

1. ALLGEMEINES

Als Grundlage für die Erschließung des im Ortsteil Tengen geplanten Neubaugebiets „Ob den Häusern IV“ wurde die Ing.-Büro Reckmann GmbH von der Stadt Tengen mit der Untersuchung der Außengebietsabflüsse beauftragt.

Untersucht wurden sämtliche, die Entwässerung des Neubaugebiets betreffende Teileinzugsgebiete. Mit den mittels SCS-Verfahren (US Soil Conservation Service) ermittelten Oberflächenabflüssen wurde die Leistungsfähigkeit der bestehenden Regenwasserkanalisation ermittelt und damit für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis der Nachweis erbracht, dass das Neubaugebiets „Ob den Häusern IV“ an die bestehende Regenwasserkanalisation angeschlossen werden kann.

2. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE

2.1 Einzugsgebiet

Das betrachtete Einzugsgebiet des *Alten Bachs* erstreckt sich westlich des Wannenberges bis zur Ortslage Tengen.

Für die Einlaufpunkte in die Regenwasserkanalisation wurden Teileinzugsgebiete gebildet. Im Bereich des geplanten Neubaugebiets „Ob den Häusern IV“ erfolgt im Sinne von weiterführenden Planungen eine feinere Aufteilung der Teileinzugsgebiete und damit der zustande kommenden Abflüsse. Zusätzlich berücksichtigt wurden oberhalb liegende Einzugsgebiete, welche in die entsprechenden Gebiete zufließen.

2.2 Gewässer und Kanalisation

Der *Alte Bach* durchläuft von Westen kommend die Ortslage von Tengen und mündet unterhalb von Tengen in den *Riedbach* bzw. den *Körbeltalbach*. Der Bachlauf ist im Bereich des Espelwegs über eine Länge von etwa 142 m verrohrt (DN600 bis DN 1000). Im Anfangsbereich der Verrohrung fließen die großen, nordwestlich von Tengen liegenden Einzugsgebiete zusammen.

Von der Leipferdinger Straße kommend ist ein Strang mit Nennweite DN 250 bis DN 500 an die Bachverrohrung angeschlossen, über welchen die Ableitung der im Bereich des geplanten Neubaugebiets liegenden Außengebiete sowie teilweise die Straßenentwässerung der Leipferdinger Straße erfolgt. Zudem ist an den Strang laut Kanalbestand im Bereich der Hohentwielstraße eine Fremdwasserleitung angeschlossen.

3. HYDROLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Auf Grundlage bereinigter Laserscanning-Überfliegungsdaten (DGM5) des Landesvermessungsamts wurde für den Bereich des Einzugsgebietes ein digitales Geländemodell erzeugt. Hierauf erfolgte die Ermittlung von Teileinzugsgebieten (siehe Anlage 2 bzw. Planunterlagen). Diese wurden anhand der Einleitpunkte in die Regenwasserkanalisation eingeteilt. Die Landnutzung wurde aus Landnutzungsdaten (BasisDLM) ermittelt.

Zur Ermittlung der anfallenden Hochwasserabflüsse aus den Teileinzugsgebieten wurde entsprechend derzeitig gültiger Bemessungsrichtlinien ein Niederschlags-Abfluss-Modell mit dem Berechnungsprogramm des Karlsruher Instituts für Wasser und Gewässerentwicklung IWG erstellt. Das Programm bietet eine flächendetaillierte Modellierung des Niederschlags-Abfluss-Verhaltens in einem räumlich gegliederten Einzugsgebiet. Der Niederschlags-Abfluss-Prozess wird aus ländlichen und städtischen Teilgebieten gesondert betrachtet.

Die Berechnung der hydrologischen Grundlagen der Abflussbildung wurde mittels SCS-Verfahren (US Soil Conservation Service) durchgeführt. Für die Abflusskonzentration wurde das Verfahren nach Lutz (Einheitsganglinie als analytische Funktion) gewählt. Bei der Anwendung des SCS-Verfahrens ist zu beachten, dass dieses nur für Extremereignisse geeignet ist. Bei kleineren Abflüssen ($hN < 50\text{mm}$) ist üblicherweise das modifizierte Verfahren anzuwenden. Da der hier geführte Nachweis für den maximalen, bei einem hundertjährigen Niederschlagsereignis zustande kommenden Abfluss erfolgt, wurde das gesamte Modell nicht modifiziert berechnet.

Die Niederschlagshöhen und –spenden für das Gebiet basieren auf dem KOSTRA-DWD Starkniederschlagsatlas 2010R (Rasterfeld Spalte 27, Zeile 97 – Tengen BW).

Die Grundlagen der Nachweisführung sind detailliert in Anlage 2 ersichtlich. Über das Geländemodell wurde für jedes Teileinzugsgebiet das gewogene Gefälle ermittelt.

Da kein Basisabfluss des *Alten Bachs* bekannt ist, wurde dieser für den HQ100-Fall als vernachlässigbar klein angenommen.

Mit dem Abflusssimulationsprogramm des IWG der Universität Karlsruhe wurde für den Lastfall HQ100 mit den Regendauern von 30 Minuten bis 12 Stunden die Abflüsse hydrologisch berechnet. Aus den Spitzenabflusswerten Q_{\max} ausgewählter Knotenpunkte wurden zwei Lastfälle definiert und für den anschließenden Nachweis der Regenwasserkanalisation herangezogen:

Lastfall 1: Zeitpunkt $t = 120$ Minuten, maßgebend: Q_{\max} am Knoten 25 = $0,156 \text{ m}^3/\text{s}$

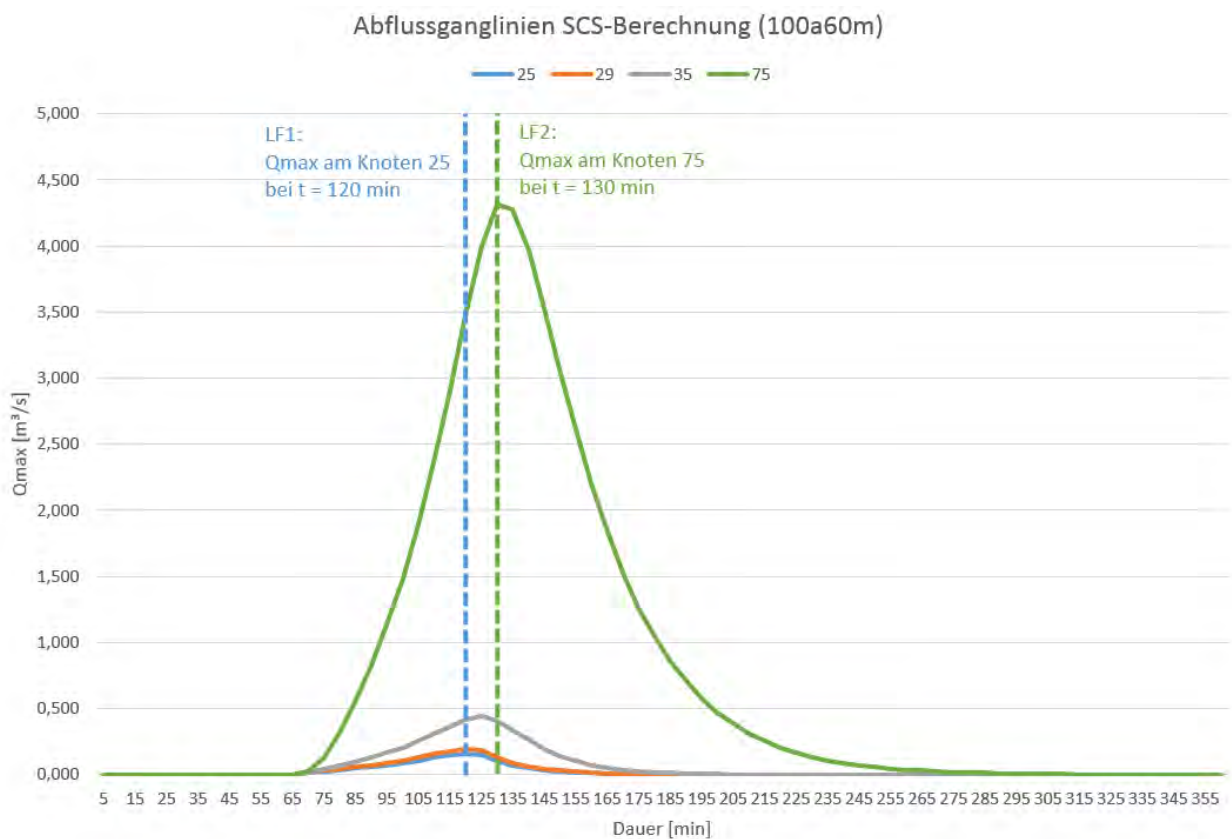
Knoten	25	29	35	75
$Q_{\max} [\text{m}^3/\text{s}]$	0,156	0,034	0,415	3,476

Lastfall 2: Zeitpunkt $t = 130$ Minuten, maßgebend: Q_{\max} am Knoten 75 = $4,849 \text{ m}^3/\text{s}$

Knoten	25	29	35	75
$Q_{\max} [\text{m}^3/\text{s}]$	0,104	0,024	0,409	4,312

Lastfall 1 bildet den maximalen bei HQ100 am Knoten 25 (d.h. inner- und oberhalb des geplanten Neubaugebiets „Ob den Häusern IV“) zustande kommenden Abfluss ab.

Aufgrund der unterschiedlichen Größen der Teileinzugsgebiete sind die Abflussspitzen vom geplanten Neubaugebiet und den westlich liegenden Außengebieten um etwa 10 Minuten verschoben. Zu Berücksichtigung des maximal gefüllten DN1000 Regenwasserkanals wurde daher Lastfall 2 mit Q_{\max} am Knoten 75 gebildet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Abflussganglinien an den maßgebenden Einleitknoten in die Regenwasserkanalisation.



4. NACHWEIS DER REGENWASSERKANALISATION

4.1 Eingangsdaten

Der hydraulische Nachweis der Regenwasserkanalisation wurde mit der Software HYSTEM-EXTRAN Version 7.8.3.1324 der itwh GmbH in Verbindung mit der grafischen Schnittstelle GIPS Version 7.5.4.1460 geführt.

Nachgewiesen wurde die DN1000-Bachverrohrung zwischen den Schächten 5RW2230 und 5RW2200 sowie der Kanal von Schacht 5RW2420 bis zur bestehenden DN1000-Bachverrohrung.

Die maßgebenden Spitzenabflüsse Q_{\max} der beiden Lastfälle (s. Abschnitt 3) wurden als Einzuleiter an folgenden Schächten in das Berechnungsmodell eingespeist:

Berechnungsknoten	Einspeisepunkt (Schachtnummer)
25	5RW2420
29	5RW2410
35	5RW2360
75	5RW2230

Die Simulation wurde über eine Dauer von einer Stunde auf der sicheren Seite liegend mit Q_{\max} als konstantem Abfluss durchgeführt. Die betriebliche Rauheit wurde für den Kanalbestand pauschal mit $k_b = 1,50$ mm angesetzt. Eventuelle Einlaufverluste durch Straßeneinläufe, Rechen, Verklausung etc. wurden nicht berücksichtigt und bedürfen einer gesonderten Betrachtung. Ebenso nicht berücksichtigt wurde jeglicher eventuelle Fremdwasserzufluss in die RW-Kanalisation, auch das lt. Kanalbestand an Schacht 5RW2400 angeschlossene Fremdwasser-Netz. Der Auslauf erfolgt an Schacht 5RW2200 frei in den bestehenden Graben.

4.2 Ergebnisse

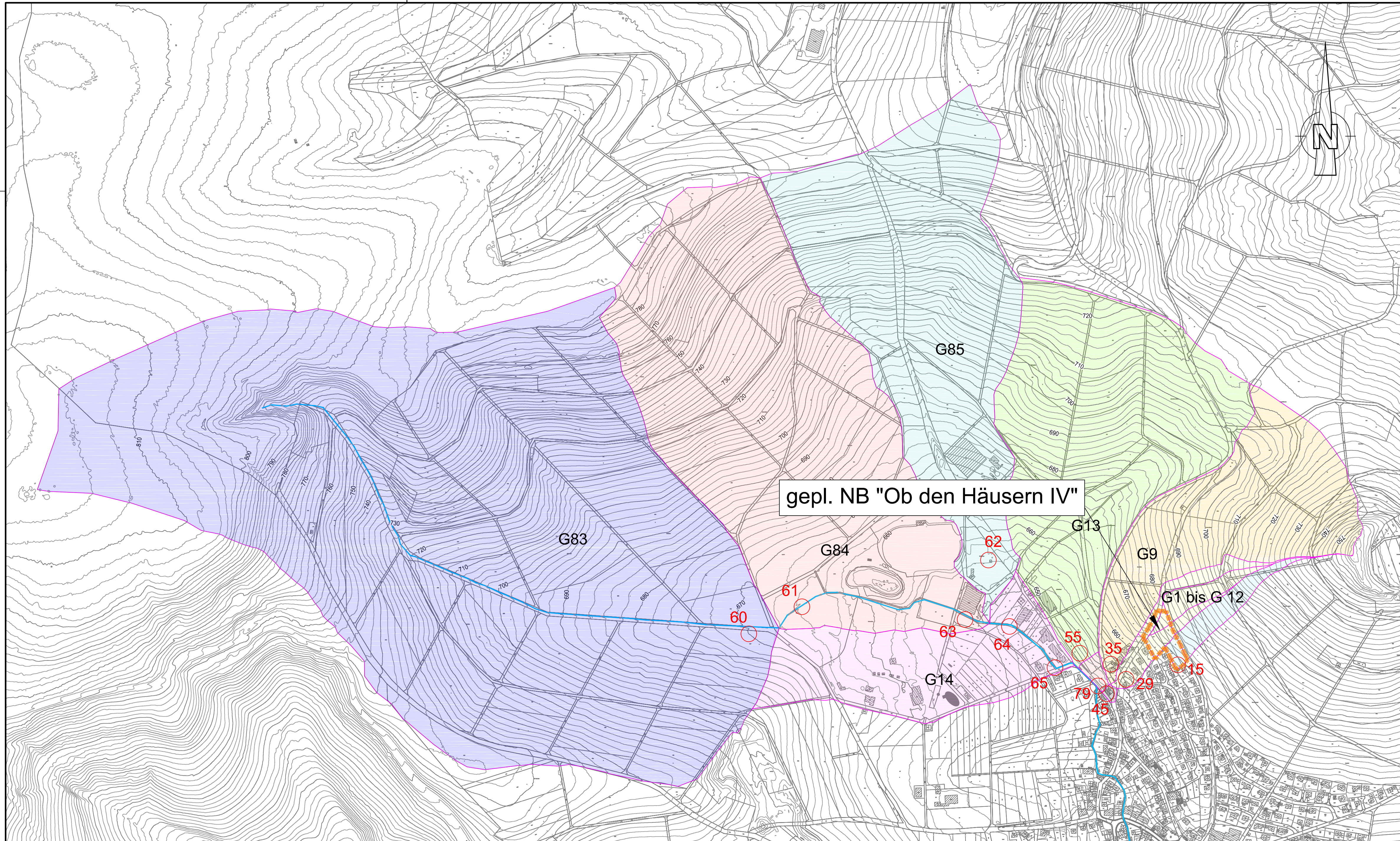
Unter Berücksichtigung der beschriebenen Abflüsse kommt teilweise zum Einstau des vorhandenen Regenwasserkanals. Im Seitenstrang Richtung Leipferdinger Straße resultiert dies in erster Linie aus der vollgefüllten Bachverrohrung. Ein Überstau tritt in beiden Lastfällen nicht auf.

Die Bachverrohrung ist ebenfalls teilweise eingestaut. Im Bereich von Schacht 5RW2230 steigt bei Lastfall 2 der maximale Wasserstand im Kanal bis auf Deckelhöhe an. Daher ist hier eine gesonderte Beurteilung der HW-Ableitung zu empfehlen.

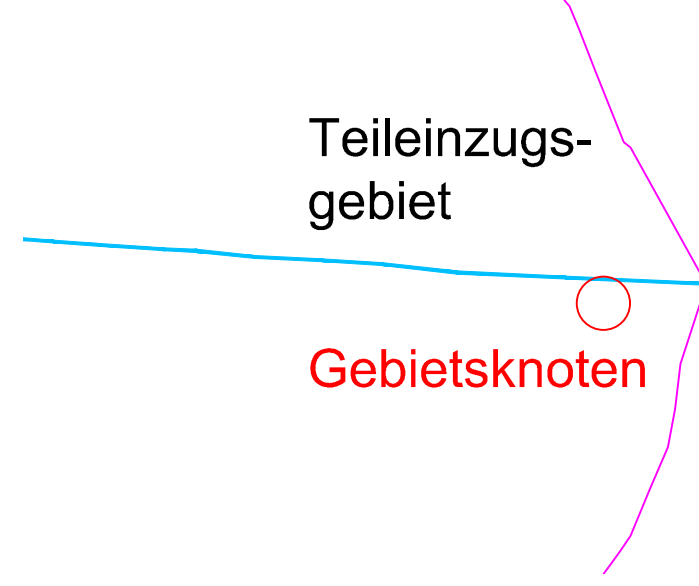
Der für das geplante Neubaugebiet „Ob den Häusern IV“ maßgebende Lastfall 1 führt an keiner Stelle des betrachteten Kanalabschnitts zum Überstau. Damit ist eine Erschließung des Gebiets sowie die damit verbundene Ableitung des oberhalb entstehenden Oberflächenabflusses in die bestehende Regenwasserkanalisation aus hydraulischer Sicht möglich.

Wie schon in Abschnitt 4.1 erwähnt, wurden sämtliche eventuelle Verluste durch nicht richtig funktionierende Einläufe vernachlässigt. Im Bereich der Leipferdinger Straße 37 wurde im Rahmen der Bestandsaufnahmen festgestellt, dass sich dort ein Einlaufbauwerk befindet, welchen nicht den Regeln der Technik entspricht und daher die erforderliche hydraulische Leistungsfähigkeit infrage steht. Hier empfiehlt sich unabhängig vom geplanten Neubaugebiet „Ob den Häusern IV“ eine nähere Untersuchung der Hochwasserableitung. Für die hier geführte Untersuchung wurde das Einlaufbauwerk auf der sicheren Seite liegend als voll funktionsfähig angenommen. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Bestandssituation.





gepl. NB "Ob den Häusern IV"

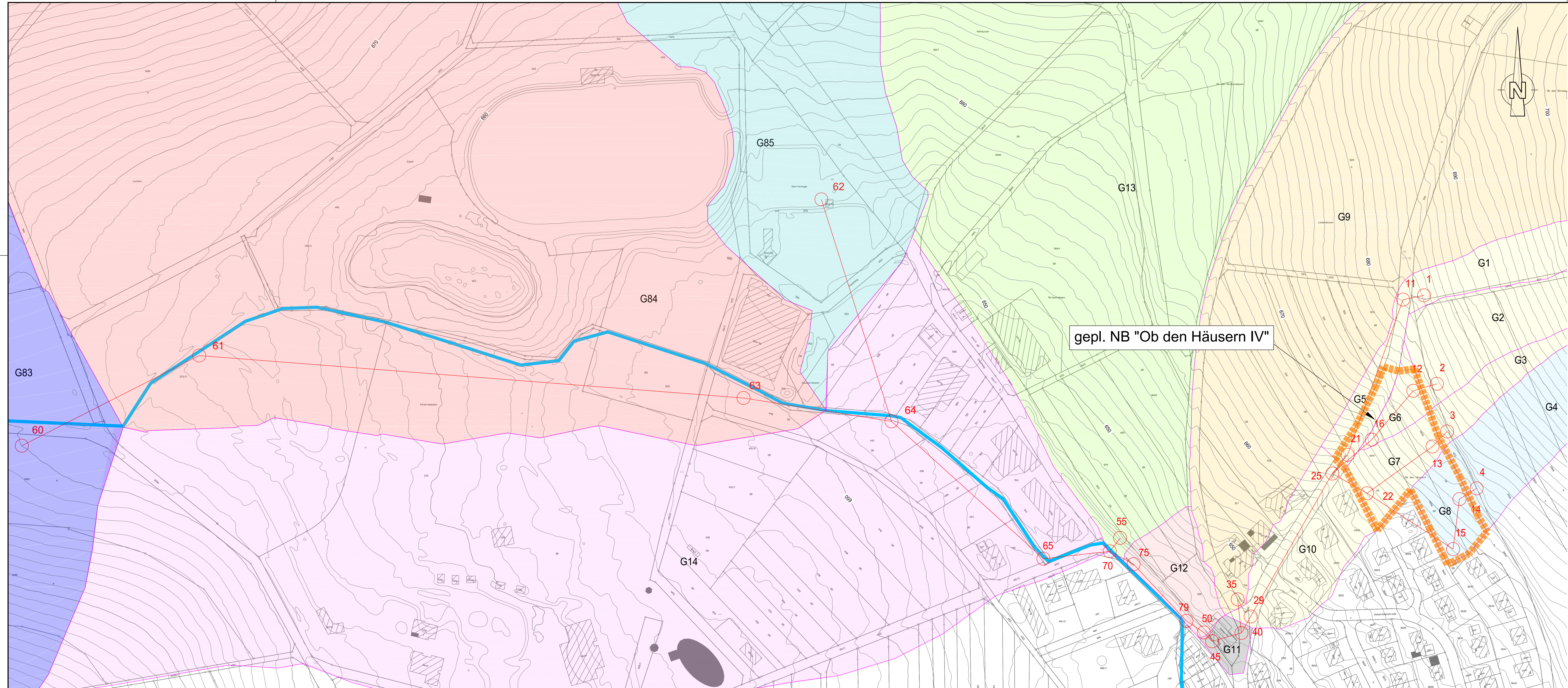


Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Tengen	anerkannt, den
---------------	--------------	----------------

Reckmann GmbH  **Ingenieurbüro**
 Wasserwirtschaft • Bauleitplanung
 Tief- und Straßenbau
 Gottlieb-Daimler-Straße 21 88696 Owingen
 Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0
 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48

Bauvorhaben:	Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tengen	
	bearb.	Juli 18
	gez.	Juli 18
Bauteil:	Übersichtslageplan Einzugsgebiete - Wasserbau -	
	Projektnr.	
	Plangröße	0,32 m ²
	Maßstab	1:5000
	Datum	03.07.2018
	Anlage	4.1



Teileinzugs-
gebiet

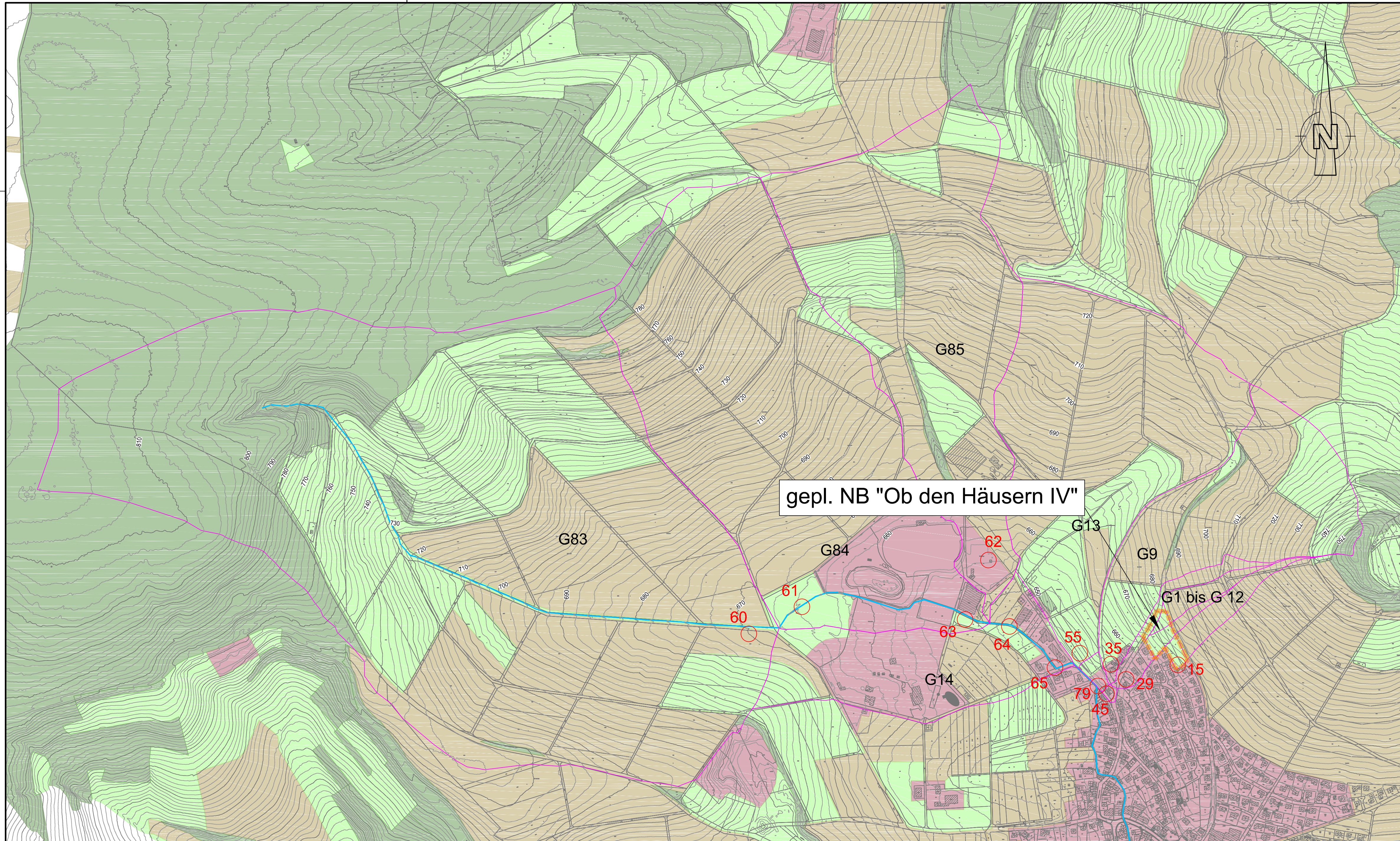
Berechnungsknoten

Untersuchung

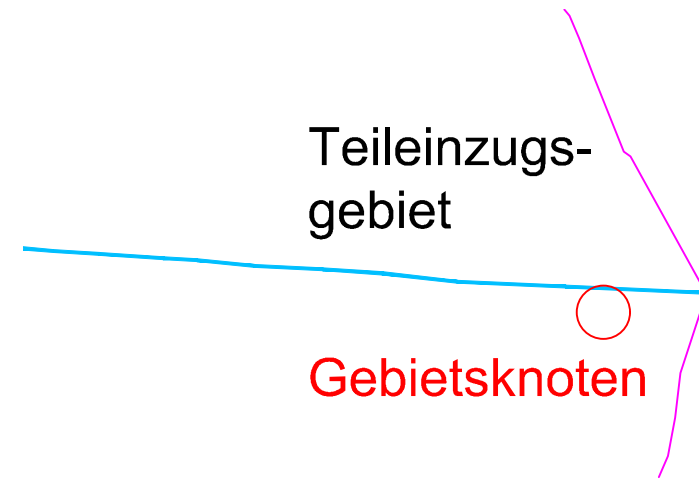
Auftraggeber:	Stadt Tenggen	anerkannt, den
---------------	---------------	----------------

Reckmann GmbH  **Ingenieurbüro**
 Wasserwirtschaft · Bauleitplanung
 Tief- und Straßenbau
 Gottlieb-Damler-Straße 21 · 88696 Owingen
 Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0
 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48

Bauvorhaben:	Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tenggen	Datum	Name
		besab:	Jul 18
		gez:	Jul 18
		gepr:	Di
Bauteil:	Berechnungsknoten mit Verknüpfungen - Wasserbau -	ProjektNr.	
		Plangröße	0,59 m²
		Maßstab	1:1000
		Datum	03.07.2018
		Anlage	5



- Zeichenerklärung**
- Ackerland
 - Grünland / Wiese
 - Wald
 - Ortslage / baulich geprägt



gepl. NB "Ob den Häusern IV"

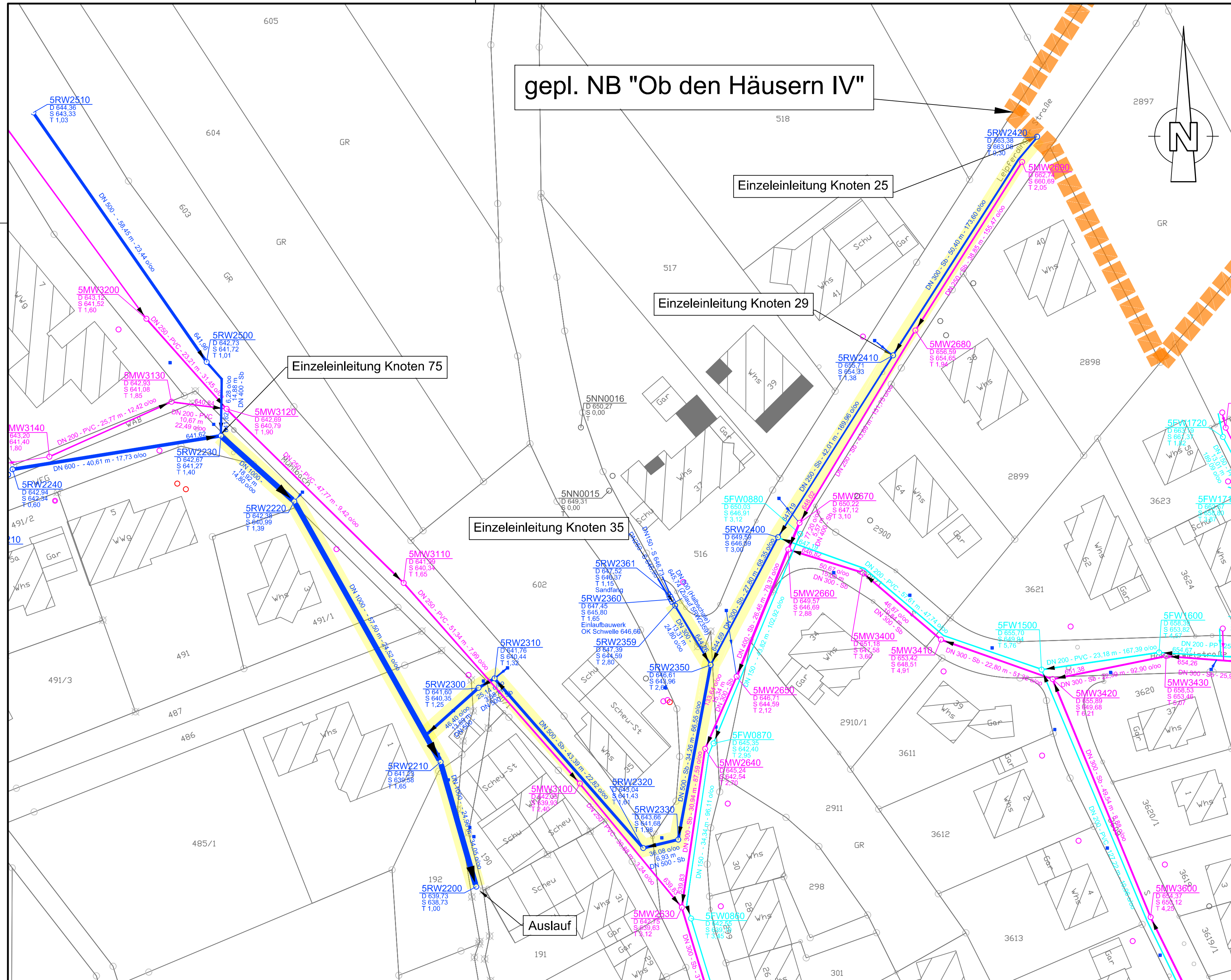
Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Tengen	anerkannt, den
---------------	--------------	----------------

Reckmann GmbH **Ingenieurbüro**
 Wasserwirtschaft • Bauleitplanung
 Tief- und Straßenbau
 Gottlieb-Daimler-Straße 21 88696 Owingen
 Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0
 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48

Bauvorhaben:	Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tengen	Datum	Name
		bearb. Juli 18	ERe/Di
		gez. Juli 18	Di
Bauteil:	Übersichtslageplan Landnutzung - Wasserbau -	Projektnr.	
		Plangröße	0,32 m ²
		Maßstab	1:5000
		Datum	03.07.2018
	Anlage	4.2	

gepl. NB "Ob den Häusern IV"



Zeichenerklärung

- vorh. Mischwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal, hydr. Berechnung
- vorh. Fremdwasserkanal
- vorh. Straßeneinlauf

Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Tengen	anerkannt, den
---------------	--------------	----------------

Reckmann GmbH **Ingenieurbüro**
 Wasserwirtschaft • Bauleitplanung
 Tief- und Straßenbau
 Gottlieb-Daimler-Straße 21 88696 Owingen
 Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0
 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48

Bauvorhaben:	Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tengen	
Bauteil:	Lageplan	Plangröße 0,26 m ²
	Hydraulische Berechnung	Maßstab 1:500
	- Kanalisation -	Datum 03.07.2018
		Anlage 6

SCS-Verfahren: CN-Werte

Gebiet	Gebietsknoten	Bodenfeuchteklasse II					mittlerer CN [-]
		Bodentyp	Wald	Feld	Dauerwiese	Urban	
G1	1	B	0,0	76,0	0,0	0,0	76
G2	2	B	0,0	76,0	0,0	0,0	76
G3	3	B	0,0	76,0	0,0	0,0	76
G4	4	B	0,0	76,0	0,0	0,0	76
G5	21	B	0,0	0,0	58,0	0,0	58
G6	16	B	0,0	0,0	58,0	0,0	58
G7	22	B	0,0	0,0	58,0	0,0	58
G8	15	B	0,0	0,0	58,0	0,0	58
G9	35	B	2,4	48,9	17,6	1,0	70
G10	29	B	0,0	0,0	5,8	72,0	78
G11	45	B	0,0	0,0	0,0	80,0	80
G12	75	B	0,0	0,0	31,9	36,0	68
G13	55	B	0,0	58,4	13,4	0,0	72
G14	65	B	0,0	54,3	11,0	7,7	73
G83	60(300)	B	18,0	28,9	18,6	0,0	65
G84	63(302)	B	1,8	57,0	2,9	13,6	75
G85	62(303)	B	49,5	0,0	7,3	4,0	61

Lutz-Verfahren: gewogenes Gefälle, Schwerpunkt, Gebietsfaktor

Schwerpkt.länge LC [m]	Länge L [m]	Hmin [mNN]	HSP [mNN]	Hmax [mNN]	IG [%]	Gebietsfaktor P1
115	416	681,00	700,0	753,50	16,52%	0,20
89	273	677,5	692,0	725,5	16,29%	0,20
57	182	675,50	686,0	710,00	18,42%	0,20
135	277	672,0	696,0	745,5	17,78%	0,20
58	137	664,0	675,8	683,0	20,34%	0,20
41	59	667,0	675,0	678,0	19,51%	0,20
41	68	664,5	672,3	676,5	19,02%	0,20
17	33	668,0	671,0	673,5	17,65%	0,20
673	915	647,5	712,5	759,5	9,66%	0,20
69	119	646,2	655,0	664,0	12,75%	0,20
17	31	643,0	644,5	646,5	8,82%	0,20
23	51	642,5	647,0	653,0	19,57%	0,20
596	1.013	642,5	682,5	727,5	6,71%	0,20
400	735	642,5	660,0	685,0	4,38%	0,20
890	1.514	668,0	725,8	800,2	3,82%	0,25
685	1.080	648,2	705,7	780,4	5,32%	0,20
672	1.079	648,2	691,1	763,0	3,98%	0,20



Niederschlagshöhen und -spenden für Tengen

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 23 Zeile: 97

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,7	122,7	5,8	192,1	7,8	261,5	10,6	353,2	12,7	422,6	14,8	492,0	17,5	583,8	19,6	653,2
10,0 min	6,3	105,3	9,1	151,4	11,9	197,6	15,5	258,6	18,3	304,8	21,1	351,0	24,7	412,0	27,5	458,2
15,0 min	8,0	88,6	11,3	125,0	14,5	161,4	18,9	209,5	22,1	245,8	25,4	282,2	29,7	330,3	33,0	366,7
20,0 min	9,1	75,7	12,8	106,4	16,5	137,1	21,3	177,7	25,0	208,4	28,7	239,2	33,6	279,8	37,3	310,5
30,0 min	10,4	57,8	14,8	82,0	19,1	106,2	24,9	138,2	29,2	162,4	33,6	186,6	39,3	218,6	43,7	242,8
45,0 min	11,3	42,0	16,5	61,0	21,6	80,1	28,4	105,3	33,6	124,4	38,7	143,4	45,5	168,6	50,7	187,7
60,0 min	11,7	32,5	17,5	48,6	23,3	64,7	31,0	86,0	36,8	102,1	42,5	118,2	50,2	139,5	56,0	155,6
90,0 min	13,4	24,8	19,3	35,8	25,2	46,7	33,0	61,1	38,9	72,1	44,8	83,0	52,6	97,4	58,5	108,4
2,0 h	14,7	20,5	20,7	28,8	26,7	37,1	34,6	48,0	40,6	56,3	46,5	64,6	54,4	75,6	60,4	83,9
3,0 h	16,8	15,5	22,9	21,2	28,9	26,8	37,0	34,2	43,1	39,9	49,2	45,5	57,2	53,0	63,3	58,6
4,0 h	18,3	12,7	24,5	17,0	30,7	21,3	38,8	27,0	45,0	31,2	51,1	35,5	59,3	41,2	65,5	45,5
6,0 h	20,8	9,6	27,0	12,5	33,3	15,4	41,6	19,3	47,9	22,2	54,2	25,1	62,5	28,9	68,7	31,8
9,0 h	23,5	7,2	29,8	9,2	36,2	11,2	44,7	13,8	51,1	15,8	57,5	17,7	65,9	20,3	72,3	22,3
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	31,9	4,9	38,5	5,9	45,1	7,0	53,9	8,3	60,5	9,3	67,1	10,4	75,9	11,7	82,5	12,7
24,0 h	38,2	4,4	45,0	5,2	51,8	6,0	60,7	7,0	67,5	7,8	74,3	8,6	83,2	9,6	90,0	10,4
48,0 h	45,2	2,6	55,0	3,2	64,8	3,7	77,7	4,5	87,5	5,1	97,3	5,6	110,2	6,4	120,0	6,9
72,0 h	43,7	1,7	55,0	2,1	66,3	2,6	81,2	3,1	92,5	3,6	103,8	4,0	118,7	4,6	130,0	5,0

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

h - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	11,25	17,50	32,00	45,00	55,00	55,00
100 a	33,00	56,00	75,00	90,00	120,00	130,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

Das Programm "FGM" wurde mit folgenden Datenfiles gestartet:

Variante	:	1	2	3	4
Daten fuer Gewaessernetz	:	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW
Niederschlagsdaten	:	100A30M.ERG	100A60M.ERG	100A90M.ERG	100A2H.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	BESTAND.LND	BESTAND.LND	BESTAND.LND	BESTAND.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:				
Daten fuer Flood-Routing	:	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU
Variante	:	5	6	7	8
Daten fuer Gewaessernetz	:	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW	BESTAND.GEW
Niederschlagsdaten	:	100A3H.ERG	100A4H.ERG	100A6H.ERG	100A9H.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	BESTAND.LND	BESTAND.LND	BESTAND.LND	BESTAND.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:				
Daten fuer Flood-Routing	:	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU	BESTAND.ROU
Variante	:	9			
Daten fuer Gewaessernetz	:	BESTAND.GEW			
Niederschlagsdaten	:	100A12H.ERG			
Daten fuer Landabfluss	:	BESTAND.LND			
Daten fuer Stadtabfluss	:				
Daten fuer Flood-Routing	:	BESTAND.ROU			

```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:  7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                      100a12h.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31   *
* $$
*****
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I Knoten-		I Berechnungsvariante									
I Nr.	I Name	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9	I
I 1	G1	I 0.024	I 0.031	I 0.026	I 0.022	I 0.017	I 0.014	I 0.011	I 0.008	I 0.007	I
I 2	G2	I 0.036	I 0.044	I 0.037	I 0.032	I 0.026	I 0.022	I 0.017	I 0.013	I 0.010	I
I 3	G3	I 0.008	I 0.010	I 0.008	I 0.007	I 0.006	I 0.005	I 0.004	I 0.003	I 0.002	I
I 4	G4	I 0.053	I 0.067	I 0.056	I 0.047	I 0.037	I 0.031	I 0.024	I 0.018	I 0.015	I
I 5		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 6		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 7		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 8		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 9		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 10		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 11		I 0.024	I 0.031	I 0.026	I 0.022	I 0.017	I 0.014	I 0.011	I 0.008	I 0.007	I
I 12		I 0.036	I 0.044	I 0.037	I 0.032	I 0.026	I 0.022	I 0.017	I 0.013	I 0.010	I
I 13		I 0.008	I 0.010	I 0.008	I 0.007	I 0.006	I 0.005	I 0.004	I 0.003	I 0.002	I
I 14		I 0.053	I 0.067	I 0.056	I 0.047	I 0.037	I 0.031	I 0.024	I 0.018	I 0.015	I
I 15	G8	I 0.053	I 0.069	I 0.057	I 0.049	I 0.039	I 0.032	I 0.025	I 0.019	I 0.016	I
I 16	G6	I 0.036	I 0.044	I 0.037	I 0.032	I 0.026	I 0.022	I 0.017	I 0.013	I 0.010	I
I 17		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 18		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 19		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 20		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 21	G5	I 0.025	I 0.033	I 0.027	I 0.023	I 0.018	I 0.015	I 0.012	I 0.009	I 0.008	I
I 22	G7	I 0.061	I 0.080	I 0.066	I 0.057	I 0.045	I 0.038	I 0.030	I 0.023	I 0.019	I
I 23		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 24		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 25		I 0.122	I 0.156	I 0.130	I 0.112	I 0.090	I 0.075	I 0.058	I 0.044	I 0.037	I
I 26		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 27		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 28		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 29	G10	I 0.151	I 0.190	I 0.158	I 0.136	I 0.109	I 0.091	I 0.071	I 0.054	I 0.044	I
I 30		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 31		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I


```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                     100a12h.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31   *
* $$
*****
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I Knoten-	I Berechnungsvariante	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I Nr. Name	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9	I	I	I	I	I
I 36	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 37	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 38	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 39	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 40	I 0.443	I 0.628	I 0.545	I 0.481	I 0.391	I 0.333	I 0.263	I 0.205	I 0.172	I	I	I	I	I
I 41	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 42	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 43	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 44	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 45 G11	I 0.443	I 0.628	I 0.545	I 0.481	I 0.391	I 0.333	I 0.263	I 0.205	I 0.172	I	I	I	I	I
I 46	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 47	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 48	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 49	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 50	I 0.443	I 0.628	I 0.545	I 0.481	I 0.391	I 0.333	I 0.263	I 0.205	I 0.172	I	I	I	I	I
I 51	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 52	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 53	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 54	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 55 G13	I 0.585	I 0.869	I 0.793	I 0.707	I 0.581	I 0.497	I 0.391	I 0.306	I 0.256	I	I	I	I	I
I 56	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 57	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 58	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 59	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I 60 G83	I 0.536	I 1.232	I 1.285	I 1.263	I 1.149	I 1.034	I 0.866	I 0.716	I 0.617	I	I	I	I	I
I 61	I 0.536	I 1.232	I 1.285	I 1.263	I 1.149	I 1.034	I 0.866	I 0.716	I 0.617	I	I	I	I	I
I 62 G85	I 0.085	I 0.289	I 0.294	I 0.288	I 0.257	I 0.232	I 0.196	I 0.163	I 0.142	I	I	I	I	I
I 63 G84	I 1.720	I 2.869	I 2.783	I 2.638	I 2.273	I 1.992	I 1.623	I 1.308	I 1.111	I	I	I	I	I
I 64	I 1.804	I 3.158	I 3.078	I 2.925	I 2.530	I 2.223	I 1.819	I 1.471	I 1.253	I	I	I	I	I
I 65 G14	I 2.048	I 3.503	I 3.423	I 3.228	I 2.787	I 2.443	I 1.994	I 1.608	I 1.368	I	I	I	I	I
I 66	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

I	67	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I						
I	68	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I						
I	69	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I						
I	70	I	2.566	I	4.307	I	4.182	I	3.897	I	3.349	I	2.930	I	2.379	I	1.910	I	1.621	I
I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                     100a12h.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31   *
* $$                               *****
*****
    
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I Knoten-	I Berechnungsvariante								
I Nr. Name	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
I 71									
I 72									
I 73									
I 74									
I 75 G12	2.569	4.312	4.186	3.902	3.354	2.934	2.382	1.912	1.623
I 76									
I 77									
I 78									
I 79	2.883	4.849	4.641	4.364	3.724	3.248	2.633	2.111	1.790
I 80	2.883	4.849	4.641	4.364	3.724	3.248	2.633	2.111	1.790

```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:  7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                      100a12h.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31   *
* $$                                                                           *
*****
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I	I	I	I
I Knoten-	I	I Maximal-	I
I Nr. Name	I	I werte	I
I 1 G1	I	I 0.031	I
I 2 G2	I	I 0.044	I
I 3 G3	I	I 0.010	I
I 4 G4	I	I 0.067	I
I 5	I	I	I
I 6	I	I	I
I 7	I	I	I
I 8	I	I	I
I 9	I	I	I
I 10	I	I	I
I 11	I	I 0.031	I
I 12	I	I 0.044	I
I 13	I	I 0.010	I
I 14	I	I 0.067	I
I 15 G8	I	I 0.069	I
I 16 G6	I	I 0.044	I
I 17	I	I	I
I 18	I	I	I
I 19	I	I	I
I 20	I	I	I
I 21 G5	I	I 0.033	I
I 22 G7	I	I 0.080	I
I 23	I	I	I
I 24	I	I	I
I 25	I	I 0.156	I
I 26	I	I	I
I 27	I	I	I
I 28	I	I	I
I 29 G10	I	I 0.190	I
I 30	I	I	I
I 31	I	I	I

I	32		I		I
I	33		I		I
I	34		I		I
I	35	G9	I	0.442	I
I	-----		I	-----	

```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M V E R      Version:  7.0                IWG - Hydrologie am KIT      *
* Espelgraben                    100a12h.erg          Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31 *
* $$
*****
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I	I	I
I Knoten-	I	I Maximal-
I Nr. Name	I	I werte
I 36	I	I
I 37	I	I
I 38	I	I
I 39	I	I
I 40	I	I 0.628 I
I 41	I	I
I 42	I	I
I 43	I	I
I 44	I	I
I 45 G11	I	I 0.628 I
I 46	I	I
I 47	I	I
I 48	I	I
I 49	I	I
I 50	I	I 0.628 I
I 51	I	I
I 52	I	I
I 53	I	I
I 54	I	I
I 55 G13	I	I 0.869 I
I 56	I	I
I 57	I	I
I 58	I	I
I 59	I	I
I 60 G83	I	I 1.285 I
I 61	I	I 1.285 I
I 62 G85	I	I 0.294 I
I 63 G84	I	I 2.869 I
I 64	I	I 3.158 I
I 65 G14	I	I 3.503 I
I 66	I	I

I	67	I	I
I	68	I	I
I	69	I	I
I	70	I	4.307 I
I	-----	I	-----

```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:  7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                      100a12h.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:31 *
* $$                                                                           *
*****
```

Scheitelwerte [cbm/sec]: Gewaesserknoten

I-----I	I-----I	I-----I
I Knoten-	I Maximal-	I
I Nr. Name	I werte	I
I-----I	I-----I	I-----I
I 71	I	I
I 72	I	I
I 73	I	I
I 74	I	I
I 75 G12	I 4.312	I
I 76	I	I
I 77	I	I
I 78	I	I
I 79	I 4.849	I
I 80	I 4.849	I
I-----I	I-----I	I-----I

```
*****  
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M R E S           Version:  7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *  
* Espelgraben                      100a60m.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:29 *  
* $$  
*****
```

Das Programm "FGM" wurde mit folgenden Dateien gestartet:

```
Daten fuer Gewaessernetz       : BESTAND.GEW  
Niederschlagsdaten           : 100A60M.ERG  
Daten fuer Landabfluss        : BESTAND.LND  
Daten fuer Flood-Routing      : BESTAND.ROU  
Daten fuer Stadtabfluss       :
```

```
maximale Anzahl von Abflussordinaten : 10000  
Anzahl der Gewaesserknoten          :      80  
berechnete Anzahl von Abflussordinaten : 10000  
Zeitschritt in Stunden              :    0.08
```

```
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M R E S           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                     100a60m.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:29   *
* $$                               *****                               *
*****
```

Ergebnisse : Gewaesserknoten

I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I
I Knotennummer	I 25	I 29	I 35	I 40	I 50	I 75	I 79	I
I Knotenbezeichnung	I	I G10	I G9	I	I	I G12	I	I
I Land: Scheitelwert [cbm/s]	I	I 0.034	I 0.442	I	I	I 0.007	I	I
I Abflussbeiwerte [-]	I	I 0.272	I 0.145	I	I	I 0.120	I	I
I Volumen [mio. cbm]	I	I 0.0001	I 0.0013	I	I	I 0.0000	I	I
I Knoten: Scheitelwert [cbm/s]	I 0.156	I 0.190	I 0.442	I 0.628	I 0.628	I 4.312	I 4.849	I
I Volumen [mio. cbm]	I -0.0243	I -0.0298	I -0.0752	I -0.1051	I -0.1051	I -0.9606	I -1.0656	I
I Gewaesser: Scheitelw. [cbm/s]	I 0.156	I 0.190	I 0.442	I 0.628	I 0.628	I 4.312	I 4.849	I
I Schwellenwert [cbm/s]	I 0.000	I 0.000	I 0.000	I 0.000	I 0.000	I 0.000	I 0.000	I
I Volumen [mio. cbm]	I 0.0004	I 0.0005	I 0.0013	I 0.0018	I 0.0018	I 0.0160	I 0.0178	I
I Rueckhaltebecken: Typ	I 0	I 0	I 0	I 0	I 0	I 0	I 0	I
I Regelabfluss [cbm/sec]:	I	I	I	I	I	I	I	I
I Beckenfuellung QR-1	I	I	I	I	I	I	I	I
I Beckenentleerung QR-2	I	I	I	I	I	I	I	I
I Volumen: maximal	I	I	I	I	I	I	I	I
I [mio. cbm] erforderlich	I	I	I	I	I	I	I	I
I max. Abfluss in [cbm/sec]	I	I	I	I	I	I	I	I
I Einstaudauer in [h]	I	I	I	I	I	I	I	I
I Entleerungsdauer in [h]	I	I	I	I	I	I	I	I
I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M R E S           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                      100a60m.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:29   *
* $$
*****

```

Abflüsse an den Gewaesserknoten in [cbm/sec]:

I	Knoten	I	25	I	29	I	35	I	40	I	50	I	75	I	79	I
I	1	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	2	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	3	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	4	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	5	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	6	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	7	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	8	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	9	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	10	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	11	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	12	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	13	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	14	I	0.014	I	0.016	I	0.013	I	0.030	I	0.030	I	0.028	I	0.058	I
I	15	I	0.026	I	0.031	I	0.038	I	0.069	I	0.069	I	0.134	I	0.203	I
I	16	I	0.036	I	0.044	I	0.068	I	0.111	I	0.111	I	0.317	I	0.428	I
I	17	I	0.047	I	0.057	I	0.098	I	0.156	I	0.156	I	0.553	I	0.708	I
I	18	I	0.059	I	0.071	I	0.131	I	0.202	I	0.202	I	0.827	I	1.030	I
I	19	I	0.071	I	0.086	I	0.166	I	0.252	I	0.252	I	1.138	I	1.389	I
I	20	I	0.086	I	0.105	I	0.205	I	0.310	I	0.310	I	1.487	I	1.797	I
I	21	I	0.105	I	0.127	I	0.252	I	0.379	I	0.379	I	1.891	I	2.270	I
I	22	I	0.127	I	0.154	I	0.306	I	0.460	I	0.460	I	2.362	I	2.822	I
I	23	I	0.147	I	0.178	I	0.365	I	0.543	I	0.543	I	2.903	I	3.446	I
I	24	I	0.156	I	0.190	I	0.415	I	0.605	I	0.605	I	3.476	I	4.082	I
I	25	I	0.152	I	0.185	I	0.442	I	0.628	I	0.628	I	4.000	I	4.627	I
I	26	I	0.104	I	0.128	I	0.409	I	0.537	I	0.537	I	4.312	I	4.849	I
I	27	I	0.071	I	0.088	I	0.337	I	0.425	I	0.425	I	4.277	I	4.702	I
I	28	I	0.048	I	0.061	I	0.262	I	0.323	I	0.323	I	3.969	I	4.291	I
I	29	I	0.033	I	0.042	I	0.196	I	0.238	I	0.238	I	3.533	I	3.771	I
I	30	I	0.023	I	0.029	I	0.143	I	0.172	I	0.172	I	3.064	I	3.236	I
I	31	I	0.015	I	0.020	I	0.103	I	0.123	I	0.123	I	2.612	I	2.735	I
I	32	I	0.011	I	0.014	I	0.073	I	0.086	I	0.086	I	2.201	I	2.287	I
I	33	I	0.007	I	0.010	I	0.051	I	0.060	I	0.060	I	1.839	I	1.900	I
I	34	I	0.005	I	0.007	I	0.035	I	0.042	I	0.042	I	1.529	I	1.571	I
I	35	I	0.003	I	0.005	I	0.024	I	0.029	I	0.029	I	1.265	I	1.294	I

I	36	I	0.002	I	0.003	I	0.016	I	0.020	I	0.020	I	1.044	I	1.063	I
I	37	I	0.002	I	0.002	I	0.011	I	0.013	I	0.013	I	0.859	I	0.872	I
I	38	I	0.001	I	0.001	I	0.007	I	0.009	I	0.009	I	0.705	I	0.714	I
I	39	I	0.001	I	0.001	I	0.005	I	0.006	I	0.006	I	0.577	I	0.583	I
I	40	I	0.000	I	0.001	I	0.003	I	0.004	I	0.004	I	0.472	I	0.476	I
I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I


```

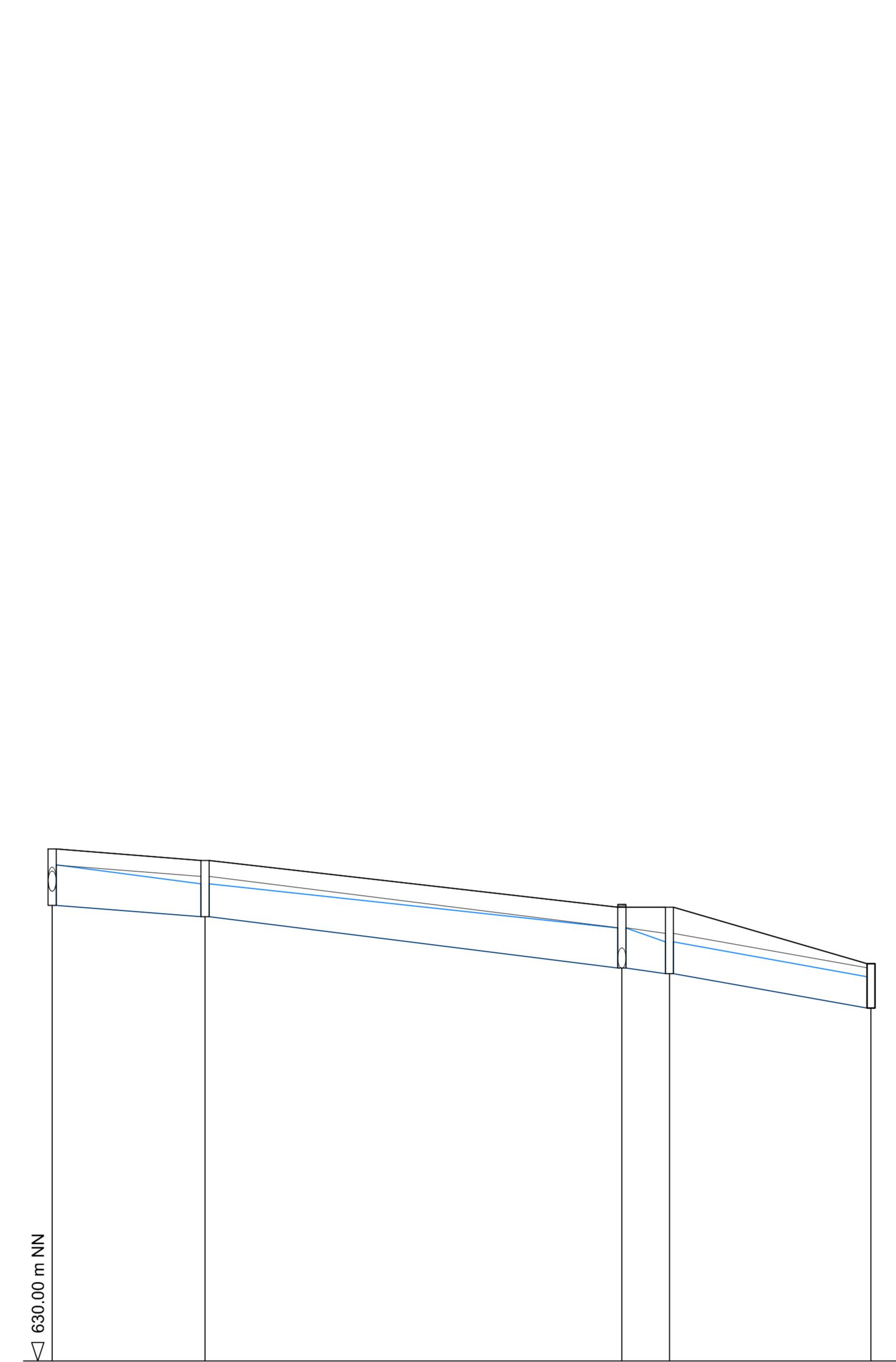
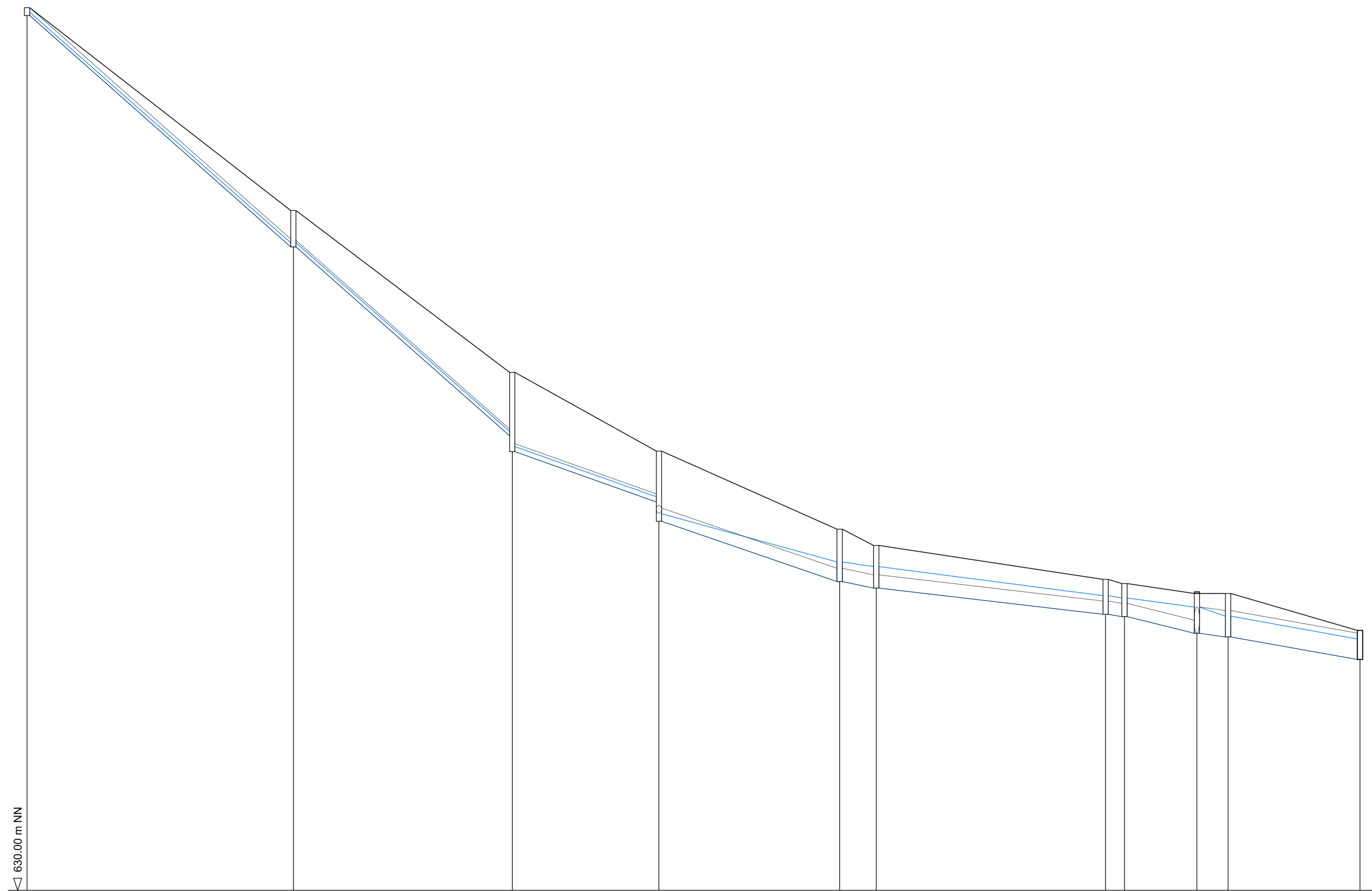
*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M R E S           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Espelgraben                      100a60m.erg           Berechnet am: 29. Jun 2018   um: 11:17:29   *
* $$
*****

```

Abfluesse an den Gewaesserknoten in [cbm/sec]:

I	Knoten	I	25	I	29	I	35	I	40	I	50	I	75	I	79	I
I	41	I	0.000	I	0.000	I	0.002	I	0.002	I	0.002	I	0.385	I	0.387	I
I	42	I	0.000	I	0.000	I	0.001	I	0.001	I	0.001	I	0.313	I	0.315	I
I	43	I	0.000	I	0.000	I	0.001	I	0.001	I	0.001	I	0.255	I	0.255	I
I	44	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.206	I	0.207	I
I	45	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.167	I	0.167	I
I	46	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.134	I	0.134	I
I	47	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.108	I	0.108	I
I	48	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.086	I	0.086	I
I	49	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.069	I	0.069	I
I	50	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.056	I	0.056	I
I	51	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.045	I	0.045	I
I	52	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.036	I	0.036	I
I	53	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.029	I	0.029	I
I	54	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.023	I	0.023	I
I	55	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.019	I	0.019	I
I	56	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.015	I	0.015	I
I	57	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.012	I	0.012	I
I	58	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.009	I	0.009	I
I	59	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.007	I	0.007	I
I	60	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.005	I	0.005	I
I	61	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.004	I	0.004	I
I	62	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.003	I	0.003	I
I	63	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.002	I	0.002	I
I	64	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.001	I	0.001	I
I	65	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	66	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	67	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	68	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	69	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	70	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	71	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	72	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	73	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	74	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I
I	75	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I

I	76	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000
I	77	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000
I	78	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000
I	79	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000
I	80	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000
I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----



Rechenlauflegende	
—	Lastfall 1 (HQ100)
* = Werte im Schriftband	

	Schacht Station
Haltungsbezeichnung	
Haltungslänge	m
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m
Rauheit	mm
Durchfluss (voll)	m³/s
Fließgeschwindigkeit (voll)	m/s
Durchfluss (max.)	m³/s
Fließgeschwindigkeit (max.)	m/s
OK Deckel	m NN
Wasserstand (max.)	m
Rohrsohle	m NN

Station	5RW2420	5RW2410	5RW2400	5RW2350	5RW2330	5RW2320	5RW2310	5RW2300	5RW2300	5RW2220	5RW2200
0.00	50.37	41.40	27.74	34.18	6.93	43.38	3.58	13.69	5.89	24.95	252.11
DN	DN 300	DN 250	DN 300	DN 500	DN 500	DN 500	DN 500	DN 500	DN 1000	DN 1000	
Einbautiefe	0.84	1.89	2.46	2.32	1.80	1.46	1.28	1.38	1.58	1.38	
Rauheit	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
Durchfluss (voll)	0.4131	0.2537	0.2575	0.9823	0.7214	0.5734	0.6019	0.8151	3.6358	4.3545	
Fließgeschwindigkeit (voll)	5.84	5.17	3.64	5.00	3.67	2.92	3.07	4.15	4.63	5.54	
Durchfluss (max.)	0.1560	0.1900	1.900	0.6050	0.6052	0.6054	0.6058	0.6059	4.2443	4.1270	
Fließgeschwindigkeit (max.)	4.60	5.64	3.98	3.66	3.08	3.08	3.09	3.09	5.82	6.31	
OK Deckel	663.38	665.71	649.59	646.81	643.86	643.04	641.76	641.80	641.23	641.23	639.83
Wasserstand (max.)	0.13	0.16	0.16	0.19	0.19	0.28	0.74	0.81	0.70	0.70	0.78
Rohrsohle	663.08	654.33	647.19	646.59	644.69	643.96	641.68	641.43	639.72	639.58	638.73

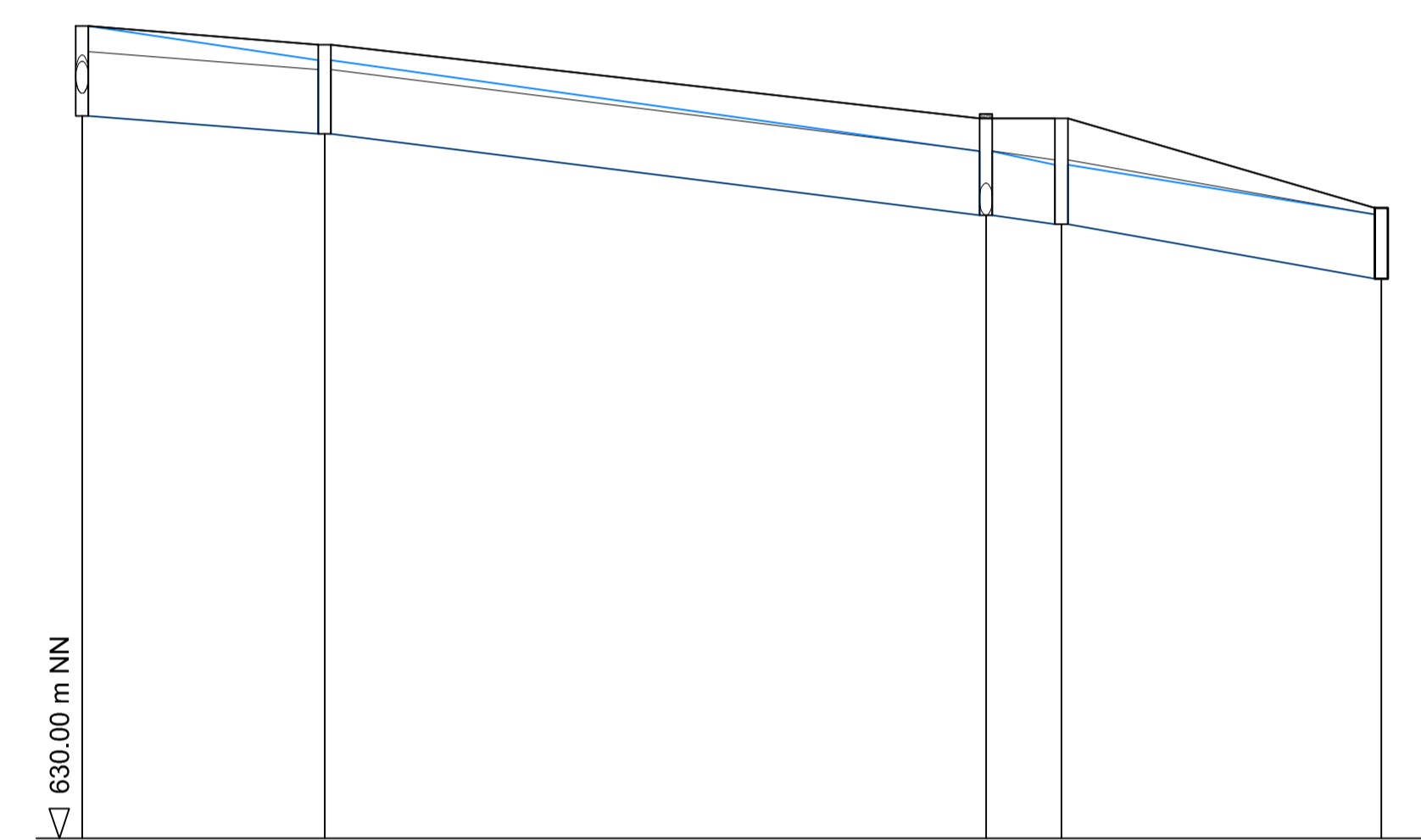
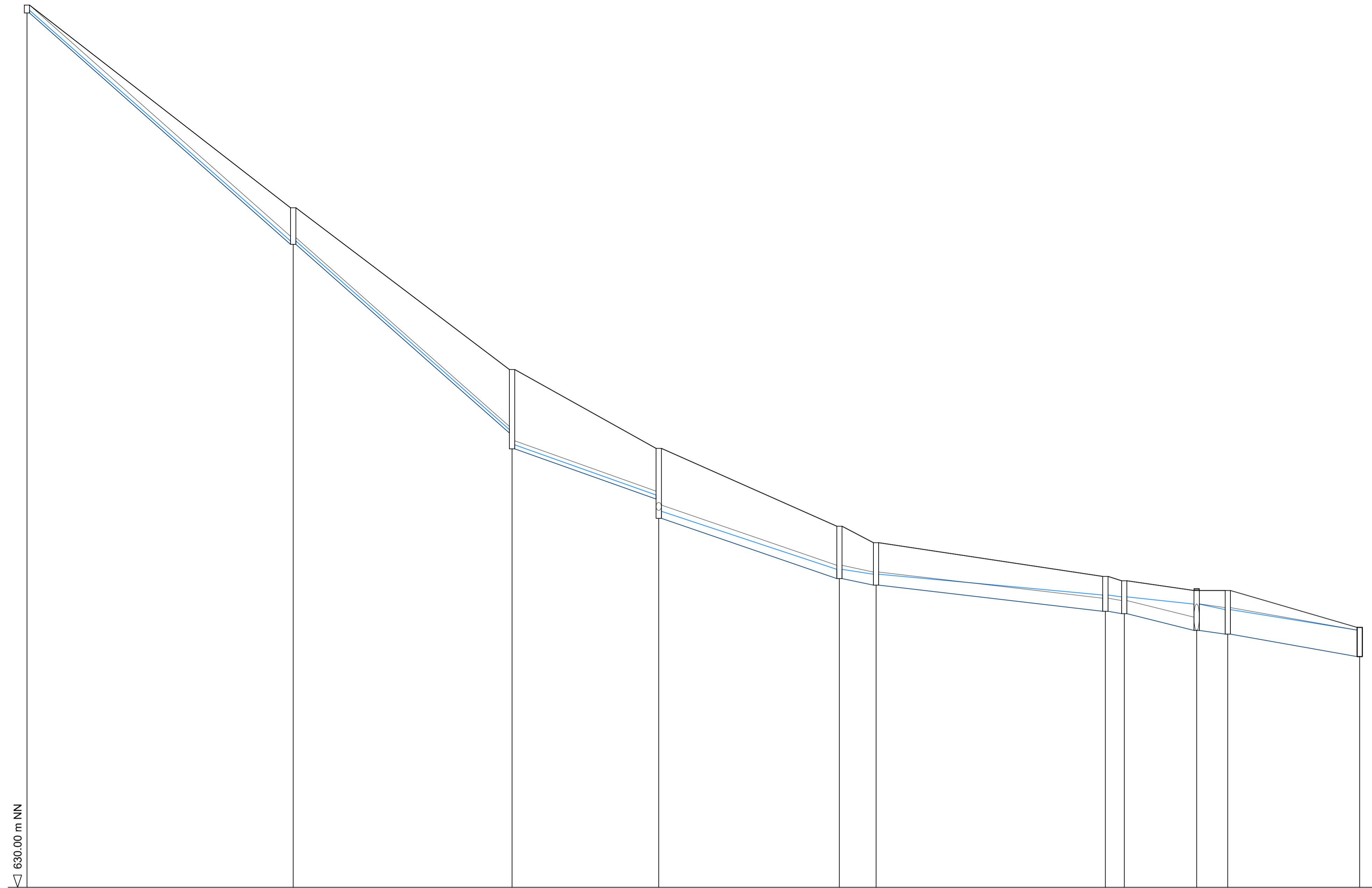
Station	5RW2230	5RW2220	5RW2220	RW01_fiktiv	5RW2210	5RW2200
0.00	18.92	51.59	5.89	24.95	101.35	
DN	DN 1000	DN 1000	DN 1000	DN 1000		
Einbautiefe	1.39	1.45	1.58	1.38		
Rauheit	1.50	1.50	1.50	1.50		
Durchfluss (voll)	2.8675	3.7002	3.6358	4.3545		
Fließgeschwindigkeit (voll)	3.65	4.71	4.63	5.54		
Durchfluss (max.)	3.6013	3.5064	4.2443	4.1270		
Fließgeschwindigkeit (max.)	4.89	4.74	5.82	6.31		
OK Deckel	642.67	642.38	641.23	641.23	639.83	
Wasserstand (max.)	1.01	0.81	0.99	0.79	0.78	
Rohrsohle	641.27	640.99	639.72	639.58	638.73	

Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Tengen	anerkannt, den
---------------	---------------------	----------------

Reckmann GmbH		Ingenieurbüro										
Wasserwirtschaft • Bauleitplanung Tief- und Straßenbau Gottlieb-Damler-Str. 21 88696 Owingen			Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48									
Bauvorhaben:	Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tengen	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>Projektnr.</td><td></td></tr> <tr><td>Plangröße</td><td>0,69 m²</td></tr> <tr><td>Maßstab</td><td>1:500/100</td></tr> <tr><td>Datum</td><td>03.07.2018</td></tr> <tr><td>Anlage</td><td style="text-align: center;">7.1</td></tr> </table>	Projektnr.		Plangröße	0,69 m²	Maßstab	1:500/100	Datum	03.07.2018	Anlage	7.1
Projektnr.												
Plangröße	0,69 m²											
Maßstab	1:500/100											
Datum	03.07.2018											
Anlage	7.1											

Rechenlauflegende	
—	Lastfall 2 (HQ100)
* = Werte im Schriftband	



	Schacht Station
Haltungsbezeichnung	
Haltungslänge	m
Profiltyp / Höhe (Breite)	Typ/mm
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m
Rauheit	mm
Durchfluss (voll)	m³/s
Fließgeschwindigkeit (voll)	m/s
Durchfluss (max.)	m³/s
Fließgeschwindigkeit (max.)	m/s
OK Deckel	m NN
Wasserstand (max.)	m
Rohrsohle	m NN

Station	5RW2420	5RW2410	5RW2400	5RW2350	5RW2330	5RW2320	5RW2310	5RW2300	5RW2300	5RW2210	5RW2200
Haltungslänge	50.37	41.40	27.74	34.18	6.93	43.38	3.58	13.69	5.89	24.95	
Profiltyp / Höhe (Breite)	DN 300	DN 250	DN 300	DN 500	DN 500	DN 500	DN 500	DN 500	DN 1000	DN 1000	
mittl. Einbautiefe (Deckel)	0.84	1.89	2.46	2.32	1.80	1.46	1.28	1.38	1.58	1.38	
Rauheit	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
Durchfluss (voll)	0.4131	0.2537	0.2575	0.9823	0.7214	0.5734	0.6019	0.8151	3.6358	4.3545	
Fließgeschwindigkeit (voll)	5.84	5.17	3.64	5.00	3.67	2.92	3.07	4.15	4.63	5.54	
Durchfluss (max.)	0.1040	0.1280	0.1280	0.5370	0.5370	0.5370	0.5370	0.5370	4.4874	4.4874	
Fließgeschwindigkeit (max.)	4.19	5.16	3.64	4.25	3.32	2.85	2.73	2.73	5.79	5.78	
OK Deckel	663.38	655.71	649.59	646.81	643.86	643.04	641.76	641.80	641.23	641.23	639.83
Wasserstand (max.)	0.10	0.13	0.13	0.15	0.15	0.15	0.35	0.42	0.99	0.92	1.00
Rohrsohle	654.33	644.69	646.59	643.96	641.68	641.43	640.44	640.35	639.72	639.58	638.73

Station	5RW2230	5RW2220	5RW2220	RW01_fiktiv	5RW2210	5RW2200
Haltungslänge	18.92	51.59	5.89	24.95		
Profiltyp / Höhe (Breite)	DN 1000	DN 1000	DN 1000	DN 1000	DN 1000	
mittl. Einbautiefe (Deckel)	1.39	1.45	1.58	1.38		
Rauheit	1.50	1.50	1.50	1.50		
Durchfluss (voll)	2.8675	3.7002	3.6358	4.3545		
Fließgeschwindigkeit (voll)	3.65	4.71	4.63	5.54		
Durchfluss (max.)	3.9504	3.9504	4.4874	4.4874		
Fließgeschwindigkeit (max.)	5.03	5.03	5.79	5.78		
OK Deckel	642.67	642.38	641.23	641.23		639.83
Wasserstand (max.)	1.40	1.15	0.99	0.92		1.00
Rohrsohle	641.27	640.99	639.72	639.58		638.73

Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Tengen	anerkannt, den
---------------	-----------------	----------------

Reckmann GmbH Wasserwirtschaft • Bauleitplanung Tief- und Straßenbau Gottleib-Darmler-Straße 21 88696 Owingen		 Ingenieurbüro Tel. 0 75 51 / 92 48 - 0 Fax 0 75 51 / 92 48 - 48										
Bauvorhaben: Untersuchung Außengebietsabflüsse NB "Ob den Häusern IV" OT Tengen												
Bauteil:	Längsschnitte Lastfall 2 - Kanalisation -	<table border="1"> <tr><td>Projekt Nr.</td><td></td></tr> <tr><td>Plangröße</td><td>0,69 m²</td></tr> <tr><td>Maßstab</td><td>1:500/100</td></tr> <tr><td>Datum</td><td>03.07.2018</td></tr> <tr><td>Anlage</td><td>7.2</td></tr> </table>	Projekt Nr.		Plangröße	0,69 m²	Maßstab	1:500/100	Datum	03.07.2018	Anlage	7.2
Projekt Nr.												
Plangröße	0,69 m²											
Maßstab	1:500/100											
Datum	03.07.2018											
Anlage	7.2											