

```

*****
*
*
*   ***DYNA*** (CPM) - Komplexes Parallelschrittverfahren V14.0           Stand 2022
*
*   Datum und Uhrzeit der Berechnung                                     11.07.22  15:14:28
*
*   Anwender                                                             Anwender
*
*   Projekt                                                               Ihre Firma
*
*   Berechnungsvariante                                                 Euler
*
*   Bezugshöhensystem                                                   mNN
*
*   Verwendete Regen                                                     ModellRegen
*
*   Berechnungsgrundlagen:
*
*   Schmutzwasseranfall (l/E*T)                                         130.00
*
*   Fremdwasserzuschlag in Prozent                                       0
*
*   Spitzenanfall                                                         14.00
*
*   Pauschale                                                             Oberflächenabflussberechnung
*
*   Angesetzte Anfangsfüllung Boden-/Muldenpeicher in %                 0.00
*
*   Angesetzter Dauerverlust (enthält Verdunstung) in l/s/ha           0.40
*
*   Abflusswirksamer durchlässiger Flächenanteil                       1.00
*
*   Dimensionierung M/S/R relativ Qv                                    0.9 / 0.9 / 0.9
*
*   Dimensionierung M/S/R min. Profilhöhe (mm)                          300 / 200 / 300
*
*****

```

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen Niederschlagscharakteristik

Angesetzter Dauerverlust (enthält Verdunstung) VD = 0.4 l/(s\*ha)

| Art der Entwässerungsfläche | FlieSSLänge | Geschwind.-Beiwert     | Benetzung | Anf/Endversickerung |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-----------|---------------------|
| (-)                         | (m)         | (m <sup>2</sup> l/3)/s | (mm)      | (l/(s*ha))          |
| Befestigte Fläche           | 35.0        | 70.0                   | 1.0       |                     |
| Durchlässige Fläche         | 50.0        | 4.0                    | 1.0       | 152.4/ 12.4         |

| Art der Entwässerungsfläche | Muldenverluste und Benetzung bei einer Mittleren Neigung des Einzugsgebietes von |         |          |          |
|-----------------------------|--|---------|----------|----------|
|                             | unter 1 %  | 1 - 4 % | 4 - 10 % | üb. 10 % |
| (-)                         | (mm)   | (mm)    | (mm)     | (mm)     |
| Befestigte Fläche           | 1.0  | 0.9     | 0.9      | 0.8      |
| Durchlässige Fläche         | 4.0  | 3.5     | 3.3      | 3.0      |

Ausgabe der Berechnungsgrundlagen - vorhandene Modellregen: Anzahl der angesetzten Modellregen: 1  
 In der Berechnung tatsächlich verwendete Modellregen s. u. Berechnungsparameter  
 Stationsnummer: 1 Station: 1 von insgesamt 1

|        | Modellregen 1         | Modellregen 0         | Modellregen 0         | Modellregen 0         | Modellregen 0         |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Regen- | N = 20.31 mm          | N = 0.00 mm           | N = 0.00 mm           | N = 0.00 mm           | N = 0.00 mm           |
| stufe  | dT = 30.0 min         | dT = 0.0 min          | dT = 0.0 min          | dT = 0.0 min          | dT = 0.0 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   139.0           | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 2      | 10.0   274.7          | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 3      | 15.0   94.3           | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 4      | 20.0   69.7           | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 5      | 25.0   54.7           | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |
| 6      | 30.0   44.7           | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   | 0.0                   |

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                   | [-]             | 2                  | 13               | 15     |
| Zentrierte Gesamtlänge aller Haltungen | [m]             | 22                 | 278              | 301    |
| Gesamtes zentriertes Haltungsvolumen   | [m³]            | 1.6                | 50.8             | 52.4   |
| Einwohnerzahl                          | [-]             |                    |                  |        |
| Gesamteinzugsfläche                    | [ha]            | 0.112              | 0.659            | 0.771  |
| Gesamte befestigte Fläche              | [ha]            | 0.058              | 0.236            | 0.294  |
| Mittlerer Befestigungsgrad             | [-]             |                    | 0.3579           | 0.3579 |
| -----                                  |                 |                    |                  |        |
| 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] |                    |                  |        |
| -----                                  |                 |                    |                  |        |
| Schmutzwasser gesamt QS=QH+QG+QSp      | punktuell [l/s] |                    |                  |        |
| Trockenwetterabfluss QT=QS+QF+QTP      | 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               | 0.771 ha |
| Gesamte befestigte Fläche         | 0.294 ha |
| Gesamte durchlässige Fläche       | 0.477 ha |
| Mittlerer Befestigungsgrad        | 0.3579   |
| Gesamtes Häusliches Abwasser QH   | 0.00 l/s |
| Gesamtes Gewerbliches Abwasser QG | 0.00 l/s |
| Gesamtes Fremdwasser QF           | 0.00 l/s |
| Schmutzwasserabfluss direkt QSp   | 0.00 l/s |
| Schmutzwasser gesamt QS=QH+QG+QSp | 0.00 l/s |
| Trockenwetterabfluss direkt QTP   | 0.00 l/s |
| Trockenwetterabfluss QT=QS+QF+QTP | 0.00 l/s |

\*\*\*DYNA\*\*\* (CPM) - Komplexes Parallelschrittverfahren V14.0                      Stand 2022-01-26

Hydrodynamische Kanalnetzrechnung:                      Komplexes Parallelschrittverfahren

|   |   |
|---|---|
| Datum und Uhrzeit der Berechnung              | 20.07.22 15:14:28                       |
| Nr. Erster Regen                              | (ANFA)                      1           |
| NR. Letzter Regen                             | (ENDE)                      1           |
| Strassenfläche in m <sup>2</sup>              | (STRA)                      100.0       |
| Grundfläche Standardschacht in m <sup>2</sup> | (GRUN)                      0.7850      |
| Spaltbreite Vollfüllung in % PH               | (SPAL)                      5.0         |
| Ausgabezeitschritt in Min                     | (TDEL)                      1.00        |
| Maximaler Wegschritt (DELTA X) in m           | (XDEL)                      150.00      |
| Begrenzung Volumenänderung in %               | (VDEL)                      15.00       |
| Genauigkeit der Flutkurven                    | (GENA)                      0.000001000 |
| Minimale Simulationszeit in Min               | (MINI)                      15          |
| Regentrennzeit in Min                         | (TRMX)                      300         |
| Trockenperiode vor Regenbeginn in Min         | (TROC ( 1))                      30     |

Verfügbares peripheres Haltungsvermögen :                      49.63 [m<sup>3</sup>]  
Verfügbares Schachtvolumen :                      29.69 [m<sup>3</sup>]  
Verfügbares Bauwerksvolumen :                      0.00 [m<sup>3</sup>]  
Verbrauchtes Anfangsvolumen (Netzmulden) :                      0.00 [m<sup>3</sup>]

Zusammenfassung der berechneten Volumina und Mengen

| Regen<br>Nr | Seitlich m <sup>3</sup> |             | Einlauf<br>Oben+GeoCpm Typ81 m <sup>3</sup> |             | Gesamt m <sup>3</sup> | Trocken-<br>wetter m <sup>3</sup> | Auslauf<br>m <sup>3</sup> | Restmenge<br>Oberfläche<br>m <sup>3</sup> | Überlauf<br>Gelände<br>m <sup>3</sup> | Restmenge<br>Im Netz<br>m <sup>3</sup> | Verweilzeit<br>im Rechner<br>min |
|-------------|-------------------------|-------------|---|-------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---------------------------------------|--|----------------------------------|
|             | Gesamt                  | Durchlässig | Gesamt                                      | Durchlässig |                       |                                   |                           |   |                                       |  |                                  |
| 1           | 42.91                   | 0.00        | 0.00  | 0.00        | 42.91                 | 0.00                              | 42.91                     | 0.00                                      | 0.00                                  | 0.00                                   | 0.04                             |

Prozentsatz zur Berechnung von Au aus undurchlässigen Flächenteilen:      0.0 % Gesamt:      42.9 m<sup>3</sup>      0.0 m<sup>3</sup>

| Spalte | Abkürzung   | Bedeutung der Abkürzung   |
|--------|-------------|---|
| 4      | Verf.       | Entwässerungsverfahren : M = Mischwasserkanal<br>R = Regenwasserkanal S = Schmutzwasserkanal  |
| 5      | Typ         | Haltungstyp : Leer - Vorhanden ; P - Geplant ; F - Fiktiv   |
| 7      | Längen      | summierte Haltungslänge entsprechend den max. Fließzeiten   |
| 12     | AE          | Gesamtfläche des Teileinzugsgebietes (in ha)  |
| 13     | BF          | Anteil der befestigten Flächen (in %)   |
| 14     | NG          | Mittlere Neigung des Einzugsgebietes. Dabei bedeuten:<br>FL - bis 1 % -Flach , HG - von 1 bis 4 % -Hügelig<br>ST - von 4 bis 10 % -Steil , SS - über 10 % -Sehr steil   |
| 15     | FL,AE       | Fließlängenrelevanter Flächenanteil (-)   |
| 16     | AE          | Gesamtfläche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete (in ha)  |
| 17     | ARED        | Gesamte befestigte Fläche aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete   |
| 20     | KZ          | Profilschlüssel   |
| 23     | KB          | Betriebsrauigkeit (in mm) nach Prandtl-Colebrook  |
| 24     | Konst.Zufl. | Punktuellem Zufluss (in l/s). Dabei bedeuten:<br>QG - Gewerbliches und industrielles Schmutzwasser,<br>QF - Fremdwasser, QH - Häusliches Schmutzwasser,<br>QS - Ges. Schmutzwasser, QT - Trockenwetterabfluss, QR- Regenabfluss |
| 25     | Gr.         | Grösse des punktuellen Zuflusses (in l/s)   |
| 26     | D           | Siedlungsdichte (E/ha; Standardwert lha) bzw. Einwohner E absolut   |
| 27     | QH          | Häuslicher Schmutzwasserabfluss   |
| 28     | QG          | Gewerblicher und industrieller Schmutzwasserabfluss   |
| 29     | QF          | Fremdwasserabfluss  |
| 30     | QS          | Gesamter Schmutzwasserabfluss aller oberhalb liegenden Einzugsgebiete   |
| 31     | QT          | Trockenwetterabfluss (QS + QF) aller oberhalb liegenden 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 9999)  |
| 35     | LB          | Fließlänge in m auf dem befestigten Flächenanteil   |
| 36     | LD          | Fließlänge in m auf dem durchlässigen Flächenanteil   |
| 39     | max.QM ges. | Maximaler Mischwasser-/Gesamt-Abfluss (in l/s)  |
| 40     | Zeit        | Zeitpunkt des Auftretens von max.QM (in min)  |
| 42     | IS vorhand. | Vorhandenes Schlüpfgefälle (in Promill, optional % bzw. 1/n)  |
| 43     | QV          | Abflussvermögen (in l/s)  |
| 44     | VV          | Fließgeschwindigkeit bei der Vollfüllung des Kanals (in m/s)  |
| 45     | Bel. grad   | Belastungsgrad der Einzelhaltung in % von QV (Sp. 43)   |
| 46     | Erf. PH     | Erforderliche Profilhöhe, um den max. Mischwasserabfluss (SP.39) beim vorhandenen Gefälle ohne Rückstau abzuführen (in mm)  |
| 47     | VT          | Fließgeschwindigkeit beim Trockenwetterabfluss (in m/s)   |
| 48     | HT          | Normalwasserstand beim Trockenwetterabfluss (in cm)   |
| 49     | VM          | Geschwindigkeit von QM bei Normalwasserspiegel (in m/s)   |
| 50     | HM          | Füllhöhe beim Normalwasserspiegel (in cm)   |
| 51     | FL. ZU.     | Fließzustand in der betrachteten Haltung. Dabei bedeuten:<br>Froudezahl > 1: Schiessen, Froudezahl < 1: Strömen   |
| 52     | IP Erf.     | Erforderliches Druckgefälle, um den max. Mischwasserabfluss (SP.39) beim vorh. Kanalquerschnitt ohne Rückstau abzuführen (in Promill, optional % bzw. 1/n)  |
| 53     | Delta HP    | Erforderliche Druckhöhe, aus dem erf. Druckgefälle (SP.52) bezogen auf Rohrscheitel (in cm) : + Überlastung - keine Überlastung   |
| 54,55  | Anfang,Ende | Maximale Wasserspiegellage am Haltungsanfang bzw. am Haltungsende zum Zeitpunkt des maximal beanspruchten Volumens der Haltung  |
|        | UOK.        | Ausgabe relativ zur Deckelhöhe (in cm)  |
|        | Abs.        | Ausgabe als absolute Höhe (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)  |

Ausgabe der Kanaldaten - Liste 1

Hydrodynamische Kanalnetzrechnung: Komplexes Parallelschrittverfahren

| Kanal- und Hal-    |      | Straße bzw.<br>Lagebezeichnung | Verf./<br>/Typ  | Längen  |       | Anfangsschacht |         | Endschacht |         | Teileinzugsgebiet |     |     |      | Einzugsgebiet |            |
|--------------------|------|--------------------------------|-----------------|---------|-------|----------------|---------|------------|---------|-------------------|-----|-----|------|---------------|------------|
| tungsnummer        |      |                                |                 | Haltung | Summe | Deckel         | Sohle   | Deckel     | Sohle   | AE                | BF  | NG  | FL   | AE            | AE         |
| (Nr)               | (Nr) | (-)                            | (-)             | (m)     | (m)   | (mNN)          | (mNN)   | (mNN)      | (mNN)   | (ha)              | (%) | (-) | (l)  | (ha)          | (ha)       |
| 1                  | 2    | 3                              | 4 5             | 6       | 7     | 8              | 9       | 10         | 11      | 12                | 13  | 14  | 15   | 16            | 17         |
|                    |      |                                |                 |         |       |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 4/RWneu_10 |
| 3                  | 1    |                                | R P             | 16.04   | 16    | 335.379        | 331.301 | 333.930    | 330.900 | 0.03              | 55  | FL  | 1.54 | 0.03          | 0.02       |
| 3                  | 3    |                                | R P             | 3.10    | 19    | 333.930        | 330.900 | 333.933    | 330.450 | 0.07              | 47  | FL  | 0.12 | 0.11          | 0.05       |
| 3                  | 5    |                                | S P             | 17.79   | 37    | 333.933        | 330.450 | 333.794    | 330.400 | 0.11              |     |     |      |               |            |
| 3                  | 7    |                                | S P             | 4.60    | 42    | 333.794        | 330.400 | 333.758    | 330.030 |                   |     |     |      |               |            |
|                    |      |                                | *** Zufluss *** |         | 3.8/3 |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 5/RWneu_50 |
| 3                  | 9    |                                | R P             | 32.42   | 113   | 333.758        | 330.030 | 331.650    | 329.800 | 0.06              | 23  | FL  | 5.75 | 0.55          | 0.21       |
| 3                  | 11   |                                | R P             | 4.19    | 117   | 331.650        | 329.800 | 331.650    | 329.770 |                   |     |     |      | 0.55          | 0.21       |
| 3                  | 13   |                                | R P             | 27.64   | 145   | 331.650        | 329.770 | 331.550    | 329.580 |                   |     |     |      | 0.55          | 0.21       |
| 3                  | 15   |                                | R P             | 11.66   | 156   | 331.550        | 329.580 | 332.671    | 329.500 |                   |     |     |      | 0.55          | 0.21       |
| 3                  | 17   |                                | R P             | 15.96   | 172   | 332.671        | 329.500 | 331.600    | 329.390 | 0.11              | 23  | FL  | 1.33 | 0.66          | 0.24       |
| 3                  | 19   |                                | R P             | 24.55   | 197   | 331.600        | 329.390 | 331.500    | 329.220 |                   |     |     |      | 0.66          | 0.24       |
| 3                  | 21   |                                | R P             | 34.28   | 231   | 331.500        | 329.220 | 330.700    | 328.980 |                   |     |     |      | 0.66          | 0.24       |
| 3                  | 23   |                                | R P             | 27.93   | 259   | 330.700        | 328.980 | 331.190    | 328.790 |                   |     |     |      | 0.66          | 0.24       |
| Auslaufbauwerk Typ |      | 90                             |                 |         |       |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 1/1101     |
|                    |      |                                |                 |         |       |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 3/1122     |
| 3.7                | 1    | Dr. Rolf-Filler-Str            | R               | 28.84   | 29    | 332.020        | 330.491 | 333.550    | 330.428 | 0.08              | 48  | FL  | 1.04 | 0.08          | 0.04       |
| ----               |      |                                | *** Abfluss *** |         | 3.8/1 |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 2/1121     |
|                    |      |                                | *** Zufluss *** |         | 3.7/1 |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 2/1121     |
| 3.8                | 1    | Dr. Rolf-Filler-Str            | R               | 47.44   | 76    | 333.550        | 330.438 | 333.800    | 330.046 | 0.28              | 36  | FL  | 0.90 | 0.36          | 0.14       |
| 3.8                | 3    |                                | R P             | 4.30    | 81    | 333.800        | 330.050 | 333.758    | 330.030 | 0.02              | 23  | FL  | 1.09 | 0.38          | 0.14       |
| ----               |      |                                | *** Abfluss *** |         | 3/9   |                |         |            |         |                   |     |     |      | Knoten        | 5/RWneu_50 |





