Stadt Reutlingen
Stadtentwässerung Reutlingen

Stadtentwässerung
Reutlingen

Schmutzfrachtberechnung im Einzugsgebiet der Kläranlage Reutlingen Nord

Einbeziehung des Bebauungsplans Im Besterwasen, nördlicher Teil

September 2017

InfraConsult

GESELLSCHAFT FÜR
INFRASTRUKTURPLANUNG MBH
SCHAIBLESTRASSE 1
70499 STUTTGART

TELEFON: 0711 882287-0
TELEFAX: 0711 882287-9
EMAIL: info@infraconsult.de
INTERNET: www.infraconsult.de

Schmutzfrachtberechnung im Einzugsgebiet der Kläranlage Reutlingen Nord

Einbeziehung des Bebauungsplans Im Besterwasen, nördlicher Teil

INHALT

1. Vorhabenszweck 2
2. Allgemeines 2
3. Verwendete Unterlagen 2
4. Überprüfung 2
5. Ergebnis 3
6. Fazit 3

Anlagen

Anlage 1 Auszug Bebauungsplan Im Besterwasen
Anlage 2 Lageplan der Einzugsgebiete der Mischwasserentlastung
Anlage 3 Eingangsdaten
Anlage 4 Berechnungsergebnisse KOSIM

1. Vorhabenszweck

Die Stadt Reutlingen plant die Erschließung eines ca. 2,6 ha großen Gewerbegebietes im Stadtbezirk Oferdingen. Für diesen Baubebauungsplan ist zu prüfen, ob das anfallende Abwasser ordnungsgemäß entsorgt werden kann. InfraConsult GmbH wurde mit der Überprüfung beauftragt.

2. Allgemeines

Im Stadtbezirk Oferdingen ist die Erweiterung der Bebauung im nordwestlichen Ortsrand geplant. Der Bebauungsplan Im Besterwasen gliedert sich in einen nördlichen und einen südlichen Teil der Straße Im Besterwasen (Anlage 1). Es soll ausschließlich Gewerbe angesiedelt werden.

Es ist geplant in einem ersten Schritt die 1,2 ha große Fläche nördlich der Straße Im Besterwasen zu bebauen. Die Fläche grenzt östlich, getrennt durch die Heeräckerstraße, an die vorhandene Gewerbebebauung an (Anlage 2).

Die vorhandene Schmutzfrachtberechnung für das Einzugsgebiet Oferdingen berücksichtigt Erweiterungsflächen südlich der Straße Im Besterwasen. Um diese bebauen zu können ist, der vorhandene Regenauslass Hauweg durch den Neubau des RÜB Pliezhäuser Straße zu ersetzen.

Mit der vorliegenden Überrechnung wird geprüft, ob der nördliche Teil des geplanten Bebauungsgebietes bereits vor Fertigstellung des RÜB Pliezhäuser Straße bebaut werden kann.

3. Verwendete Unterlagen

/1/ Bebauungsplan Im Besterwasen, Entwurf Textteil Stand 21.3.2017
/2/ Bebauungsplan Im Besterwasen, M 1: 500, 08.06.2016
/3/ Schmutzfrachtberechnung mittels Langzeitsimulation im Einzugsgebiet des Klärwerks Reutlingen-Nord, Bestands- und Prognoseberechnung, InfraConsult, Februar 2005
/4/ digitaler Stadtplan der Stadt Reutlingen, 01.09.2017

4. Überprüfung

Laut den vorliegenden Unterlagen wurden in Oferdingen die prognostizierten Flächen bisher nicht bebaut. Die rechnerische Prüfung erfolgt mit den Bestandsflächen und dem geplanten 1,2 ha großen Baugebiet Im Besterwasen (Nord), siehe Anlage 1.

Die Flächen- und Schmutzwasserdaten für die Wohn- und Gewerbebauung entsprechen den Eingabedaten der Prognoseberechnung. Lediglich bei der Einwohnerdichte wurde für Oferdingen der höhere Wert mit 37 E/ha der Bestandsrechnung berücksichtigt. Die Entwässerung erfolgt in die Mischwasserkanalisation (Anlage 3).

Die folgenden Werte sind unverändert übernommen: Der häusliche Wasserverbrauch wird mit w_s = 120 l/(E*d) angesetzt. Die Mitarbeiterdichte in Gewerbegebieten beträgt 70 MA/ha Gewerbefläche, der spezifische Wasserverbrauch liegt inkl. eines 10%-igen Sicherheitsaufschlags bei 60 l/(MA*d). Die spezifische Schmutzfracht beträgt bei häuslichem Abwasser und bei Abwasser gewerblicher Mitarbeiter 120 gCSB/(E*d). Die Ermittlung des Fremdwasserabflusses wird mit dem Prognosewert durchgeführt.

Bei gewerblichen Flächen wird mit einem Befestigungsgrad von 80% gerechnet. Die weiteren befestigten Flächen wurden unverändert aus dem Bestand übernommen. Somit ergibt sich inkl. des nördlichen Baugebiets Im Besterwasen eine Gesamtfläche für Oferdingen von 69,8 ha. Die abflusswirksame Fläche von Oferdingen beträgt 26,2 ha.

Die weiteren Stadtbezirke im Einzugsgebiet der Kläranlage Reutlingen Nord sind unverändert aus der Prognoseberechnung übernommen.

Die Schmutzfrachtberechnung wird mit Hilfe des kontinuierlichen Simulationsmodell KOSIM (itwh, Hannover) durchgeführt. Die Langzeitsimulation erfolgt mit Regenreihen der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg für die Jahre 1966 bis 1995.

Zunächst wird das erforderliche Gesamtspeichervolumen anhand eines „fiktiven Zentralbeckens“ ermittelt und durch Langzeitsimulation die zulässige jährliche CSB-Entlastungsfracht bestimmt, woraufhin die Langzeitsimulation für das tatsächliche System erfolgt. Die damit ermittelte CSB-Entlastungsfracht muss die des „fiktiven Zentralbeckens“ unterschreiten.

5. Ergebnis

Die Simulationen zur Realisierung des Bebauungsplans Im Besterwasen, nördlicher Teil ergibt für das „fiktive Zentralbecken“ ein erforderliches RÜB-Gesamtvolumen von rd. 7.896,4 m³ (V_S = 21,36 m³/ha) sowie eine zulässige Jahres-Entlastungsfracht SF_{ue} von 122.829 kg CSB/a.

Die Simulation mit dem hydrologischen Ersatzsystem zeigt, dass das erforderliche Gesamtvolumen vorgehalten wird ($V_{S, kum, vorh.}$ = 27,48 m³/ha):

$$V_{vorh.} = 10.159\ m^3 > V_{erf.} = 7.896{,}4\ m^3$$

Die vorhandene Jahres-Entlastungsfracht ($SF_{ue, vorh.}$ = 118.667 kg CSB/a) liegt ca. 4.162 kg CSB/a unter dem zulässigen Wert.

$$SF_{ue, vorh.} = 118.667\ kg\ CSB/a < SF_{zul} = 122.829\ kg\ CSB/a$$

6. Fazit

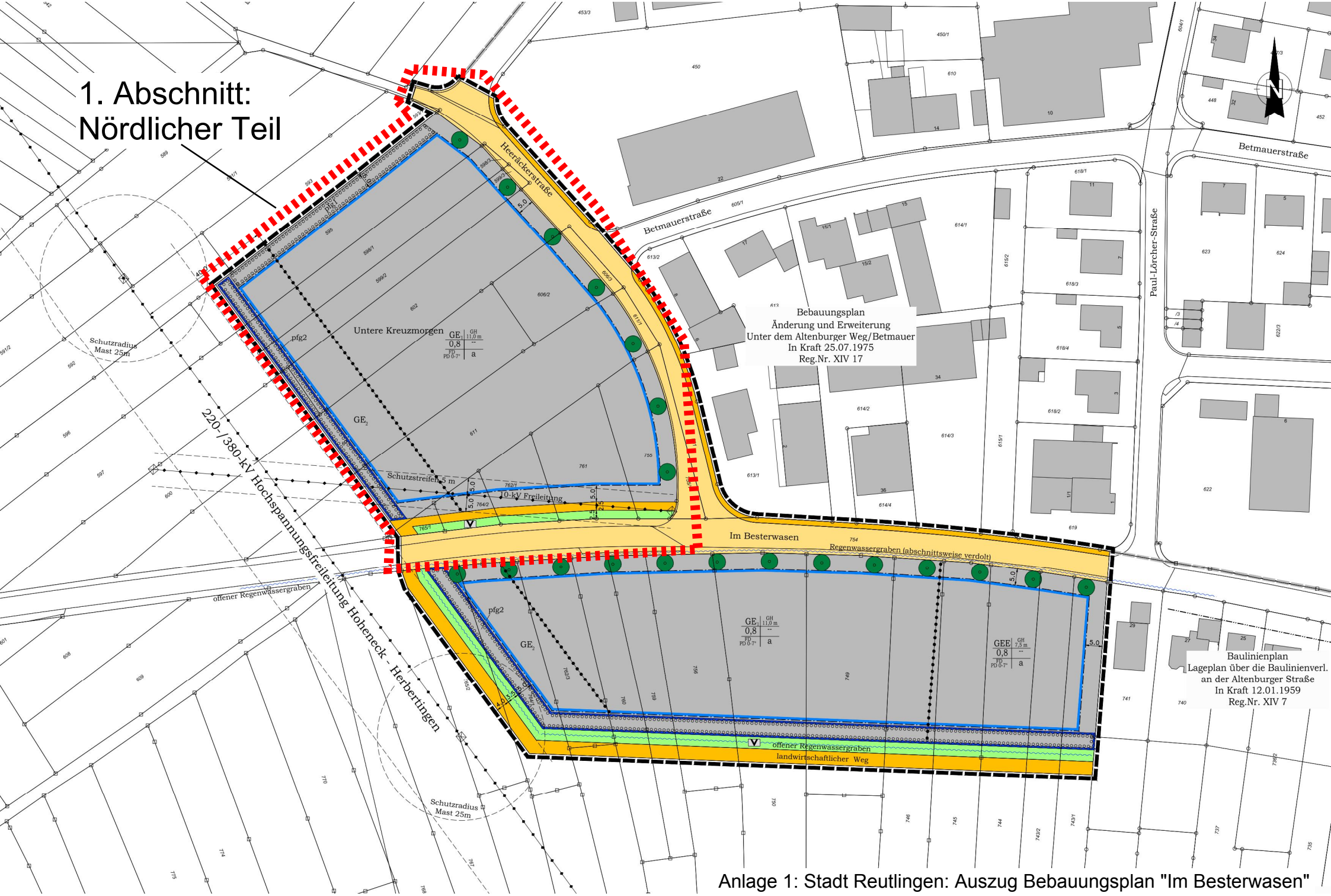
Die rechnerische Überprüfung der Schmutzfrachtberechnung lässt die Erschließung des Baugebietes Im Besterwasen, nördlicher Teil mit ca. 1,23 ha vor Fertigstellung des RÜB Pliezhäuser Straße zu.

Weitere Erschließungen sind erst nach Fertigstellung des RÜB Pliezhäuser Straße oder durch eine neuerliche Überprüfung mittels Schmutzfrachtberechnung möglich.

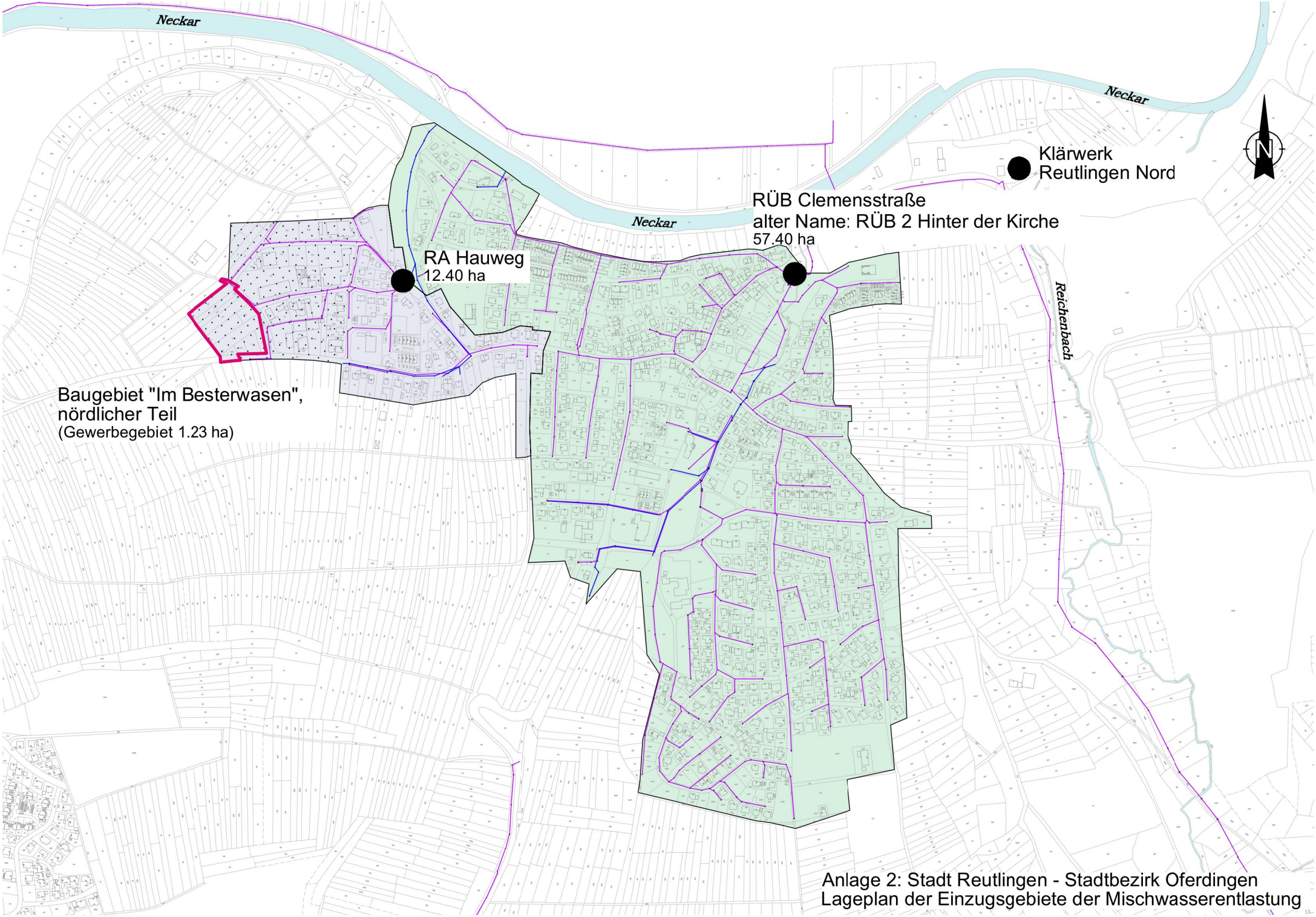
Stuttgart, den 07.09.2017

Ulrich Haas

Heike Besier



Anlage 1: Stadt Reutlingen: Auszug Bebauungsplan "Im Besterwasen"



Anlage 2: Stadt Reutlingen - Stadtbezirk Oferdingen
Lageplan der Einzugsgebiete der Mischwasserentlastung

SER - Reutlingen-Nord - Schmutzfrachtberechnung
Stadtbezirk Oferdingen: Eingangsdaten 2017 mit Baugebiet Im Besterwasen, nördlicherTeil, ohne weitere Prognoseflächen

	Ort		RÜB Clemenskirche	RA Hauweg inkl. Baugebiet "Im Besterwasen", nördlicher Teil [9]	**Summe**
Flächen	A_{ges}	[ha]	57,40	12,39	**69,79**
	$A_{WohnenMS}$	[ha]	57,40	6,56	**63,96**
	$A_{GewerbeMS}$	[ha]	0,00	5,83	**5,83**
	A_{TS}	[ha]	0,00	0,00	**0,00**
	$A_{u,A128}$ [1]	[ha]	19,07	7,09	**26,16**
häusliches Abwasser	Einwohnerdichte Wohnen	[E/ha]	37	37	
	Einwohner [2]	[E]	2.124	243	**2.366**
	spez. Wasserverbrauch	[l/(E*d)]	120	120	
	Wasserverbrauch Einwohner	[l/d]	254.856	29.109	**283.965**
	Q_{h24}	[l/s]	2,95	0,34	**3,29**
	Q_{hx} [3]	[l/s]	7,08	0,81	**7,89**
gewerbliches Abwasser	Mitarbeiterdichte [4]	[MA/ha]	70	70	
	Mitarbeiter	[MA]	0	408	**408**
	spez. Wasserverbrauch [5]	[l/(MA*d)]	60	60	
	Wasserverbrauch Mitarbeiter	[l/d]	0	24.486	**24.486**
	$Q_{g24,MA}$	[l/s]	0,00	0,28	**0,28**
	$Q_{gx,MA}$ [6]	[l/s]	0,00	0,95	**0,95**
	Wasserverbrauch Produktion	[m³/a]	0	0	**0,00**
	$Q_{g24,Pr}$	[l/s]	0,00	0,00	**0,00**
	$Q_{gx,Pr}$	[l/s]	0,00	0,00	**0,00**
	$Q_{gx,ges}$ [7]	[l/s]	0,00	0,95	**0,95**
Abwasseranfall	Q_{s24}	[l/s]	2,95	0,62	**3,57**
	Q_{sx} [8]	[l/s]	7,08	1,76	**8,84**
	spez. Fremdwasseranfall	[% von Qs24]	45,00	45,00	
	Q_{f24} [2]	[l/s]	1,33	0,28	**1,61**
	Auslastungswert der KA	[-]	2,40	2,40	
	Q_m	[l/s]	18,3	4,5	**22,8**
	Q_{dr}	[l/s]			**25,0**
Schmutzfracht	Einwohner [2]	[E]	2.124	243	**2.366**
	spez. Schmutzfracht	[gCSB/(E*d)]	120	120	
	Schmutzfracht häuslich	[kgCSB/*d]	255	29	**284**
	Mitarbeiter	[E]	0	408	**408**
	spez. Schmutzfracht	[kgCSB/(E*d)]	120	120	
	Schmutzfracht Mitarbeiter	[kgCSB/*d]	0	49	**49**
	Abwasseranfall häuslich	l/d	254.856	29.109	**283.965**
	Abwasseranfall gewerblich	l/d	0	24.486	**24.486**
	Fremdwasser	l/d	114.685	24.118	**138.803**
	Abwasseranfall gesamt	l/d	369.541	77.712	**447.253**
	Schmutzfracht gesamt	[kgCSB/*d]	254,86	78,08	**333**
	Schmutzfrachtkonzentration Abwasser	[mg CSB/l]	689,66	1.004,74	**744**

[1]) aus digitalem Kataster mit 5% Zuschlag für Baulücken;
80% Befestigungsanteil für Gewerbeflächen

[2]) Einwohnerzahlen von 2003

[3]) 10 h/d

[4]) Bestandsaufnahme 2004

[5]) Bestandsaufnahme 2004; bez. auf 365 d/a zzgl. 10% Zuschlag

[6]) 10 h/d; ø 260 d/a

[7]) $Q_{gx,ges} = Q_{gx,MA} + Q_{gx,Pr}$

[8]) $Q_{sx} = Q_{hx} + Q_{qx,ges}$

[9]) Gewerbefläche "Im Besterwasen", nördlicher Teil = 1,23 ha

Anlage 4: Berechnungsergebnisse KOSIM

Bauwerk [Zulauf Kläranlage]				
		Bauwerkstyp:	DBN	
mittlere Jahresniederschlagshöhe		h_{Na}	814,1	mm
undurchlässige Gesamtfläche		A_u	369,74	ha
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	nur bedeutsamere Flächen	t_f	46,8	min
mittlere Geländeneigungsgruppe	$NG_m = \Sigma (NG_i * A_{EKi}) / \Sigma (A_{EKi})$	NG_m	2,4	-
MW-Abfluß der Kläranlage	Biologie bei Regenwetter	Q_m	401,00	l/s
TW-Abfluß, 24h Tagesmittel	aus Misch- und Trenngeb.	Q_{t24}	92,08	l/s
TW-Abfluß, Tagesspitze	aus Misch- und Trenngeb.	Q_{tx}	183,86	l/s
Regenabfluß aus Trenngebieten	100% Q_{s24} aus Trenngeb.	Q_{rT24}	3,52	l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluß	Jahresmittel einschl. Q_{f24}	c_t	790,9	mg/l
mittlerer Fremdwasserabfluß	in Q_{t24} enthalten	Q_{f24}	34,17	l/s
Auslastungswert der Kläranlage	$n = (Q_m - Q_{f24}) / (Q_{tx} - Q_{f24})$	n	2,45	-
Regenabfluß, 24h-Tagesmittel	$Q_{r24} = Q_m - Q_{t24} - Q_{rT24}$	Q_{r24}	305,40	l/s
Regenabflußspende	$q_r = Q_{r24} / A_u$	q_r	0,83	l/(s*ha)
TW-Abflußspende aus Gesamtgebiet	$q_t = Q_{t24} / A_u$	q_{t24}	0,25	l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	$a_f = 0,5 + 50/(t_f +100); \geq 0,885$	a_f	0,89	-
mittl. Regenabfluß bei Entlastung	$Q_{re} = a_f * (3,0 + 3,2 q_r) * A_u$	Q_{re}	1.846,56	l/s
mittleres Mischverhältnis	$m = (Q_{re} + Q_{rT24}) / Q_{t24})$	m	20,09	-
x_a-Wert für Kanalnetzablagerungen	$X_a = 24 Q_{t24} / Q_{tx}$	x_a	12,02	-
Einflußwert TW-Konzentration	$a_c = c_t / 600; \geq 1,0$	a_c	1,32	-
Einflußwert Jahresniederschlag	$a_h = h_{Na} / 800 -1; \geq -0,25; \leq 0,25$	a_h	0,02	-
Einflußwert Kanalablagerungen	aus A 128, Bild 12; Anhang 4	a_a	0,45	-
Bemessungskonzentration	$c_b = 600 (a_c + a_h + a_a)$	c_b	1.069,98	mg/l
rechn. Entlastungskonzentration	$c_e = (107m + c_b) / (m +1)$	c_e	152,66	mg/l
zulässige Entlastungsrate	$e_0 = 3700 / (c_e -70)$	e_0	44,80	%
spezifisches Speichervolumen	aus A 128, Bild 13; Anhang 4	V_s	21,36	m^3/ha
erforderliches Gesamtvolumen	$V = V_s * A_u$	V	7.896,4	m^3
modellspezifische Entlastungsfracht		SF_{ue}	122.829,4	kg-CSB/a

Element	Bestandsdaten			Prozeßdaten					
KA Nord_fikt	V	0,00	m³	VQ_{ue}	0	m³/a	SF_{ue}	0	kg-CSB/a
	V_{min}	0,00	m³	e_o	47,8	%	$SF_{ue,s,kum}$	320,08	kg-CSB/(ha a)
RUE	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	0,00	d/a	c_{ue}	0	mg-CSB/l
	Q_{dr}	401,00	l/s	T_{ue}	0,0	h	$SF_{ue,128}$	0	kg-CSB/a
	t_e	0,00	h	m_{min}	10,18		m_{vorh}	0,00	
	η_{CSB}	0,00	%						
RA Grummetweg	V	0,00	m³	VQ_{ue}	262	m³/a	SF_{ue}	28	kg-CSB/a
	V_{min}	0,00	m³	e_o	53,3	%	$SF_{ue,s,kum}$	343,97	kg-CSB/(ha a)
RUE	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	2,93	d/a	c_{ue}	108	mg-CSB/l
	Q_{dr}	250,00	l/s	T_{ue}	0,5	h	$SF_{ue,128}$	28	kg-CSB/a
	t_e	0,00	h	m_{min}	14,15		m_{vorh}	850,54	
	η_{CSB}	0,00	%						
RA Hauweg	V	0,00	m³	VQ_{ue}	2.648	m³/a	SF_{ue}	288	kg-CSB/a
	V_{min}	0,00	m³	e_o	6,9	%	$SF_{ue,s,kum}$	40,75	kg-CSB/(ha a)
RUE	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	11,60	d/a	c_{ue}	109	mg-CSB/l
	Q_{dr}	200,00	l/s	T_{ue}	5,7	h	$SF_{ue,128}$	288	kg-CSB/a
	t_e	0,00	h	m_{min}	13,74		m_{vorh}	546,79	
	η_{CSB}	0,00	%						
RÜ Dietenbach	V	0,00	m³	VQ_{ue}	8.704	m³/a	SF_{ue}	959	kg-CSB/a
	V_{min}	0,00	m³	e_o	4,0	%	$SF_{ue,s,kum}$	24,04	kg-CSB/(ha a)
RUE	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	6,77	d/a	c_{ue}	110	mg-CSB/l
	Q_{dr}	1.200,00	l/s	T_{ue}	3,4	h	$SF_{ue,128}$	959	kg-CSB/a
	t_e	0,00	h	m_{min}	7,55		m_{vorh}	168,03	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUE Rebengartenstraße	V	0,00	m³	VQ_{ue}	18.160	m³/a	SF_{ue}	2.025	kg-CSB/a
	V_{min}	0,00	m³	e_o	40,0	%	$SF_{ue,s,kum}$	289,67	kg-CSB/(ha a)
RUE	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	18,53	d/a	c_{ue}	112	mg-CSB/l
	Q_{dr}	433,00	l/s	T_{ue}	16,4	h	$SF_{ue,128}$	2.025	kg-CSB/a
	t_e	0,00	h	m_{min}	17,50		m_{vorh}	231,75	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 1 Braikinbachweg	V	600,00	m³	VQ_{ue}	87.604	m³/a	SF_{ue}	12.863	kg-CSB/a
	V_{min}	213,40	m³	e_o	48,5	%	$SF_{ue,s,kum}$	387,31	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	18,10	m³/ha	$n_{ue,d}$	36,30	d/a	c_{ue}	147	mg-CSB/l
	Q_{dr}	48,00	l/s	T_{ue}	72,6	h	$SF_{ue,128}$	12.863	kg-CSB/a
	t_e	4,46	h	m_{min}	24,19		m_{vorh}	37,43	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 1 Darrenstraße	V	594,00	m³	VQ_{ue}	42.972	m³/a	SF_{ue}	5.141	kg-CSB/a
	V_{min}	149,30	m³	e_o	34,0	%	$SF_{ue,s,kum}$	221,31	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	25,60	m³/ha	$n_{ue,d}$	22,10	d/a	c_{ue}	120	mg-CSB/l
	Q_{dr}	65,00	l/s	T_{ue}	44,7	h	$SF_{ue,128}$	5.172	kg-CSB/a
	t_e	3,02	h	m_{min}	7,00		m_{vorh}	35,61	
	η_{CSB}	0,00	%						

Element	Bestandsdaten			Prozeßdaten					
RUEB 1 Hohenstaufenstraß	V	837,50	m³	VQ_{ue}	62.166	m³/a	SF_{ue}	7.178	kg-CSB/a
	V_{min}	164,80	m³	e_o	44,5	%	$SF_{ue,s,kum}$	279,83	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	32,70	m³/ha	$n_{ue,d}$	27,23	d/a	c_{ue}	116	mg-CSB/l
	Q_{dr}	25,00	l/s	T_{ue}	65,6	h	$SF_{ue,128}$	7.225	kg-CSB/a
	t_e	11,28	h	m_{min}	9,34		m_{vorh}	74,27	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 1 Mahden	V	368,80	m³	VQ_{ue}	59.258	m³/a	SF_{ue}	6.912	kg-CSB/a
	V_{min}	126,50	m³	e_o	55,3	%	$SF_{ue,s,kum}$	351,20	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	18,70	m³/ha	$n_{ue,d}$	41,43	d/a	c_{ue}	117	mg-CSB/l
	Q_{dr}	14,00	l/s	T_{ue}	85,5	h	$SF_{ue,128}$	6.985	kg-CSB/a
	t_e	8,42	h	m_{min}	18,51		m_{vorh}	122,19	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 1 Nord	V	580,40	m³	VQ_{ue}	48.857	m³/a	SF_{ue}	5.661	kg-CSB/a
	V_{min}	127,30	m³	e_o	45,3	%	$SF_{ue,s,kum}$	285,75	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	29,30	m³/ha	$n_{ue,d}$	29,43	d/a	c_{ue}	116	mg-CSB/l
	Q_{dr}	20,00	l/s	T_{ue}	76,6	h	$SF_{ue,128}$	5.711	kg-CSB/a
	t_e	9,90	h	m_{min}	7,75		m_{vorh}	59,96	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 1 Orschel-Hagen	V	1.413,40	m³	VQ_{ue}	80.064	m³/a	SF_{ue}	9.803	kg-CSB/a
	V_{min}	256,30	m³	e_o	40,9	%	$SF_{ue,s,kum}$	269,85	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	0,00	m³/ha	$n_{ue,d}$	24,70	d/a	c_{ue}	122	mg-CSB/l
	Q_{dr}	52,00	l/s	T_{ue}	67,5	h	$SF_{ue,128}$	9.803	kg-CSB/a
	t_e	10,11	h	m_{min}	7,55		m_{vorh}	33,22	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 2 Bei der Schule	V	233,30	m³	VQ_{ue}	24.157	m³/a	SF_{ue}	2.804	kg-CSB/a
	V_{min}	62,10	m³	e_o	45,9	%	$SF_{ue,s,kum}$	290,25	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	24,20	m³/ha	$n_{ue,d}$	31,13	d/a	c_{ue}	116	mg-CSB/l
	Q_{dr}	12,00	l/s	T_{ue}	64,3	h	$SF_{ue,128}$	2.827	kg-CSB/a
	t_e	6,64	h	m_{min}	7,75		m_{vorh}	58,57	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 2 Hinter der Kirche	V	639,90	m³	VQ_{ue}	65.276	m³/a	SF_{ue}	7.599	kg-CSB/a
	V_{min}	167,90	m³	e_o	47,7	%	$SF_{ue,s,kum}$	301,83	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	33,60	m³/ha	$n_{ue,d}$	32,57	d/a	c_{ue}	116	mg-CSB/l
	Q_{dr}	28,00	l/s	T_{ue}	66,6	h	$SF_{ue,128}$	7.599	kg-CSB/a
	t_e	7,79	h	m_{min}	9,41		m_{vorh}	66,85	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 2 Killenwiesen	V	235,00	m³	VQ_{ue}	24.703	m³/a	SF_{ue}	2.844	kg-CSB/a
	V_{min}	62,30	m³	e_o	46,8	%	$SF_{ue,s,kum}$	293,20	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	24,20	m³/ha	$n_{ue,d}$	31,70	d/a	c_{ue}	115	mg-CSB/l
	Q_{dr}	11,00	l/s	T_{ue}	70,5	h	$SF_{ue,128}$	2.844	kg-CSB/a
	t_e	7,19	h	m_{min}	7,75		m_{vorh}	65,34	
	η_{CSB}	0,00	%						

Element	Bestandsdaten			Prozeßdaten					
RUEB 2 Luiben	V	1.475,00	m³	VQ_{ue}	85.488	m³/a	SF_{ue}	9.991	kg-CSB/a
	V_{min}	253,90	m³	e_o	39,7	%	$SF_{ue,s,kum}$	252,87	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	37,30	m³/ha	$n_{ue,d}$	23,50	d/a	c_{ue}	117	mg-CSB/l
	Q_{dr}	50,00	l/s	T_{ue}	61,3	h	$SF_{ue,128}$	9.991	kg-CSB/a
	t_e	10,09	h	m_{min}	7,75		m_{vorh}	53,73	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 2 Reutlinger Straße	V	242,40	m³	VQ_{ue}	56.984	m³/a	SF_{ue}	6.755	kg-CSB/a
	V_{min}	109,40	m³	e_o	61,5	%	$SF_{ue,s,kum}$	396,64	kg-CSB/(ha a)
FBN	V_s	14,20	m³/ha	$n_{ue,d}$	50,07	d/a	c_{ue}	119	mg-CSB/l
	Q_{dr}	10,00	l/s	T_{ue}	113,0	h	$SF_{ue,128}$	6.848	kg-CSB/a
	t_e	8,13	h	m_{min}	17,20		m_{vorh}	95,16	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 2 Süd	V	327,80	m³	VQ_{ue}	42.839	m³/a	SF_{ue}	4.968	kg-CSB/a
	V_{min}	99,00	m³	e_o	51,1	%	$SF_{ue,s,kum}$	322,60	kg-CSB/(ha a)
SKOE	V_s	21,30	m³/ha	$n_{ue,d}$	36,33	d/a	c_{ue}	116	mg-CSB/l
	Q_{dr}	14,00	l/s	T_{ue}	80,7	h	$SF_{ue,128}$	4.968	kg-CSB/a
	t_e	7,80	h	m_{min}	10,28		m_{vorh}	76,26	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 3 Ortsende	V	863,00	m³	VQ_{ue}	74.652	m³/a	SF_{ue}	11.046	kg-CSB/a
	V_{min}	122,40	m³	e_o	47,0	%	$SF_{ue,s,kum}$	311,23	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	45,30	m³/ha	$n_{ue,d}$	38,40	d/a	c_{ue}	148	mg-CSB/l
	Q_{dr}	188,00	l/s	T_{ue}	220,4	h	$SF_{ue,128}$	11.046	kg-CSB/a
	t_e	1,67	h	m_{min}	8,26		m_{vorh}	12,97	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 5 Fuchshalde	V	490,00	m³	VQ_{ue}	65.415	m³/a	SF_{ue}	7.694	kg-CSB/a
	V_{min}	140,00	m³	e_o	55,1	%	$SF_{ue,s,kum}$	353,09	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	22,50	m³/ha	$n_{ue,d}$	40,07	d/a	c_{ue}	118	mg-CSB/l
	Q_{dr}	14,00	l/s	T_{ue}	96,6	h	$SF_{ue,128}$	7.694	kg-CSB/a
	t_e	12,25	h	m_{min}	12,96		m_{vorh}	79,43	
	η_{CSB}	0,00	%						
RUEB 6 Ortsende	V	1.258,60	m³	VQ_{ue}	112.907	m³/a	SF_{ue}	13.791	kg-CSB/a
	V_{min}	321,40	m³	e_o	51,4	%	$SF_{ue,s,kum}$	353,59	kg-CSB/(ha a)
DBN	V_s	49,50	m³/ha	$n_{ue,d}$	32,47	d/a	c_{ue}	122	mg-CSB/l
	Q_{dr}	125,00	l/s	T_{ue}	76,8	h	$SF_{ue,128}$	13.791	kg-CSB/a
	t_e	3,65	h	m_{min}	14,53		m_{vorh}	58,66	
	η_{CSB}	0,00	%						
Gesamtgebiet	V	10.159,10	m³	VQ_{ue}	963.116	m³/a	SF_{ue}	118.350	kg-CSB/a
	$V_{s,kum}$	27,48	m³/ha	e_o	47,8	%	$SF_{ue,s}$	320,09	kg-CSB/(ha a)
							c_{ue}	122,88	mg-CSB/l
							$SF_{ue,128}$	118.667	kg-CSB/a
							$SF_{ue,FZB}$	122.829	kg-CSB/a