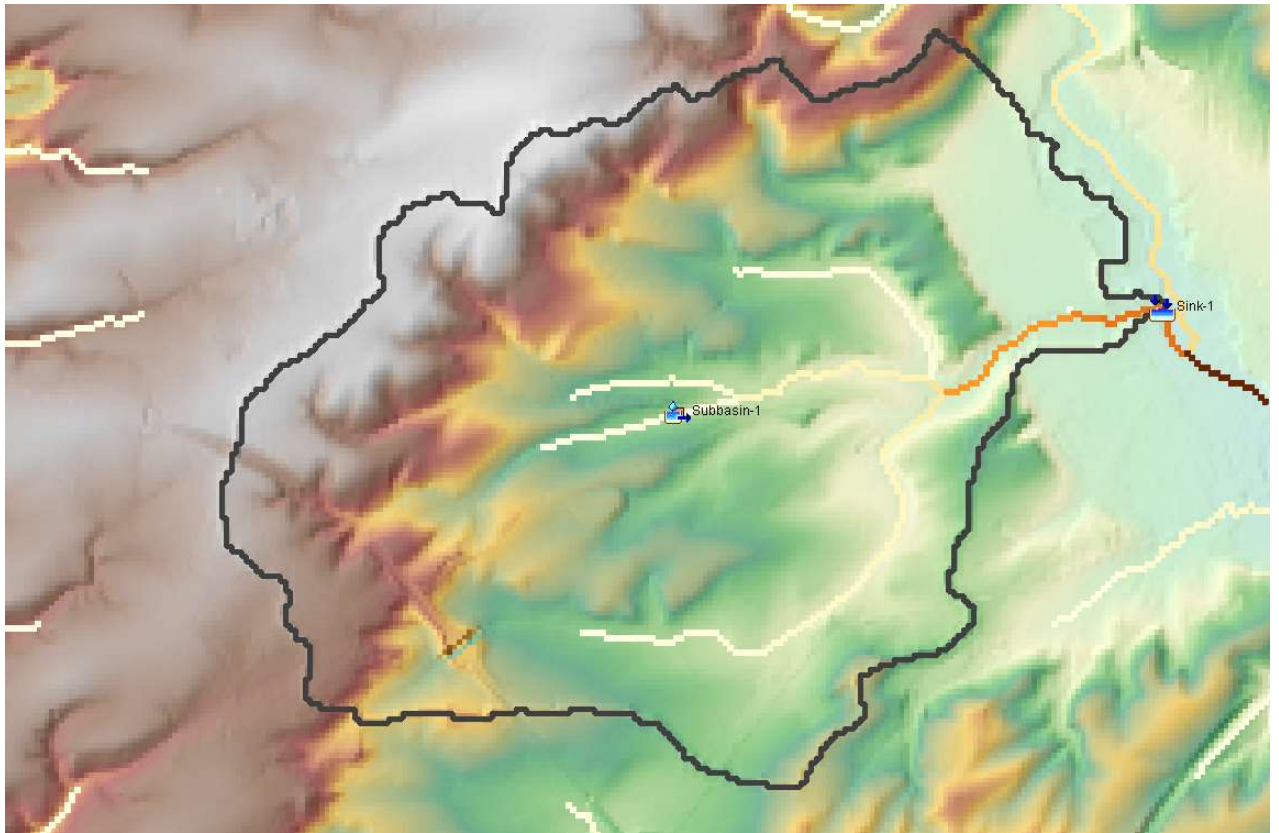


Einzugsgebiet des Rommelbaches bis Mündung in Lieser
Hydrologische Untersuchung, August 2021
- Berechnungsunterlagen -

Inhalt

Lage und topographische Eigenschaften des untersuchten Einzugsgebietes.....	3
Landnutzung im untersuchten Einzugsgebiet, abgeleitet aus CORINE 2018	4
Bodenarten im untersuchten Einzugsgebiet, vom Geoportal des Landes Rheinlad-Pfalz	5
N-A Modell	6
Maßgebende Niederschlagshöhen nach KOSTRA 2010R des Deutschen Wetterdienstes	6
Ermittlung des mittleren CN-Wertes für die Berechnung mit SCS-Methode	7
Vereinfachte N-A Berechnung.....	8
Ergebnisse der vereinfachten Berechnung	9
Detaillierte N-A Berechnung mit Programm HECHMS	11
Ergebnisse der detaillierten hydrologischen Berechnung.....	12

Lage und topographische Eigenschaften¹ des untersuchten Einzugsgebietes



Subbasin Characteristics [Basin 1]

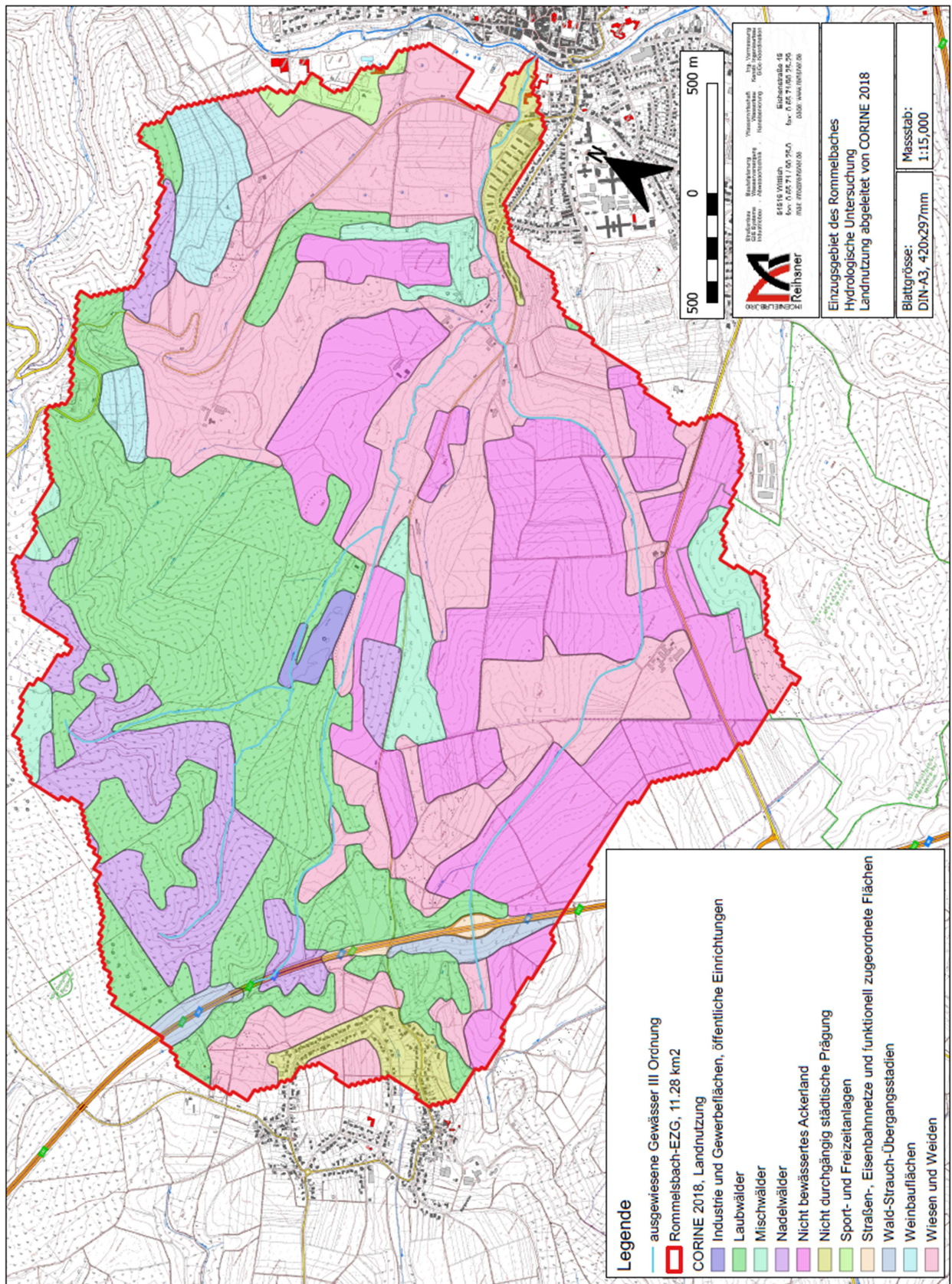
Filter: --None-- Sorting: Hydrologic

Subbasin	Longest Flowpath Length (KM)	Longest Flowpath Slope	Centroidal Flowpath Length (KM)	Centroidal Flowpath Slope	10-85 Flowpath Length (KM)	10-85 Flowpath Slope	Basin Slope	Basin Relief (M)	Relief Ratio	Elongation Ratio
Subbasin-1	6.27643	0.02748	1.84905	0.01087	4.70733	0.01562	0.14742	223.47495	0.03561	0.60344

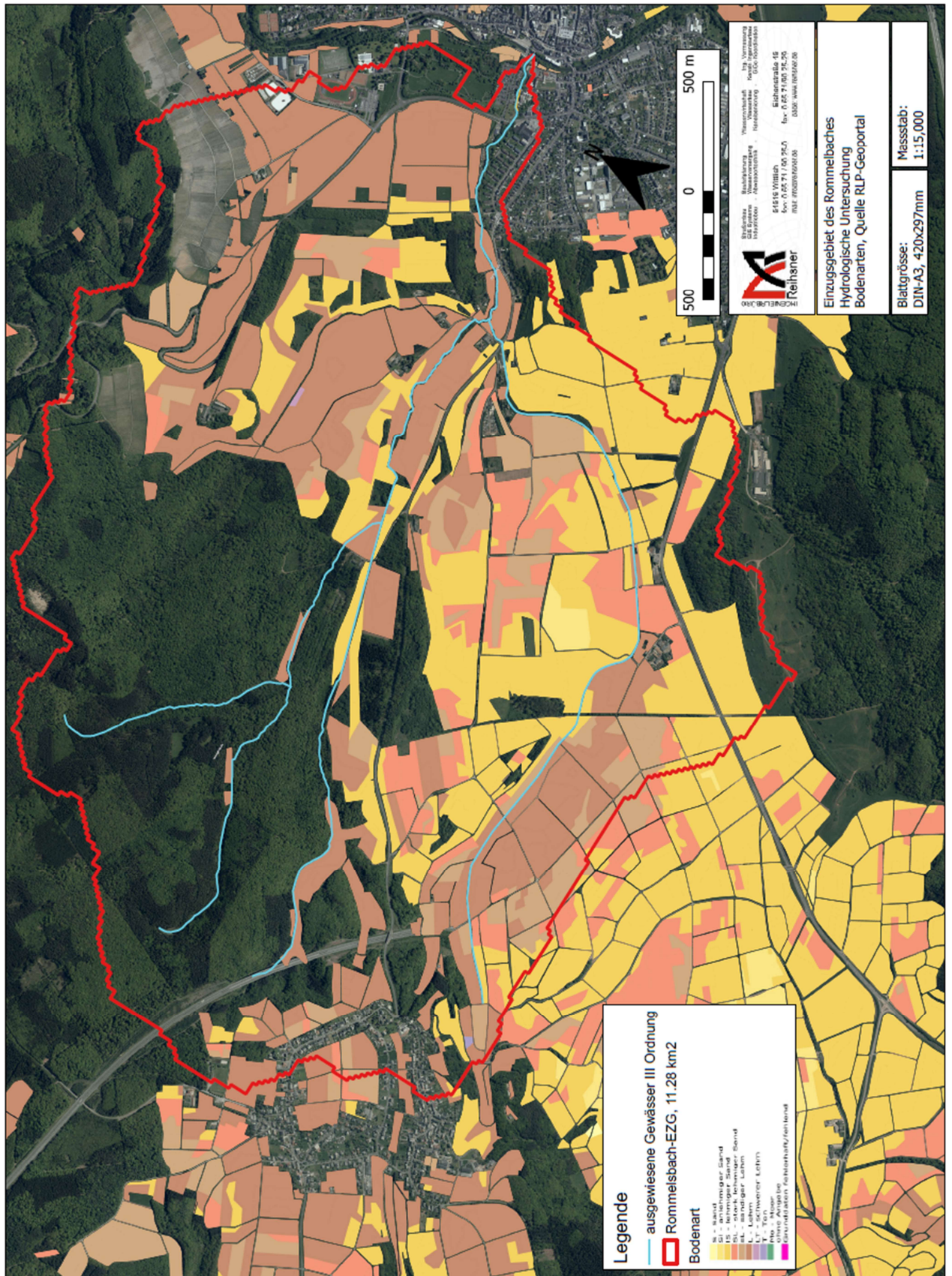
Re-compute Apply Close

¹ ermittelt mit HECHMS-Programm mit Daten von DataScout und DGM25

Landnutzung im untersuchten Einzugsgebiet, abgeleitet aus CORINE 2018



Bodenarten im untersuchten Einzugsgebiet, vom Geoportal des Landes Rheinland-Pfalz



N-A Modell

Maßgebende Niederschlagshöhen nach KOSTRA 2010R des Deutschen Wetterdienstes

Rasterfeld:	Spalte 9, Zeile 68									Eingabe
Ortsname:	Wittlich									
Niederschlagshöhen [mm] je Wiederkehrintervall [a]										
Dauerstufe	1a	2a	3a	5a	10a	20a	30a	50a	100a	
5 min	5.4	7.4	8.6	10.1	12.2	14.2	15.4	16.9	19	
10 min	8.5	11.2	12.8	14.8	17.5	20.1	21.7	23.7	26.4	
15 min	10.6	13.7	15.6	17.9	21	24.2	26	28.4	31.5	
20 min	12.1	15.6	17.6	20.2	23.8	27.3	29.3	31.9	35.4	
30 min	14	18.1	20.5	23.6	27.7	31.8	34.2	37.3	41.4	
45 min	15.6	20.5	23.3	26.9	31.7	36.5	39.4	42.9	47.8	
60 min	16.6	22	25.2	29.2	34.6	40	43.2	47.2	52.6	
90 min	18	23.5	26.8	30.8	36.3	41.9	45.1	49.1	54.7	
2 h	19.1	24.7	28	32.1	37.7	43.2	46.5	50.6	56.2	
3 h	20.8	26.5	29.8	34	39.6	45.3	48.6	52.8	58.5	
4 h	22	27.8	31.2	35.4	41.1	46.9	50.2	54.5	60.2	
6 h	23.9	29.8	33.2	37.5	43.4	49.2	52.6	56.9	62.8	
9 h	26	32	35.4	39.8	45.8	51.7	55.2	59.6	65.5	
12 h	27.6	33.6	37.1	41.6	47.6	53.6	57.1	61.6	67.6	
18 h	30	36.1	39.7	44.2	50.3	56.5	60	64.6	70.7	
24 h	31.8	38	41.6	46.2	52.4	58.6	62.2	66.8	73	
48 h	41.9	48.4	52.2	56.9	63.4	69.9	73.7	78.5	85	
72 h	49.2	55.9	59.7	64.6	71.3	78	81.8	86.7	93.4	

Wiederkehrintervall	100a		<i>nur zur Kontrolle</i>
Dauerstufe	3 h	10800	Sekunden <i>nur zur Kontrolle</i>
gesuchte Niederschlagshöhe [mm]	58.5		<i>nur zur Kontrolle</i>
Multiplikationsfaktor	1.20	1.20	(vorgeschlagener Wert anhand dem Wiederkehrintervall)
Modifizierte Höhe [mm]	70.2		<i>nur zur Kontrolle</i>
D [Sekunden]	900		<i>nur zur Kontrolle</i>
Anzahl der Regenintervalle	12		<i>nur zur Kontrolle</i>

Diskretisierung als DVWK-Regen (N:20-50-30, D:30-20-50) aller Dauerstufen in Intervalle von je 900 Sekunden = 0.25 Stunden wird automatisch berechnet.

Ermittlung des mittleren CN-Wertes für die Berechnung mit SCS-Methode

Teileinzugsgebiet:

Rommelsbach, Wittlich

Eingabe

Bezeichnung der Fläche	Fläche [m ²]	CNII-Wert	Fläche [%]	gewichteter CN-Wert
Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen	66933	91	0.59%	0.5402
Laubwälder	2854536	77	25.32%	19.4937
Mischwälder	419906	77	3.72%	2.8675
Nadelwälder	930247	73	8.25%	6.0227
Nicht bewässertes Ackerland	2726142	87	24.18%	21.0347
Nicht durchgängig städtische Prägung	285024	90	2.53%	2.2751
Sport- und Freizeitanlagen	76507	84	0.68%	0.5700
Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen	52771	100	0.47%	0.4680
Wald-Strauch-Übergangsstadien	107517	87	0.95%	0.8296
Weinbauflächen	291394	87	2.58%	2.2484
Wiesen und Weiden	3464422	79	30.73%	24.2731
Gesamtfläche:	11275397		100.00%	80.6229

mittlerer CNII-Wert:

81

EZG-Fläche [km²]

11.275

Vereinfachte N-A Berechnung

Bemessungsregen - nach DVWK, 20-50-30% des Niederschlags in Intervallen von 30-20-50% der Regendauer

Abflussbildung - erweitertes SCS-Verfahren nach Zaiß

Abflusskonzentration - parallele Speicherkaskade, Parametrisierung nach:

- Arbeitsbericht der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.6, „Abflüsse aus Außengebieten der Kanalisation“ für Einzugsgebiete bis 10 km² Größe oder
- DVWK R113/1984, für Einzugsgebiete von 10 bis 200 km² Größe.

Ergebnisse der vereinfachten Berechnung

Übersicht der Berechnungsergebnisse für verschiedene Regendauer

T [Jahre]: 100a

Teileinzugsgebiet: Rommelsbach, Wittlich

Mittlerer CNII-Wert:	81	81
Vorregenindex, VN21	30	

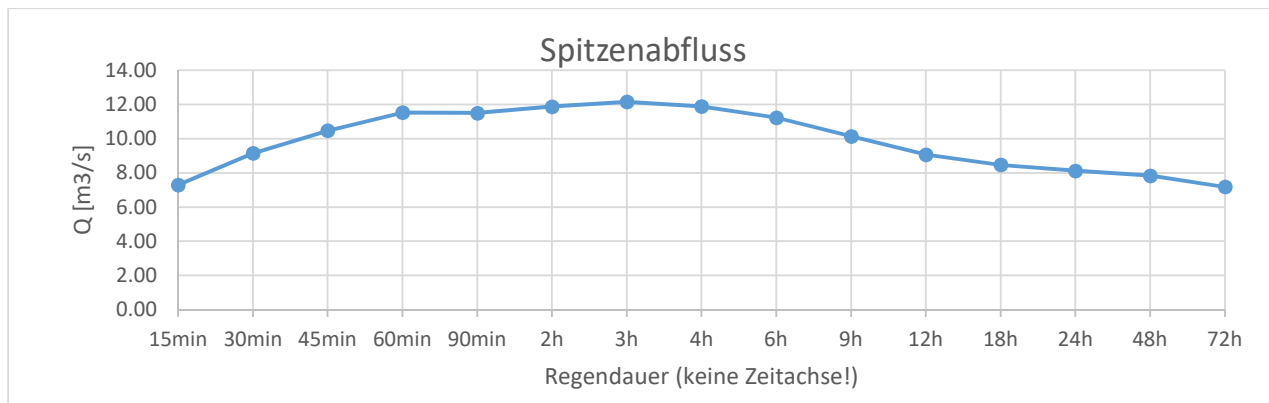
Eingabe

EZG-Fläche [km ²]	11.275397	11.275397
längster Fließweg, L [km]	6.276	
mittleres Gefälle, I [m/m]	0.03561	

Auswertung der Ergebnisse

	Regendauer	Spitzenabfluss [m ³ /s]
Blockregen	15min	7.307
	30min	9.155
	45min	10.478
	60min	11.537
	90min	11.511
DVKK-Regen, N: 20-50-30, D: 30-20-50	2h	11.883
	3h	12.158
	4h	11.892
	6h	11.236
	9h	10.152
	12h	9.078
	18h	8.475
	24h	8.122
	48h	7.839
	72h	7.190

Wiederkehrzeit 100a
 Maximalwert [m³/s] 12.158
 für Regendauer 3h



Teileinzugsgebiet: Rommelsbach, Wittlich

Regendauer: 3h

T [Jahre]: 100a

1) Abflussbildung - erweitertes SCS-Verfahren nach Zaiß

CN-II Wert	[-]	81
Vorregenindex, VN21	[mm]	30

Hilfswerte:	CN-I Wert [-]	65	B1 [-]	38.2305
	AV0 [mm]	6.83846	AV [mm]	3.12005

Intervalldauer	D [Sekunden]	900
Anzahl der Regenintervalle	-	12
Intervallnummer	-	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Niederschlag	[mm]	3.510 3.510 3.510 3.510 17.550 17.550 3.510 3.510 3.510 3.510 3.510 3.510
Summe hNi	[mm]	3.510 7.020 10.530 14.040 31.590 49.140 52.650 56.160 59.670 63.180 66.690 70.200
Psi, i (Abflussbeiwert)	[-]	0.012 0.114 0.201 0.276 0.276 0.528 0.669 0.689 0.708 0.725 0.740 0.755 0.768
Niederschlag, effektiv	[mm]	0.043 0.401 0.706 0.968 9.274 11.737 2.419 2.484 2.544 2.599 2.649 2.695
Zeit (Intervallende)	[Stunden]	0.250 0.500 0.750 1.000 1.250 1.500 1.750 2.000 2.250 2.500 2.750 3.000

2) Abflusskonzentration - Parameter der Doppelspeicherkaskade, k1, k2 und alpha, für maximal 5% Bebauungsanteil

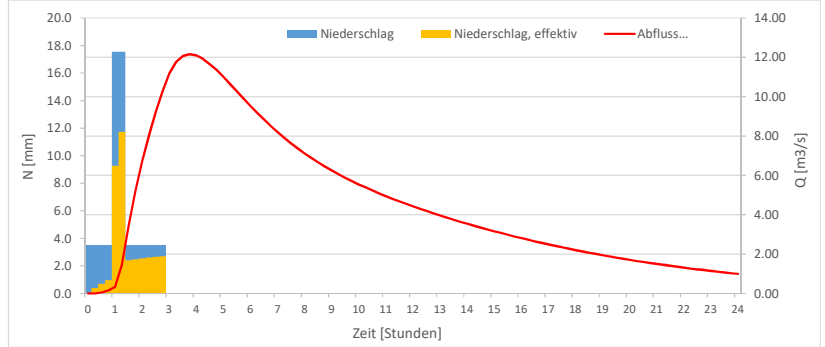
Einzugsgebiet	A [km²]	11.2754
längster Fließweg	L [km]	6.28
mittleres Gefälle	I [m/m]	0.03561
orohydrographischer Faktor	OF = L / V I [km]	33.2581
Retentionskonstante 1	k1 [h]	1.566498
Retentionskonstante 2	k2 [h]	5.433916
Aufteilungsfaktor	alpha [-]	0.322975

$$k1 = 0,731 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{I}}\right)^{0,2175}$$

$$k2 = 3,04 \cdot k1^{1,294}$$

$$\alpha = 2,414 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{I}}\right)^{-0,574}$$

Ergebnisausgabe



Übertragungsfunktion $U(t)$ [m³/s/mm] $U(t) = (\alpha \cdot \frac{t}{k_1} \cdot e^{-\frac{t}{k_1}} + (1 - \alpha) \cdot \frac{t}{k_2} \cdot e^{-\frac{t}{k_2}}) \cdot A / 3.6$

Unter ist ein Auszug aus der Berechnung. Die tatsächliche Tabelle ist wesentlich größer und lässt sich nicht auf einem Blatt ausdrucken.

Qmax [m³/s]= 12.158
Zeit,max [Stunden]= 3.75

Σ = 0.9991

Zeit [Stunden]	Übertragungsfunktion	Einheitsganglinie Volumenkontrolle	Abfluss Σ u _i *N _i [m3/s]	u _i *N ₁	u _i *N ₂	u _i *N ₃	u _i *N ₄	u _i *N ₅	u _i *N ₆	u _i *N ₇	u _i *N ₈	u _i *N ₉	u _i *N ₁₀	u _i *N ₁₁	u _i *N ₁₂
0.0000	0.00000000	0.00000	0.000	0.0000											
0.2500	0.10500152	0.00838	0.005	0.0046	0.0000										
0.5000	0.18254232	0.01457	0.050	0.0079	0.0421	0.0000									
0.7500	0.23846126	0.01903	0.158	0.0104	0.0732	0.0741	0.0000								
1.0000	0.27746303	0.02215	0.338	0.0121	0.0956	0.1288	0.1016	0.0000							
1.2500	0.30332648	0.02421	1.443	0.0132	0.1112	0.1683	0.1766	0.9738	0.0000						
1.5000	0.31907615	0.02547	3.487	0.0139	0.1216	0.1958	0.2307	1.6929	1.2324	0.0000					
1.7500	0.32712321	0.02611	5.233	0.0142	0.1279	0.2140	0.2685	2.2115	2.1424	0.2540	0.0000				
2.0000	0.32938126	0.02629	6.738	0.0143	0.1311	0.2251	0.2935	2.5732	2.7987	0.4416	0.2609	0.0000			
2.2500	0.32736124	0.02613	8.053	0.0142	0.1320	0.2308	0.3088	2.8131	3.2565	0.5769	0.4535	0.2671	0.0000		
2.5000	0.32224914	0.02572	9.214	0.0140	0.1312	0.2324	0.3165	2.9592	3.5600	0.6712	0.5924	0.4644	0.2729	0.0000	
2.7500	0.31496947	0.02514	10.253	0.0137	0.1292	0.2310	0.3187	3.0338	3.7449	0.7338	0.6893	0.6067	0.4744	0.2781	0.0000
3.0000	0.30623709	0.02444	11.195	0.0133	0.1262	0.2274	0.3168	3.0547	3.8393	0.7719	0.7536	0.7059	0.6197	0.4835	0.2830
3.2500	0.29659938	0.02367	11.772	0.0129	0.1227	0.2222	0.3118	3.0360	3.8658	0.7913	0.7927	0.7717	0.7210	0.6316	0.4919
3.5000	0.28647052	0.02287	12.070	0.0125	0.1189	0.2161	0.3048	2.9886	3.8421	0.7968	0.8127	0.8117	0.7882	0.7349	0.6426
3.7500	0.27615923	0.02204	12.158	0.0120	0.1148	0.2093	0.2963	2.9211	3.7821	0.7919	0.8183	0.8322	0.8292	0.8034	0.7477
4.0000	0.26589123	0.02122	12.092	0.0116	0.1107	0.2021	0.2870	2.8401	3.6967	0.7795	0.8133	0.8380	0.8501	0.8451	0.8174
4.2500	0.25582735	0.02042	11.912	0.0111	0.1066	0.1949	0.2772	2.7507	3.5942	0.7619	0.8006	0.8328	0.8559	0.8665	0.8598
4.5000	0.24607806	0.01964	11.654	0.0107	0.1025	0.1876	0.2672	2.6568	3.4811	0.7408	0.7825	0.8198	0.8507	0.8724	0.8815
4.7500	0.23671508	0.01889	11.342	0.0103	0.0986	0.1805	0.2573	2.5612	3.3622	0.7175	0.7608	0.8013	0.8374	0.8671	0.8876
5.0000	0.22778073	0.01818	10.996	0.0099	0.0949	0.1736	0.2476	2.4659	3.2412	0.6930	0.7369	0.7791	0.8185	0.8535	0.8822
5.2500	0.21929520	0.01750	10.632	0.0095	0.0913	0.1670	0.2381	2.3726	3.1206	0.6681	0.7117	0.7546	0.7958	0.8343	0.8684
5.5000	0.21126245	0.01686	10.260	0.0092	0.0879	0.1607	0.2291	2.2822	3.0025	0.6432	0.6861	0.7288	0.7708	0.8111	0.8488
5.7500	0.20367473	0.01626	9.889	0.0089	0.0847	0.1547	0.2204	2.1953	2.8881	0.6189	0.6606	0.7026	0.7444	0.7856	0.8252
6.0000	0.19651612	0.01569	9.525	0.0085	0.0816	0.1491	0.2122	2.1125	2.7782	0.5953	0.6356	0.6764	0.7176	0.7588	0.7993
6.2500	0.18976533	0.01515	9.172	0.0082	0.0788	0.1437	0.2044	2.0338	2.6734	0.5726	0.6114	0.6508	0.6910	0.7315	0.7720
6.5000	0.18339773	0.01464	8.831	0.0080	0.0761	0.1387	0.1971	1.9593	2.5738	0.5510	0.5881	0.6260	0.6648	0.7043	0.7442
6.7500	0.17738698	0.01416	8.506	0.0077	0.0735	0.1339	0.1902	1.8889	2.4795	0.5305	0.5659	0.6022	0.6395	0.6776	0.7165
7.0000	0.17170619	0.01371	8.196	0.0075	0.0711	0.1294	0.1836	1.8225	2.3904	0.5111	0.5448	0.5795	0.6151	0.6518	0.6894
7.2500	0.16632879	0.01328	7.903	0.0072	0.0688	0.1252	0.1775	1.7599	2.3064	0.4927	0.5249	0.5579	0.5919	0.6270	0.6631
7.5000	0.16122909	0.01287	7.624	0.0070	0.0667	0.1212	0.1716	1.7009	2.2272	0.4754	0.5060	0.5375	0.5699	0.6033	0.6379
7.7500	0.15638276	0.01248	7.362	0.0068	0.0646	0.1174	0.1662	1.6451	2.1525	0.4591	0.4882	0.5182	0.5490	0.5808	0.6138
8.0000	0.15176700	0.01211	7.113	0.0066	0.0627	0.1138	0.1609	1.5924	2.0819	0.4437	0.4715	0.4999	0.5293	0.5596	0.5910
8.2500	0.14736078	0.01176	6.878	0.0064	0.0608	0.1103	0.1560	1.5426	2.0152	0.4291	0.4556	0.4828	0.5107	0.5395	0.5693
8.5000	0.14314482	0.01143	6.656	0.0062	0.0591	0.1071	0.1513	1.4953	1.9521	0.4154	0.4407	0.4666	0.4931	0.5205	0.5489
8.7500	0.13910164	0.01110	6.446	0.0060	0.0574	0.1040	0.1469	1.4503	1.8923	0.4024	0.4266	0.4513	0.4766	0.5026	0.5296
9.0000	0.13521549	0.01079	6.246	0.0059	0.0557	0.1010	0.1426	1.4075	1.8354	0.3900	0.4132	0.4368	0.4610	0.4858	0.5114
9.2500	0.13147226	0.01049	6.057	0.0057	0.0542	0.0981	0.1385	1.3667	1.7812	0.3783	0.4006	0.4231	0.4462	0.4698	0.4942
9.5000	0.12785940	0.01021	5.876	0.0056	0.0527	0.0954	0.1346	1.3276	1.7295	0.3671	0.3885	0.4102	0.4322	0.4548	0.4780
9.7500	0.12436582	0.00993	5.704	0.0054	0.0512	0.0928	0.1308	1.2901	1.6800	0.3565	0.3771	0.3978	0.4190	0.4406	0.4627
10.0000	0.12098172	0.00966	5.539	0.0053	0.0498	0.0902	0.1272	1.2540	1.6326	0.3463	0.3661	0.3861	0.4064	0.4270	0.4482
10.2500	0.11769854	0.00939	5.381	0.0051	0.0485	0.0877	0.1237	1.2193	1.5870	0.3365	0.3556	0.3749	0.3944	0.4142	0.4345
10.5000	0.11450879	0.00914	5.230	0.0050	0.0472	0.0854	0.1203	1.1858	1.5430	0.3271	0.3456	0.3642	0.3829	0.4020	0.4214
10.7500	0.11140595	0.00889	5.084	0.0048	0.0459	0.0830	0.1171	1.1534	1.5006	0.3180	0.3359	0.3539	0.3720	0.3903	0.4090
11.0000	0.10838438	0.00865	4.943	0.0047	0.0446	0.0808	0.1139	1.1220	1.4596	0.3093	0.3266	0.3440	0.3615	0.3791	0.3971
11.2500	0.10543919	0.00842	4.807	0.0046	0.0434	0.0786	0.1108	1.0916	1.4199	0.3009	0.3177	0.3345	0.3514	0.3684	0.3857

Detaillierte N-A Berechnung mit Programm HECHMS

Bemessungsregen: nach DVWK, 20-50-30% des Niederschlags in Intervallen 30-20-50% der Regendauer

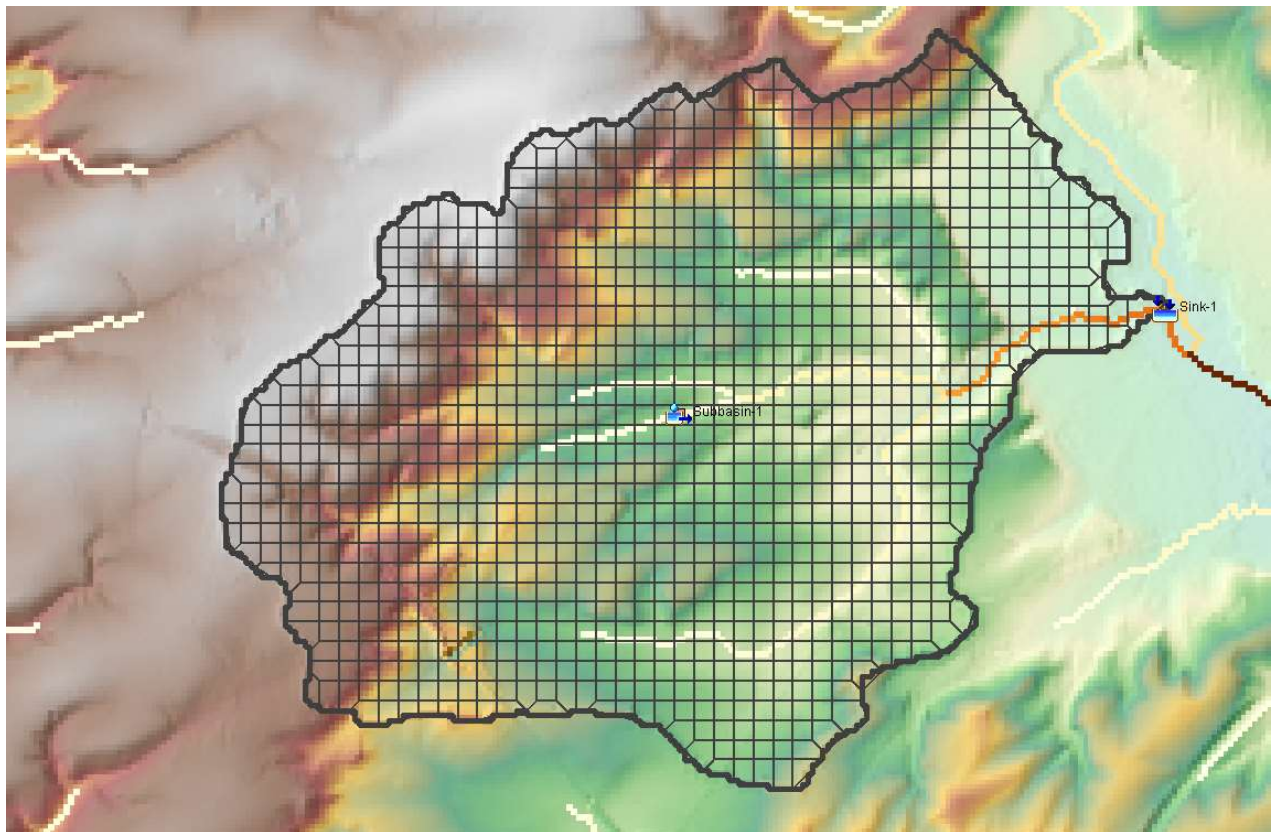
Abflussbildung: modifiziertes SCS-Verfahren

Abflusskonzentration: 2D-Berechnung, Lösung der differentialen Flachwassergleichungen;

Zellengröße: 100x100 m

Hydrologischer Zeitschritt: 15 min

Diskretisierung des Einzugsgebietes:



Ergebnisse der detaillierten hydrologischen Berechnung

Übersicht der Berechnungen mit Programm-HECHMS für verschiedene Regendauer

T [Jahre]: 100a

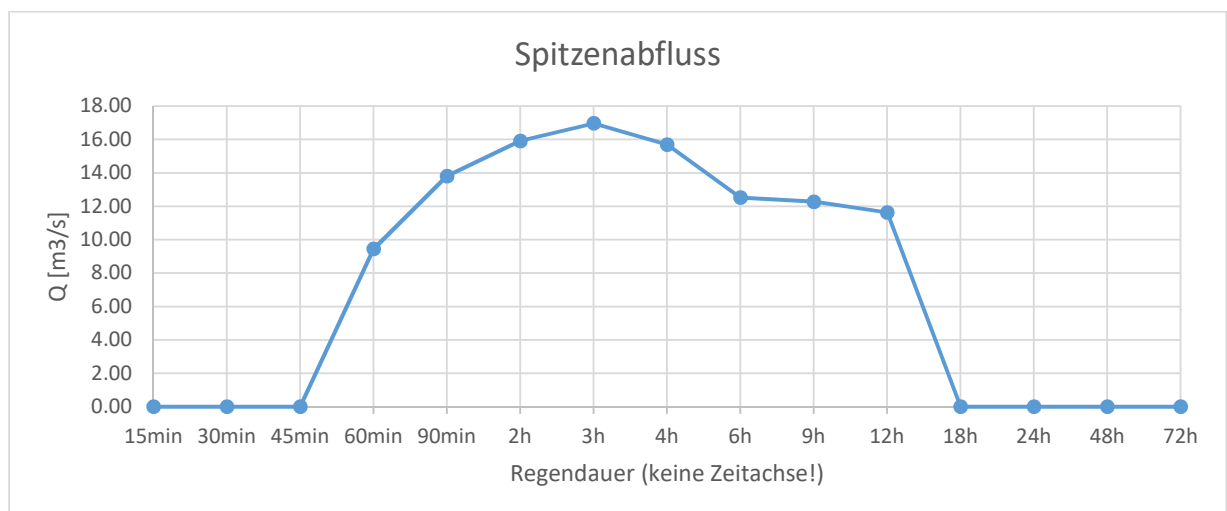
Teileinzugsgebiet: Rommelsbach, Wittlich

Mittlerer CNII-Wert:	81
EZG-Fläche [km ²]	11.266

Auswertung der Ergebnisse der Berechnung mit HECHMS- Programm

	Regendauer	Spitzenabfluss [m ³ /s]
Blockregen	15min	-
	30min	-
	45min	-
	60min	9.449
	90min	13.811
DVWK-Regen, N: 20-50-30, D: 30-20-50	2h	15.916
	3h	16.972
	4h	15.700
	6h	12.519
	9h	12.275
	12h	11.634
	18h	-
	24h	-
	48h	-
	72h	-

Wiederkehrzeit 100a
 Maximalwert [m³/s] 16.972
 für Regendauer 3h



Summary Results for Subbasin "Subbasin-1"

Project: Rommelsbach Simulation Run: 03h_MAX
 Subbasin: Subbasin-1

Start of Run: 01Jan.2000, 00:00 Basin Model: Basin 1
 End of Run: 03Jan.2000, 00:00 Meteorologic Model: 03h
 Compute Time: 20Aug.2021, 08:26:54 Control Specifications: Control 1_48h

Volume Units: MM 1000 M3

Computed Results

Peak Discharge:	0.000 (M3/S)	Date/Time of Peak Discharge:	01Jan.2000, 00:00
Precipitation Volume:	58.50 (MM)	Direct Runoff Volume:	0.00 (MM)
Loss Volume:	33.84 (MM)	Baseflow Volume:	0.00 (MM)
Excess Volume:	24.66 (MM)	Discharge Volume:	0.00 (MM)

Summary Results for Sink "Sink-1"

Project: Rommelsbach Simulation Run: 03h_MAX
 Sink: Sink-1

Start of Run: 01Jan.2000, 00:00 Basin Model: Basin 1
 End of Run: 03Jan.2000, 00:00 Meteorologic Model: 03h
 Compute Time: 20Aug.2021, 08:26:54 Control Specifications: Control 1_48h

Volume Units: MM 1000 M3

Computed Results

Peak Discharge:	16.972 (M3/S)	Date/Time of Peak Discharge:	01Jan.2000, 03:15
Volume:	218.4 (1000 M3)		

Graph Results

