

Auftraggeber:

Große Kreisstadt Laupheim

Kreis Biberach

Genehmigungsplanung

Hochwasserschutz Schlaibach in Untersulmetingen

Hydrologie

ERLÄUTERUNGSBERICHT

RAPP + SCHMID
Infrastrukturplanung GmbH
Rißstraße 19, 88400 Biberach
Tel. 07351 – 577 84 90
info@rsi-bc.de
www.rsi-bc.de

Projekt-Nr: 15-012-LP

Anlage **3**

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Zusammenfassung der Ergebnisse	4
2. Vorgehensweise und eingesetztes Berechnungsmodell.....	4
2.1 Abflussverhalten und Gewässernetz:	5
2.2 Böden und Nutzung.....	6
2.3 Regionalisierungsansatz nach Lutz.....	7
2.4 Ortsentwässerung	8
2.5 Niederschlagsdaten.....	8
3. Aufstellung des Modells.....	9
3.1 Teilgebietsgliederung.....	9
3.2 Ableitung der Teilgebietsdaten:.....	11
3.3 Einheitsganglinie über Regionalisierung.....	11
3.3.1 Stadtabfluss.....	12
3.4 Gerinnewdaten	12
3.4.1 Kanalisation.....	12
3.5 Wellenverformung.....	12
4. Modellanwendung und Berechnungsergebnisse.....	12
4.1 Bemessungsabflüsse im Bestand	12
4.2 Planung und Festlegung eines Schutzkonzepts.....	13
5. Schlussbetrachtung.....	13

Verwendete Unterlagen

- [U1] IWG_HW Programm Softwarepaket: Hochwasseranalyse und -Berechnung Anwenderhandbuch
- [U2] Berechnung von Hochwasserabflüssen unter Anwendung von Gebietskenngrößen (Werner Lutz)
- [U3] LfU : Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 90
- [U4] Geotechnisches Gutachten (Dr. Ebel & Co.)

Anhang

- Anh. 1 KOSTRA-DWD 2000 Daten von Laupheim
- Anh. 2 Karte des Einzugsgebietes (unmaßstäblich)
- Anh. 3 Abflussschema
- Anh. 4 Durchlässigkeit der hydrogeologischen Einheiten
- Anh. 5 Abflussbeiwert und Anfangsverlust nach Lutz
- Anh. 6 Abflussbeiwerte
- Anh. 7 Berechnungsabdrucke

1. Aufgabenstellung und Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ortslage Untersulmetingen in Laupheim war in der Vergangenheit wiederholt von Hochwasserereignissen des durch die Ortslage verlaufenden Schlaibachs betroffen. Insbesondere die Hochwasserereignisse im Juni 2013 ließen den Schlaibach in Untersulmetingen über die Ufer treten. Weite Teile der „Murrstraße“ wurden geflutet, das Wasser drang in zahlreiche Gebäude ein.

Generell ist vorgesehen auf den Flurstücken 925 und 926 ein Hochwasserrückhaltebecken zu errichten.

Die hydrologischen Bemessungsgrößen werden im vorliegenden Fall von statistischen Hochwasserereignissen mithilfe eines Niederschlag-Abfluss-Modells (NA-Modell) abgeleitet. Das Modell wird mit dem Programm IWW_HW erstellt und berechnet. Niederschläge werden aus der Starkregenauswertung des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2000) übernommen.

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben im Detail die zur Verfügung stehende Datengrundlage, die Vorgehensweise beim Aufbau des NA-Modells und der Berechnungsabflüsse im Bestand sowie in der Planung.

Die Stadt Laupheim hat die Rapp + Schmid Infrastrukturplanung GmbH (RSI) mit der Planung des Hochwasserschutzes der Ortslage von Untersulmetingen beauftragt.

2. Vorgehensweise und eingesetztes Berechnungsmodell

Das NA-Modell umfasst den gesamten Schlaibach bis zu seiner Mündung in die Riß.

Das Modell wird für den Ist-Zustand aufgestellt, um die aktuelle gegebene Abflusssituation abzubilden. Durch die Untergliederung in einzelne Teilgebiete können neben dem Gesamtabfluss auch Abflussswellen für unterschiedliche Zwischenpunkte, entsprechend der Untergliederung in Teileinzugsgebieten abgeleitet werden. Eine Kalibrierung des Modells ist nicht möglich, da für den Schlaibach keine Abflussmessungen bzw. Pegelmessungen vorliegen.

Die Bemessungsabflüsse werden durch Simulation mit Bemessungsniederschlägen abgeleitet. Angenommen wird, dass ein Niederschlag vorgegebener Jährlichkeit ein gleiches Abflussereignis hervorruft. Niederschlagshöhen für unterschiedliche Regendauern und Jährlichkeiten liegen aus der Starkregenauswertung des Deutschen Wetterdienstes in Form der Niederschlagswerte (KOSTRA-DWD 2000) vor (siehe Anh.1). Die Niederschläge werden bei einer endbetonten Verteilung als Modellbelastung der Simulation zugrunde gelegt. Als Bemessungsabfluss wird das Maximum über

unterschiedliche Niederschlagsdauern zwischen 30 Minuten und 72 Stunden errechnet. Für die Volumenbemessungen des angedachten Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) werden alle Bemessungsereignisse unterschiedlicher Regendauern eingesetzt. Damit ist sichergestellt, dass auch Ereignisse, die bei längerer Dauer zwar nicht den maximalen Abflussscheitel erreichen, aber ein großes Abflussvolumen aufweisen, in die Rückhalteraubemessung eingehen.

Anschließend wird das Modell eingesetzt, um unterschiedliche Maßnahmen zur Drosselung des Hochwasserabflusses auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Vorgesehen ist eine Rückhaltemaßnahme in der Fläche in Form eines Hochwasserrückhaltebeckens im Oberlauf des Schlaibaches.

Die Wirkung der Maßnahme für die Abflussdrosselung im Schlaibach wird untersucht. Zudem wird das erforderliche Rückhaltevolumen ermittelt.

2.1 Abflussverhalten und Gewässernetz:

Der Schlaibach fließt von seiner Quelle im Bereich der Ortslage Bockighofen nach Osten, durchfließt die Ortslage von Untersulmetingen und erreicht nach ca. 5 km seine Einmündung in die Riß im Bereich der Ortslage von Untersulmetingen

Das Einzugsgebiet liegt im Westen der Ortslage von Untersulmetingen. Der max. Höhenunterschied beträgt ca. 60 m von 561,66 mNN an der Quelle des Baches bis 501,22 mNN an der Mündung des Baches. Das Einzugsgebiet weist eine Fläche von ca. 5,84 km² auf und erstreckt sich von der Ortslage Untersulmetingen im Osten bis zur Bundesstraße 465 im Westen. Im Süden wird es von der Kreisstraße K7525 begrenzt und im Norden von den Ortslagen Westerflach und Bockighofen.

Das Einzugsgebiet wird in drei Teileinzugsgebiete gemäß nachfolgender Tabelle unterteilt.

Tabelle 1 : Flächengrößen der Teileinzugsgebiete

Bezeichnung des Teileinzugsgebietes	Beschreibung	Fläche [km ²]
E1	Erstreckt sich von Bockighofen bis ca. 800 m oberhalb der Ortslage von Untersulmetingen. Es hat eine maximale Länge von ca. 4000 m und eine maximale Breite von ca. 1300 m.	3,39

E2	Das Teileinzugsgebiet liegt sich südlich von E1 und wird im Süden durch die K7525 abgegrenzt. Es weist eine max. Länge von ca. 2300m und eine max. Breite von ca. 700 m auf.	1,25
E3	Das Gebiet E3 umfasst ca. 50% der Fläche der Ortslage von Untersulmetingen. Ca. 25% der Einzugsgebietsfläche sind bebaut. Es weist eine max. Länge von ca. 1400m und eine max. Breite von ca. 1300 m auf	1,19

2.2 Böden und Nutzung

Der Untergrund besteht aus Mergel- und Sandsteinen der Unteren Süßwassermolasse, die im Tertiär in einem Senkungstrog am Rande der sich zum Hochgebirge entwickelnden Alpen abgelagert wurden [U4]. Die Molasseschluffe und -mergel sind sehr gering durchlässig, deswegen weisen die Böden der Ortslage ein geringes Wasseraufnahmevermögen auf. Der Verlust durch den Boden wird sehr gering und intensive Niederschläge können nur zu einem geringen Teil in den Boden infiltrieren.

Auf der Fläche des Einzugsgebiets dominiert der Ackerbau. Ein Großteil des Einzugsgebietes E1 ist durch Wald bedeckt. Der bebaute Anteil befindet sich ausschließlich im Teileinzugsgebiet E3. In der folgenden Tabelle werden die Verhältnisse der Nutzung des Einzugsgebiets dargestellt:

Tabelle 2 : Nutzungsanteile im Einzugsgebiet des Schlaibachs :

Teileinzugsgebiet	Gesamt [ha]	Wald [ha]	Acker [ha]	Grünland [ha]
E1	339,0	188,5	135,6	14,9
E2	125,0	0	112,5	12,5
E3	113,7*	0	102,33	11,37

*: Von der Fläche des Teileinzugsgebietes E3 wird 30% der bebauten Fläche als Stadtabfluss berücksichtigt. Deswegen wird dieser Teil vom Landabfluss subtrahiert.

Die Nutzung wurde aus der topografischen Karte übernommen und anhand von Luftbildern auf Aktualität überprüft. Differenziert wurden die Nutzungsklassen Acker, Wiese, Wald und Siedlung.

2.3 Regionalisierungsansatz nach Lutz

Auf der Basis einer Vielzahl von Niederschlags-Abfluss-Ereignissen aus verschiedenen Einzugsgebieten hat Lutz (1984) ein Regionalisierungsmodell für den Gebietsrückhalt aufgestellt. Dieses Modell beschreibt den Gebietsrückhalt eines Einzugsgebietes über gebietsspezifische und ereignisspezifische Parameter. Als gebietsspezifische Parameter werden der Bodentyp und die Bodennutzung verwendet. Für ein Einzugsgebiet erhält man aus der vorhandenen Bodennutzung und dem Bodentyp einen sogenannten Endabflussbeiwert (maximaler Abflussbeiwert eines Einzugsgebietes), der als oberer Grenzwert für den Abflussbeiwert bei sehr großen Niederschlagshöhen zu erwarten ist. Dieser Endabflussbeiwert wird über folgende ereignisspezifische Kenngrößen für ein bestimmtes Niederschlagsereignis modifiziert:

- Niederschlagshöhe
- Jahreszeit
- Vorseuchte des Gebietes, ausgedrückt durch die Basisabflusssspende
- Niederschlagsdauer; bei dieser Abhängigkeit hat Lutz jedoch festgestellt, dass der Einfluss so gering ist, dass er oft vernachlässigt werden kann.

In Tabelle 3 sind der Anfangsverlust und die maximalen Abflussbeiwerte für verschiedenen Bodentypen und Bodennutzungen aufgelistet [U1 u. U2].

Tabelle 3 : Anfangsverlust A_v und Endabflussbeiwert c

Bodentyp	A	B	C	D
Landnutzung	Maximaler Abflussbeiwert c [-] (Endabflussbeiwert)			
Waldgebiet	0,17	0,48	0,62	0,7
Ödland	0,71	0,83	0,89	0,93
Reihenkultur: Hackfrüchte Weinbau, u.a.	0,62	0,75	0,84	0,88
Getreideanbau: Weizen Roggen, u.a.	0,54	0,7	0,8	0,85
Leguminosen : Kleeefeld Luzerne Ackerfrüchte	0,51	0,68	0,79	0,84
Weideland	0,34	0,6	0,74	0,8
Dauerwiese	0,1	0,46	0,63	0,72
Haine Obsanlagen	0,17	0,48	0,66	0,77
Anfangsverlust AV [mm]				
Landwirtschaftliche Flächen	7	4	2	1,5
Bewaldete Flächen	8	5	3	2,5
Versiegelte Flächen	1			
Beschreibung des Bodentyps:				
A: Schotter, Kies, Sand (kleinster Abfluss)				
B: Feinsand, Löss, leicht tonige Sand				
C: bindige Böden mit Sand, Mischböden: lehmiger Mehlsand, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand				
D: Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund (größte Abfluss)				

Aufgrund der Vorliegenden Bodenverhältnisse wird der Boden als Bodentyp C eingeordnet.

Die Anfangsverluste A_v und die maximalen Abflussbeiwerte c wurden nach dem Ansatz von Lutz (siehe Anh.4-5) ermittelt.

2.4 Ortsentwässerung

Die Ortslage Untersulmetingen liegt an der Riß. Mittig durch die Ortslage fließt der Schlaibach. Nördlich der Ortslage fließt der Aischbach.

Die Bebauung besteht aus Wohnhäusern in lockerer Einzelhausbebauung.

Die Ortsentwässerung erfolgt fast ausschließlich im Mischsystem. Dabei werden die Abwässer in einem meist parallel zum Gewässer verlaufenden Hauptsammler gesammelt und zur Kläranlage in Laupheim abgeleitet. Der Regenwasseranteil wird an mehreren Stellen vom Schmutzwasser getrennt und in die Gewässer (Riß, Aischbach und Schlaibach) eingeleitet. Der Flächenanteil, welcher in den Schlaibach eingeleitet wird, wurde als Stadtabfluss entsprechend berücksichtigt.

2.5 Niederschlagsdaten

Die Niederschlagsdaten für die Modellierung wurden der Starkregenauswertung des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2000) entnommen. Die Niederschlagshöhen stehen für unterschiedliche Jährlichkeiten (1 bis 100 Jahre) und Niederschlagsdauern (5 Min. bis 72 Std.) zur Verfügung. Für die Simulation im NA-Modell wird der Niederschlag mit einer endbetonten Verteilung auf das Ereignis verteilt.

KOSTRA-Werte sind Punktniederschläge. Zur Untersuchung zum Abflussverhalten des Schlaibachs wurde eine einheitliche Überregnung des Gesamtgebietes angenommen.

Bei der Bemessung neuer wasserwirtschaftlicher Anlagen ist es aus heutiger Sicht notwendig, die Auswirkungen des Klimawandels im Rahmen der Planung von technischen Hochwasserschutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Dies erfolgt durch einen Zuschlag, einen sogenannten Klimaänderungsfaktor, zum Bemessungswert [U3].

Für den Lastfall Klimaänderungen können die aus der Hochwasserregionalisierung oder über hydrologische Modellberechnung vorliegenden Abflüsse HQ_{Tn} direkt über einem HQ_{Tn} -Klimaänderungsfaktor $f_{T,K}$ erhöht werden [U3].

Für hydrologische Berechnung (NA-Modell) wäre eine Erhöhung der KOSTRA-Bemessungsniederschläge über ereignisspezifische (N_T, T_D) Klimaänderungsfaktoren

zweckmäßig. Entsprechende, aus Klimamodellen abzuleitende Faktoren stehen derzeit allerdings noch nicht zur Verfügung[U3].

Werden hydrologische Modellberechnungen mit aufgrund von Klimaänderungen erhöhten Niederschlägen benötigt, so wird vorgeschlagen, über „maßgebende“ Gewässerstellen je Jährlichkeit T_n einen Klimaänderungsfaktor Niederschlag $f_{T,N}$ iterativ abzuleiten. Der Faktor ist so zu wählen, dass an den „maßgebenden“ Gewässerstellen die aus HQT_n -Klimaänderungsfaktoren abgeschätzten Abflusserhöhungen erreicht werden. Dabei ist für die Modellansätze zu berücksichtigen, dass mit einer Erhöhung der Niederschläge auch ein geändertes Abflussverhalten (U.a. höhere Abflussbeiwerte, rascheres Abfließen) verbunden ist [U3].

Bei der beschriebenen Vorgehensweise handelt es sich um einen für die praktische Anwendung entwickelten einfachen Lösungsweg. Dabei ist in jedem Fall zu prüfen, ob die so ermittelten Abflüsse für das jeweilige Gewässer hydrologisch und hydraulisch plausibel erscheinen (Leistungsfähigkeit) [U3].

Der Klimafaktor für den 100-jährlichen Abfluss liegt in Baden-Württemberg bei 15%. Die KOSTRA- Niederschlagswerte wurden um ca. 9,25% erhöht, um diesen 15% höheren klimabedingten Abfluss zu erhalten.

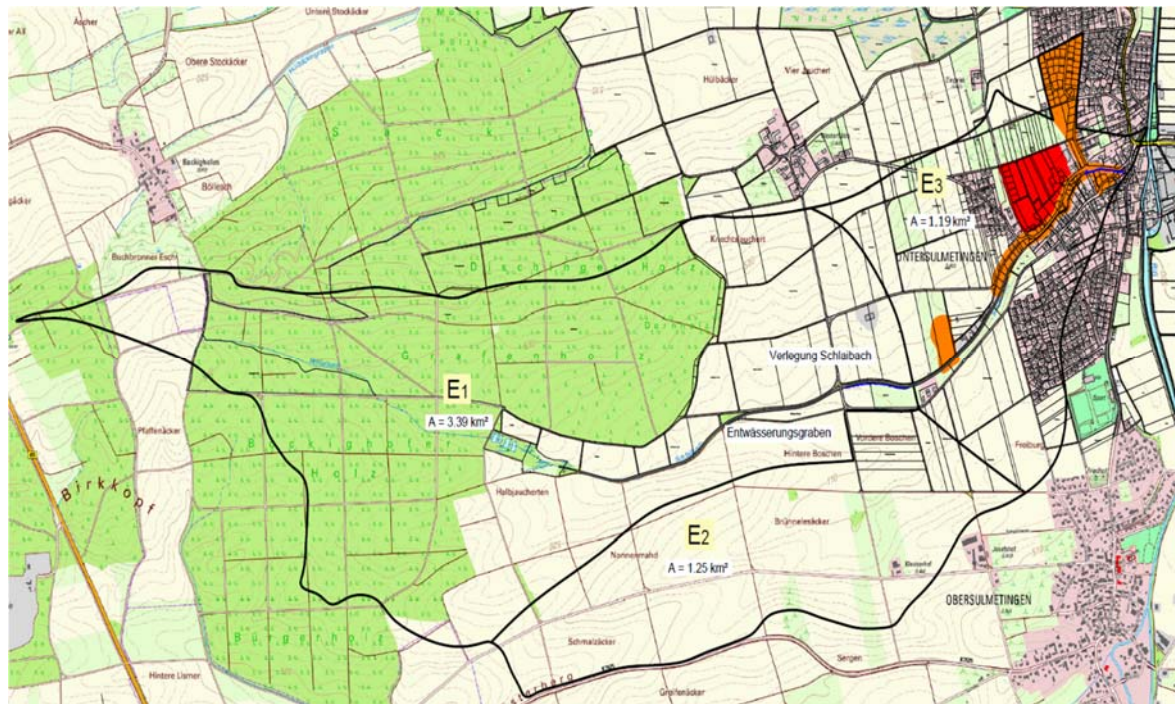
3. Aufstellung des Modells

3.1 Teilgebietsgliederung

Für die Modellaufstellung wurde das Einzugsgebiet des Schlaibachs wie zuvor beschrieben in 3 natürliche und 1 städtisches Teilgebiet unterteilt. Die Flächengrößen der natürlichen Teilgebiete reichen von 1,14 km² bis 3,39 km². Die Untergliederung in Teilgebiete orientiert sich wesentlich daran, dass die Teilgebiete hinsichtlich möglichst einheitlicher hydrologischer Eigenschaften differenziert werden. Die resultierende Untergliederung in Teilgebiete ist im Einzugsgebietsplan dargestellt.

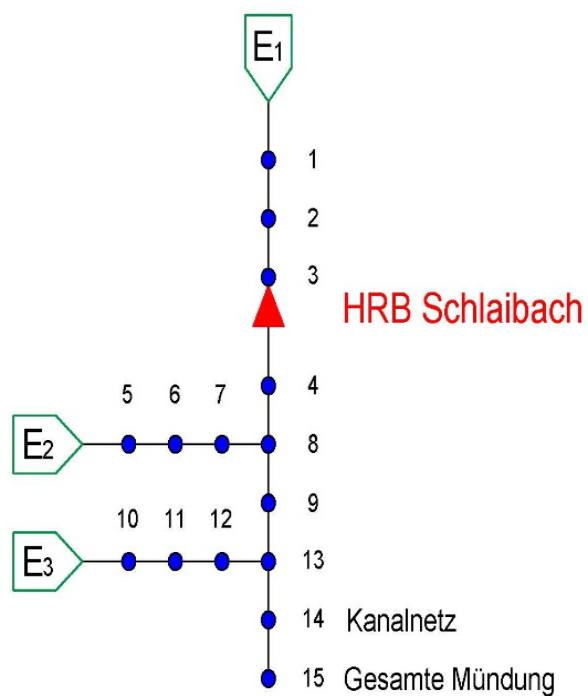
Zudem wird die Ortslage von Untersulmetingen im Modell als eigenständiges Systemelement (städtische Teilgebiete) übernommen, um die gesonderten Abflussbedingungen der versiegelten Teilflächen über die Kanalisation einzubeziehen. Die an die Kanalisation angeschlossenen Siedlungsflächen werden im Modell als städtische Teilgebiete differenziert. Der Abflussanteil versiegelter Teilflächen wird über parallel zum Gerinnesystem verlaufende Gerinneelemente (Kanalisation) abgeleitet. Natürliche Abflussanteile aus städtischen Teilgebieten werden abweichend vom versiegelten Abfluss direkt dem Gewässernetz zugeleitet.

Abbildung 2: Teilgebiete des NA-Modells Schlaibachs



Die Vernetzung der Teilgebiete über Gerinneelemente zum Gesamtmodell Schlaibach ist in im Abflussschemaplan des Schlaibaches dargestellt:

Abbildung 3: Abflussschema Schlaibach



3.2 Ableitung der Teilgebietsdaten:

Alle Flächendaten des Einzugsgebietes wurden digital ermittelt, u.a. anhand des Programms TopMaps Viewer. Die Teilgebietsparameter /u.a. L, L_c, U%(siehe Tabelle 6 in 3.3)/ wurden direkt innerhalb des Programms ermittelt und in das Modell übergeben.

3.3 Einheitsganglinie über Regionalisierung

Zur Berechnung des Landabflusses werden für jeden Gewässerknoten die gebietsspezifischen Kennwerte der jeweils angeschlossenen Teilgebiete zur Berechnung der Teilabflussganglinien aus vorwiegend ländlichen (unbebauten) Gebieten vorgegeben.

Für die Festlegung der maßgebenden Einheitsganglinie eines Einzugsgebietes kann der Regionalisierungsansatz nach Lutz (1984) für Einheitsganglinien verwendet werden. Bei diesem Regionalisierungsverfahren wird die Einheitsganglinie über die beiden Kenngrößen t_A (Anstiegszeit) und u_{max} (Scheitelwert) beschrieben. Diese beiden Kenngrößen lassen sich als Funktion von gebietsspezifischen und ereignisspezifischen Kenngrößen darstellen.

Die mittlere Anstiegszeit eines Einzugsgebietes ergibt sich aus:

$$t_A = P_1 * \left(\frac{L * L_c}{IG^{1,5}} \right) * e^{-0,016 * U} * e^{0,004 * W}$$

Für das Verfahren mussten verschiedene Parameter der Teilgebiete ermittelt werden, um sie ins Modell einzugeben (Diese Parameter wurden anhand des Programmes TopMap Viewer ermittelt, siehe Tabelle 5):

P1: Gebietsfaktor, der von den Eigenschaften des Gebietes (Rauhigkeitsbeiwert des Gewässerbetts K_s) abhängig ist. Dieser Faktor spielt eine maßgebende Rolle der Ermittlung der Einheitsganglinienanstiegszeit t_A.

Tabelle 5: Parameter der Teileinzugsgebiete:

Einzugsgebiet	Gefälle [-]	L [km]	L _c [km]	Fläche [km ²]	U [%]	W [%]
E1	0,0081	4,38	1,976	3,39	0,00%	55,60%
E2	0,0063	2,34	0,955	1,25	0,00%	0,00%
E3	0,0084	1,76	0,849	1,193	4,71%	0,00%

L: Länge des Hauptgewässers, verlängert bis zur Wasserscheide in [km]

L_c: Länge des Hauptgewässers in [km] bis zum Schwerpunkt des Einzugsgebietes.

IG: gewogenes Gefälle entlang des Hauptgewässers [-]

U: Bebauungsanteil in [%]

W: Waldanteil [%]

3.3.1 Stadtabfluss

Mit „Stadtabfluss“ wird das Regenwasser aus den Kanalsystemen der bebauten Flächen definiert. Die bebaute Fläche wird im Modell unterteilt. 70% der bebauten Fläche wird als unversiegelte Fläche behandelt und zum Landabfluss hinzugefügt. Der restliche Flächenanteil von 30% wurde als versiegelte Fläche behandelt und separat als „Stadtabfluss“ im Berechnungsmodell eingegeben.

Der gesamte Bebauungsanteil, der in den Schlaibach entwässert wird, weist eine Größe von ca. 0,187 km². 30% davon d.h. 5,6 ha wurde als Stadtabfluss ins Modell übernommen.

3.4 Gerinnetdaten

3.4.1 Kanalisation

Für die Stadtflächen wird ein Anfangsverlust von 1 mm angenommen und mit einem konstanten Abflussbeiwert der effektive Niederschlag bestimmt. Der Abflussbeiwert wird zu $\psi_s=1,0$ angenommen, da nur undurchlässige (versiegelte) Flächen zu berücksichtigen sind.

Als Maximaler Zufluss wurde ein Wert von 50 l/s*ha angenommen.

3.5 Wellenverformung

Eine Wellenverformung zur Berücksichtigung der Fließzeiten im Gewässer wurde aufgrund des relativ kurzen Gewässers nicht berücksichtigt.

4. Modellanwendung und Berechnungsergebnisse

4.1 Bemessungsabflüsse im Bestand

Die Bemessungsabflüsse wurden durch Belastung des Modells mit Bemessungsniederschlägen nach KOSTRA-DWD 2000 abgeleitet. Angenommen wird, dass ein Niederschlag vorgegebener Jährlichkeit ein gleiches Abflussereignis hervorruft. Dabei werden unterschiedliche Niederschlagsdauern zwischen 30 Min. und 72 Stunden berücksichtigt. Als Bemessungsabfluss wird das Maximum über allen Niederschlagsdauern übernommen. Im Modell Schlaibach tritt das Maximum bei

Niederschlägen von 1 Std. bis 2 Stunden Dauer auf. Dies passt zu der Einzugsgebietsgröße sowie den z.T. großen Hangneigungen und dem hohen Gerinnegefälle und deckt sich mit den beobachteten Hochwasserereignissen jeweils aus kurzen, sehr heftigen lokalen Niederschlagsereignissen. Längere Niederschläge von mehreren Stunden Dauer führen zwar ebenfalls zu Abflusszunahmen, die aber im Abflussscheitel deutlich unter den intensiven kurzen Ereignissen liegen und so für den Schlaibach zu keiner extremen Hochwasserbelastung führen.

Der Maximalabfluss des Schlaibaches für ein 100-jährliches Hochwasserereignis zuzüglich Klimazuschlag im Bestand beträgt $4,79 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.2 Planung und Festlegung eines Schutzkonzepts

Zum Hochwasserschutz der Ortslage von Untersulmetingen ist geplant, ein Hochwasserrückhaltebecken mit einer Größe von ca. 60.000 m^3 auf den Flurstücken 926 und 925 zu erstellen. Die hinterlegte maximale Beckengröße resultiert aus dem möglichen Grunderwerb und wurde mit Hilfe eines digitalen Geländemodelles ermittelt.

Das angedachte Rückhaltebecken kann den Abfluss des Teileinzugsgebietes „E1“ drosseln.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken befindet sich westlich der Ortslage von Untersulmetingen. Es kann einen Teil des Einzugsgebietes des Schlaibaches aufnehmen und gedrosselt weiterleiten. Da nicht das gesamte Einzugsgebiet des Gewässers oberhalb der gepl. Dammlage liegt, ist nur eine Spitzenabflussreduzierung der Hochwasserabflussspitze möglich. Mit einem maximalen Drosselabfluss von 800 l/s kann der Abfluss entlang des Gewässers aber auf $3,65 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert werden.

5. Schlussbetrachtung

Die Stadt Laupheim hat die Rapp + Schmid Infrastrukturplanung GmbH mit der Planung des Hochwasserschutzes der Ortslage Untersulmetingen beauftragt.

Es wurde ein Flussgebietsmodell des Einzugsgebietes des Schlaibaches erstellt und mit Hilfe des Programmes IWG_HW berechnet. Mit Hilfe des Flussgebietsmodells wurde der Bemessungsabfluss für ein 100-jährliches Hochwasserereignis zuzüglich Klimazuschlag von $HQ_{100, \text{Klima}} = 4,79 \text{ m}^3/\text{s}$ ermittelt.

Als Hochwasserschutz der Ortslage von Untersulmetingen ist vorgesehen ein Hochwasserrückhaltebecken auf den Flurstücken 926, 925 zu errichten. Mit einer Beckengröße von ca. 60.000 m^3 und einem Drosselabfluss von 800 l/s aus dem Becken


kann die Abflussspitze eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses zuzüglich Klimazuschlag von 4,79 m³/s auf 3,65m³/s in der Ortslage von Untersulmetingen reduziert werden.

Biberach 10.08.2017

Anerkannt:

.....
Stadt Laupheim

Erstellt:


.....
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Rapp
(Geschäftsführung)


.....
B.Eng. Milad Audeh

Anhang 1

KOSTRA-DWD 2010 Daten von Laupheim



Niederschlagshöhen und -spenden für Laupheim

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 34 Zeile: 92

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,4	113,2	5,1	170,0	6,8	226,7	9,1	301,7	10,8	358,4	12,5	415,2	14,7	490,2	16,4	546,9
10,0 min	6,0	100,0	8,2	136,4	10,4	172,7	13,2	220,8	15,4	257,1	17,6	293,5	20,5	341,5	22,7	377,9
15,0 min	7,7	85,9	10,3	113,9	12,8	141,9	16,1	178,9	18,6	206,9	21,1	235,0	24,5	272,0	27,0	300,0
20,0 min	8,9	74,5	11,7	97,8	14,5	121,0	18,2	151,8	21,0	175,1	23,8	198,4	27,5	229,2	30,3	252,5
30,0 min	10,5	58,2	13,7	76,2	16,9	94,1	21,2	117,9	24,4	135,8	27,7	153,7	31,9	177,5	35,2	195,4
45,0 min	11,7	43,4	15,5	57,2	19,2	71,1	24,1	89,4	27,9	103,2	31,6	117,0	36,5	135,3	40,3	149,1
60,0 min	12,4	34,3	16,5	45,8	20,6	57,3	26,1	72,5	30,3	84,0	34,4	95,5	39,9	110,7	44,0	122,2
90,0 min	13,9	25,8	18,4	34,0	22,8	42,3	28,7	53,2	33,2	61,4	37,6	69,7	43,5	80,6	48,0	88,8
2,0 h	15,2	21,1	19,8	27,6	24,5	34,1	30,7	42,7	35,4	49,2	40,1	55,7	46,3	64,3	51,0	70,8
3,0 h	17,1	15,8	22,1	20,5	27,2	25,1	33,8	31,3	38,9	36,0	43,9	40,7	50,6	46,8	55,6	51,5
4,0 h	18,6	12,9	23,9	16,6	29,2	20,3	36,2	25,1	41,5	28,8	46,8	32,5	53,9	37,4	59,2	41,1
6,0 h	20,9	9,7	26,6	12,3	32,3	15,0	39,9	18,5	45,6	21,1	51,3	23,7	58,8	27,2	64,6	29,9
9,0 h	23,5	7,3	29,6	9,1	35,8	11,0	43,9	13,6	50,1	15,4	56,2	17,3	64,3	19,9	70,5	21,8
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	31,9	4,9	38,5	5,9	45,1	7,0	53,9	8,3	60,5	9,3	67,1	10,4	75,9	11,7	82,5	12,7
24,0 h	38,2	4,4	45,0	5,2	51,8	6,0	60,7	7,0	67,5	7,8	74,3	8,6	83,2	9,6	90,0	10,4
48,0 h	33,7	2,0	45,0	2,6	56,3	3,3	71,2	4,1	82,5	4,8	93,8	5,4	108,7	6,3	120,0	6,9
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

h - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,25	16,50	32,00	45,00	45,00	55,00
100 a	27,00	44,00	75,00	90,00	120,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

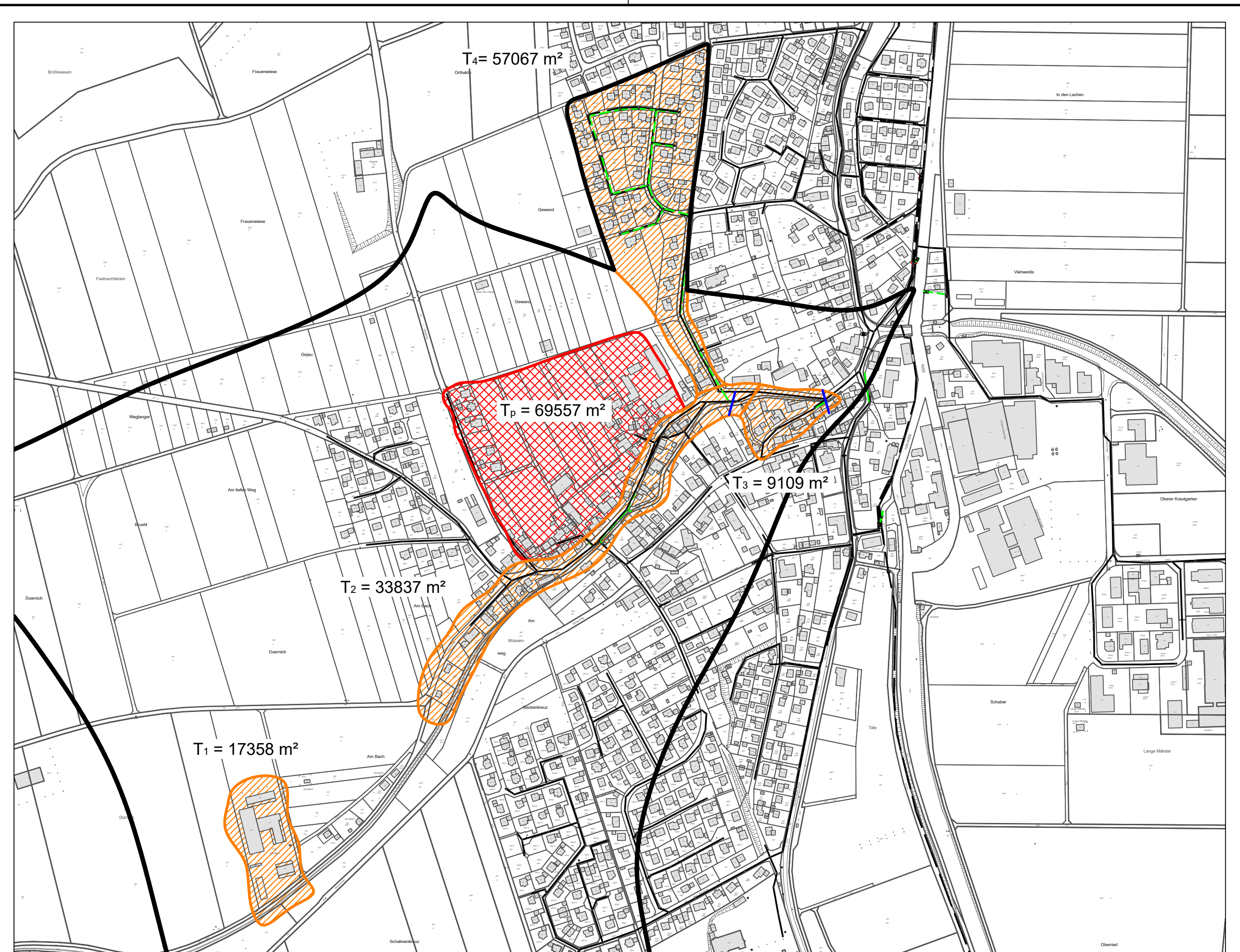
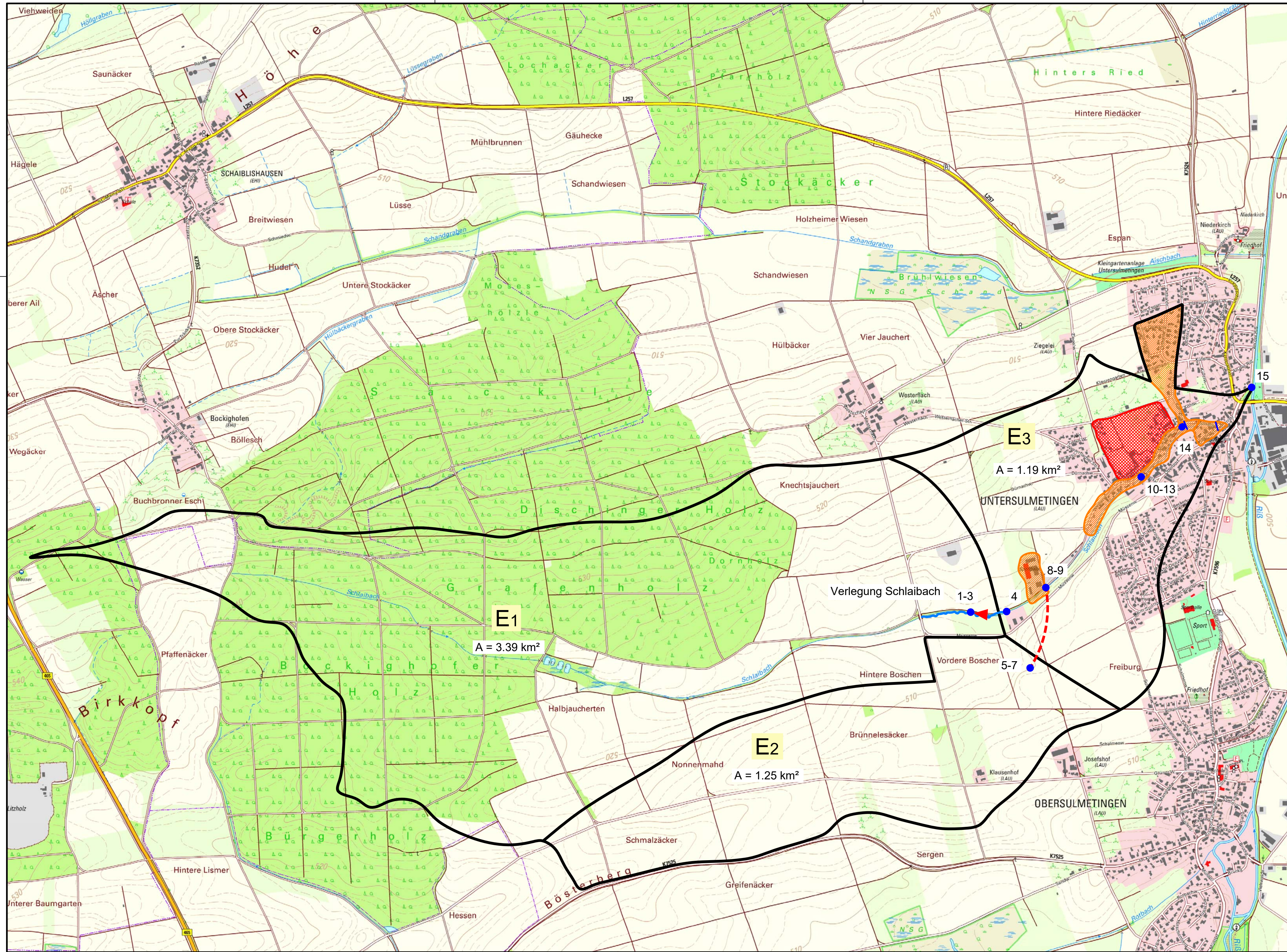
bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

Anhang 2

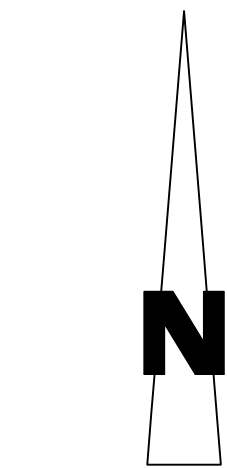
Karte des Einzugsgebietes



M 1:5000

Legende:

- versiegelte Fläche
- geplante versiegelte Fläche
- Knotennummer
- Knoten
- Verbindung zwischen Knoten
- Zufluss
- geplante Becken



Legende Kataster:

- Grenzpunkt endgültig gerechnet und vermarktet
- Grenzpunkt endgültig gerechnet, unvermarktet
- Grenzpunkt nicht endgültig gerechnet aber vermarktet
- Grenzpunkt nicht endgültig gerechnet, unvermarktet

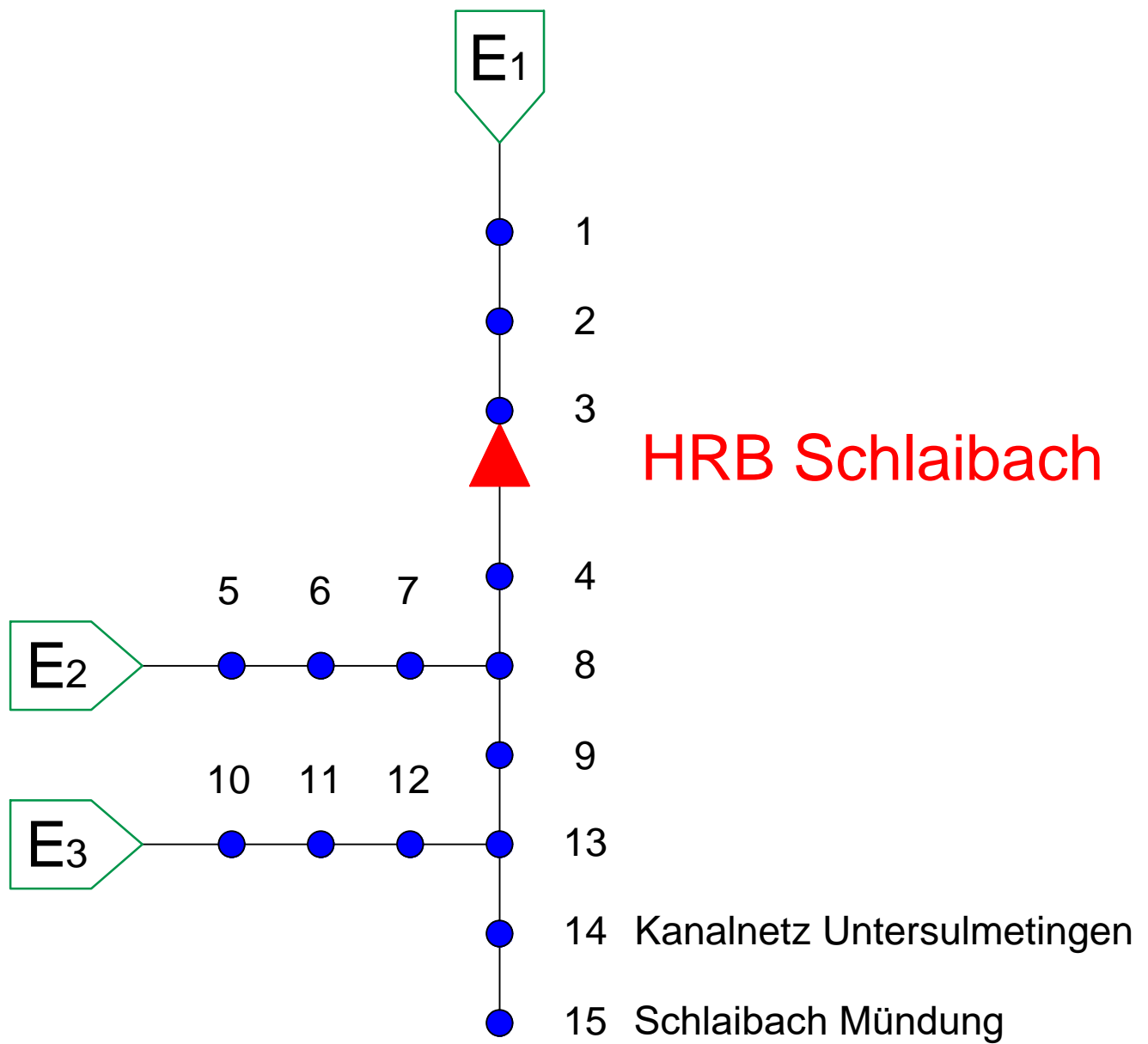
Grundlage:
26.02.2015 Bestand Kanalisation von Große Kreisstadt Laupheim
VORABZUG
Datum: 11.05.2017

Kataster: Unter-, Obersulmetingen 05.2014 Höhen im neuen System (NN), DHHN12

RSI RAPP + SCHMID Infrastrukturplanung GmbH Rißstraße 19 88400 Biberach		Tel 07351 - 577 84 90 Fax 07351 - 577 84 99	info@rsi-bc.de www.rsi-bc.de
Bauherr Große Kreisstadt Laupheim Kreis Biberach		Anlage Projektnummer 15-012-LP	
Bauvorhaben Hochwasserschutz Schlaibach in Untersulmetingen		Zeichnungsname GP_EZG_1	
Planart Einzugsgebietsplan		Maßstab 1:10000 / 1:5000	
Bauphase Genehmigungsplanung		Plannummer	
Anerkannt, der Bauherr		Bearbeiter UI	Gezeichnet GB/GI
		Datum	Unterschrift

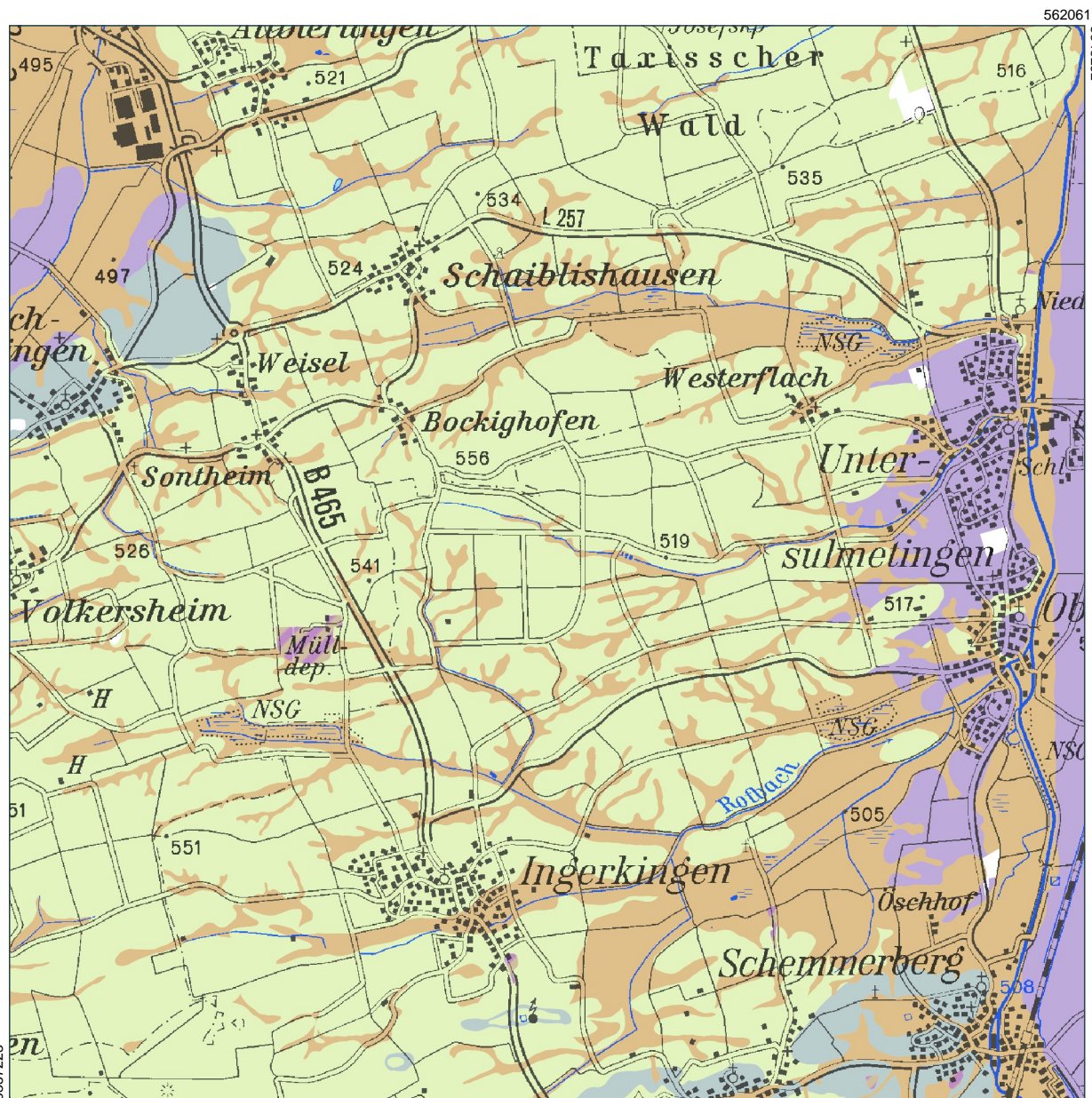
Anhang 3

Abflussschema



Anhang 4

Durchlässigkeit der hydrologischen Einheiten



Maßstab

1 : 50000

Ebenen

HK50: Durchlässigkeit der hydrogeologischen Einheiten

Topographie (Rasterdaten des LGL)










Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Legende

HK50: Durchlässigkeit der hydrogeologischen Einheiten

Durchlässigkeiten (vereinfacht)

-  sehr hoch
-  hoch
-  mittel
-  mäßig
-  gering
-  sehr gering
-  äußerst gering
-  große Schwankungsbreite



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Anhang 5

Abflussbeiwert und Anfangsverlust nach Lutz

Abflussbeiwert und Anfangsverlust nach Lutz

verhältnis

90% 10%

Einzugsgebiete	Gefälle [-]	L [km]	Lc [km]	Fläche [km ²]	Bebaute Fläche [km ²]			Bebaute Fläche [%]	Bewaldete Fläche [km ²]	Landwirtschaftliche Fläche [km ²]	Av (mm)	Waldgebiet [%]	Ackerfläche [%]	Grünland [%]	Abflussbeiwert C	Basisabfluss [Anfang] [cbm/s]	Basisabfluss [Ende] [cbm/s]
					Gesamt [km ²]	Versiegelte Fläche [km ²] 30%	nicht versiegelte Fläche [km ²] 70%										
E1	0,81%	4,378	1,976	3,390	0,000	0,000	0,000	0,000	1,885	1,505	2,556	55,60	39,96	4,44	0,697	0,034	0,068
E2	0,63%	2,343	0,955	1,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,250	2,000	0,00	90,00	10,00	0,794	0,013	0,025
E3	0,84%	1,759	0,849	1,190	0,187	0,056	0,131	4,714	0,000	1,003	2,000	0,00	90,00	10,00	0,794	0,012	0,024
Summe				5,830	0,187	0,056	0,131		1,885	3,758							

Av:
Bodentyp : C
Landwirtschaftliche Fläche 2,0 mm
Wald 3,0 mm

Abflussbeiwert C:
Bodentyp : C
Waldgebiet : Abflussbeiwert C= 0,62
Ackerfläche : Abflussbeiwert C= 0,80
Grünfläche : Abflussbeiwert C= 0,74
[Aufteilung Landwirtschaftliche Fläche :10% Grünland , 90% Ackerfläche]

Anhang 6

100 / 100, Klima-jährliche Abflussbeiwerte

HQ100

Dauerstufe [h]	Abflussbeiwert			hN
	E1	E2	E3	[mm]
0,5	0,123	0,144	0,144	35,20
1	0,153	0,178	0,178	44,00
2	0,175	0,204	0,204	51,00
3	0,189	0,219	0,219	55,60
4	0,200	0,231	0,231	59,20
6	0,215	0,249	0,249	64,60
9	0,231	0,267	0,267	70,50
12	0,242	0,280	0,280	75,00
18	0,261	0,301	0,301	82,50
24	0,278	0,321	0,321	90,00
48	0,339	0,389	0,389	120,00
72	0,320	0,368	0,368	110,00

HQ100,Klima

7,70%

Dauerstufe [h]	Abflussbeiwert			hN
	E1	E2	E3	[mm]
0,5	0,132	0,155	0,155	37,91
1	0,164	0,191	0,191	47,39
2	0,187	0,217	0,217	54,93
3	0,202	0,234	0,234	59,88
4	0,213	0,246	0,246	63,76
6	0,228	0,264	0,264	69,57
9	0,245	0,283	0,283	75,93
12	0,257	0,296	0,296	80,78
18	0,276	0,318	0,318	88,85
24	0,294	0,338	0,338	96,93
48	0,355	0,407	0,407	129,24
72	0,336	0,386	0,386	118,47

Anhang 7

Eingabedaten und Berechnungsabdrucke

* Flussgebietsmodell - Programm: F G M E D Version: 7.0 IWG - Hydrologie am KIT *

* Gewaessernetzdaten auf File: S2.GEW Berechnet am: 28. Apr 2017 um: 15:28:23 *

Titel: Schlaibach-Variante-2

max. Anzahl von Abflussordinaten	IQ =	500
Anzahl der Knoten	NK =	15
Berechnungszeitschritt	DT =	0.500 [h]
Schalter fuer Landabfluss	ILA =	1
Stadtabfluss	IST =	1
Flood-Routing	IFL =	1

Schalter fuer Speichersimulation.

1 : 0 ;	2 : 0 ;	3 : 1 ;	4 : 0 ;	5 : 0 ;	6 : 0 ;	7 : 0 ;	8 : 0 ;	9 : 0 ;	10 : 0 ;
11 : 0 ;	12 : 0 ;	13 : 0 ;	14 : 0 ;						

```

* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M E D          Version:  7.0          IWG - Hydrologie am KIT          *
* Gewaessernetzdaten auf File: S2.GEW          Berechnet am: 28. Apr 2017   um: 15:28:23 *
*****

```

Knotenbezeichnung fuer Gewaessernetz und Basisabfluss:

I	Nr.	I Name	I IQA	I QBQ	I IQE	I QBE	I
I	1	I E1	I 0	I 0.034	I 10	I 0.068	I
I	2	I	I	I	I	I	I
I	3	I HRB Schlaibach	I	I	I	I	I
I	4	I	I	I	I	I	I
I	5	I E2	I 0	I 0.013	I 10	I 0.025	I
I	6	I	I	I	I	I	I
I	7	I	I	I	I	I	I
I	8	I	I	I	I	I	I
I	9	I	I	I	I	I	I
I	10	I E3	I 0	I 0.012	I 10	I 0.023	I
I	11	I	I	I	I	I	I
I	12	I	I	I	I	I	I
I	13	I	I	I	I	I	I
I	14	I Kanalnetz	I	I	I	I	I
I	15	I Gesamte Mündung	I	I	I	I	I

```
* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M E D          Version:  7.0          IWG - Hydrologie am KIT          *
* Gewaessernetzdaten auf File: S2.GEW          Berechnet am: 28. Apr 2017  um: 15:28:23 *
*****
```

Gewaessernetzdaten auf File: S2.GEW

Knotenmatrix fuer Gewaessernetz : Fluessrichtung: von i nach j

i, j	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-----I-----																
1	I	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	I	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	I	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	I	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-
5	I	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	I	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-
7	I	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-
8	I	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-
9	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-
10	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-
11	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-
12	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-
13	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-
14	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G

G: Gewaesserstrecke S: Stadtgebiet


```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT *
* Landabflussdaten auf File: S2.LND           Berechnet am: 28. Apr 2017   um: 15:36:14 *
*****

```

Titel: Landabfluss

I	Nr.	I	Knotenname	I	A	I	Sum-A	I	IH	I	L1	I	L2	I	L3	I	L4	I	L5	I	L6	I	L7	I	L8	I
I		I		I	[qkm]	I	[qkm]	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	1	I	E1	I	3.390	I	3.390	I	-1	I	0.250	I	4.378	I	1.976	I	0.008	I	0.00	I	55.60	I		I		I
I	2	I		I		I	3.390	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	3	I	HRB Schlaibach	I		I	3.390	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	4	I		I		I	3.390	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	5	I	E2	I	1.250	I	1.250	I	-1	I	0.250	I	2.343	I	0.955	I	0.006	I	0.00	I	0.00	I		I		I
I	6	I		I		I	1.250	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	7	I		I		I	1.250	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	8	I		I		I	4.640	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	9	I		I		I	4.640	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	10	I	E3	I	1.137	I	1.137	I	-1	I	0.250	I	1.759	I	0.849	I	0.008	I	0.00	I	0.00	I		I		I
I	11	I		I		I	1.137	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	12	I		I		I	1.137	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	13	I		I		I	5.777	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	14	I	Kanalnetz	I		I	5.777	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	15	I	Gesamte Mündung	I		I	5.777	I		I		I		I		I		I		I		I		I		I

gesamte Einzugsgebietsflaeche (Landabfluss) : 5.78 [qkm]

```

* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M E D          Version:  7.0          IWG - Hydrologie am KIT          *
* Stadtabflussdaten auf File: S2.STA          Berechnet am: 28. Apr 2017   um: 15:44:22 *
*****

```

Titel: Stadtabfluss

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	Nr.	I	Knotenname	I	A-red	I	AV	I	PSI	I	IH	I	UH-1	I	UH-2	I	Q-RUE	I	Q-DRO	I	Q-ENT	I	S-RUE	I	TF	I	KN	I
I	I	I		I	[ha]	I	[mm]	I	[-]	I	I	I	I	I	I	I	[l/s]	I	[l/s]	I	[l/s]	I	[cbm]	I	[min]	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	1	I	E1	I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	2	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	3	I	HRB Schlaibach	I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	4	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	5	I	E2	I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	6	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	7	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	8	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	9	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	10	I	E3	I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	11	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	12	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	13	I		I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	14	I	Kanalnetz	I	5.6	I	1.0	I	1.00	I	0	I	1.00	I	0.10	I	1000.	I	0.	I	1000.	I	0.	I	0.	I	0	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I		I		I		I	0	I		I		I		I		I		I		I		I		I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

gesamte Einzugsgebietsflaeche (Stadtabfluss) : 5.60 [ha]

```

* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M E D          Version:  7.0          IWG - Hydrologie am KIT          *
* Daten für Wellenverformung auf File: S2.ROU        Berechnet am: 28. Apr 2017  um: 15:47:55 *
*****

```

```

Titelkarte: Wellenverformung          Daten fuer Beckensimulation

```

I Knoten-Nr.	I IB	I B1	I B2	I B3
I von I nach	I			
I 1 I 2	I 0			
I 2 I 3	I 0			
I 3 I 4	I 2	505.5000	509.5000	505.5000
I 4 I 8	I 0			
I 5 I 6	I 0			
I 6 I 7	I 0			
I 7 I 8	I 0			
I 8 I 9	I 0			
I 9 I 13	I 0			
I 10 I 11	I 0			
I 11 I 12	I 0			
I 12 I 13	I 0			
I 13 I 14	I 0			
I 14 I 15	I 0			

```

* Flussgebietsmodell - Programm:  F G M E D          Version:  7.0          IWG - Hydrologie am KIT          *
* Daten für Wellenverformung auf File: S2.ROU        Berechnet am: 28. Apr 2017  um: 15:47:55 *
*****

```

Titelkarte: Wellenverformung

Daten fuer Flood Routing

I	Knoten-Nr.	I	IF	I	F1	I	F2	I	F3	I	F4	I	F5	I	F6	I
I	von I	nach I	I	I		I		I		I		I		I		I
I	1	I	2	I	0	I		I		I		I		I		I
I	2	I	3	I	0	I		I		I		I		I		I
I	3	I	4	I	0	I		I		I		I		I		I
I	4	I	8	I	0	I		I		I		I		I		I
I	5	I	6	I	0	I		I		I		I		I		I
I	6	I	7	I	0	I		I		I		I		I		I
I	7	I	8	I	0	I		I		I		I		I		I
I	8	I	9	I	1	I	0.4200	I		I		I		I		I
I	9	I	13	I	0	I		I		I		I		I		I
I	10	I	11	I	0	I		I		I		I		I		I
I	11	I	12	I	0	I		I		I		I		I		I
I	12	I	13	I	0	I		I		I		I		I		I
I	13	I	14	I	0	I		I		I		I		I		I
I	14	I	15	I	0	I		I		I		I		I		I

Bezeichnung : Wellenverformung

Fliegsstrecke:

von: 3 HRB Schlaibach

nach: 4

Art des Rückhaltebeckens : 2 RHB mit ungesteuerter Abgabe
<-- ENTER: editieren

Art des Flood Routing : 0 kein Flood Routing

Schwellenwert für
Volumenberechnung [cbm/s] : 0.005

Rückhaltebecken mit ungesteuerter Abgabe

Höhe Grundablass : 505.50

Höhe Hochwasserentlastung : 509.50

Anfangswasserstand im Speicher : 505.50

Anzahl der Stützstellen für
- Speicherinhaltslinie : 10

- Abflusskurve: Grundablass : 4

- Abflusskurve: HW-Entlastung : 2

Bearbeitung von: Flood-Routing-Daten
Datei: S2.ROU

Zeitschritt : 0.50 Std.

Flie遝sstrecke von 3 HRB Schlaibach

nach: 4

Rückhaltebecken mit

Höhe Grundablass :

Höhe Hochwasserentlastung :

Anfangswasserstand im Speicher :

Anzahl der Stützstellen für
- Speicherinhaltslinie :

- Abflusskurve: Grundablass :

- Abflusskurve: HW-Entlastung :

Abflusskurve: Grundablass

Nr.	Höhe [m]	Abfluss [cbm/s]
-----	----------	-----------------

1	505.500	0.000
---	---------	-------

2	506.000	0.800
---	---------	-------

3	506.500	0.800
---	---------	-------

4	509.500	0.800
---	---------	-------

1 Ende

7 Löschen

8 Einfügen

Abflusskurve: HW - Entlastung

Nr.	Höhe [m]	Abfluss [cbm/s]
-----	----------	-----------------

1	509.500	0.000
---	---------	-------

2	509.900	10.000
---	---------	--------

Speicherinhaltslinie: $S = f(H)$

Nr. H [m] S [10^3 cbm]

1	505.000	0.000
2	505.500	0.013
3	506.000	0.097
4	506.500	0.502
5	507.000	3.458
6	507.500	10.131
7	508.000	19.980
8	508.500	35.635
9	509.000	60.640
10	509.500	96.738

Programm:

P S I L U T Z

IWG Universität Karlsruhe

Abflussbeiwert über Regionalisierung nach Lutz

Version: 7.0

Gebietsparameter:

Bebauungsanteil U : 0.00 [%]

Landflächen :

Anfangsverlust AV : 2.56 [mm]

Endabflussbeiwert C : 0,697 [-]

Ereignisparameter:

Parameter C1 : 0.020

C2 : 3.000

C3 : 2.000

C4 : 0.0000

Ereignisdaten:

Basisabfluss 10.00 [l/sec/qkm]

Monat 4

Niederschlagsdauer 3.00 [h]

Niederschlagshöhe 37.80 [mm]

Berechnungsergebnis:

Neff - Landfl. 4.99 [mm]

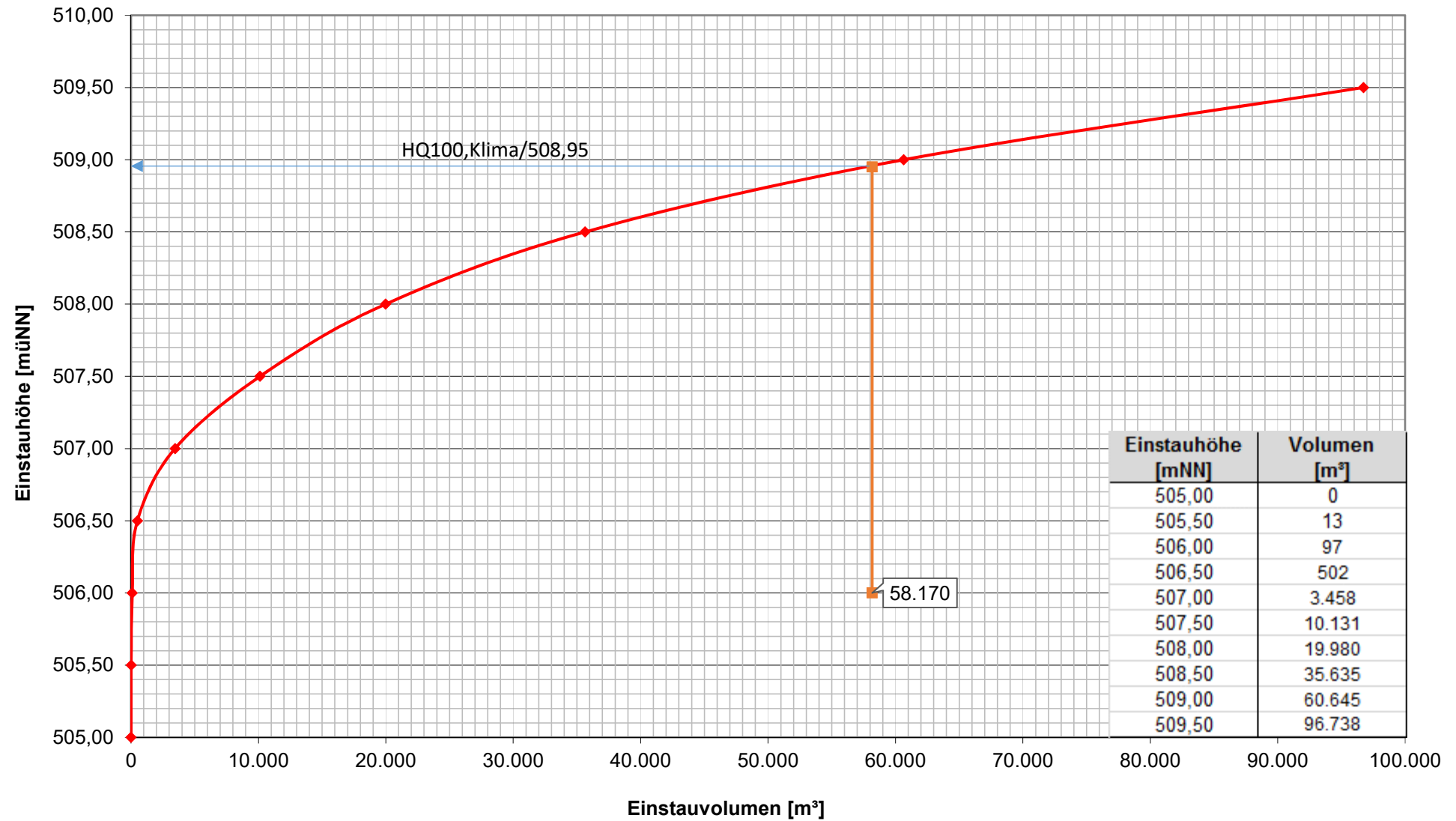
Neff - Stadtfl. 0.00 [mm]

eff. Niederschlag 5.0 [mm]

Gebietsrückhalt 32.8 [mm]

Abflussbeiwert 0.132 [-]

HRB Schlaibach



```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H72.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 08:50:51   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_72Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.6	I 0.32	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.6	I 0.32	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.6	I 0.32	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.6	I 0.32	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 72.00	I 110.00	I 1	I 2.0	I 0.37	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K1.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 08:55:04   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100,Klima_1Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.6	I 0.17	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.6	I 0.17	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.6	I 0.17	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.6	I 0.17	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 1.00	I 48.10	I 1	I 2.0	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H05.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:13:46   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_30Min

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.6	I 0.12	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.6	I 0.12	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.6	I 0.12	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.6	I 0.12	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 0.50	I 35.20	I 1	I 2.0	I 0.14	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H1.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:13:51   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_1Std

I	Nr.	I	Knotenname	I	IR	I	IV	I	Dauer	I	Hoehe	I	Vert.	I	AV	I	PSI	I	IPSI	I	Mon.	I	F-UMAX	I
I		I		I		I		I	[h]	I	[mm]	I		I	[mm]	I	[-]	I		I		I		I
I	1	I	E1	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.6	I	0.15	I	4	I	4	I	1.000	I
I	2	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.6	I	0.15	I	4	I	4	I	1.000	I
I	3	I	HRB Schlaibach	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.6	I	0.15	I	4	I	4	I	1.000	I
I	4	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.6	I	0.15	I	4	I	4	I	1.000	I
I	5	I	E2	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	6	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	7	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	8	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	9	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	10	I	E3	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	11	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	12	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	13	I		I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	14	I	Kanalnetz	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I	0	I	0	I	1.00	I	44.00	I	1	I	2.0	I	0.18	I	4	I	4	I	1.000	I


```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H2.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:13:53   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_2Std

I	Nr.	I	Knotenname	I	IR	I	IV	I	Dauer	I	Hoehe	I	Vert.	I	AV	I	PSI	I	IPSI	I	Mon.	I	F-UMAX	I
I		I		I		I		I	[h]	I	[mm]	I		I	[mm]	I	[-]	I		I		I		I
I	1	I	E1	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.6	I	0.17	I	4	I	4	I	1.000	I
I	2	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.6	I	0.17	I	4	I	4	I	1.000	I
I	3	I	HRB Schlaibach	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.6	I	0.17	I	4	I	4	I	1.000	I
I	4	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.6	I	0.17	I	4	I	4	I	1.000	I
I	5	I	E2	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	6	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	7	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	8	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	9	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	10	I	E3	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	11	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	12	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	13	I		I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	14	I	Kanalnetz	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I	0	I	0	I	2.00	I	51.00	I	1	I	2.0	I	0.20	I	4	I	4	I	1.000	I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H3.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:13:56   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_3Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.6	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.6	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.6	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.6	I 0.19	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 3.00	I 55.60	I 1	I 2.0	I 0.22	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H4.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:13:58   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_4Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	4.00	59.20	1	2.6	0.20	4	4	1.000
2		0	0	4.00	59.20	1	2.6	0.20	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	4.00	59.20	1	2.6	0.20	4	4	1.000
4		0	0	4.00	59.20	1	2.6	0.20	4	4	1.000
5	E2	0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
6		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
7		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
8		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
9		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
10	E3	0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
11		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
12		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
13		0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	4.00	59.20	1	2.0	0.23	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H6.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:01   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_6Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	6.00	64.60	1	2.6	0.22	4	4	1.000
2		0	0	6.00	64.60	1	2.6	0.22	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	6.00	64.60	1	2.6	0.22	4	4	1.000
4		0	0	6.00	64.60	1	2.6	0.22	4	4	1.000
5	E2	0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
6		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
7		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
8		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
9		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
10	E3	0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
11		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
12		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
13		0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	6.00	64.60	1	2.0	0.25	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H9.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:04   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_9Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	9.00	70.50	1	2.6	0.23	4	4	1.000
2		0	0	9.00	70.50	1	2.6	0.23	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	9.00	70.50	1	2.6	0.23	4	4	1.000
4		0	0	9.00	70.50	1	2.6	0.23	4	4	1.000
5	E2	0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
6		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
7		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
8		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
9		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
10	E3	0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
11		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
12		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
13		0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	9.00	70.50	1	2.0	0.27	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H12.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:15 *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_12Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	12.00	75.00	1	2.6	0.24	4	4	1.000
2		0	0	12.00	75.00	1	2.6	0.24	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	12.00	75.00	1	2.6	0.24	4	4	1.000
4		0	0	12.00	75.00	1	2.6	0.24	4	4	1.000
5	E2	0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
6		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
7		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
8		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
9		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
10	E3	0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
11		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
12		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
13		0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	12.00	75.00	1	2.0	0.28	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H18.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:18   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_18Std

I	Nr.	I	Knotenname	I	IR	I	IV	I	Dauer	I	Hoehe	I	Vert.	I	AV	I	PSI	I	IPSI	I	Mon.	I	F-UMAX	I
I		I		I		I		I	[h]	I	[mm]	I		I	[mm]	I	[-]	I		I		I		I
I	1	I	E1	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.6	I	0.26	I	4	I	4	I	1.000	I
I	2	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.6	I	0.26	I	4	I	4	I	1.000	I
I	3	I	HRB Schlaibach	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.6	I	0.26	I	4	I	4	I	1.000	I
I	4	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.6	I	0.26	I	4	I	4	I	1.000	I
I	5	I	E2	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	6	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	7	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	8	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	9	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	10	I	E3	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	11	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	12	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	13	I		I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	14	I	Kanalnetz	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I	0	I	0	I	18.00	I	82.50	I	1	I	2.0	I	0.30	I	4	I	4	I	1.000	I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H24.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:21   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_24Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	24.00	90.00	1	2.6	0.28	4	4	1.000
2		0	0	24.00	90.00	1	2.6	0.28	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	24.00	90.00	1	2.6	0.28	4	4	1.000
4		0	0	24.00	90.00	1	2.6	0.28	4	4	1.000
5	E2	0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
6		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
7		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
8		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
9		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
10	E3	0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
11		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
12		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
13		0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	24.00	90.00	1	2.0	0.32	4	4	1.000


```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H48.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:23   *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_48Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	48.00	120.00	1	2.6	0.34	4	4	1.000
2		0	0	48.00	120.00	1	2.6	0.34	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	48.00	120.00	1	2.6	0.34	4	4	1.000
4		0	0	48.00	120.00	1	2.6	0.34	4	4	1.000
5	E2	0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
6		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
7		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
8		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
9		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
10	E3	0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
11		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
12		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
13		0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	48.00	120.00	1	2.0	0.39	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000H72.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 09:14:27 *
*****

```

Titel: KOSTRA2000_HQ100_72Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	72.00	110.00	1	2.6	0.32	4	4	1.000
2		0	0	72.00	110.00	1	2.6	0.32	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	72.00	110.00	1	2.6	0.32	4	4	1.000
4		0	0	72.00	110.00	1	2.6	0.32	4	4	1.000
5	E2	0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
6		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
7		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
8		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
9		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
10	E3	0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
11		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
12		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
13		0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	72.00	110.00	1	2.0	0.37	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K05.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:25:47 *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_30Min

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	0.50	37.90	1	2.6	0.13	4	4	1.000
2		0	0	0.50	37.90	1	2.6	0.13	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	0.50	37.90	1	2.6	0.13	4	4	1.000
4		0	0	0.50	37.90	1	2.6	0.13	4	4	1.000
5	E2	0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
6		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
7		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
8		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
9		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
10	E3	0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
11		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
12		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
13		0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	0.50	37.90	1	2.0	0.16	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000Kl.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:25:50   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_1Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	1.00	47.40	1	2.6	0.16	4	4	1.000
2		0	0	1.00	47.40	1	2.6	0.16	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	1.00	47.40	1	2.6	0.16	4	4	1.000
4		0	0	1.00	47.40	1	2.6	0.16	4	4	1.000
5	E2	0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
6		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
7		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
8		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
9		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
10	E3	0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
11		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
12		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
13		0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	1.00	47.40	1	2.0	0.19	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K2.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:25:53   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,klima_2Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	2.00	54.90	1	2.6	0.19	4	4	1.000
2		0	0	2.00	54.90	1	2.6	0.19	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	2.00	54.90	1	2.6	0.19	4	4	1.000
4		0	0	2.00	54.90	1	2.6	0.19	4	4	1.000
5	E2	0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
6		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
7		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
8		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
9		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
10	E3	0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
11		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
12		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
13		0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	2.00	54.90	1	2.0	0.22	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K3.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:25:55   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,klima_3Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.6	I 0.20	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.6	I 0.20	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.6	I 0.20	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.6	I 0.20	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 3.00	I 59.90	I 1	I 2.0	I 0.23	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K4.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:25:58   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_4Std

I	Nr.	I	Knotenname	I	IR	I	IV	I	Dauer	I	Hoehe	I	Vert.	I	AV	I	PSI	I	IPSI	I	Mon.	I	F-UMAX	I
I		I		I		I		I	[h]	I	[mm]	I		I	[mm]	I	[-]	I		I		I		I
I	1	I	E1	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.6	I	0.21	I	4	I	4	I	1.000	I
I	2	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.6	I	0.21	I	4	I	4	I	1.000	I
I	3	I	HRB Schlaibach	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.6	I	0.21	I	4	I	4	I	1.000	I
I	4	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.6	I	0.21	I	4	I	4	I	1.000	I
I	5	I	E2	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	6	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	7	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	8	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	9	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	10	I	E3	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	11	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	12	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	13	I		I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	14	I	Kanalnetz	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I	0	I	0	I	4.00	I	63.80	I	1	I	2.0	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K6.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:00   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_6Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	6.00	69.60	1	2.6	0.23	4	4	1.000
2		0	0	6.00	69.60	1	2.6	0.23	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	6.00	69.60	1	2.6	0.23	4	4	1.000
4		0	0	6.00	69.60	1	2.6	0.23	4	4	1.000
5	E2	0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
6		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
7		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
8		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
9		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
10	E3	0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
11		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
12		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
13		0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	6.00	69.60	1	2.0	0.26	4	4	1.000


```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K9.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:04   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_9Std

I	Nr.	I	Knotenname	I	IR	I	IV	I	Dauer	I	Hoehe	I	Vert.	I	AV	I	PSI	I	IPSI	I	Mon.	I	F-UMAX	I
I		I		I		I		I	[h]	I	[mm]	I		I	[mm]	I	[-]	I		I		I		I
I	1	I	E1	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.6	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	2	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.6	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	3	I	HRB Schlaibach	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.6	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	4	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.6	I	0.25	I	4	I	4	I	1.000	I
I	5	I	E2	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	6	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	7	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	8	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	9	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	10	I	E3	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	11	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	12	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	13	I		I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	14	I	Kanalnetz	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I
I	15	I	Gesamte Mündung	I	0	I	0	I	9.00	I	75.90	I	1	I	2.0	I	0.28	I	4	I	4	I	1.000	I

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K12.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:08   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,klima_12Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	12.00	80.80	1	2.6	0.26	4	4	1.000
2		0	0	12.00	80.80	1	2.6	0.26	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	12.00	80.80	1	2.6	0.26	4	4	1.000
4		0	0	12.00	80.80	1	2.6	0.26	4	4	1.000
5	E2	0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
6		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
7		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
8		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
9		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
10	E3	0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
11		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
12		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
13		0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	12.00	80.80	1	2.0	0.30	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K18.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:10   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_18Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	18.00	88.90	1	2.6	0.28	4	4	1.000
2		0	0	18.00	88.90	1	2.6	0.28	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	18.00	88.90	1	2.6	0.28	4	4	1.000
4		0	0	18.00	88.90	1	2.6	0.28	4	4	1.000
5	E2	0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
6		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
7		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
8		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
9		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
10	E3	0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
11		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
12		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
13		0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	18.00	88.90	1	2.0	0.32	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K24.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:19   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_24Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
1	E1	0	0	24.00	96.90	1	2.6	0.29	4	4	1.000
2		0	0	24.00	96.90	1	2.6	0.29	4	4	1.000
3	HRB Schlaibach	0	0	24.00	96.90	1	2.6	0.29	4	4	1.000
4		0	0	24.00	96.90	1	2.6	0.29	4	4	1.000
5	E2	0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
6		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
7		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
8		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
9		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
10	E3	0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
11		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
12		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
13		0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
14	Kanalnetz	0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000
15	Gesamte Mündung	0	0	24.00	96.90	1	2.0	0.34	4	4	1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K48.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:22 *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,Klima_48Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.6	I 0.35	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.6	I 0.35	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.6	I 0.35	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.6	I 0.35	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 48.00	I 129.20	I 1	I 2.0	I 0.41	I 4	I 4	I 1.000

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M E D           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Ereignisdaten auf File: 2000K72.ERG           Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:26:25   *
*****

```

Titel: K2000_HQ100,klima_72Std

I Nr.	I Knotenname	I IR	I IV	I Dauer [h]	I Hoehe [mm]	I Vert.	I AV [mm]	I PSI [-]	I IPSI	I Mon.	I F-UMAX
I 1	I E1	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.6	I 0.34	I 4	I 4	I 1.000
I 2	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.6	I 0.34	I 4	I 4	I 1.000
I 3	I HRB Schlaibach	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.6	I 0.34	I 4	I 4	I 1.000
I 4	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.6	I 0.34	I 4	I 4	I 1.000
I 5	I E2	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 6	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 7	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 8	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 9	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 10	I E3	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 11	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 12	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 13	I	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 14	I Kanalnetz	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000
I 15	I Gesamte Mündung	I 0	I 0	I 72.00	I 118.50	I 1	I 2.0	I 0.39	I 4	I 4	I 1.000

Das Programm "FGM" wurde mit folgenden Datenfiles gestartet:

Variante	:	1	2	3	4
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000H05.ERG	2000H1.ERG	2000H2.ERG	2000H3.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	5	6	7	8
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000H4.ERG	2000H6.ERG	2000H9.ERG	2000H12.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	9	10	11	12
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000H18.ERG	2000H24.ERG	2000H48.ERG	2000H72.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Schlaibach-Variante-2           HQ100_KOSTRA2000_Bestand_Max       Berechnet am:  8. Aug 2017   um: 09:18:17 *
*****

```

Maximalwerte

Knoten-		Land-Abfluss		Stadt-Abfluss		Gewaesser-Knoten		Gewaesser-Strecke	
Nr.	Name	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen
1	E1	1.947	0.1379			2.015	0.1988	2.015	0.1943
2						2.015	0.1988	2.015	0.1943
3	HRB Schlaibach					2.015	0.1988	2.015	0.1943
4						2.015	0.1988	2.015	0.1943
5	E2	1.178	0.0584			1.202	0.0807	1.202	0.0762
6						1.202	0.0807	1.202	0.0762
7						1.202	0.0807	1.202	0.0762
8						3.063	0.2795	3.063	0.2750
9						3.063	0.2795	3.063	0.2750
10	E3	1.251	0.0531			1.273	0.0737	1.273	0.0692
11						1.273	0.0737	1.273	0.0692
12						1.273	0.0737	1.273	0.0692
13						4.167	0.3532	4.167	0.3487
14	Kanalnetz			1.000	0.00666	4.167	0.3599	4.167	0.3554
15	Gesamte Mündung					4.167	0.3599		

Das Programm "FGM" wurde mit folgenden Datenfiles gestartet:

Variante	:	1	2	3	4
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K05.ERG	2000K1.ERG	2000K2.ERG	2000K3.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	5	6	7	8
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K4.ERG	2000K6.ERG	2000K9.ERG	2000K12.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	9	10	11	12
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K18.ERG	2000K24.ERG	2000K48.ERG	2000K72.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Schlaibach-Variante-2           HQ100,Klima_KOSTRA2000_Bestand_max       Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 10:29:38 *
*****

```

Maximalwerte

Knoten-		Land-Abfluss		Stadt-Abfluss		Gewaesser-Knoten		Gewaesser-Strecke	
Nr.	Name	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen
1	E1	2.236	0.1555			2.304	0.2164	2.304	0.2119
2						2.304	0.2164	2.304	0.2119
3	HRB Schlaibach					2.304	0.2164	2.304	0.2119
4						2.304	0.2164	2.304	0.2119
5	E2	1.364	0.0657			1.388	0.0881	1.388	0.0836
6						1.388	0.0881	1.388	0.0836
7						1.388	0.0881	1.388	0.0836
8						3.516	0.3045	3.516	0.3000
9						3.516	0.3045	3.516	0.3000
10	E3	1.442	0.0598			1.464	0.0804	1.464	0.0759
11						1.464	0.0804	1.464	0.0759
12						1.464	0.0804	1.464	0.0759
13						4.789	0.3849	4.789	0.3804
14	Kanalnetz			1.000	0.00718	4.789	0.3921	4.789	0.3876
15	Gesamte Mündung					4.789	0.3921		

Das Programm "FGM" wurde mit folgenden Datenfiles gestartet:

Variante	:	1	2	3	4
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K05.ERG	2000K1.ERG	2000K2.ERG	2000K3.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	5	6	7	8
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K4.ERG	2000K6.ERG	2000K9.ERG	2000K12.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU
Variante	:	9	10	11	12
Daten fuer Gewaessernetz	:	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW	S2.GEW
Niederschlagsdaten	:	2000K18.ERG	2000K24.ERG	2000K48.ERG	2000K72.ERG
Daten fuer Landabfluss	:	S2.LND	S2.LND	S2.LND	S2.LND
Daten fuer Stadtabfluss	:	S2.STA	S2.STA	S2.STA	S2.STA
Daten fuer Flood-Routing	:	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU	S2.ROU

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Schlaibach-Variante-2           HQ100,Klima_KOSTRA2000_Planung_max       Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 13:31:12 *
*****

```

Maximalwerte

Knoten-		Land-Abfluss		Stadt-Abfluss		Gewaesser-Knoten		Gewaesser-Strecke	
Nr.	Name	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen	Scheitel	Volumen
1	E1	2.236	0.1555			2.304	0.2164	2.304	0.2119
2						2.304	0.2164	2.304	0.2119
3	HRB Schlaibach					2.304	0.2164	0.800	0.2119
4						0.800	0.2164	0.800	0.2119
5	E2	1.364	0.0657			1.388	0.0881	1.388	0.0836
6						1.388	0.0881	1.388	0.0836
7						1.388	0.0881	1.388	0.0836
8						2.188	0.3045	2.188	0.3000
9						2.188	0.3045	2.188	0.3000
10	E3	1.442	0.0598			1.464	0.0804	1.464	0.0759
11						1.464	0.0804	1.464	0.0759
12						1.464	0.0804	1.464	0.0759
13						3.652	0.3849	3.652	0.3804
14	Kanalnetz			1.000	0.00718	3.652	0.3921	3.652	0.3876
15	Gesamte Mündung					3.652	0.3921		

```

*****
* Flussgebietsmodell - Programm:   F G M V E R           Version:   7.0           IWG - Hydrologie am KIT           *
* Schlaibach-Variante-2           HQ100,Klima_KOSTRA2000_Planung_max       Berechnet am:   8. Aug 2017   um: 13:31:12 *
*****

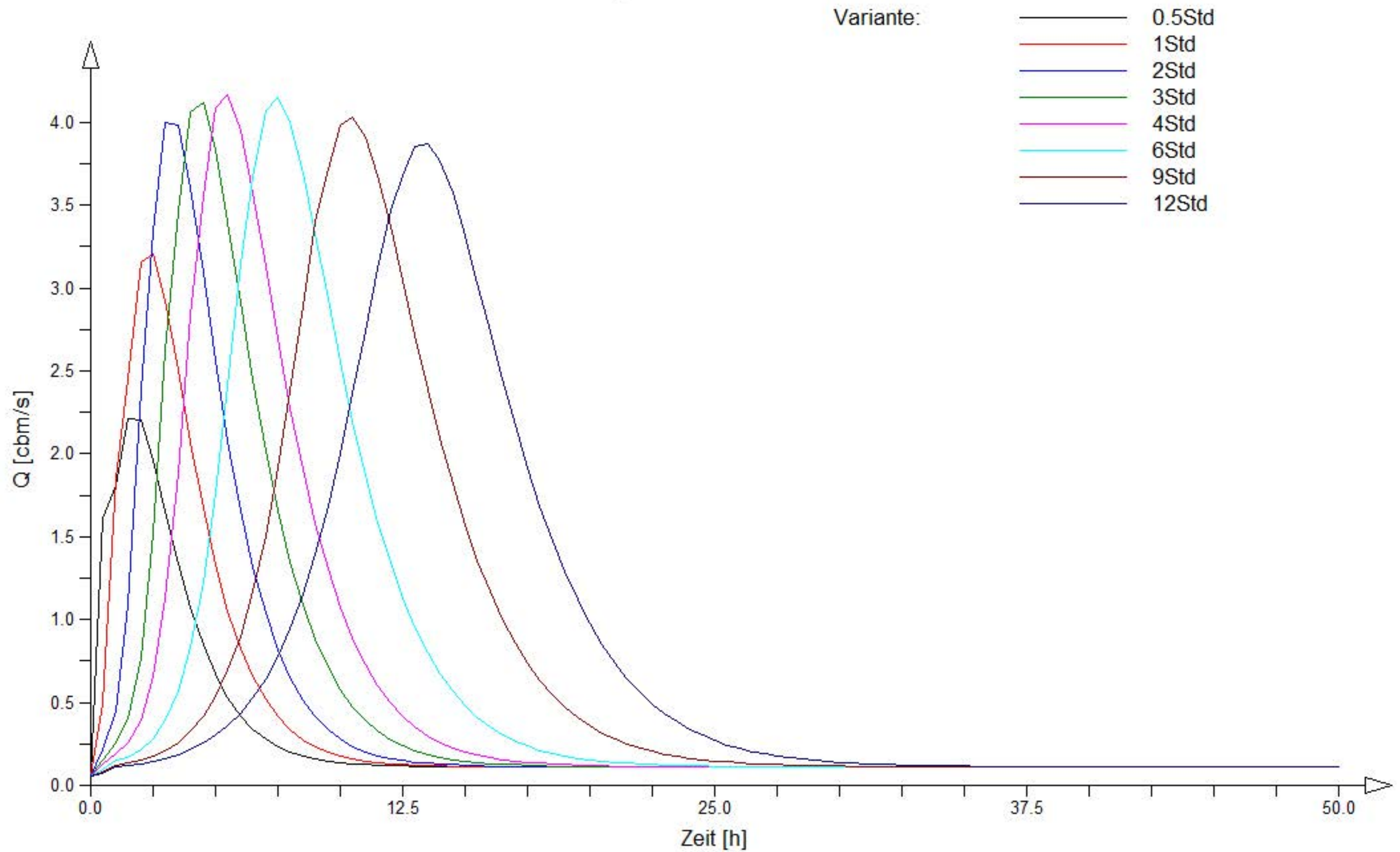
```

Maximalwerte

I Knoten-	I Rueckhaltebecken	I
I Nr. Name	I Qab	I Volumen
I 1 E1	I	I
I 2	I	I
I 3 HRB Schlaibach	I 0.8000	I 0.05817
I 4	I	I
I 5 E2	I	I
I 6	I	I
I 7	I	I
I 8	I	I
I 9	I	I
I 10 E3	I	I
I 11	I	I
I 12	I	I
I 13	I	I
I 14 Kanalnetz	I	I
I 15 Gesamte Mündung	I	I

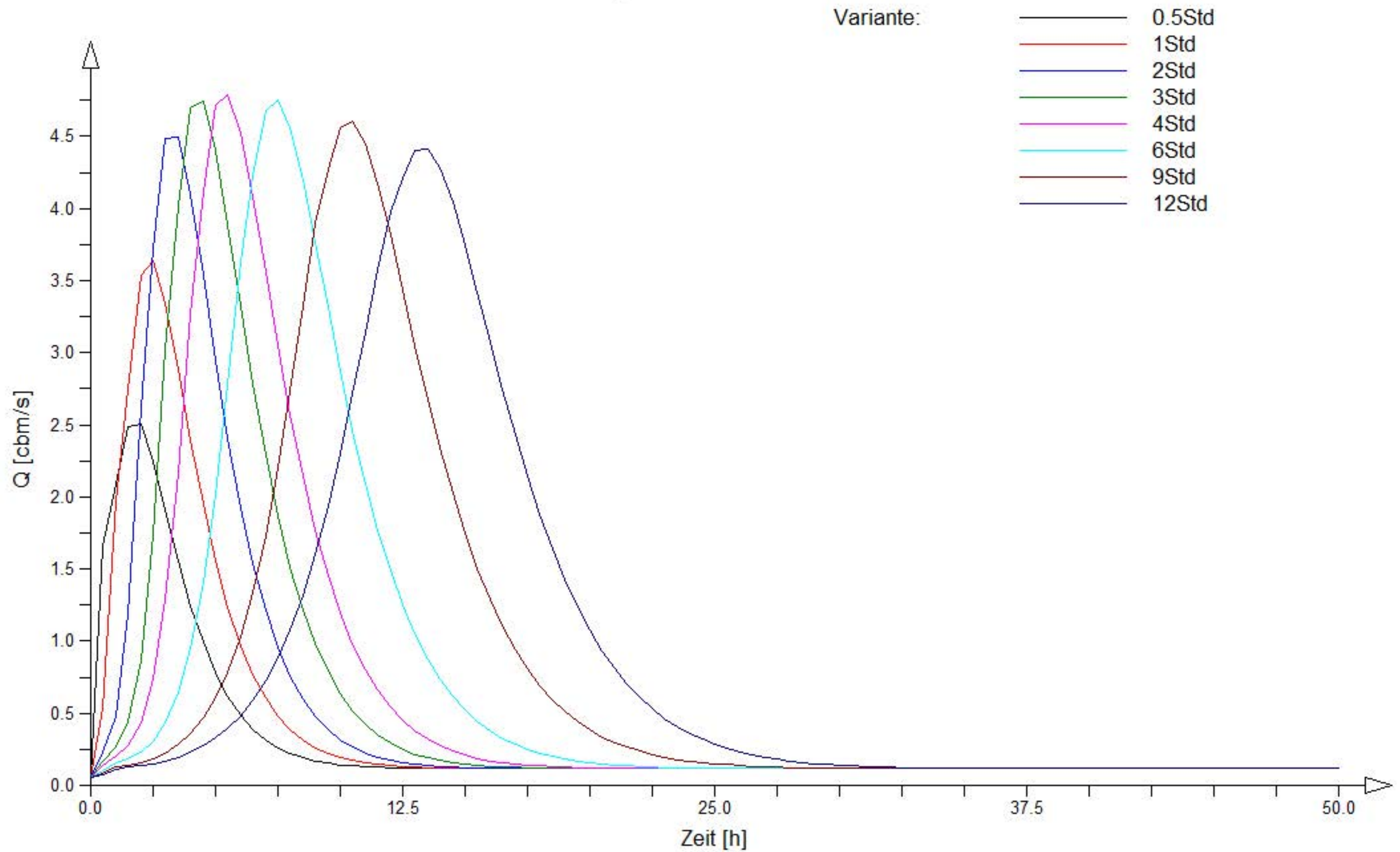
HQ100-Bestand

Knoten 15: Gesamte Mündung



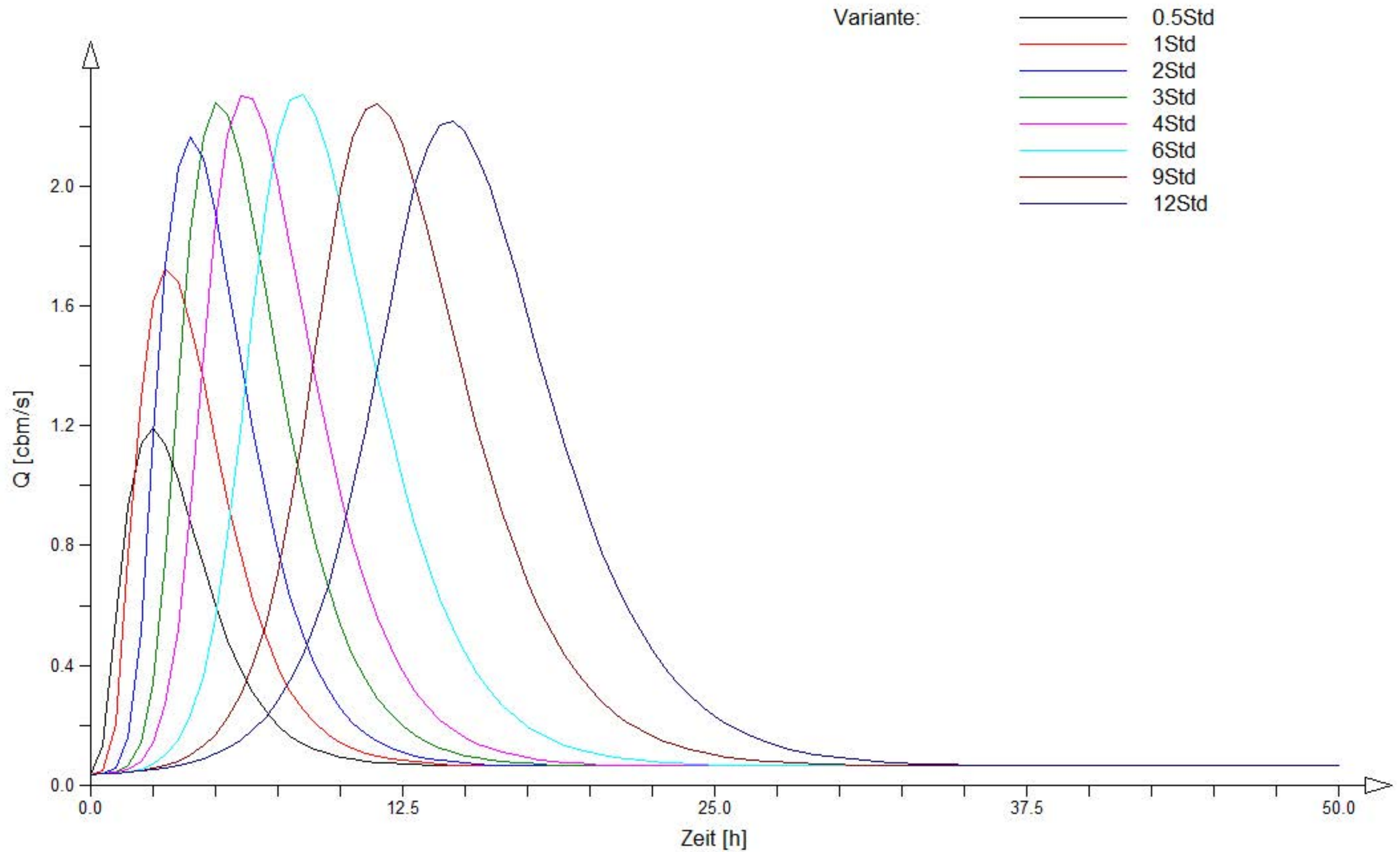
HQ100,Klima-Bestand

Knoten 15: Gesamte Mündung



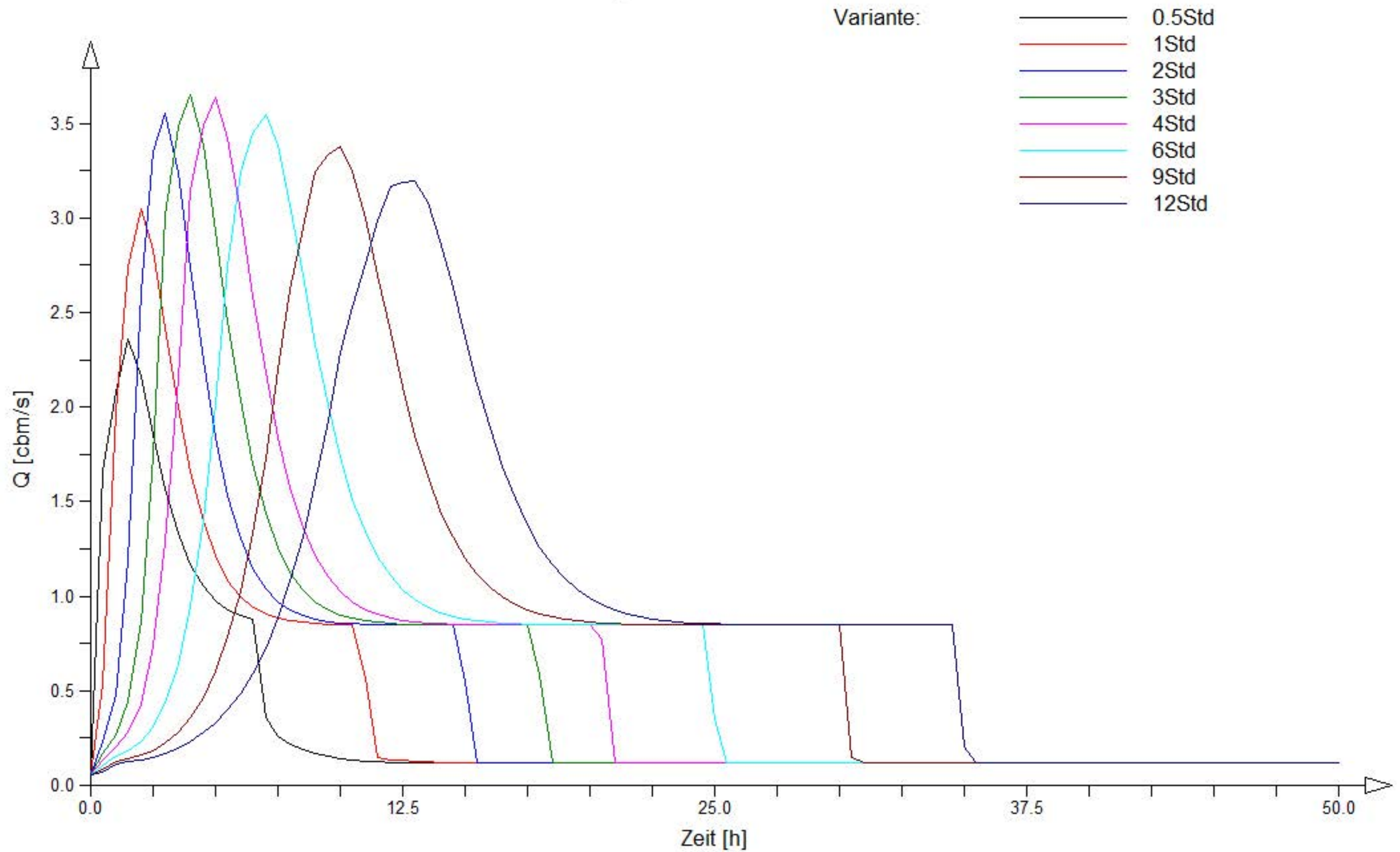
HQ100,Klima-Bestand

Knoten 3: HRB Schlaibach



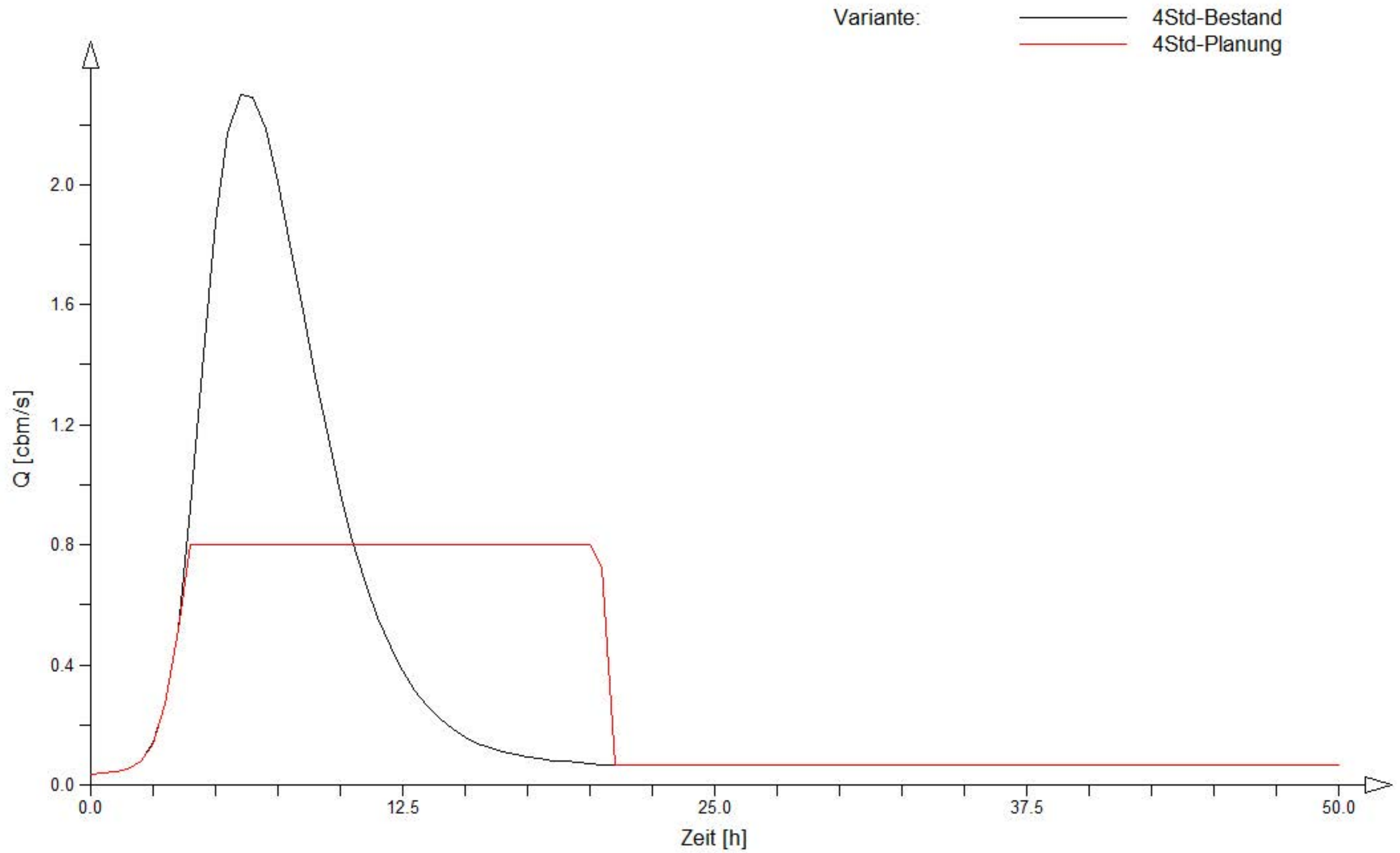
HQ100,Klima-Planung

Knoten 15: Gesamte Mündung



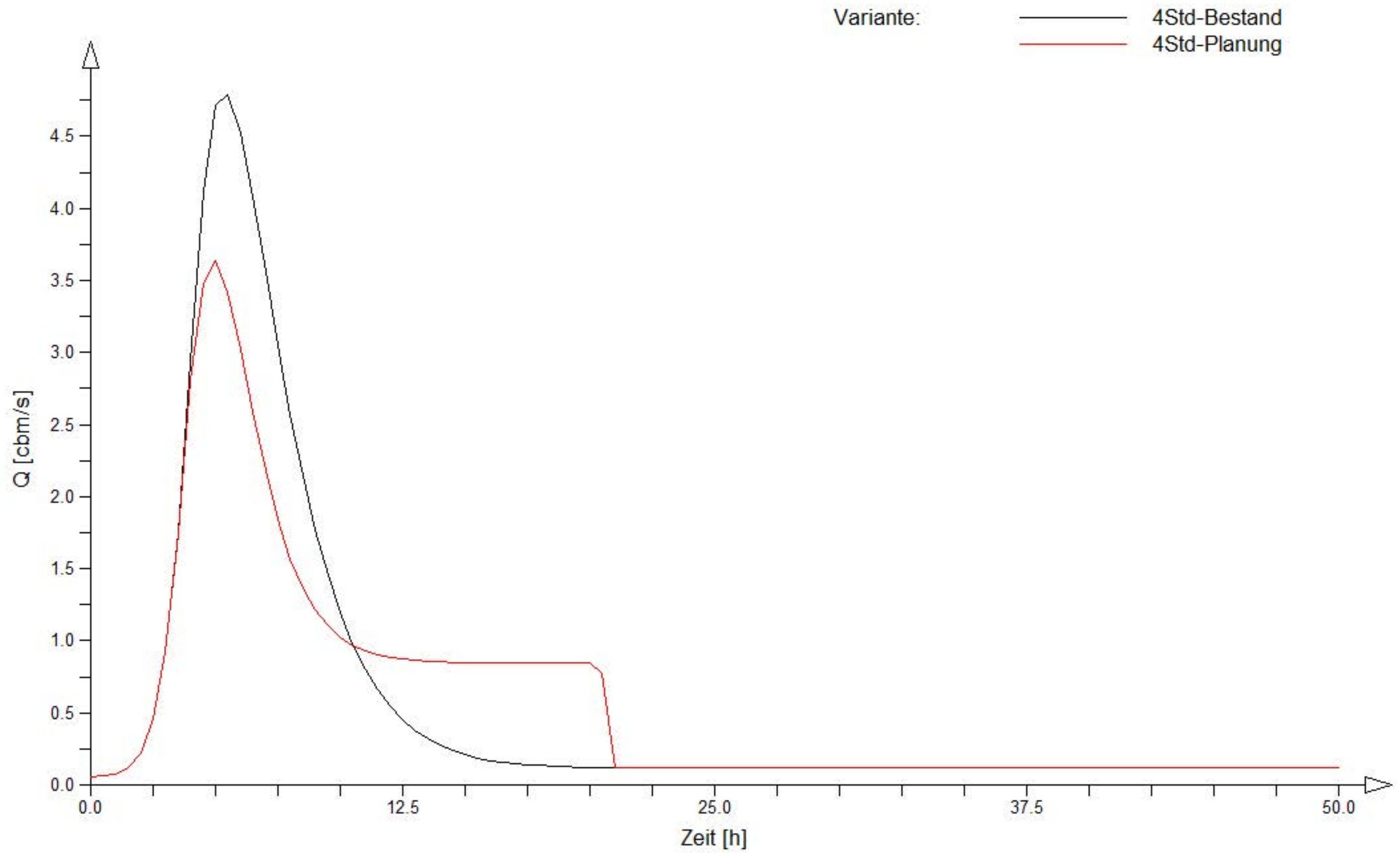
HQ100,Klima

Knoten 4:



HQ100,Klima

Knoten 13:



HQ100,Klima

Knoten 15: Gesamte Mündung

