

Kreis Pinneberg
Ausbau K22
Uetersen - Tornesch

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

Hydraulische Berechnung
Einzugsgebiet Nr. 4
Stat. 1+730 bis 3+320

Inhaltsverzeichnis Anlage 13.1.4

Anlage	Inhalt	Anzahl Seiten

13.1.4.0	Zusammenfassung Berechnungsergebnisse	5
13.1.4.1a	Hydraulische Berechnung $n = 1,00$	9
13.1.4.1b	Hydraulische Berechnung Überflutungsnachweis	16
13.1.4.2	Bemessung Regenklärbecken	4
13.1.4.3	Längsschnitt Regenklärbecken "Wischmöhlenweg"	1 Blatt
13.1.4.4	Detailzeichnungen Regenklärbecken "Wischmöhlenweg" (Schnitt LFA, Ablaufbauwerk, Tauchwand)	1 Blatt
13.1.4.5	Querprofile Ablaufgraben	1 Blatt
13.1.4.6	Prinzipsskizze "Schacht zur Auftriebssicherung"	1 Blatt

13.1.4.0 Hydraulische Berechnung Entwässerungsnetz Nr. 4 - Stat. 1+730 bis 3+320

Im Einzugsgebiet Nr. 4 von Stat. 1+730 bis 3+320 erfolgt die Entwässerung der Fahrbahn und der Geh- und Radwege über eine Mehrzweckrohrleitung unter einer Straßenumulde im Seitentrennstreifen zwischen Geh- und Radweg und Fahrbahn. Das im Seitentrennstreifen versickerte Oberflächenwasser wird in den Mehrzweckrohrleitungen gefasst bzw. direkt über in der Mulde angeordnete Einlaufschächte aufgenommen und einer Regenkläranlage zugeführt.

Die Klärung des Oberflächenwassers erfolgt über ein offenes Regenklärbecken, welches südlich der K22 bei Stat. 2+365 als Erdbecken angeordnet wird.

Der Ablauf aus dem Regenklärbecken wird über eine Rohrleitung und einem offenen Graben an den Verbandsgraben Nr. 108 angeschlossen.

Flächenermittlung

Stat.	Flächen-Nr.	Länge	Breite i.M.	Abflussbeiwert	Fläche
1+730 bis 1+833	--	103 m	13,5 m	70 %	1390,5 m ²
1+833 bis 1+878	--	45 m	13 m	70 %	585,0 m ²
1+878 bis 1+964	--	86 m	13 m	70 %	1118,0 m ²
1+964 bis 2+009	--	45 m	13 m	70 %	585,0 m ²
2+009 bis 2+038	--	29 m	13 m	70 %	377,0 m ²
2+038 bis 2+067	--	29 m	13 m	70 %	377,0 m ²
2+067 bis 2+100	--	33 m	13 m	70 %	429,0 m ²
2+100 bis 2+152	--	52 m	13 m	70 %	624,0 m ²
2+152 bis 2+178	--	26 m	12 m	70 %	312,0 m ²
2+178 bis 2+208	--	30 m	12 m	70 %	360,0 m ²
2+208 bis 2+237	--	29 m	12,5 m	70 %	362,5 m ²
2+237 bis 2+277	--	40 m	12,5 m	70 %	500,0 m ²
2+227 bis 2+367	--	90 m	13 m	70 %	1170,0 m ²
3+271 bis 3+331	--	60 m	15 m	70 %	900,0 m ²
Zusatzflächen Wischmöhlenweg					500,0 m ²
3+212 bis 3+271	--	59 m	14,5 m	70 %	855,5 m ²
3+167 bis 3+212	--	45 m	14 m	70 %	630,0 m ²
3+117 bis 3+167	--	50 m	14 m	70 %	700,0 m ²
3+062 bis 3+117	--	55 m	13,5 m	70 %	742,5 m ²
3+011 bis 3+062	--	51 m	12,5 m	70 %	637,5 m ²
2+980 bis 3+011	--	31 m	12,5 m	70 %	387,5 m ²
2+951 bis 2+980	--	29 m	12,5 m	70 %	362,5 m ²
2+923 bis 2+951	--	28 m	12,5 m	70 %	350,0 m ²
2+890 bis 2+923	--	33 m	12,5 m	70 %	412,5 m ²
2+839 bis 2+890	--	51 m	12,5 m	70 %	637,5 m ²
2+789 bis 2+839	--	50 m	12,5 m	70 %	625,0 m ²
2+739 bis 2+789	--	50 m	12,5 m	70 %	625,0 m ²
2+689 bis 2+739	--	50 m	12,5 m	70 %	625,0 m ²
2+668 bis 2+689	--	21 m	12,5 m	70 %	262,5 m ²
2+651 bis 2+668	--	17 m	12,5 m	70 %	212,5 m ²
2+621 bis 2+651	--	30 m	12 m	70 %	360,0 m ²
2+541 bis 2+621	--	80 m	12 m	70 %	960,0 m ²
2+461 bis 2+541	--	80 m	12 m	70 %	960,0 m ²
2+367 bis 2+461	--	94 m	12 m	70 %	1128,0 m ²

21.063,5 m²

$$A_{\text{red}} = 21.063,5 \text{ m}^2 * 70 \% = 14.744,45 \text{ m}^2$$

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	$r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s*ha}$
Regenhäufigkeit	$n = 1,00$ (gem. RAS-EW)
Berechnungsverfahren	mit Zeitbeiwert
Berechnungsprogramm	FLUT Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Berechnungsergebnis:

Es wird ein Abfluss von $Q = 149,0 \text{ l/s}$ ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.4.1a, Seite 6).

Nachweis der Überflutungssicherheit

Berechnungsgrundlagen:

Niederschlagsbelastung aus Kostra-Atlas	
Regenhäufigkeit	$n = 0,33$ (gem. DWA-A 118, 5.1, Tabelle 2)

Berechnungsverfahren	Oberflächenabflussmodell mit Modellregen nach Euler vom Typ II durch Aufbereitung der Daten aus dem Atlas des Deutschen Wetterdienstes „Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 - 2000), KOSTRA-DWD-2000“ aus dem Jahr 2005 ermittelt. Die Auswertung erfolgt mit dem EDV-Programm KOSTRA-DWD-2000, Version 2.1.1.
Berechnungsprogramm	DYNA Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 3.3

Berechnungsergebnis:

Es wird ein Abfluss von $Q = 220,4 \text{ l/s}$ ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.4.1b, Seite 15).

Bemessung des Leichtflüssigkeitsabscheiders

(s. Anlage 13.1.4.2, Seite 1-4)

Berechnungsgrundlagen:Regenhäufigkeit $n = 1,0$ **Berechnungsergebnis:**Oberfläche $A_{\text{RKB, erf}} = 75,6 \text{ m}^2$
 $A_{\text{RKB, vorh.}} = 100 \text{ m}^2$ Ölauffangraum $V_{\text{vorh.}} = 30,8 \text{ m}^3$ Tauchwand: $L_{\text{erf.}} = 6,77 \text{ m}$
 $L_{\text{vorh.}} = 7,00 \text{ m}$ Sandfang: $L_{\text{erf.}} = 11,50 \text{ m}$
 $L_{\text{vorh.}} = 12,00 \text{ m}$ **Ausbildung des Leichtflüssigkeitsabscheiders**

Der Leichtflüssigkeitsabscheider mit kombiniertem Sand-/Schlammfang wird als offenes Erdbecken ausgebildet. Bis über die Oberkante des Zu-/ Ablaufrohres DN 600 (NN + 1,75 m) wird das Becken mittels Bentonit-Dichtungsmatte vollständig abgedichtet. Zur Sicherung der Dichtungsbahn bei Wartungs-/Räumungsarbeiten wird das Becken bis zum Dauerstau mittels Betonsteinpflaster befestigt. Auf Höhe des Dauerstaus wird über der Betonsteinbefestigung eine Vegetationsfaschine angeordnet.

Das Abschotten bei einem Ölunfall o. ä. Havariefall erfolgt mittels im Ablaufbauwerk angeordnetem Plattenschieber.

Die Leichtflüssigkeitsabscheidung erfolgt über eine Tauchwand, welche bis auf NN + 2,65 m auch gegen Rückstau die anfallenden Leichtflüssigkeiten auffängt.

Zur Erreichbarkeit der Tauchwand werden beidseitig des Regenklärbeckens im Bereich der Böschungsabschlüsse Blockstufen eingebaut.

Die Auftriebssicherung des Regenklärbeckens wird wie folgt hergestellt:

Unterhalb des Beckens wird eine Dränage angeordnet, über die über einen seitlich angeordneten Schacht im Bedarfsfall (Becken wird für Wartungsarbeiten geleert) der Grundwasserstand mittels Pumpen abgesenkt werden kann. Zum natürlichen Ausgleich wird eine Leitungsverbindung zwischen Schacht und Regenklärbecken über eine Verbindungsleitung mit einem Flutventil sichergestellt.

Der Wartungsweg wird mit Rasenschotter befestigt und seitlich des Beckens auf bis zu NN + 2,00 m abgesenkt.

Der Ablauf aus dem Regenwasserrückhaltebecken erfolgt über eine Rohrleitung DN 600 bis zu einer Geländeböschungskante. Anschließend erfolgt der Abfluss über einen neu herzustellenden Graben, welcher an den vorh. Graben Nr. 108 angeschlossen wird.

Außeneinzugsgebiete

Die Außeneinzugsgebiete A1 bis A4 (s. "Übersichtsplan zur wassertechnischen Untersuchung", Anlage 13.1) werden gesondert von der Entwässerung der Straße mittels Rohrdurchlässen unter der Fahrbahn hindurchgeführt. Die Abflussleistung der nachfolgenden Gräben entspricht der hydraulischen Leistungsfähigkeit der gewählten Durchlässe. Negative Auswirkungen auf Grund der Vergrößerung von Durchlässen sind in den unteren Einzugsgebieten nicht zu erwarten.

Vorhandene Gräben werden seitlich des Geh-/Radweges neu hergestellt.

Außeneinzugsgebiet A1 (Stat. 2+015 bis 2+050):

Der vorh. Wegeseitengraben wird außerhalb der Fahrbahn neu hergestellt, um das vorh. Außeneinzugsgebiet A1 zu entwässern. Der Anschluss an den Vorflutgraben süd-östlich der K22 erfolgt über einen Rohrdurchlass (Durchlass Nr. 2 - s. Anlage 13.1.4.6, Seite 1) bei Stat. 2+015,800. Mit diesem Durchlass wird gleichzeitig eine Verbindung zwischen dem durch den Ausbau der K22 abgeschnittenem Teil des Überschwemmungsgebietes geschaffen (näheres hierzu in der Anlage 13.4 - Stauraumverlust / -ausgleich).

gewählter Durchlass: Stahlbetonrohrleitung DN 400

Außeneinzugsgebiet A2 (Stat. 2+400 bis 2+567):

Die von Westen zufließenden Gräben bei Stat. 2+400 und 2+567 verlaufen derzeit über eine Verbindungsleitung westlich der K22 und kreuzen bei Stat. 2+470 die K22 mit Anschluss an den Graben 108. Die Verbindungsleitung wird aufgegeben. Seitlich des Geh-/Radweges wird ein neuer Graben hergestellt, an dem die beiden von Westen kommenden Gräben angeschlossen werden. Die Querung der K22 erfolgt bei Stat. 2+473 über einen Rohrdurchlass (Durchlass Nr. 3) mit Anschluss an den vorh. Graben Nr. 108. Der Rohrdurchlass wird zur Quermöglichkeit der K22 durch Amphibien als Rohrdurchlass mit seitlicher Berme ausgebildet.

gewählter Durchlass: Sonderprofil
GFK-Rohrleitung DN 1200 mit seitlicher Berme
Gerinne DN 400

Außeneinzugsgebiet A3 u. A4 (Stat. 2+890 bis 3+300):

Bei den Außeneinzugsgebieten A3 + A4 handelt es sich um landwirtschaftliche Flächen und Teilflächen der Stadt Tornesch, welche derzeit über einen Wegeseitengraben entwässern und die K22 bei Stat. 2+971 queren. Der Wegeseitengraben wird im Zuge des Ausbaues der K22 aufgegeben und ein neuer Wegeseitengraben westlich hergestellt. Der Anschluss an die Vorflut östlich erfolgt über einen Rohrdurchlass DN 400 (Durchlass Nr. 4) bei Stat. 2+962. In dem Wegeseitengraben sind zwei weitere Durchlässe (Durchlass Nr. 5 + 6) im neu anzulegenden Graben erforderlich, um die Zufahrt zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen zu gewährleisten.

gewählter Durchlass 4 - 6: Stahlbetonrohrleitung DN 400

Nachweis gem. Merkblatt M2

Der weiterführende Vorflutgraben (Graben 108) in die Pinnau, bei dem es sich um ein stark tidebeeinflusstes Gewässer handelt, weist kaum Sohlgefälle auf. Der Abfluss in die Pinnau erfolgt über einen vorhandenen Durchlass DN 400 durch den Sommerdeich der Pinnau. Dieser Durchlass ist durch eine Rückschlagklappe gesichert, die bei Hochwasser in der Pinnau schließt. Ein freier Abfluss aus dem Vorflutgraben kann somit nicht immer angenommen werden. Die Fließgeschwindigkeit im Graben wird durch die Durchfluss-

menge des Durchlasses bestimmt, der bei großem Zufluss wie eine Drosselleitung wirkt. Aufgrund des fehlenden Gefälles ist mit keinen bedeutenden Errosionserscheinungen zu rechnen. Aufgrund der Lage des Grabens im Überschwemmungsgebiet der Pinnau wird keine Untersuchung bezüglich des bordvollen Abflusses vorgenommen. Auf eine Betrachtung des Grabens nach dem Merkblatt M2 wird wegen der starken Tidebeeinflussung verzichtet.

Auswirkung der Einleitung

Durch den Zuflussgraben zum Graben 108 und die zusätzliche Einleitung des Oberflächenwassers der K22 gelangt mehr Wasser in den Graben 108. Bei geschlossener Klappe wird daher mehr Wasser im USG eingestaut.

Der Graben Nr. 108 hat einen wesentlich größeren Querschnitt als der neue, hydraulisch dimensionierte Auslass aus dem Regenklärbecken DN 600. Es ist daher davon auszugehen, dass der Vorflutgraben Graben Nr. 108 ausreichend groß bemessen ist und keine negativen Auswirkungen auf grund der erhöhten Einleitmenge zu erwarten sind.

Die zusätzliche Einleitmenge aus dem Regenklärbecken Wischmöhlenweg ist mit 149 l/s (s. Seite 2) im Verhältnis zur vorhandenen Fläche vor Einleitung in die Pinnau gering, so dass sich die Erhöhung des Wasserspiegels im "Millimeter-Bereich" bewegen wird.

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



```

*****
*
*
*   ***Flut*** Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12           Stand 18.06.2002
*
*   Datum und Uhrzeit der Berechnung                                     03.10.07  07:11:24
*
*   Anwender
*
*   Projekt                               Kanalnetz:RW-Netz04:           Datei:FLU02400.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 / 0.9
*
*   Dimensionierung M/S/R min. Profilhoehe (mm)                             300 / 200 / 250
*
*****
    
```

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



Flut Berechnungsmodell nach Dr. Pecher – Version 7.12 18.06.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU02400.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Ausgabe der verwendeten Regenstaffel

15-Min-Regenspende 100.0 l/(s*ha) Regenhäufigkeit 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:RW-Netz04:

Datei:FLU02400.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	[-]		51	51
Gesamtlaenge der eingegebenen Haltungen	[m]		1756	1756
Gesamtes Kanalvolumen (rund)	[m**3]		99.8	99.8
Einwohnerzahl	[-]			
Gesamteinzugsflaeche	[ha]		2.101	2.101
Gesamte befestigte Flaeche	[ha]		1.471	1.471
Mittlerer Befestigungsgrad	[-]		0.7000	0.7000
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	2.10 ha
Gesamte befestigte Flaeche	1.47 ha
Mittlerer Befestigungsgrad	0.700
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



Flut Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU02400.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefäelle

Kanal- und Hal- tungsnummer	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
5.1	20	E-DL5	R P	8.50	9	9.50	7.840	8.00	7.770						Knoten	9/E-DL5
Auslaufbauwerk Typ 90															Knoten	10/A-DL5
5.1	25	E-DL6	R P	7.50	8	9.50	8.480	9.50	8.430						Knoten	11/E-DL6
Auslaufbauwerk Typ 90															Knoten	12/A-DL6
5.2	5	R04.195	R P	11.00	11	9.55	9.000	9.60	8.700						Knoten	13/R04.195
*** Zufluss *** 5.2.1/5															Knoten	16/R04.190
5.2	10	R04.190	R P	11.00	22	9.60	8.700	9.50	8.550						Knoten	15/R04.185
Auslaufbauwerk Typ 90															Knoten	14/R04.194
5.2.1	5	R04.194	R P	2.00	2	9.60	8.800	9.60	8.700						Knoten	16/R04.190
----> *** Abfluss *** 5.2/10															Knoten	16/R04.190

HYDRAULISCHE BERECHNUNG



Flut Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU02400.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 2

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefäelle

Kanal- und Hal- tungsnummer	Profildaten KZ Breite/Hoehe	KB/ KST	Konst.Zufl Art Gr.	TWA pro D	Einzelflaeche QH QG QF	Aufsummiert QS QT	QR Krit. QR	max. Zeit- Ges. bei-	Vergl-Rechnung 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
5.1	20	0 400	1.00					Knoten 1.26	9/E-DL5
Auslaufbauwerk		Typ 90						Knoten	10/A-DL5
5.1	25	0 400	1.00					Knoten 1.26	11/E-DL6
Auslaufbauwerk		Typ 90						Knoten	12/A-DL6
5.2	5	0 300	1.00					Knoten 1.26	13/R04.195
			*** Zufluss ***	5.2.1/5				Knoten	16/R04.190
5.2	10	0 300	1.00					Knoten 1.26	15/R04.185
Auslaufbauwerk		Typ 90						Knoten	14/R04.194
5.2.1	5	0 300	1.00					Knoten 1.26	16/R04.190
---->			*** Abfluss ***	5.2/10				Knoten	



Flut Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 7.12

Stand 18.06.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU02400.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 3

Berechnung mit dem Zeitbeiwert

Berechnung mit dem Sohlgefälle

Kanal- und Hal- tungsnummer	Hal- tungsnummer	max. QM	Fliess- Ges. Zeit	Profil- hoehe	IS vorh.	Volleistung QV	Bel. Erf. VV	Tr. Wetter grad PH	Mischwasser VT HT	FL. IP VM HM	Delta- Zu. erf. 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)	(m)	(-)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
5.1	20			400	8.24	201	1.6							
Auslaufbauwerk	Typ	90												
5.1	25			400	6.67	181	1.4							
Auslaufbauwerk	Typ	90												
5.2	5			300	27.27	172	2.4							
5.2	10			300	13.64	121	1.7							
Auslaufbauwerk	Typ	90												
5.2.1	5			300	50.00	233	3.3							
---->														



```
*****
*
*
*   ***DYNA***   Berechnungsmodell Dr. Pecher   -   Version 3.3           Stand 30.01.2002
*
*   Datum und Uhrzeit der Berechnung           19.02.07   20:20:27
*
*   Anwender
*
*   Projekt           Kanalnetz:RW-Netz04:           Datei:FLU05000.FLI
*
*   Bezugshoehensystem           mNN
*
*   Verwendete Regen           ModellRegen
*
*   Anzahl der Messjahre (DIN, EN 752)           1
*
*   Berechnungsgrundlagen:
*
*   Schmutzwasseranfall (l/E*T)           150.00
*
*   Fremdwasserzuschlag in Prozent           0
*
*   Spitzenanfall           8.00
*
*   Verdunstung (l/s*ha)           1.40
*
*   Abflusswirksamer Flaechenanteil           1.00
*
*****
```

HYDRAULISCHE BERECHNUNG - Überflutungsnachweis



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Niederschlagscharakteristik

Verdunstung VD = 1.4 l/(s*ha)

Art der Entwässerungsflaeche	Fliess-Laenge	Geschwind.-Beiwert	Benetzung	Anf/Endver-sickerung
(-)	(m)	(m ^{1/3} /s)	(mm)	(l/(s*ha))
Befestigte Flaeche	35.0	70.0		
Durchlaessige Flaeche	50.0	4.0	1.0	160.0/ 20.0

Art der Entwässerungsflaeche	Muldenverluste und Benetzung bei einer Mittleren Neigung des Einzugsgebietes von			
	unter 1 0/0	1 - 4 0/0	4 - 10 0/0	ueb. 10 0/0
(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Befestigte Flaeche	1.0	0.9	0.8	0.6
Durchlaessige Flaeche	4.0	3.0	2.5	2.0



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 1 N = 39.47 mm dT = 715.0 min			Modellregen 2 N = 33.80 mm dT = 540.0 min			Modellregen 3 N = 33.94 mm dT = 360.0 min			Modellregen 4 N = 30.88 mm dT = 240.0 min			Modellregen 5 N = 28.89 mm dT = 180.0 min			
	Re.-Dauer	R.-Spende	l/(s*ha)													
(-)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)
1	5.0	2.3	5.0	6.3	5.0	8.3	5.0	11.7	5.0	18.7						
2	10.0	2.3	10.0	6.3	10.0	8.7	10.0	12.3	10.0	20.3						
3	15.0	2.3	15.0	6.7	15.0	9.0	15.0	13.0	15.0	22.7						
4	20.0	2.3	20.0	6.7	20.0	9.3	20.0	13.7	20.0	25.3						
5	25.0	5.3	25.0	6.7	25.0	9.7	25.0	18.7	25.0	29.0						
6	30.0	5.7	30.0	7.0	30.0	10.0	30.0	20.3	30.0	33.7						
7	35.0	5.7	35.0	7.0	35.0	10.7	35.0	22.7	35.0	40.0						
8	40.0	5.7	40.0	7.3	40.0	11.0	40.0	25.3	40.0	48.6						
9	45.0	6.0	45.0	7.7	45.0	11.7	45.0	29.0	45.0	62.3						
10	50.0	6.0	50.0	7.7	50.0	12.3	50.0	33.7	50.0	84.0						
11	55.0	6.0	55.0	8.0	55.0	13.0	55.0	40.0	55.0	123.3						
12	60.0	6.3	60.0	8.3	60.0	13.7	60.0	48.6	60.0	242.2						
13	65.0	6.3	65.0	8.3	65.0	18.7	65.0	62.3	65.0	13.7						
14	70.0	6.7	70.0	8.7	70.0	20.3	70.0	84.0	70.0	13.0						
15	75.0	6.7	75.0	9.0	75.0	22.7	75.0	123.3	75.0	12.3						
16	80.0	6.7	80.0	9.3	80.0	25.3	80.0	242.2	80.0	11.7						
17	85.0	7.0	85.0	9.7	85.0	29.0	85.0	11.0	85.0	11.0						
18	90.0	7.0	90.0	10.0	90.0	33.7	90.0	10.7	90.0	10.7						
19	95.0	7.3	95.0	10.7	95.0	40.0	95.0	10.0	95.0	10.0						
20	100.0	7.7	100.0	11.0	100.0	48.6	100.0	9.7	100.0	9.7						
21	105.0	7.7	105.0	11.7	105.0	62.3	105.0	9.3	105.0	9.3						
22	110.0	8.0	110.0	12.3	110.0	84.0	110.0	9.0	110.0	9.0						
23	115.0	8.3	115.0	13.0	115.0	123.3	115.0	8.7	115.0	8.7						
24	120.0	8.3	120.0	13.7	120.0	242.2	120.0	8.3	120.0	8.3						
25	125.0	8.7	125.0	18.7	125.0	8.3	125.0	8.3	125.0	8.3						
26	130.0	9.0	130.0	2.7	130.0	8.0	130.0	8.0	130.0	8.0						
27	135.0	9.3	135.0	2.7	135.0	7.7	135.0	7.7	135.0	7.7						
28	140.0	9.7	140.0	2.7	140.0	7.7	140.0	7.7	140.0	7.7						
29	145.0	10.0	145.0	2.7	145.0	7.3	145.0	7.3	145.0	7.3						
30	150.0	10.7	150.0	40.0	150.0	7.0	150.0	7.0	150.0	7.0						
31	155.0	11.0	155.0	48.6	155.0	7.0	155.0	7.0	155.0	7.0						
32	160.0	11.7	160.0	62.3	160.0	6.7	160.0	6.7	160.0	6.7						
33	165.0	12.3	165.0	84.0	165.0	6.7	165.0	6.7	165.0	6.7						
34	170.0	13.0	170.0	123.3	170.0	6.7	170.0	6.7	170.0	6.7						
35	175.0	13.7	175.0	242.2	175.0	6.3	175.0	6.3	175.0	6.3						
36	180.0	18.7	180.0	6.0	180.0	6.3	180.0	6.3	180.0	6.3						
37	185.0	20.3	185.0	6.0	185.0	6.0	185.0	6.0	185.0	6.0						
38	190.0	22.7	190.0	6.0	190.0	6.0	190.0	6.0	190.0	6.0						
39	195.0	25.3	195.0	5.7	195.0	6.0	195.0	6.0	195.0	6.0						
40	200.0	29.0	200.0	5.7	200.0	5.7	200.0	5.7	200.0	5.7						
41	205.0	33.7	205.0	5.7	205.0	5.7	205.0	5.7	205.0	5.7						
42	210.0	40.0	210.0	5.3	210.0	5.7	210.0	5.7	210.0	5.7						
43	215.0	48.6	215.0	5.3	215.0	5.3	215.0	5.3	215.0	5.3						
44	220.0	62.3	220.0	5.3	220.0	5.3	220.0	5.3	220.0	5.3						
45	225.0	84.0	225.0	5.3	225.0	5.3	225.0	5.3	225.0	5.3						
46	230.0	123.3	230.0	5.0	230.0	5.3	230.0	5.3	230.0	5.3						
47	235.0	242.2	235.0	5.0	235.0	5.0	235.0	5.0	235.0	5.0						
48	240.0	5.0	240.0	5.0	240.0	5.0	240.0	5.0	240.0	5.0						
49	245.0	5.0	245.0	5.0	245.0	5.0	245.0	5.0	245.0	5.0						
50	250.0	4.7	250.0	4.7	250.0	5.0	250.0	5.0	250.0	5.0						
51	255.0	4.7	255.0	4.7	255.0	4.7	255.0	4.7	255.0	4.7						
52	260.0	4.7	260.0	4.7	260.0	4.7	260.0	4.7	260.0	4.7						
53	265.0	4.7	265.0	4.7	265.0	4.7	265.0	4.7	265.0	4.7						
54	270.0	4.7	270.0	4.7	270.0	4.7	270.0	4.7	270.0	4.7						
55	275.0	4.3	275.0	4.3	275.0	4.7	275.0	4.7	275.0	4.7						
56	280.0	4.3	280.0	4.3	280.0	4.3	280.0	4.3	280.0	4.3						
57	285.0	4.3	285.0	4.3	285.0	4.3	285.0	4.3	285.0	4.3						
58	290.0	4.3	290.0	4.3	290.0	4.3	290.0	4.3	290.0	4.3						
59	295.0	4.3	295.0	4.3	295.0	4.3	295.0	4.3	295.0	4.3						
60	300.0	4.3	300.0	4.3	300.0	4.3	300.0	4.3	300.0	4.3						
61	305.0	4.0	305.0	4.0	305.0	4.3	305.0	4.3	305.0	4.3						
62	310.0	4.0	310.0	4.0	310.0	4.0	310.0	4.0	310.0	4.0						
63	315.0	4.0	315.0	4.0	315.0	4.0	315.0	4.0	315.0	4.0						
64	320.0	4.0	320.0	4.0	320.0	4.0	320.0	4.0	320.0	4.0						
65	325.0	4.0	325.0	4.0	325.0	4.0	325.0	4.0	325.0	4.0						
66	330.0	4.0	330.0	4.0	330.0	4.0	330.0	4.0	330.0	4.0						
67	335.0	4.0	335.0	4.0	335.0	4.0	335.0	4.0	335.0	4.0						
68	340.0	3.7	340.0	3.7	340.0	4.0	340.0	4.0	340.0	4.0						



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 1 N = 39.47 mm dT = 715.0 min		Modellregen 2 N = 33.80 mm dT = 540.0 min		Modellregen 3 N = 33.94 mm dT = 360.0 min		Modellregen 4 N = 30.88 mm dT = 240.0 min		Modellregen 5 N = 28.89 mm dT = 180.0 min	
	Re.-Dauer	R.-Spende								
(-)	(min)	l/(s*ha)								
68	345.0	3.7	345.0	3.7	345.0	4.0	345.0		345.0	
69	350.0	3.7	350.0	3.7	350.0	3.7	350.0		350.0	
70	355.0	3.7	355.0	3.7	355.0	3.7	355.0		355.0	
71	360.0	3.7	360.0	3.7	360.0	3.7	360.0		360.0	
72	365.0	3.7	365.0	3.7	365.0	3.7	365.0		365.0	
73	370.0	3.7	370.0	3.7	370.0		370.0		370.0	
74	375.0	3.7	375.0	3.7	375.0		375.0		375.0	
75	380.0	3.7	380.0	3.7	380.0		380.0		380.0	
76	385.0	3.7	385.0	3.7	385.0		385.0		385.0	
77	390.0	3.3	390.0	3.3	390.0		390.0		390.0	
78	395.0	3.3	395.0	3.3	395.0		395.0		395.0	
79	400.0	3.3	400.0	3.3	400.0		400.0		400.0	
80	405.0	3.3	405.0	3.3	405.0		405.0		405.0	
81	410.0	3.3	410.0	3.3	410.0		410.0		410.0	
82	415.0	3.3	415.0	3.3	415.0		415.0		415.0	
83	420.0	3.3	420.0	3.3	420.0		420.0		420.0	
84	425.0	3.3	425.0	3.3	425.0		425.0		425.0	
85	430.0	3.3	430.0	3.3	430.0		430.0		430.0	
86	435.0	3.3	435.0	3.3	435.0		435.0		435.0	
87	440.0	3.3	440.0	3.3	440.0		440.0		440.0	
88	445.0	3.0	445.0	3.0	445.0		445.0		445.0	
89	450.0	3.0	450.0	3.0	450.0		450.0		450.0	
90	455.0	3.0	455.0	3.0	455.0		455.0		455.0	
91	460.0	3.0	460.0	3.0	460.0		460.0		460.0	
92	465.0	3.0	465.0	3.0	465.0		465.0		465.0	
93	470.0	3.0	470.0	3.0	470.0		470.0		470.0	
94	475.0	3.0	475.0	3.0	475.0		475.0		475.0	
95	480.0	3.0	480.0	3.0	480.0		480.0		480.0	
96	485.0	3.0	485.0	3.0	485.0		485.0		485.0	
97	490.0	3.0	490.0	3.0	490.0		490.0		490.0	
98	495.0	3.0	495.0	3.0	495.0		495.0		495.0	
99	500.0	3.0	500.0	3.0	500.0		500.0		500.0	
100	505.0	3.0	505.0	3.0	505.0		505.0		505.0	
101	510.0	3.0	510.0	3.0	510.0		510.0		510.0	
102	515.0	2.7	515.0	2.7	515.0		515.0		515.0	
103	520.0	2.7	520.0	2.7	520.0		520.0		520.0	
104	525.0	2.7	525.0	2.7	525.0		525.0		525.0	
105	530.0	2.7	530.0	2.7	530.0		530.0		530.0	
106	535.0	2.7	535.0	2.7	535.0		535.0		535.0	
107	540.0	2.7	540.0	2.7	540.0		540.0		540.0	
108	545.0	2.7	545.0	2.7	545.0		545.0		545.0	
109	550.0	2.7	550.0		550.0		550.0		550.0	
110	555.0	2.7	555.0		555.0		555.0		555.0	
111	560.0	2.7	560.0		560.0		560.0		560.0	
112	565.0	2.7	565.0		565.0		565.0		565.0	
113	570.0	2.7	570.0		570.0		570.0		570.0	
114	575.0	2.7	575.0		575.0		575.0		575.0	
115	580.0	2.7	580.0		580.0		580.0		580.0	
116	585.0	2.7	585.0		585.0		585.0		585.0	
117	590.0	2.7	590.0		590.0		590.0		590.0	
118	595.0	2.7	595.0		595.0		595.0		595.0	
119	600.0	2.7	600.0		600.0		600.0		600.0	
120	605.0	2.7	605.0		605.0		605.0		605.0	
121	610.0	2.3	610.0		610.0		610.0		610.0	
122	615.0	2.3	615.0		615.0		615.0		615.0	
123	620.0	2.3	620.0		620.0		620.0		620.0	
124	625.0	2.3	625.0		625.0		625.0		625.0	
125	630.0	2.3	630.0		630.0		630.0		630.0	
126	635.0	2.3	635.0		635.0		635.0		635.0	
127	640.0	2.3	640.0		640.0		640.0		640.0	
128	645.0	2.3	645.0		645.0		645.0		645.0	
129	650.0	2.3	650.0		650.0		650.0		650.0	
130	655.0	2.3	655.0		655.0		655.0		655.0	
131	660.0	2.3	660.0		660.0		660.0		660.0	
132	665.0	2.3	665.0		665.0		665.0		665.0	
133	670.0	2.3	670.0		670.0		670.0		670.0	
134	675.0	2.3	675.0		675.0		675.0		675.0	
135	680.0	2.3	680.0		680.0		680.0		680.0	



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
 In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 1		Modellregen 2		Modellregen 3		Modellregen 4		Modellregen 5	
	N = 39.47 mm	N = 33.80 mm	N = 33.94 mm	N = 30.88 mm	N = 28.89 mm	dT = 715.0 min	dT = 540.0 min	dT = 360.0 min	dT = 240.0 min	dT = 180.0 min
	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende
(-)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)
135	685.0	2.3	685.0		685.0		685.0		685.0	
136	690.0	2.3	690.0		690.0		690.0		690.0	
137	695.0	2.3	695.0		695.0		695.0		695.0	
138	700.0	2.3	700.0		700.0		700.0		700.0	
139	705.0	2.3	705.0		705.0		705.0		705.0	
140	710.0	2.3	710.0		710.0		710.0		710.0	
141	715.0	2.3	715.0		715.0		715.0		715.0	
142	720.0	2.3	720.0		720.0		720.0		720.0	
143	725.0	2.3	725.0		725.0		725.0		725.0	

HYDRAULISCHE BERECHNUNG - Überflutungsnachweis



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
 In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 6		Modellregen 7		Modellregen 8		Modellregen 9		Modellregen 10	
	N = 26.32 mm	dT = 120.0 min	N = 24.67 mm	dT = 90.0 min	N = 22.50 mm	dT = 60.0 min	N = 20.65 mm	dT = 45.0 min	N = 19.89 mm	dT = 40.0 min
	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende
(-)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)
1	5.0	29.0	5.0	40.0	5.0	62.3	5.0	84.0	5.0	84.0
2	10.0	33.7	10.0	48.6	10.0	84.0	10.0	123.3	10.0	123.3
3	15.0	40.0	15.0	62.3	15.0	123.3	15.0	242.2	15.0	242.2
4	20.0	48.6	20.0	84.0	20.0	242.2	20.0	62.3	20.0	62.3
5	25.0	62.3	25.0	123.3	25.0	48.6	25.0	48.6	25.0	48.6
6	30.0	84.0	30.0	242.2	30.0	40.0	30.0	40.0	30.0	40.0
7	35.0	123.3	35.0	33.7	35.0	33.7	35.0	33.7	35.0	33.7
8	40.0	242.3	40.0	29.0	40.0	29.0	40.0	29.0	40.0	29.0
9	45.0	25.3	45.0	25.3	45.0	25.3	45.0	25.3	45.0	
10	50.0	22.7	50.0	22.7	50.0	22.7	50.0		50.0	
11	55.0	20.3	55.0	20.3	55.0	20.3	55.0		55.0	
12	60.0	18.7	60.0	18.7	60.0	18.7	60.0		60.0	
13	65.0	13.7	65.0	13.7	65.0		65.0		65.0	
14	70.0	13.0	70.0	13.0	70.0		70.0		70.0	
15	75.0	12.3	75.0	12.3	75.0		75.0		75.0	
16	80.0	11.7	80.0	11.7	80.0		80.0		80.0	
17	85.0	11.0	85.0	11.0	85.0		85.0		85.0	
18	90.0	10.7	90.0	10.7	90.0		90.0		90.0	
19	95.0	10.0	95.0		95.0		95.0		95.0	
20	100.0	9.7	100.0		100.0		100.0		100.0	
21	105.0	9.3	105.0		105.0		105.0		105.0	
22	110.0	9.0	110.0		110.0		110.0		110.0	
23	115.0	8.7	115.0		115.0		115.0		115.0	
24	120.0	8.3	120.0		120.0		120.0		120.0	



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
 In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 11		Modellregen 12		Modellregen 13		Modellregen 14		Modellregen 15	
	N = 19.02 mm	dT = 35.0 min	N = 18.01 mm	dT = 30.0 min	N = 16.81 mm	dT = 25.0 min	N = 15.35 mm	dT = 20.0 min	N = 13.48 mm	dT = 15.0 min
	Re.-Dauer	R.-Spende								
(-)	(min)	l/(s*ha)								
1	5.0	123.3	5.0	123.3	5.0	123.3	5.0	123.3	5.0	123.3
2	10.0	242.2	10.0	242.2	10.0	242.2	10.0	242.2	10.0	242.2
3	15.0	84.0	15.0	84.0	15.0	84.0	15.0	84.0	15.0	84.0
4	20.0	62.3	20.0	62.3	20.0	62.3	20.0	62.3	20.0	62.3
5	25.0	48.6	25.0	48.6	25.0	48.6	25.0	48.6	25.0	48.6
6	30.0	40.0	30.0	40.0	30.0	40.0	30.0	40.0	30.0	40.0
7	35.0	33.7	35.0	33.7	35.0	33.7	35.0	33.7	35.0	33.7



HYDRAULISCHE BERECHNUNG - Überflutungsnachweis

DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 17
 In der Berechnung tatsaechlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter

Regen- stufe	Modellregen 16		Modellregen 17		Modellregen 0		Modellregen 0		Modellregen 0	
	N =	dT =	N =	dT =	N =	dT =	N =	dT =	N =	dT =
	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende	Re.-Dauer	R.-Spende
(-)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)	(min)	l/(s*ha)
1	5.0	242.2	5.0	242.2	0.0		0.0		0.0	
2	10.0	123.3	10.0		0.0		0.0		0.0	



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Abgabe der Berechnungsgrundlagen des Kanalnetzes

Zusammenfassung der Eingabedaten

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

Entwässerungsverfahren	Mischsystem	Schmutzwasserkanal	Regenwasserkanal	Gesamt
Anzahl der Haltungen	[-]		42	42
Gesamtlänge der eingegebenen Haltungen	[m]		1664	1664
Gesamtes Kanalvolumen (rund)	[m**3]		175.3	175.3
Einwohnerzahl	[-]			
Gesamteinzugsfläche	[ha]		2.101	2.101
Gesamte befestigte Fläche	[ha]		1.471	1.471
Mittlerer Befestigungsgrad	[-]		0.7000	0.7000
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
Gesamteinzugsfläche	2.10 ha
Gesamte befestigte Fläche	1.47 ha
Mittlerer Befestigungsgrad	0.700
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



```

***DYNA***  Berechnungsmodell Dr. Pecher  -  Version 3.3          Stand 30.01.2002
Hydrodynamische Kanalnetzberechnung:          Komplexes Parallelschrittverfahren
Datum und Uhrzeit der Berechnung                19.02.07  20:20:27
Nr. Erster Regen                               (ANFA)          1
NR. Letzter Regen                              (ENDE)          17
Strassenflaeche in m**2                       (STRA)          50.0
Abbruchprozentsatz Auslauf/Einlauf            (PROZ)          90.0
Grundflaeche Standardschacht in M**2         (GRUN)          1.0000
Spaltbreite Vollfuellung in % PH              (SPAL)          10.0
Minimale Simulationszeit in Min               (MINI)          10
Maximale Simulationszeit in Min               (MAXI)          800
Maximale Zurechnungszeit in Min               (ZUZE)          0
Ausgabezeitschritt in Min                    (TDEL)          1.00
Maximaler Wegschritt (DELTA X) in M           (XDEL)          200.00
Begrenzung Volumenaenderung in %              (VDEL)          10.00

Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 1))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 2))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 3))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 4))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 5))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 6))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 7))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 8))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC( 9))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(10))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(11))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(12))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(13))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(14))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(15))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(16))      0
Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         (TROC(17))      0
  
```



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

BERECHNUNGSZUSAMMENFASSUNG

Gesamtes Kanalvolumen: 243.5 M**3
 Anfangsvolumen: 0.0 M**3

Regen-Nr	Einlauf Seit m**3	Einlauf Oben m**3	Gesamt-Einl.m**3	Auslauf m**3	Restmenge Im Netz	Ueberlauf m**3	Fehler %
1	437.87	0.00	437.87	396.19	41.67	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	4					
2	364.97	0.00	364.97	328.48	36.50	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	4					
3	391.44	0.00	391.44	353.12	38.33	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	3					
4	363.42	0.00	363.42	327.18	36.24	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
5	346.98	0.00	346.98	314.11	32.86	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	2					
6	329.11	0.00	329.11	297.21	31.90	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
7	320.81	0.00	320.81	288.98	31.83	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
8	313.64	0.00	313.64	282.38	31.26	0.00	0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
9	297.43	0.00	297.43	268.61	28.82	0.00	0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
10	287.52	0.00	287.52	259.48	28.04	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
11	270.07	0.00	270.07	244.27	25.79	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
12	256.14	0.00	256.14	232.09	24.05	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	0					
13	239.19	0.00	239.19	217.13	22.06	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
14	218.22	0.00	218.22	197.99	20.23	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
15	191.04	0.00	191.04	172.42	18.62	0.00	0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	0					
16	144.07	0.00	144.07	130.99	13.09	0.00	0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	1					
17	90.34	0.00	90.34	81.79	8.55	0.00	-0.00000000
*****	RECHENZEIT [s] :	0					



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04:

Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Erläuterung der in den Listen Verwendeten Abkuerzungen Seite 1

Spalte	Abkuerzung	Bedeutung der Abkuerzung
4	Verf.	Entwaesserungsverfahren : M = Mischwasserkanal R = Regenwasserkanal S = Schmutzwasserkanal
5	Typ	Haltungstyp : Leer - Vorhanden ; P - Geplant ; F - Fiktiv
7	Laengen	summierte Haltungslaenge entsprechend den max. Fliessszeiten
12	AE	Gesamtflaeche des Teileinzugsgebietes (in ha)
13	BF	Anteil der befestigten Flaechen (in %)
14	NG	Mittlere Neigung des Einzugsgebietes. Dabei bedeuten: FL - bis 1 % -Flach , HG - von 1 bis 4 % -Huegelig ST - von 4 bis 10 % -Steil , SS - ueber 10 % -Sehr steil
15	FL,AE	Fliesslängenrelevanter Flächenanteil in 1/1 (<3.6)
16	AE	Gesamtflaeche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete (in ha)
17	ARED	Gesamte befestigte Flaeche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete
20	KZ	Profilschlüssel
23	KB	Betriebsrauigkeit (in mm) nach Prandtl-Colebrook
24	Konst.Zufl.	Punktueller Zufluss (in l/s). Dabei bedeuten: QG - Gewerbliches und industrielles Schmutzwasser, QF - Fremdwasser, QH - Haeusliches Schmutzwasser, QS - Ges. Schmutzwasser, QT - Trockenwetterabfluss, QR- Regenabfluss
25	GRO.	Groesse des punktuellen Zuflusses (in l/s)
26	D	Siedlungsdichte (in E/ha)
27	QH	Haeuslicher Schmutzwasserabfluss
28	QG	Gewerblicher und industrieller Schmutzwasserabfluss
29	QF	Fremdwasserabfluss
30	QS	Gesamter Schmutzwasserabfluss aller oberhalb liegen. Einzugsgebiete
31	QT	Trockenwetterabfluss (QS + QF) aller oberhalb liegen. Einzugsgebiete
32	Winkel Phi	Haltungswinkel (Argument) im Bogenmaß
33	max QR ges.	Maximaler Regenabfluss (in l/s)
34	Regen Nr	Nummer des massgebenden Regens für QR (1 BIS 99)
35	LB	Fliesslänge in m auf dem befestigten Flaechenanteil
36	LD	Fliesslänge in m auf dem durchlaessigen Flaechenanteil
39	max.QM ges.	Maximaler Mischwasser-/Gesamt-Abfluss (in l/s)
40	Zeit	Zeitpunkt des Auftretens von max.QM (in min)
42	IS vorh.	Vorhandenes Sohlgefaele (in Promill)
43	QV	Abflussvermoegen (in l/s)
44	VV	Fliessgeschwindigkeit bei der Vollfuellung des Kanals (in m/s)
45	Bel. grad	Belastungsgrad der Einzelhaltung in % von QV (Sp. 43)
46	Erf. PH	Erforderliche Profilhoehe, um den max. Mischwasserabfluss (SP.39) beim vorhandenen Gefaele ohne Rueckstau abzufuehren (in mm)
47	VT	Fliessgeschwindigkeit beim Trockenwetterabfluss (in m/s)
48	HT	Normalwasserstand beim Trockenwetterabfluss (in cm)
49	VM	Geschwindigkeit von QM beim maximalen Wasserspiegel (in m/s)
50	HM	Fuellhoehe beim maxim. Wasserspiegel (in cm)
51	FL. ZU.	Fliezzustand in der betrachteten Haltung. Dabei bedeuten: Froudezahl > 1: Schiessen, Froudezahl < 1: Stroemen
52	IP Erf.	Erforderliches Druckgefaele, um den max. Mischwasserabfluss (SP.39) beim vorh. Kanalquerschnitt ohne Rueckstau abzufuehren (in Promill)
53	Delta HP	Erforderliche Druckhoehe, aus dem erf. Druckgefaele (SP.52) bezogen auf Rohrscheitel (in cm) : + Ueberlastung - keine Ueberlastung
54,55	Anfang,Ende	Maximale Wasserspiegellage am Haltungsanfang bzw. am Haltungsende zum Zeitpunkt des maximal beanspruchten Volumens der Haltung
	UOK.	Ausgabe relativ zur Deckelhoehe (in cm)
	Abs.	Ausgabe als absolute Hoehe (in mNN)
	URS.	Ausgabe relativ zum Rohrscheitel (in cm)
	Stau	Ausg. der max. beanspr. Stauraumvolumina (in m³)
56	Abs. Mitte	auf Haltungssohle Mitte bezogene maximale Wasserspiegellage (in m)



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1

Hydrodynamische Kanalnetzrechnung: Komplexes Parallelschrittverfahren

Kanal- und Hal-		Strasse bzw. Lagebezeichnung	Verf./ Typ	Laengen		Anfangs-Schacht End-			Teileinzugsgebiet					Einzugsgebiet			
tungsnummer				Haltung	Summe	Deckel	Sohle	Sohle	Nummer	AE	BF	NG	FL,AE	AE	ARED		
(Nr)	(Nr)	(-)	(-)	(m)	(m)	(mNN)	(mNN)	(mNN)	(Nr)	(ha)	(0/0)	(-)	(1)	(ha)	(ha)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
4	1	R04.180	R P	35.00	35	10.24	9.24	9.02	4033	0.14	70	FL23.02	Knoten		3/R04.180		
4	5	R04.175	R P	60.00	95	10.22	9.02	8.64	4032	0.09	70	FL30.58			0.14	0.10	
4	10	R04.170	R P	45.00	140	9.86	8.64	8.36	4031	0.06	70	FL23.08			0.23	0.16	
4	15	R04.165	R P	50.00	190	9.59	8.36	8.04	4030	0.07	70	FL25.53			0.29	0.20	
4	20	R04.160	R P	56.00	246	9.30	8.04	7.69	4029	0.07	70	FL28.46			0.36	0.25	
4	25	R04.155	R P	50.00	296	8.82	7.69	7.37	4028	0.06	70	FL25.45			0.43	0.30	
4	30	R04.150	R P	30.00	326	8.37	7.37	6.78	4027	0.04	70	FL15.73			0.49	0.34	
4	35	R04.145	R P	29.00	355	8.18	6.78	6.58	4026	0.04	70	FL15.23			0.53	0.37	
4	40	R04.140	R P	28.00	383	8.01	6.58	6.45	4025	0.04	70	FL14.90			0.56	0.39	
4	45	R04.135	R P	32.00	415	7.84	6.45	6.31	4024	0.04	70	FL16.85			0.60	0.42	
4	50	R04.130	R P	51.00	466	7.68	6.31	6.08	4023	0.06	70	FL25.94			0.64	0.45	
4	55	R04.125	R P	50.00	516	7.43	6.08	5.85	4022	0.06	70	FL25.45			0.71	0.49	
4	60	R04.120	R P	50.00	566	7.02	5.85	5.30	4021	0.06	70	FL25.44			0.77	0.54	
4	65	R04.115	R P	50.00	616	6.40	5.30	4.65	4020	0.06	70	FL25.48			0.83	0.58	
4	70	R04.110	R P	21.00	637	5.75	4.65	4.37	4019	0.03	70	FL11.85			0.89	0.63	
4	75	R04.105	R P	17.00	654	5.68	4.37	4.15	4018	0.02	70	FL 9.74			0.92	0.65	
4	80	R04.100	R P	30.00	684	5.25	4.15	3.75	4017	0.03	70	FL15.59			0.95	0.66	
4	85	R04.095	R P	80.00	764	4.86	3.75	2.68	4016	0.09	70	FL40.21			0.98	0.68	
4	90	R04.090	R P	80.00	844	3.88	2.68	1.80	4015	0.08	70	FL40.20			1.06	0.74	
4	95	R04.085	R P	81.00	925	3.50	1.80	1.30	4014	0.15	70	FL41.09			1.15	0.80	
4	100	R04.080	R P	16.00	941	3.19	1.30	1.20							1.29	0.91	
				*** Abfluss *** 5/85												1.29	0.91
															Knoten 4/R04.075		
															Knoten 1/R04.005		
5	15	R04.005	R P	40.00	40	4.13	3.13	2.87	4001	0.14	70	FL24.06			0.14	0.10	
5	20	R04.010	R P	45.00	85	3.78	2.87	2.58	4002	0.06	70	FL23.00			0.19	0.14	
5	25	R04.015	R P	86.00	171	3.49	2.58	2.03	4003	0.11	70	FL43.27			0.30	0.21	
5	30	R04.020	R P	45.00	216	3.07	2.03	1.74	4004	0.06	70	FL23.00			0.36	0.25	
5	35	R04.025	R P	29.00	245	2.84	1.74	1.70	4005	0.04	70	FL15.31			0.40	0.28	
5	40	R04.030	R P	28.00	273	2.94	1.70	1.66	4006	0.04	70	FL14.80			0.43	0.30	
5	45	R04.035	R P	33.00	306	3.08	1.66	1.61	4007	0.04	70	FL17.18			0.47	0.33	
5	50	R04.040	R P	52.00	358	3.33	1.61	1.53	4008	0.06	70	FL26.43			0.54	0.38	
5	55	R04.045	R P	26.00	384	3.90	1.53	1.49	4009	0.03	70	FL13.79			0.57	0.40	
5	60	R04.050	R P	30.00	414	4.09	1.49	1.45	4010	0.04	70	FL15.73			0.60	0.42	
5	65	R04.055	R P	30.00	444	4.18	1.45	1.40	4011	0.04	70	FL15.70			0.64	0.45	
5	70	R04.060	R P	40.00	484	4.12	1.40	1.34	4012	0.05	70	FL20.55			0.69	0.48	
5	75	R04.065	R P	80.00	564	3.70	1.34	1.22	4013	0.12	70	FL40.40			0.81	0.56	
5	80	R04.070	R P	14.50	579	3.21	1.22	1.20							0.81	0.56	
				*** Zufluss *** 4/100												Knoten 4/R04.075	
5	85	R04.075	R P	30.00	971	3.75	1.20	1.15							2.10	1.47	
5	90	R04.200	R P	25.00	996	3.75	1.15	1.11							2.10	1.47	
5	95	R04.205	R P	9.00	1005	3.70	1.11	1.10							2.10	1.47	
5	100	R04.210	R P	22.25	1027	3.75	1.10	1.10							2.10	1.47	
5	105	R04.215	R P	10.00	1037	2.00	1.10	1.05							2.10	1.47	
5	110	R04.220	R P	29.00	1066	4.00	1.05	0.91							2.10	1.47	
5	115	R04.225	R P	19.00	1085	4.00	0.91	0.82							2.10	1.47	
		Auslaufbauwerk Typ													Knoten 2/R04.230		



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 2

Hydrodynamische Kanalnetzberechnung: Komplexes Parallelschrittverfahren

Kanal- und Hal-	Profildaten	KB/	Konst.Zufl	TWA pro	Einzelflaeche	Aufsummiert	Winkel	max. Regen	Fliesslaengen
tungsnummer	KZ Breite/Hoehe	KST	Art GR.	D QH	QG QF	QS QT	Phi	QR ges. Nr.	LB LD
(Nr)	(Nr)	(-) (mm) (mm)	(-) (l/s)	E/ha (l/s)	(l/s) (l/s) (l/s)	(l/s) (l/s)	Bgm.	(l/s) (Nr)	(m) (m)
18	19	20 21 22	23	24 25	26 27 28 29	30 31	32	33 34	35 36
4	1	0 250	1.00				-2.39	12.9 1	23.0 27.6
4	5	0 250	1.00				-2.32	33.4 3	30.6 31.2
4	10	0 250	1.00				-2.22	44.4 3	23.1 23.7
4	15	0 250	1.00				-2.14	49.3 8	25.5 26.1
4	20	0 250	1.00				-2.04	53.4 1	28.5 28.9
4	25	0 250	1.00				-2.07	62.6 1	25.5 25.9
4	30	0 250	1.00				-2.19	69.2 1	15.7 16.5
4	35	0 250	1.00				-2.27	74.3 1	15.2 15.9
4	40	0 350	1.00				-2.36	78.0 1	14.9 15.8
4	45	0 350	1.00				-2.45	79.7 1	16.9 17.7
4	50	0 350	1.00				-2.52	79.9 1	25.9 26.4
4	55	0 350	1.00				-2.56	84.2 1	25.5 25.9
4	60	0 350	1.00				-2.59	88.4 1	25.4 25.9
4	65	0 350	1.00				-2.63	98.7 1	25.5 26.0
4	70	0 300	1.00				-2.56	106.8 1	11.9 13.1
4	75	0 300	1.00				-2.73	111.2 1	9.7 10.9
4	80	0 350	1.00				-2.64	115.9 1	15.6 16.2
4	85	0 350	1.00				-2.64	119.7 1	40.2 40.4
4	90	0 300	1.25				-2.64	123.9 6	40.2 40.4
4	95	0 400	1.00				-2.64	138.4 6	41.1 41.7
4	100	0 400	1.00				-1.98	146.7 4	
----				*** Abfluss ***	5/85			Knoten	4/R04.075
5	15	0 250	1.00				0.58	14.0 9	24.1 27.7
5	20	0 250	1.00				0.55	32.7 1	23.0 23.5
5	25	0 250	1.00				0.52	41.7 1	43.3 43.6
5	30	0 250	1.00				0.53	48.2 9	23.0 23.5
5	35	0 300	1.00				0.63	54.3 1	15.3 16.1
5	40	0 300	1.00				0.74	58.5 1	14.8 15.6
5	45	0 400	1.00				0.87	60.7 9	17.2 17.9
5	50	0 400	1.00				0.94	63.7 9	26.4 26.9
5	55	0 400	1.00				0.88	65.3 9	13.8 14.6
5	60	0 400	1.00				0.77	65.9 1	15.7 16.5
5	65	0 400	1.00				0.64	68.5 1	15.7 16.4
5	70	0 400	1.00				0.53	71.7 1	20.5 21.1
5	75	0 400	1.00				0.50	79.4 1	40.4 40.8
5	80	0 400	1.00				-0.25	86.1 1	
				*** Zufluss ***	4/100			Knoten	4/R04.075
5	85	0 600	1.00				-1.67	224.0 1	
5	90	0 600	1.00				-0.87	223.0 1	
5	95	0 600	1.00				-0.35	222.0 1	
5	100	0 900	1.00				-0.35	220.8 1	
5	105	0 600	1.00				-0.35	220.7 1	
5	110	0 600	1.00				-0.91	220.6 1	
5	115	0 600	1.00				-0.56	220.4 1	
Auslaufbauwerk Typ	90							Knoten	2/R04.230



DYNA Berechnungsmodell Dr. Pecher - Version 3.3

Stand 30.01.2002

Kanalnetz:RW-Netz04: Datei:FLU05000.FLI

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 3

Hydrodynamische Kanalnetzberechnung: Komplexes Parallelschrittverfahren

Kanal- und Hal- tungsnummer	max. QM ges.	Zeit- Punkt	Profil- Hoehe	IS (%)	Volleistung		Bel. Erf. Grad	Erf. PH	TR.Wetter VT HT	Mischwasser VM HM	FL. ZU.	IP Erf.	Delta- HP	Wasserspiegel		Zeta			
					QV	VV								Anfang	Ende		Mitte		
(Nr)	(Nr)	(l/s)	(min)	(mm)	(%)	(l/s)	(m/s)	(0/0)	(mm)	(m/s)	(cm)	(m/s)	(cm)	(-)	(0/00)	(cm)	(mNN)	(mNN)	(m)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	1	12.9	235	250	0.63	51	1.0	25											
4	5	33.4	118	250	0.63	51	1.0	66											
4	10	44.4	118	250	0.63	51	1.0	87											
4	15	49.3	19	250	0.63	51	1.0	97											
4	20	53.4	236	250	0.63	51	1.0	105	300										
4	25	62.6	236	250	0.63	51	1.0	123	300										
4	30	69.2	236	250	1.97	90	1.8	77											
4	35	74.3	236	250	0.69	53	1.1	140	300										
4	40	78.0	236	350	0.45	105	1.1	75											
4	45	79.7	237	350	0.45	105	1.1	76											
4	50	79.9	238	350	0.45	105	1.1	76											
4	55	84.2	238	350	0.45	105	1.1	80											
4	60	88.4	238	350	1.10	164	1.7	54											
4	65	98.7	236	350	1.30	178	1.8	55											
4	70	106.8	236	300	1.32	119	1.7	90											
4	75	111.2	236	300	1.32	119	1.7	93											
4	80	115.9	236	350	1.34	180	1.9	64											
4	85	119.7	236	350	1.34	180	1.9	66											
4	90	123.9	40	300	1.10	105	1.5	117	400										
4	95	138.4	40	400	0.62	174	1.4	79											
4	100	146.7	80	400	0.62	174	1.4	84											
----->										*** Abfluss *** 5/85									
5	15	14.0	13	250	0.64	51	1.0	27											
5	20	32.7	234	250	0.64	51	1.0	64											
5	25	41.7	235	250	0.64	51	1.0	81											
5	30	48.2	16	250	0.64	51	1.0	94											
5	35	54.3	236	300	0.15	40	0.6	137	400										
5	40	58.5	236	300	0.15	40	0.6	148	400										
5	45	60.7	16	400	0.15	85	0.7	71											
5	50	63.7	16	400	0.15	85	0.7	75											
5	55	65.3	16	400	0.15	85	0.7	77											
5	60	65.9	238	400	0.15	85	0.7	78											
5	65	68.5	238	400	0.15	85	0.7	81											
5	70	71.7	238	400	0.15	85	0.7	84											
5	75	79.4	237	400	0.15	85	0.7	94											
5	80	86.1	237	400	0.15	85	0.7	101	500										
----->										*** Zufluss *** 4/100									
5	85	224.0	237	600	0.16	254	0.9	88											
5	90	223.0	237	600	0.16	254	0.9	88											
5	95	222.0	237	600	0.16	254	0.9	87											
5	100	220.8	238	900															
5	105	220.7	238	600	0.48	448	1.6	49											
5	110	220.6	238	600	0.48	448	1.6	49											
5	115	220.4	238	600	0.48	448	1.6	49											
Auslaufbauwerk Typ 90										Knoten 2/R04.230									

13.1.4.2 - Bemessung Regenklärbecken "Wischmöhlenweg"**1. Leichtstoffabscheider**

Die Bemessung des Regenklärbeckens "Wischmöhlenweg" erfolgt nach Ziff. 6.5.2 der "Technische Bestimmungen (TB) zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation" vom 25.11.1992 - XI 440/ 5249.529 für normal verschmutztes Abwasser nach Ziff.5.2 unter Berücksichtigung der "Änderung der Technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation" vom 15.04.2002 - V 441/ 5200.330 sowie unter Berücksichtigung der "Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag)", Ausgabe 2002.

Bemessungszufluss Q_{RKB} (mind. 0,1 m³/s):

$$\text{Bemessungsregen } r_{15} = 100,0 \text{ l/(s*ha)}$$

$$\text{Regenhäufigkeit } n = 1,00 \text{ 1/a}$$

$$\begin{aligned} \text{Einzugsgebiet } A_{\text{ges}} \\ (\text{gem. Anlage 13.1.4.1a, Seite 3}) &= 2,10 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$Q_{RKB} = Q_{15;1,00} = 2,10 \text{ ha} * 100,0 \text{ l/(s*ha)} = 210,0 \text{ l/s} > Q_{\text{min}} = 100 \text{ l/s}$$

$$\begin{aligned} \text{Max. zul. Oberflächenbeschickung } q_A \\ (\text{gem. Ziffer 6.5.2 der TB}) &= 10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 * \text{h}) \end{aligned}$$

Oberfläche:

$$A_{RKB, \text{erf}} = 3,6 * 210 \text{ l/s} / 10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 * \text{h}) = 75,6 \text{ m}^2$$

Die vorhandene Oberfläche des geplanten RKB wurde in Höhe des ständigen Wsp. gem. Ziffer 6.5.2 der TB bei NN +1,10 m mittels CAD-Anwendung aus dem Lageplan wie folgt ermittelt

$$\begin{aligned} A_{RKB, \text{vorh}} &= \text{rd. } 100 \text{ m}^2 \\ &> A_{RKB, \text{erf}} = 75,6 \text{ m}^2 \\ &>> \text{min. } O_{\text{erf}} = 40 \text{ m}^2 \\ &\quad (\text{gem. Abschn. 8.4.3 RiStWag}) \end{aligned}$$

Ölauffangraum V_{vorh} :

$$\text{Eintauchtiefe schwimmende Tauchwand} = 0,33 \text{ m}$$

(z. B. Fa. Hydrotechnik, Lübeck, Typ IV)
(> 0,30 m gem. Abschn. 8.4.3 RiStWag)

$$\text{zzgl. Eintauchtiefe Schwimmer} = 0,05 \text{ m}$$

$$\text{abzgl. Sicherheitsabstand (gem. Ziff. 6.3 der TB und Abschn. 8.4.3 RiStWag)} = -0,10 \text{ m}$$

$$\text{wirksame Auffangtiefe} = 0,28 \text{ m}$$

Vorh. Wasserfläche vor Tauchwand in Höhe des ständigen Wasserspiegels bei NN +1,10 m (Ermittlung mittels CAD-Anwendung aus Lageplan)

$$\begin{aligned} V_{\text{vorh}} = 110 \text{ m}^2 * 0,28 \text{ m} &= \text{rd. } 110 \text{ m}^2 \\ &= 30,8 \text{ m}^3 \\ &> 30 \text{ m}^3 \text{ gem. Ziffer 6.6 der TB und} \\ &\quad \text{Abschn. 8.4.3 RiStWag} \end{aligned}$$

Stapelvolumen Schlamm

gem. Ziff. 6.5.2 der TB ist ein Stapelvolumen
von $1 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{a})$ vorzusehen

Einzugsgebiet A_{ges}

$$= 2,10 \text{ ha}$$

$$V_{\text{Schlamm}} = 1 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{a}) \times 2,10 \text{ ha}$$

$$= 2,10 \text{ m}^3$$

$< 10 \text{ m}^3$ gem. Abschnitt 8.4.3 RiStWag

Bei einer Grundfläche in Höhe der Sohle bei
NN -0,40 m von 22 m^2 ergibt sich
der theor. durchschn. jährliche Schlammzu-
wachs zu:

$$h_{\text{Schlamm}} = 2,100 \text{ m}^3 / 22 \text{ m}^2$$

$$= 0,10 \text{ m}$$

$$\text{Stapelhöhe} = (\text{NN } +0,10 \text{ m}) - (\text{NN } -0,40 \text{ m}) = 0,50 \text{ m}$$

Mindestvolumen des Beckens

gem. Ziff. 6.5.2 der TB ist ein Mindestinhalt
von 50 m^3 (zzgl. Schlammstapelvolumen) vor-
zusehen

$$\text{vorh. } V_{\text{RKB}} = (110 \text{ m}^2 + 22 \text{ m}^2)/2$$

$$\times (\text{NN } +1,10 \text{ m} - \text{NN } +0,10 \text{ m}) = 66,0 \text{ m}^3$$

$$> 50 \text{ m}^3$$

2. Tauchwand

Bemessungszufluss Q_{RKB} :

gem. Ziff. 1,
 $Q_{RKB} = Q_{15;1,0} = 210 \text{ l/s}$

Nachweis der Fließgeschwindigkeit

max. horizontale Fließgeschwindigkeit unterhalb der Tauchwand gem. Ziff. 6.3 der "Technische Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation" vom 25.11.1992 - XI 440/ 5249.529 und Abschn. 6.4.3 RiStWag = 0,05 m/s

$F_{\text{erf.}} = 0,210 \text{ m}^3/\text{s} / 0,05 \text{ m/s} = 4,20 \text{ m}^2$

max. Stauspiegel bei $Q_{RKB} = \text{NN} + 1,10 \text{ m}$

Eintauchtiefe schwimmende Tauchwand = 0,33 m

(z. B. Fa. Hydrotechnik, Lübeck, Typ IV)
 zzgl. Eintauchtiefe Schwimmer = 0,05 m

Summe = 0,38 m

Unterkante Tauchwand:
 $\text{NN} + 1,10 \text{ m} - 0,38 \text{ m} = \text{NN} + 0,72 \text{ m}$

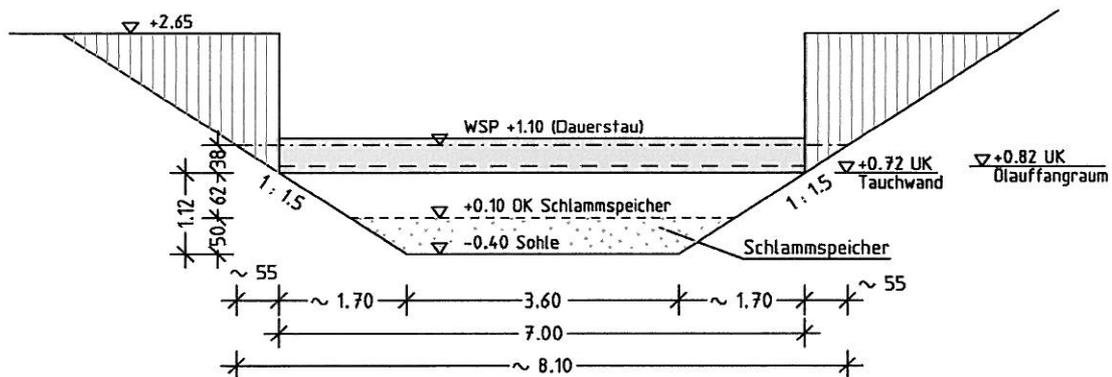
Oberkante Schlamm Speicher
 (gem. Abschnitt 1) = $\text{NN} + 0,10 \text{ m}$

Durchflusshöhe
 $\text{NN} + 0,72 \text{ m} - \text{NN} + 0,10 \text{ m} = 0,62 \text{ m}$

$L_{\text{erf.}} = 4,20 \text{ m}^2 / 0,62 \text{ m} = 6,77 \text{ m}$

gewählt: **L = 7,00 m**

Systemskizze:



3. Sandfang

Bemessungszufluss Q_{RKB} :

gem. Abschnitt 1,

$$Q_{RKB} = Q_{15;1,0} = 210 \text{ l/s}$$

Sinkgeschwindigkeit v_s :

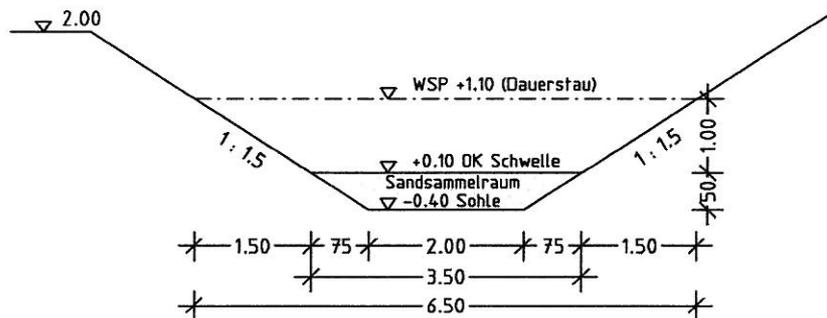
Tabellenwert nach FAIR für Korndurchmesser bis 0,1 mm

$$= 24 \text{ m/h}$$

Grenzgeschwindigkeit v_{Gr} :

zur Berechnung des Durchflussquerschnittes $< 0,30 \text{ m/s}$

Systemskizze:



Berechnung:

$$F_{\text{erf}} = \frac{Q_{\text{max}}}{v_{Gr}} = \frac{0,210 \text{ m}^3/\text{s}}{0,30 \text{ m/s}} = 0,70 \text{ m}^2$$

$F_{\text{vorh.}}$ bei max. Stauspiegel für Q_{RKB} gem. Abschnitt 2 und 0,50 m Stapelhöhe im Sandfang

$$F_{\text{vorh.}} = (3,50 \text{ m} + 2,00 \text{ m})/2 \times 0,70 \text{ m} = 1,925 \text{ m}^2 > 0,70 \text{ m}^2$$

$$O_{\text{erf}} = \frac{Q_{RKB}}{v_s} = \frac{0,210 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s/h}}{24 \text{ m/h}} = 31,5 \text{ m}^2$$

$$L_{\text{erf}} = \frac{O_{\text{erf}}}{b} = \frac{31,5 \text{ m}^2}{2,75 \text{ m}} = 11,45 \text{ m}$$

Die erforderliche Sandfanglänge beträgt rd. 11,50 m.

$$L_{\text{vorh.}} = 12,00 \text{ m}$$