

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

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

**Hydraulische Berechnung**  
Einzugsgebiet Nr. 5  
Stat. 3+320 bis 3+465

**DECKBLATT**

**Inhaltsverzeichnis Anlage 13.1.5**

Anlage	Inhalt	Anzahl Seiten
13.1.5.0	Zusammenfassung Berechnungsergebnisse	1
13.1.5.1	Hydraulische Berechnung $n = 1,00$	6

**DECKBLATT****13.1.5.0 Hydraulische Berechnung Entwässerungsnetz Nr. 5 - Stat. 3+320 bis 3+465**

Im Einzugsgebiet Nr. 5 von Stat. 3+320 bis 3+465 erfolgt die Entwässerung der Fahrbahn und der Geh- und Radwege über Rohrleitungen in der Fahrbahn mit Anschluss an die vorh. Regenwasserleitung in der Pinneberger Straße (L107)

Für den westlichen Teil der K22 von der L107 wurden die Entwässerungsleitungen bereits im vorab ausgebauten Teilbereich der K22 hergestellt und lediglich in dem jetzigen Bauabschnitt zusätzliche Straßenabläufe hergestellt.

Der östlich der K22 gelegene Teil von Stat. 3+405 bis 3+465 wird mit einer neuen Entwässerungsleitung in der Fahrbahn entwässert. Zusätzlich wird der gedrosselte Abfluss aus dem Regenrückhaltebecken "Tunnel" (s. Einzugsgebiet Nr. 6 - Anlage 13.1.6) aufgenommen.

**Flächenermittlung**

Stat.	Flächen-Nr.	Länge	Breite i.M.	Abflussbeiwert	Fläche
3+407 bis 3+465	--	58 m	35,5 m	70 %	2.059,0 m <sup>2</sup>
					2.059,0 m <sup>2</sup>

$$A_{\text{red}} = 2.059,0 \text{ m}^2 * 70 \% = 1.441,30 \text{ m}^2$$

**Hydraulische Dimensionierung der Regenwasserleitung**

Die hydraulische Dimensionierung und der Leistungsnachweis der Regenwasserleitung erfolgt nach dem DWA-Arbeitsblatt 118 und der RAS-EW nach der Berechnungsmethode von Prandtl und Colebrook.

**Berechnungsgrundlagen:**

Regenwasserspende	$r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
Regenhäufigkeit	$n = 1,00$ (gem. RAS-EW)
Berechnungsverfahren	mit Zeitbeiwert
Berechnungsprogramm	FLUT Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - <b>Version 9.0</b>

**Berechnungsergebnis:**

Es wird ein Abfluss von  $Q = 16,5 \text{ l/s}$  ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.5.1, Seite 6).

**Nachweis der Überflutungssicherheit**

Auf den Nachweis der Überflutungssicherheit wird verzichtet, da über den vorh. Kanalbestand in der L107 keine Daten vorliegen .

**HYDRAULISCHE BERECHNUNG**

```

*****
*
*
*   ***Flut*** Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 9.0           Stand 14.03.2009
*
*   Datum und Uhrzeit der Berechnung                                     15.07.09  11:43:14
*
*   Anwender
*
*   Projekt                               Kanalnetz:RNetz05:                Datei:FLU00500.FLI
*
*   Bezugshöhensystem                                               mNN
*
*   Berechnungsverfahren                                           Zeitbeiwert
*
*   Berechnung der Vollfüllungsleistung 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
*
*   Häufigkeit                                                         1.00
*
*   Kritische Wasserspiegellage                                       0.00
*
*   Anzusetzende Mindestgeschwindigkeit (m/s)                        0.30
*
*   Abflusswirksamer durchlässiger Flächenanteil                      1.00
*
*   Fliesszeitfaktor                                                  1.00
*
*   Dimensionierung M/S/R relativ Qv                                  0.9 / 0.9 / 0.9
*
*   Dimensionierung M/S/R min. Profilhöhe (mm)                       300 / 200 / 300
*
*****

```

**HYDRAULISCHE BERECHNUNG**

\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher – Version 9.0 14.03.2009

Kanalnetz:RNetz05: Datei:FLU00500.FLI

Angabe der Berechnungsgrundlagen Ausgabe der verwendeten Regenstaffel

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

Maximal zulässige 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 für die 15-min-Regenspende 100.0 l/(s\*ha)

Anteil der Befestigten Fläche	Konstanten zur Ermittlung der Spitzenabfluss-Beiwerte bei einer mittleren Neigung des Einzugsgebietes von			
	unter 1 %	1 - 4 %	4 - 10 %	über 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 Prof. Dr. Pecher – Version 9.0

Stand 14.03.2009

Kanalnetz:RNetz05:

Datei:FLU00500.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen des Kanalnetzes

Zusammenfassung der Eingabedaten

 Ausgabe der Berechnungsgrundlagen in Abhängigkeit vom Entwässerungsverfahren  
 ohne Aussengebiete und übernommene Flutkurven (Bauwerkstyp 80 bzw. 81 s. o.)

Entwässerungsverfahren	Mischsystem	Schmutzwasserkanal	Regenwasserkanal	Gesamt
Anzahl der Haltungen	[-]		13	13
Gesamtlänge der eingegebenen Haltungen	[m]		446	446
Gesamtes Kanalvolumen ( rund )	[m <sup>3</sup> ]		31.5	31.5
Einwohnerzahl	[-]			
Gesamteinzugsfläche	[ha]		0.197	0.197
Gesamte befestigte Fläche	[ha]		0.138	0.138
Mittlerer Befestigungsgrad	[-]		0.7000	0.7000
Gesamtes Häusliches Abwasser QH	über AE [l/s]			
Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG	über AE [l/s]			
Gesamtes Fremdwasser QF	über AE [l/s]			
Gesamtes Schmutzwasser QS=QH+QG	über AE [l/s]			
Trockenwetterabfluss QT=QS+QF	über AE [l/s]			
Gesamtes Häusliches 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 Häusliches 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 mit Außengebieten (Typ 81) und übernommenen Flutkurven (Typ 80)

Anzahl der Sonderbauwerke	0
Einwohnerzahl	0
Gesamteinzugsfläche	0.197 ha
Gesamte befestigte Fläche	0.138 ha
Gesamte durchlässige Fläche	0.059 ha
Mittlerer Befestigungsgrad	0.7000
Gesamtes Häusliches 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 Prof. Dr. Pecher – Version 9.0

Stand 14.03.2009

Kanalnetz:RNetz05: Datei:FLU00500.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1			Berechnung mit dem Zeitbeiwert								Berechnung mit dem Sohlgefälle							
Kanal- und Hal-	Strasse bzw.	Verf.	Längen		Anfangsschacht		Endschacht		Teileinzugsgebiet				Einzugsgebiet					
tungsnummer	Lagebezeichnung	/Typ	Haltung	Summe	Deckel	Sohle	Deckel	Sohle	AE	BF	NG	M.PSI	AE	ARED				
(Nr)	(Nr)	(-)	(-)	(m)	(m)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(ha)	(%)	(-)	(ha)	(ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
5	5	R49.10	R	97.17	97	10.89	9.000	10.89	9.000						Knoten	4/R49.10		
5	10	R49.13	R	50.29	147	10.89	9.000	10.55	9.000									
				*** Zufluss *** 5.1/10 und 5.2/20												Knoten	2/R49.7	
5	15	R49.7	R	42.47	190	10.55	9.000	10.49	9.000							0.20	0.14	
5	20	R49.12	R	33.56	223	10.49	9.000	10.49	9.000							0.20	0.14	
5	25	R49.4	R	23.17	247	10.49	9.000	100.00	9.000							0.20	0.14	
		Auslaufbauwerk Typ 90													Knoten	5/R49.3		
5.1	5	R05.010	R P	40.00	40	10.44	9.280	10.65	9.069	0.20	70	FL 0.64			Knoten	1/R05.010		
				*** Zufluss *** 5.1.1/10												Knoten	7/R05.005	
5.1	10	R05.005	R P	13.00	53	10.65	9.069	10.55	9.000							0.20	0.14	
				*** Abfluss *** 5/15												Knoten	2/R49.7	
5.1.1	5	R05.020	R P	7.00	7	10.05	9.950	10.60	9.722						Knoten	6/R05.020		
5.1.1	10	R05.015	R P	20.00	27	10.60	9.722	10.65	9.069									
				*** Abfluss *** 5.1/10												Knoten	7/R05.005	
5.2	5	R32.4	R	18.64	19	10.78	9.490	10.90	9.420						Knoten	3/R32.4		
5.2	10	R32.3	R	46.69	65	10.90	9.420	10.73	9.260									
5.2	15	R32.2	R	37.48	103	10.73	9.260	10.74	9.150									
5.2	20	R32.1	R	16.17	119	10.74	9.150	10.55	9.000									
				*** Abfluss *** 5/15												Knoten	2/R49.7	

**HYDRAULISCHE BERECHNUNG**

\*\*\*Flut\*\*\* Berechnungsmodell Prof. Dr. Pecher - Version 9.0

Stand 14.03.2009

Kanalnetz:RNetz05: Datei:FLU00500.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 2				Berechnung mit dem Zeitbeiwert								Berechnung mit dem Sohlgefälle								
Kanal- und Hal-	Profildaten	KB/	Konst.Zufl	TWA pro	Einzelfläche				Aufsummiert		QR	max.	Zeit-	Vergl-Rechnung						
tungsnummer	KZ Breite/Höhe	KST	Art	Gr.	D	QH	QG	QF	QS	QT	Krit.	QR	Ges.	bei-	QR15	SQR15				
(Nr)	(Nr)	(-)	(mm)	(mm)	(-)	(l/s)	E	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	wert	(l/s)	(l/s)			
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
5	5	00	300	1.00														Knoten 4/R49.10		
5	10	00	300	1.00														1.26		
					*** Zufluss *** 5.1/10 und 5.2/20														Knoten 2/R49.7	
5	15	00	300	1.00										2.07	16.5	1.23		13.2		
5	20	00	300	1.00										2.07	16.5	1.12		13.2		
5	25	00	300	1.00										2.07	16.5	1.06		13.2		
Auslaufbauwerk		Typ	90																Knoten 5/R49.3	
																			Knoten 1/R05.010	
5.1	5	00	300	1.00										2.07	16.0	1.26	12.7	12.7		
					*** Zufluss *** 5.1.1/10														Knoten 7/R05.005	
5.1	10	00	300	1.00										2.07	16.5	1.26		13.2		
					*** Abfluss *** 5/15														Knoten 2/R49.7	
																			Knoten 6/R05.020	
5.1.1	5	00	300	1.00	QR	0.5									0.5	1.26		0.5		
5.1.1	10	00	300	1.00											0.5	1.26		0.5		
					*** Abfluss *** 5.1/10														Knoten 7/R05.005	
																			Knoten 3/R32.4	
5.2	5	00	300	1.00															1.26	
5.2	10	00	300	1.00															1.26	
5.2	15	00	300	1.00															1.26	
5.2	20	00	300	1.00															1.26	
					*** Abfluss *** 5/15															Knoten 2/R49.7



