

**Kreis Pinneberg**  
**Ausbau K22**  
**Uetersen - Tornesch**

- Bauabschnitt 2 + 3: Stat. 0-020 bis **4+172.803** -

**Hydraulische Berechnung**  
Einzugsgebiet Nr. 7  
Stat. 3+845 bis **4+172.803**

**DECKBLATT**

## Inhaltsverzeichnis Anlage 13.1.7

Anlage	Inhalt	Anzahl Seiten
13.1.7.0	Zusammenfassung Berechnungsergebnisse	1
13.1.7.1	Hydraulische Berechnung $n = 1,00$	6

**DECKBLATT****13.1.7.0 Hydraulische Berechnung Entwässerungsnetz Nr. 7 - Stat. 3+845 bis 4+172.803**

Im Abschnitt des Entwässerungsnetzes Nr. 7 von Stat. 3+845 bis 4+172.803 wird die Fahrbahn der K22 sowie der parallel verlaufende Geh- und Radweg entwässert. Die Entwässerung der Oberflächen ist vorgesehen über eine zwischen dem Geh- und Radweg und der Fahrbahn angeordneten Sickersmulde. Unterhalb der Mulde wird eine Mehrzweckleitung angeordnet, welche das oberflächlich versickerte Wasser aufnimmt und in die bei Stat. 3+965 querenden Entwässerungsleitung der Stadt Tornesch DN 1300 einleitet.

**Hydraulische Dimensionierung der Mehrzweckleitung**

Die hydraulische Dimensionierung und der Leistungsnachweis der Mehrzweckleitung erfolgt nach dem ATV-Arbeitsblatt A 118 nach der Berechnungsmethode von Prandtl und Colebrook.

**Berechnungsgrundlagen:**

Regenwasserspende	$r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
Regenhäufigkeit	$n = 1,00$
Berechnungsverfahren	mit Zeitbeiwert
Berechnungsprogramm	FLUT Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

**Berechnungsergebnis:**

Es wird ein Abfluss von  $Q = 15,2 \text{ l/s} + 10,2 \text{ l/s} = 25,4 \text{ l/s}$  ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.7.1, Seite 5).

**Flächenermittlung**

Stat.	Flächen-Nr.	Länge	Breite i.M.	Abflussbeiwert	Fläche
3+866 bis 3+923	--	57 m	14,9 m	60 %	850,0 m <sup>2</sup>
3+923 bis 3+965	--	42 m	14,5 m	60 %	611,0 m <sup>2</sup>
3+965 bis 4+010	--	45 m	13,1 m	60 %	588,0 m <sup>2</sup>
4+010 bis 4+055	--	45 m	12,3 m	60 %	552,0 m <sup>2</sup>
4+055 bis 4+100	--	45 m	10,5 m	60 %	472,0 m <sup>2</sup>
4+100 bis 4+155	--	55 m	10,3 m	60 %	566,0 m <sup>2</sup>

-----  
3.639,0 m<sup>2</sup>

$A_{\text{red}} = 3.639,0 \text{ m}^2 \cdot 60 \% = 2.183,40 \text{ m}^2$

**HYDRAULISCHE BERECHNUNG**



```

*****
*
*
*   ***Flut*** Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12           Stand 18.06.2002
*
*   Datum und Uhrzeit der Berechnung                                     23.02.07  07:36:14
*
*   Anwender
*
*   Projekt                       Kanalnetz:RNetz07:                       Datei:FLU00700.FLI
*
*   Bezugshoehensystem                                                    mNN
*
*   Berechnungsverfahren                                                  Zeitbeiwert
*
*   Berechnung der Vollfuellungsleistung nach                            Prandtl-Colebrook
*
*   Berechnungsgrundlagen:
*
*   Kritische Regenspende (l/s*ha)                                       15.00
*
*   Schmutzwasseranfall (l/E*d)                                          150.00
*
*   Fremdwasserzuschlag in Prozent                                       3
*
*   Spitzenanfall                                                         8.00
*
*   15-Min-Regenspende [n=1] (l/s*ha)                                    100.00
*
*   Haeufigkeit                                                           1.00
*
*   Kritische Wasserspiegellage                                          0.00
*
*   Anzusetzende Mindestgeschwindigkeit (m/s)                          0.30
*
*   Abflusswirksamer Flaechenanteil                                     1.00
*
*   Fliesszeitfaktor                                                     1.00
*
*   Dimensionierung M/S/R relativ Qv                                     0.9 / 0.9 / 0.8
*
*   Dimensionierung M/S/R min. Profilhoehe (mm)                         300 / 200 / 300
*
*****
    
```

**HYDRAULISCHE BERECHNUNG**



\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12 18.06.2002

Kanalnetz:RNetz07: Datei:FLU00700.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Ausgabe der verwendeten Regenstaffel

15-Min-Regenspende 100.0 l/(s\*ha) Regenhaeufigkeit N = 1.00/a

Maximal zulaessige Wasserspiegellage Deckeloberkante + 0.00 m

Anzusetzende Mindestgeschwindigkeit V Minimum 0.30 m/s

Die Berechnung erfolgt mit dem Zeitbeiwertverfahren

Regenstufe	Zeitstufe	Regendauer	Regenspende
-	min	min	l/(s*ha)
1	1.0	5.00	171.4
2	1.0	6.00	160.0
3	1.0	7.00	150.0
4	1.0	8.00	141.2
5	1.0	9.00	133.3
6	1.0	10.00	126.3
7	2.0	12.50	111.6
8	2.0	15.00	100.0
9	2.0	17.50	90.6
10	2.0	20.00	82.8
11	3.0	22.50	76.2
12	3.0	25.00	70.6
13	3.0	27.50	65.8
14	3.0	30.00	61.5
15	4.0	35.00	54.5
16	4.0	40.00	49.0
17	5.0	45.00	44.4
18	5.0	50.00	40.7
19	6.0	55.00	37.5
20	6.0	60.00	34.8

Spitzenabflussbeiwerte fuer die 15-min-Regenspende 100.0 l/(s\*ha)

Anteil der Befestigten Flaeche	Konstanten zur Ermittlung der Spitzenabfluss-Beiwerte bei einer mittleren Neigung des Einzugsgebietes von			
	unter 1 %	1 - 4 %	4 - 10 %	ueber 10 %
Prozent	Kz 1	Kz 2	Kz 3	Kz 4
0	0.000	0.100	0.150	0.200
100	0.920	0.940	0.940	0.950

## HYDRAULISCHE BERECHNUNG



\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RNetz07:

Datei:FLU00700.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen des Kanalnetzes

Zusammenfassung der Eingabedaten

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen in Abhaengigkeit vom Entwaesserungsverfahren  
 ohne Aussengebiete und Uebernommene Flutkurven (Bauwerkstyp 80 bzw. 81 s. o.)

Entwaesserungsverfahren	Mischsystem	Schmutzwasserkanal	Regenwasserkanal	Gesamt
Anzahl der Haltungen [-]			10	10
Gesamtlaenge der eingegebenen Haltungen [m]			368	368
Gesamtes Kanalvolumen ( rund ) [m**3]			150.4	150.4
Einwohnerzahl [-]				
Gesamteinzugsflaeche [ha]			0.364	0.364
Gesamte befestigte Flaeche [ha]			0.218	0.218
Mittlerer Befestigungsgrad [-]			0.6000	0.6000
Gesamtes Haeusliches Abwasser QH ueber AE [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG ueber AE [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF ueber AE [l/s]				
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG ueber AE [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF ueber AE [l/s]				
Gesamtes Haeusliches Abwasser QH punktuell [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG punktuell [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF punktuell [l/s]				
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG punktuell [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF punktuell [l/s]				
Gesamtes Haeusliches Abwasser QH gesamt [l/s]				
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG gesamt [l/s]				
Gesamtes Fremdwasser QF gesamt [l/s]				
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG gesamt [l/s]				
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF gesamt [l/s]				

Gesamtsummenwerte incl. Aussengebieten (Typ 81) und uebernommenen Flutkurven (Typ 80)

Anzahl der Sonderbauwerke	0
Einwohnerzahl	0
Gesamteinzugsflaeche	0.36 ha
Gesamte befestigte Flaeche	0.22 ha
Mittlerer Befestigungsgrad	0.600
Gesamtes Haeusliches Abwasser QH	0.00 l/s
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	0.00 l/s
Gesamtes Fremdwasser QF	0.00 l/s
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG	0.00 l/s
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF	0.00 l/s

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell nach Dr. Pecher – Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RNetz07:

Datei:FLU00700.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefalle

Kanal- und Hal- tungsnummer	Strasse bzw. Lagebezeichnung	Verf./ Typ	Laengen		Anfangs-Schacht		End-Schacht		Teileinzugsgebiet					Einzugsgebiet		
			Haltung	Summe	Deckel	Sohle	Deckel	Sohle	AE	BF	NG	M.PSI	AE	ARED		
(Nr)	(Nr)	(-)	(-)	(m)	(m)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(ha)	(0/0)	(-)	(ha)	(ha)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	1	R55.1	R		19.40	19	10.14	6.730	9.21	6.730						Knoten 1/R55.1
					*** Zufluss *** 7.1/2 und 7.2/4											Knoten 4/R07.080
7	2	R07.080	R		14.60	195	9.21	6.730	9.80	6.730						0.36 0.22
7	3	R56	R		48.54	243	9.80	6.730	9.20	6.630						0.36 0.22
7	4	R57	R		21.00	264	9.20	6.630	9.32	6.520						0.36 0.22
Auslaufbauwerk Typ 90																Knoten 2/R58
																Knoten 3/R07.020
7.1	1	R07.020	R P		42.00	42	8.63	7.430	9.00	7.220	0.09	60	FL 0.55			0.09 0.05
7.1	2	R07.075	R P		42.00	84	9.00	7.220	9.21	7.010	0.06	60	FL 0.55			0.15 0.09
					*** Abfluss *** 7/2											Knoten 4/R07.080
																Knoten 5/R07.100
7.2	1	R07.100	R P		45.00	45	9.90	8.700	9.80	8.475	0.06	60	FL 0.55			0.06 0.03
7.2	2	R07.095	R P		45.00	90	9.80	8.475	9.62	8.250	0.05	60	FL 0.55			0.10 0.06
7.2	3	R07.090	R P		45.00	135	9.62	8.250	9.44	8.025	0.05	60	FL 0.55			0.16 0.10
7.2	4	R07.085	R P		45.00	180	9.44	8.025	9.21	7.800	0.06	60	FL 0.55			0.22 0.13
					*** Abfluss *** 7/2											Knoten 4/R07.080

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RNetz07:

Datei:FLU00700.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 2

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Hal- tungsnummer	KZ	Breite (mm)	Höhe (mm)	KB/ KST	Konst. Art	Zufl. Gr.	TWA pro Einzelfläche				Aufsummiert		QR Krit.	max. QR	Zeit- Ges.	Vergl- bei-	Rechnung QR15	SQR15
							D	QH	QG	QF	QS	QT						
(Nr)	(Nr)	(-)	(mm)	(mm)	(-)	(l/s)	E	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
7	1	0	1300	1.50														Knoten 1/R55.1
																		1.26
																		Knoten 4/R07.080
7	2	0	1300	1.50										3.28	25.4	1.26		20.1
7	3	0	1300	1.50										3.28	25.4	1.26		20.1
7	4	0	1300	1.50										3.28	25.4	1.26		20.1
Auslaufbauwerk Typ 90																		
																		Knoten 2/R58
7.1	1	0	250	1.50														Knoten 3/R07.020
7.1	2	0	250	1.50										0.76	5.9	1.26		4.7 4.7
														1.31	10.2	1.26		3.4 8.1
																		Knoten 4/R07.080
																		Knoten 5/R07.100
7.2	1	0	250	1.50										0.51	4.0	1.26		3.1 3.1
7.2	2	0	250	1.50										0.94	7.3	1.26		2.6 5.7
7.2	3	0	250	1.50										1.43	11.1	1.26		3.0 8.8
7.2	4	0	250	1.50										1.96	15.2	1.26		3.3 12.0
																		Knoten 4/R07.080

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RNetz07:

Datei:FLU00700.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 3

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefäelle

Kanal- und Hal- tungsnummer	max. QM	Fliess- Ges. Zeit	Profil- hoehe	IS vorh.	Volleistung QV	Bel. VV	Erf. grad	Tr. Wetter	Mischwasser	FL. IP	Delta- HP	Wasserspiegel, Anfang	Abs. Ende	Krit
(Nr)	(Nr)	(l/s)	(min)	(mm)	(0/00)	(l/s)	(m/s)	(0/0)	(mm)	(m/s)	(cm)	(m/s)	(cm)	(-)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
7	1			1300		398								
						*** Zufluss ***		7.1/2 und 7.2/4						
7	2	25.4	5.4	1300		398		6		0.30	14	+		
7	3	25.4	7.0	1300	2.06	2125	1.6	1		0.51	8	+	-10	
7	4	25.4	7.4	1300	5.24	3394	2.6	1		0.75	7	+	-11	
Auslaufbauwerk Typ 90														
7. 1	1	5.9	1.1	250	5.00	43	0.9	14		0.62	6	+	0.11	-21
7. 1	2	10.2	2.1	250	5.00	43	0.9	24		0.72	8	+	0.30	-20
						*** Abfluss ***		7/2						
7. 2	1	4.0	1.4	250	5.00	43	0.9	9		0.56	5	+	0.05	-22
7. 2	2	7.3	2.5	250	5.00	43	0.9	17		0.65	7	+	0.16	-22
7. 2	3	11.1	3.5	250	5.00	43	0.9	26		0.73	9	+	0.35	-21
7. 2	4	15.2	4.6	250	5.00	43	0.9	36		0.79	10	+	0.65	-20
						*** Abfluss ***		7/2						