

Anlage 9.4
Seite 1

FGM 100a 02h.doc

Berechnungsprotokoll FGM T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 2

Effektivniederschlag
0.000 0.005 0.078 0.246 0.525 0.877 1.148 1.208 1.090 0.864
0.636 0.400
Summe : 7.075

korrigierter Effektivniederschlag
0.000 0.005 0.078 0.247 0.526 0.878 1.150 1.210 1.091 0.865
0.637 0.401
Summe : 7.086

Lineare Speicherkaskade über Regionalisierung

1.) Gebietsspezifische Größen

Gebietsfaktor : P1 = 0.2250
Länge des Vorfluters : L = 3.34 [km]
Länge bis Schwerpunkt : LC = 1.70 [km]
gewogenes Gefälle : IG = 2.55 [%]
Bebauungsanteil : U = 1.50 [%]
Waldanteil : W = 45.8 [%]
mittlere Anstiegszeit : TAM = 1.73 [h] *

2.) Ereignisspezifische Größen

Niederschlagsintensität : PI = 26. [mm/h]
Monat : TMON = 8.
Abflussbeiwert : PSI = 0.1363
Anstiegszeit : TA = 1.06 [h] *
Maximum der Einheitganglinie : UMAX = 0.1447 *

Anzahl der Linearspeicher : N = 2.99 *
Speicherkonstante : K = 0.468 [h] *

Laenge der Ganglinie : 45
Fuelle der Ganglinie : 0.03221 [mio. cbm]
Spitzen-Abfluss : 4.540 [cbm/sec]

Direktabfluss aus dem Teileinzugsgebiet:

I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA
1	0.000	0.000	0.000	16	0.000	0.027	4.408	31	0.000	0.001	0.238
2	0.035	0.005	0.000	17	0.000	0.022	4.105	32	0.000	0.000	0.182
3	0.590	0.030	0.000	18	0.000	0.017	3.697	33	0.000	0.000	0.140
4	1.869	0.058	0.004	19	0.000	0.014	3.242	34	0.000	0.000	0.106
5	3.986	0.080	0.029	20	0.000	0.011	2.782	35	0.000	0.000	0.081
6	6.650	0.092	0.113	21	0.000	0.008	2.344	36	0.000	0.000	0.061
7	8.709	0.097	0.312	22	0.000	0.006	1.945	37	0.000	0.000	0.046
8	9.162	0.094	0.683	23	0.000	0.005	1.593	38	0.000	0.000	0.033
9	8.266	0.088	1.247	24	0.000	0.004	1.290	39	0.000	0.000	0.024
10	6.552	0.079	1.965	25	0.000	0.003	1.035	40	0.000	0.000	0.016
11	4.823	0.069	2.744	26	0.000	0.002	0.823	41	0.000	0.000	0.010
12	3.036	0.059	3.474	27	0.000	0.002	0.650	42	0.000	0.000	0.005
13	0.000	0.050	4.061	28	0.000	0.001	0.510	43	0.000	0.000	0.003
14	0.000	0.041	4.434	29	0.000	0.001	0.397	44	0.000	0.000	0.001
15	0.000	0.033	4.540	30	0.000	0.001	0.308	45	0.000	0.000	0.000

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 1 Name: TG1 Flood-Routing

Flood-Routing: reine Translation

Anzahl der Zeitschritte: NT = 2.
Schwellenwert fuer Volumen: QS = 0.000 [cbm/sec]

Flood-Routing-Verfahren: Translation

Anzahl der Zeitschritte NT = 2

Anzahl der Abflussordinaten NQ = 47

Abflussganglinie im Gewaesserabschnitt:

I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA
1	0.051	0.000	0.051	17	4.156	0.000	4.591	33	0.191	0.000	0.289
2	0.051	1.000	0.051	18	3.748	0.000	4.459	34	0.157	0.000	0.233
3	0.051	0.000	0.051	19	3.293	0.000	4.156	35	0.132	0.000	0.191
4	0.055	0.000	0.051	20	2.833	0.000	3.748	36	0.112	0.000	0.157
5	0.080	0.000	0.051	21	2.395	0.000	3.293	37	0.097	0.000	0.132
6	0.164	0.000	0.055	22	1.996	0.000	2.833	38	0.084	0.000	0.112
7	0.363	0.000	0.080	23	1.644	0.000	2.395	39	0.075	0.000	0.097
8	0.734	0.000	0.164	24	1.341	0.000	1.996	40	0.067	0.000	0.084
9	1.298	0.000	0.363	25	1.086	0.000	1.644	41	0.061	0.000	0.075
10	2.016	0.000	0.734	26	0.874	0.000	1.341	42	0.056	0.000	0.067
11	2.795	0.000	1.298	27	0.701	0.000	1.086	43	0.054	0.000	0.061
12	3.525	0.000	2.016	28	0.561	0.000	0.874	44	0.052	0.000	0.056
13	4.112	0.000	2.795	29	0.448	0.000	0.701	45	0.051	0.000	0.054
14	4.485	0.000	3.525	30	0.359	0.000	0.561	46	0.051	0.000	0.052
15	4.591	0.000	4.112	31	0.289	0.000	0.448	47	0.051	0.000	0.051
16	4.459	0.000	4.485	32	0.233	0.000	0.359				

Berechnungsprotokoll FGM T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 3

Knoten-Nummer: 2

Knoten-Nummer 2 Name: TG2 Regendaten

```

Anzahl der Niederschlagsordinaten  IR  =      0
Anfangsverschiebung              IV  =      0

Niederschlag ueber normierte Verteilung:
Niederschlagsdauer                T   =      2.00 [h]
Niederschlagshoehe                N   =     52.00 [mm]
Niederschlagsverteilung           IV  =      2.

```

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 2 Name: TG2 Landabfluss

```

Einzugsgebietsflaeche            AE  =      1.05 [qkm]
Anzahl der UH-Ordinaten          IH  =      -1
Anfangsverlust (REG-Datei)       AV  =      3.50 [mm]
Anfangsverlust (LND-Datei)       AVG =      3.50 [mm]
mittlerer Abflussbeiwert         PSI =      0.000
mit Verteilung                   IPSI =      4
Monat des Ereignisses            TMON =      8.0
Schalter fuer Ganglinieneingabe IWEL =      0

```

```

Parameter fuer Abflussbeiwert nach LUTZ:
Endabflussbeiwert nach Lutz      Cend =      0.630
Anfangsverlust                   AV   =      3.500
Basisabfluss (l/sec/qkm)         Qbas =      12.0
Monat des Ereignisses            Monat =      8.0
Parameter:                       C1 = 0.2000E-01 C2 =      3.000
                                C3 =      2.000 C4 =      0.000

```

```

Einheitsganglinie ueber Regionalisierung
Parameter:                       P1   =      0.225
Laenge des Hauptvorfluters:      L   =      1.207 [km]
Laenge bis Schwerpunkt:          LC  =      0.600 [km]
gewogenes Gefaeelle:             IG  =      0.04360 [-]
Anteil bebauter Flaechen:         U   =      0.300 [%]
Waldanteil:                       W   =      18.600 [%]

```

```

Abflussbeiwert aus Lutz-Verfahren:
Endabflussbeiwert                C    =      0.630
Anfangsverlust                   AV    =      3.500
Basisabfluss [l/s/km2]           Qbas =      12.000
Abflussbeiwert nach Lutz         PSI  =      0.149
Gesamt-Abflussbeiwert            PS   =      0.139

```

Berechnung der Effektivniederschlaege mit dem Lutz-Verfahren (rekursiv)

```

vorgegebener Abflussbeiwert:     PSI1 = 0.149
berechneter Abflussbeiwert:      PSI2 = 0.149

```

```

Effektivniederschlag
0.000 0.002 0.065 0.237 0.526 0.892 1.178 1.246 1.127 0.895
0.659 0.415
Summe : 7.242

```

```

korrigierter Effektivniederschlag
0.000 0.002 0.066 0.237 0.526 0.892 1.179 1.246 1.127 0.895
0.659 0.415
Summe : 7.244

```

Lineare Speicherkaskade über Regionalisierung

1.) Gebietsspezifische Größen

```

Gebietsfaktor :                P1   = 0.2250
Laenge des Vorfluters :         L   = 1.21   [km]
Laenge bis Schwerpunkt :        LC  = 0.600   [km]
gewogenes Gefälle :             IG  = 4.36    [%]
Bebauungsanteil :               U    = 0.300   [%]
Waldanteil :                     W    = 18.6    [%]
mittlere Anstiegszeit :          TAM  = 0.753   [h]

```

2.) Ereignisspezifische Größen

```

Niederschlagsintensität :       PI   = 26.     [mm/h]
Monat :                       TMON  = 8.
Abflussbeiwert :               PSI   = 0.1393
Anstiegszeit :                 TA    = 0.462   [h]
Maximum der Einheitsganglinie : UMAX = 0.3288
                                *
Anzahl der Linearspeicher :     N     = 2.39
Speicherkonstante :            K     = 0.242   [h]
                                *

```

Berechnungsprotokoll FGM T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 4

Laenge der Ganglinie : 28
Fuelle der Ganglinie : 0.00758 [mio. cbm]
Spitzen-Abfluss : 1.639 [cbm/sec]

Direktabfluss aus dem Teileinzugsgebiet:

I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA
1	0.000	0.000	0.000	11	1.150	0.011	1.634	21	0.000	0.000	0.051
2	0.003	0.089	0.000	12	0.725	0.006	1.639	22	0.000	0.000	0.029
3	0.114	0.206	0.000	13	0.000	0.004	1.506	23	0.000	0.000	0.016
4	0.414	0.210	0.011	14	0.000	0.002	1.242	24	0.000	0.000	0.008
5	0.918	0.169	0.061	15	0.000	0.001	0.910	25	0.000	0.000	0.004
6	1.557	0.121	0.191	16	0.000	0.001	0.617	26	0.000	0.000	0.002
7	2.057	0.080	0.434	17	0.000	0.000	0.398	27	0.000	0.000	0.000
8	2.174	0.051	0.780	18	0.000	0.000	0.247	28	0.000	0.000	0.000
9	1.967	0.031	1.158	19	0.000	0.000	0.149				
10	1.562	0.019	1.468	20	0.000	0.000	0.088				

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 2 Name: TG2 Flood-Routing

kein Flood-Routing

Schwellenwert fuer Volumen: QS = 0.000 [cbm/sec]

Knoten-Nummer: 3

Knoten-Nummer 3 Name: TG3 Regendaten

Anzahl der Niederschlagsordinaten IR = 0
Anfangsverschiebung IV = 0

Niederschlag ueber normierte Verteilung:
Niederschlagsdauer T = 2.00 [h]
Niederschlagshoehe N = 52.00 [mm]
Niederschlagsverteilung IV = 2.

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 3 Name: TG3 Landabfluss

Einzugsgebietsflaeche AE = 0.50 [qkm]
Anzahl der UH-Ordinaten IH = -1
Anfangsverlust (REG-Datei) AV = 3.40 [mm]
Anfangsverlust (LND-Datei) AVG = 3.40 [mm]
mittlerer Abflussbeiwert PSI = 0.000
mit Verteilung IPSI = 4
Monat des Ereignisses TMON = 8.0
Schalter fuer Ganglinieneingabe IWEL = 0

Parameter fuer Abflussbeiwert nach LUTZ:
Endabflussbeiwert nach Lutz Cend = 0.610
Anfangsverlust AV = 3.400
Basisabfluss (l/sec/qkm) Qbas = 12.0
Monat des Ereignisses Monat = 8.0
Parameter: C1 = 0.2000E-01 C2 = 3.000
C3 = 2.000 C4 = 0.000

Einheitsganglinie ueber Regionalisierung
Parameter: P1 = 0.225
Laenge des Hauptvorfluters: L = 1.093 [km]
Laenge bis Schwerpunkt: LC = 0.550 [km]
gewogenes Gefaele: IG = 0.04820 [-]
Anteil bebauter Flaechen: U = 3.300 [%]
Waldanteil: W = 26.800 [%]

Abflussbeiwert aus Lutz-Verfahren:
Endabflussbeiwert C = 0.610
Anfangsverlust AV = 3.400
Basisabfluss [l/s/km2] Qbas = 12.000
Abflussbeiwert nach Lutz PSI = 0.153
Gesamt-Abflussbeiwert PS = 0.143

Berechnung der Effektivniederschlaege mit dem Lutz-Verfahren (rekursiv)

vorgegebener Abflussbeiwert: PSI1 = 0.153
berechneter Abflussbeiwert: PSI2 = 0.153

Effektivniederschlag

Berechnungsprotokoll FGM T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 5

0.000	0.008	0.098	0.276	0.564	0.924	1.199	1.254	1.128	0.893
0.656	0.413								
Summe :		7.414							

korrigierter Effektivniederschlag

0.000	0.008	0.098	0.277	0.566	0.927	1.203	1.258	1.132	0.896
0.658	0.414								
Summe :		7.438							

Lineare Speicherkaskade über Regionalisierung

1.) Gebietsspezifische Größen

Gebietsfaktor :	P1	=	0.2250	
Länge des Vorfluters :	L	=	1.09	[km]
Länge bis Schwerpunkt :	LC	=	0.550	[km]
gewogenes Gefälle :	IG	=	4.82	[%]
Bebauungsanteil :	U	=	3.30	[%]
Waldanteil :	W	=	26.8	[%]
mittlere Anstiegszeit :	TAM	=	0.679	[h] *

2.) Ereignisspezifische Größen

Niederschlagsintensität :	PI	=	26.	[mm/h]
Monat :	TMON	=	8.	
Abflussbeiwert :	PSI	=	0.1430	
Anstiegszeit :	TA	=	0.420	[h] *
Maximum der Einheitganglinie :	UMAX	=	0.3612	*
Anzahl der Linearspeicher :	N	=	2.30	*
Speicherkonstante :	K	=	0.228	[h] *

Laenge der Ganglinie : 27
 Fuelle der Ganglinie : 0.00372 [mio. cbm]
 Spitzen-Abfluss : 0.827 [cbm/sec]

Direktabfluss aus dem Teileinzugsgebiet:

I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA
1	0.000	0.000	0.000	10	0.746	0.013	0.770	19	0.000	0.000	0.051
2	0.007	0.117	0.000	11	0.549	0.007	0.827	20	0.000	0.000	0.028
3	0.082	0.234	0.001	12	0.345	0.004	0.802	21	0.000	0.000	0.015
4	0.230	0.218	0.011	13	0.000	0.002	0.712	22	0.000	0.000	0.008
5	0.472	0.162	0.048	14	0.000	0.001	0.561	23	0.000	0.000	0.004
6	0.773	0.108	0.128	15	0.000	0.001	0.389	24	0.000	0.000	0.002
7	1.002	0.068	0.265	16	0.000	0.000	0.250	25	0.000	0.000	0.001
8	1.049	0.040	0.448	17	0.000	0.000	0.152	26	0.000	0.000	0.000
9	0.943	0.023	0.634	18	0.000	0.000	0.089	27	0.000	0.000	0.000

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 3 Name: TG3 Flood-Routing

kein Flood-Routing

Schwellenwert fuer Volumen: QS = 0.000 [cbm/sec]

Knoten-Nummer: 4

Knoten-Nummer 4 Name: TG1_FR Regendaten

Anzahl der Niederschlagsordinaten	IR	=	0	
Anfangsverschiebung	IV	=	0	
Niederschlag ueber normierte Verteilung:				
Niederschlagsdauer	T	=	0.00	[h]
Niederschlagshoehe	N	=	0.00	[mm]
Niederschlagsverteilung	IV	=	2.	

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 4 Name: TG1_FR Flood-Routing

kein Flood-Routing

Schwellenwert fuer Volumen: QS = 0.000 [cbm/sec]

Knoten-Nummer: 5

Knoten-Nummer 5 Name: TG2+TG1_FR Regendaten

Berechnungsprotokoll FGM T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 6

```
Anzahl der Niederschlagsordinaten  IR  =      0
Anfangsverschiebung               IV  =      0

Niederschlag ueber normierte Verteilung:
Niederschlagsdauer                 T   =      0.00 [h]
Niederschlagshoehe                  N   =      0.00 [mm]
Niederschlagsverteilung             IV  =      2.
```

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 5 Name: TG2+TG1_FR Flood-Routing

Flood-Routing: reine Translation

```
Anzahl der Zeitschritte:  NT  =      2.
Schwellenwert fuer Volumen:  QS  =      0.000 [cbm/sec]
```

Flood-Routing-Verfahren: Translation

```
Anzahl der Zeitschritte      NT  =      2
```

```
Anzahl der Abflussordinaten  NQ  =     49
```

Abflussganglinie im Gewaesserabschnitt:

I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA	I	QZ	UH	QA
1	0.062	0.000	0.062	18	4.717	0.000	5.113	35	0.202	0.000	0.300
2	0.062	1.000	0.062	19	4.316	0.000	4.999	36	0.168	0.000	0.244
3	0.062	0.000	0.062	20	3.847	0.000	4.717	37	0.143	0.000	0.202
4	0.073	0.000	0.062	21	3.355	0.000	4.316	38	0.123	0.000	0.168
5	0.123	0.000	0.062	22	2.872	0.000	3.847	39	0.108	0.000	0.143
6	0.257	0.000	0.073	23	2.421	0.000	3.355	40	0.095	0.000	0.123
7	0.525	0.000	0.123	24	2.015	0.000	2.872	41	0.086	0.000	0.108
8	0.955	0.000	0.257	25	1.659	0.000	2.421	42	0.078	0.000	0.095
9	1.532	0.000	0.525	26	1.354	0.000	2.015	43	0.072	0.000	0.086
10	2.213	0.000	0.955	27	1.097	0.000	1.659	44	0.067	0.000	0.078
11	2.944	0.000	1.532	28	0.885	0.000	1.354	45	0.065	0.000	0.072
12	3.666	0.000	2.213	29	0.712	0.000	1.097	46	0.063	0.000	0.067
13	4.312	0.000	2.944	30	0.572	0.000	0.885	47	0.062	0.000	0.065
14	4.778	0.000	3.666	31	0.459	0.000	0.712	48	0.062	0.000	0.063
15	5.033	0.000	4.312	32	0.370	0.000	0.572	49	0.062	0.000	0.062
16	5.113	0.000	4.778	33	0.300	0.000	0.459				
17	4.999	0.000	5.033	34	0.244	0.000	0.370				

Knoten-Nummer: 6

Knoten-Nummer 6 Name: K5_FR Regendaten

```
Anzahl der Niederschlagsordinaten  IR  =      0
Anfangsverschiebung               IV  =      0

Niederschlag ueber normierte Verteilung:
Niederschlagsdauer                 T   =      0.00 [h]
Niederschlagshoehe                  N   =      0.00 [mm]
Niederschlagsverteilung             IV  =      2.
```

Eingabewerte fuer Knoten-Nummer 6 Name: K5_FR Flood-Routing

kein Flood-Routing

```
Schwellenwert fuer Volumen:  QS  =      0.000 [cbm/sec]
```

Knoten-Nummer: 7

Knoten-Nummer 7 Name: TG3+K5_FR Regendaten

```
Anzahl der Niederschlagsordinaten  IR  =      0
Anfangsverschiebung               IV  =      0

Niederschlag ueber normierte Verteilung:
Niederschlagsdauer                 T   =      0.00 [h]
Niederschlagshoehe                  N   =      0.00 [mm]
Niederschlagsverteilung             IV  =      2.
```

1Knotenergebnisse: iq/iqmax: 1000 1000

I	Name	qlsum	qlmax	qksum	qkmax	sp	spmax	qfsum	qfmax
1	TG1	0.0322	4.5396	-3.7685	4.5906	-1.0000	-1.0000	0.0628	4.5906
2	TG2	0.0076	1.6392	-0.8511	1.6502	-1.0000	-1.0000	0.0142	1.6502
3	TG3	0.0037	0.8269	-0.4391	0.8329	-1.0000	-1.0000	0.0073	0.8329
4	TG1_FR	-1.0000	-1.0000	-3.7685	4.5906	-1.0000	-1.0000	0.0628	4.5906
5	TG2+TG1_FR	-1.0000	-1.0000	-4.6194	5.1130	-1.0000	-1.0000	0.0770	5.1130
6	K5_FR	-1.0000	-1.0000	-4.6194	5.1130	-1.0000	-1.0000	0.0770	5.1130
7	TG3+K5_FR	-1.0000	-1.0000	-5.0586	5.2084	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000

Berechnungsprotokoll FGM
T=100a, D=2h, N mittenbetont verteilt

Anlage 9.4
Seite 7

1Knotenergebnisse: iq/iqmax: 1000 1000

I	Name	gesum	qemax	qklsum	qklmax	kvhw	kvrux	kvmax
1	TG1	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
2	TG2	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
3	TG3	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
4	TG1_FR	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
5	TG2+TG1_FR	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
6	K5_FR	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000
7	TG3+K5_FR	-1.0000	-1.0000	0.	0.0000	0.	0.	0.0000

verbrauchte Rechenzeit: 0 h 0 min 0.05 sec