- H noch O.K. hoher Druck

- höchste Sicherheit
- hoher Energieverbrauch
- hoher Verschleiß
- H und v Grenzwertig

nicht empfohlen!

Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen

Haferwende 7
28357 Bremen

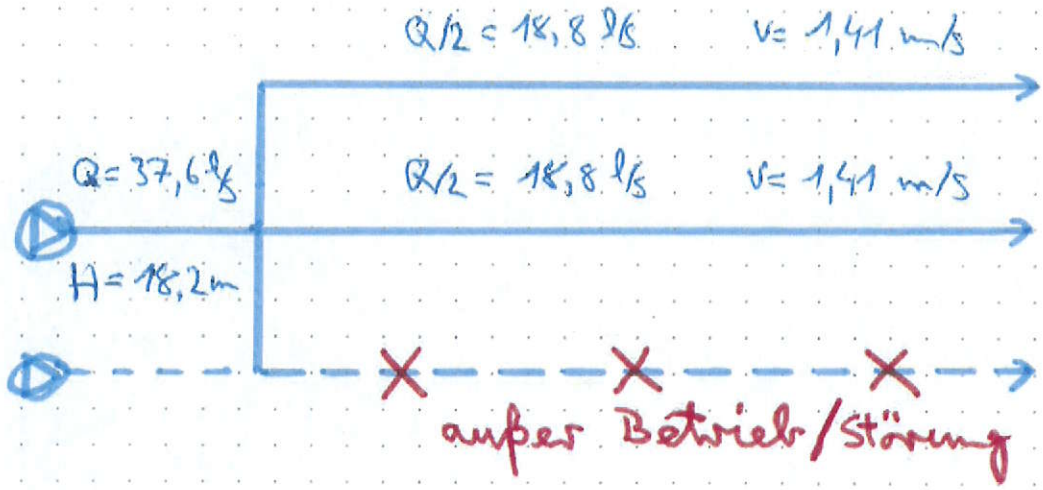
Telefon 0421 2075 9-0
Telefax 0421 2075 9-999

31.10.2012
i.A. Eggeling

Umtec

BWK Schmutzwasserbeseitigung

Var. D zusätzl. Sicherheit für Var. B



- 3. DL als Sicherheit für Störungen

- hohe Sicherheit
- hohe Investitionen für gering höhere Sicherheit

nicht empfohlen

Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz

Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen

Haferwende 7
28357 Bremen

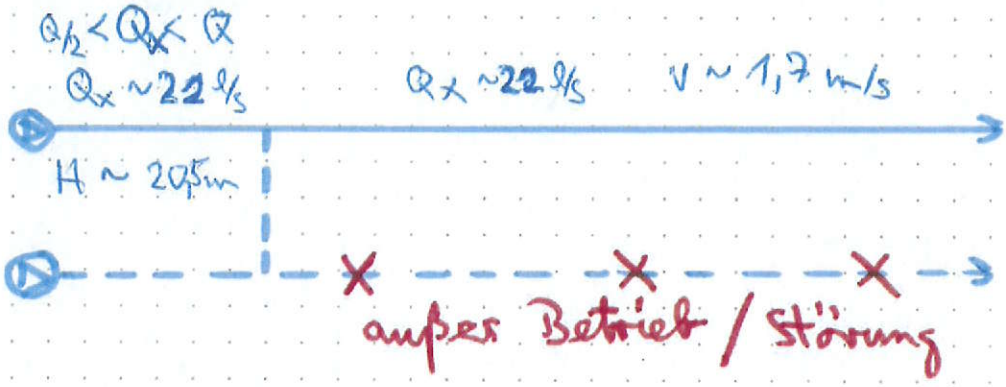
Telefon 0421 2075 9-0
Telefax 0421 2075 9-999

31.10.2012
i.A. Eggebrecht

Umtec

BWK Schmutzwasserbeseitigung

Var. E Störung in Var. B



- bei Störung eingeschränkte Leistung
- ca. 60 % geordnet entsorgt bei Spitzenlast
- Rückstau bis Lastabnahme, dann Ableitung

- Betriebszustand bei Störung, zwischen Var. B und C
- ausreichende Sicherheit
- im "Worst case" zusätzliche temp. Maßnahmen erforderlich

Vorzugsvariante

Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz

Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen

Haferwende 7
28357 Bremen

Telefon 0421 2075 9-0
Telefax 0421 2075 9-999

31.10.2012

i.A. Tggelrott

Bemessungsgrundlagen Regenwasserkonzept

Bemessungsansätze Konzept (inkl. Rest-BWK)
Ansätze gemäß DWA-A 118, Tab. 2 und 3

Regenspende

Art			Regenstatistik für Bremen, hanseWasser, Okt. 2010
Typ			Euler Typ II
Dauer	60	Min	

Bemessung:

T =	2	a	Bemessung mit freiem Auslass
T =	5	a	Überstausicherheit mit Außenwasser +2,40 m+NN und Außenwasserstand Blth. Aue 2,10 m+NN

Überflutungsbetrachtung:

T =	1	a	Auslass geschlossen (Hochwassersimulation) und Außenwasserstand Blth. Aue 2,10 m+NN ohne Überstau erforderlich
T =	5	a	Auslass geschlossen (Hochwassersimulation) und Außenwasserstand Blth. Aue 2,10 m+NN Überstau bewerten

Einzugsflächen Gesamtfläche

AE 1	11,2	ha	
AE 2	4,9	ha	
AE 3	3,2	ha	
AE 4	3,7	ha	private Ableitung
AE 5	2,3	ha	private Ableitung
AE 6	2,8	ha	private Ableitung
AE 7	2,3	ha	private Ableitung
$A_E$ges =	**30,40**	**ha**	

Einzugsflächen öffentliche Entwässerung

$A_E$öftl = 19,30 ha

Einzugsflächen private Entwässerung (Leitungsbestand)

$A_E$prv = 11,10 ha

Abflussbeiwerte

Psi	0,9	-	Der Abflussbeiwert wird für alle alten Flächen gemittelt mit 90 % angesetzt.
Psi	0,8	-	Der Abflussbeiwert wird für alle neuen Flächen gemittelt mit 80 % angesetzt.

Es wird eine max. GFZ von 0,8 zu Grunde gelegt.

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

EXTRAN Stammdaten

2a, Außenwasserspiegel +0,0m

Lastfall 1: Bemessung

U157111 BWK

Stand: 06.11.2012

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Inhaltsverzeichnis

Statistische Angaben zum Kanalnetz 1
Haltungen (gruppiert nach Straßen) 2
Wehre 5
Schächte 6
Auslassschächte 7

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Statistische Angaben zum Kanalnetz

Stand: 06.11.2012

Anzahl Siedlungstypen		1		
Anzahl Elemente		49		
Anzahl Haltungen		46		
Anzahl Grund-/Seitenauslässe		0		
Anzahl Pumpen		0		
Anzahl Wehre		1		
Anzahl Querwehre		0		
Anzahl Seitenwehre		1		
Anzahl Dreieckwehre		0		
Anzahl Trapezwehre		0		
Anzahl freie Auslässe		0		
Anzahl Auslässe mit Rückschlagklappe		2		
Anzahl Schächte		46		
Anzahl Speicherschächte		0		
Anzahl Sonderprofile		0		
Anzahl Tiden		0		
Anzahl Außengebiete		0		
Länge des Kanalnetzes		2.345 m		
Volumen in Haltungen		1.310 cbm		
Minimal-/Maximalwerte				
Rohrgefälle	von	0,05 %	bis	4,33 %
Rohrlängen	von	10,13 m	bis	250,00 m
Rohrsohlen	von	0,52 m NN	bis	4,39 m NN
Schachtsohlen	von	0,52 m NN	bis	4,39 m NN
Schachtscheitel	von	1,52 m NN	bis	4,90 m NN
Geländehöhen	von	3,44 m NN	bis	7,15 m NN
Fläche gesamt		20,24 ha		
befestigt		16,19 ha		
nicht befestigt		4,05 ha		
Fläche Außengebiete		0,00 ha		
Schmutzwasser-relevante Größen				
Fläche der Siedlungstypen		0,00 ha		
Einwohner gesamt		0		
Trockenwetterabfluss gesamt:		0,0 l/s		
Schmutzwasser:		0,0 l/s		
Fremdwasser:		0,0 l/s		
konstant:		0,0 l/s		

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungen (gruppiert nach Straßen)

Stand: 06.11.2012

Wert ist nicht definiert

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits-beiwert	Rauheits-ansatz	Quer-schnitts-fläche [qm]	Profiltyp	Siedlungs typ	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamtfläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Neigung	Konstanter Zufluss [cbm/s]
HN01	R01a	NUE001	27,83	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		2,90	2,45	1,62	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HN02	NUE001	A Aue Sued	155,11	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		2,45	0,52	1,24	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR01	R01	A Sued	18,35	1,00	Prandtl-Colebrook	1,539	1		0,72	0,71	0,05	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR02	R02	R01	24,57	1,00	Prandtl-Colebrook	1,539	1		0,74	0,72	0,08	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR03	R03	R02	38,58	1,00	Prandtl-Colebrook	1,539	1		0,76	0,74	0,05	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR04	R04	R03	49,03	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		0,87	0,76	0,22	0,9500	0,7600	80,00	1% - 4%	0,000
HR05	R05	R04	30,40	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		0,94	0,87	0,23	1,5545	1,2436	80,00	1% - 4%	0,000
HR06	R06	R05	35,09	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		1,01	0,94	0,20	0,9020	0,7216	80,00	1% - 4%	0,000
HR07	R07	R06	75,70	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		1,22	1,01	0,28	1,9600	1,5680	80,00	1% - 4%	0,000
HR08	R08	R07	59,92	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		1,49	1,22	0,45	0,7640	0,6112	80,00	1% - 4%	0,000
HR09	R09	R08	50,67	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		1,70	1,49	0,41	0,7085	0,5668	80,00	1% - 4%	0,000
HR10	R10	R09	54,93	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		1,94	1,70	0,44	0,8555	0,6844	80,00	1% - 4%	0,000
HR11	R11	R10	61,43	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		2,28	1,94	0,55	1,2545	1,0036	80,00	1% - 4%	0,000
HR21	R21	R08	47,62	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		1,54	1,49	0,10	0,2640	0,2112	80,00	1% - 4%	0,000
HR22	R22	R21	39,73	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		1,62	1,54	0,20	0,4795	0,3836	80,00	1% - 4%	0,000
HR23	R23	R22	58,03	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		4,13	1,62	4,33	0,0805	0,0644	80,00	1% - 4%	0,000
HR24	R24	R22	51,80	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		1,77	1,62	0,29	0,3315	0,2652	80,00	1% - 4%	0,000
HR25	R25	R24	54,60	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		1,88	1,77	0,20	0,3845	0,3076	80,00	1% - 4%	0,000

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits-beiwert	Rauheits-ansatz	Quer-schnitts-fläche [qm]	Profiltyp	Siedlungs typ	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamtfläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Neigung	Konstanter Zufluss [cbm/s]
HR26	R26	R25	63,76	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		2,01	1,88	0,20	0,4130	0,3304	80,00	1% - 4%	0,000
HR27	R27	R26	11,92	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		2,47	2,01	3,86	0,1795	0,1436	80,00	1% - 4%	0,000
HR28	R28	R27	43,37	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		2,96	2,47	1,13	0,0415	0,0332	80,00	1% - 4%	0,000
HR29	R29	R28	31,76	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		3,31	2,96	1,10	0,0275	0,0220	80,00	1% - 4%	0,000
HR30	R30	R29	34,75	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		3,76	3,31	1,29	0,0715	0,0572	80,00	1% - 4%	0,000
HR31	R31	R26	10,13	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		2,06	2,01	0,49	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR32	R32	R31	30,71	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		2,16	2,06	0,33	0,1325	0,1060	80,00	1% - 4%	0,000
HR40	R40	R03	33,66	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		0,90	0,76	0,42	0,3380	0,2704	80,00	1% - 4%	0,000
HR41	R41	R40	37,93	1,00	Prandtl-Colebrook	1,539	1		1,02	0,90	0,32	0,2140	0,1712	80,00	1% - 4%	0,000
HR42	R42	R41	59,97	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		1,26	1,02	0,40	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR43	R43	R42	60,00	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		1,50	1,26	0,40	1,2100	0,9680	80,00	1% - 4%	0,000
HR44	R44	R43	60,00	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		1,86	1,50	0,60	0,8270	0,6616	80,00	1% - 4%	0,000
HR45	R45	R44	60,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		2,22	1,86	0,60	0,8230	0,6584	80,00	1% - 4%	0,000
HR46	R46	R45	58,03	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		2,57	2,22	0,60	0,6860	0,5488	80,00	1% - 4%	0,000
HR47	R47	R46	29,37	1,00	Prandtl-Colebrook	0,503	1		2,93	2,57	1,23	0,2280	0,1824	80,00	1% - 4%	0,000
HR48	R48	R47	35,03	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		3,38	2,93	1,28	0,0700	0,0560	80,00	1% - 4%	0,000
HR60	R60	R73	32,01	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		2,81	2,55	0,81	0,0000	0,0000		< 1%	0,000
HR61	R61	R60	35,04	1,00	Prandtl-Colebrook	0,385	1		3,09	2,81	0,80	0,8830	0,7064	80,00	1% - 4%	0,000
HR62	R62	R61	61,96	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		3,59	3,09	0,81	0,4900	0,3920	80,00	1% - 4%	0,000
HR63	R63	R62	50,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		3,99	3,59	0,80	0,3250	0,2600	80,00	1% - 4%	0,000
HR64	R64	R63	50,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,126	1		4,39	3,99	0,80	0,1600	0,1280	80,00	1% - 4%	0,000

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungsname	Schacht oben	Schacht unten	Länge [m]	Rauheits-beiwert	Rauheits-ansatz	Quer-schnitts-fläche [qm]	Profiltyp	Siedlungs typ	Sohlhöhe oben [m NN]	Sohlhöhe unten [m NN]	Gefälle [%]	Gesamtfläche [ha]	befestigte Fläche [ha]	Befestigungs-grad [%]	Neigung	Konstanter Zufluss [cbm/s]
HR70	R70	R41	59,00	1,00	Prandtl-Colebrook	1,131	1		1,32	1,02	0,51	0,2000	0,1600	80,00	1% - 4%	0,000
HR71	R71	R70	53,27	1,00	Prandtl-Colebrook	0,785	1		1,75	1,32	0,81	0,2100	0,1680	80,00	1% - 4%	0,000
HR72	R72	R71	50,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,503	1		2,15	1,75	0,80	0,2320	0,1856	80,00	1% - 4%	0,000
HR73	R73	R72	50,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,503	1		2,55	2,15	0,80	0,2480	0,1984	80,00	1% - 4%	0,000
HR74	R74	R73	250,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,283	1		4,30	2,55	0,70	1,1420	0,9136	80,00	1% - 4%	0,000
HR80	R80	R41	30,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,126	1		3,20	2,90	1,00	0,3000	0,2400	80,00	1% - 4%	0,000
HR81	R81	R80	30,00	1,00	Prandtl-Colebrook	0,071	1		3,50	3,20	1,00	0,3000	0,2400	80,00	1% - 4%	0,000

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Wehre

Stand: 06.11.2012

Wehr	Schacht oben	Schacht unten	Typ	Schwellenhöhe [m NN]	Öffnungsweite [m]	Schwellenlänge [m]	Überfallbeiwert
NUE_Süd	R01	R01a	Seitenwehr	3,20	1,30	1,50	0,65

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Schächte

Stand: 06.11.2012

Schacht	Sohlhöhe [m NN]	Höchster Rohrscheitel [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Deckelhöhe [m NN]	Konstanter Zufluss [cbm/s]
NUE001	2,45	3,45	5,08	4,71	0,000
R01	0,72	2,12	4,44	4,70	0,000
R01a	2,90	3,60	4,44	4,44	0,000
R02	0,74	2,14	4,67	4,80	0,000
R03	0,76	2,16	5,00	5,00	0,000
R04	0,87	2,07	4,56	4,56	0,000
R05	0,94	2,14	4,32	4,32	0,000
R06	1,01	2,01	3,81	3,81	0,000
R07	1,22	2,22	4,15	4,15	0,000
R08	1,49	2,49	3,97	3,97	0,000
R09	1,70	2,30	4,10	4,10	0,000
R10	1,94	2,54	4,04	4,04	0,000
R11	2,28	2,88	4,13	4,13	0,000
R21	1,54	2,24	4,23	4,23	0,000
R22	1,62	2,32	4,30	4,30	0,000
R23	4,13	4,43	6,69	6,69	0,000
R24	1,77	2,37	3,88	3,88	0,000
R25	1,88	2,48	3,89	3,89	0,000
R26	2,01	2,61	3,59	3,59	0,000
R27	2,47	2,77	3,73	3,73	0,000
R28	2,96	3,26	5,17	5,17	0,000
R29	3,31	3,61	5,92	5,92	0,000
R30	3,76	4,06	6,09	6,09	0,000
R31	2,06	2,36	3,58	3,58	0,000
R32	2,16	2,46	3,44	3,44	0,000
R40	0,90	2,30	5,15	5,15	0,000
R41	1,02	3,30	5,15	5,15	0,000
R42	1,26	2,46	5,15	5,15	0,000
R43	1,50	2,70	5,15	5,15	0,000
R44	1,86	3,06	5,15	5,15	0,000
R45	2,22	3,22	5,15	5,15	0,000
R46	2,57	3,57	4,90	4,90	0,000
R47	2,93	3,73	4,85	4,85	0,000
R48	3,38	3,68	4,85	4,85	0,000
R60	2,81	3,51	6,65	6,65	0,000
R61	3,09	3,79	6,85	6,85	0,000
R62	3,59	4,19	7,15	7,15	0,000
R63	3,99	4,59	6,60	6,60	0,000
R64	4,39	4,79	5,70	5,70	0,000
R70	1,32	2,52	5,28	5,28	0,000
R71	1,75	2,75	5,37	5,37	0,000
R72	2,15	2,95	6,26	6,26	0,000
R73	2,55	3,35	6,60	6,60	0,000
R74	4,30	4,90	6,10	6,10	0,000
R80	3,20	3,60	5,00	5,00	0,000
R81	3,50	3,80	4,85	4,85	0,000

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Auslassschächte

Stand: 06.11.2012

Auslassschacht	Typ	Sohlhöhe [m NN]	Geländehöhe [m NN]	Konstanter Wasserspiegel [m NN]	Konstanter Wasserspiegel über Sohle [m]	Rückschlagklappe
A Aue Sued	Auslass mit konst. Wasserstand	0,52	4,77	2,10	1,58	Ja
A Sued	freier Auslass	0,70	4,92	0,00	-0,70	Ja

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

EXTRAN Ergebnisbericht

2a, Außenwasserspiegel +0,0m

Lastfall 1: Bemessung

U157111 BWK

Stand: 06.11.2012

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Inhaltsverzeichnis

Volumenbilanz 1
Maximalwerte für Haltungen 2
Maximalwerte für Schächte 4

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Volumenbilanz

Stand: 06.11.2012

Anfangsvolumen im System:	62,762 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	2.348,222 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	**2.410,983 cbm**
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	2.353,146 cbm
Restvolumen im System:	61,032 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	**2.414,179 cbm**

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	-0,13 %
Einstau an	14 Schachtelementen
Überstauvolumen an	1 Schachtelementen
maximal	0,239 cbm
Abfluss an	1 Schachtelementen

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 06.11.2012

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HN01	R01a	NUE001	700	1,235	3,21	0,000	0,00	0,00	0,00	1,54	2,63	2,90	2,45	0	0	0,00
HN02	NUE001	A Aue Sued	1.000	2,763	3,52	0,000	0,00	0,00	1,58	2,63	0,00	2,45	2,10	0		0,00
HR01	R01	A Sued	1.400	1,384	0,90	2,822	2,50	1,04	0,89	2,68	0,00	1,76	1,60	74	63	2,04
HR02	R02	R01	1.400	1,695	1,10	2,832	2,23	1,12	1,04	2,81	2,68	1,86	1,76	80	74	1,67
HR03	R03	R02	1.400	1,350	0,88	2,830	2,07	1,22	1,12	3,03	2,81	1,98	1,86	87	80	2,10
HR04	R04	R03	1.200	1,886	1,67	1,533	1,36	1,18	1,22	2,51	3,03	2,05	1,98	98		0,81
HR05	R05	R04	1.200	1,910	1,69	1,394	1,26	1,16	1,18	2,22	2,51	2,10	2,05	97	98	0,73
HR06	R06	R05	700	0,431	1,12	1,165	3,03	1,64	1,16	1,16	2,22	2,65	2,10			2,70
HR07	R07	R06	1.000	1,300	1,66	1,029	1,31	1,53	1,64	1,40	1,16	2,75	2,65			0,79
HR08	R08	R07	1.000	1,659	2,11	0,909	1,41	1,35	1,53	1,13	1,40	2,84	2,75			0,55
HR09	R09	R08	600	0,415	1,47	0,446	1,64	1,33	1,35	1,07	1,13	3,03	2,84			1,07
HR10	R10	R09	600	0,427	1,51	0,333	1,37	1,35	1,33	0,75	1,07	3,29	3,03			0,78
HR11	R11	R10	600	0,480	1,70	0,164	0,90	0,98	1,35	0,87	0,75	3,26	3,29			0,34
HR21	R21	R08	700	0,312	0,81	0,416	1,08	1,46	1,35	1,23	1,13	3,00	2,84			1,33
HR22	R22	R21	700	0,433	1,13	0,332	0,86	1,44	1,46	1,24	1,23	3,06	3,00			0,77
HR23	R23	R22	300	0,217	3,07	0,008	0,18	0,04	1,44	2,52	1,24	4,17	3,06	13		0,03
HR24	R24	R22	600	0,347	1,23	0,267	0,95	1,46	1,44	0,65	1,24	3,23	3,06			0,77
HR25	R25	R24	600	0,289	1,02	0,228	0,98	1,27	1,46	0,74	0,65	3,15	3,23			0,79
HR26	R26	R25	600	0,291	1,03	0,188	0,80	1,38	1,27	0,20	0,74	3,39	3,15			0,65
HR27	R27	R26	300	0,205	2,90	0,117	2,00	0,95	1,38	0,31	0,20	3,42	3,39			0,57
HR28	R28	R27	300	0,110	1,56	0,062	1,20	0,23	0,95	1,98	0,31	3,19	3,42	75		0,56
HR29	R29	R28	300	0,109	1,54	0,016	0,98	0,08	0,23	2,53	1,98	3,39	3,19	26	75	0,14
HR30	R30	R29	300	0,118	1,67	0,007	0,63	0,05	0,08	2,28	2,53	3,81	3,39	16	26	0,06
HR31	R31	R26	300	0,073	1,03	-0,092	-1,30	1,30	1,38	0,23	0,20	3,36	3,39			-1,26
HR32	R32	R31	300	0,059	0,83	0,068	0,96	1,28	1,30	0,00	0,22	3,44	3,36			1,15
HR40	R40	R03	1.000	1,594	2,03	1,453	1,85	1,15	1,22	3,10	3,03	2,05	1,98			0,91
HR41	R41	R40	1.400	3,357	2,18	1,371	1,14	1,06	1,15	3,07	3,10	2,08	2,05	76	82	0,41
HR42	R42	R41	1.200	2,522	2,23	0,615	1,08	0,87	1,06	3,02	3,07	2,13	2,08	73	88	0,24
HR43	R43	R42	1.200	2,522	2,23	0,587	1,50	0,61	0,87	3,04	3,02	2,11	2,13	51	73	0,23
HR44	R44	R43	1.200	3,091	2,73	0,411	1,51	0,30	0,61	2,99	3,04	2,16	2,11	25	51	0,13
HR45	R45	R44	1.000	1,916	2,44	0,259	1,50	0,25	0,30	2,68	2,99	2,47	2,16	25	30	0,13
HR46	R46	R45	1.000	1,921	2,45	0,119	1,00	0,17	0,25	2,16	2,68	2,74	2,47	17	25	0,06
HR47	R47	R46	800	1,526	3,04	0,034	0,68	0,08	0,17	1,84	2,16	3,01	2,74	10	21	0,02

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen

Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999

E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HR48	R48	R47	300	0,118	1,67	0,007	0,57	0,05	0,08	1,42	1,84	3,43	3,01	16	28	0,06
HR60	R60	R73	700	0,874	2,27	0,344	1,90	0,31	0,38	3,54	3,67	3,12	2,93	44	55	0,39
HR61	R61	R60	700	0,867	2,25	0,262	1,79	0,26	0,31	3,50	3,54	3,35	3,12	38	44	0,30
HR62	R62	R61	600	0,581	2,05	0,135	1,35	0,20	0,26	3,36	3,50	3,79	3,35	33	44	0,23
HR63	R63	R62	600	0,578	2,04	0,060	0,96	0,13	0,20	2,48	3,36	4,12	3,79	22	33	0,10
HR64	R64	R63	400	0,199	1,58	0,015	0,59	0,07	0,13	1,24	2,48	4,46	4,12	19	33	0,07
HR70	R70	R41	1.200	2,844	2,52	0,711	0,92	0,76	1,06	3,20	3,07	2,08	2,08	64	88	0,25
HR71	R71	R70	1.000	2,224	2,83	0,652	2,04	0,37	0,76	3,25	3,20	2,12	2,08	37	76	0,29
HR72	R72	R71	800	1,232	2,45	0,614	2,46	0,42	0,37	3,69	3,25	2,57	2,12	53	46	0,50
HR73	R73	R72	800	1,232	2,45	0,572	2,25	0,38	0,42	3,67	3,69	2,93	2,57	48	53	0,46
HR74	R74	R73	600	0,541	1,91	0,105	0,80	0,18	0,38	1,62	3,67	4,48	2,93	30	64	0,19
HR80	R80	R41	400	0,222	1,77	0,084	1,64	0,17	0,17	1,63	2,08	3,37	3,07	42	43	0,38
HR81	R81	R80	300	0,104	1,47	0,028	0,90	0,11	0,17	1,24	1,63	3,61	3,37	35	56	0,27

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 06.11.2012

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
NUE001	0,00	2,63	2,45	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R01	1,04	2,68	1,76	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R01a	0,00	1,54	2,90	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R02	1,12	2,81	1,86	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R03	1,22	3,03	1,98	0,000	0,000	0,0	0,0	0,120
R04	1,18	2,51	2,05	0,000	0,000	0,0	0,0	0,233
R05	1,16	2,22	2,10	0,000	0,000	0,0	0,0	0,228
R06	1,64	1,16	2,65	0,000	0,000	6,7	0,0	0,266
R07	1,53	1,40	2,75	0,000	0,000	3,9	0,0	0,253
R08	1,35	1,13	2,84	0,000	0,000	2,1	0,0	0,162
R09	1,33	1,07	3,03	0,000	0,000	4,3	0,0	0,145
R10	1,35	0,75	3,29	0,000	0,000	2,7	0,0	0,196
R11	0,98	0,87	3,26	0,000	0,000	1,0	0,0	0,117
R21	1,46	1,23	3,00	0,000	0,000	4,7	0,0	0,069
R22	1,44	1,24	3,06	0,000	0,000	3,8	0,0	0,083
R23	0,04	2,52	4,17	0,000	0,000	0,0	0,0	0,008
R24	1,46	0,65	3,23	0,000	0,000	3,4	0,0	0,067
R25	1,27	0,74	3,15	0,000	0,000	2,8	0,0	0,074
R26	1,38	0,20	3,39	0,000	0,000	1,8	0,0	0,055
R27	0,95	0,31	3,42	0,000	0,000	1,4	0,0	0,021
R28	0,23	1,98	3,19	0,000	0,000	0,0	0,0	0,006
R29	0,08	2,53	3,39	0,000	0,000	0,0	0,0	0,009
R30	0,05	2,28	3,81	0,000	0,000	0,0	0,0	0,007
R31	1,30	0,22	3,36	0,000	0,000	3,0	0,0	0,012
R32	1,28	0,00	3,44	0,000	0,239	2,1	0,4	0,012
R40	1,15	3,10	2,05	0,000	0,000	0,0	0,0	0,051
R41	1,06	3,07	2,08	0,000	0,000	0,0	0,0	0,066
R42	0,87	3,02	2,13	0,000	0,000	0,0	0,0	0,113
R43	0,61	3,04	2,11	0,000	0,000	0,0	0,0	0,189
R44	0,30	2,99	2,16	0,000	0,000	0,0	0,0	0,153
R45	0,25	2,68	2,47	0,000	0,000	0,0	0,0	0,140
R46	0,17	2,16	2,74	0,000	0,000	0,0	0,0	0,085
R47	0,08	1,84	3,01	0,000	0,000	0,0	0,0	0,028
R48	0,05	1,42	3,43	0,000	0,000	0,0	0,0	0,007

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen

Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999

E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
R60	0,31	3,54	3,12	0,000	0,000	0,0	0,0	0,082
R61	0,26	3,50	3,35	0,000	0,000	0,0	0,0	0,128
R62	0,20	3,36	3,79	0,000	0,000	0,0	0,0	0,076
R63	0,13	2,48	4,12	0,000	0,000	0,0	0,0	0,045
R64	0,07	1,24	4,46	0,000	0,000	0,0	0,0	0,015
R70	0,76	3,20	2,08	0,000	0,000	0,0	0,0	0,038
R71	0,37	3,25	2,12	0,000	0,000	0,0	0,0	0,041
R72	0,42	3,69	2,57	0,000	0,000	0,0	0,0	0,045
R73	0,38	3,67	2,93	0,000	0,000	0,0	0,0	0,129
R74	0,18	1,62	4,48	0,000	0,000	0,0	0,0	0,106
R80	0,17	1,63	3,37	0,000	0,000	0,0	0,0	0,056
R81	0,11	1,24	3,61	0,000	0,000	0,0	0,0	0,028

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

EXTRAN Ergebnisbericht

5a, Aussenwasserstand 2,40 / 2,10 mNN

Lastfall 2: Einstau

U157111 BWK

Stand: 06.11.2012

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Inhaltsverzeichnis

Volumenbilanz 1
Einstau 2
Maximalwerte für Haltungen 3
Maximalwerte für Schächte 5

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Volumenbilanz

Stand: 06.11.2012

Anfangsvolumen im System:	78,870 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	3.065,354 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	**3.144,224 cbm**
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	2.177,743 cbm
Restvolumen im System:	929,111 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	**3.106,854 cbm**

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	1,19 %
Einstau an	31 Schachtelementen
Überstauvolumen an	8 Schachtelementen
maximal	88,736 cbm
Abfluss an	1 Schachtelementen

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Einstau

Stand: 06.11.2012

Schachtelement	Einstaudauer [min]
R01	167
R02	167
R03	167
R04	167
R05	167
R06	168
R07	167
R08	11
R21	166
R22	166
R28	9
R43	6
R45	1
R25	15
R29	4
R40	166
R42	8
R44	3
R60	0
R70	8
R71	6
R72	5
R73	1
Anzahl	**Max**
23	**168**

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen

Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999

E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 06.11.2012

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HN01	R01a	NUE001	700	1,235	3,21	0,000	0,00	0,00	0,00	1,54	2,63	2,90	2,45	0	0	0,00
HN02	NUE001	A Aue Sued	1.000	2,763	3,52	0,000	0,00	0,00	1,58	2,63	0,00	2,45	2,10	0		0,00
HR01	R01	A Sued	1.400	1,384	0,90	4,224	2,74	1,78	1,69	1,94	0,00	2,50	2,40			3,05
HR02	R02	R01	1.400	1,695	1,10	4,222	2,74	1,89	1,78	2,04	1,94	2,63	2,50			2,49
HR03	R03	R02	1.400	1,350	0,88	4,214	2,74	2,07	1,89	2,17	2,04	2,83	2,63			3,12
HR04	R04	R03	1.200	1,886	1,67	2,021	1,79	2,09	2,07	1,60	2,17	2,96	2,83			1,07
HR05	R05	R04	1.200	1,910	1,69	1,707	1,51	2,07	2,09	1,31	1,60	3,01	2,96			0,89
HR06	R06	R05	700	0,431	1,12	1,407	3,66	2,70	2,07	0,10	1,31	3,71	3,01			3,26
HR07	R07	R06	1.000	1,300	1,66	1,058	1,35	2,63	2,70	0,30	0,10	3,85	3,71			0,81
HR08	R08	R07	1.000	1,659	2,11	0,904	1,34	2,41	2,63	0,08	0,30	3,90	3,85			0,54
HR09	R09	R08	600	0,415	1,47	0,672	2,38	2,40	2,41	0,00	0,08	4,10	3,90			1,62
HR10	R10	R09	600	0,427	1,51	0,658	2,33	2,10	2,40	0,00	0,00	4,04	4,10			1,54
HR11	R11	R10	600	0,480	1,70	-0,443	-1,60	1,85	2,10	0,00	0,00	4,13	4,04			-0,92
HR21	R21	R08	700	0,312	0,81	0,479	1,25	2,51	2,41	0,18	0,08	4,05	3,90			1,54
HR22	R22	R21	700	0,433	1,13	0,464	1,21	2,49	2,51	0,19	0,18	4,11	4,05			1,07
HR23	R23	R22	300	0,217	3,07	0,010	0,23	0,04	2,49	2,52	0,19	4,17	4,11	14		0,04
HR24	R24	R22	600	0,347	1,23	0,445	1,58	2,11	2,49	0,00	0,19	3,88	4,11			1,28
HR25	R25	R24	600	0,289	1,02	0,441	1,56	1,98	2,11	0,03	0,00	3,86	3,88			1,53
HR26	R26	R25	600	0,291	1,03	-0,472	-1,69	1,58	1,98	0,00	0,03	3,59	3,86			-1,62
HR27	R27	R26	300	0,205	2,90	-0,228	-3,35	1,26	1,58	0,00	0,00	3,73	3,59			-1,12
HR28	R28	R27	300	0,110	1,56	-0,104	-1,56	1,01	1,26	1,20	0,00	3,97	3,73			-0,95
HR29	R29	R28	300	0,109	1,54	0,067	1,27	0,64	1,01	1,97	1,20	3,95	3,97			0,62
HR30	R30	R29	300	0,118	1,67	0,030	0,68	0,12	0,64	2,21	1,97	3,88	3,95	40		0,25
HR31	R31	R26	300	0,073	1,03	0,152	2,15	1,52	1,58	0,00	0,00	3,58	3,59			2,09
HR32	R32	R31	300	0,059	0,83	-0,155	-2,27	1,28	1,52	0,00	0,00	3,44	3,58			-2,63
HR40	R40	R03	1.000	1,594	2,03	2,178	2,77	2,18	2,07	2,07	2,17	3,08	2,83			1,37
HR41	R41	R40	1.400	3,357	2,18	2,130	1,38	2,11	2,18	2,02	2,07	3,13	3,08			0,63
HR42	R42	R41	1.200	2,522	2,23	1,211	1,07	2,00	2,11	1,89	2,02	3,26	3,13			0,48
HR43	R43	R42	1.200	2,522	2,23	1,013	1,25	1,79	2,00	1,86	1,89	3,29	3,26			0,40
HR44	R44	R43	1.200	3,091	2,73	0,819	1,26	1,52	1,79	1,77	1,86	3,38	3,29			0,26
HR45	R45	R44	1.000	1,916	2,44	0,585	1,26	1,23	1,52	1,70	1,77	3,45	3,38			0,31
HR46	R46	R45	1.000	1,921	2,45	0,499	0,95	0,78	1,23	1,55	1,70	3,35	3,45	78		0,26
HR47	R47	R46	800	1,526	3,04	0,258	0,73	0,51	0,78	1,41	1,55	3,44	3,35	63	98	0,17

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HR48	R48	R47	300	0,118	1,67	0,008	0,62	0,05	0,51	1,42	1,41	3,43	3,44	18		0,07
HR60	R60	R73	700	0,874	2,27	0,450	2,02	0,72	0,90	3,12	3,16	3,53	3,45			0,51
HR61	R61	R60	700	0,867	2,25	0,337	1,90	0,36	0,72	3,41	3,12	3,45	3,53	51		0,39
HR62	R62	R61	600	0,581	2,05	0,174	1,45	0,23	0,36	3,34	3,41	3,82	3,45	38	59	0,30
HR63	R63	R62	600	0,578	2,04	0,077	1,03	0,15	0,23	2,46	3,34	4,14	3,82	25	38	0,13
HR64	R64	R63	400	0,199	1,58	0,019	0,63	0,08	0,15	1,23	2,46	4,47	4,14	21	37	0,10
HR70	R70	R41	1.200	2,844	2,52	0,909	0,83	1,88	2,11	2,08	2,02	3,20	3,13			0,32
HR71	R71	R70	1.000	2,224	2,83	0,894	1,61	1,57	1,88	2,05	2,08	3,32	3,20			0,40
HR72	R72	R71	800	1,232	2,45	0,860	2,08	1,35	1,57	2,76	2,05	3,50	3,32			0,70
HR73	R73	R72	800	1,232	2,45	0,819	2,06	0,90	1,35	3,16	2,76	3,45	3,50			0,66
HR74	R74	R73	600	0,541	1,91	0,135	0,84	0,20	0,90	1,60	3,16	4,50	3,45	34		0,25
HR80	R80	R41	400	0,222	1,77	0,108	1,75	0,20	0,23	1,60	2,02	3,40	3,13	50	58	0,49
HR81	R81	R80	300	0,104	1,47	0,036	0,97	0,12	0,20	1,23	1,60	3,62	3,40	40	66	0,34

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 06.11.2012

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
NUE001	0,00	2,63	2,45	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R01	1,78	1,94	2,50	0,000	0,000	167,4	0,0	0,000
R01a	0,00	1,54	2,90	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R02	1,89	2,04	2,63	0,000	0,000	167,3	0,0	0,000
R03	2,07	2,17	2,83	0,000	0,000	166,9	0,0	0,154
R04	2,09	1,60	2,96	0,000	0,000	167,2	0,0	0,299
R05	2,07	1,31	3,01	0,000	0,000	167,0	0,0	0,293
R06	2,70	0,10	3,71	0,000	0,000	168,1	0,0	0,342
R07	2,63	0,30	3,85	0,000	0,000	166,6	0,0	0,325
R08	2,41	0,08	3,90	0,000	0,000	10,6	0,0	0,207
R09	2,40	0,00	4,10	0,000	0,698	166,1	0,6	0,187
R10	2,10	0,00	4,04	0,000	46,244	10,9	5,6	0,252
R11	1,85	0,00	4,13	0,000	4,536	6,3	3,6	0,150
R21	2,51	0,18	4,05	0,000	0,000	166,1	0,0	0,089
R22	2,49	0,19	4,11	0,000	0,000	165,8	0,0	0,106
R23	0,04	2,52	4,17	0,000	0,000	0,0	0,0	0,010
R24	2,11	0,00	3,88	0,000	0,411	160,7	0,6	0,086
R25	1,98	0,03	3,86	0,000	0,000	14,6	0,0	0,095
R26	1,58	0,00	3,59	0,000	88,736	11,3	8,6	0,071
R27	1,26	0,00	3,73	0,000	0,712	9,4	0,7	0,026
R28	1,01	1,20	3,97	0,000	0,000	8,6	0,0	0,008
R29	0,64	1,97	3,95	0,000	0,000	4,1	0,0	0,012
R30	0,12	2,21	3,88	0,000	0,000	0,0	0,0	0,009
R31	1,52	0,00	3,58	0,000	0,060	162,5	0,4	0,016
R32	1,28	0,00	3,44	0,000	38,732	14,3	13,4	0,016
R40	2,18	2,07	3,08	0,000	0,000	166,1	0,0	0,066
R41	2,11	2,02	3,13	0,000	0,000	0,0	0,0	0,085
R42	2,00	1,89	3,26	0,000	0,000	8,2	0,0	0,144
R43	1,79	1,86	3,29	0,000	0,000	5,9	0,0	0,243
R44	1,52	1,77	3,38	0,000	0,000	2,9	0,0	0,197
R45	1,23	1,70	3,45	0,000	0,000	0,8	0,0	0,180
R46	0,78	1,55	3,35	0,000	0,000	0,0	0,0	0,109
R47	0,51	1,41	3,44	0,000	0,000	0,0	0,0	0,036
R48	0,05	1,42	3,43	0,000	0,000	0,0	0,0	0,008

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
R60	0,72	3,12	3,53	0,000	0,000	0,2	0,0	0,105
R61	0,36	3,41	3,45	0,000	0,000	0,0	0,0	0,164
R62	0,23	3,34	3,82	0,000	0,000	0,0	0,0	0,097
R63	0,15	2,46	4,14	0,000	0,000	0,0	0,0	0,058
R64	0,08	1,23	4,47	0,000	0,000	0,0	0,0	0,019
R70	1,88	2,08	3,20	0,000	0,000	7,5	0,0	0,049
R71	1,57	2,05	3,32	0,000	0,000	5,7	0,0	0,053
R72	1,35	2,76	3,50	0,000	0,000	4,7	0,0	0,057
R73	0,90	3,16	3,45	0,000	0,000	1,2	0,0	0,166
R74	0,20	1,60	4,50	0,000	0,000	0,0	0,0	0,136
R80	0,20	1,60	3,40	0,000	0,000	0,0	0,0	0,072
R81	0,12	1,23	3,62	0,000	0,000	0,0	0,0	0,036

Umtec

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen

Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999

E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

EXTRAN Ergebnisbericht

1a, Außenwasser geschlossen / 2,10 mNN

Lastfall 3: Überstauprüfung

U157111 BWK

Stand: 06.11.2012

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen 1
Volumenbilanz 2
Einstau 3
Überstau 4
Maximalwerte für Haltungen 5
Maximalwerte für Schächte 7

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Rechenlaufgrößen

Stand: 06.11.2012

Anwender:	U157111 BWK
Kommentar 1:	1a, Außenwasser geschlossen / 2,10 mNN
Kommentar 2:	Lastfall 3: Überstauprüfung

Dateien

Parameterdatei:	extpar_3
Modelldatenbank:	U:\15h\U157111_Vulkan_West_Erschließung_Süd\03_Berechnungen\Hydraulik\Hystem-Extran-7\Überprüfung_VarD_Nov\U157111_EP_Gesamt_VarD.idbf
1. Wellendatei:	U157111_EP_Gesamt_VarD_Ergebnis_LF3.idbf
Ergebnisdatei von EXTRAN:	U157111_EP_Gesamt_VarD_Ergebnis_LF3.idbf
Lfd. Ausgabedatei CSV:	U157111_EP_Gesamt_VarD_ext.csv

Wasserrückführung nach Überstau:	mit
Mit Trockenwetterzufluss:	Nein
Zuflussanteil Schacht oben:	50 %
Zuflussanteil Schacht unten:	50 %

Simulationszeit

Simulationsanfang:	31.08.2012 14:00:00
Simulationsende:	31.08.2012 17:00:00
Länge Simulationszeitschritt:	2,33 s

Trockenwetterberechnung

Vorlauf:	0,000 min
benötigte Anzahl:	0
Volumenfehler:	0,00 %

Berechnungsdauer:	4 s

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Volumenbilanz

Stand: 06.11.2012

Anfangsvolumen im System:	87,742 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	1.790,066 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	**1.877,809 cbm**

Gesamtabflussvolumen aus dem System:	525,901 cbm
Restvolumen im System:	1.183,963 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	**1.709,864 cbm**

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	8,94 %
Einstau an	35 Schachtelementen
Überstauvolumen an	3 Schachtelementen
maximal	5,389 cbm
Abfluss an	1 Schachtelementen

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Einstau

Stand: 06.11.2012

Schachtelement	Einstaudauer [min]
R01	164
R02	164
R03	164
R04	164
R05	164
R06	165
R07	164
R08	162
R09	163
R10	162
R11	162
R21	163
R22	163
R24	163
R28	43
R41	39
R43	162
R45	59
R47	0
R25	162
R27	161
R29	0
R40	163
R42	162
R44	160
R46	0
R48	0
R60	2
R70	162
R71	161
R72	160
R73	25
Anzahl	**Max**
32	**165**

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Überstau

Stand: 06.11.2012

Schachtelement	Überstauvolumen am Ende [cbm]	max. Überstauvolumen [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]
R26	0,000	1,593	162	1
R32	0,000	5,389	161	18
R31	0,000	0,392	162	1
Anzahl	**Summe**	**Summe**	**Max**	**Max**
3	0,000	7,373	162	18

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 06.11.2012

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HN01	R01a	NUE001	700	1,235	3,21	0,381	2,72	0,33	0,25	1,21	2,39	3,23	2,70	47	35	0,31
HN02	NUE001	A Aue Sued	1.000	2,763	3,52	0,363	0,71	0,25	1,58	2,39	0,00	2,70	2,10	25		0,13
HR01	R01	A Sued	1.400	1,384	0,90	0,000	0,00	2,74	9,29	0,98	0,00	3,46	10,00			0,00
HR02	R02	R01	1.400	1,695	1,10	0,380	0,76	2,72	2,74	1,21	0,98	3,46	3,46			0,22
HR03	R03	R02	1.400	1,350	0,88	0,378	0,80	2,71	2,72	1,54	1,21	3,47	3,46			0,28
HR04	R04	R03	1.200	1,886	1,67	0,770	0,81	2,60	2,71	1,09	1,54	3,47	3,47			0,41
HR05	R05	R04	1.200	1,910	1,69	0,685	0,99	2,54	2,60	0,84	1,09	3,48	3,47			0,36
HR06	R06	R05	700	0,431	1,12	0,601	1,56	2,50	2,54	0,30	0,84	3,51	3,48			1,39
HR07	R07	R06	1.000	1,300	1,66	0,569	0,98	2,36	2,50	0,57	0,30	3,58	3,51			0,44
HR08	R08	R07	1.000	1,659	2,11	0,396	1,29	2,10	2,36	0,38	0,57	3,59	3,58			0,24
HR09	R09	R08	600	0,415	1,47	0,347	1,24	1,94	2,10	0,46	0,38	3,64	3,59			0,84
HR10	R10	R09	600	0,427	1,51	0,274	1,25	1,68	1,94	0,42	0,46	3,62	3,64			0,64
HR11	R11	R10	600	0,480	1,70	-0,274	-1,10	1,64	1,68	0,21	0,42	3,92	3,62			-0,57
HR21	R21	R08	700	0,312	0,81	0,249	0,78	2,08	2,10	0,61	0,38	3,62	3,59			0,80
HR22	R22	R21	700	0,433	1,13	0,216	0,76	2,06	2,08	0,62	0,61	3,68	3,62			0,50
HR23	R23	R22	300	0,217	3,07	0,005	0,12	0,03	2,06	2,53	0,62	4,16	3,68	10		0,02
HR24	R24	R22	600	0,347	1,23	-0,286	-1,01	2,05	2,06	0,06	0,62	3,82	3,68			-0,82
HR25	R25	R24	600	0,289	1,02	-0,279	-1,06	1,86	2,05	0,15	0,06	3,74	3,82			-0,97
HR26	R26	R25	600	0,291	1,03	-0,313	-1,16	1,58	1,86	0,00	0,15	3,59	3,74			-1,08
HR27	R27	R26	300	0,205	2,90	-0,131	-2,05	1,20	1,58	0,06	0,00	3,67	3,59			-0,64
HR28	R28	R27	300	0,110	1,56	-0,087	-1,31	0,86	1,20	1,35	0,06	3,82	3,67			-0,79
HR29	R29	R28	300	0,109	1,54	-0,056	-1,05	0,30	0,86	2,31	1,35	3,61	3,82			-0,51
HR30	R30	R29	300	0,118	1,67	0,004	0,55	0,04	0,30	2,29	2,31	3,80	3,61	13		0,04
HR31	R31	R26	300	0,073	1,03	-0,105	-1,48	1,52	1,58	0,00	0,00	3,58	3,59			-1,44
HR32	R32	R31	300	0,059	0,83	-0,129	-1,91	1,28	1,52	0,00	0,00	3,44	3,58			-2,19
HR40	R40	R03	1.000	1,594	2,03	-0,793	-1,01	2,57	2,71	1,68	1,54	3,47	3,47			-0,50
HR41	R41	R40	1.400	3,357	2,18	-0,809	1,04	2,46	2,57	1,68	1,68	3,48	3,47			-0,24
HR42	R42	R41	1.200	2,522	2,23	-0,897	0,91	2,24	2,46	1,65	1,68	3,50	3,48			-0,36
HR43	R43	R42	1.200	2,522	2,23	-0,795	1,21	2,03	2,24	1,62	1,65	3,53	3,50			-0,32
HR44	R44	R43	1.200	3,091	2,73	-0,851	1,10	1,70	2,03	1,59	1,62	3,56	3,53			-0,28
HR45	R45	R44	1.000	1,916	2,44	-0,831	1,31	1,51	1,70	1,42	1,59	3,73	3,56			-0,43
HR46	R46	R45	1.000	1,921	2,45	-0,547	-0,98	1,14	1,51	1,19	1,42	3,71	3,73			-0,28
HR47	R47	R46	800	1,526	3,04	-0,354	-0,91	0,86	1,14	1,06	1,19	3,79	3,71			-0,23

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HR48	R48	R47	300	0,118	1,67	0,065	1,12	0,64	0,86	0,83	1,06	4,02	3,79			0,55
HR60	R60	R73	700	0,874	2,27	-0,238	1,67	0,88	1,03	2,96	3,02	3,69	3,58			-0,27
HR61	R61	R60	700	0,867	2,25	0,172	1,59	0,51	0,88	3,25	2,96	3,60	3,69	73		0,20
HR62	R62	R61	600	0,581	2,05	0,089	1,20	0,16	0,51	3,40	3,25	3,75	3,60	26	85	0,15
HR63	R63	R62	600	0,578	2,04	0,039	0,85	0,11	0,16	2,50	3,40	4,10	3,75	18	26	0,07
HR64	R64	R63	400	0,199	1,58	0,010	0,52	0,06	0,11	1,25	2,50	4,45	4,10	15	27	0,05
HR70	R70	R41	1.200	2,844	2,52	0,357	0,76	2,15	2,46	1,81	1,68	3,47	3,48			0,13
HR71	R71	R70	1.000	2,224	2,83	0,325	1,57	1,75	2,15	1,87	1,81	3,50	3,47			0,15
HR72	R72	R71	800	1,232	2,45	0,368	2,10	1,37	1,75	2,74	1,87	3,52	3,50			0,30
HR73	R73	R72	800	1,232	2,45	0,371	2,06	1,03	1,37	3,02	2,74	3,58	3,52			0,30
HR74	R74	R73	600	0,541	1,91	0,068	0,71	0,14	1,03	1,66	3,02	4,44	3,58	24		0,13
HR80	R80	R41	400	0,222	1,77	0,055	1,47	0,27	0,58	1,53	1,68	3,47	3,48	68		0,25
HR81	R81	R80	300	0,104	1,47	0,018	0,79	0,09	0,27	1,27	1,53	3,59	3,47	28	91	0,18

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 06.11.2012

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
NUE001	0,25	2,39	2,70	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R01	2,74	0,98	3,46	0,000	0,000	164,0	0,0	0,000
R01a	0,33	1,21	3,23	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R02	2,72	1,21	3,46	0,000	0,000	163,8	0,0	0,000
R03	2,71	1,54	3,47	0,000	0,000	163,6	0,0	0,079
R04	2,60	1,09	3,47	0,000	0,000	164,2	0,0	0,153
R05	2,54	0,84	3,48	0,000	0,000	163,8	0,0	0,150
R06	2,50	0,31	3,51	0,000	0,000	164,6	0,0	0,175
R07	2,36	0,58	3,58	0,000	0,000	163,6	0,0	0,167
R08	2,10	0,38	3,59	0,000	0,000	162,4	0,0	0,106
R09	1,94	0,46	3,64	0,000	0,000	163,1	0,0	0,096
R10	1,69	0,42	3,63	0,000	0,000	162,2	0,0	0,129
R11	1,64	0,21	3,92	0,000	0,000	161,6	0,0	0,077
R21	2,08	0,61	3,62	0,000	0,000	163,1	0,0	0,045
R22	2,06	0,62	3,68	0,000	0,000	162,9	0,0	0,055
R23	0,03	2,53	4,16	0,000	0,000	0,0	0,0	0,005
R24	2,05	0,06	3,82	0,000	0,000	162,7	0,0	0,044
R25	1,86	0,15	3,74	0,000	0,000	162,1	0,0	0,049
R26	1,58	0,00	3,59	0,000	1,593	161,6	0,9	0,036
R27	1,20	0,06	3,67	0,000	0,000	161,4	0,0	0,014
R28	0,87	1,35	3,83	0,000	0,000	43,1	0,0	0,004
R29	0,30	2,31	3,61	0,000	0,000	0,1	0,0	0,006
R30	0,04	2,29	3,80	0,000	0,000	0,0	0,0	0,004
R31	1,52	0,00	3,58	0,000	0,392	161,7	0,9	0,008
R32	1,28	0,00	3,44	0,000	5,389	161,5	17,6	0,008
R40	2,57	1,68	3,47	0,000	0,000	163,1	0,0	0,034
R41	2,46	1,68	3,48	0,000	0,000	39,1	0,0	0,044
R42	2,24	1,65	3,50	0,000	0,000	162,0	0,0	0,074
R43	2,03	1,62	3,53	0,000	0,000	161,7	0,0	0,125
R44	1,70	1,59	3,56	0,000	0,000	160,5	0,0	0,101
R45	1,51	1,42	3,73	0,000	0,000	58,9	0,0	0,092
R46	1,14	1,19	3,71	0,000	0,000	0,5	0,0	0,056
R47	0,86	1,06	3,79	0,000	0,000	0,2	0,0	0,018
R48	0,64	0,83	4,02	0,000	0,000	0,3	0,0	0,004

Umtec
Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
R60	0,88	2,96	3,69	0,000	0,000	1,5	0,0	0,054
R61	0,51	3,25	3,60	0,000	0,000	0,0	0,0	0,084
R62	0,16	3,40	3,75	0,000	0,000	0,0	0,0	0,050
R63	0,11	2,50	4,10	0,000	0,000	0,0	0,0	0,030
R64	0,06	1,25	4,45	0,000	0,000	0,0	0,0	0,010
R70	2,15	1,81	3,47	0,000	0,000	162,4	0,0	0,025
R71	1,75	1,87	3,50	0,000	0,000	161,3	0,0	0,027
R72	1,37	2,74	3,52	0,000	0,000	160,5	0,0	0,029
R73	1,03	3,02	3,58	0,000	0,000	24,9	0,0	0,085
R74	0,14	1,66	4,44	0,000	0,000	0,0	0,0	0,070
R80	0,27	1,53	3,47	0,000	0,000	0,0	0,0	0,037
R81	0,09	1,27	3,59	0,000	0,000	0,0	0,0	0,018

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

EXTRAN Ergebnisbericht

5a, Aussenwasser geschlossen / 2,10 mNN

Lastfall 4: Überstauprüfung

U157111 BWK

Stand: 06.11.2012

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Inhaltsverzeichnis

Rechenlaufgrößen 1
Volumenbilanz 2
Einstau 3
Überstau 4
Maximalwerte für Haltungen 5
Maximalwerte für Schächte 7

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Rechenlaufgrößen

Stand: 06.11.2012

Anwender:	U157111 BWK
Kommentar 1:	5a, Aussenwasser geschlossen / 2,10 mNN
Kommentar 2:	Lastfall 4: Überstauprüfung

Dateien

Parameterdatei:	extpar_4
Modelldatenbank:	U:\15h\U157111_Vulkan_West_Erschließung_Süd\03_Berechnungen\Hydraulik\Hystem-Extran-7\Überprüfung_VarD_Nov\U157111_EP_Gesamt_VarD.idbf
1. Wellendatei:	U157111_EP_Gesamt_VarD_Ergebnis_LF4.idbf
Ergebnisdatei von EXTRAN:	U157111_EP_Gesamt_VarD_Ergebnis_LF4.idbf
Lfd. Ausgabedatei CSV:	U157111_EP_Gesamt_VarD_ext.csv

Wasserrückführung nach Überstau:	mit
Mit Trockenwetterzufluss:	Nein
Zuflussanteil Schacht oben:	50 %
Zuflussanteil Schacht unten:	50 %

Simulationszeit

Simulationsanfang:	31.08.2012 14:00:00
Simulationsende:	31.08.2012 17:00:00
Länge Simulationszeitschritt:	2,33 s

Trockenwetterberechnung

Vorlauf:	0.000 min
benötigte Anzahl:	0
Volumenfehler:	0,00 %

Berechnungsdauer:	4 s

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Volumenbilanz

Stand: 06.11.2012

Anfangsvolumen im System:	87,742 cbm
Trockenwetterzufluss:	0,000 cbm
Oberflächenzufluss:	3.066,444 cbm
Externer Zufluss:	0,000 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen):	**3.154,186 cbm**
Gesamtabflussvolumen aus dem System:	1.848,678 cbm
Restvolumen im System:	1.184,393 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen):	**3.033,071 cbm**

Überstauvolumen am Ende:	0,000 cbm
Volumenfehler:	3,84 %
Einstau an	43 Schachtelementen
Überstauvolumen an	19 Schachtelementen
maximal	469,995 cbm
Abfluss an	1 Schachtelementen

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Einstau

Stand: 06.11.2012

Schachtelement	Einstaudauer [min]
R02	167
R03	167
R04	167
R07	167
R21	166
R22	166
R28	100
R41	51
R43	165
R45	114
R61	5
R63	2
R29	4
R40	166
R42	165
R44	164
R60	22
R62	4
R70	165
R71	165
R72	164
R73	47
R74	1
R80	21
Anzahl	**Max**
24	**167**

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Überstau

Stand: 06.11.2012

Schachtelement	Überstauvolumen am Ende [cbm]	max. Überstauvolumen [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]
R01	0,000	1,332	167	0
R05	0,000	4,852	167	2
R06	0,000	469,995	168	21
R08	0,000	4,610	165	2
R09	0,000	1,702	166	1
R10	0,000	74,767	165	10
R11	0,000	7,531	165	6
R24	0,000	12,604	166	5
R26	0,000	271,642	165	45
R32	0,000	179,099	165	96
R47	0,000	14,796	6	3
R25	0,000	0,708	165	0
R27	0,000	1,046	165	1
R31	0,000	0,051	165	0
R46	0,000	2,084	21	2
R48	0,000	5,692	9	4
R64	0,000	2,693	2	1
R81	0,000	0,542	4	1
R01a	0,000	1,290	3	0
Anzahl	**Summe**	**Summe**	**Max**	**Max**
19	**0,000**	**1.057,036**	**168**	**96**

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Haltungen

Stand: 06.11.2012

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HN01	R01a	NUE001	700	1,235	3,21	1,819	5,02	1,60	0,56	-0,06	2,07	4,50	3,01		80	1,47
HN02	NUE001	A Aue Sued	1.000	2,763	3,52	1,651	2,52	0,56	1,58	2,07	0,00	3,01	2,10	56		0,60
HR01	R01	A Sued	1.400	1,384	0,90	0,000	0,00	3,98	9,29	-0,26	0,00	4,70	10,00			0,00
HR02	R02	R01	1.400	1,695	1,10	1,739	1,13	3,96	3,98	-0,03	-0,26	4,70	4,70			1,03
HR03	R03	R02	1.400	1,350	0,88	1,730	1,12	3,84	3,96	0,40	-0,03	4,60	4,70			1,28
HR04	R04	R03	1.200	1,886	1,67	1,332	1,18	3,62	3,84	0,07	0,40	4,49	4,60			0,71
HR05	R05	R04	1.200	1,910	1,69	-1,290	-1,14	3,38	3,62	0,00	0,07	4,32	4,49			-0,68
HR06	R06	R05	700	0,431	1,12	-1,170	-3,04	2,80	3,38	0,00	0,00	3,81	4,32			-2,71
HR07	R07	R06	1.000	1,300	1,66	0,906	1,15	2,81	2,80	0,12	0,00	4,03	3,81			0,70
HR08	R08	R07	1.000	1,659	2,11	0,566	1,34	2,48	2,81	0,00	0,12	3,97	4,03			0,34
HR09	R09	R08	600	0,415	1,47	0,363	1,42	2,40	2,48	0,00	0,00	4,10	3,97			0,87
HR10	R10	R09	600	0,427	1,51	0,381	1,35	2,10	2,40	0,00	0,00	4,04	4,10			0,89
HR11	R11	R10	600	0,480	1,70	-0,442	-1,61	1,85	2,10	0,00	0,00	4,13	4,04			-0,92
HR21	R21	R08	700	0,312	0,81	-0,351	-0,91	2,61	2,48	0,09	0,00	4,15	3,97			-1,13
HR22	R22	R21	700	0,433	1,13	-0,320	-0,83	2,51	2,61	0,17	0,09	4,13	4,15			-0,74
HR23	R23	R22	300	0,217	3,07	0,010	0,23	0,04	2,51	2,52	0,17	4,17	4,13	14		0,04
HR24	R24	R22	600	0,347	1,23	-0,349	-1,23	2,11	2,51	0,00	0,17	3,88	4,13			-1,01
HR25	R25	R24	600	0,289	1,02	-0,391	-1,38	2,01	2,11	0,00	0,00	3,89	3,88			-1,35
HR26	R26	R25	600	0,291	1,03	-0,484	-1,72	1,58	2,01	0,00	0,00	3,59	3,89			-1,66
HR27	R27	R26	300	0,205	2,90	-0,230	-3,35	1,26	1,58	0,00	0,00	3,73	3,59			-1,12
HR28	R28	R27	300	0,110	1,56	-0,112	-1,63	1,00	1,26	1,21	0,00	3,96	3,73			-1,01
HR29	R29	R28	300	0,109	1,54	-0,066	-1,13	0,63	1,00	1,99	1,21	3,94	3,96			-0,61
HR30	R30	R29	300	0,118	1,67	0,031	0,68	0,12	0,63	2,21	1,99	3,88	3,94	41		0,26
HR31	R31	R26	300	0,073	1,03	-0,125	-1,77	1,52	1,58	0,00	0,00	3,58	3,59			-1,72
HR32	R32	R31	300	0,059	0,83	-0,154	-2,23	1,28	1,52	0,00	0,00	3,44	3,58			-2,62
HR40	R40	R03	1.000	1,594	2,03	2,200	2,80	3,84	3,84	0,41	0,40	4,74	4,60			1,38
HR41	R41	R40	1.400	3,357	2,18	2,183	1,42	3,79	3,84	0,34	0,41	4,81	4,74			0,65
HR42	R42	R41	1.200	2,522	2,23	1,210	1,07	3,58	3,79	0,31	0,34	4,84	4,81			0,48
HR43	R43	R42	1.200	2,522	2,23	0,992	1,25	3,48	3,58	0,17	0,31	4,98	4,84			0,39
HR44	R44	R43	1.200	3,091	2,73	-1,091	1,26	3,19	3,48	0,11	0,17	5,05	4,98			-0,35
HR45	R45	R44	1.000	1,916	2,44	-1,239	-1,58	2,83	3,19	0,10	0,10	5,05	5,05			-0,65
HR46	R46	R45	1.000	1,921	2,45	-1,497	-2,01	2,33	2,83	0,00	0,10	4,90	5,05			-0,78
HR47	R47	R46	800	1,526	3,04	-1,684	-3,38	1,92	2,33	0,00	0,00	4,85	4,90			-1,10

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Haltungs-name	Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe [mm]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	v max [m/s]	H relativ oben [m]	H relativ unten [m]	H unter Gelände oben [m]	H unter Gelände unten [m]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungs-grad Profilhöhe oben [%]	Auslastungs-grad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll
HR48	R48	R47	300	0,118	1,67	0,170	-2,60	1,47	1,92	0,00	0,00	4,85	4,85			1,44
HR60	R60	R73	700	0,874	2,27	0,641	2,02	2,64	2,59	1,20	1,46	5,45	5,14			0,73
HR61	R61	R60	700	0,867	2,25	-0,640	1,88	2,68	2,64	1,08	1,20	5,77	5,45			-0,74
HR62	R62	R61	600	0,581	2,05	-0,607	-2,19	2,15	2,68	1,41	1,08	5,74	5,77			-1,05
HR63	R63	R62	600	0,578	2,04	-0,489	-1,96	1,86	2,15	0,75	1,41	5,85	5,74			-0,85
HR64	R64	R63	400	0,199	1,58	-0,208	-1,72	1,31	1,86	0,00	0,75	5,70	5,85			-1,05
HR70	R70	R41	1.200	2,844	2,52	0,908	0,83	3,66	3,79	0,30	0,34	4,98	4,81			0,32
HR71	R71	R70	1.000	2,224	2,83	0,792	1,61	3,21	3,66	0,41	0,30	4,96	4,98			0,36
HR72	R72	R71	800	1,232	2,45	0,704	2,08	2,90	3,21	1,21	0,41	5,05	4,96			0,57
HR73	R73	R72	800	1,232	2,45	0,716	2,06	2,59	2,90	1,46	1,21	5,14	5,05			0,58
HR74	R74	R73	600	0,541	1,91	0,304	1,30	1,12	2,59	0,68	1,46	5,42	5,14			0,56
HR80	R80	R41	400	0,222	1,77	0,138	1,71	1,70	1,91	0,10	0,34	4,90	4,81			0,62
HR81	R81	R80	300	0,104	1,47	0,069	0,97	1,35	1,70	0,00	0,10	4,85	4,90			0,66

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Maximalwerte für Schächte

Stand: 06.11.2012

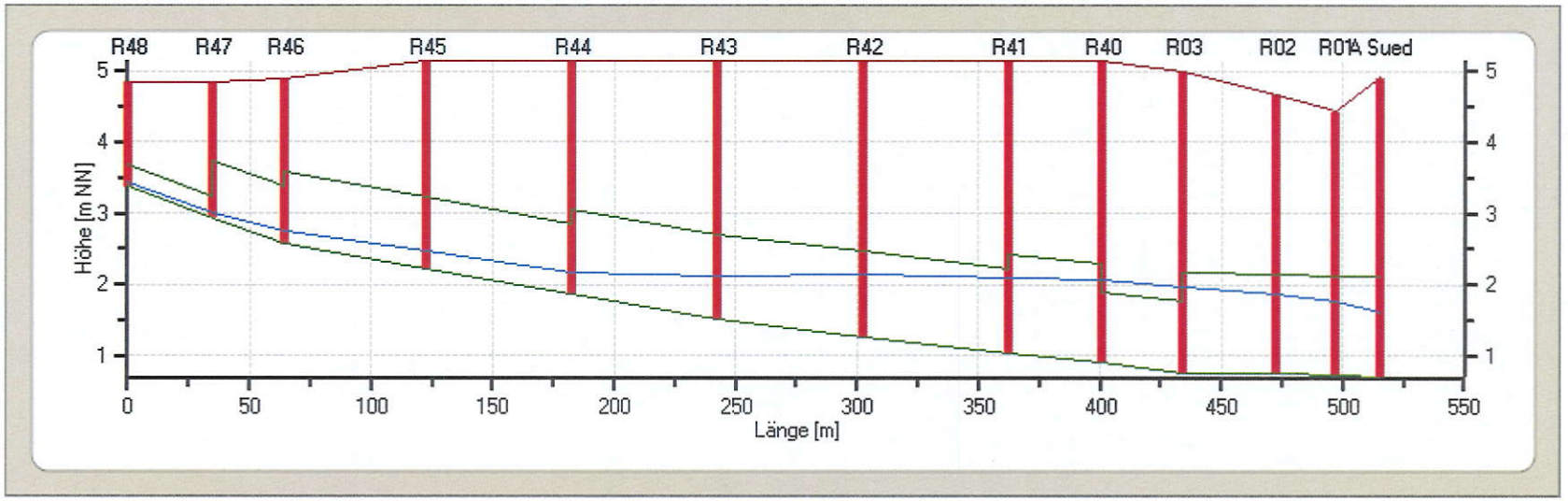
Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
NUE001	0,56	2,07	3,01	0,000	0,000	0,0	0,0	0,000
R01	3,98	-0,26	4,70	0,000	1,332	167,4	0,2	0,000
R01a	1,60	-0,06	4,50	0,000	1,290	3,4	0,4	0,000
R02	3,96	-0,03	4,70	0,000	0,000	167,3	0,0	0,000
R03	3,84	0,40	4,60	0,000	0,000	166,9	0,0	0,154
R04	3,61	0,08	4,48	0,000	0,000	167,2	0,0	0,299
R05	3,38	0,00	4,32	0,000	4,852	167,0	1,7	0,293
R06	2,80	0,00	3,81	0,000	469,995	168,1	20,8	0,342
R07	2,81	0,12	4,03	0,000	0,000	166,6	0,0	0,325
R08	2,48	0,00	3,97	0,000	4,610	165,5	2,1	0,207
R09	2,40	0,00	4,10	0,000	1,702	166,1	1,1	0,187
R10	2,10	0,00	4,04	0,000	74,767	165,3	10,0	0,252
R11	1,85	0,00	4,13	0,000	7,531	164,9	5,9	0,150
R21	2,61	0,09	4,15	0,000	0,000	166,1	0,0	0,089
R22	2,51	0,17	4,13	0,000	0,000	165,8	0,0	0,106
R23	0,04	2,52	4,17	0,000	0,000	0,0	0,0	0,010
R24	2,11	0,00	3,88	0,000	12,604	165,6	5,2	0,086
R25	2,01	0,00	3,89	0,000	0,708	165,1	0,4	0,095
R26	1,58	0,00	3,59	0,000	271,642	164,7	45,4	0,071
R27	1,26	0,00	3,73	0,000	1,046	164,6	0,7	0,026
R28	1,00	1,21	3,96	0,000	0,000	99,7	0,0	0,008
R29	0,62	1,99	3,93	0,000	0,000	4,5	0,0	0,012
R30	0,12	2,21	3,88	0,000	0,000	0,0	0,0	0,009
R31	1,52	0,00	3,58	0,000	0,051	164,8	0,3	0,016
R32	1,28	0,00	3,44	0,000	179,099	164,6	96,2	0,016
R40	3,84	0,41	4,74	0,000	0,000	166,1	0,0	0,066
R41	3,79	0,34	4,81	0,000	0,000	51,4	0,0	0,085
R42	3,58	0,31	4,84	0,000	0,000	165,1	0,0	0,144
R43	3,48	0,17	4,98	0,000	0,000	164,9	0,0	0,243
R44	3,19	0,11	5,05	0,000	0,000	164,4	0,0	0,197
R45	2,83	0,10	5,05	0,000	0,000	113,8	0,0	0,180
R46	2,33	0,00	4,90	0,000	2,084	21,3	1,6	0,109
R47	1,92	0,00	4,85	0,000	14,796	6,2	3,0	0,036
R48	1,47	0,00	4,85	0,000	5,692	8,7	3,6	0,008

Umtec I Prof. Biener I Sasse I Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen
Haferwende 7
28357 Bremen
Tel.: 0421 20759-0
Fax: 0421 20759-999
E-Mail: info@umtec-partner.de
Internet: www.umtec-partner.de

Schacht	Wasserstand über Sohle [m]	Wasserstand unter GOK [m]	Wasserstand [m NN]	Überstauvolumen am Ende [cbm]	Überstauvolumen max. [cbm]	Einstaudauer [min]	Überstaudauer [min]	Durchfluss max. [cbm/s]
R60	2,64	1,20	5,45	0,000	0,000	21,8	0,0	0,105
R61	2,68	1,08	5,77	0,000	0,000	5,4	0,0	0,164
R62	2,15	1,41	5,74	0,000	0,000	3,8	0,0	0,097
R63	1,86	0,75	5,85	0,000	0,000	2,2	0,0	0,058
R64	1,31	0,00	5,70	0,000	2,693	1,5	1,2	0,019
R70	3,66	0,30	4,98	0,000	0,000	165,2	0,0	0,049
R71	3,21	0,41	4,96	0,000	0,000	164,7	0,0	0,053
R72	2,90	1,21	5,05	0,000	0,000	164,5	0,0	0,057
R73	2,59	1,46	5,14	0,000	0,000	46,9	0,0	0,166
R74	1,12	0,68	5,42	0,000	0,000	1,2	0,0	0,136
R80	1,70	0,10	4,90	0,000	0,000	20,8	0,0	0,072
R81	1,35	0,00	4,85	0,000	0,542	4,3	1,2	0,036

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: Marschgehren

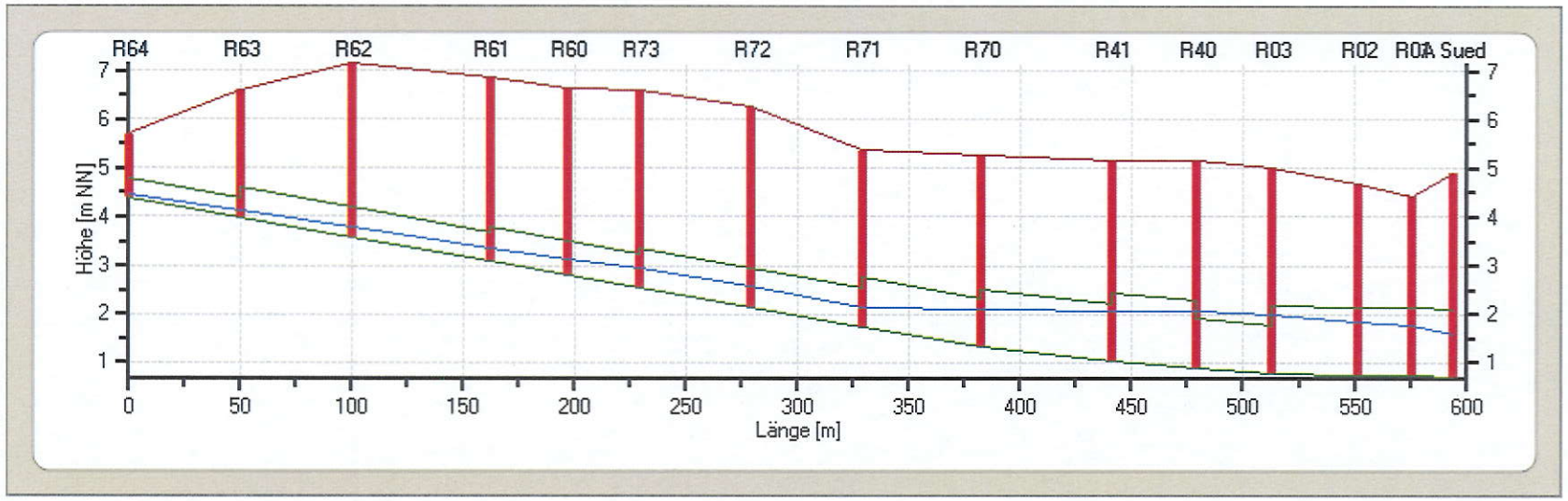


freier Auslauf

Strecke: Marschgehren bis Auslass
Lastfall: LF 1, zur Weser freier Auslass,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 2 a (n=0,5), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: **Zum Kammstuhl**

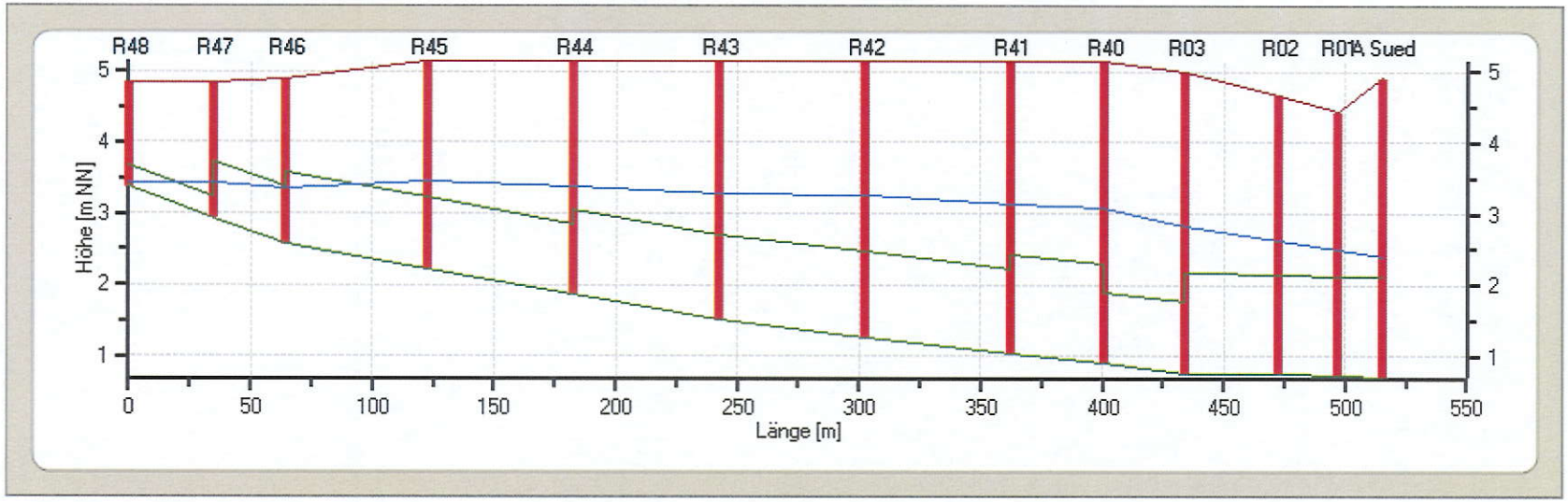


freier Auslauf

Strecke: Zum Kammstuhl bis Auslass
Lastfall: LF 1, zur Weser freier Auslass,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 2 a (n=0,5), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: Marschgehren

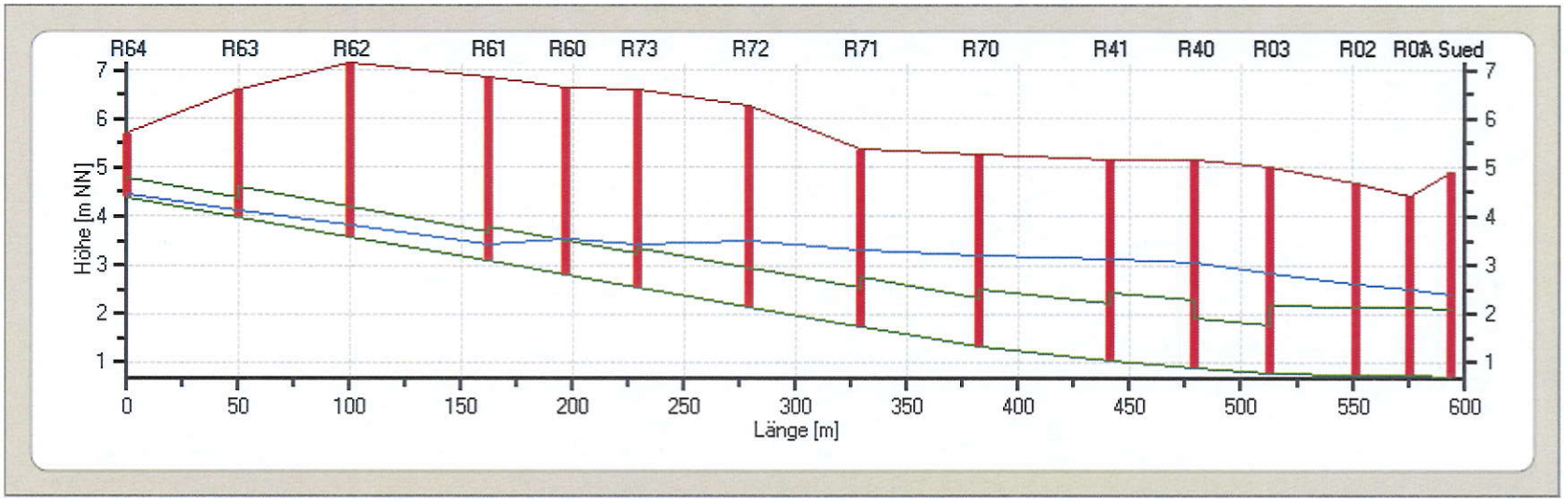


2,40 mNN Weser-WSp

Strecke: Marschgehren bis Auslass
Lastfall: LF 2, zur Weser Außenwasserspiegel 2,40 m+NN,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 5 a (n=0,2), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: **Zum Kammstuhl**

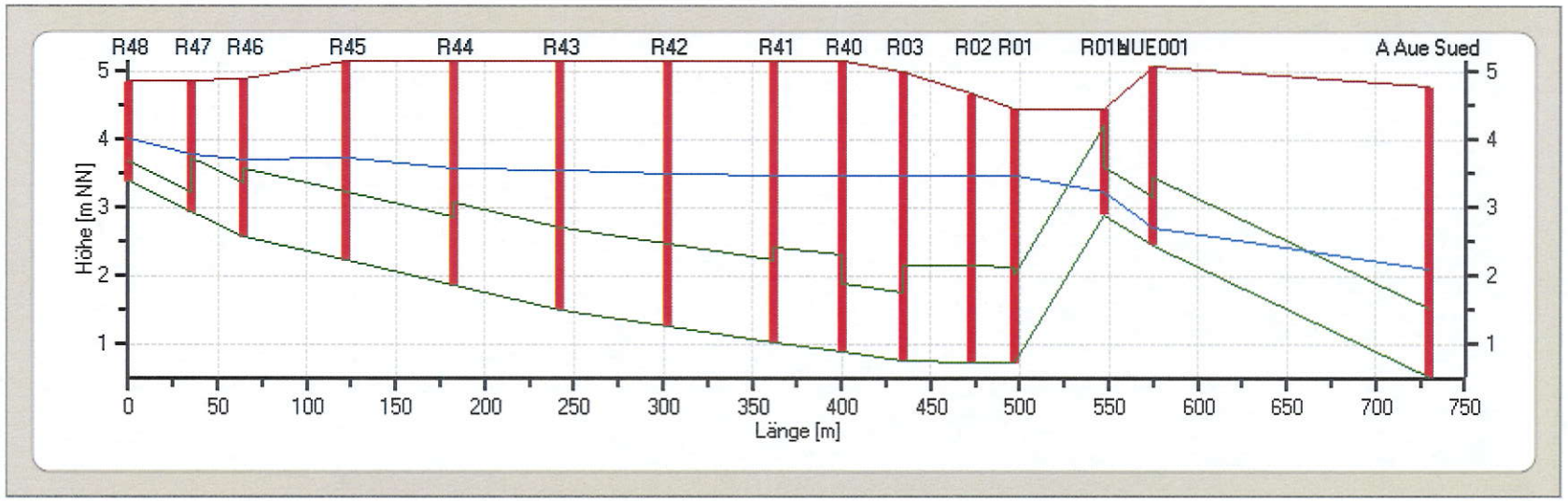


2,40 mNN Weser-WSp

Strecke: Zum Kammstuhl bis Auslass
Lastfall: LF 2, zur Weser Außenwasserspiegel 2,40 m+NN,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 5 a (n=0,2), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: Marschgehren

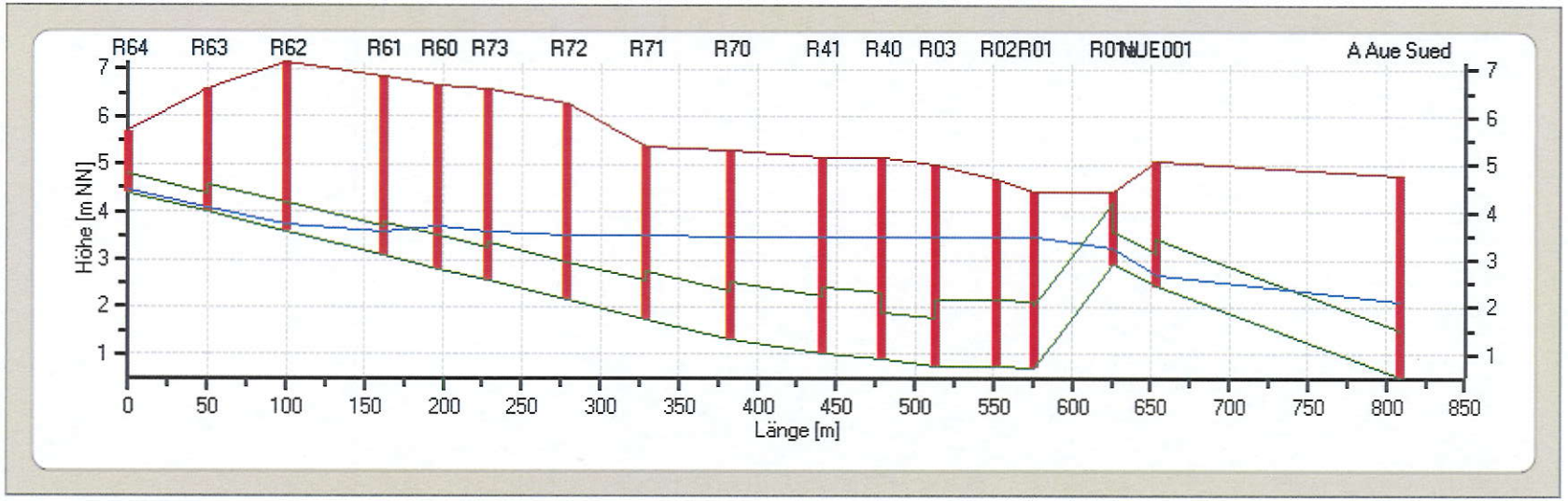


2,10 mNN
Aue-WSp

Strecke: Marschgehren bis Auslass Aue
Lastfall: LF 3, zur Weser Auslass geschlossen,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 1 a (n=1,0), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: **Zum Kammstuhl**

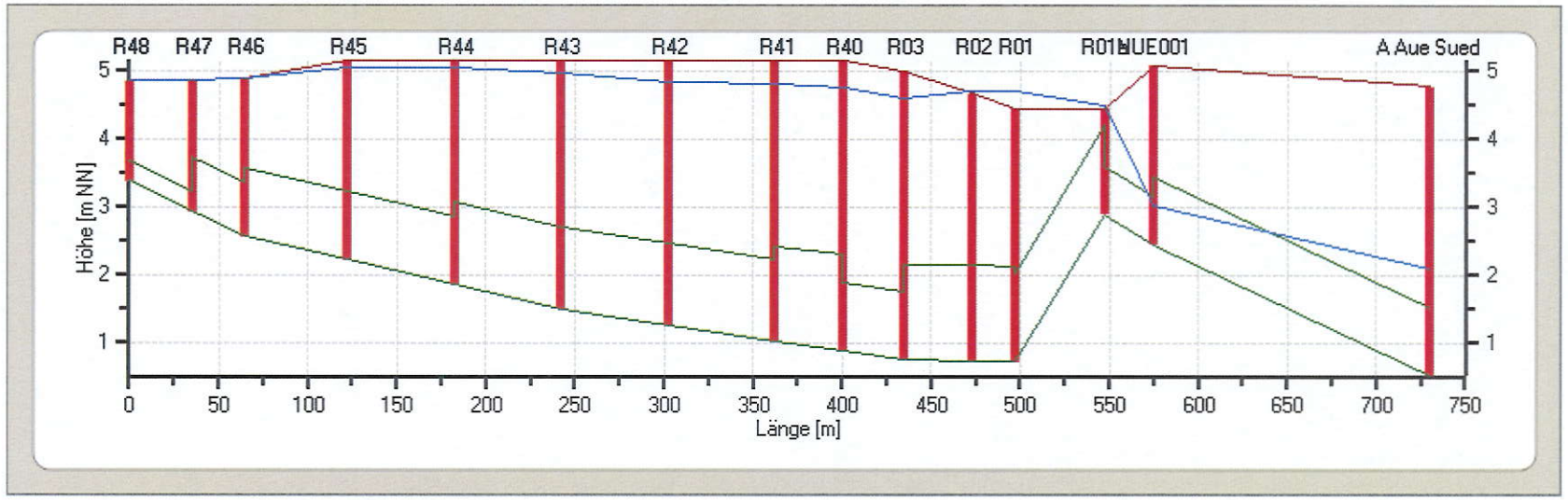


2,10 mNN
Aue-WSp

Strecke: Zum Kammstuhl bis Auslass Aue
Lastfall: LF 3, zur Weser Auslass geschlossen,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 1 a (n=1,0), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: Marschgehren

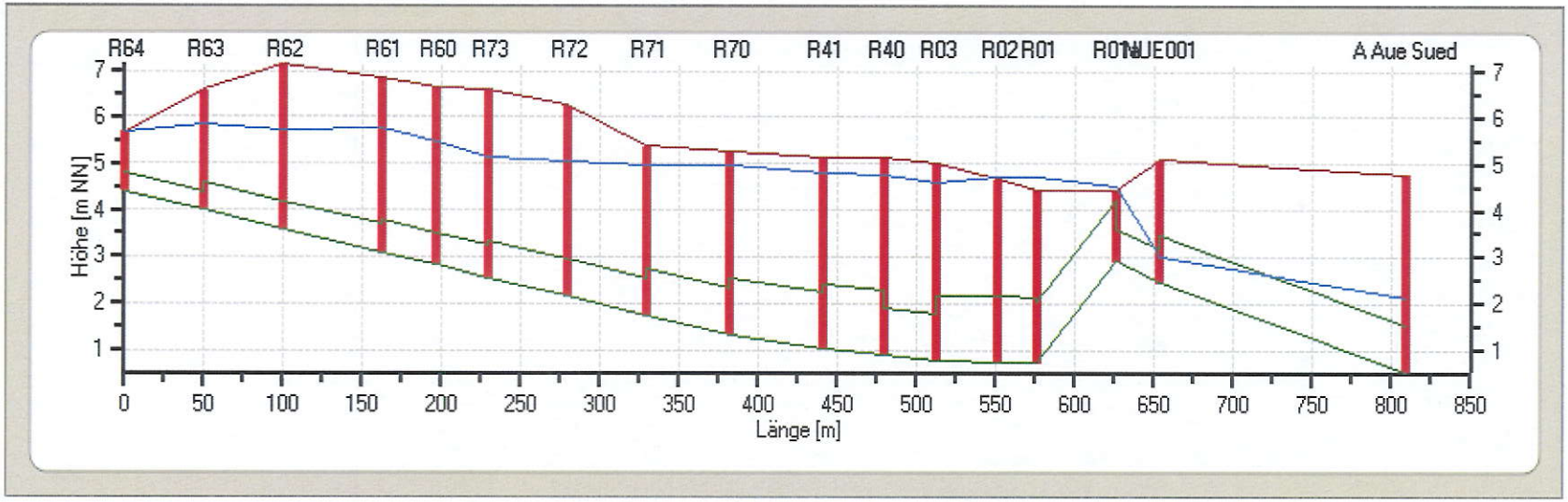


2,10 mNN
Aue-WSp

Strecke: Marschgehren bis Auslass Aue
Lastfall: LF 4, zur Weser Auslass geschlossen,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 5 a (n=0,2), 60 Min., Euler II

Hydraulischer Längsschnitt

Bauabschnitt: **Zum Kammstuhl**



2,10 mNN
Aue-WSp

Strecke: Zum Kammstuhl bis Auslass Aue
Lastfall: LF 4, zur Weser Auslass geschlossen,
zur Aue Außenwasserspiegel 2,10 m+NN
Regen: 5 a (n=0,2), 60 Min., Euler II