

A	B	C	D	E	F	G

Anhang 1 – Hydrologische Gutachten

HQn - HOCHWASSERKENNWERTE

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Beziehung für kleine EZG (< 50 km²; NA - Katalog; Basis: **Bemessungsniederschläge**)

Bearbeitung	
Gewässer / Stelle:	Möderndorfer Bach / Pörschach a. Berg
Zubringer zu:	Glan
Anmerkung	
E (km²)	1,9 HQ100 = GF100 · E ^{0,6}
GF100	5,5 HQn = HQ100 · Fn/100
Bezugspegel	
Pegel Pörschacher Mühlbach	
E (km²)	4,9
Faktor HQ5000/100	
F5000/100	2,4
Obergrenze	2,5
gesucht F5000/100	2,40 1,5 - 2,5 (TU Wien)
Faktor HQ300/100	y = B E^{-0,014}
F300/100	1,37
Basisfaktor B	1,40
gesucht F300/100	1,39
Faktor HQ150/100	y = B E^{-0,007}
F150/100	1,13
Basisfaktor B	1,14
gesucht F150/100	1,14 1,08 - 1,15 (1,11)
Faktor HQ30/100	y = B E^{-0,043}
F30/100	0,59
Basisfaktor B	0,55
gesucht F30/100	0,57
Faktor HQ10/100	y = B E^{-0,11}
F10/100	0,32
Basisfaktor B	0,27
gesucht F10/100	0,29
Faktor HQ5/100	y = B E^{-0,15}
F5/100	0,2
Basis	0,16
gesucht F5/100	0,17
Faktor HQ2/100	y = B E^{-0,23}
F2/100	0,1
Basis	0,07
gesucht F2/100	0,08
Faktor HQ1/100	y = B E^{-0,35}
F1/100	0,06
Basis	0,03
gesucht F1/100	0,04
Faktor HQ0,5/100	y = B E^{-0,5}
F0,5/100	0,035
Basis	0,02
gesucht F0,5/100	0,02

Ergebnis:	
Möderndorfer Bach / Pörschach a. Berg	
Erwartungswert	Schwankungsbereich
Jährlichkeit	HQ (m³/s)
0,5	0,18
1	0,35
2	0,65
5	1,40
10	2,3
30	4,6
100	8
150	9
300	11
5000	19
HQ (o.S.)	HQ (u.S.)
0,23	0,12
0,45	0,24
0,85	0,46
1,82	0,98
3,0	1,6
6,0	3,2
11	6
12,0	6,4
14,6	7,9
25,2	13,6
EZG (km²)	1,9
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)	
u. Schwankung HQn	0,7
o. Schwankung HQn	1,3
standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (< 50 km²):	
maßgeb. Regendauer (h)	0,4 (geschätzt, Konzentrationszeit)
Gebietseinstufung:	sehr steil, gedungen
Gebiet:	Klagenfurt
Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:	
km² GF100 sehr steil T(h)	
Vergleichs - EZG 1	1 6,51 0,25
Vergleichs - EZG 2	10 7,48 0,75
Möderndorfer Bach / Pörschach	1,9 6,61 0,30
km² GF100 steil T(h)	
Vergleichs - EZG 1	1 5,59 0,33
Vergleichs - EZG 2	10 6,25 1
Möderndorfer Bach / Pörschach	1,9 5,66 0,40
Ergebnis	5,63 0,4
Festlegung	5,5
Geschätzte Konzentrationszeitklasse "rasch"	
Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100	
geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen	
L(km) maßgebend	2,1 Gefälle: 0,200
ΔH (m) maßgebend	420
vO (m/s)	0,35 sehr steil
vG (m/s)	2,3 sehr steil
Konzentrationszeit (h)	0,35
Tc (h) = (150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600	
Auslauf-Fließgeschwindigkeiten	
Gefälle <0,01-flach sehr langsam	
0,01-0,05 weniger steil langsam	
0,05-0,1 mittelsteil mittel	
0,1-0,2 steil rasch	
>0,2 sehr steil sehr rasch	
L (km) maßgebend	
vO (m/s)	vG (m/s)
0,02	0,35
0,05	0,8
0,1	1,3
0,2	1,7
0,35	2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verklausungsschwall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

HQn - HOCHWASSERKENNWERTE

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Beziehung für kleine EZG (< 50 km²; NA - Katalog; Basis: **Bemessungsniederschläge**)

Bearbeitung	
Gewässer / Stelle:	Möderndorfer Bach / Mündung
Zubringer zu:	Glan
Anmerkung	
E (km²)	2,8 HQ100 = GF100 · E ^{0,6}
GF100	5,1 HQn = HQ100 · Fn/100
Tal retention	
Bezugspegel	Pegel Pörschacher Mühlbach
E (km²)	4,9
Faktor HQ5000/100	
F5000/100	2,4
Obergrenze	2,5
gesucht F5000/100	2,43 1,5 - 2,5 (TU Wien)
Faktor HQ300/100	$y = B \cdot E^{-0,014}$
F300/100	1,37
Basisfaktor B	1,40
gesucht F300/100	1,38
Faktor HQ150/100	$y = B \cdot E^{-0,007}$
F150/100	1,13
Basisfaktor B	1,14
gesucht F150/100	1,13 1,08 - 1,15 (1,11)
Faktor HQ30/100	$y = B \cdot E^{-0,043}$
F30/100	0,59
Basisfaktor B	0,55
gesucht F30/100	0,58
Faktor HQ10/100	$y = B \cdot E^{-0,11}$
F10/100	0,32
Basisfaktor B	0,27
gesucht F10/100	0,30
Faktor HQ5/100	$y = B \cdot E^{-0,15}$
F5/100	0,2
Basis	0,16
gesucht F5/100	0,18
Faktor HQ2/100	$y = B \cdot E^{-0,23}$
F2/100	0,1
Basis	0,07
gesucht F2/100	0,09
Faktor HQ1/100	$y = B \cdot E^{-0,35}$
F1/100	0,06
Basis	0,03
gesucht F1/100	0,05
Faktor HQ0,5/100	$y = B \cdot E^{-0,5}$
F0,5/100	0,035
Basis	0,02
gesucht F0,5/100	0,03

Ergebnis:		Möderndorfer Bach / Mündung	
Erwartungswert		Schwankungsbereich	
Jährlichkeit	HQ (m3/s)	HQ (o.S.)	HQ (u.S.)
0,5	0,25	0,33	0,18
1	0,47	0,61	0,33
2	0,84	1,09	0,59
5	1,75	2,27	1,22
10	2,9	3,7	2,0
30	5,5	7,1	3,8
100	9,5	12,4	6,7
150	11	14,0	7,6
300	13	17,1	9,2
5000	23	30,0	16,2
EZG (km2)		2,79	
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)			
u. Schwankung HQn		0,7	
o. Schwankung HQn		1,3	
standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (< 50 km2):			
maßgeb. Regendauer (h)		0,6 (geschätzt, Konzentrationszeit)	
Gebietseinstufung:		steil/sehr steil, gestreckt	
Gebiet:		Klagenfurt	
Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:			
		km2 GF100 steil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1	5,59	0,33
Vergleichs - EZG 2	10	6,25	1
Möderndorfer Bach / Mün	2,8	5,72	0,46
		km2 GF100 mittelsteil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1	3,35	0,75
Vergleichs - EZG 2	10	4,79	1,5
Möderndorfer Bach / Mün	2,8	3,64	0,90
Ergebnis		5,07 0,6	
Festlegung		5,1	
Geschätzte Konzentrationszeitklasse "rasch" mit Tendenz zu "mittel" - gestreckt			
Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100			
geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen			
L(km) maßgebend	3,1	Gefälle:	0,177
ΔH (m) maßgebend	550		
vO (m/s)	0,2	steil	
vG (m/s)	2	steil/sehr steil	
Konzentrationszeit (h)		0,62	
Tc (h) =(150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600		L (km) maßgebend	
Auslauf-Fließgeschwindigkeiten		vO(m/s)	vG (m/s)
Gefälle <0,01-flach sehr langsam		0,02	0,35
0,01-0,05 weniger steil langsam		0,05	0,8
0,05-0,1 mittelsteil mittel		0,1	1,3
0,1-0,2 steil rasch		0,2	1,7
>0,2 sehr steil sehr rasch		0,35	2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen.

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!



Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 18 - Wasserwirtschaft / Hydrographie

HQn - HOCHWASSERKENNWERTE

Methoden/Verfahren:

- HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- standardisierte synthetische Niederschlag-Abfluss-Beziehung bei kleinen EZG (Lorenz-Skoda Modelldaten)

Bearbeitung	
Zubringer zu:	Höhlgraben / Mündung Möderndorferbach
E (km ²)	Anmerkung 0,3 HQ100 = GF100 · E ^{0,6}
GF100	4,1 HQn = HQ100 · F _n /100
Bezugspegel	Pegel Breitenstein / Winitz
E (km ²)	105,5
Faktor HQ5000/100	
F5000/100	2
Obergrenze	2,5
Standard F5000/100	2,40 1,5 - 2,5 (TU Wien)
Faktor HQ300/100	y = B · E ^{-0,014}
F300/100	1,31
Basissfaktor B	1,40
Standard F300/100	1,42
Faktor HQ150/100	y = B · E ^{-0,007}
F150/100	1,11
Basissfaktor B	1,15
Standard F150/100	1,18 1,08 - 1,15 (1,11)
Faktor HQ30/100	y = B · E ^{0,043}
F30/100	0,66
Basissfaktor B	0,63
Standard F30/100	0,69
Faktor HQ10/100	y = B · E ^{0,11}
F10/100	0,37
Basissfaktor B	0,22
Standard F10/100	0,33
Faktor HQ5/100	y = B · E ^{0,15}
F5/100	0,24
Basis	0,12
Standard F5/100	0,16
Faktor HQ2/100	y = B · E ^{0,23}
F2/100	0,13
Basis	0,04
Standard F2/100	0,09
Faktor HQ1/100	y = B · E ^{0,35}
F1/100	0,08
Basis	0,02
Standard F1/100	0,04
Faktor HQ0,5/100	y = B · E ^{0,5}
F0,5/100	0,06
Basis	0,00
Standard F0,5/100	0,04

Ergebnis:		Höhlgraben / Mündung Möderndorferbach	
Jährlichkeit	Erwartungswert	Schwankungsbereich	HQ (u.S.)
0,5	HQ (m ³ /s)	HQ (p.S.)	HQ (u.S.)
1	0,01	0,01	0,00
2	0,02	0,03	0,01
5	0,07	0,09	0,05
10	0,2	0,3	0,1
30	0,4	0,5	0,3
100	1,0	1,3	0,7
200	2,0	2,5	1,4
300	2,3	3,0	1,6
5000	2,8	3,7	2,0
	4,8	6,2	3,3
EZG (km ²)		0,3	
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)			
u. Schwankung HQn		0,7	
o. Schwankung HQn		1,3	
Faktoren:			
GF5000		9,8	
GF100		4,10	
HQ5000/HQ100		2,40	
HQ300/HQ100		1,42	
HQ150/HQ100		1,16	
Faktor HQ30/100		0,50	
Faktor HQ10/100		0,19	
Faktor HQ5/100		0,10	
Faktor HQ2/100		0,03	
Faktor HQ1/100		0,01	
standardisierte synthetische Niederschlag-Abfluss-Beziehung:			
maßgeb. Regendauer		0,5 h (geschätzt, Fließdauer)	
Gebietsansteuerung:		(Gefälle, gedrung - gestreckt)	
Ort:		Klagenfurt	
Stand. NA Auswertung		km ² GF100 sehr steil GF100 steil	
Vergleichs - EZG 1		1	4,28
Vergleichs - EZG 2		10	5,26
Höhlgraben / Mündung MI		0,3	5,61
		5,1	4,1
Fließdauer (geschätzte, empirische Annahmen)			
L (m)		800 Gefälle:	0,138
HG (m)		110	
v ₀ (m/s)		0,08 steil	
v _g (m/s)		1,3 steil	
Fließzeit (h)		0,64	
Fließgeschwindigkeit		v ₀ (m/s) v _g (m/s)	
Gefälle < 0,01 flach		0,015	0,4
0,01-0,05 weniger steil		0,03	0,7
0,05-0,1 mittelsteil		0,06	1,2
0,1-0,2 steil		0,08	1,8
> 0,2 sehr steil		0,1	2,1

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.
Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).
Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.
Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.
In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitraden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.
Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen.

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Kohlmayr / CWS GmbH

18.12.2019

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQ_n/HQ_{100} in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzt/empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Standard zur Abschätzung von HQn-HOCHWASSERKENNWERTEN für externe Anwender

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Bearbeiter / Firma: Kohlmayr / CWS GmbH
Datum: 18.12.2019

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Bearbeitung		Ergebnis:	
Gewässer / Stelle:	Pörschacher Bach / unter Höllgraben	Pörschacher Bach / unter Höllgraben	
Zubringer zu:	Glan	Erwartungswert	Schwankungsbereich
E (km ²)	3,5	HQ (m ³ /s)	HQ (o.S.)
GF100	5,1	HQ (u.S.)	
Anmerkung			
HQ100 = GF100 · E ^{0,6}			
HQn = HQ100 · Fn/100			
Bezugspegel:	Pegel Pörschacher Mühlbach		
E (km ²)	4,9		
GF100	3,3		
HQ100 (m ³ /s)	8,5		
Faktor HQ5000/100			
F5000/100	2,4		
Obergrenze	2,5		
gesucht F5000/100	2,41	1,5 - 2,5 (TU Wien)	
Faktor HQ300/100	y = B E ^{-0,014}		
F300/100	1,365		
Basisfaktor B	1,40		
gesucht F300/100	1,37		
Faktor HQ150/100	y = B E ^{-0,007}		
F150/100	1,126		
Basisfaktor B	1,14		
gesucht F150/100	1,13	1,08 - 1,15 (1,11)	
Faktor HQ30/100	y = B E ^{-0,043}		
F30/100	0,59		
Basisfaktor B	0,55		
gesucht F30/100	0,58		
Faktor HQ10/100	y = B E ^{-0,11}		
F10/100	0,32		
Basisfaktor B	0,27		
gesucht F10/100	0,31		
Faktor HQ5/100	y = B E ^{-0,15}		
F5/100	0,2		
Basis	0,16		
gesucht F5/100	0,19		
Faktor HQ2/100	y = B E ^{-0,23}		
F2/100	0,1		
Basis	0,07		
gesucht F2/100	0,09		
Faktor HQ1/100	y = B E ^{-0,35}		
F1/100	0,059		
Basis	0,03		
gesucht F1/100	0,05		
Faktor HQ0,5/100	y = B E ^{-0,5}		
F0,5/100	0,035		
Basis	0,02		
gesucht F0,5/100	0,03		
		EZG (km ²) 3,54	
		empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)	
		u. Schwankung HQn	0,7
		o. Schwankung HQn	1,3
		standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (<50 km ²):	
		maßgeb. RD= Tc (h)	0,4 (geschätzt, Konzentrationszeit)
		Gebietseinstufung:	
		Katalog-Gebiet:	Feldkirchen
		Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:	
		km ²	steil T(h)
		Vergleichs - EZG 1	1 km ² 5,95 0,33
		Vergleichs - EZG 2	10 km ² 6,64 1
		Pörschacher Bach / unter H	3,5 6,14 0,52
		km ²	mittelteil T(h)
		Vergleichs - EZG 1	1 3,56 0,75
		Vergleichs - EZG 2	10 5,10 1,5
		Pörschacher Bach / unter H	3,5 4,00 0,96
		Ergebnis	6,72 0,4
		Festlegung	
		Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100	
		geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen	
		L(km) maßgebend	2 Gefälle: 0,150
		ΔH (m) maßgebend	300
		vO (m/s)	0,2 steil
		vG (m/s)	1,7 steil/sehr steil
		Konzentrationszeit (h)	0,51
		Tc (h) = (150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600	L (km) maßgebend
		Auslauf-Fließgeschwindigkeiten	vO(m/s) vG (m/s)
		Gefälle <0,01-flach sehr langsam	0,02 0,35
		0,01-0,05 weniger steil langsam	0,05 0,8
		0,05-0,1 mittelteil mittel	0,1 1,3
		0,1-0,2 steil rasch	0,2 1,7
		>0,2 sehr steil sehr rasch	0,35 2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Standard zur Abschätzung von HQn-HOCHWASSERKENNWERTEN für externe Anwender

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Bearbeiter / Firma: Kohlmayr / CWS GmbH
Datum: 18.12.2019

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Bearbeitung	
Gewässer / Stelle:	Pörschacher Bach / ober Höligraben
Zubringer zu:	Glan
E (km ²)	3,3
GF100	5,1
Anmerkung HQ100 = GF100. E ^{0,6} HQn = HQ100. Fn/100	
Bezugspegel:	Pegel Pörschacher Mühlbach
E (km ²)	4,9
GF100	3,3
HQ100 (m ³ /s)	8,5
Faktor HQ5000/100	
F5000/100	2,4
Obergrenze	2,5
gesucht F5000/100	2,42
Faktor HQ300/100	y = B E ^{-0,014}
F300/100	1,365
Basisfaktor B	1,40
gesucht F300/100	1,37
Faktor HQ150/100	y = B E ^{-0,007}
F150/100	1,126
Basisfaktor B	1,14
gesucht F150/100	1,13
Faktor HQ30/100	y = B E ^{-0,043}
F30/100	0,59
Basisfaktor B	0,55
gesucht F30/100	0,58
Faktor HQ10/100	y = B E ^{-0,11}
F10/100	0,32
Basisfaktor B	0,27
gesucht F10/100	0,31
Faktor HQ5/100	y = B E ^{-0,15}
F5/100	0,2
Basis	0,16
gesucht F5/100	0,19
Faktor HQ2/100	y = B E ^{-0,23}
F2/100	0,1
Basis	0,07
gesucht F2/100	0,09
Faktor HQ1/100	y = B E ^{-0,35}
F1/100	0,059
Basis	0,03
gesucht F1/100	0,05
Faktor HQ0,5/100	y = B E ^{-0,5}
F0,5/100	0,035
Basis	0,02
gesucht F0,5/100	0,03

Ergebnis: Pörschacher Bach / ober Höligraben			
	Erwartungswert	Schwankungsbereich	
Jährlichkeit	HQ (m ³ /s)	HQ (o.S.)	HQ (u.S.)
0,5	0,3	0,4	0,2
1	0,5	0,7	0,4
2	0,9	1,2	0,7
5	2,0	2,5	1,4
10	3,2	4	2
30	6,0	8	4
100	10,4	14	7
150	11,7	15	8
300	14,3	19	10
5000	25,1	33	18
EZG (km ²) 3,28			
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)			
u. Schwankung HQn	0,7		
o. Schwankung HQn	1,3		
standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (<50 km ²):			
maßgeb. RD= Tc (h)	0,4	(geschätzt, Konzentrationszeit)	
Gebietseinstufung:			
Katalog-Gebiet:	Feldkirchen		
Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:			
	km ²	steil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1 km ²		5,95 0,33
Vergleichs - EZG 2	10 km ²		6,64 1
Pörschacher Bach / ober Höligraben	3,3		6,12 0,50
	km ²	mittelsteil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1		3,56 0,75
Vergleichs - EZG 2	10		5,10 1,5
Pörschacher Bach / ober Höligraben	3,3		3,95 0,94
Ergebnis	Daten schreiben	6,62	0,4
Festlegung			
Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100			
geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen			
L(km) maßgebend	2	Gefälle:	0,150
ΔH (m) maßgebend	300		
vO (m/s)	0,2	steil	
vG (m/s)	1,7	steil/sehr steil	
Konzentrationszeit (h)	0,51		
Tc (h) = (150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600		L (km) maßgebend	
Auslauf-Fließgeschwindigkeiten		vO(m/s)	vG (m/s)
Gefälle <0,01-flach sehr langsam		0,02	0,35
0,01-0,05 weniger steil langsam		0,05	0,8
0,05-0,1 mittelsteil mittel		0,1	1,3
0,1-0,2 steil rasch		0,2	1,7
>0,2 sehr steil sehr rasch		0,35	2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Standard zur Abschätzung von HQn-HOCHWASSERKENNWERTEN für externe Anwender

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Bearbeiter / Firma: Kohlmayr / CWS GmbH
Datum: 18.12.2019

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Bearbeitung		Ergebnis: Pörschacher Bach / nach Möderndorf	
Gewässer / Stelle:	Pörschacher Bach / nach Möderndorf	Erwartungswert	Schwankungsbereich
Zubringer zu:	Glan	Jährlichkeit	HQ (m ³ /s) HQ (o.S.) HQ (u.S.)
E (km ²)	2,8	0,5	0,3 0,3 0,2
GF100	5,1	1	0,5 0,6 0,3
		2	0,8 1,1 0,6
		5	1,7 2,3 1,2
		10	2,8 4 2
		30	5,4 7 4
		100	9,5 12 7
		150	10,7 14 7
		300	13,0 17 9
		5000	23,0 30 16
Bezugspegel:	Pegel Pörschacher Mühlbach	EZG (km ²)	2,8
E (km ²)	4,9	empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)	
GF100	3,3	u. Schwankung HQn	0,7
HQ100 (m ³ /s)	8,5	o. Schwankung HQn	1,3
Faktor HQ5000/100			
F5000/100	2,4		
Obergrenze	2,5		
gesucht F5000/100	2,43		
Faktor HQ300/100	y = B E ^{-0,014}		
F300/100	1,365		
Basisfaktor B	1,40		
gesucht F300/100	1,38		
Faktor HQ150/100	y = B E ^{-0,007}		
F150/100	1,126		
Basisfaktor B	1,14		
gesucht F150/100	1,13		
Faktor HQ30/100	y = B E ^{-0,043}		
F30/100	0,59		
Basisfaktor B	0,55		
gesucht F30/100	0,58		
Faktor HQ10/100	y = B E ^{-0,11}		
F10/100	0,32		
Basisfaktor B	0,27		
gesucht F10/100	0,30		
Faktor HQ5/100	y = B E ^{-0,15}		
F5/100	0,2		
Basis	0,16		
gesucht F5/100	0,18		
Faktor HQ2/100	y = B E ^{-0,23}		
F2/100	0,1		
Basis	0,07		
gesucht F2/100	0,09		
Faktor HQ1/100	y = B E ^{-0,35}		
F1/100	0,059		
Basis	0,03		
gesucht F1/100	0,05		
Faktor HQ0,5/100	y = B E ^{-0,5}		
F0,5/100	0,035		
Basis	0,02		
gesucht F0,5/100	0,03		
		Katalog-Gebiet:	Feldkirchen
		Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:	
		Vergleichs - EZG 1	1 km ² steil T(h) 5,95 0,33
		Vergleichs - EZG 2	10 km ² 6,64 1
		Pörschacher Bach / nach M	2,8 6,09 0,46
		Vergleichs - EZG 1	1 mittelsteil T(h) 3,56 0,75
		Vergleichs - EZG 2	10 5,10 1,5
		Pörschacher Bach / nach M	2,8 3,87 0,90
		Ergebnis	6,41 0,4
		Festlegung	
		Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100	
		geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen	
		L(km) maßgebend	2 Gefälle: 0,150
		ΔH (m) maßgebend	300
		vO (m/s)	0,2 steil
		vG (m/s)	1,7 steil/sehr steil
		Konzentrationszeit (h)	0,51
		Tc (h) = (150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600	
		Auslauf-Fließgeschwindigkeiten	
		Gefälle <0,01-flach sehr langsam	0,02 0,35
		0,01-0,05 weniger steil langsam	0,05 0,8
		0,05-0,1 mittelsteil mittel	0,1 1,3
		0,1-0,2 steil rasch	0,2 1,7
		>0,2 sehr steil sehr rasch	0,35 2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Standard zur Abschätzung von HQn-HOCHWASSERKENNWERTEN für externe Anwender

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Bearbeiter / Firma: Kohlmayr / CWS GmbH
Datum: 18.12.2019

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Bearbeitung	
Gewässer / Stelle:	Pörschacher Bach / Möderndorf
Zubringer zu:	Glan
E (km ²)	2,4 Anmerkung
GF100	5,4 HQ100 = GF100. E ^{0,6}
	HQn = HQ100. Fn/100
Bezugspegel:	Pegel Pörschacher Mühlbach
E (km ²)	4,9
GF100	3,3
HQ100 (m ³ /s)	8,5
Faktor HQ5000/100	
F5000/100	2,4
Obergrenze	2,5
gesucht F5000/100	2,44 1,5 - 2,5 (TU Wien)
Faktor HQ300/100	y = B E ^{-0,014}
F300/100	1,365
Basisfaktor B	1,40
gesucht F300/100	1,38
Faktor HQ150/100	y = B E ^{-0,007}
F150/100	1,126
Basisfaktor B	1,14
gesucht F150/100	1,13 1,08 - 1,15 (1,11)
Faktor HQ30/100	y = B E ^{-0,043}
F30/100	0,59
Basisfaktor B	0,55
gesucht F30/100	0,57
Faktor HQ10/100	y = B E ^{-0,11}
F10/100	0,32
Basisfaktor B	0,27
gesucht F10/100	0,30
Faktor HQ5/100	y = B E ^{-0,15}
F5/100	0,2
Basis	0,16
gesucht F5/100	0,18
Faktor HQ2/100	y = B E ^{-0,23}
F2/100	0,1
Basis	0,07
gesucht F2/100	0,08
Faktor HQ1/100	y = B E ^{-0,35}
F1/100	0,059
Basis	0,03
gesucht F1/100	0,05
Faktor HQ0,5/100	y = B E ^{-0,5}
F0,5/100	0,035
Basis	0,02
gesucht F0,5/100	0,02

Ergebnis: Pörschacher Bach / Möderndorf			
	Erwartungswert	Schwankungsbereich	
Jährlichkeit	HQ (m ³ /s)	HQ (o.S.)	HQ (u.S.)
0,5	0,2	0,3	0,2
1	0,4	0,5	0,3
2	0,8	1,0	0,5
5	1,6	2,1	1,2
10	2,7	4	2
30	5,2	7	4
100	9,2	12	6
150	10,4	13	7
300	12,6	16	9
5000	22,3	29	16
EZG (km ²) 2,41			
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)			
u. Schwankung HQn	0,7		
o. Schwankung HQn	1,3		
standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (<50 km ²):			
maßgeb. RD= Tc (h)	0,4	(geschätzt, Konzentrationszeit)	
Gebietseinstufung:			
Katalog-Gebiet:	Feldkirchen		
Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:			
	km ²	steil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1 km ²		5,95 0,33
Vergleichs - EZG 2	10 km ²		6,64 1
Pörschacher Bach / Möderndorf	2,4		6,06 0,43
	km ²	mittelsteil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1		3,56 0,75
Vergleichs - EZG 2	10		5,10 1,5
Pörschacher Bach / Möderndorf	2,4		3,80 0,87
Ergebnis	Daten schreiben	6,24 0,4	
Festlegung			
Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100			
geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen			
L(km) maßgebend	2	Gefälle:	0,150
ΔH (m) maßgebend	300		
vO (m/s)	0,2	steil	
vG (m/s)	1,7	steil/sehr steil	
Konzentrationszeit (h)	0,51		
Tc (h) = (150/vO + (L*1000-150)/vG)/3600 L (km) maßgebend			
Auslauf-Fließgeschwindigkeiten			
Gefälle <0,01-flach	sehr langsam	vO(m/s)	0,02 0,35
0,01-0,05 weniger steil	langsam		0,05 0,8
0,05-0,1 mittelsteil	mittel		0,1 1,3
0,1-0,2 steil	rasch		0,2 1,7
>0,2 sehr steil	sehr rasch		0,35 2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.

Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).

Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.

Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.

In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.

Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!

Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.

Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Standard zur Abschätzung von HQn-HOCHWASSERKENNWERTEN für externe Anwender

BASIS: GUTACHTEN bzw. KONZEPTVERFAHREN DES HYDROGRAPHISCHEN DIENST KÄRNTEN

Bearbeiter / Firma: Kohlmayr / CWS GmbH
Datum: 18.12.2019

Methoden/Verfahren:

- ▶ HQ100 - Gebietsfaktor und Verhältnisfaktoren (aus Extremwertstatistik basierten Regionalisierungsnetz)
- ▶ Berücksichtigung der Zu- bzw. Abnahme der Verhältnisfaktoren HQn/HQ100 in Abhängigkeit der EZG-Größe (**Extrapolation**)
- ▶ standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung für kleine EZG (NA-Katalog für kleine EZG <50 km²; **Bemessungsniederschläge**) (Moser, 2016)

Bearbeitung
Gewässer / Stelle: **Pörschacher Bach / Pörschach am Berg**
Zubringer zu: **Glan**

E (km²) **1,9** **HQ100 = GF100 · E^{0,6}**
GF100 **5,5** **HQn = HQ100 · Fn/100**

Bezugspegel:

E (km ²)	4,9	
GF100	3,3	
HQ100 (m ³ /s)	8,5	
Faktor HQ5000/100		
F5000/100	2,4	
Obergrenze	2,5	
gesucht F5000/100	2,45	1,5 - 2,5 (TU Wien)
Faktor HQ300/100		$y = B \cdot E^{-0,014}$
F300/100	1,365	
Basisfaktor B	1,40	
gesucht F300/100	1,38	
Faktor HQ150/100		$y = B \cdot E^{-0,007}$
F150/100	1,126	
Basisfaktor B	1,14	
gesucht F150/100	1,13	1,08 - 1,15 (1,11)
Faktor HQ30/100		$y = B \cdot E^{-0,043}$
F30/100	0,59	
Basisfaktor B	0,55	
gesucht F30/100	0,57	
Faktor HQ10/100		$y = B \cdot E^{-0,11}$
F10/100	0,32	
Basisfaktor B	0,27	
gesucht F10/100	0,29	
Faktor HQ5/100		$y = B \cdot E^{-0,15}$
F5/100	0,2	
Basis	0,16	
gesucht F5/100	0,17	
Faktor HQ2/100		$y = B \cdot E^{-0,23}$
F2/100	0,1	
Basis	0,07	
gesucht F2/100	0,08	
Faktor HQ1/100		$y = B \cdot E^{-0,35}$
F1/100	0,059	
Basis	0,03	
gesucht F1/100	0,04	
Faktor HQ0,5/100		$y = B \cdot E^{-0,5}$
F0,5/100	0,035	
Basis	0,02	
gesucht F0,5/100	0,02	

Ergebnis: Pörschacher Bach / Pörschach am Berg			
	Erwartungswert	Schwankungsbereich	
Jährlichkeit	HQ (m ³ /s)	HQ (o.S.)	HQ (u.S.)
0,5	0,2	0,2	0,1
1	0,4	0,5	0,3
2	0,7	0,9	0,5
5	1,5	1,9	1,0
10	2,5	3	2
30	4,9	6	3
100	8,6	11	6
150	9,7	13	7
300	11,9	15	8
5000	21,1	27	15

EZG (km²) **1,91**
empirischer Vertrauensbereich (Faktor %)
u. Schwankung HQn **0,7**
o. Schwankung HQn **1,3**

standardisierte Niederschlag-Abfluss-Berechnung (<50 km²):
maßgeb. RD= Tc (h) **0,4** (geschätzt, Konzentrationszeit)
Gebietseinstufung:

Katalog-Gebiet:

Einordnung im standardisierten GF100-Katalog nach EZG und Dauer:			
	km ²	steil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1 km ²	5,95	0,33
Vergleichs - EZG 2	10 km ²	6,64	1
Pörschacher Bach / Pörsch	1,9	6,02	0,40
	km ²	mittelsteil	T(h)
Vergleichs - EZG 1	1	3,56	0,75
Vergleichs - EZG 2	10	5,10	1,5
Pörschacher Bach / Pörsch	1,9	3,72	0,83

Ergebnis **6,01 0,4**
Festlegung

Konzentrationszeit / Wellenabstiegszeit des Direktabflusses bei HQ100			
geschätzte, empirische Ansätze auf Basis von Hochwasseranalysen			
L(km) maßgebend	2	Gefälle:	0,150
ΔH (m) maßgebend	300		
vO (m/s)	0,2	steil	
vG (m/s)	1,7	steil/sehr steil	
Konzentrationszeit (h)	0,51		
$T_c(h) = (150/vO + (L \cdot 1000 - 150)/vG)/3600$		L (km) maßgebend	
Auslauf-Fließgeschwindigkeiten		vO(m/s)	vG (m/s)
Gefälle <0,01-flach sehr langsam		0,02	0,35
0,01-0,05 weniger steil langsam		0,05	0,8
0,05-0,1 mittelsteil mittel		0,1	1,3
0,1-0,2 steil rasch		0,2	1,7
>0,2 sehr steil sehr rasch		0,35	2,3

Anmerkung: Die Daten wurden nicht direkt gemessen, sondern theoretisch / empirisch durch Anwendung statistischer Auswertungs- und Regionalisierungsverfahren (Pegel der Umgebung) abgeschätzt und systematisiert.
Die angegebenen regionalisierten Erwartungswerte unterliegen je nach Daten- bzw. Systemqualität einer Schwankung bzw. möglichen Veränderung (geschätzter empirischer längerfristiger Vertrauensbereich, siehe obere und untere Grenze).
Sie sind als wahrscheinlichstes Hochwasserpotenzial zu verstehen. Allfällige Zu- und Ableitungen sind in den Werten nicht berücksichtigt.
Bei Einzugsgebieten kleiner 5 km² wird die Überprüfung des wirksamen Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse (Gerinnenetz) vor Ort und eventuell die Durchführung einer detaillierten NA - Untersuchung empfohlen.
In speziellen Fällen sind detaillierte Untersuchungen durchzuführen. Für die Extrapolation von Jährlichkeiten größer 300 wird auf den Leitfaden zur Bemessung von Talsperren hingewiesen.
Bei der Festlegung des Bemessungshochwassers sind neben den hydrologischen Unsicherheiten auch Aspekte des Risikos und der Feststoffführung zu berücksichtigen. Übermäßige Feststoffe, Murenschwall bzw. Verkläuerungsschall sind in den Werten nicht berücksichtigt!
Die Wahl bzw. Festlegung des Bemessungswertes liegt letztendlich in der Verantwortung der planenden Person bzw. richtet sich auch nach den jeweiligen Vorgaben von regionalen Institutionen, wie Behörden bzw. Fachabteilungen.
Es wird daher von der Hydrographie keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Genauigkeit der dargestellten Daten übernommen.
Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden ausdrücklich ausgeschlossen!

Anhang 2 – Bemessungswellen

Standard zur Abschätzung von HQ₁₀₀ kleiner Einzugsgebiete in Kärnten; HQ₁₀₀ - Wellen, Basis frachtige Welle

Ein praxisorientiertes Konzeptverfahren, das auf Bemessungsniederschläge als Eingangsgröße, regionalhydrologische Hochwasserstatistik und Bemessungsniederschläge bezogene spezifische HQ100-Gebietsabflussbeiwerte und Niederschlag - Flächenabminderung als auch Konzentrationszeitermittlung nach HD Kärnten, basiert.

Firma / Bearbeiter / Datum: CWS GmbH / ikern / 25.02.2014

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG
Abteilung 8
Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz
Platzacher Str. 70, 9020 Klagenfurt am Wörthersee
Tel. (+43)050-536-18302, Fax (+43)050-568-18300
Kennwerte mit Hydrographie abgestimmt!

Methode / Verfahrensschritte:

1 Ergebnisse des Gutachten / Kennwerte

In diesem Abschnitt werden die Hochwasserkennwerte (aus Gutachten bzw. aus den NA - Analyseergebnissen im Anschluss) und die Einzugsgebietscharakteristika (EZG, GF100, Gebietseinstufung...) eingetragen.

Eine Grafik mit der Abgrenzung des Einzugsgebietes sollte ebenfalls eingefügt werden. Zudem können auch besondere Anmerkungen zum Gewässer / Einzugsgebiet gemacht werden.

2 Konzentrationszeit - Fließzeiten - maßgebende Regendauer:

Die maßgebende Regendauer, die der Konzentrationszeit des Einzugsgebietes entspricht (hier absteigender Ast der Hochwasserwelle), wird in diesem Tool ermittelt. Dazu wird das maßgebende Gebietsgefälle (H/L) bzw. auch der Konzentrationszeitcharakter (zB bei Karst) auf Basis von Konzentrationszeitformeln ermittelt. Es wird von einem HQ100-Szenario ausgegangen.

Hier sollte vorwiegend die empirisch kalibrierte Konzentrationszeitformel für verschiedene Konzentrationsklassen (HD Kärnten - Moser) verwendet werden, da damit die Systemkonsistenz in der Regel gewährleistet ist.

Die weiteren Formeln zeigen zum Vergleich das Konzentrationszeitspektrum auf.

Die Wahl der Konzentrationszeit / maßgebende Regendauer ist generell mit sehr viel Unsicherheiten und Streuungen behaftet. Man sollte ihr vorerst einen plausiblen "Zeitbereich" zuordnen, wobei im 2. Schritt

in Folge der Analyse und Vergleich mit anderen Pegeln / Gewässern eine zusammenfassende "festgelegte Dauer" von minTc; Tc; und maxTc bestimmt wird.

Als Faustformel kann für die Schenkung der Konzentrationszeit ein Faktor bis ca. 0,5 für minTc bzw. 2 für maxTc gewählt werden.

3 Niederschlag / Flächenabminderung:

Als Eingangsdaten werden die Bemessungsniederschläge der Jährlichkeit 100 für verschiedene Dauerstufen verwendet. Die Werte sind aus der Tabelle "Bemessungsniederschläge" für den bestimmten Ort zu entnehmen (kopieren) und in die Zeile 111 einzufügen. Bei sehr großen Einzugsgebieten besteht die Möglichkeit einer Abminderung der Niederschläge, weil eine 100-jährliche Überregnung trotz Flächenabminderung kaum realistisch ist. Bei kleinen EZG wird diese Abminderung kaum in Anspruch genommen.

Die Flächenabminderung wird entsprechend des HAÖ als - sanfte - dauerstufenabhängige und starke - intensitätsabhängige Abminderung berechnet.

Gewählt wird jedoch das Mittel aus der sanften und starken Abminderung. Diese Werte werden zur weiteren NA Analyse herangezogen.

4 Abflussspitzen / Regendauer und spezifische HQ100-Abflussbeiwerte für die Gewässerstelle; HQ100 - Ereignis Wellenspektrum

In diesem Abschnitt werden die HQ100 Scheitelwerte (reg. Erwartungswert; obere und untere Schenkung) bei entsprechender Niederschlagsdauer, flächenabgeminderter Niederschlagsmenge und Konzentrationszeit in Form von vereinfachten Polygonwellen berechnet. Die Polygonwellen sind empirisch standardisierte Wellen in Abhängigkeit von Regendauer (Wellenanstieg), Konzentrationszeit (Wellenabstieg) und Qs-Scheitelwert (siehe standardisierter Wellentyp). Zuerst werden jedoch die spezifischen HQ100-Abflussbeiwerte des jeweiligen Gebietes in Zeile 141 eingefügt (aus Tabelle "Gebietsabflussbeiwerte") und der Anpassungsfaktor auf 1,0 gesetzt. Die so berechneten HQ100 Abflussspitzen stehen in direkten Bezug zur standardisierten NA Berechnung. Wird jedoch laut Gutachten oder Expertise ein anderer Wert für den max. Scheitelwert festgelegt, so kann eine Anpassung mit einem entsprechenden Faktor vorgenommen werden. Qs = HQ100, wenn RD = ca. Tc ist. Das gesamte Verfahren zielt darauf ab, HQ100 auf Grund der Komplexität und Vielfalt von Hochwasserszenarien als "HQ100-Bereich" sowohl für den Scheitelwert als auch in Bezug auf Frachten, zu erfassen.

5 Plausibles HQ100-Scheitelwert - Wellenspektrum (N - Szenarien, welche die HQ100 - Abflussspitze entsprechend der Abflussstatistik hervorrufen können):

Durch die Zunahme der Abflussbeiwerte bei größeren Regenmengen als auch durch mögliche Schwankungen der Parameter (Abflussbeiwerte, Abflussvolumen), können auch Niederschläge mit Niederschlagsdauern, die größer sind als die Konzentrationszeit, annähernd die stat. HQ100 Abflussspitze hervorrufen. Plausible Schwankungsgrenze 10 - 35 % je nach EZG Größe für HQ100 Scheitelwert bzw. spez. HQ100-Abflussbeiwert bzw. Abflussvolumen).

Dieses Spektrum an HQ100-Scheitelwert-Wellen wird separat festgelegt, da es für Bemessungszwecken als Vorgabe von HQ100 und möglichen Frachten wichtig erscheint. Analog wird das Spektrum an HQ100-Scheitelwerten auch für die obere Schenkung von HQ100 mit entsprechender Konzentrationszeit (minTc) festgelegt und dargestellt. In der Natur ist ein Spektrum an "raschen" und "frächtigen" Wellen mit ähnlich hohen Scheitelwerten beobachtbar.

HQ100 ist hydrologisch, wie oben erwähnt, ein "vielfältiger Bereich" (Spitzenschwankung und vielfältiges Frachtenspektrum). Der Unterschied zwischen den Abflussspitzen / Abflussvolumen / Abflussbeiwerten der NA Berechnungen und den Abflussspitzen / Abflussvolumen / Abflussbeiwerten bei Fixierung von HQ100 wird durch den Faktor der Erhöhung dargestellt (1,1 - 1,35).

1 Ergebnisse / Kennwerte:

Gewässer / Gewässerstelle:

HQ100 - Festgelegt (m3/s)

E (km2)

GF100

Maßgeb. RD (h) - HD / Tc (h)

Untere Schenkung RD (h) - HD / minTc (h)

Obere Schenkung RD (h) - HD / maxTc (h)

Gebietsgefälle:

Pörschacher Bach / Pörschach a. Berg Retentionsbecken

8,6

1,9

5,5

0,40

0,33

0,75

sehr steil

HQ100 = GF100 * E^0,6 =

(Ermittlung nachfolgend)

(Ermittlung nachfolgend)

Kontrolle HQ:

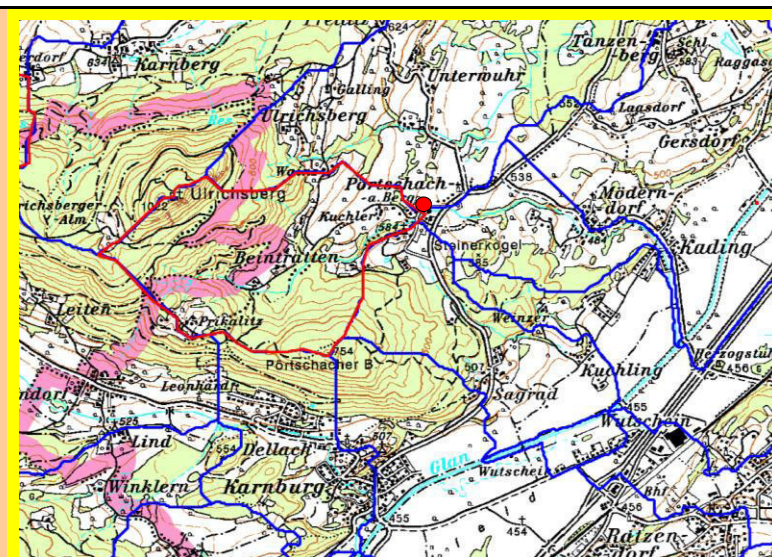
8,1

Anmerkungen:

Projektwert WLV Ausbau Gerinne 8,6m³/s

Basis HQ100=8,6m³/s, RD=1,0 und TC=0,4

TC gemäß hydrologischem Gutachten



2 Konzentrationszeiten / Auslauf-Fließzeiten

Gewässer / Bezugsstelle: Pörtschacher Bach / Pörtschach a. Berg Retentionsbecken

E (km2) 1,9
T (h) maßgebend 0,40 (Abstiegszeit T Ab)

HQ100 8,6

L (km) 2,1
Delta H 420
Gefälle 0,200
vo (m/s) 0,35 steil
vg (m/s) 2,3 steil
T (h) 0,12 150 m
0,24

Standardisierter NA-Katalog für kleine EZG					
Maßgeb.N-Dauern / Konzentrationszeiten (h)					
K-Klassen	EZG (km2)				
	0,25 L=0,6 km	1 L=1,4 km	10 L=4,7 km	30 L=9 km	50 L=12 km
sehr langsam / flach (Gefälle < 0,01)	2,50	3,00	6,00	9,00	12,00
langsam / wenigersteil (0,01-0,05)	1,00	1,50	2,50	4,00	5,00
mittel / mittelsteil (0,05 - 0,1)	0,50	0,75	1,50	2,50	3,00
rasch / steil (0,1-0,2)	0,25	0,33	1,00	1,50	2,00
sehr rasch / sehr steil (>0,2)	0,17	0,25	0,75	1,00	1,50

Formeln:		
Specht (h)	1,05	0,69
Kreps (h)	1,00	
Kirpich (h)	0,22	
HD Kärnten-Moser (h)	0,35	
Festgelegt: Tc (h)	0,40	Faktor:
Min Tc (h)	0,33	0,83
Max Tc (h)	0,75	1,88

3 Niederschlag:

Bemessungsniederschläge

Niederschlagsabminderung:

Formeln: Flächenabminderung stark-intensitätsorientie h = EXP(-k*EZG^x) * hmax k = (0,0026+(0,0447*hmax/D))*EXP(-2,7*(1 x = 0,590034-EZG*0,34*10^(-4))
hmax = nicht abgemind. N (mm) D = Dauer (Minuten) EZG = Einzugsgebietsfläche (km2)
Flächenabminderung: sanft-dauerstufenabhâ h = EXP(-k*EZG^0,5)*hmax k=0,19*(D^0,56)
Flächenabminderung: mittel (Mittelwert zwischen sanfter und starker Abminderung)

Klagenfurt				Faktor: N-Großlage										1,00						
Dauer (h)	0,1667	0,25	0,33	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	9	12	18	24	36	48	72
N100 (mm)	40,8	50,5	56,6	65,4	73,4	78,6	85,3	89,5	93,4	97,3	103,5	109,1	115	129,8	140,3	149,5	162,1	173,6	185,3	199
incl Stau - Zuschlag	40,8	50,5	56,6	65,4	73,4	78,6	85,3	89,5	93,4	97,3	103,5	109,1	115	129,8	140,3	149,5	162,1	173,6	185,3	199
Flächenabminderung: stark - intensitätsorientiert																				
k:	0,11436	0,109724	0,1006565	0,083819	0,0668495	0,05571	0,04219	0,03424	0,029267	0,0259	0,021344	0,018487	0,0166	0,0132	0,01122	0,00874	0,007604	0,00618	0,0054674	0,004655
x:	0,5899694	0,5899694	0,5899694	0,589969	0,5899694	0,58997	0,58997	0,58997	0,589969	0,58997	0,5899694	0,589969	0,58997	0,58997	0,58997	0,58997	0,589969	0,58997	0,5899694	0,589969
N100 (mm)-stark	34,5	43,0	48,9	57,9	66,6	72,5	80,2	85,1	89,5	93,7	100,3	106,2	112,2	127,3	138,0	147,6	160,3	172,0	183,8	197,7
Prozent Faktor:	0,85	0,85	0,86	0,88	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Flächenabminderung: sanft - dauerstufenabhängig																				
k:	0,052	0,042	0,036	0,028	0,023	0,019	0,015	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002
N100 (mm)-sanft	38,0	47,7	53,9	62,9	71,2	76,5	83,5	87,9	91,9	95,9	102,2	107,9	113,9	128,8	139,4	148,7	161,4	173,0	184,7	198,5
Prozent Faktor:	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
Flächenabminderung: Mittel sanft - stark																				
N100 mittel (sanft-stark)	36,2	45,4	51,4	60,4	68,9	74,5	81,9	86,5	90,7	94,8	101,3	107,1	113,1	128,1	138,7	148,2	160,8	172,5	184,3	198,1
N-Abminderung Prozent Faktor:	0,89	0,90	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00

4 Groborientierung der Abflussspitzen für verschieden Niederschlagsdauern und berechneter Konzentrationszeit (RD; TC);

Basis: N100 mittlere Flächenabminderung; vereinfachte Polygon-Wellen entsprechend den vorgegeb. spezifischen Gebietsabflussbeiwerten und der Regendauer- bzw. Konzentrationszeitfestlegungen:

Anpassungsfaktor der Scheitelwerte auf Festlegung bzw. Gutachtenwert: **1,194** (Faktor 1,0 = Ergebnis der NA - Berechnung)

HQ100 max Gutachten: 8,6

HQ100 max NA-Berechnung (bei Faktor 1,0): **7,2** 1,194

Gebiet:

N-Dauer (h)

spezifische Abflussbeiwerte:

HQ100 - Scheitel (RD,Tc)

HQ Anstieg 0,65*max HQ100

HQ Abstieg 0,3*max HQ100

HQ Abstieg 0,1*max HQ100

Wellenanfang (h)

Wellenanstieg (h) 0,75*RD

Wellenscheitel / Regendauer (h)

Wellenabstieg (h) RD+ 0,5*TC

Wellenende (h) RD+TC

Wellen-Volumen (m3)*10^3

Gurk, Glan

					1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	18,0	24,0	36,0	48,0	72,0
					0,101	0,104	0,107	0,110	0,112	0,118	0,123	0,129	0,144	0,160	0,188	0,215	0,262	0,300	0,350
					8,6	7,1	6,1	5,4	5,0	4,3	3,9	3,6	3,1	2,8	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5
					5,6	4,6	4,0	3,5	3,2	2,8	2,5	2,3	2,0	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0
					2,6	2,1	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5
					0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					0,75	1,13	1,50	1,88	2,25	3	3,75	4,5	6,75	9	13,5	18	27	36	54
					1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	18,0	24,0	36,0	48,0	72,0
					1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	4,2	5,2	6,2	9,2	12,2	18,2	24,2	36,2	48,2	72,2
					1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	4,4	5,4	6,4	9,4	12,4	18,4	24,4	36,4	48,4	72,4
					17	19	21	23	24	27	30	33	42	50	63	78	102	125	157

HQ100max - (RD,minTc)

GF100max

Faktor HQ100max / HQ100

Wellen-Volumen (m3)*10^3:

					9,1	7,4	6,3	5,6	5,1	4,4	3,9	3,6	3,1	2,8	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5
					6,17	5,04	4,29	3,79	3,45	2,97	2,66	2,47	2,13	1,93	1,63	1,52	1,33	1,23	1,03
					1,05	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
					17	19	21	23	24	27	30	33	42	50	63	78	102	125	157

HQ100min - (RD,maxTc)

GF100min

Faktor HQ100 min / HQ100

					7,0	6,1	5,4	4,9	4,5	4,0	3,6	3,4	3,0	2,7	2,4	2,2	1,9	1,8	1,5
					4,74	4,14	3,66	3,32	3,08	2,72	2,48	2,32	2,04	1,87	1,60	1,50	1,32	1,22	1,02
					0,81	0,85	0,88	0,90	0,91	0,93	0,94	0,95	0,97	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00

HQ100max (Min Tc)

max Faktor: 0,00

HQ100min (Max Tc)

min Faktor: 0,00

Standard zur Abschätzung von HQ₁₀₀ kleiner Einzugsgebiete in Kärnten; HQ₁₀₀ - Wellen, Basis frachtige Welle

Ein praxisorientiertes Konzeptverfahren, das auf Bemessungsniederschläge als Eingangsgröße, regionalhydrologische Hochwasserstatistik und Bemessungsniederschläge bezogene spezifische HQ100-Gebietsabflussbeiwerte und Niederschlag - Flächenabminderung als auch Konzentrationszeitermittlung nach HD Kärnten, basiert.

Firma / Bearbeiter / Datum: CWS GmbH / ikern / 25.02.2014

AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG
Abteilung 8
Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz
Platzacher Str. 70, 9020 Klagenfurt am Wörthersee
Tel. (+43)050-536-18302, Fax (+43)050-566-18300
Kennwerte mit Hydrographie abgestimmt!

Methode / Verfahrensschritte:

1 Ergebnisse des Gutachten / Kennwerte

In diesem Abschnitt werden die Hochwasserkennwerte (aus Gutachten bzw. aus den NA - Analyseergebnissen im Anschluss) und die Einzugsgebietscharakteristika (EZG, GF100, Gebietseinstufung...) eingetragen.

Eine Grafik mit der Abgrenzung des Einzugsgebietes sollte ebenfalls eingefügt werden. Zudem können auch besondere Anmerkungen zum Gewässer / Einzugsgebiet gemacht werden.

2 Konzentrationszeit - Fließzeiten - maßgebende Regendauer:

Die maßgebende Regendauer, die der Konzentrationszeit des Einzugsgebietes entspricht (hier absteigender Ast der Hochwasserwelle), wird in diesem Tool ermittelt. Dazu wird das maßgebende Gebietsgefälle (H/L) bzw. auch der Konzentrationszeitcharakter (zB bei Karst) auf Basis von Konzentrationszeitformeln ermittelt. Es wird von einem HQ100-Szenario ausgegangen.

Hier sollte vorwiegend die empirisch kalibrierte Konzentrationszeitformel für verschiedene Konzentrationsklassen (HD Kärnten - Moser) verwendet werden, da damit die Systemkonsistenz in der Regel gewährleistet ist.

Die weiteren Formeln zeigen zum Vergleich das Konzentrationszeitspektrum auf.

Die Wahl der Konzentrationszeit / maßgebende Regendauer ist generell mit sehr viel Unsicherheiten und Streuungen behaftet. Man sollte ihr vorerst einen plausiblen "Zeitbereich" zuordnen, wobei im 2. Schritt

in Folge der Analyse und Vergleich mit anderen Pegeln / Gewässern eine zusammenfassende "festgelegte Dauer" von minTc; Tc; und maxTc bestimmt wird.

Als Faustformel kann für die Schwankung der Konzentrationszeit ein Faktor bis ca. 0,5 für minTc bzw. 2 für maxTc gewählt werden.

3 Niederschlag / Flächenabminderung:

Als Eingangsdaten werden die Bemessungsniederschläge der Jährlichkeit 100 für verschiedene Dauerstufen verwendet. Die Werte sind aus der Tabelle "Bemessungsniederschläge" für den bestimmten Ort zu entnehmen (kopieren) und in die Zeile 111 einzufügen. Bei sehr großen Einzugsgebieten besteht die Möglichkeit einer Abminderung der Niederschläge, weil eine 100-jährliche Überregnung trotz Flächenabminderung kaum realistisch ist. Bei kleinen EZG wird diese Abminderung kaum in Anspruch genommen.

Die Flächenabminderung wird entsprechend des HAÖ als - sanfte - dauerstufenabhängige und starke - intensitätsabhängige Abminderung berechnet.

Gewählt wird jedoch das Mittel aus der sanften und starken Abminderung. Diese Werte werden zur weiteren NA Analyse herangezogen.

4 Abflussspitzen / Regendauer und spezifische HQ100-Abflussbeiwerte für die Gewässerstelle; HQ100 - Ereignis Wellenspektrum

In diesem Abschnitt werden die HQ100 Scheitelwerte (reg. Erwartungswert; obere und untere Schwankung) bei entsprechender Niederschlagsdauer, flächenabgeminderter Niederschlagsmenge und Konzentrationszeit in Form von vereinfachten Polygonwellen berechnet. Die Polygonwellen sind empirisch standardisierte Wellen in Abhängigkeit von Regendauer (Wellenanstieg), Konzentrationszeit (Wellenabstieg) und Qs-Scheitelwert (siehe standardisierter Wellentyp). Zuerst werden jedoch die spezifischen HQ100 Abflussbeiwerte des jeweiligen Gebietes in Zeile 141 eingefügt (aus Tabelle "Gebietsabflussbeiwerte") und der Anpassungsfaktor auf 1,0 gesetzt. Die so berechneten HQ100 Abflussspitzen stehen in direkten Bezug zur standardisierten NA Berechnung. Wird jedoch laut Gutachten oder Expertise ein anderer Wert für den max. Scheitelwert festgelegt, so kann eine Anpassung mit einem entsprechenden Faktor vorgenommen werden. Qs = HQ100, wenn RD = ca. Tc ist. Das gesamte Verfahren zielt darauf ab, HQ100 auf Grund der Komplexität und Vielfalt von Hochwasserszenarien als "HQ100-Bereich" sowohl für den Scheitelwert als auch in Bezug auf Frachten, zu erfassen.

5 Plausibles HQ100-Scheitelwert - Wellenspektrum (N - Szenarien, welche die HQ100 - Abflussspitze entsprechend der Abflussstatistik hervorrufen können):

Durch die Zunahme der Abflussbeiwerte bei größeren Regenmengen als auch durch mögliche Schwankungen der Parameter (Abflussbeiwerte, Abflussvolumen), können auch Niederschläge mit Niederschlagsdauern, die größer sind als die Konzentrationszeit, annähernd die stat. HQ100 Abflussspitze hervorrufen. Plausible Schwankungsgrenze 10 - 35 % je nach EZG Größe für HQ100 Scheitelwert bzw. spez. HQ100-Abflussbeiwert bzw. Abflussvolumen).

Dieses Spektrum an HQ100-Scheitelwert-Wellen wird separat festgelegt, da es für Bemessungszwecken als Vorgabe von HQ100 und möglichen Frachten wichtig erscheint. Analog wird das Spektrum an HQ100-Scheitelwerten auch für die obere Schwankung von HQ100 mit entsprechender Konzentrationszeit (minTc) festgelegt und dargestellt. In der Natur ist ein Spektrum an "raschen" und "frächtigen" Wellen mit ähnlich hohen Scheitelwerten beobachtbar.

HQ100 ist hydrologisch, wie oben erwähnt, ein "vielfältiger Bereich" (Spitzenschwankung und vielfältiges Frachtenspektrum). Der Unterschied zwischen den Abflussspitzen / Abflussvolumen / Abflussbeiwerten der NA Berechnungen und den Abflussspitzen / Abflussvolumen / Abflussbeiwerten bei Fixierung von HQ100 wird durch den Faktor der Erhöhung dargestellt (1,1 - 1,35).

1 Ergebnisse / Kennwerte:

Gewässer / Gewässerstelle:

HQ100 - Festgelegt (m3/s)

E (km2)

GF100

Maßgeb. RD (h) - HD / Tc (h)

Untere Schwankung RD (h) - HD / minTc (h)

Obere Schwankung RD (h) - HD / maxTc (h)

Gebietsgefälle:

Möderndorfer Bach / Möderndorf Retentionsbecken

10

2,8

5,4

0,60

0,33

1,00

sehr steil

HQ100 = GF100 * E^0,6 =
(Ermittlung nachfolgend)

Kontrolle HQ:
10,0

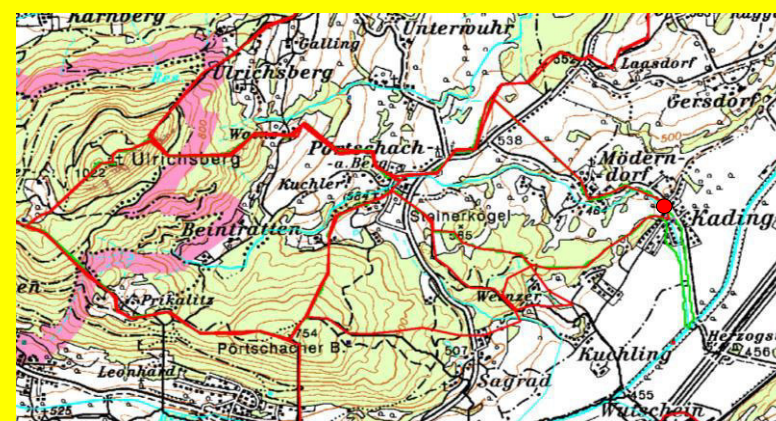
(Ermittlung nachfolgend)

Anmerkungen:

Projektwert WLV Ausbau Gerinne 10 m³/s

Basis HQ100=10 m³/s, RD=1,5 und TC=0,6

TC gemäß hydrologischem Gutachten



2 Konzentrationszeiten / Auslauf-Fließzeiten

Gewässer / Bezugsstelle: Möderndorfer Bach / Möderndorf Retentionsbecken

E (km2) 2,8
T (h) maßgebend 0,60 (Abstiegszeit T Ab)

HQ100 10,0

L (km) 3,1
Delta H 550
Gefälle 0,177
vo (m/s) 0,2 steil
vg (m/s) 2 steil/sehr steil
T (h) 0,21 150 m
0,41

Standardisierter NA-Katalog für kleine EZG						
Maßgeb.N-Dauern / Konzentrationszeiten (h)						
K-Klassen	EZG (km2)					
	0,25 L=0,6 km	1 L=1,4 km	10 L=4,7 km	30 L=9 km	50 L=12 km	
sehr langsam / flach (Gefälle < 0,01)	2,50	3,00	6,00	9,00	12,00	
langsam / wenigersteil (0,01-0,05)	1,00	1,50	2,50	4,00	5,00	
mittel / mittelsteil (0,05 - 0,1)	0,50	0,75	1,50	2,50	3,00	
rasch / steil (0,1-0,2)	0,25	0,33	1,00	1,50	2,00	
sehr rasch / sehr steil (>0,2)	0,17	0,25	0,75	1,00	1,50	

Formeln:		
Specht (h)	1,55	1,02
Kreps (h)	1,19	
Kirpich (h)	0,31	
HD Kärnten-Moser (h)	0,62	
Festgelegt: Tc (h)	0,60	Faktor:
Min Tc (h)	0,33	0,55
Max Tc (h)	1,00	1,67

3 Niederschlag:

Bemessungsniederschläge

Niederschlagsabminderung:

Formeln: Flächenabminderung stark-intensitätsorientiert $h = \text{EXP}(-k \cdot \text{EZG}^x) \cdot h_{\text{max}}$ $k = (0,0026 + (0,0447 \cdot h_{\text{max}} / D)) \cdot \text{EXP}(-2,7 \cdot (1 \times 0,590034 - \text{EZG} \cdot 0,34 \cdot 10^{-4}))$
 h_{max} = nicht abgemind. N (mm) D = Dauer (Minuten) EZG = Einzugsgebietsfläche (km2)
Flächenabminderung: sanft-dauerstufenabhâ $h = \text{EXP}(-k \cdot \text{EZG}^{0,5}) \cdot h_{\text{max}}$ $k = 0,19 \cdot (D^{-0,56})$
Flächenabminderung: mittel (Mittelwert zwischen sanfter und starker Abminderung)

Ort:	Klagenfurt																	
	Faktor: N-Großlage 1,00																	
Dauer (h)	0,1667	0,25	0,33	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	9	12	18	24	36
N100 (mm)	40,8	50,5	56,6	65,4	73,4	78,6	85,3	89,5	93,4	97,3	103,5	109,1	115	129,8	140,3	149,5	162,1	173,6
incl Stau - Zuschlag	40,8	50,5	56,6	65,4	73,4	78,6	85,3	89,5	93,4	97,3	103,5	109,1	115	129,8	140,3	149,5	162,1	173,6
Flächenabminderung: stark - intensitätsorientiert																		
k:	0,11436	0,109724	0,1006565	0,083819	0,0668495	0,05571	0,04219	0,03424	0,029267	0,0259	0,021344	0,018487	0,0166	0,0132	0,01122	0,00874	0,007604	0,00618
x:	0,5899388	0,5899388	0,5899388	0,589939	0,5899388	0,58994	0,58994	0,58994	0,589939	0,58994	0,5899388	0,589939	0,58994	0,58994	0,58994	0,58994	0,589939	0,58994
N100 (mm)-stark	33,1	41,3	47,1	56,1	64,9	71,0	78,9	84,0	88,5	92,8	99,5	105,5	111,5	126,7	137,4	147,1	159,9	171,6
Prozent Faktor:	0,81	0,82	0,83	0,86	0,88	0,90	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99
Flächenabminderung: sanft - dauerstufenabhängig																		
k:	0,052	0,042	0,036	0,028	0,023	0,019	0,015	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003
N100 (mm)-sanft	37,4	47,1	53,3	62,4	70,7	76,1	83,1	87,6	91,6	95,6	102,0	107,7	113,7	128,6	139,2	148,6	161,2	172,9
Prozent Faktor:	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00
Flächenabminderung: Mittel sanft - stark																		
N100 mittel (sanft-stark)	35,2	44,2	50,2	59,2	67,8	73,5	81,0	85,8	90,1	94,2	100,8	106,6	112,6	127,6	138,3	147,8	160,5	172,2
N-Abminderung Prozent Faktor:	0,86	0,88	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99

4 Groborientierung der Abflussspitzen für verschieden Niederschlagsdauern und berechneter Konzentrationszeit (RD; TC);

Basis: N100 mittlere Flächenabminderung; vereinfachte Polygon-Wellen entsprechend den vorgegeb. spezifischen Gebietsabflussbeiwerten und der Regendauer- bzw. Konzentrationszeitfestlegungen:

Anpassungsfaktor der Scheitelwerte auf Festlegung bzw. Gutachtenwert: **1,265** (Faktor 1,0 = Ergebnis der NA - Berechnung)

HQ100 max Gutachten: 10,0

HQ100 max NA-Berechnung (bei Faktor 1,0): **7,9** 1,266

Gebiet:

N-Dauer (h)

spezifische Abflussbeiwerte:

HQ100 - Scheitel (RD,Tc)

HQ Anstieg 0,65*max HQ100

HQ Abstieg 0,3*max HQ100

HQ Abstieg 0,1*max HQ100

Wellenanfang (h)

Wellenanstieg (h) 0,75*RD

Wellenscheitel / Regendauer (h)

Wellenabstieg (h) RD+ 0,5*TC

Wellenende (h) RD+TC

Wellen-Volumen (m3)*10^3

Gurk, Glan

						1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	18,0	24,0	36,0	48,0	72,0
						0,104	0,107	0,110	0,112	0,118	0,123	0,129	0,144	0,160	0,188	0,215	0,262	0,300	0,350
						10,0	8,8	7,9	7,3	6,4	5,8	5,4	4,7	4,3	3,7	3,5	3,0	2,8	2,3
						6,5	5,7	5,1	4,7	4,2	3,8	3,5	3,1	2,8	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5
						3,0	2,6	2,4	2,2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
						1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						1,13	1,50	1,88	2,25	3	3,75	4,5	6,75	9	13,5	18	27	36	54
						1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	9,0	12,0	18,0	24,0	36,0	48,0	72,0
						1,8	2,3	2,8	3,3	4,3	5,3	6,3	9,3	12,3	18,3	24,3	36,3	48,3	72,3
						2,1	2,6	3,1	3,6	4,6	5,6	6,6	9,6	12,6	18,6	24,6	36,6	48,6	72,6
						30	32	35	37	42	47	51	65	78	99	122	160	196	246

HQ100max - (RD,minTc)

GF100max

Faktor HQ100max / HQ100

Wellen-Volumen (m3)*10^3:

						11,5	9,8	8,6	7,9	6,8	6,1	5,6	4,9	4,4	3,7	3,5	3,1	2,8	2,4
						6,17	5,26	4,66	4,24	3,65	3,28	3,04	2,62	2,38	2,02	1,88	1,65	1,52	1,27
						1,14	1,11	1,09	1,08	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00
						30	32	35	37	42	47	51	65	78	99	122	160	196	246

HQ100min - (RD,maxTc)

GF100min

Faktor HQ100 min / HQ100

						8,5	7,7	7,1	6,6	5,9	5,4	5,1	4,6	4,2	3,6	3,4	3,0	2,8	2,3
						4,58	4,13	3,81	3,56	3,19	2,93	2,77	2,46	2,26	1,95	1,84	1,62	1,50	1,26
						0,85	0,87	0,89	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99

HQ100max (Min Tc)

max Faktor: 0,00

HQ100min (Max Tc)

min Faktor: 0,00

Anhang 3 – Variantenuntersuchung

Abschätzung der Gerin nedimensionen

am Pörtschacher Bach

Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{soll} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:
					V-Ver.:	V-Hor.	V-Ver.:	V-Hor.														
			[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]								[m³/s]	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Pörschach			1,632	1,597	1	0,5	1	0,5	2,5	1,20	3,70	3,72	5,18	22,00	0,017	8,6	8,6	2,3	0,50	1,70	4,20	0,27
Möderndorf			1,632	1,597	1	0,1	1	0,1	2,0	1,10	2,22	2,32	4,21	22,00	0,089	10,2	9,2	4,4	0,99	2,09	2,42	0,99
			1,597	1,448	1	0,1	1	0,1	2,0	1,60	2,32	3,46	5,22	22,00	0,027	9,5	9,2	2,7	0,50	2,10	2,42	0,38
			1,448	1,336	2	1	2	1	2,0	1,30	3,30	3,45	4,91	22,00	0,027	9,8	9,2	2,9	0,50	1,80	3,80	0,42
Kading			1,017	0,795	2	1	2	1	2,0	1,60	3,60	4,48	5,58	22,00	0,016	10,8	10,4	2,4	0,50	2,10	4,10	0,29
m. Höllgraben			0,795	0,690	2	1	2	1	2,0	1,70	3,70	4,85	5,80	22,00	0,016	12,0	11,0	2,5	0,50	2,20	4,20	0,31
			0,690	0,613	2	1	2	1	3,0	1,90	4,90	7,51	7,25	22,00	0,005	11,9	11,0	1,6	0,50	2,40	5,40	0,13
			0,613	0,532	2	1	2	1	3,0	2,40	5,40	10,08	8,37	22,00	0,002	11,2	11,0	1,1	0,50	2,90	5,90	0,06
			0,532	0,007	2	1	2	1	3,3	2,50	5,80	11,38	8,89	22,00	0,002	11,4	11,0	1,0	0,50	3,00	6,30	0,05

HWS Pörtschacher Bach
 Variante 2
 Abschätzung der Gerinnedimensionen



Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{soll} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:	Typ:
					V-Ver.:	V-Hor.:	V-Ver.:	V-Hor.:								[m³/s]	[m³/s]						
			[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]								[1/1000]	[m³/s]		[m]	[m]	[m]	[m]	
Möderndorf			1,615	1,602	2	1	2	1	0,8	0,45	1,25	0,46	1,81	22,00	0,069	1,1	1,1	2,3	0,50	0,95	1,75	0,28	Typ 2L
			1,602	1,593	1	0,1	1	0,1	0,8	0,60	0,92	0,52	2,01	22,00	0,069	1,2	1,1	2,3	0,50	1,10	1,02	0,28	Typ 5L
			1,593	1,550	1	0,1	1	0,1	0,8	0,80	0,96	0,70	2,41	22,00	0,027	1,1	1,1	1,6	0,50	1,30	1,06	0,13	Typ 5L
			1,550	1,448	2	1	2	1	0,8	0,60	1,40	0,66	2,14	22,00	0,027	1,1	1,1	1,6	0,50	1,10	1,90	0,14	Typ 2L
			1,448	1,336	2	1	2	1	0,8	0,75	1,55	0,88	2,48	22,00	0,024	1,5	1,4	1,7	0,50	1,25	2,05	0,15	Typ 2L
Pörtschach			2,745	2,649	2	3	2	3	1,8	1,15	5,25	4,05	5,95	22,00	0,016	8,7	8,6	2,16	0,50	1,65	6,75	0,24	Typ 3L
Flutmulde			2,637	HRB	1	5	1	5	3,0	0,55	8,50	3,16	8,61	22,00	0,057	8,5	8,1	2,69	0,50	1,05	13,50	0,37	Typ1 Mulde
					1	5	1	5	3,0	0,70	10,00	4,55	10,14	22,00	0,023	8,9	8,1	1,96	0,50	1,20	15,00	0,19	Typ1 Mulde

Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{soll} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:
					V-Ver.:	V-Hor.	V-Ver.:	V-Hor.														
			[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]														
Pörschach			1,632	1,597	1	0,5	1	0,5	2,5	1,20	3,70	3,72	5,18	22,00	0,017	8,6	8,6	2,3	0,50	1,70	4,20	0,27
Möderndorf			1,532	1,448	2	1	2	1	1,2	0,80	2,00	1,28	2,99	22,00	0,028	2,7	2,6	2,1	0,50	1,30	2,50	0,22
			1,448	1,336	2	1	2	1	1,2	0,90	2,10	1,49	3,21	22,00	0,028	3,3	2,9	2,2	0,50	1,40	2,60	0,25
Kading			1,017	0,795	2	1	2	1	2,0	0,90	2,90	2,21	4,01	22,00	0,017	4,2	3,8	1,9	0,50	1,40	3,40	0,19
m. Höllgraben			0,795	0,690	2	1	2	1	2,0	1,00	3,00	2,50	4,24	22,00	0,017	5,0	4,4	2,0	0,50	1,50	3,50	0,21
			0,690	0,613	2	1	2	1	2,3	1,20	3,50	3,48	4,98	22,00	0,006	4,7	4,4	1,3	0,50	1,70	4,00	0,09
			0,613	0,532	2	1	2	1	2,3	1,50	3,80	4,58	5,65	22,00	0,003	4,5	4,4	1,0	0,50	2,00	4,30	0,05
			0,532	0,228	2	1	2	1	2,3	1,50	3,80	4,58	5,65	22,00	0,002	3,5	4,4	0,8	0,00	1,50	3,80	0,03

Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{soll} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:
					V-Ver.:	V-Hor.	V-Ver.:	V-Hor.														
			[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]								[m³/s]	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Pörschach			1,632	1,597	1	0,5	1	0,5	2,5	1,20	3,70	3,72	5,18	22,00	0,017	8,6	8,6	2,3	0,50	1,70	4,20	0,27
Möderndorf			1,532	1,448	2	1	2	1	1,2	0,60	1,80	0,90	2,54	22,00	0,028	1,7	1,6	1,8	0,50	1,10	2,30	0,17
			1,448	1,336	2	1	2	1	1,2	0,65	1,85	0,99	2,65	22,00	0,028	1,9	1,9	1,9	0,50	1,15	2,35	0,19
Kading			1,017	0,795	2	1	2	1	2,0	0,70	2,70	1,65	3,57	22,00	0,017	2,8	2,8	1,7	0,50	1,20	3,20	0,15
m. Höllgraben			0,795	0,690	2	1	2	1	2,0	0,80	2,80	1,92	3,79	22,00	0,017	3,5	3,4	1,8	0,50	1,30	3,30	0,17
			0,690	0,613	2	1	2	1	2,3	1,00	3,30	2,80	4,54	22,00	0,006	3,5	3,4	1,2	0,50	1,50	3,80	0,08
			0,613	0,532	2	1	2	1	2,3	1,30	3,60	3,84	5,21	22,00	0,003	3,5	3,4	0,9	0,50	1,80	4,10	0,04
			0,532	0,228	2	1	2	1	2,3	1,30	3,60	3,84	5,21	22,00	0,002	2,8	3,4	0,7	0,00	1,30	3,60	0,03

Anhang 4 – Variantenuntersuchung

Abschätzung der Retentionsvolumen

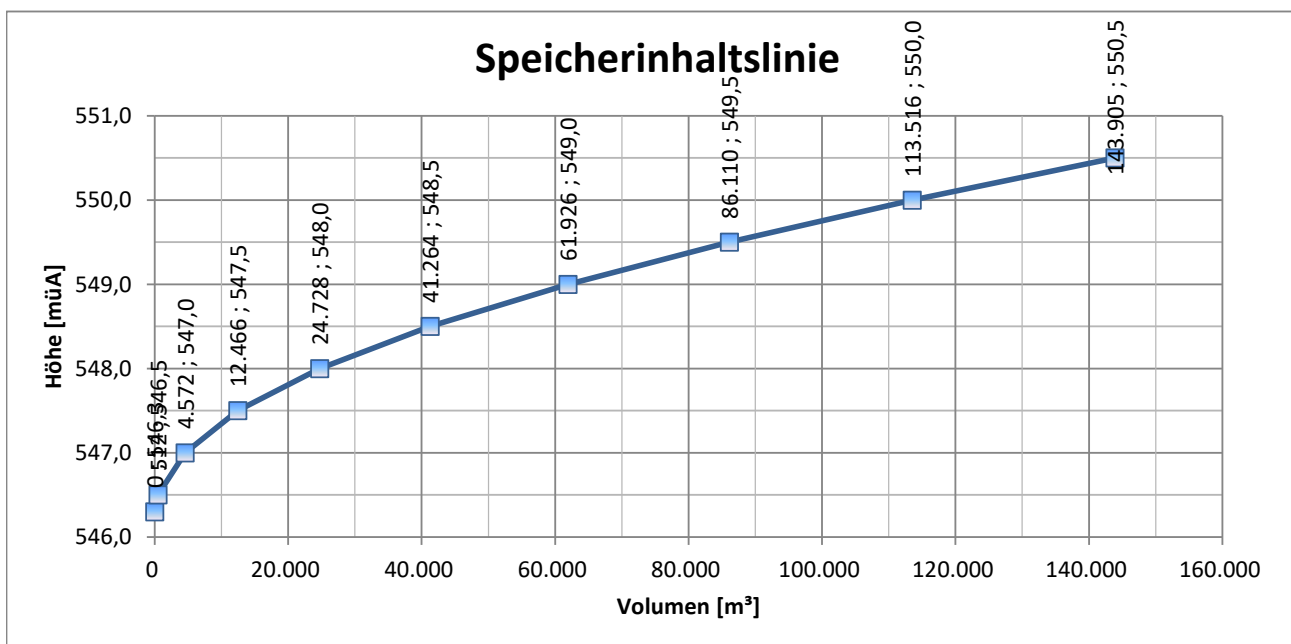
am Pörtschacher Bach

HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Pörtschach

Speicherinhaltslinie

Höhe [müA] Gesamtvolumen [m³]

546,3	0
546,5	512
547,0	4.572
547,5	12.466
548,0	24.728
548,5	41.264
549,0	61.926
549,5	86.110
550,0	113.516
550,5	143.905

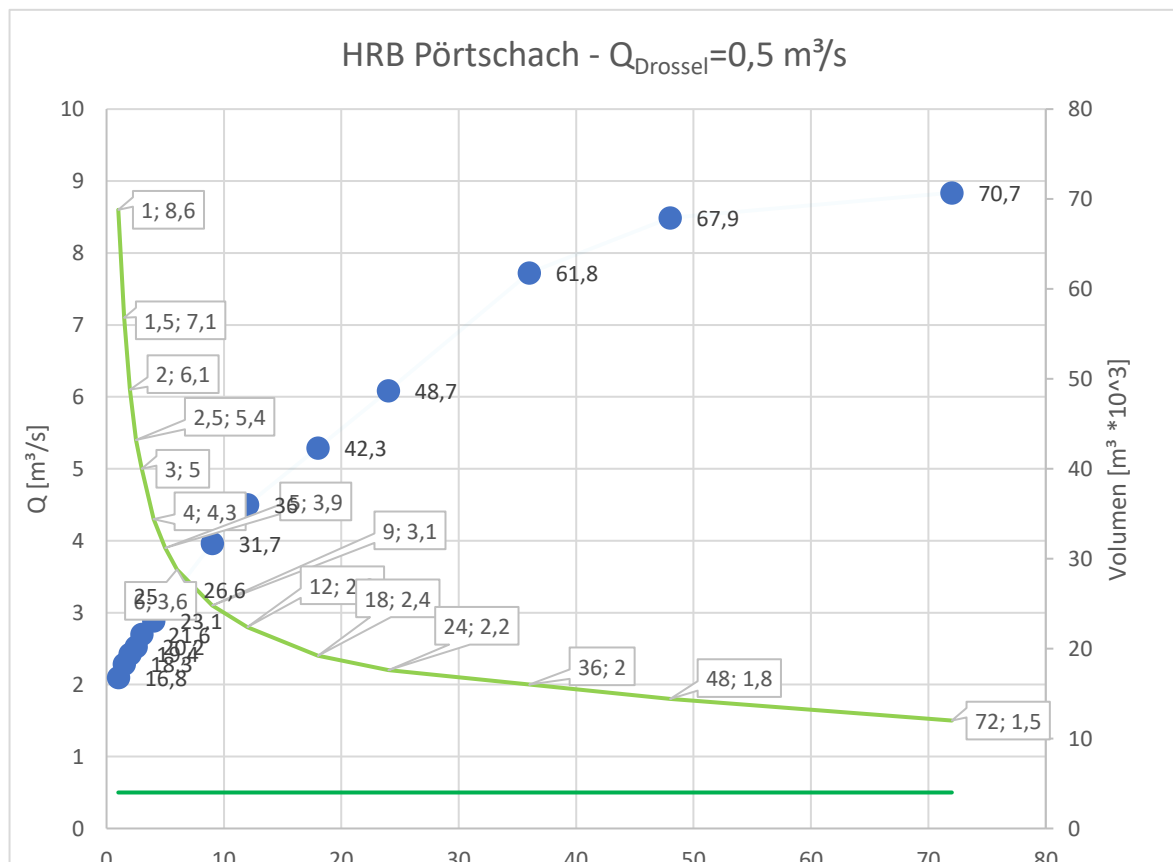


HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Variante 2

erf. Beckenvolumen - gesteuertes Becken

N	Q	Q _{Drossel}	V _{Welle}	V _{Drossel}	V _{Ret}	V _{Ret max vorh}
[h]	[m³/s]	[m³/s]	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³
1	8,6	0,5	19,2	2,4	16,8	70,7
1,5	7,1	0,5	21,6	3,3	18,3	70,7
2	6,1	0,5	23,5	4,1	19,4	70,7
2,5	5,4	0,5	25,2	5,0	20,2	70,7
3	5	0,5	27,4	5,8	21,6	70,7
4	4,3	0,5	30,5	7,4	23,1	70,7
5	3,9	0,5	34,0	9,0	25,0	70,7
6	3,6	0,5	37,2	10,6	26,6	70,7
9	3,1	0,5	47,1	15,4	31,7	70,7
12	2,8	0,5	56,1	20,1	36,0	70,7
18	2,4	0,5	71,5	29,2	42,3	70,7
24	2,2	0,5	86,9	38,2	48,7	70,7
36	2	0,5	117,9	56,1	61,8	70,7
48	1,8	0,5	141,1	73,2	67,9	70,7
72	1,5	0,5	175,9	105,2	70,7	70,7

V_{Ret max}: 70,7 [m³]
 WSP: 549,18 müA

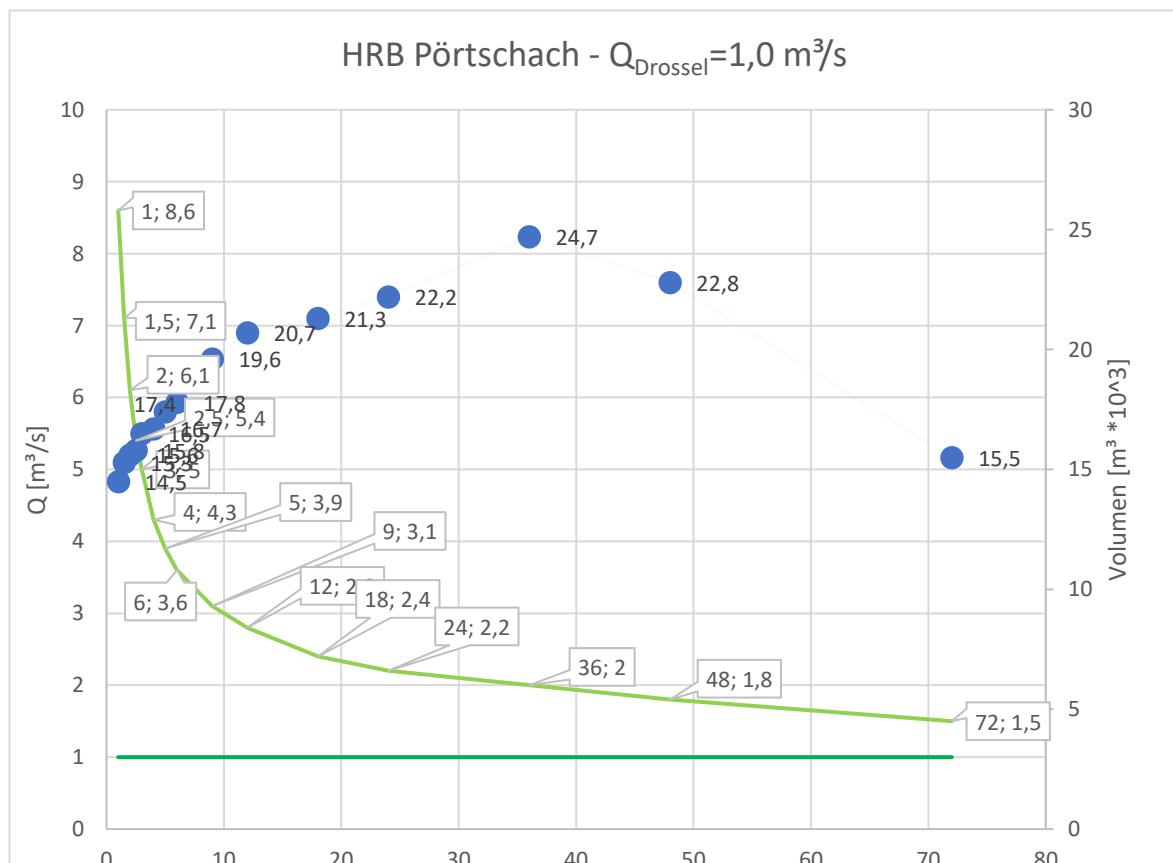


HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Variante 4

erf. Beckenvolumen - gesteuertes Becken

N	Q	Q _{Drossel}	V _{Welle}	V _{Drossel}	V _{Ret}	V _{Ret max vorh}
[h]	[m³/s]	[m³/s]	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³
1	8,6	1,0	19,2	4,7	14,5	24,7
1,5	7,1	1,0	21,6	6,3	15,3	24,7
2	6,1	1,0	23,5	7,9	15,6	24,7
2,5	5,4	1,0	25,2	9,4	15,8	24,7
3	5	1,0	27,4	10,9	16,5	24,7
4	4,3	1,0	30,5	13,8	16,7	24,7
5	3,9	1,0	34,0	16,6	17,4	24,7
6	3,6	1,0	37,2	19,4	17,8	24,7
9	3,1	1,0	47,1	27,5	19,6	24,7
12	2,8	1,0	56,1	35,4	20,7	24,7
18	2,4	1,0	71,5	50,2	21,3	24,7
24	2,2	1,0	86,9	64,7	22,2	24,7
36	2	1,0	117,9	93,2	24,7	24,7
48	1,8	1,0	141,1	118,3	22,8	24,7
72	1,5	1,0	175,9	160,4	15,5	24,7

V_{Ret max}: 24,7 [m³]
 WSP: 548,00 müA

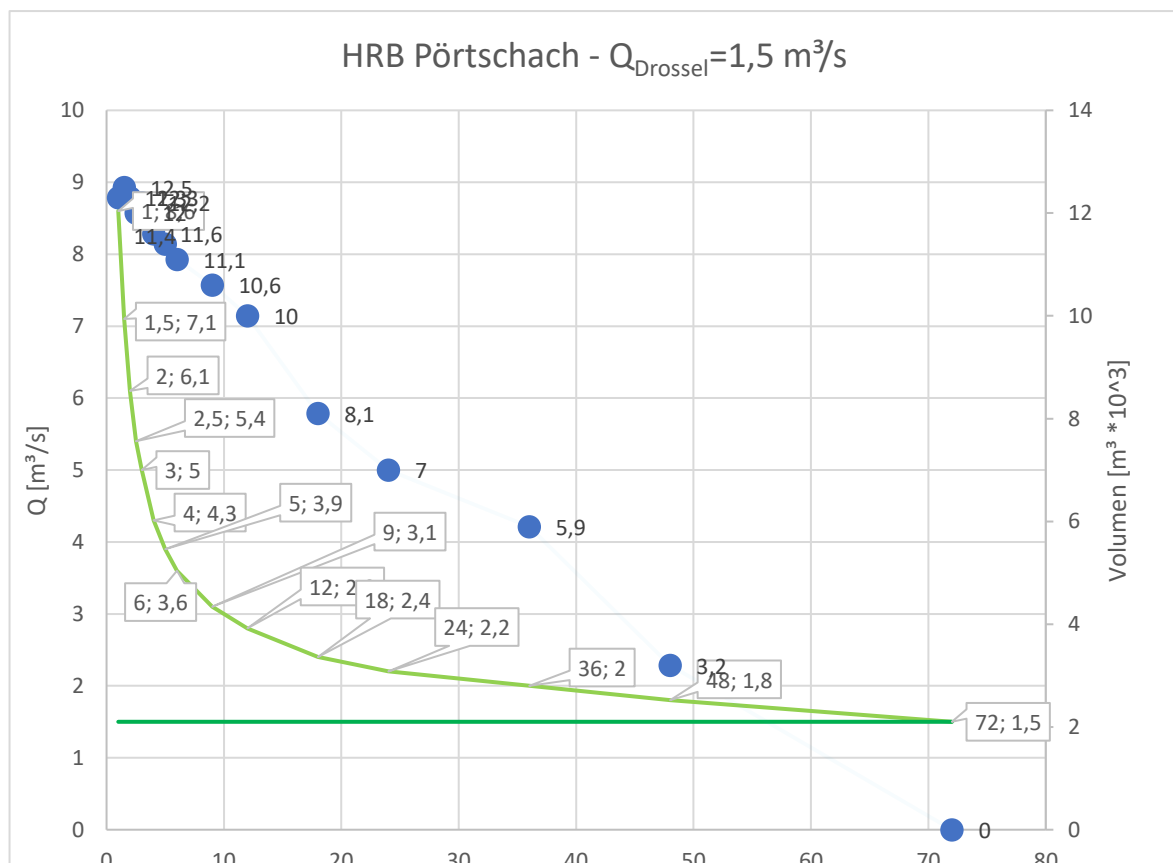


HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN 1

erf. Beckenvolumen - gesteuertes Becken

N	Q	Q _{Drossel}	V _{Welle}	V _{Drossel}	V _{Ret}	V _{Ret max vorh}
[h]	[m³/s]	[m³/s]	[m³]*10³	[m³]*10³	[m³]*10³	[m³]*10³
1	8,6	1,5	19,2	6,9	12,3	12,5
1,5	7,1	1,5	21,6	9,1	12,5	12,5
2	6,1	1,5	23,5	11,2	12,3	12,5
2,5	5,4	1,5	25,2	13,2	12,0	12,5
3	5	1,5	27,4	15,2	12,2	12,5
4	4,3	1,5	30,5	18,9	11,6	12,5
5	3,9	1,5	34,0	22,6	11,4	12,5
6	3,6	1,5	37,2	26,1	11,1	12,5
9	3,1	1,5	47,1	36,5	10,6	12,5
12	2,8	1,5	56,1	46,1	10,0	12,5
18	2,4	1,5	71,5	63,4	8,1	12,5
24	2,2	1,5	86,9	79,9	7,0	12,5
36	2	1,5	117,9	112,0	5,9	12,5
48	1,8	1,5	141,1	137,9	3,2	12,5
72	1,5	1,5	175,9	175,9	0,0	12,5

V_{Ret max}: 12,5 [m³]
 WSP: 547,50 müA

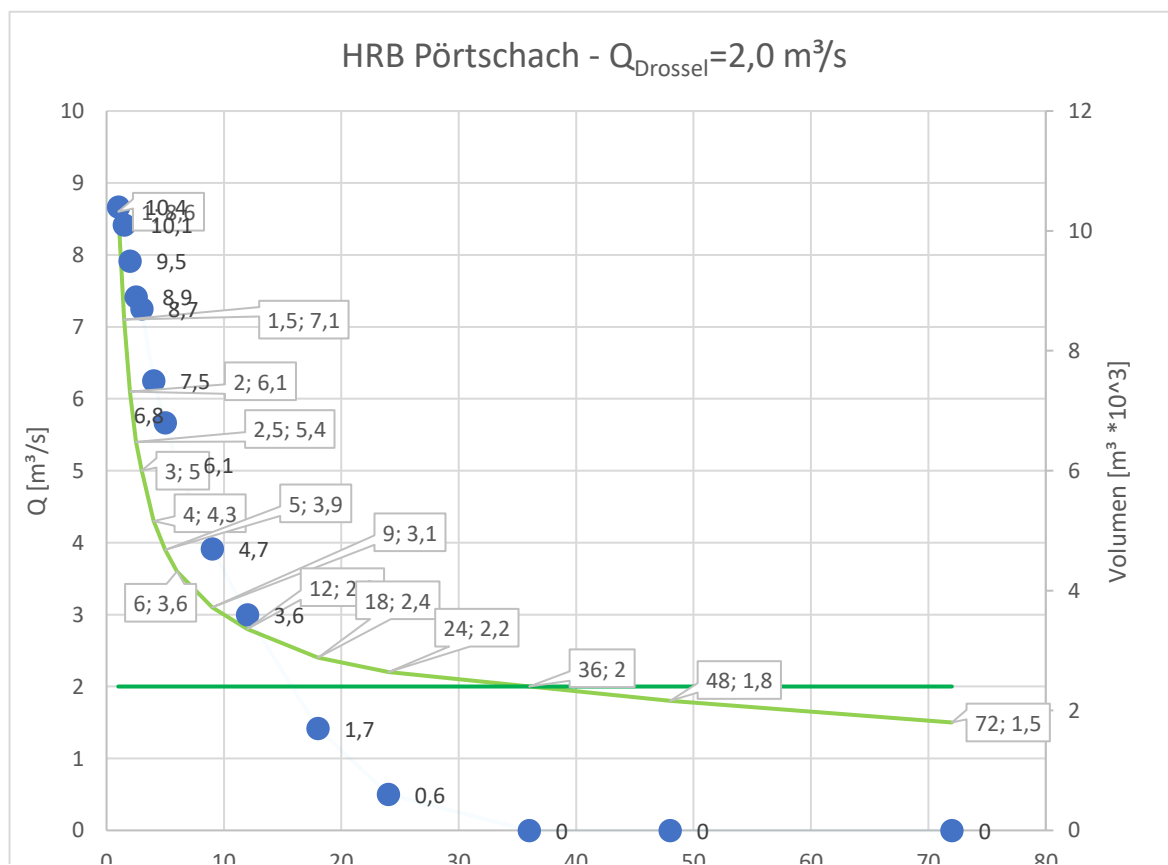


HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Variante 3

erf. Beckenvolumen - gesteuertes Becken

N	Q	Q _{Drossel}	V _{Welle}	V _{Drossel}	V _{Ret}	V _{Ret max vorh}
[h]	[m³/s]	[m³/s]	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³	[m³]*10 ³
1	8,6	2,0	19,2	8,8	10,4	10,4
1,5	7,1	2,0	21,6	11,5	10,1	10,4
2	6,1	2,0	23,5	14,0	9,5	10,4
2,5	5,4	2,0	25,2	16,3	8,9	10,4
3	5	2,0	27,4	18,7	8,7	10,4
4	4,3	2,0	30,5	23,0	7,5	10,4
5	3,9	2,0	34,0	27,2	6,8	10,4
6	3,6	2,0	37,2	31,1	6,1	10,4
9	3,1	2,0	47,1	42,4	4,7	10,4
12	2,8	2,0	56,1	52,5	3,6	10,4
18	2,4	2,0	71,5	69,8	1,7	10,4
24	2,2	2,0	86,9	86,3	0,6	10,4
36	2	2,0	117,9	117,9	0,0	10,4
48	1,8	2,0	141,1	141,1	0,0	10,4
72	1,5	2,0	175,9	175,9	0,0	10,4

V_{Ret max}: 10,4 [m³]
 WSP: 547,34 müA



HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Pörschach

Übersicht der Beckenvolumina und Wasserspiegelhöhen

Q_{Drossel}	V_{Ret}	WSP	Freibord	HW Entlastung	Dammhöhe	Anmerkung
[m ³ /s]	[m ³]*10 ³	[müA]	[m]	[m]	[müA]	
0,5	70,7	549,18	0,5	0,2	549,88	Maximale Retention - Variante 2
1,0	24,7	548,00	0,5	0,2	548,7	Mittlere Retention - Variante 4
1,5	12,5	547,50	0,5	0,2	548,2	
2,0	10,4	547,34	0,5	0,2	548,04	Minimale Retention - Variante 3

Anhang 5– Variantenuntersuchung Abschätzung der Gerinnewdimensionen am Höllgraben

HWS Höllgraben
 Variante 1
 Abschätzung der Gerinnedimensionen



Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{sol} :	v:	Freibord:	Gerinnentiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:	Typ:
					V-Ver.:	V-Hor.:	V-Ver.:	V-Hor.:															
					[m]	[m]	[m]	[m]															
			[km]	[km]											[1/1000]	[m³/s]	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
Höllgraben			0,441	0,382	2	1	2	1	0,8	0,60	1,40	0,66	2,14	22,00	0,138	2,5	2,2	3,7	0,71	1,31	2,11	0,71	
			0,382	0,280	2	1	2	1	0,8	0,80	1,60	0,96	2,59	22,00	0,043	2,3	2,2	2,4	0,50	1,30	2,10	0,28	
			0,280	0,191	2	1	2	1	0,8	0,90	1,70	1,13	2,81	22,00	0,036	2,5	2,2	2,3	0,50	1,40	2,20	0,26	
			0,191	0,078	2	1	2	1	1,0	0,90	1,90	1,31	3,01	22,00	0,018	2,2	2,2	1,7	0,50	1,40	2,40	0,15	
			0,078	0,046	2	1	2	1	1,5	0,85	2,35	1,64	3,40	22,00	0,010	2,2	2,2	1,3	0,50	1,35	2,85	0,09	

HWS Höllgraben
 Variante 2
 Abschätzung der Gerinnedimensionen



Abschnitte:	Position:	Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{sol} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:	Typ:
				V-Ver.:	V-Hor.	V-Ver.:	V-Hor.															
		km	km	m	m	m	m															
Höllgraben Umlegung		0,290	0,195	2	1	2	1	1,0	0,60	1,60	0,78	2,34	22,00	0,076	2,3	2,2	2,9	0,50	1,10	2,10	0,43	
		0,195	0,000	2	1	2	1	1,0	1,00	2,00	1,50	3,24	22,00	0,016	2,5	2,2	1,7	0,50	1,50	2,50	0,14	

- berechnete Felder
- Eingabefelder
- Zielfeld

HWS Höllgraben
 Variante 4
 Abschätzung der Gerinnedimensionen



Abschnitte:	Position:		Station:		links		rechts		Sohlbreite:	Wassertiefe:	WSP Breite OK:	Fläche:	Umfang:	kst:	Gefälle:	Q:	Q _{sol} :	v:	Freibord:	Gerinnetiefe:	Kronenbreite:	Energiehöhe:	Typ:
					V-Ver.:	V-Hor.	V-Ver.:	V-Hor.															
					[m]	[m]	[m]	[m]															
			[km]	[km]											[1/1000]	[m³/s]	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
Flutmulde			0,240	0,220	1	5	1	5	2,5	0,25	5,00	0,94	5,05	22,00	0,110	2,2	1,9	2,4	0,50	0,75	10,00	0,29	
Höllgraben			0,220	0,070	1	5	1	5	2,5	0,30	5,50	1,20	5,56	22,00	0,052	2,2	1,9	1,8	0,50	0,80	10,50	0,17	
			0,070	0,000	1	5	1	5	2,5	0,35	6,00	1,49	6,07	22,00	0,031	2,3	1,9	1,5	0,50	0,85	11,00	0,12	
Höllgraben			0,441	0,382	1	1	1	1	0,4	0,25	0,90	0,16	1,11	22,00	0,138	0,4	0,3	2,3	0,50	0,75	1,90	0,26	
für 300 l/s			0,382	0,280	1	1	1	1	0,4	0,30	1,00	0,21	1,25	22,00	0,043	0,3	0,3	1,4	0,50	0,80	2,00	0,10	
			0,280	0,191	1	1	1	1	0,4	0,30	1,00	0,21	1,25	22,00	0,036	0,3	0,3	1,3	0,50	0,80	2,00	0,08	
			0,191	0,078	1	1	1	1	0,4	0,40	1,20	0,32	1,53	22,00	0,018	0,3	0,3	1,0	0,50	0,90	2,20	0,06	
			0,078	0,046	1	1	1	1	0,4	0,45	1,30	0,38	1,67	22,00	0,010	0,3	0,3	0,8	0,50	0,95	2,30	0,03	

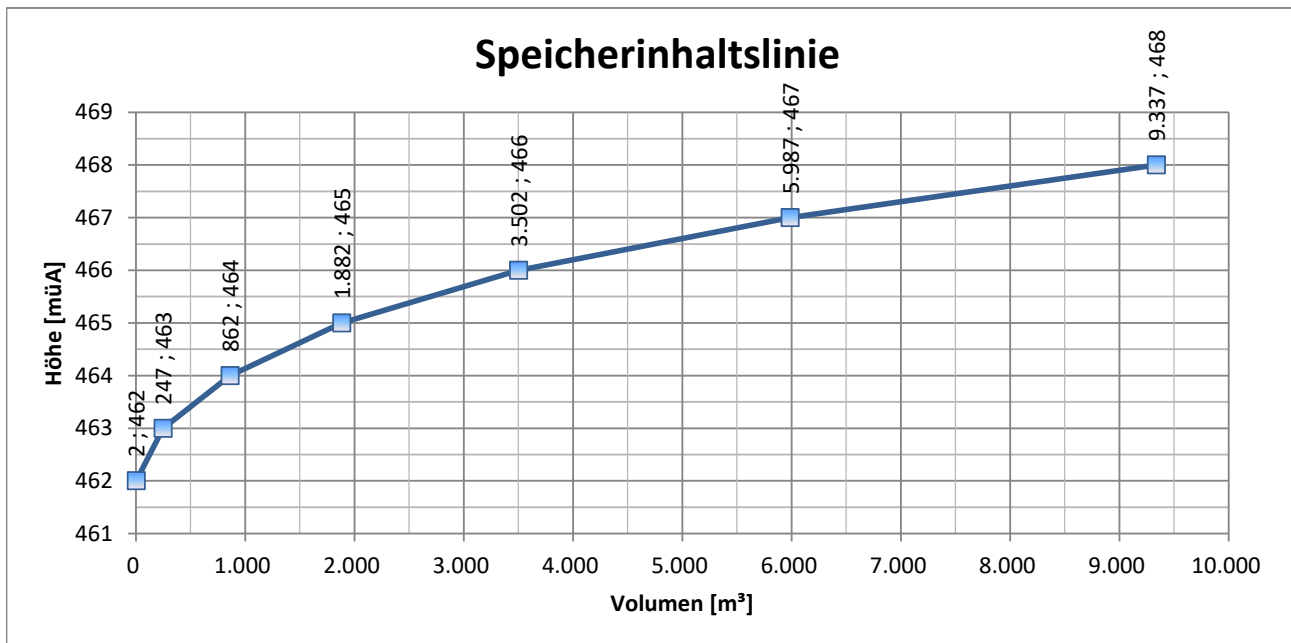
Anhang 6– Variantenuntersuchung Abschätzung des Retentionsvolumens am Höllgraben

HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN Möderndorf

Speicherinhaltslinie

Höhe [müA] Gesamtvolumen [m³]

462	2
463	247
464	862
465	1.882
466	3.502
467	5.987
468	9.337



RHB Möderndorf

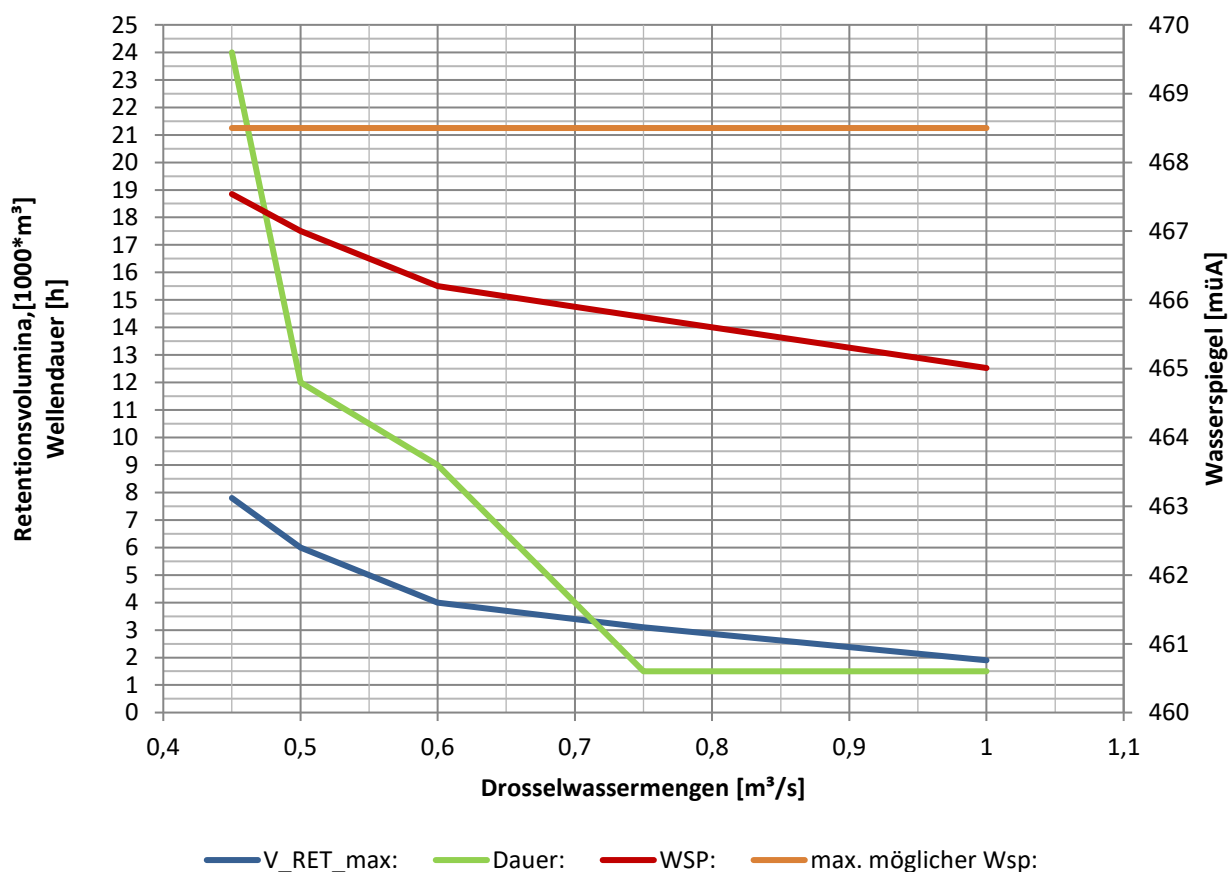
467,80 müA max. WSP wegen Haus (468,50 müA)!!!

Sohle Qdrossel:	461,90				
QD:	0,45	0,5	0,6	0,75	1
V_RET_max:	7,8	6,0	4,0	3,1	1,9
WSP:	467,54	467,00	466,20	465,75	465,01
Dauer:	24	12	9	1,5	1,5
Vret_oben:	0	0	0	0	0
WSP_mit_RET_oben:	467,54	467,00	466,20	465,75	465,01
max. möglicher Wsp:	468,5	468,5	468,5	468,5	468,5

max. Dammhöhe **468,3** inkl. Freibord und HW Entlastung (geschätzt ca. 70cm):

Retentionsbecken Variante 2

Standort Höllgraben



Anhang 7 – Kostenschätzung Pörtschacher Bach

Variante 1 - Linearausbau auf HQ100

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
R H B	RHB	Abwurfbauwerk		Streichwehr		Stk.	- €	- €	
		Hochwasserschutzdamm		Landesstraße - Hochwasserentlastung		lfm	- €	- €	
				Gemeindestraße - RHD		lfm	- €	- €	
				Steuerungsbauwerk		Stk.	- €	- €	
				Rohrkanal		lfm	- €	- €	
				Hochwasserentlastung Errosionsschutz		t	- €	- €	
L i n e a r a u s b a u	Pörschach	Wegquerungen		Gemeindestraße	1	Stk.	20.000,00 €	20.000,00 €	Durchlass
				Landesstraße	1	Stk.	50.000,00 €	50.000,00 €	Brücke
		Linearausbau	FLKM 1.610-1.376	Erdarbeiten	660	m³	50,00 €	33.000,00 €	
				Flussbausteine	650	t	50,00 €	32.500,00 €	inkl. Verlegung
	oberhalb Möderndorf	Ufer- Sohlsicherung	FLKM 2,491-1,642	Instandhaltung	849	lfm	250,00 €	212.250,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 1,642		1	Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €	
		Schotterfang	FLKM 1,615	Neuerrichtung	1	Stk.	40.000,00 €	40.000,00 €	
	Möderndorf	Linearausbau	FLKM 1,614-1,336	Erdarbeiten	1780	m³	50,00 €	89.000,00 €	
				Flussbausteine	690	t	50,00 €	34.500,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges	185	lfm	600,00 €	111.000,00 €	Betoniertes Gerinne
		Wegquerungen		Hauszufahrten	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	20.000,00 €	40.000,00 €	
		Bypass		Rohrkanal		lfm		- €	
				Abwurfbauwerk		Stk.		- €	
	Kading	Ufer- Sohlsicherungen	FLKM 1,376-1,121		283	lfm	150,00 €	42.450,00 €	
		Wildholzfang, Schotterfang	FLKM 1,061	Adaptierung Bestand	1	Stk.	20.000,00 €	20.000,00 €	
		Linearausbau	FLKM 0,007-1,017	Erdarbeiten	8330	m³	50,00 €	416.500,00 €	
				Flussbausteine	9800	t	50,00 €	490.000,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten	3	Stk.	15.000,00 €	45.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	20.000,00 €	40.000,00 €	
	Kading	Sandfang unterhalb Kading			1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
Summe Retention								- €	
Summe Linearausbau								1.746.200,00 €	
Summe Herstellungskosten								1.746.200,00 €	

Variante 2 - Maximale Retention bei minimalem Linearausbau

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H R B	HRB	Abwurfbauwerk	FLKM 2,420	Streichwehr	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
		Hochwasserschutzdamm	FLKM 2,400	Landesstraße - Hochwasserentlastung	65	lfm	750,00 €	48.750,00 €	
				Gemeindestraße - HRD	385	lfm	500,00 €	192.500,00 €	
				Steuerungsbauwerk	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
				Flutmulde	240	lfm	500,00 €	120.000,00 €	
				Rohrkanal	340	lfm	250,00 €	85.000,00 €	
				Hochwasserentlastung Errosionsschutz	315	t	50,00 €	15.750,00 €	
L i n e a u s b a u	Pörschach	Wegquerungen		Gemeindestraße	1	Stk.	20.000,00 €	20.000,00 €	
				Landesstraße		Stk.		- €	
		Linearausbau	FLKM 1,610-1,376	Erdarbeiten	660	m³	50,00 €	33.000,00 €	
				Flussbausteine	650	t	50,00 €	32.500,00 €	inkl. Verlegung
	oberhalb Möderndorf	Ufer- Sohlssicherung	FLKM 2,491-1,642		849	lfm	150,00 €	127.350,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 1,642		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
		Schotterfang	FLKM 1,615	Neuerrichtung	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
		Linearausbau Möderndorf	FLKM 1,610-1,376	Erdarbeiten	515	m³	50,00 €	25.750,00 €	
				Flussbausteine	660	t	50,00 €	33.000,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges	55	lfm	500,00 €	27.500,00 €	Betoniertes Gerinne
		Wegquerungen		Hauszufahrten	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	15.000,00 €	30.000,00 €	
		Bypass		Rohrkanal		lfm		- €	
				Abwurfbauwerk		Stk.		- €	
	Kading	Ufer- Sohlssicherungen	FLKM 1,376-1,121		283	lfm	150,00 €	42.450,00 €	
		Wildholzfang, Schotterfang	FLKM 1,061	Adaptierung Bestand	1	Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €	
		Linearausbau Kading	FLKM 0,275-1,061	Erdarbeiten		m³	- €	- €	
				Flussbausteine		t	- €	- €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten	2	Stk.	10.000,00 €	20.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	15.000,00 €	30.000,00 €	
	Kading	Sandfang unterhalb Kading			1	Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €	
Summe Retention								492.000,00 €	
Summe Linearausbau								454.550,00 €	
Summe Herstellungskosten								946.550,00 €	

Variante 3 - Minimale Retention mit erforderlichem Linearausbau

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H R B	HRB	Abwurfbauwerk	FLKM 2.420	Streichwehr	1	Stk.		15.000,00 €	
		Hochwasserschutzdamm	FLKM 2.400	Landesstraße - Hochwasserentlastung	195	lfm	750,00 €	146.250,00 €	
				Gemeindestraße - HRD		lfm	250,00 €	- €	
				Steuerungsbauwerk	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
				Flutmulde	240	lfm	500,00 €	120.000,00 €	
				Rohrkanal	340	lfm	250,00 €	85.000,00 €	
				Hochwasserentlastung Errosionsschutz	250	t	50,00 €	12.500,00 €	
L i n e a r a u s b a u	Pörschach	Wegquerungen		Gemeindestraße	1	Stk.	20.000,00 €	20.000,00 €	
				Landesstraße		Stk.		- €	
		Linearausbau	FLKM 1.610-1.376	Erdarbeiten	660	m³	50,00 €	33.000,00 €	
				Flussbausteine	650	t	50,00 €	32.500,00 €	inkl. Verlegung
	oberhalb Möderndorf	Ufer- Sohlssicherung	FLKM 2.491-1.642		849	lfm	150,00 €	127.350,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 1.642		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
		Schotterfang	FLKM 1,615	Neuerrichtung	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
		Linearausbau	FLKM 1.610-1.376	Erdarbeiten	720	m³	50,00 €	36.000,00 €	
				Flussbausteine	760	t	50,00 €	38.000,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	Betoniertes Gerinne
		Wegquerungen		Hauszufahrten	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	15.000,00 €	30.000,00 €	
		Bypass		Rohrkanal DN800	85	lfm	400,00 €	34.000,00 €	
				Abwurfbauwerk	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
	Kading	Ufer- Sohlssicherungen	FLKM 1.376-1.121		283	lfm	150,00 €	42.450,00 €	
		Wildholzfang, Schotterfand	FLKM 1.061	Adaptierung Bestand	1	Stk.	7.500,00 €	7.500,00 €	
		Linearausbau	FLKM 0.228-1.061	Erdarbeiten	2200	m³	50,00 €	110.000,00 €	
				Flussbausteine	4800	t	50,00 €	240.000,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten	2	Stk.	12.500,00 €	25.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	17.500,00 €	35.000,00 €	
	Kading	Sandfang unterhalb Kading			1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
Summe Retention								393.750,00 €	
Summe Linearausbau								853.800,00 €	
Summe Herstellungskosten								1.247.550,00 €	

Variante 4 - mittlere Retention mit erforderlichem Linearausbau

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H R B	HRB	Abwurfbauwerk	FLKM 2.420	Streichwehr	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
		Hochwasserschutzdamm	FLKM 2.400	Landesstraße - Hochwasserentlastung	110	lfm	750,00 €	82.500,00 €	
				Gemeindestraße - HRD	310	lfm	400,00 €	124.000,00 €	
				Steuerungsbauwerk	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	
				Flutmulde	240	lfm	500,00 €	120.000,00 €	
				Rohrkanal	340	lfm	250,00 €	85.000,00 €	
				Hochwasserentlastung Errosionsschutz	300	t	50,00 €	15.000,00 €	
L i n e a r a u s b a u	Pörschach	Wegquerungen		Gemeindestraße	1	Stk.	20.000,00 €	20.000,00 €	
				Landesstraße		Stk.		- €	
		Linearausbau	FLKM 1.610-1.376	Erdarbeiten	660	m³	50,00 €	33.000,00 €	
				Flussbausteine	650	t	50,00 €	32.500,00 €	inkl. Verlegung
	oberhalb Möderndorf	Ufer- Sohlssicherung	FLKM 2.491-1.642		849	lfm	150,00 €	127.350,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 1.642		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
		Schotterfang	FLKM 1,615	Neuerrichtung	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
		Linearausbau	FLKM 1.610-1.376	Erdarbeiten	690	m³	50,00 €	34.500,00 €	
				Flussbausteine	710	t	50,00 €	35.500,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	15.000,00 €	30.000,00 €	
		Bypass		Rohrkanal DN1000	85	lfm	500,00 €	42.500,00 €	
				Abwurfbauwerk	1	Stk.	6.000,00 €	6.000,00 €	
	Kading	Ufer- Sohlssicherungen	FLKM 1.376-1.121		283	lfm	150,00 €	42.450,00 €	
		Wildholzfang, Schotterfand	FLKM 1.061	Adaptierung Bestand	1	Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €	
		Linearausbau	FLKM 0.275-1.061	Erdarbeiten	2100	m³	50,00 €	105.000,00 €	
				Flussbausteine	3200	t	50,00 €	160.000,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten	2	Stk.	15.000,00 €	30.000,00 €	
				Gemeindestraße	2	Stk.	20.000,00 €	40.000,00 €	
	Kading	Sandfang unterhalb Kading			1	Stk.	5.000,00 €	5.000,00 €	
Summe Retention								456.500,00 €	
Summe Linearausbau								771.800,00 €	
Summe Herstellungskosten								1.228.300,00 €	

Anhang 8 – Kostenschätzung Höllgraben

Variante 1 - Linearausbau Höllgraben									
	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H									
R									
B									
L i n e a r a u s b a u						Stk.		- €	
						Stk.		- €	
		Ufer- Sohlsicherung	FLKM 0,550-0,440		110	lfm	150,00 €	16.500,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 0,441		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
		Gerinneausbau	FLKM 0,441-0,000	Erdarbeiten	1420	m³	50,00 €	71.000,00 €	
				Flussbausteine	1250	t	50,00 €	62.500,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten		Stk.		- €	
				Gemeindestraße	1	Stk.	10.000,00 €	10.000,00 €	Rohrdurchlass DN1000
		zusätzlicher Linearausbau Pörtschacher Bach		Ableitung von 2,2 m³/s				150.000,00 €	
				(nur bei Variante Pörtschacher Bach 2, 3, und 4 maßgeblich)					
Summe Retention								- €	
Summe Linearausbau								313.000,00 €	
Summe Herstellungskosten								313.000,00 €	

Variante 2 - Umlegung Höllgraben mit Retention

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H R B	HRB	Hochwasserschutzdamm		Hochwasserrückhaltedamm	95	lfm	2.000,00 €	190.000,00 €	
				Steuerungsbauwerk	1	Stk.	25.000,00 €	25.000,00 €	
				Hochwasserentlastung Errosionsschutz	200	t	50,00 €	10.000,00 €	
U m l e g u n g									
		Ufer- Sohlsicherung	FLKM 0,550-0,440		110	lfm	150,00 €	16.500,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 0,441		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
		Neubau	FLKM 0,290-0,000	Erdarbeiten	1270	m³	50,00 €	63.500,00 €	
				Flussbausteine	810	t	50,00 €	40.500,00 €	inkl. Verlegung
				Sonstiges		lfm		- €	
		Wegquerungen		Hauszufahrten		Stk.		- €	
				Gemeindestraße	1	Stk.	15.000,00 €	15.000,00 €	Rohrdurchlass
		Grundablöse Gerinne		Fläche für das neue Gerinne	720	m²	10,00 €	7.200,00 €	
Summe Retention								225.000,00 €	
Summe Linearausbau								145.700,00 €	
Summe Herstellungskosten								370.700,00 €	

Variante 3 - Hochwasserschutzdamm und Weganhebung

	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H									
R									
B									
H									
o									
c		Ufer- Sohlsicherung	FLKM 0,550-0,440		110	lfm	150,00 €	16.500,00 €	
h		Wildholzfang	FLKM 0,441		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
w	oberhalb der Siedlung	Schutzdamm	FLKM 0,277	Hochwasserschutzdamm	210	lfm	150,00 €	31.500,00 €	
a		Drossel	FLKM 0,277	Begrenzung der Restwassermenge	1	Stk.	2.000,00 €	2.000,00 €	DN300
s								- €	
s	in der Siedlung	Schutzdamm	FLKM 0,105	Erhöhung Zufahrtsweg	119	lfm	200,00 €	23.800,00 €	
e									
r	Grundablässe				900	m ²	10,00 €	9.000,00 €	
s	Gerinneinstandhaltung			BHQ 0,3 m ³ /s	250	m ²	100,00 €	25.000,00 €	
c									
h									
u									
t	zusätzlicher Linearausbau Pörschacher Bach			Ableitung von 1,9 bzw. 2,2 m ³ /s				150.000,00 €	
z				(nur bei Variante Pörschacher Bach 2, 3, und 4 maßgeblich)					
d									
a									
m									
m									
Summe Retention								- €	
Summe Linearausbau								260.800,00 €	
Summe Herstellungskosten								260.800,00 €	

Variante 4 - Flutmulde									
	Örtlichkeit	Position	Stationen	Beschreibung	Länge/Stk.	Einheiten	Einheitspreis	Summe	Anmerkung
H R B									
F l u t m u l d e									
		Ufer- Sohlsicherung	FLKM 0,550-0,440		110	lfm	150,00 €	16.500,00 €	
		Wildholzfang	FLKM 0,441		1	Stk.	3.000,00 €	3.000,00 €	
	Abwurfbereich	"Streichwehr" mit Drossel	FLKM 0,277	Geländemodelierung	1	Stk.	2.000,00 €	2.000,00 €	
		Flutmulde	FLKM 0,440	Flutmulde	210	lfm	200,00 €	42.000,00 €	
	Gerinneinstandhaltung	BHQ 0,3 m³/s		best. Gerinne	250	lfm	100,00 €	25.000,00 €	
	Grundablöse				3300	m²	10,00 €	33.000,00 €	
Summe Retention								- €	
Summe Linearausbau								121.500,00 €	
Summe Herstellungskosten								121.500,00 €	

Anhang 9 – Bewertungstabellen

Pörtschacher Bach

Höllgraben

→ PÖRSCHACHER BACH

HA JÄHRLICHKEITEN

0,5 m³/s → HA 1,5

1,0 m³/s → HA 3,0

2,0 m³/s → HA 8

WSP	HA ₁₀	HA ₃₀	HA ₁₀₀
0,5	547,04 m³A	547,01 m³A	549,01 m³A
1,0	546,75 m³A	547,15 m³A	547,96 m³A
2,0	546,43 m³A	547,02 m³A	547,34 m³A

A	HA ₁₀	HA ₃₀	HA ₁₀₀	mit ENTSCHEIDUNG	ohne HA ₁₀₀ -Faktor
0,5	12.500 m²	22.200 m²	44.000 m²	€ 12.210.- /a	(€ 1.760.-/a)
1,0	8.100 m²	14.200 m²	28.200 m²	€ 4.455.- /a	(€ 1.279.-/a)
2,0	3.500 m²	12.200 m²	17.200 m²	€ 1.880.- /a	(€ 1.352.-/a)

ANKAUF HA₁₀

0,5 125.000.-

1,0 81.000.-

2,0 35.000.-

HWS Pörschacher Bach - Variantenvergleich - Bewertungstabelle

ELEMENT	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Linearausbau auf HQ ₁₀₀	Maximale Retention mit erforderlichem Linearausbau auf 0,5m³/s; 1,1m³/s; 2,9m³/s	Minimale Retention mit erforderlichem Linearausbau auf 2,0m³/s; 2,6m³/s; 4,4m³/s	Mittlere Retention mit erforderlichem Linearausbau auf 1,0m³/s; 1,6m³/s; 3,4m³/s
Reine Baukosten brutto	1.746.200,00	946.550,00	1.247.550,00	1.228.300,00
+ Grundablösen (RHB bis HQ ₁₀)	0,00	125.000,00	35.000,00	81.000,00
Geschätzte Baukosten brutto	1.746.200,00	1.071.550,00	1.282.550,00	1.309.300,00
+ Nebenkosten (ca. 20 % von BK) brutto	349.000,00	214.000,00	257.000,00	262.000,00
+ Rundung	800,00	450,00	450,00	700,00
GESAMTHERSTELLUNGSKOSTEN	2.096.000,00	1.286.000,00	1.540.000,00	1.572.000,00
Schadenspotential - Abschätzung - aus KNU bei HQ ₁₀₀ gesamt	2,61 Mio €			
Projektskostenbarwert ohne Entschädigungen	3.003.329,00 €	1.587.745,00 €	2.036.239,00 €	2.033.737,00 €
Entschädigung bei Ereignissen größer HQ ₁₀	-	1.760,00 €/a	1.353,00 €/a	1.279,00 €/a
Barwert der Entschädigungen bei Ereignissen größer HQ ₁₀	-	47.077,89 €	36.191,13 €	34.211,72 €
Projektskostenbarwert mit Entschädigungen	3.003.329,00 €	1.634.822,89 €	2.072.430,13 €	2.067.948,72 €
Retentionsraumverlust [m³] inkl. Ortsgebiet	33.000	33.000	33.000	33.000
Kompensation [m³]	0	71.000	10.400	24.700
Kompensation [% von Retentionsraum]	0%	215%	32%	75%
Grad der Betroffenheit Nachbargemeinde(n)	keine	gering	gering	gering
Ökologische Auswirkungen	hoch	gering	mäßig	mäßig
Privat-Parteien im Wasserrechtsverfahren (Anzahl der Beteiligten)	mittel	mittel	mittel	mittel
Zustimmung Grundeigentümer	-	offen	offen	offen
Einschätzung Realisierbarkeit in zeitlicher Hinsicht	weniger gut	gut	gut	gut
Einschätzung Realisierbarkeit in technischer Hinsicht	hoher Aufwand	mäßiger Aufwand	mittlerer Aufwand	mittlerer Aufwand
ÖWG Durchgängigkeit herstellen	ja	ja	ja	ja
ÖWG Bestand [m²]	3.800	3.800	3.800	3.800
ÖWG Flächenbedarf	21.500	21.500	21.500	21.500
Restrisiko	mäßig	gering	gering	gering

HWS Pörschacher Bach - Höllgraben - Variantenvergleich - Bewertungstabelle

ELEMENT	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Linearausbau auf HQ ₁₀₀	Umlegung Höllgraben mit Retention	Hochwasserschutzdamm und Weganhebung	Flutmulde
Reine Baukosten Höllgraben brutto	163.000,00	363.500,00	101.800,00	88.500,00
Zusatz Baukosten Linearausbau Pörschacher Bach brutto *)	150.000,00		150.000,00	
+ Grundablösen	0,00	7.200,00	9.000,00	33.000,00
Geschätzte Baukosten brutto	313.000,00	370.700,00	260.800,00	121.500,00
+ Nebenkosten (ca. 20 % von BK) brutto	63.000,00	74.000,00	52.000,00	24.000,00
+ Rundung	0,00	300,00	200,00	500,00
GESAMTHERSTELLUNGSKOSTEN	376.000,00	445.000,00	313.000,00	146.000,00
Schadenspotential - Abschätzung - aus KNU bei HQ ₁₀₀ gesamt	2,61 Mio €			
Projektskostenbarwert	538.779,00 €	546.821,00 €	418.115,00 €	191.525,00 €
Fläche für Entschädigung im Hochwasserfall [m²]	keine	5000	keine	keine
Entschädigung pro HQ ₁₀₀ Ereignis	keine	4.000,00	keine	keine
Retentionsraumverlust [m³] inkl. Ortsgebiet	11.000	11.000	2.000	0
Kompensation [m³]	0	7.800	0	0
Kompensation [% von Retentionsraum]	0%	71%	0%	100%
Grad der Betroffenheit Nachbargemeinde(n)	keine	keine	keine	keine
Ökologische Auswirkungen	hoch	gering	mäßig	mäßig
Privat-Parteien im Wasserrechtsverfahren (Anzahl der Beteiligten)	mittel	mittel	mittel	mittel
Zustimmung Grundeigentümer	-	offen	offen	offen
Einschätzung Realisierbarkeit in zeitlicher Hinsicht	weniger gut	gut	gut	gut
Einschätzung Realisierbarkeit in technischer Hinsicht	hoher Aufwand	sehr hoher Aufwand	mittlerer Aufwand	geringer Aufwand
ÖWG Durchgängigkeit herstellen	ja	ja	ja	ja
ÖWG Bestand [m²]	0	0	0	0
ÖWG Flächenbedarf	941	941	941	941
Restrisiko	gering	gering	gering	gering

Anhang 10 – Kosten-Nutzen-Untersuchung

Kosten-Nutzen-Untersuchung

im Schutzwasserbau

Version Mai_09

gem. § 3 Abs 2 Zi 3 WbfG 1985 idgF

Berechnungen für die Kosten-Nutzen-Untersuchung
von wasserbaulichen Projekten gemäß RIWA - T

gültig für
Gewässerentwicklungskonzepte, Generelle Projekte, Detailprojekte

Projektstiel

HWS Pörtschacher Bach

Projektsnummer

057/13

Verfasser

Kohlmayr

Ausfertigung

Datum

17.10.2019

Auftragnehmer

CWS GmbH
Italiener Str. 2a
9500 Villach

Auftraggeber

Amt der Kärntner Landesregierung
Abeilung 8 - Wasserwirtschaft
Unterabteilung Klagenfurt

KNU Variantenkombiantion PB und HG.xls

INHALSVERZEICHNIS ZU DEN FORMBLÄTTERN	
Thema	Alternat
GRUNDLAGEN	
Projektgrunddaten	
Flächennutzungen	
Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen	
SCHADENSANALYSEN	
Schadensrelevante Merkmale Wohngebäude	
Schadensermittlung Wohngebäude	
Schadensrelevante Merkmale Nicht - Wohngebäude	
Schadensermittlung und -eingabe Nicht - Wohngebäude	
Schadenseingabe Öffentliche Gebäude	
Wertschöpfungsverluste	
Verkehrs-, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur	
Wasserbauliche Anlagen und Gewässer	
Land- und forstwirtschaftliche Flächen	
Sonstige Flächennutzungen	
Fremdenverkehr	
Summe monetär bewertete Schäden	
AUSWERTUNGEN	
Schadenserwartungen	
Kostenermittlung	
monetär belegte ökonomische Effizienz	
Darstellung und Beurteilung der weiteren Projektwirkungen	
Zusammenfassung der Teilbilanzen einer Alternative	
Alternativenvergleich	
Einordnung in das integrale Hochwasserschutzmanagement	
LEGENDE	
Eingabefeld, Eingabe durch SachbearbeiterIn erforderlich	Eingabefeld
Feld mit Pull-Down Menü, Auswahl wird durch Bearbeiter getroffen	Auswahl A
Text- oder Berechnungsfelder, keine Eingaben erlaubt	Ergebnis
Sämtliche Angaben zu Kosten und Nutzen in den folgenden Formblättern sind in Nettogrößen anzugeben!	

PROJEKTGRUNDDATEN				
Projektkennndaten				
Projektbezeichnung	HWS Pörschacher Bach			
Gewässereinzugsgebiet	Pörschacher Bach			
Gewässer	Pörschacher Bach			
Gemeinde(n), Bezirk	Marktgde. Maria Saal, Klagenfurt Land			
Bundesland	Kärnten			
Projekttyp	Generelles Projekt			
Alternativen				
Anzahl	1			
Bezeichnung	A1	Variantenkombination 2/4		
		Maßnahme	Retentions- oder Kombimaßnahmen	
Ausuferungsbeginn, Bemessungshochwasser und HQ - Stützstellen				
	Jährlichkeit (HQ)	Durchfluss (m³/s)	BHQ	Wählen Sie hier die Anzahl der maßgeblichen HQ-Stützstellen (siehe Erläuterungen!). Definieren Sie die Jährlichkeiten der Stützstellen, des Ausuferungsbeginns und ein Bemessungshochwasser (BHQ). Die Übernahme der Jährlichkeiten in die weiteren Arbeitsblätter erfolgt automatisch.
Anzahl	4	0,6		
1	30	5,3	<input type="checkbox"/>	
2	100	9,5	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	300	13	<input type="checkbox"/>	
Bisherige schadbringende Ereignisse				
Jahr	max. Durchfluss in m³	Jährlichkeit HQ	Schadenssumme in €	Schadensbeschreibung in Stichworten

SCHADENSRELEVANTE MERKMALE WOHNGEBÄUDE																								
Hinweis: Wohngebäude dürfen nur bei gleichen Gebäudeeigenschaften, gleichem Schadensbild (Höhe der Schadensbeurteilung) UND gleicher Überflutungshöhe an den Stützstellen zu Clustern zusammengefasst werden.																		Schadensbeurteilungen						
																		Keller		Erdgeschoss		Stockwerk		Aussenanlagen
Adresse	Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Reihnhaus, ...)	Jahr der Errichtung bzw. letzte Generalsanierung	Bauwerkstyp	Erhaltungszustand des Gebäudes	Anzahl Wohneinheiten an der Adresse	Gewerbliche Nutzung	Keller vorhanden	Höhe Keller (in m) (SIEHE ERLÄUTERUNGEN)	Decke Keller (in m)	Höhe Erdgeschoss (in m)	Decke Erdgeschoss (in m)	Höhe 1. Stock (in m)	Lage Fussbodenoberkante EG	Höhe erste Fussbodenoberkante über Gelände (in m)	Wassereintritt in den Keller nur vom Hausinneren, aus dem EG möglich?	Außenanlagen (Ja/Nein)	bekannte Hochwasserschäden (Jahr, Wassertiefe über Fußboden EG, Schaden in Keller, EG, Stockwerk)	Keller Anfangsschaden (Smin) in €	Keller Schaden bei 1m Wassertiefe in 1.000 € (B)	Erdgeschoß Anfangsschaden (Smin) in €	Erdgeschoß Schaden bei 1m Wassertiefe in 1.000 € (B)	1. Stock Anfangsschaden (Smin) in €	1. Stock Schaden bei 1m Wassertiefe in 1.000 € (B)	Außenanlagen Schaden in €
Gemeinde, Straße, Hausnummer																								
Gesamtgebiet WT<20cm	EFH		ZH	gut		Nein	Ja						Höher	0,2	Nein	Ja		6.000	15,0	9.000	20,0			2.000
Gesamtgebiet WT>20cm	EFH		ZH	gut		Nein	Ja						Höher	0,2	Nein	Ja		6.000	15,0	9.000	20,0			2.000

SCHADENSERMITTLUNG WOHNGEBÄUDE													SCHADENSERMITTLUNG WOHNGEBÄUDE														
bei HQx																											
		30											100														
Adresse	Gebäudetyp	Anzahl gleich bewertete Objekte	Wassertiefe über GOK (m)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Keller (in m)	Schaden Keller (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Erdgeschoß (m)	Schaden Erdgeschoss (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand 1. Stock (m)	Schaden 1. Stock (€)	Schaden Aussenanlagen (€)	Reduktionsfaktor wegen Eigenvorsorge	Schaden gesamt (€)	ALTERNATIVE EINGABE: Gesamtschaden aus anderen Erhebungsmodellen (€)	Anzahl gleich bewertete Objekte	Wassertiefe über GOK (m)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Keller (in m)	Schaden Keller (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Erdgeschoß (m)	Schaden Erdgeschoss (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand 1. Stock (m)	Schaden 1. Stock (€)	Schaden Aussenanlagen (€)	Reduktionsfaktor wegen Eigenvorsorge	Schaden gesamt (€)	ALTERNATIVE EINGABE: Gesamtschaden aus anderen Erhebungsmodellen (€)		
		Gesamtgebiet WT<20cm	EFH	36	0,20		30.187		0		2.000		1.158.724		32	0,20		30.187		0		2.000		1.029.977			
		Gesamtgebiet WT>20cm	EFH	15	0,30		30.187		15.325		0		2.000		712.670		31	0,40		30.187		17.944		2.000		1.554.062	
Summe Vermögensschäden Wohngebäude bei HQx		30											100														
		€ 1.871.394											€ 2.584.039														

		SCHADENSERMITTLUNG WOHNGEBÄUDE											
bei HQx		300											
Adresse	Gebäudetyp	Anzahl gleich bewertete Objekte	Wassertiefe über GOK (m)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Keller (in m)	Schaden Keller (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand Erdgeschoß (m)	Schaden Erdgeschoss (€)	ALTERNATIV zur Wassertiefe: Wasserstand 1. Stock (m)	Schaden 1. Stock (€)	Schaden Aussenanlagen (€)	Reduktionsfaktor wegen Eigenvorsorge	Schaden gesamt (€)	ALTERNATIVE EINGABE: Gesamtschaden aus anderen Erhebungsmodellen (€)
Gesamtgebiet WT<20cm	EFH	35	0,20	2,30	28.749		0		0	2.000		1.076.202	
Gesamtgebiet WT>20cm	EFH	38	0,50	2,30	28.749		19.954		0	2.000		1.926.717	
Summe Vermögensschäden Wohngebäude bei HQx													
		300											
		€ 3.002.919											

VERKEHRS-, VER- U. ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR	HQ 30	HQ 100	HQ 300
---	----------	-----------	-----------

VERKEHRSINFRASTRUKTUR - STRASSE**Räumungskosten**

<i>Straßen (Material in m³)</i>	Kosten in € pro m³ Richtwert	Kosten in € pro m³ eigene Erhebung	m³	Kosten in €	m³	Kosten in €	m³	Kosten in €
Autobahn, Schnellstraße (4- und mehrspurig, baulich getrennt)	23,0			0,0		0,0		0,0
Landeshauptstraße (4-spurig)	18,0			0,0		0,0		0,0
Landesstraße (2-spurig)	18,0			0,0		0,0		0,0
Gemeindestraßen (2-spurig)	18,0			0,0		0,0		0,0
Sonstige Wege	12,0			0,0		0,0		0,0
Parkplätze	12,0			0,0		0,0		0,0
Andere				0,0		0,0		0,0
Summe Räumung Straße			0	€ 0,0	0	€ 0,0	0	€ 0,0

Reinigungskosten

(NUR, wenn keine Räumungskosten angesetzt werden!)

<i>Straßen (Material in m²)</i>	Kosten in € pro m² Richtwert	Kosten in € pro m² eigene Erhebung	m²	Kosten in €	m²	Kosten in €	m²	Kosten in €
Autobahn, Schnellstraße (4- und mehrspurig, baulich getrennt)	3,0			0,0		0,0		0,0
Landeshauptstraße (4-spurig)	3,0			0,0		0,0		0,0
Landesstraße (2-spurig)	2,0		740	1.480,0	920	1.840,0	1.206	2.412,0
Gemeindestraßen (2-spurig)	2,0			0,0		0,0		0,0
Sonstige Wege	2,0		7.150	14.300,0	9.680	19.360,0	10.530	21.060,0
Parkplätze	2,0			0,0		0,0		0,0
Andere				0,0		0,0		0,0
Summe Reinigungskosten Straße			7.890	€ 15.780,0	10.600	€ 21.200,0	11.736	€ 23.472,0

VERKEHRS-, VER- U. ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR	HQ 30	HQ 100	HQ 300
---	----------	-----------	-----------

Reparaturkosten

Anfälligkeitsgrad (0 = keine, 1 = volle Anfälligkeit); Eingabe zwingend erforderlich!

Reparaturkosten		eigene Schätzung		eigene Schätzung		eigene Schätzung		
Anfälligkeitsgrad (0 = keine, 1 = volle Anfälligkeit); Eingabe zwingend erforderlich!								
	Kosten in € pro lfm Richtwert	Kosten in € pro lfm eigene Erhebung	lfm	Kosten in €	lfm	Kosten in €	lfm	Kosten in €
Autobahn, Schnellstraße (4- und mehrspurig, baulich getrennt)	2.575,0			0,0		0,0		0,0
Landeshauptstraße (4-spurig)	702,0			0,0		0,0		0,0
Landesstraße (2-spurig)	527,0			0,0		0,0		0,0
Gemeindestraßen (2-spurig)	527,0			0,0		0,0		0,0
Sonstige Wege	12,0			0,0		0,0		0,0
Andere				0,0		0,0		0,0
Summe Reparaturkosten Straße			0,0	€ 0,0	0,0	€ 0,0	0,0	€ 0,0

VERKEHRS-, VER- U. ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR	HQ 30	HQ 100	HQ 300
---	----------	-----------	-----------

Straßensperren

	€/Tag Richtwert	€/Tag eigene Erhebung	Tage	Kosten in €	Tage	Kosten in €	Tage	Kosten in €
Autobahn, Schnellstraße (4- und mehrspurig, baulich getrennt)	67.803,0			0,0		0,0		0,0
Landeshauptstraße (4-spurig)	45.202,0			0,0		0,0		0,0
Landesstraße (2-spurig)	33.901,0			0,0		0,0		0,0
Gemeindestraßen (2-spurig)	22.601,0			0,0		0,0		0,0
Sonstige Wege	2.825,0			0,0		0,0		0,0
Andere				0,0		0,0		0,0
Summe Sperre Straße			0,0	€ 0,0	0,0	€ 0,0	0,0	€ 0,0

Umleitungskosten und Mautentgang

	€/km Richtwert	€/km eigene Erhebung	Länge Umweg in km	PKW Einheiten gesamt	Länge Umweg in km	PKW Einheiten gesamt	Länge Umweg in km	PKW Einheiten gesamt
Umleitungskosten								
Straße A	0,45							
Straße B	0,45							
Straße C	0,45							
Straße D	0,45							
Straße E	0,45							

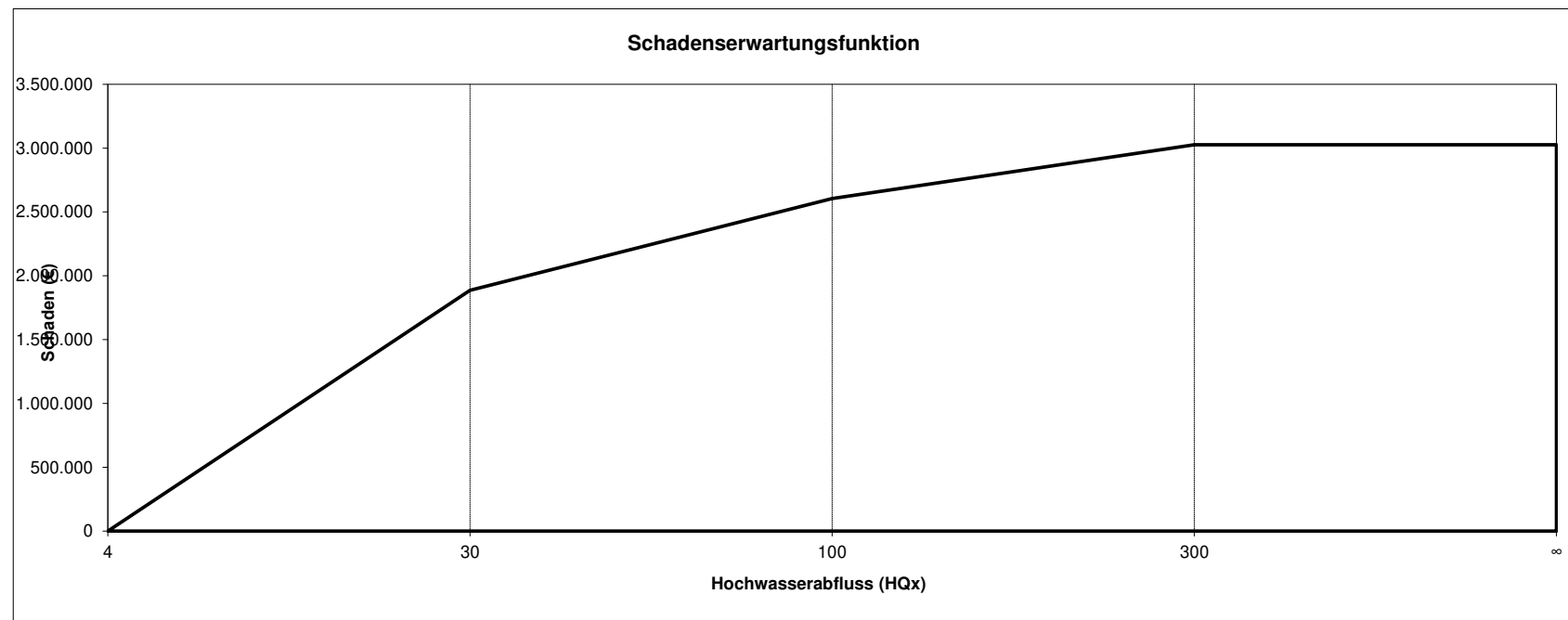
		€/km				
Mautentgang		eigene Erhebung	Länge Mautstraße	Länge Mautstraße	Länge Mautstraße	Länge Mautstraße
Mautstraße A						
Mautstraße B						
Mautstraße C						
Summe Umleitungskosten und Mautentgang Straße			0,0	€ 0,0	0,0	€ 0,0

	HQ 30	HQ 100	HQ 300
STRASSE SCHADENSANFÄLLIGKEIT GESAMT	€ 15.780,0	€ 21.200,0	€ 23.472,0

SUMME DER MONETÄR BEWERTETEN SCHÄDEN			
	bei HQ		
	30	100	300
	in €	in €	in €
Wohngebäude	1.871.393,8	2.584.039,1	3.002.918,9
Nicht-Wohngebäude + Öffentliche Gebäude	0,0	0,0	0,0
Verkehrs-, Ver- sowie Entsorgungsinfrastruktur	15.780,0	21.200,0	23.472,0
Wasserbauliche Anlagen und Gewässer	0,0	0,0	0,0
Land- und forstwirtschaftliche Flächen	0,0	0,0	0,0
Sonstige Flächennutzungen	0,0	0,0	0,0
Summe der Vermögensschäden	1.887.173,8	2.605.239,1	3.026.390,9
Wertschöpfungsverluste Gewerbe und Industrie	0,0	0,0	0,0
Zusätzliche Wertschöpfungsverluste im Fremdenverkehr	0,0	0,0	0,0
Summe der Wertschöpfungsverluste	0,0	0,0	0,0
Katastrophenschutz - Aufwand für HW-Einsatz			
Summe der monetär bewerteten Schäden	€ 1.887.173,8	€ 2.605.239,1	€ 3.026.390,9
Erläuterung der Berechnungsansätze für Katastrophenschäden (Aufwendungen des Katastrophenschutzes)			

SCHADENSERWARTUNGEN											
Stütz- stelle	Ohne-Fall								Mit-Fall		
	HQ _x m³/s	Jährlichkeit T _n a (Ohne-Fall)	P _i 1/a	ΔP _i 1/a	S _i €	1/2(S _{i-1} + S _i) €	ΔSG €/a	Gesamtschadens- erwartung (SG) €/a	S _i €	ΔSV €/a	verbleibende Schadens- erwartung (SV) €/a
1	0,6	4	0,250					0			
	5,3	30	0,033	0,217	1.887.174	943.587	204.758	204.758			
	9,5	100	0,010	0,023	2.605.239	2.246.206	51.663	256.421			
	13	300	0,003	0,007	3.026.391	2.815.815	19.711	276.132	3.026.391	19.711	19.711
3		∞	0	0,003	3.026.391	3.026.391	9.079	285.211	3.026.391	9.079	28.790
	Gesamtschadenserwartung SG								285.211	Verbleib. SV	28.790
Gesamtschadenserwartung SG (Ohne-Fall)						285.211 €/a					
verbleibende Schadenserwartung über BHQ (Mit-Fall)						28.790 €/a		(Restrisiko)			
Erwartungswert der Schadensminderung						256.421 €/a					

HINWEIS: Die zur Information angefügte Grafik stellt nur die Funktion für die Maßnahmen im Ohne-Fall dar!



KOSTENERMITTLUNG				A1
Bauzeit (Jahre)	1			
Betriebsbeginn	1.10.2021			
Untersuchungszeitraum (Jahre)	80			
HERSTELLUNGSKOSTEN				
		Teilsummen Baukosten	Summe	
Kosten der Projektierung			Herstellungskosten	
Baukosten				€ 238.000
				€ 1.036.000
	davon für			
Dämme und Absperrbauwerke		€ 492.000		
Stahlwasserbau				
maschinenbauliche, elektrische Anlagenteile				
ingenieurbioologische Maßnahmen		€ 544.000		
Grunderwerbskosten				€ 158.000
Allfällige Ablösen				
Herstellungskosten gesamt				€ 1.432.000
Herstellungskosten pro Jahr				€ 1.432.000
Akkumulationsfaktor für Herstellungskosten (Reihe):	1,0000			
BARWERT DER HERSTELLUNGSKOSTEN				€ 1.421.921
REINVESTITIONSKOSTEN				
	Nutzungsdauer in Jahren			
Stahlwasserbau	40			€ 0
maschinenbauliche, elektrische Anlagenteile	20			€ 0
ingenieurbioologische Maßnahmen	40	€ 544.000		€ 137.399
BARWERT DER REINVESTITIONSKOSTEN				€ 137.399
INSTANDHALTUNGSKOSTEN				
Jährliche Instandhaltungskosten für technische Anlagen ohne ingenieurbioologische Maßnahmen				€ 2.460
Jährliche Instandhaltungskosten ingenieurbioologische Maßnahmen				€ 5.440
Summe jährliche Instandhaltungskosten				€ 7.900
Diskontierungsfaktor Instandhaltungskosten (Reihe):	26,7488			
BARWERT DER INSTANDHALTUNGSKOSTEN				€ 211.315
PROJEKTKOSTENBARWERT				€ 1.770.635

MONETÄR BELEGTE ÖKONOMISCHE EFFIZIENZ			A1
NUTZENSCHÄTZUNG			
Kalkulationsparameter			
Untersuchungszeitraum	80	Jahre	
Zinsatz p.a.	3,5%	p.a.	
Erwartungswert der Schadensminderung	€ 256.421	p.a.	
Diskontierungsfaktor Schadensminderung (Reihe)		26,7488	
Berücksichtigung von Wertsteigerungen	1% p.a.	34,6870	
	2% p.a.	46,8508	
PROJEKTNUTZENBARWERT			
ohne Berücksichtigung von Wertsteigerungen			6.858.950,5 €
mit Berücksichtigung 1% Wertsteigerung			8.894.478,8 €
mit Berücksichtigung 2% Wertsteigerung			12.013.533,8 €
KOSTENSCHÄTZUNG			
Projektsalternative	Variantenkombination 2/4		
BARWERT DER HERSTELLUNGSKOSTEN			€ 1.421.921
Projektierung	€ 238.000		
Baukosten	€ 1.036.000		
davon ingenieurbologische Maßnahmen	€ 544.000		
Grunderwerbskosten incl. allfälliger Ablösen	€ 158.000		
			€ 137.399
BARWERT DER REINVESTITIONSKOSTEN			
BARWERT DER INSTANDHALTUNGSKOSTEN			€ 211.315
PROJEKTKOSTENBARWERT			€ 1.770.635
KAPITALWERT KW			
ohne Berücksichtigung von Wertsteigerungen			€ 5.088.315
mit Berücksichtigung 1% Wertsteigerung			€ 7.123.843
mit Berücksichtigung 2% Wertsteigerung			€ 10.242.898
NUTZEN-KOSTEN-VERHÄLTNIS NKV			
ohne Berücksichtigung von Wertsteigerungen			3,87
mit Berücksichtigung 1% Wertsteigerung			5,02
mit Berücksichtigung 2% Wertsteigerung			6,78

DARSTELLUNG UND BEURTEILUNG DER WEITEREN PROJEKTWIRKUNGEN		A1
Beurteilung der Personengefährdung		
	<i>direkt</i>	<i>indirekt</i>
Anzahl direkt und indirekt betroffener Personen bei HQ ₁₀₀ :	180	250
physische Betroffenheit (Gefahr für Leib und Leben) psychische Betroffenheit (Stress, Traumata, subjektives Sicherheitsgefühl)		
Derzeit sind bei HQ100 118 Objekte (davon 68 Wohnhäuser) von Überflutungen betroffen. Zu mehreren Gebäuden ist eine Zufahrt nicht möglich. Durch den Hochwasserrückhalt kommt es zukünftig zu keinem Vorlandabfluss mehr, nur ein geringer Teil des Hochwasserabflusses wird durch den Siedlungsbereich geleitet. Durch das uneingeschränkte Befahren aller wichtigen Verkehrswege und Zufahrten entfällt der bisherige Stress durch Umwege und Straßensperren. Durch das Retentionsbecken direkt oberhalb des Siedlungsgebiets bleibt ein Restrisiko erhalten.		
Projektwirkung:	hoch positiv	
Monetär nicht bewertete oder nicht bewertbare ökonomische Nutzen		
nicht bewertete sind:	grundsätzlich bewertbare Nutzen, die z.B. wegen geringer Auswirkungen nicht monetär bewertet werden (Gründe sind hier zu beschreiben)	
nicht bewertbar sind:	Prosperitätsschäden, Standortsicherung (Auswirkungen eines Hochwassers auf die Wirtschaftskraft einer Region) Gefährdung sicherheitsrelevanter Einrichtungen Nutzungseinschränkungen bei Ver- und Entsorgungsinfrastruktur	
Die Zugänglichkeit zu den vorhandenen Betrieben ist zukünftig jederzeit sichergestellt. Bei der Huberquelle der WG Möderndorf kommt es durch die Maßnahmen zumindest zu geringeren Überflutungen und Wassertiefen.		
Projektwirkung:	mittel positiv	
Außerökonomische soziokulturelle Effekte		
Auswirkungen auf die Lebensqualität und den Erholungswert Auswirkungen auf Kulturgüter		
Bei Hochwasser sind auch derzeit keine Kulturgüter betroffen. Die Lebensqualität wird durch die Verhinderung von Überflutungen im Siedlungsgebiet und die damit verbundene Planungssicherheit wesentlich verbessert. Durch den bereits jetzt bestehenden harten Verbau des Pörschacher Bachs in Möderndorf wird die Erholungsfunktion nicht verändert.		
Projektwirkung:	mittel positiv	
Ökologische Aspekte		
Verbesserung der ökologischen Situation verbleibende Beeinträchtigung bei nicht vollständigem ökologischen Wertausgleich		
Der geplante Schotterfang in Möderndorf und der Schotterfang in Kading werden passierbar ausgeführt. Das Drosselbauwerk beim RHB Pörschacht wird ebenfalls passierbar ausgeführt.		
Projektwirkung:	gering positiv	

ZUSAMMENFASSUNG DER TEILBILANZEN EINER ALTERNATIVE		A1
PROJEKT	HWS Pörtschacher Bach	
Alternative	Variantenkombination 2/4	
TEILBILANZ 1		
PROJEKTNUTZENBARWERT	€ 6.858.951	
PROJEKTKOSTENBARWERT	€ 1.770.635	
KAPITALWERT KW	5.088.315	
NUTZEN-KOSTEN-VERHÄLTNIS NKV	3,87	
ERGEBNIS TEILBILANZ 1	Absolute Wirtschaftlichkeit gegeben	
TEILBILANZ 2		
		Beurteilung
Beurteilung der Personengefährdung	hoch positiv	
Monetär nicht bewertete oder nicht bewertbare ökonomische Nutzen	mittel positiv	
Außerökonomische soziokulturelle Effekte	mittel positiv	
Ökologische Aspekte	gering positiv	
ERGEBNIS TEILBILANZ 2	mittel	positiv
Kurze schriftliche Würdigung der Gesamtbewertung von Teilbilanz 2		
GESAMTBEURTEILUNG VON TEILBILANZ 1 und 2		
Anmerkung: Bei einheitlich positiver oder negativer Bewertung der Teilbilanzen 1 und 2 wird das Projekt als gesamtgesellschaftlich vorteilhaft oder nicht vorteilhaft beurteilt. Bei unterschiedlicher Bewertung von Teilbilanz 1 oder 2 ist im freien Feld unter "Abwägung und Würdigung" das Projekt als vorteilhaft oder nicht vorteilhaft zu beurteilen und eine Begründung für diese Abwägung zu übermitteln.		
Teilbilanz 1	Teilbilanz 2	Abwägung und Würdigung
positiv	mittel positiv	Projekt gesamtgesellschaftlich vorteilhaft
BEGRÜNDUNG DER VORTEILHAFTEN / NICHT VORTEILHAFTEN WÜRDIGUNG		

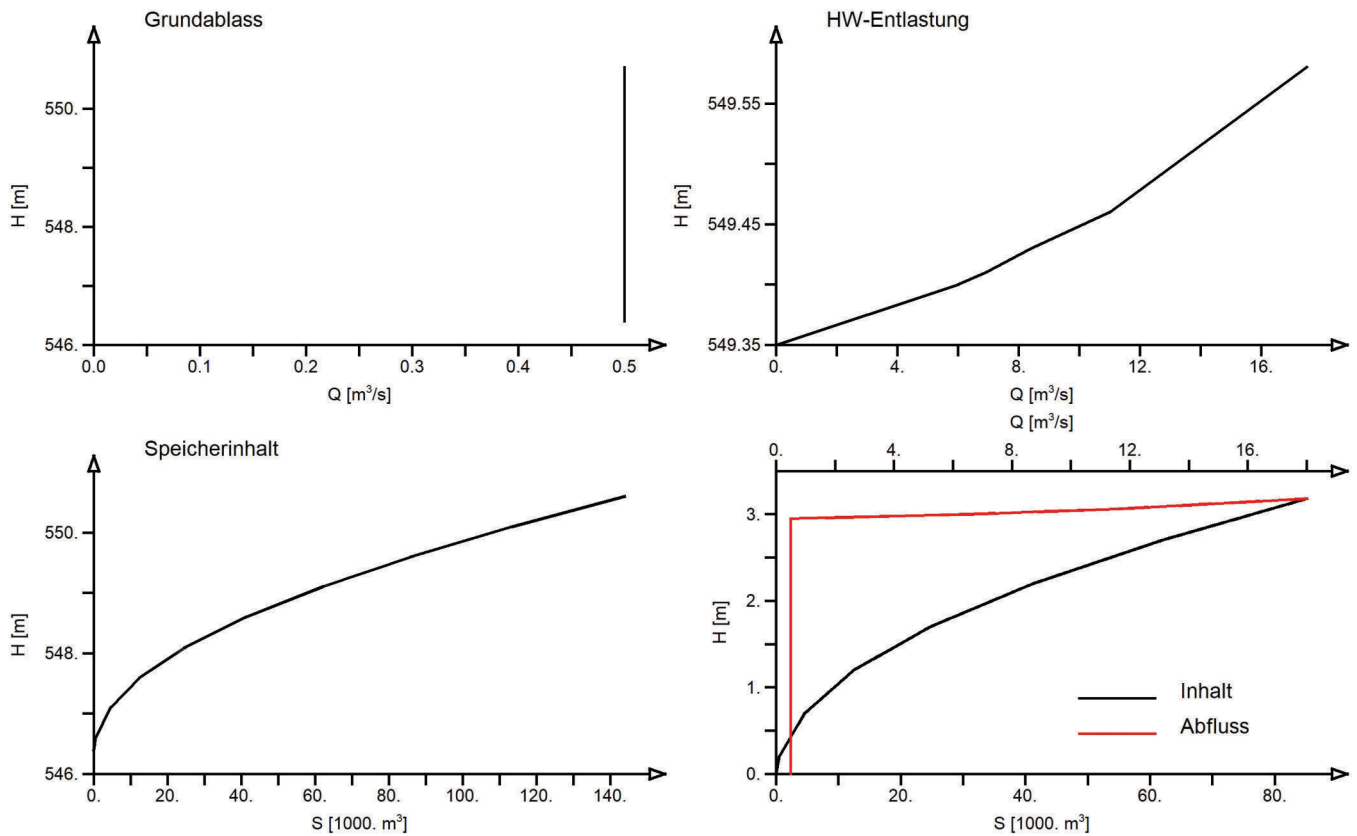
ALTERNATIVENVERGLEICH		
	Alternative 1	
NAME	2/4	
TEILBILANZ 1		
Barwert der Herstellungskosten	€	1.421.921
Barwert der Reinvestitionskosten	€	137.399
Barwert der Instandhaltungskosten	€	211.315
Projektkostenbarwert	€	1.770.635
Projektnutzenbarwert	€	6.858.951
Kapitalwert KW	€	5.088.315
Nutzen-Kosten-Verhältnis NKV		3,87
TEILBILANZ 2		
Beurteilung der Personengefährdung	hoch	positiv
Monetär nicht bewertete oder nicht bewertbare ökonomische Nutzen	mittel	positiv
Außerökonomische soziokulturelle Effekte	mittel	positiv
Ökologische Aspekte	gering	positiv
Ergebnis Teilbilanz 2	mittel	positiv
GESAMTBEURTEILUNG	Projekt gesamtgesellschaftlich vorteilhaft	
Gewählte Alternative:	1	
AUSWAHL AUS DEN POSITIV BEURTEILTEN ALTERNATIVEN UND BEGRÜNDUNG DER ENTSCHEIDUNG		

Anhang 11 – RHB Pörtschach

Retentionsuntersuchung bei HQ₁₀₀

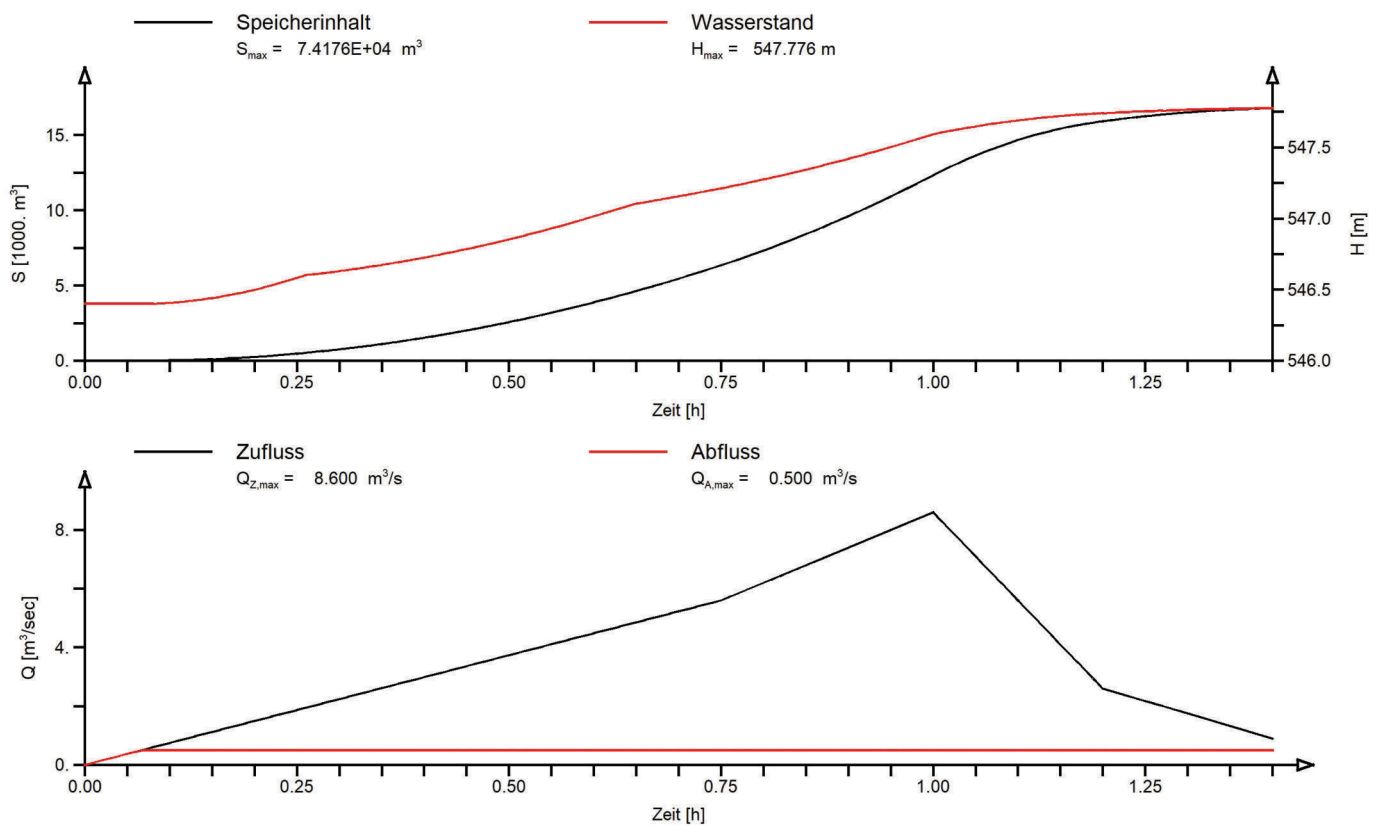
Speicher kennlinien:

HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5



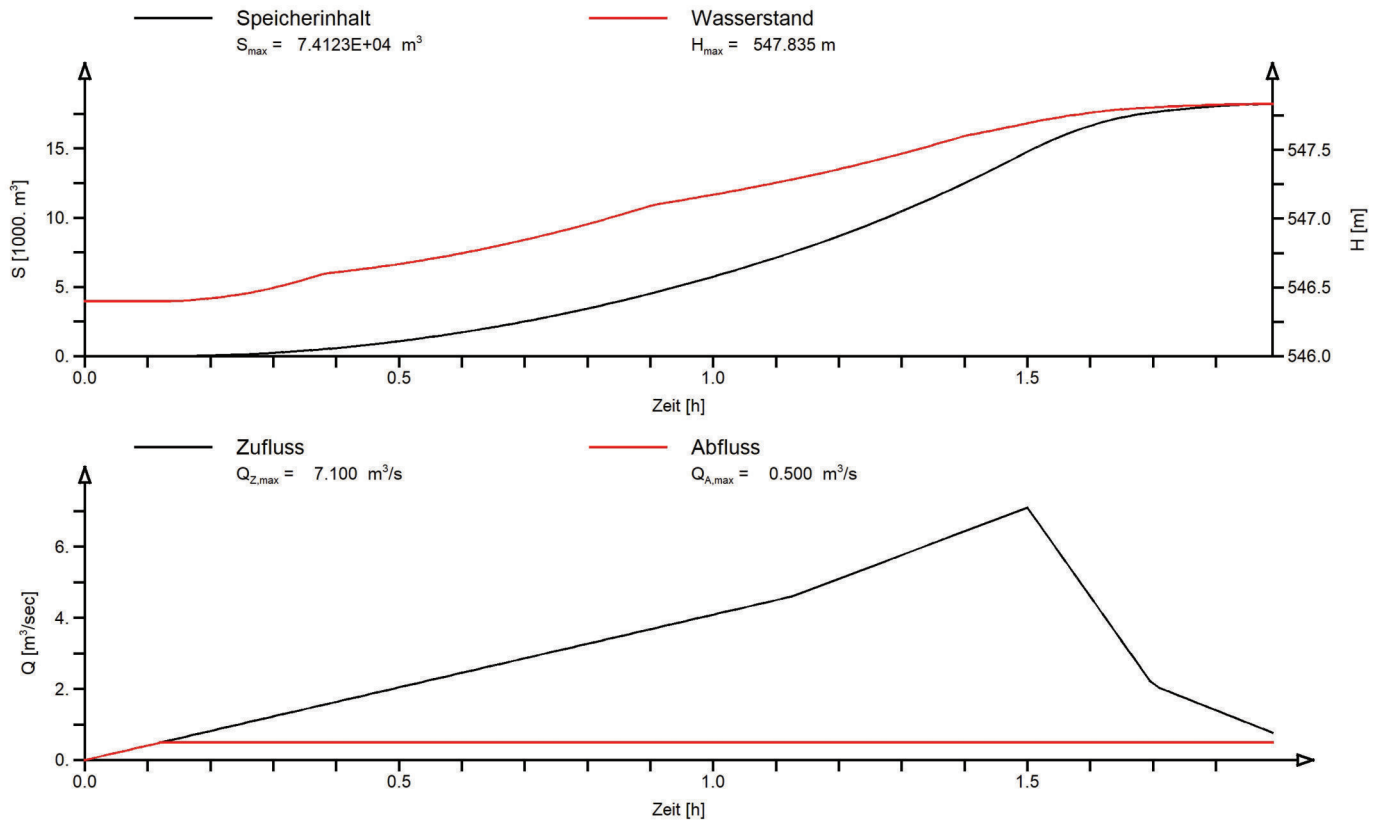
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: $T = 100a$; $D = 1h$



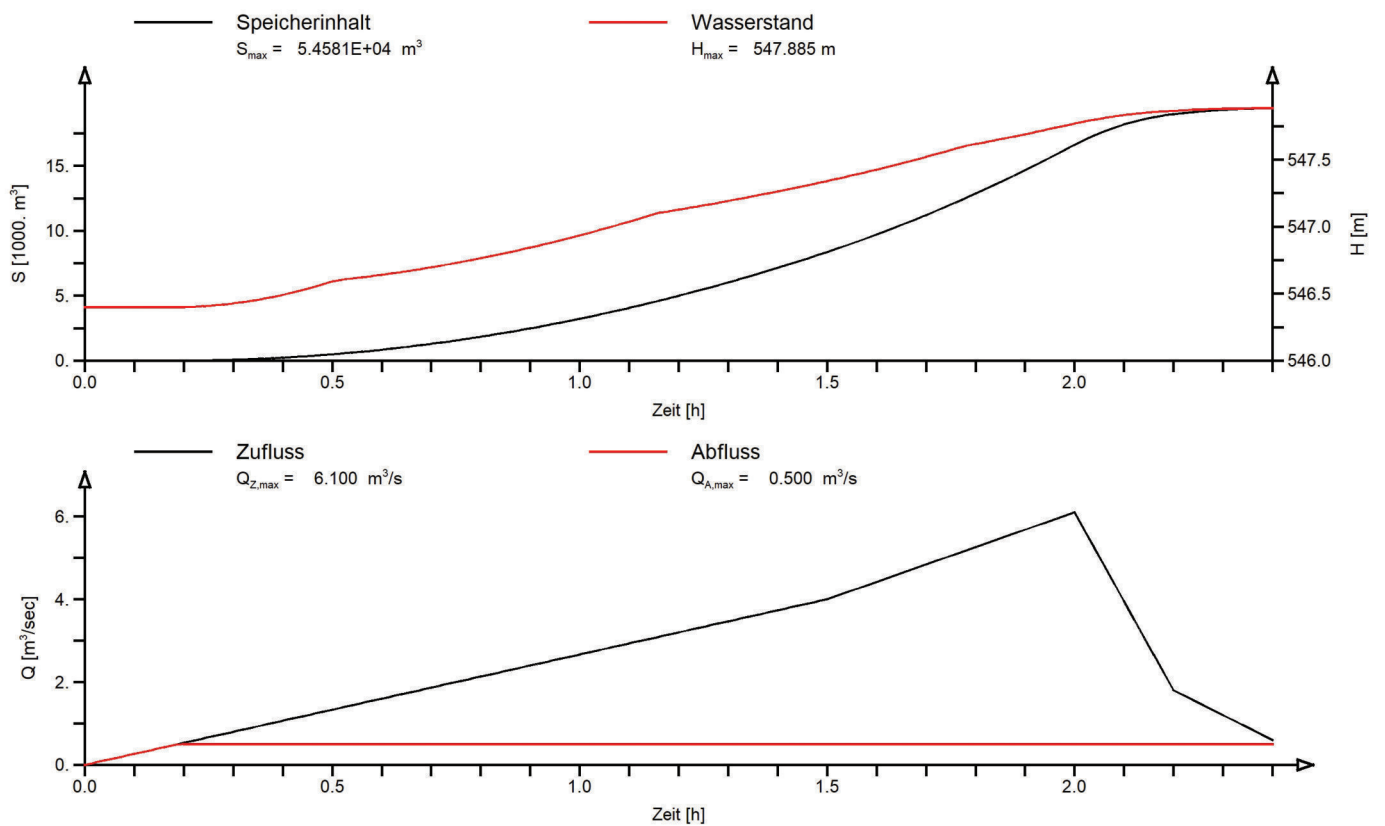
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 1,5h



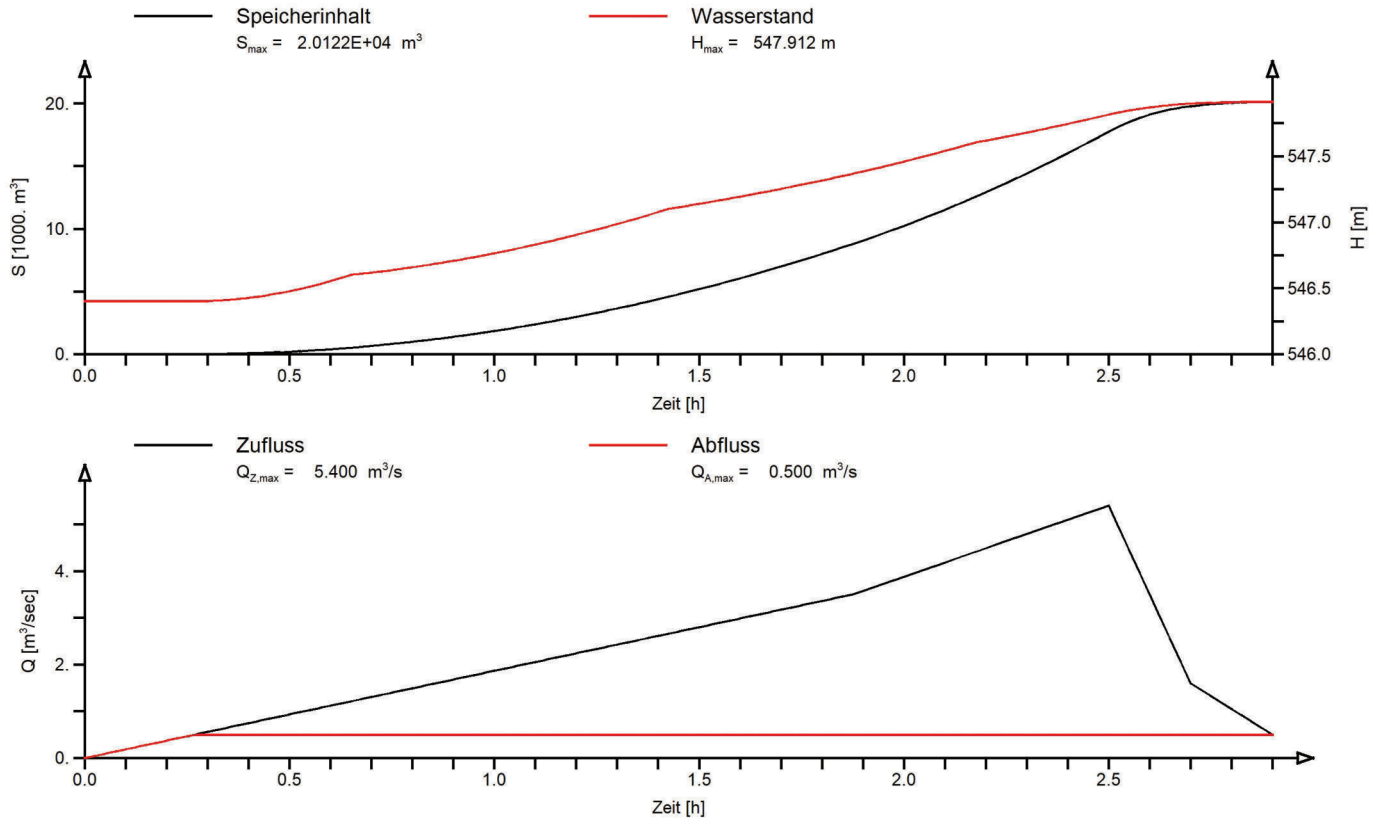
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 2h



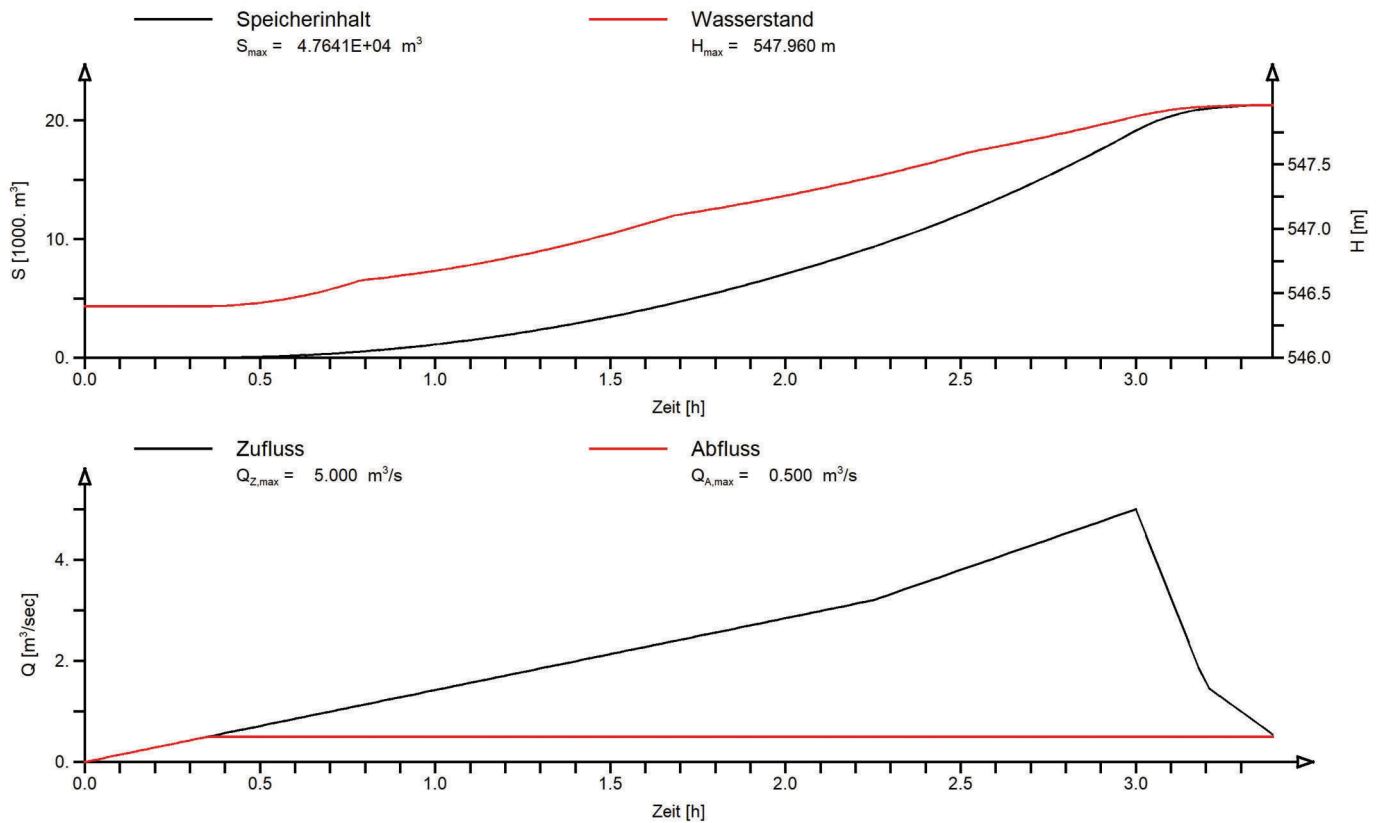
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 2,5h



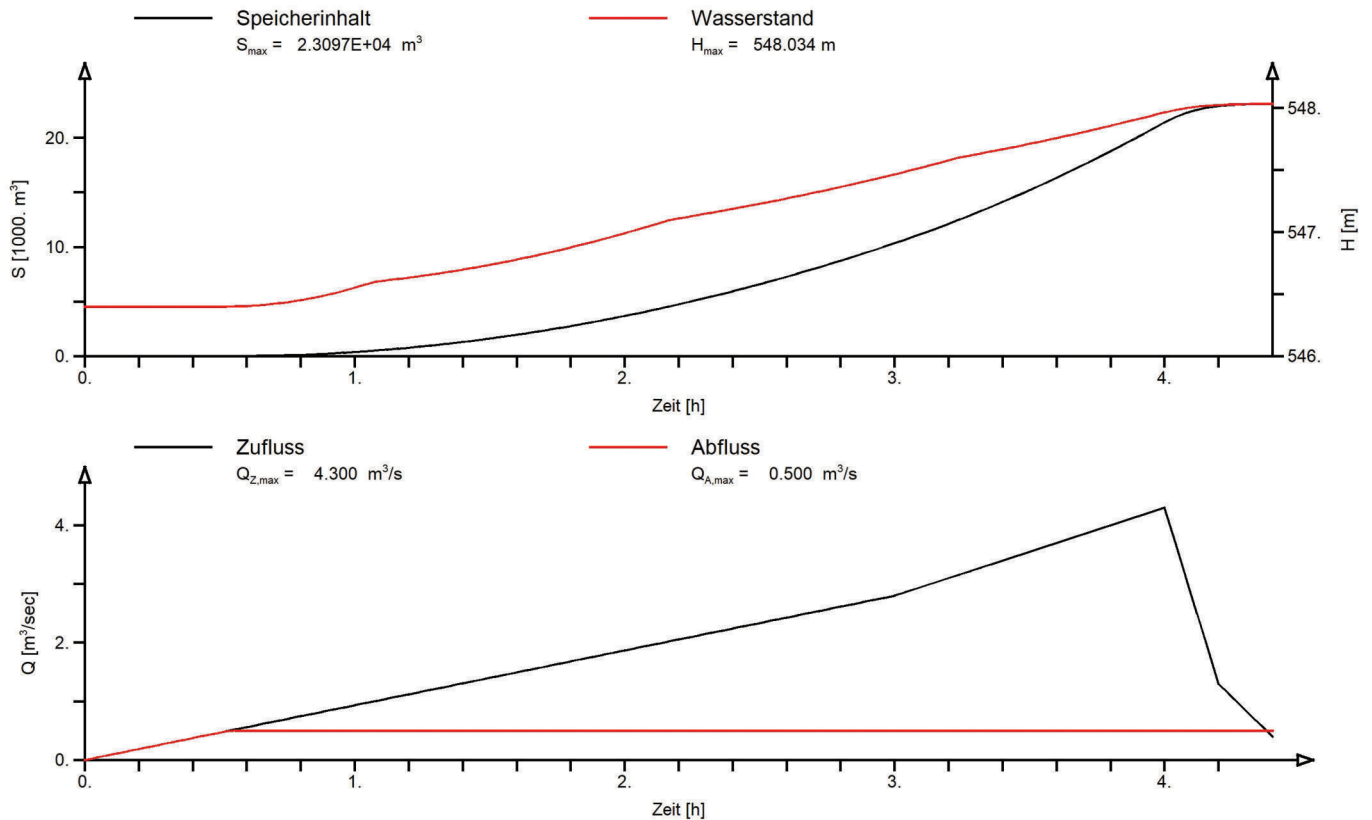
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 3h



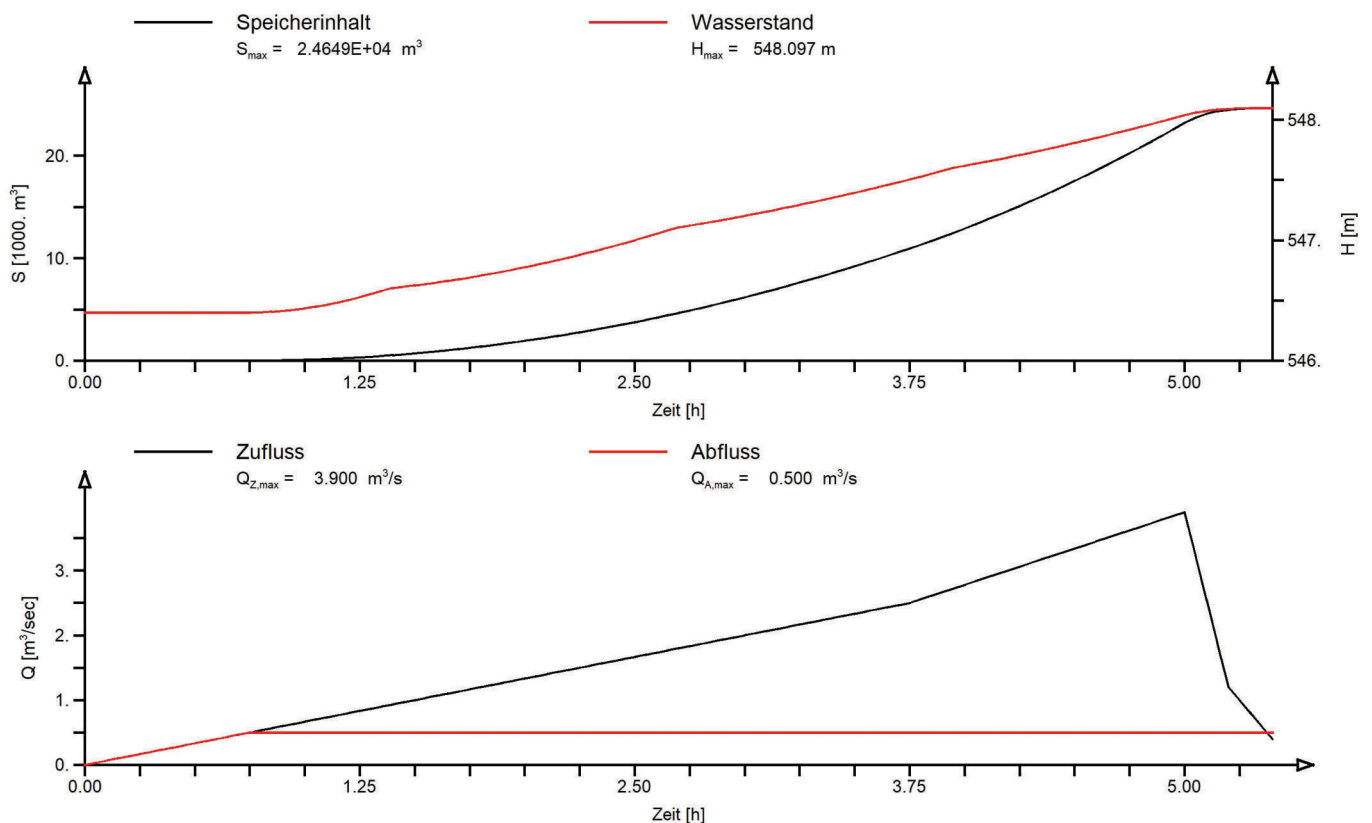
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 4h



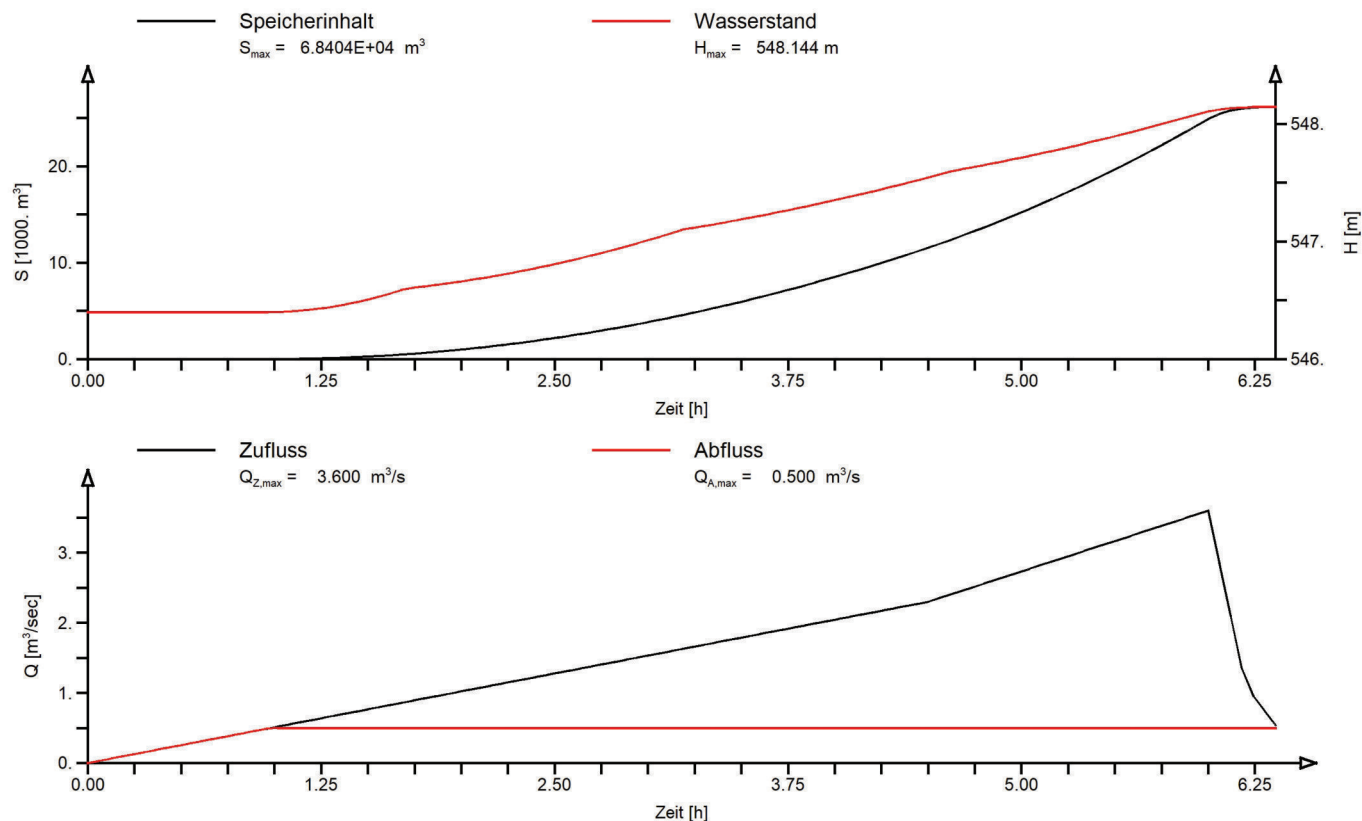
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 5h



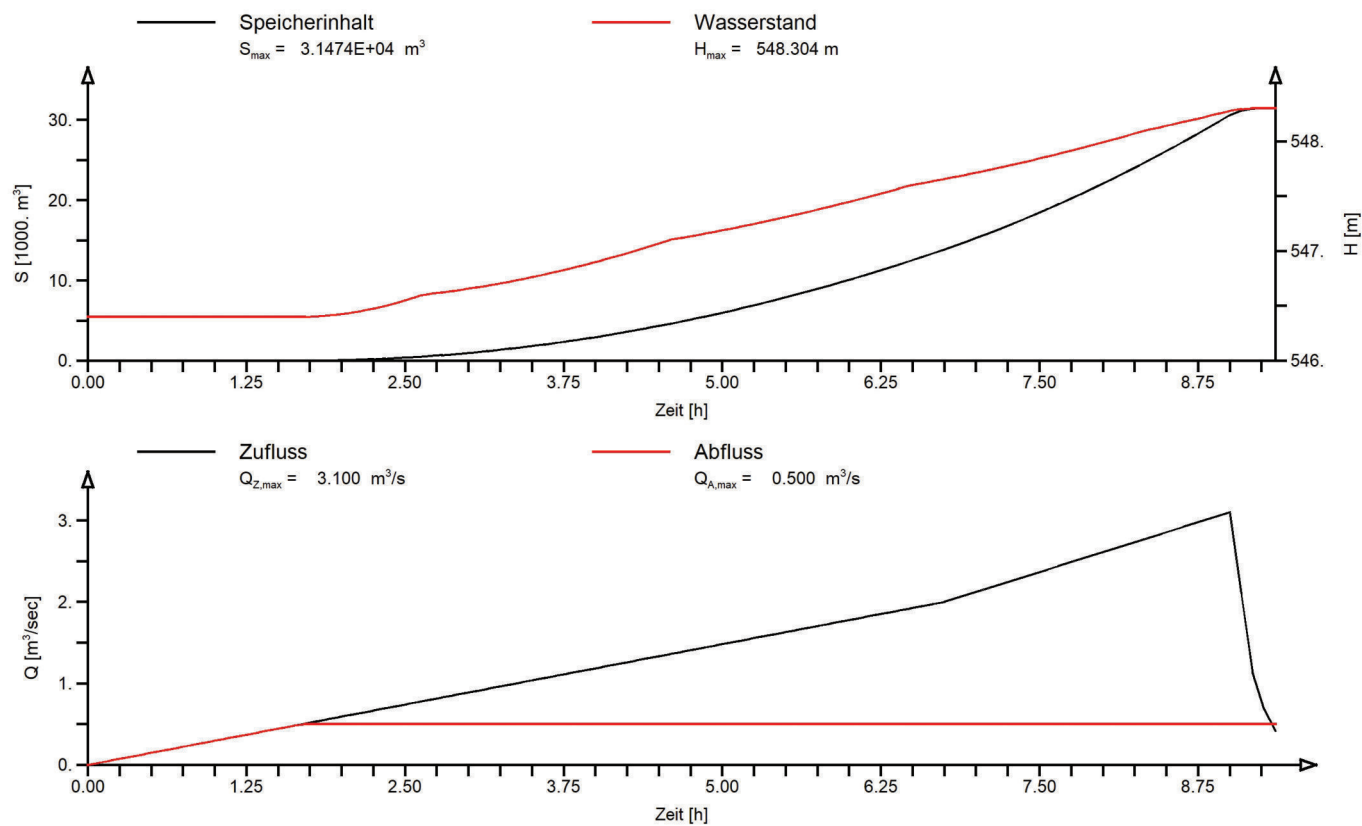
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 6h



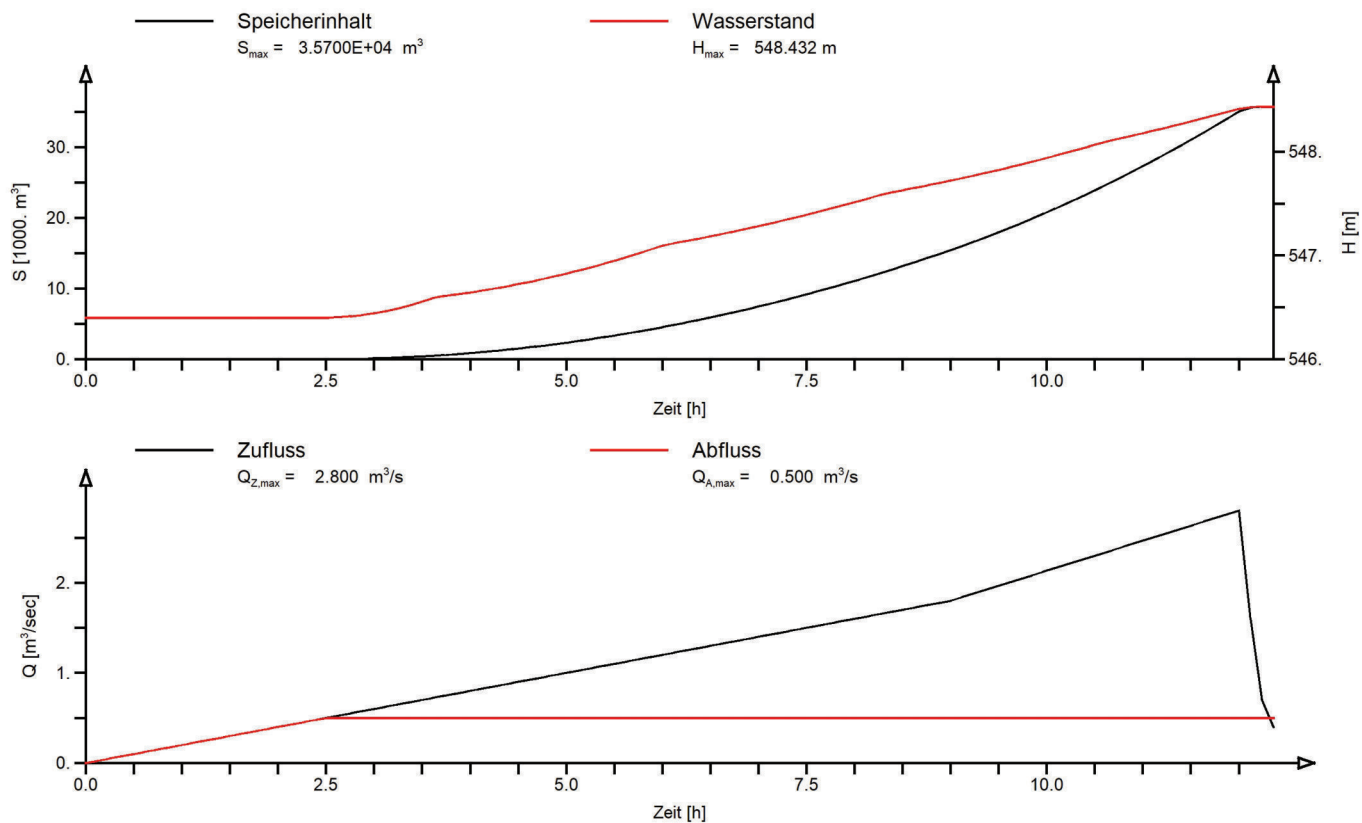
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 9h



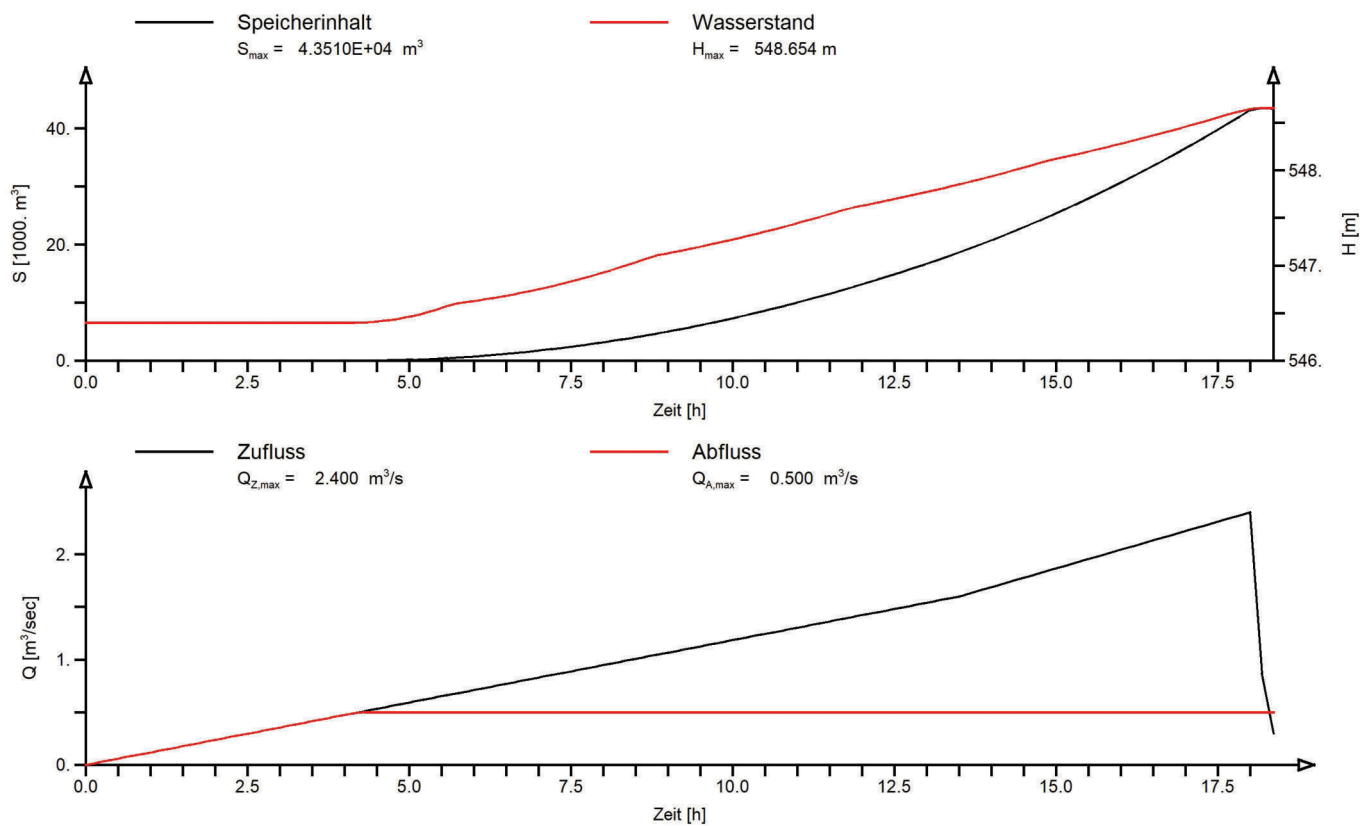
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 12h



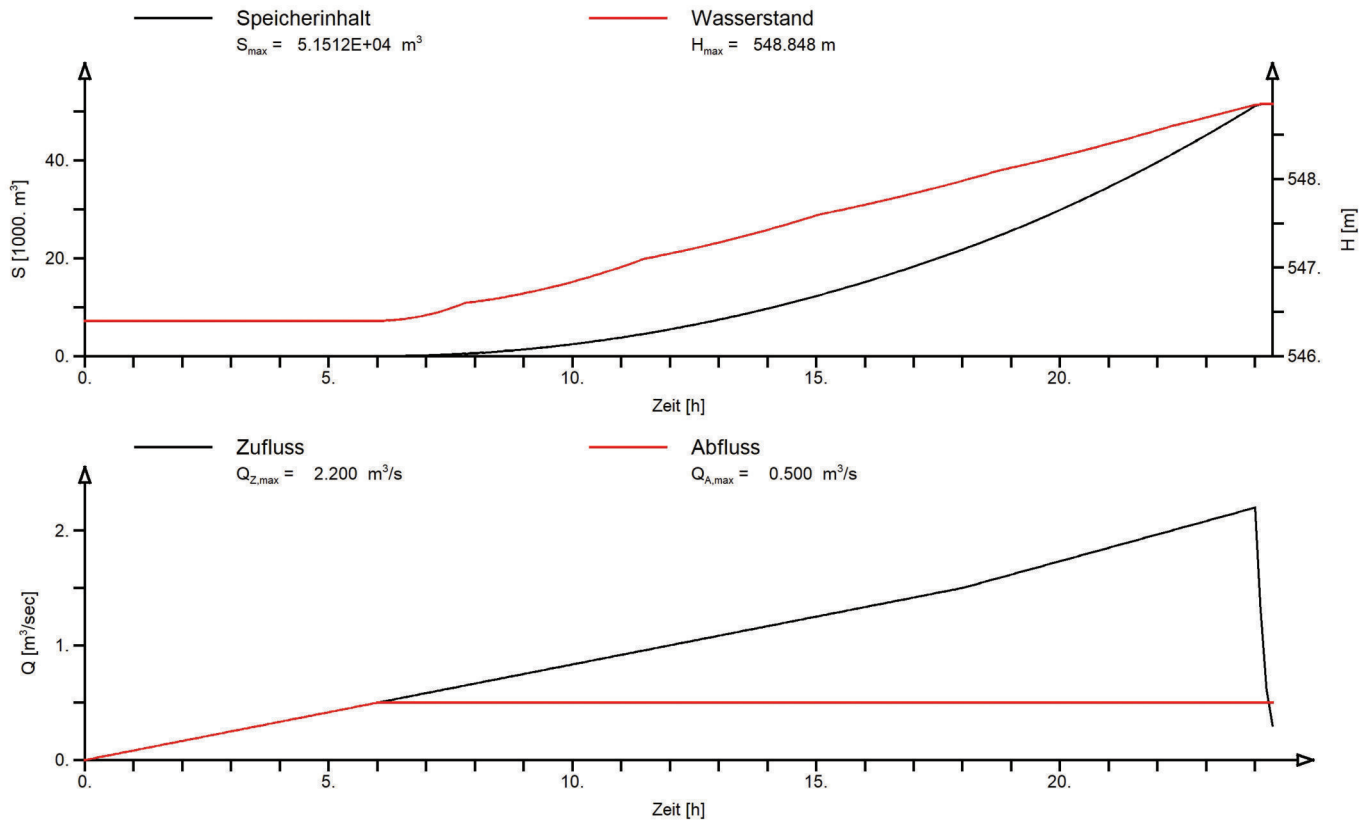
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 18h



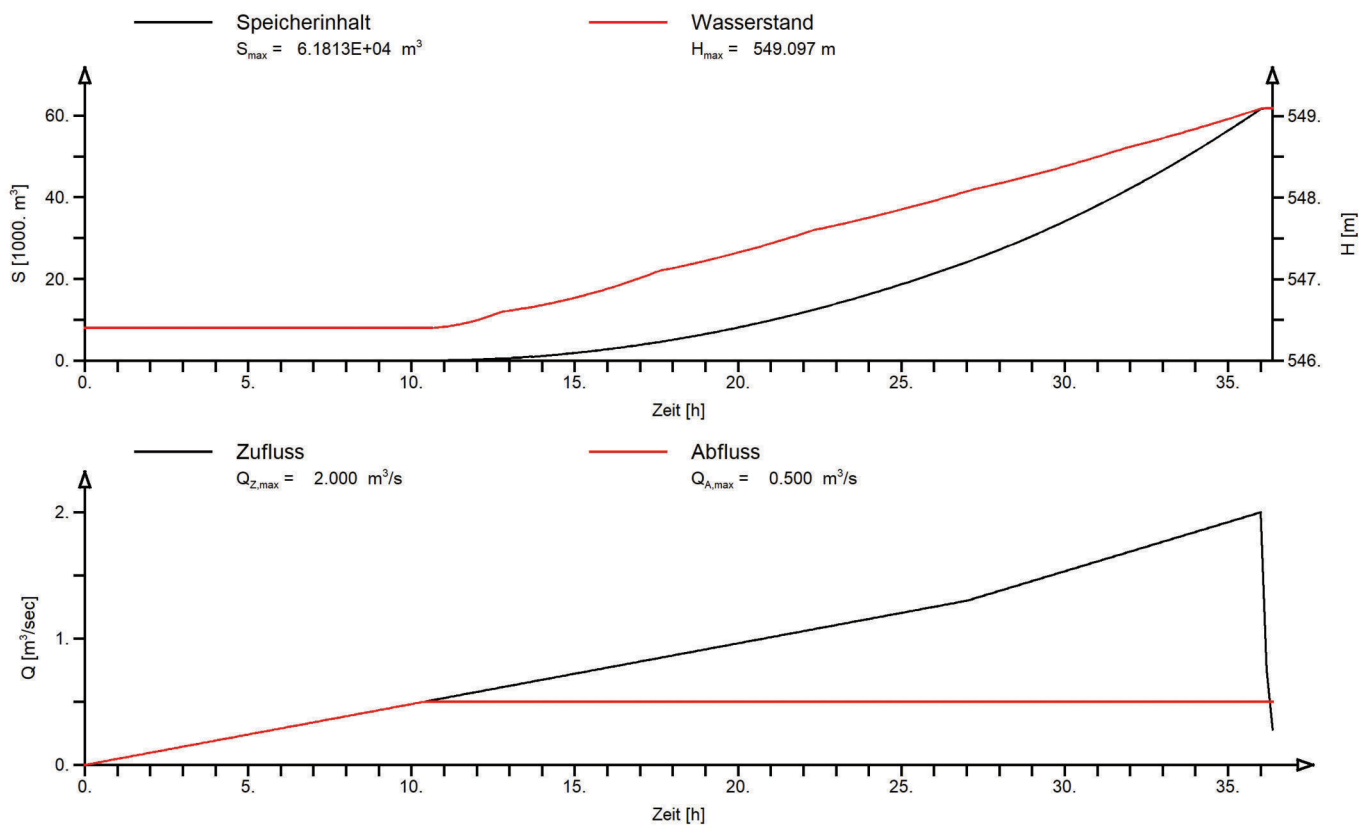
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 24h



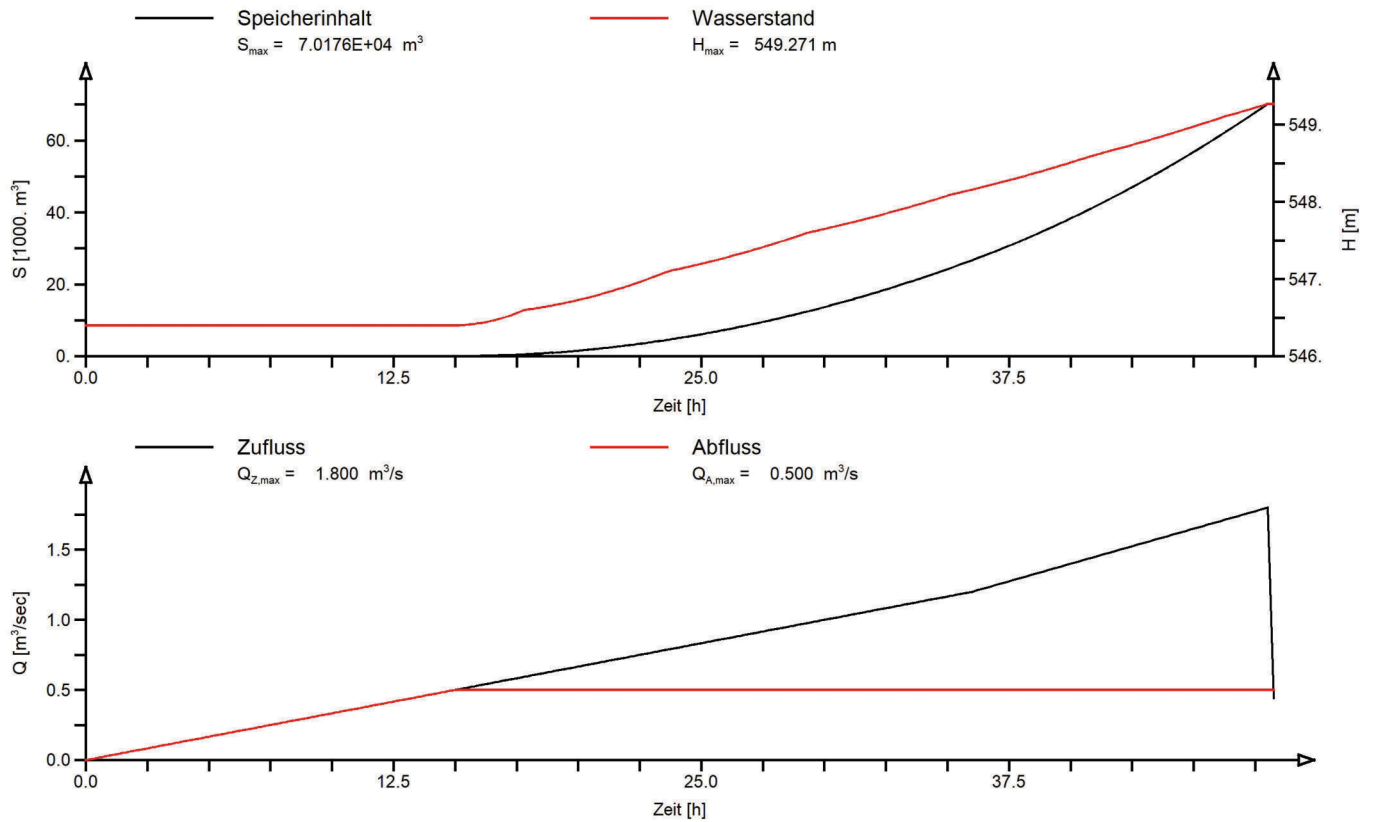
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 36h



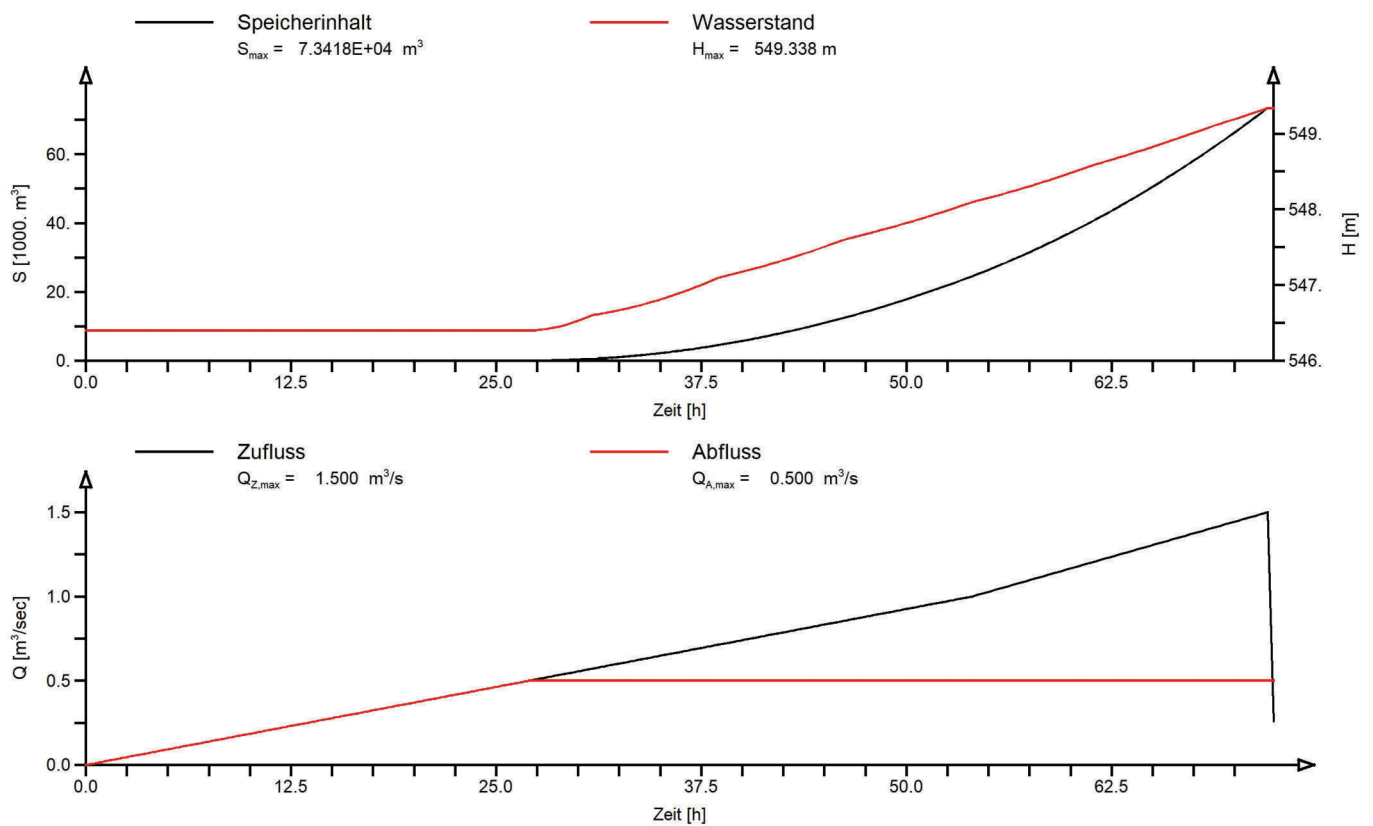
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 48h



HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 100a; D = 72h

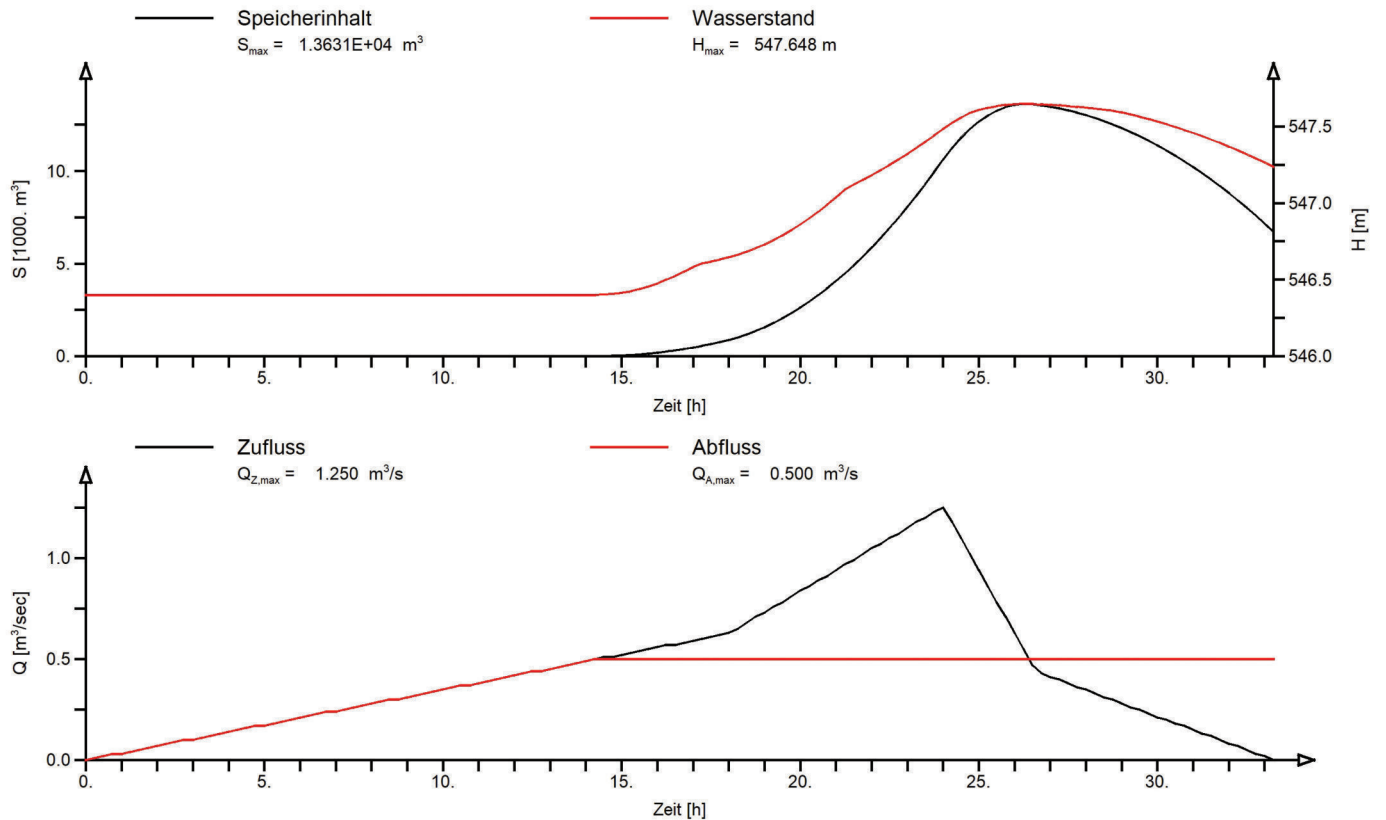


Anhang 12 – RHB Pörtschach

Retentionsuntersuchung bei HQ₃₀

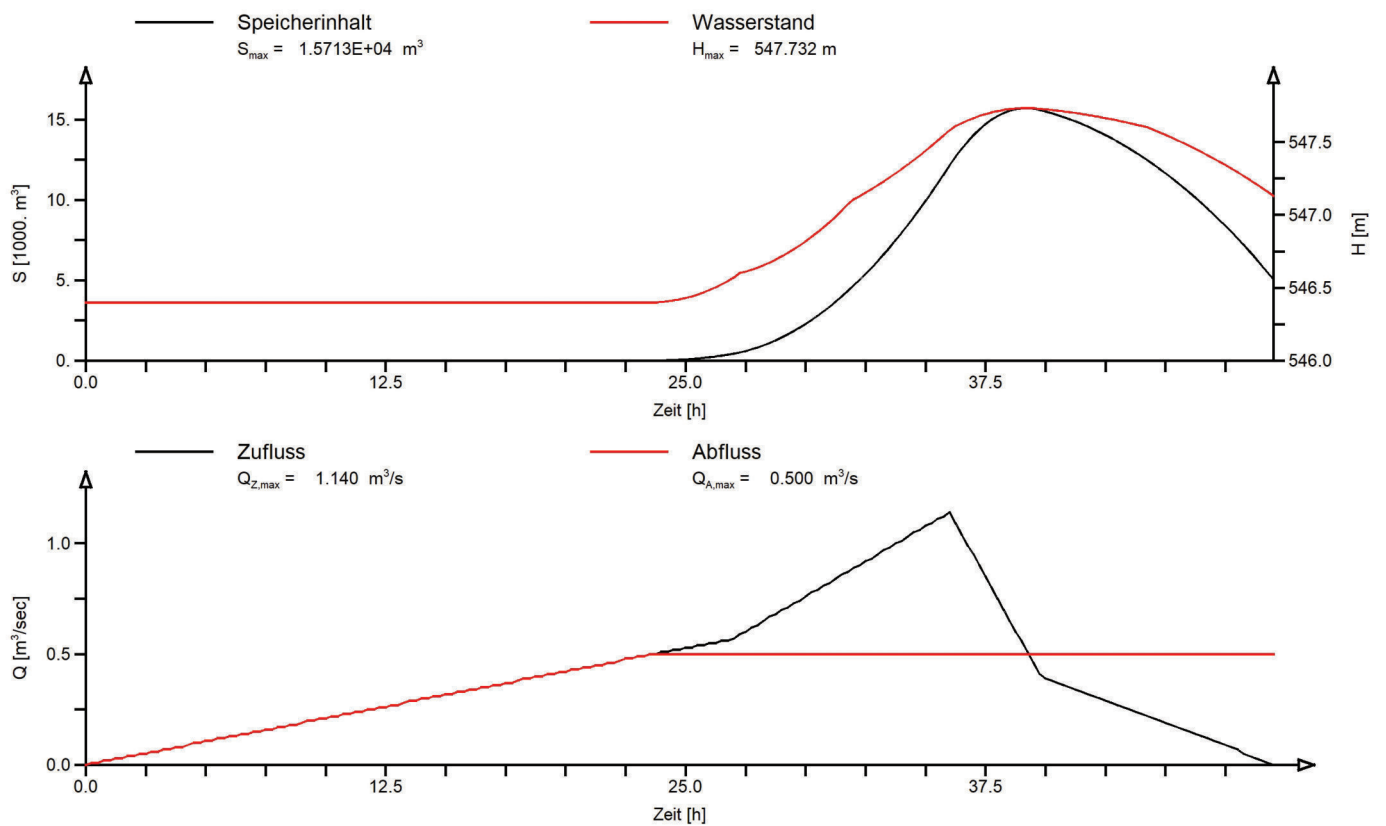
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 30a; D = 24,0h



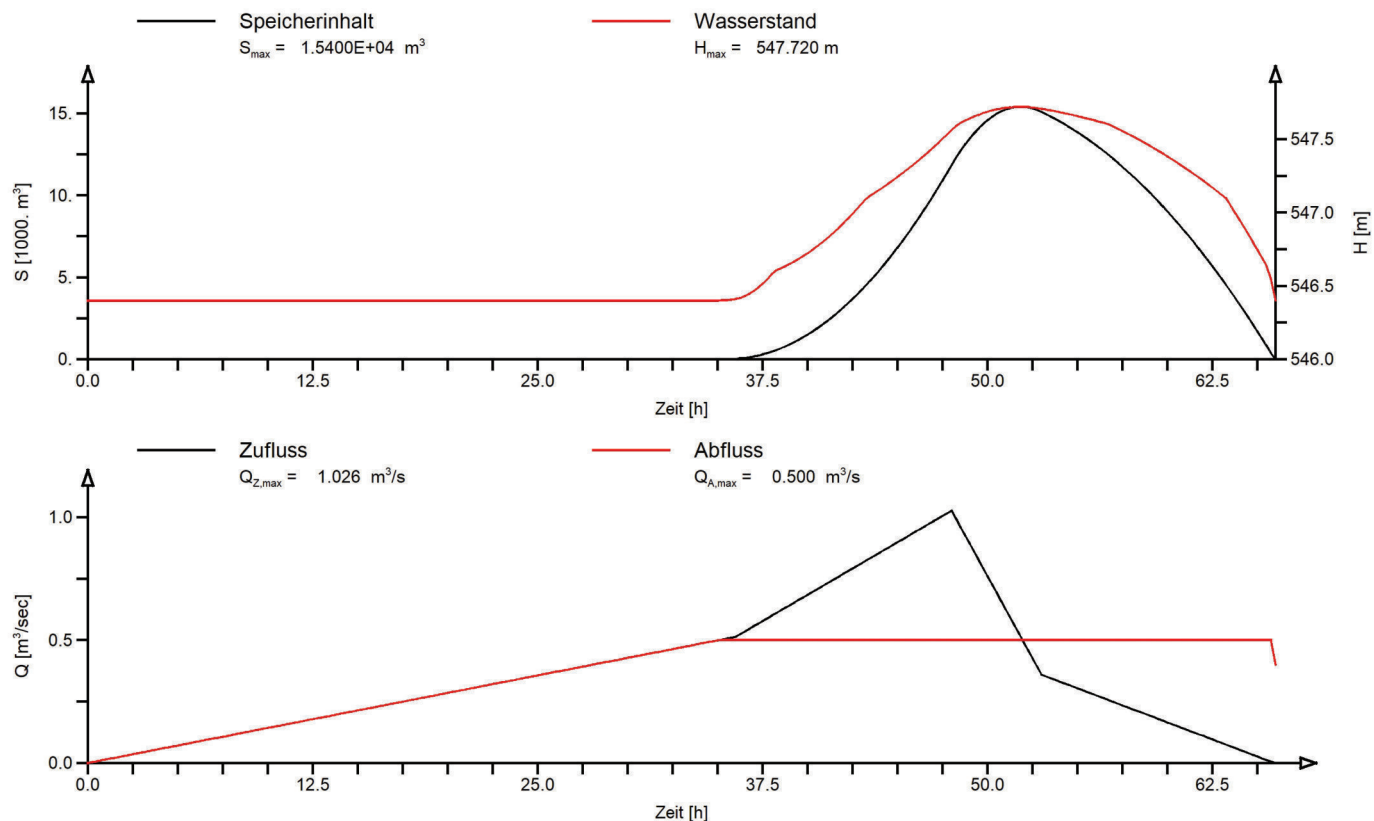
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 30a; D = 36,0h



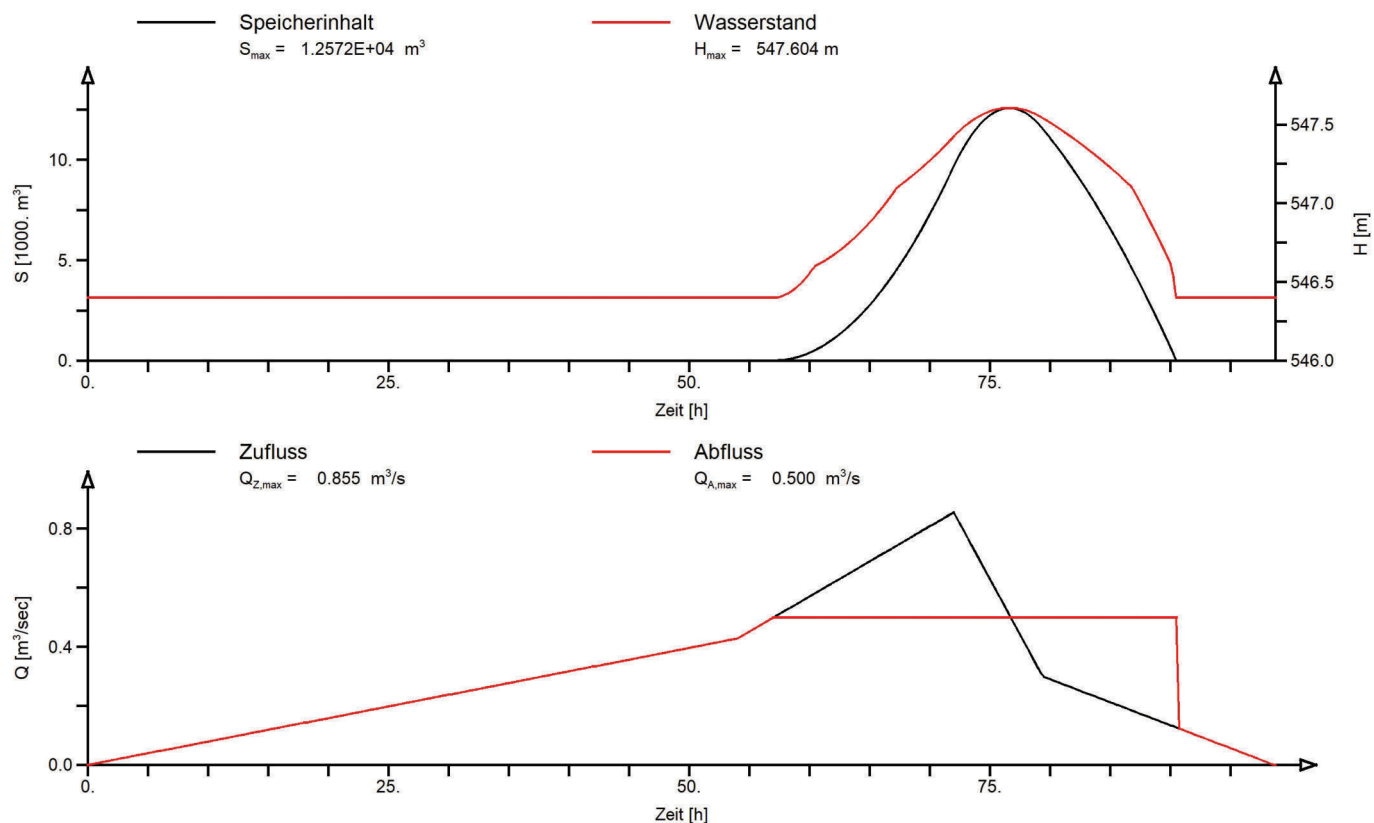
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 30a; D = 48,0h



HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 30a; D = 72,0h

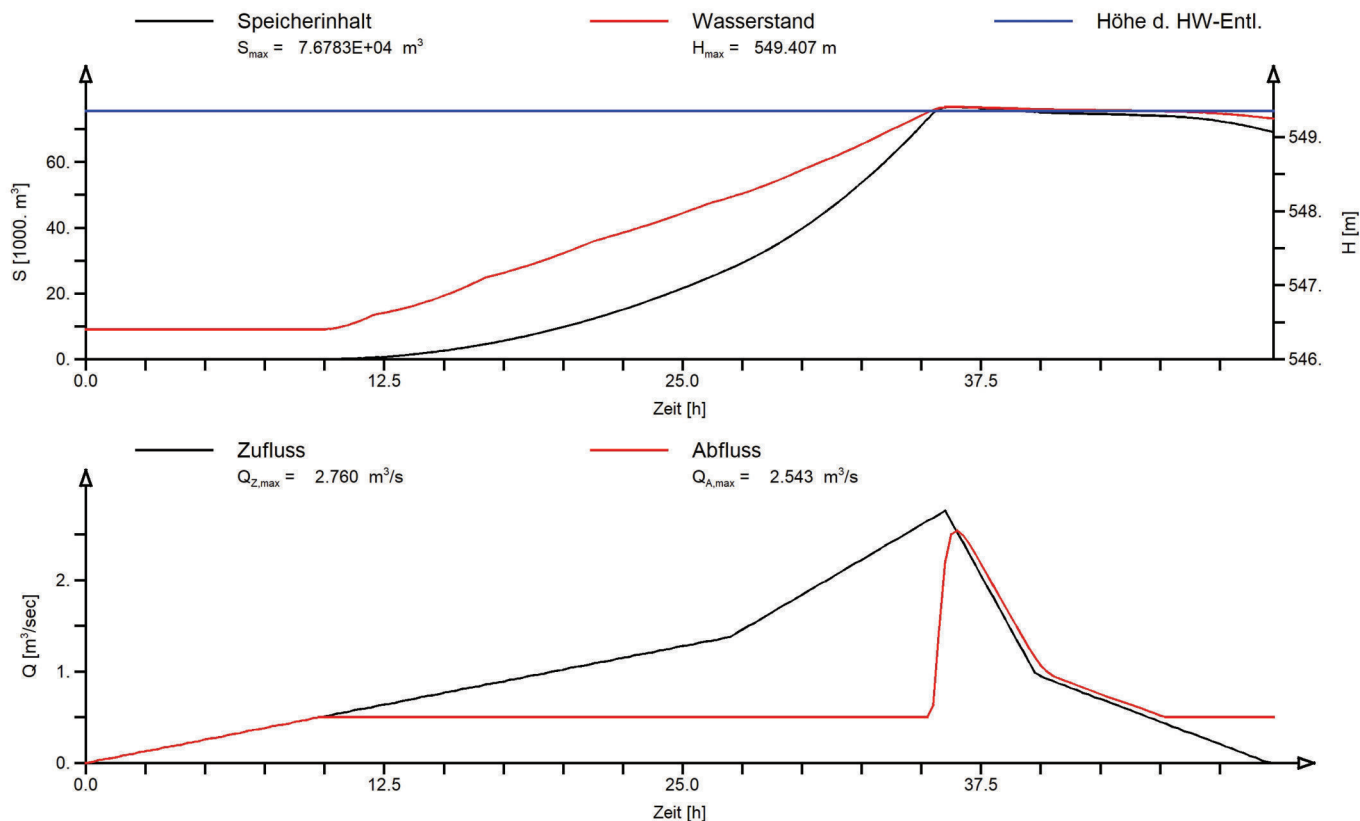


Anhang 13 – RHB Pörtschach

Retentionsuntersuchung bei HQ₃₀₀

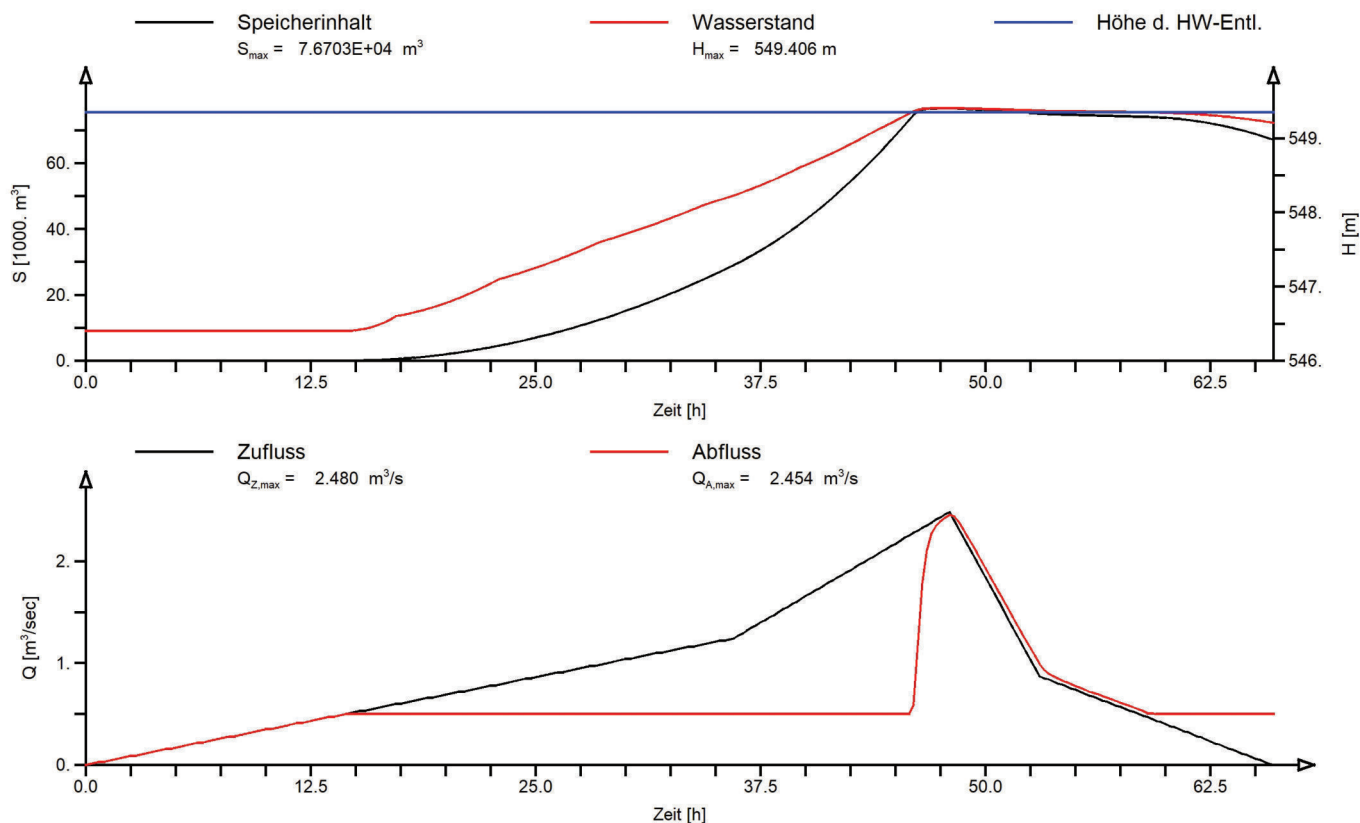
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 300a; D = 36,0h



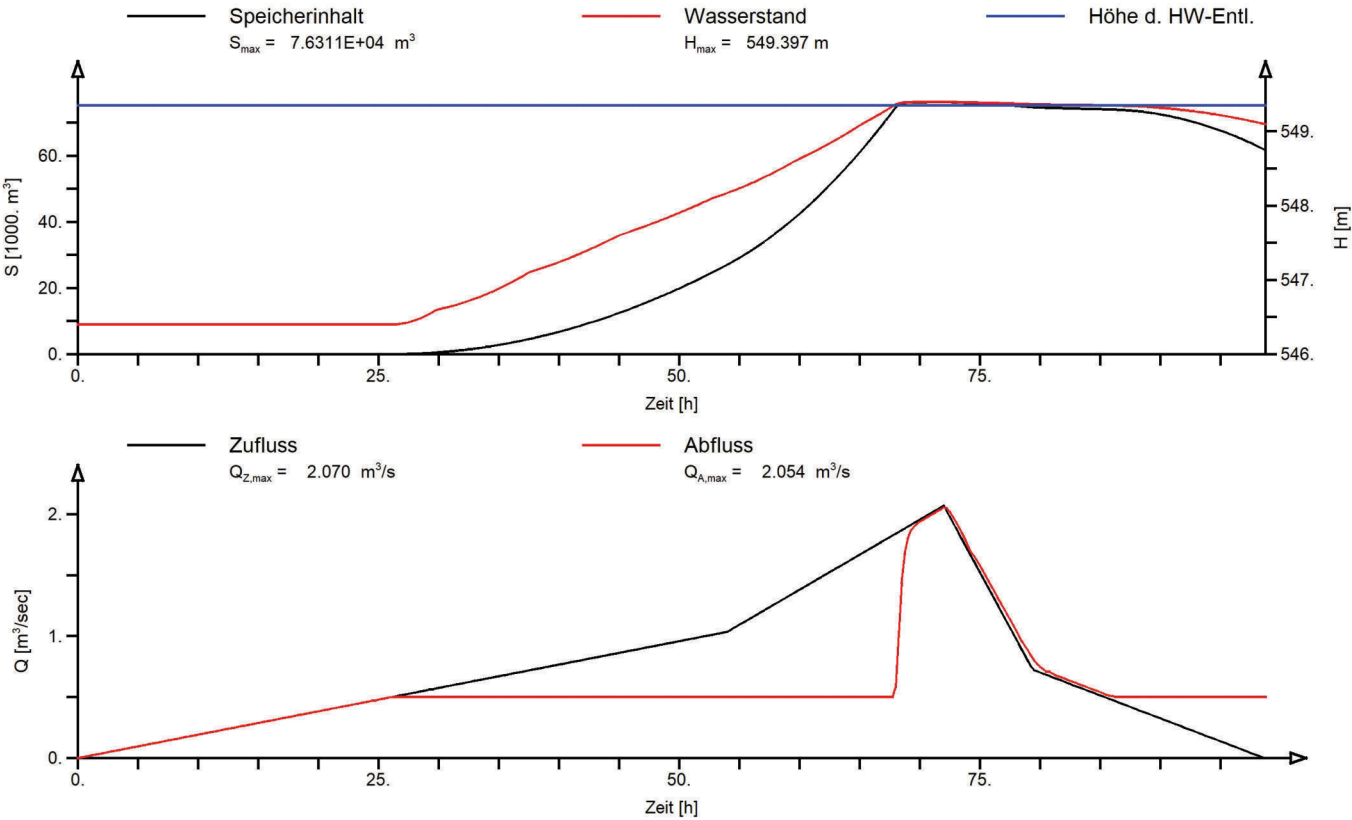
HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 300a; D = 48,0h



HRB Pörschach WSPmax 549,35 QD 0,5

Ereignis: T = 300a; D = 72,0h



Anhang 14 – Grundstücksverzeichnis

Grundstücksverzeichnis Maßnahmen:

KG Nr.	Gst Nr	EZ	Anteile	Nachname	Vorname	Anschrift	PLZ	Ort	Belastung
72124	1096	463	1/1	Alvarez de Dennstedt	Maria Del Carmen	Kadingerstr. 2	9063	Maria Saal	Anschüttung
72124	1097	7	1/1	Auer	Emmerich	Kading 1	9063	Maria Saal	Gartenmauer
74534	196	19	1/1	Auer	Emmerich	Kading 1	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben
74534	199/1	7	1/1	Auer	Emmerich	Möderndorfer Straße 5	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben, Streichwehr, Durchlass DN500, Gerinneinstandhaltung Höllgraben
74534	199/2	7	1/1	Auer	Emmerich	Möderndorfer Straße 5	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, Begleitmauer
72144	41/2	8	1/1	Dobernig	Franz	Möderndorf 9	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben, Streichwehr, Durchlass DN500, Gerinneinstandhaltung Höllgraben
72144	42/2	8	1/1	Dobernig	Franz	Möderndorf 9	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben, Streichwehr, Durchlass DN500, Gerinneinstandhaltung Höllgraben
74505	186	72	1/1	Fleißner	Helmut	Zollfeld 3	9063	Maria Saal	Flutmulde Pörschach, Damm RHB, Grundablass
74505	186	72	1/1	Fleißner	Helmut	Zollfeld 3	9063	Maria Saal	WSP RHB
72144	56	7	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf 8	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	57	7	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf 8	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, Brücke
72144	58/2	89	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf Nr. 8	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	61/1	89	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf 8	9063	Maria Saal	Wildholz- und Schotterfang Adaptierung, Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	61/2	7	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf 8	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	61/3	89	1/1	Fradler	Josef	Möderndorf 8	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72124	1111/3	332	1/2	Frießnegger	Peter Alfred	Georg-Lora-Straße 29/1/2	9020	Klagenfurt	Gartenmauer
72124	683	8	1/3	Hanschur	Josef	Franz Lehar-Weg 6	9523	Landskron	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, HWS-Mauer
72144	66/1	8	1/3	Hanschur	Josef	Franz Lehar-Weg 6	9523	Landskron	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, Begleitdamm
72124	683	8	1/3	Hanschur	Klaus	Wasenfeldweg 5	9524	St. Magdalen	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, HWS-Mauer
72144	66/1	8	1/3	Hanschur	Klaus	Wasenfeldweg 5	9524	St. Magdalen	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, Begleitdamm
72144	62	141	1/1	Hartig	Maria Isabel	Niederosterwitz 1	9314	Launsdorf	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	58/3	141	1/1	Hartig	Maria Isabel	Niederosterwitz 1	9314	Launsdorf	Ufer- und Sohlstabilisierung
72124	1118	300	1/1	Hartmann	Erika	Brückenweg 3	9063	Maria Saal	Gartenmauer
74505	221	8	1/1	Hauser	Johannes	Unterwuh 5	9063	Maria Saal	Damm RHB

KG Nr.	Gst Nr	EZ	Anteile	Nachname	Vorname	Anschrift	PLZ	Ort	Belastung
74505	221	8	1/1	Hauser	Johannes	Unterwuh 5	9063	Maria Saal	WSP RHB
74505	223	8	1/1	Hauser	Johannes	Unterwuh 5	9063	Maria Saal	Damm RHB
74505	223	8	1/1	Hauser	Johannes	Unterwuh 5	9063	Maria Saal	WSP RHB
72124	1111/3	332	1/2	Hinteregger	Verena Dipl.-Ing.	Georg-Lora-Straße 29/1/2	9020	Klagenfurt	Gartenmauer
72124	404/1	22	1/1	Huber	Emma	Pörschach am Berg 6	9063	Maria Saal	Linearausbau Pörschach
74505	179/1	22	1/1	Huber	Emma	Pörschach am Berg 6	9063	Maria Saal	Damm RHB, Flumulde Pörschach, Linearausbau Pörschach
72144	165	4	1/1	Kaschitz	Georg	Möderndorf 5	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf
72144	49/3	1	1/1	Kaschitz	Willibald	Möderndorf 2	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf
72124	1111/4	318	1/2	Köchl	Gerhard	Ringstraße 23	9020	Klagenfurt	Gartenmauer
72124	1111/4	318	1/2	Köchl	Josefine	Ringstraße 23	9020	Klagenfurt	Gartenmauer
72144	42/8	100	1/1	Kornprath	Karin	Wiesenweg 9	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben
72124	406	20	1/1	Kraßnitzer	Elvira	Pörschach am Berg 2	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
74534	377	20	1/1	Kraßnitzer	Elvira	Pörschach am Berg 2	9063	Maria Saal	Damm RHB, Grundablass
72124	1090/1	183	1/1	Land Kärnten (Landesstraßenverwaltung)	Abteilung 17 V	Mießtaler Straße 3	9021	Klagenfurt	Linearausbau Pörschach, Brücke, Drossel, Streichwehr, Flutmulde Pörschach, HW-Entlastung RHB
72144	209	41	1/1	Land Kärnten (Landesstraßenverwaltung)	Abteilung 17 V	Mießtaler Straße 3	9021	Klagenfurt	Damm RHB, HW-Entlastung RHB, Grundablass
72144	209	41	1/1	Land Kärnten (Landesstraßenverwaltung)	Abteilung 17 V	Mießtaler Straße 3	9021	Klagenfurt	WSP RHB
72144	172	20	1/1	Leitgeb	Hubert Rechtsnachfolger	Möderndorf 6	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	173	20	1/1	Leitgeb	Hubert Rechtsnachfolger	Möderndorf 6	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	175	88	1/1	Leitgeb	Hubert Rechtsnachfolger	Möderndorf 6	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	176	88	1/1	Leitgeb	Hubert Rechtsnachfolger	Möderndorf 6	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
74505	212	15	1/2	Leitich	Albert	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	Damm RHB
74505	212	15	1/2	Leitich	Albert	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	Damm RHB
74505	213	15	1/2	Leitich	Albert	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	WSP RHB
74505	213	15	1/2	Leitich	Albert	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	Damm RHB
74505	212	15	1/2	Leitich	Susanne	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	WSP RHB
74505	212	15	1/2	Leitich	Susanne	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	WSP RHB
74505	213	15	1/2	Leitich	Susanne	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	WSP RHB
74505	213	15	1/2	Leitich	Susanne	Unterwuh 7	9063	Maria Saal	Damm RHB
72124	1131	337	1/1	LH von Kärnten als Verwalter des öffentl. Wassergutes	Abteilung 15 - Umwelt	Flatschacher Str. 70	9021	Klagenfurt	3 Brücken
72124	1002	459	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, HWS-Mauer
72124	1133	459	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Gartenmauer, 1 Brücke
72124	1132/1	459	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	3 Brücken

KG Nr.	Gst Nr	EZ	Anteile	Nachname	Vorname	Anschrift	PLZ	Ort	Belastung
72144	200	132	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, Begleitedamm
72144	204	132	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	210	132	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	öffentliches Gut	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Brücke
72144	201	91	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	Öffentliches Gut (Straßen Wege)	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Bordstein, Brücke
72144	202/1	91	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	Öffentliches Gut (Straßen Wege)	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, 2 Brücken
72144	202/2	91	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	Öffentliches Gut (Straßen Wege)	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, 1 Brücke
72144	202/4	91	1/1	Marktgemeinde Maria Saal	Öffentliches Gut (Straßen Wege)	Am Platzl 7	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, 1 Brücke
74505	224	17	1/1	Maurer	Herbert	Unterwuh 2	9063	Maria Saal	Damm RHB
72144	163	3	1/2	Mekul	Christa	Möderndorf 4	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, Brücke
72144	163	3	1/2	Mekul	Johann	Möderndorf 4	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, Brücke
72124	405	508	1/1	Mertlitsch Ing.	Armin	Possau 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
74534	379	508	1/1	Mertlitsch Ing.	Armin	Possau 7	9063	Maria Saal	Damm RHB, Grundablass
72124	1111/2	320	1/2	Mitterdorfer	Erich	Kading 63	9063	Maria Saal	Gartenmauer
72124	1111/2	320	1/2	Mitterdorfer	Maria	Kading 63	9063	Maria Saal	Gartenmauer
72144	65/1	144	1/1	Paggitz	Christine	Möderndorfer Straße 10	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung, 1 Brücke
72144	65/2	145	1/1	Paggitz	Günther	Birkenweg 5	9063	Maria Saal	Adaptierung Schotterfang, Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	66/2	127	1/1	Penker	Elisabeth	Möderndorfer-Str. 6	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben
74505	183	75	1/1	Pirker	Eduard	Gersdorf 3	9063	Maria Saal	Flutmulde Pörschach, Damm RHB
74505	183	75	1/1	Pirker	Eduard	Gersdorf 3	9063	Maria Saal	WSP RHB
72124	694/1	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben
72124	694/2	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Flutmulde Höllgraben
72144	167	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Linearausbau Möderndorf, Ufer- und Sohlstabilisierung, Wildholzfang, Schotterfang
72144	169	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	157/1	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	168/2	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	168/3	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung, Linearausbau Möderndorf, Schotterfang, Wildholzfang
72144	171/1	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	171/2	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	191/1	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	192/1	6	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Grundablass
72144	192/3	86	1/1	Pirker	Josef	Winklern 7	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	42/11	115	1/1	Preiningner	Ulla Mag.	Kading Nr. 16	9063	Maria Saal	Gerinneinstandhaltung Höllgraben

KG Nr.	Gst Nr	EZ	Anteile	Nachname	Vorname	Anschrift	PLZ	Ort	Belastung
72144	63/1	8	1/1	Rauter	Franz	Arndorf 10	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	64/1	8	1/1	Rauter	Franz	Arndorf 10	9063	Maria Saal	Ufer- und Sohlstabilisierung
74505	180/2	73	1/1	Schleschitz	Arnold	Pörschach am Berg 1	9063	Maria Saal	Damm RHB, Flutmulde Pörschach
72124	1117	272	1/1	Schreiner	Kerstin	Heimgartengasse 3	9131	Leibsdorf	Gartenmauer
72144	162	85	1/1	Sibitz	Hermann	Dr. Robert Koch-Str. 10	9020	Klagenfurt	Linearausbau Möderndorf
74505	580	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Damm RHB
74505	580	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	WSP RHB
74505	594	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Linearausbau Pörschach, 1 Brücke
74505	619	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Damm RHB
74505	619	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	WSP RHB
74505	592/1	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Damm RHB, Grundablass
74505	592/1	80	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	WSP RHB
74534	401	56	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Damm RHB
74534	380/1	56	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Damm RHB, Grundablass
74534	386/1	56	1/1	Stadtgemeinde St. Veit an der Glan	öffentliches Gut	Hauptplatz 1	9300	St. Veit/Glan	Flutmulde Höllgraben
72124	683	8	1/3	Walker	Bettina	Landskroner-Str. 37	9523	Landskron	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, HWS-Mauer
72144	66/1	8	1/3	Walker	Bettina	Landskroner-Str. 37	9523	Landskron	Gerinneinstandhaltung Höllgraben, Begleitdamm
72144	192/4	9	1/1	Wanker	Siegfried DI	Aslangasse 2/5/6	1190	Wien	Ufer- und Sohlstabilisierung
72144	192/5	9	1/1	Wanker	Siegfried DI	Aslangasse 2/5/6	1190	Wien	Ufer- und Sohlstabilisierung

Anhang 15 – Leitungen Kärntennetze

ILA - Zeichenerklärung

Leitungen

	110-kV-Freileitung
	110-kV-Kabel
	20-kV-Freileitung
	20-kV-Kabel
	0,4-kV-Freileitung
	0,4-kV-Kabel
	Öffentliche Beleuchtung - Freileitung
	Öffentliche Beleuchtung - Kabel
	Fernwärmeleitung
	Gasleitung

Vermessungssymbole

PM	Plastikmarke
MN	MP-Nagel
BN	Betonnagel
X	Stahlnagel
GPS	GPS-Nagel
△	KT (Kataster-Triangulierungspunkt)
○	EP (Einschaltpunkt)

Linien der Digitalen Katastralmappe Symbole Naturbestand

	Naturbestandsaufnahme (NBA) Häuser
	Digitale Katastralmappe (DKM) Häuser
	Grundstücksgrenze DKM digitalisiert
	Grundstücksgrenze DKM vermessen
	Nutzungsgrenze DKM
	Schematische Hausdarstellung (Lagerichtigkeit wird nicht garantiert)
	Grenzstein DKM
	Zugehörigkeit von Nutzungen zu einem Grundstück

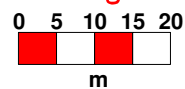
⊕	Schachtdeckel (rund)
⊞	Kanaleinlauf
⊙	Wasserschieber
⊙	Oberirdischer Hydrant
▽	Verkehrszeichen
PT	Kabelstein Post
BB	Kabelstein Bahn
⚡	Kabelstein Kelag
⚡	Strommast allgemein
⚡	Laterne allgemein
OPT	Verkehrsampel
BS	Telefon Mast
AB	Grenzstein Bundesstraße
BB	Grenzstein Autobahn
GS	Grenzstein ÖBB
⊙	Grenzstein allgemein
GM	Grenzstein NBA
○	Grenzmarke
○	Messpunktring allgemein

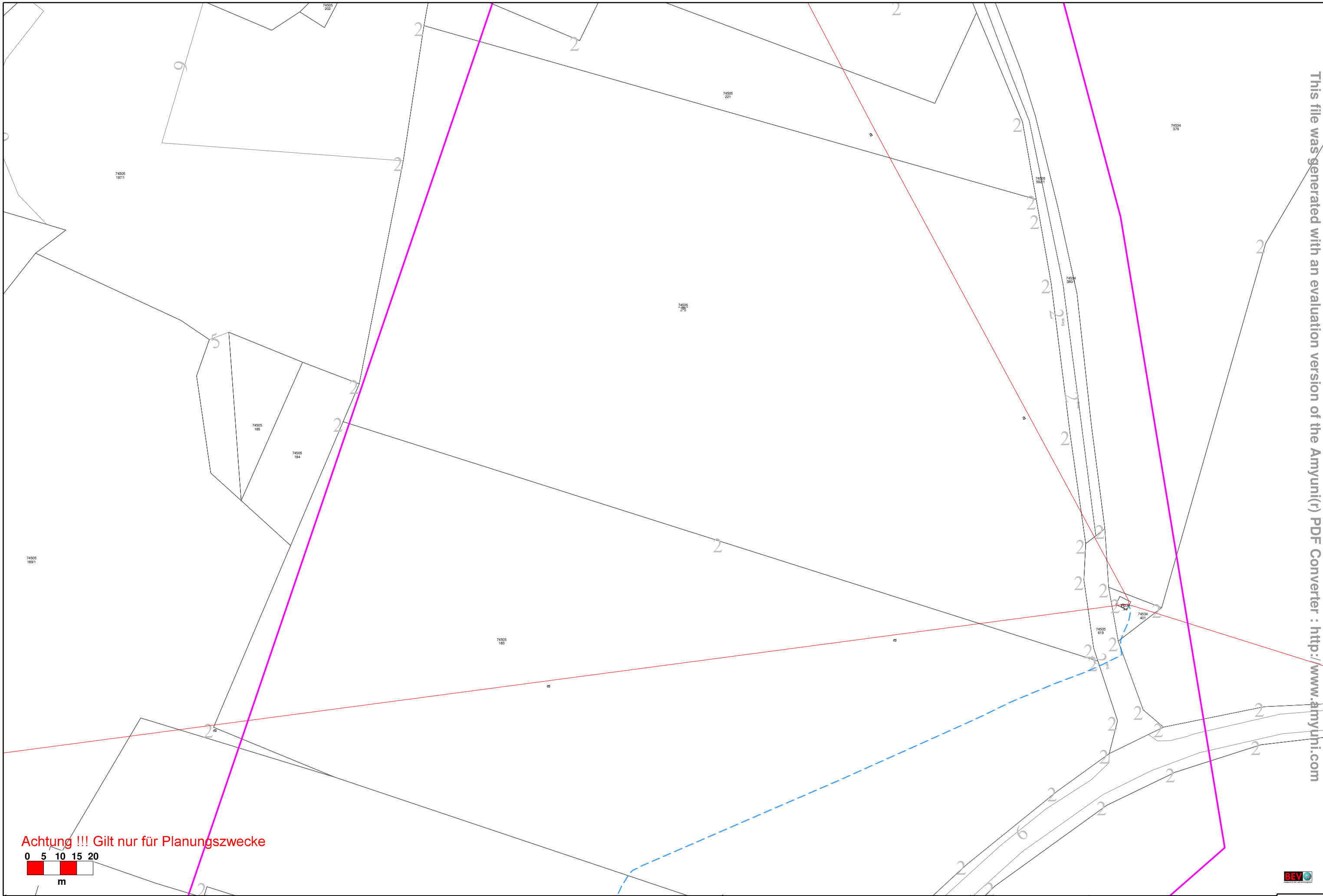
Leitungsdarstellungen

	Geodätisch vermessene Leitungen Nur bei diesen ist es gestattet, Maße zwischen Leitungen und Naturbestandsobjekten aus dem Plan abzugreifen.
	Geotete geodätisch vermessene Leitungen Aufgrund der physikalischen Grenzen einer Ortung ist mit entsprechenden Lageabweichungen zu rechnen.
	Mit Maßband vermessene Leitungen Es gelten nur die im Plan mit den entsprechenden Maßbezugspunkten abgebildeten Maße.
	Nicht vermessene Leitungen Mit starken Lageabweichungen ist zu rechnen.

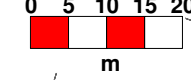
Sonstige Symbole

	Telekomschacht
	Auswahlbereich
	Kabelreserveschleifen
Die Darstellung des Durchmessers erfolgt schematisch, mit entsprechenden Lageabweichungen ist zu rechnen.	





Achtung !!! Gilt nur für Planungszwecke



Auskunftsfall Nr.: 0078514-Kelag

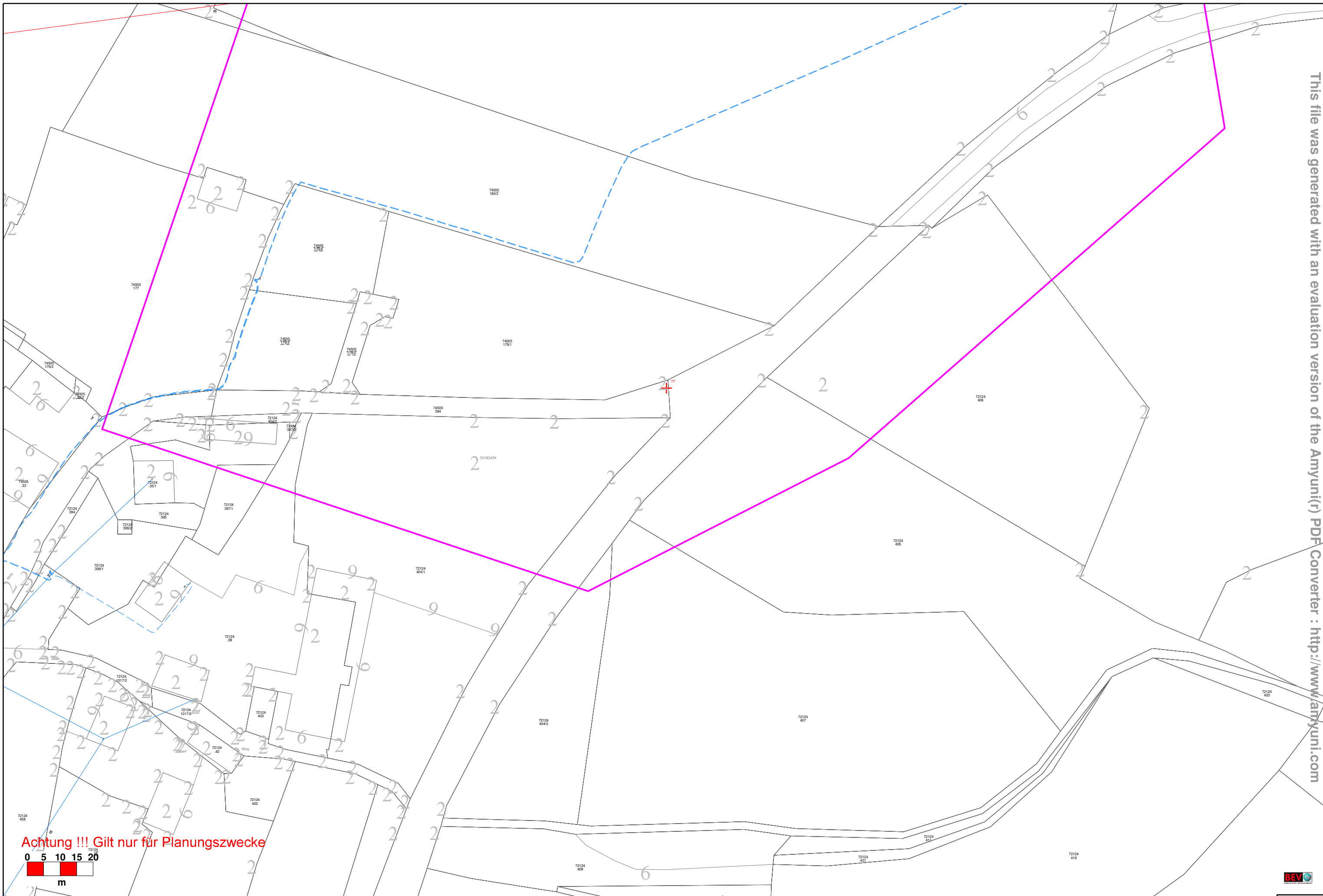
nur gültig für Anlagen von KNG und KWG im
Zusammenhang mit den entsprechenden Richtlinien

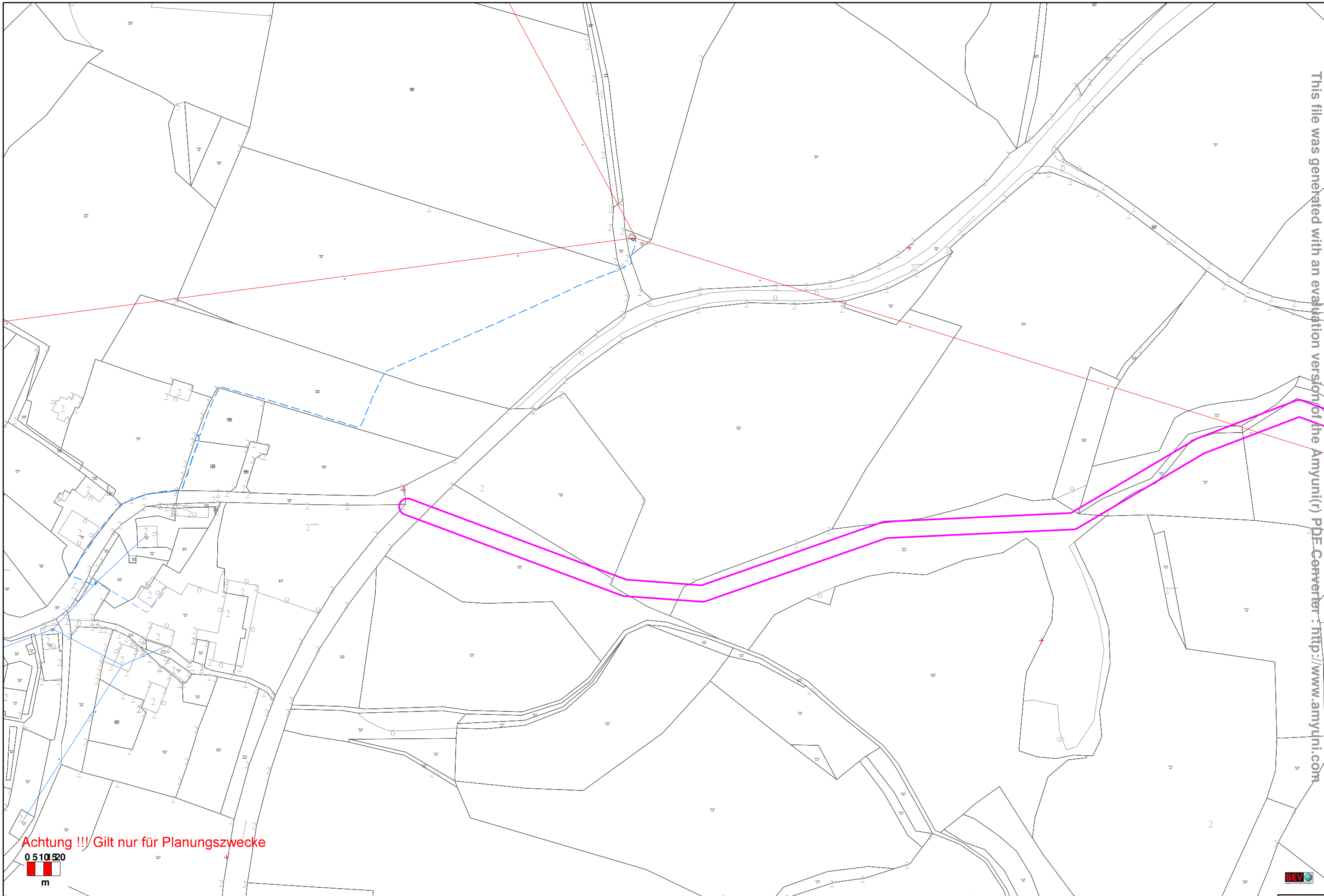
Übersichtsplan Strom/Gas/
Fernwärme/Daten-u.Steuerleitungen

Datum: 27.02.2020

Blatt: Uebersichtsplan 2



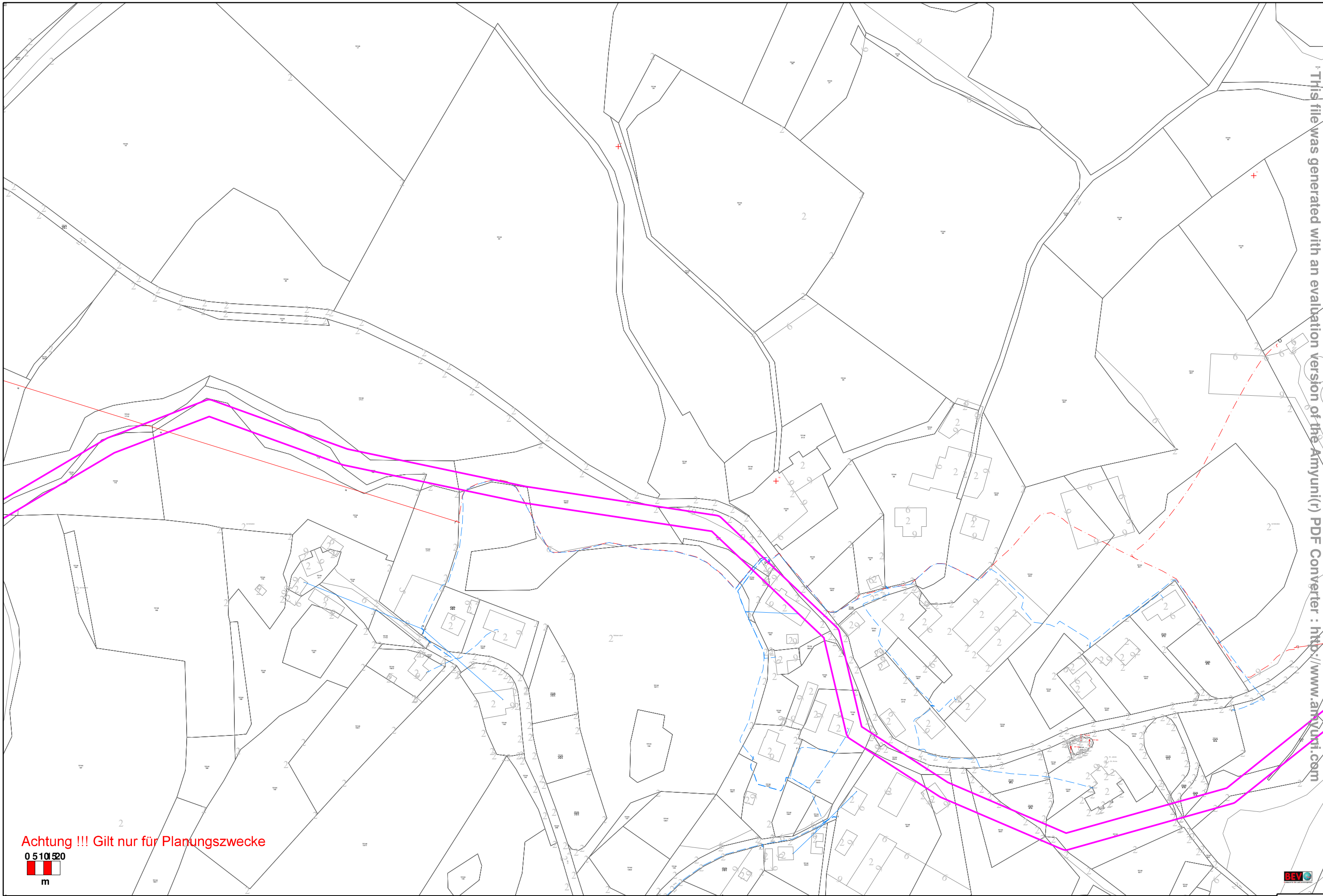




Achtung !!! Gilt nur für Planungszwecke

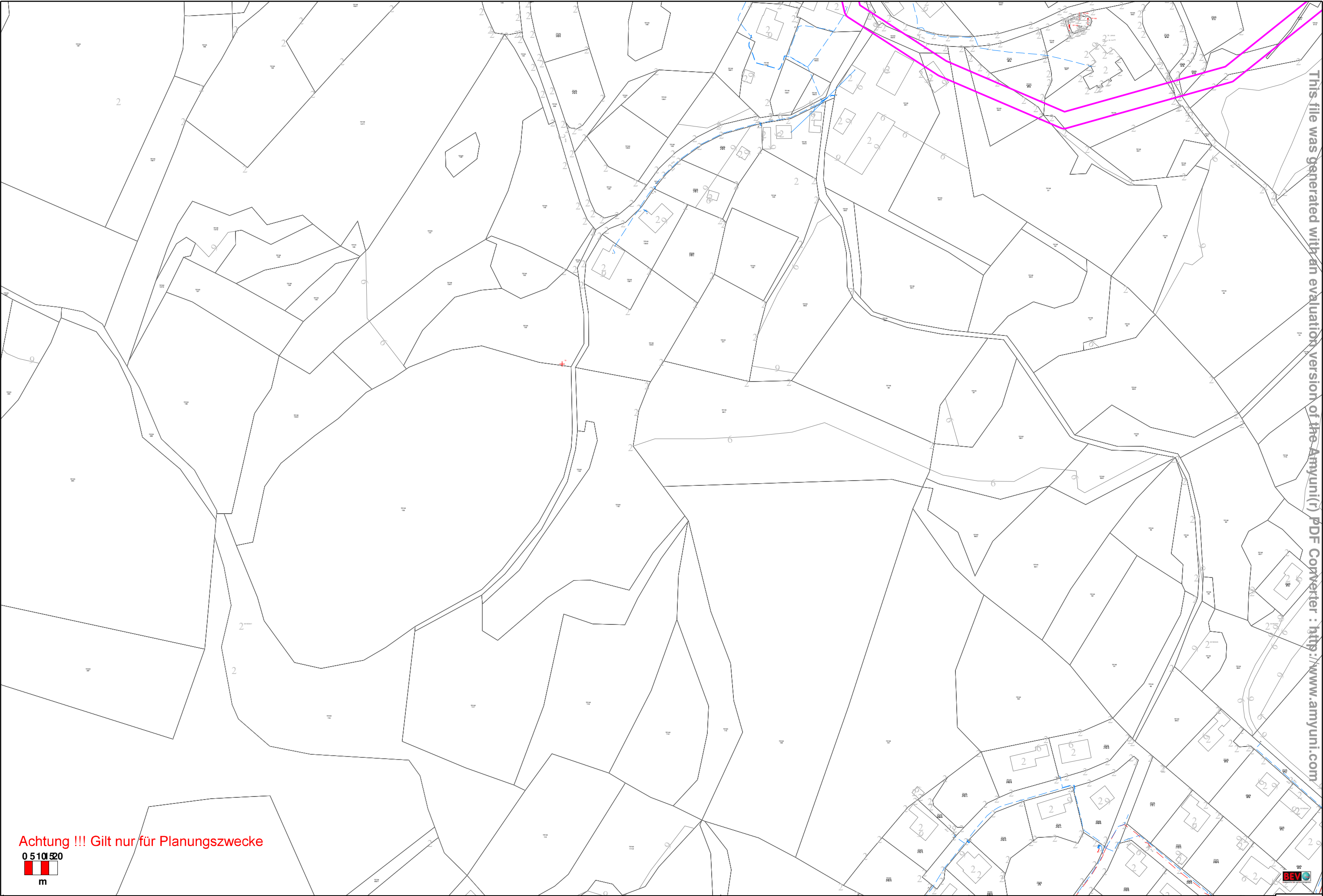
0 5 10 20
m





Achtung !!! Gilt nur für Planungszwecke
0 510 520
m

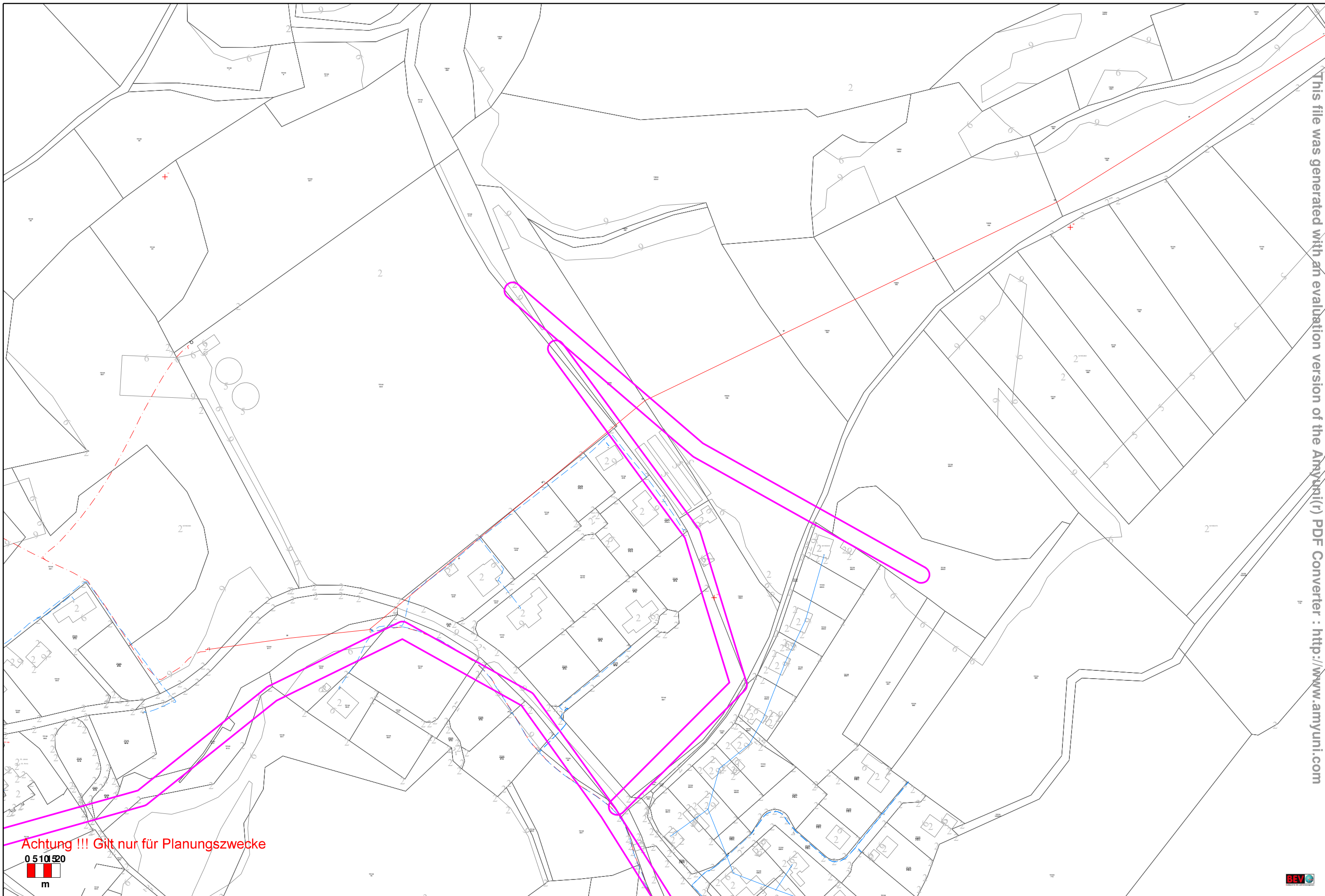


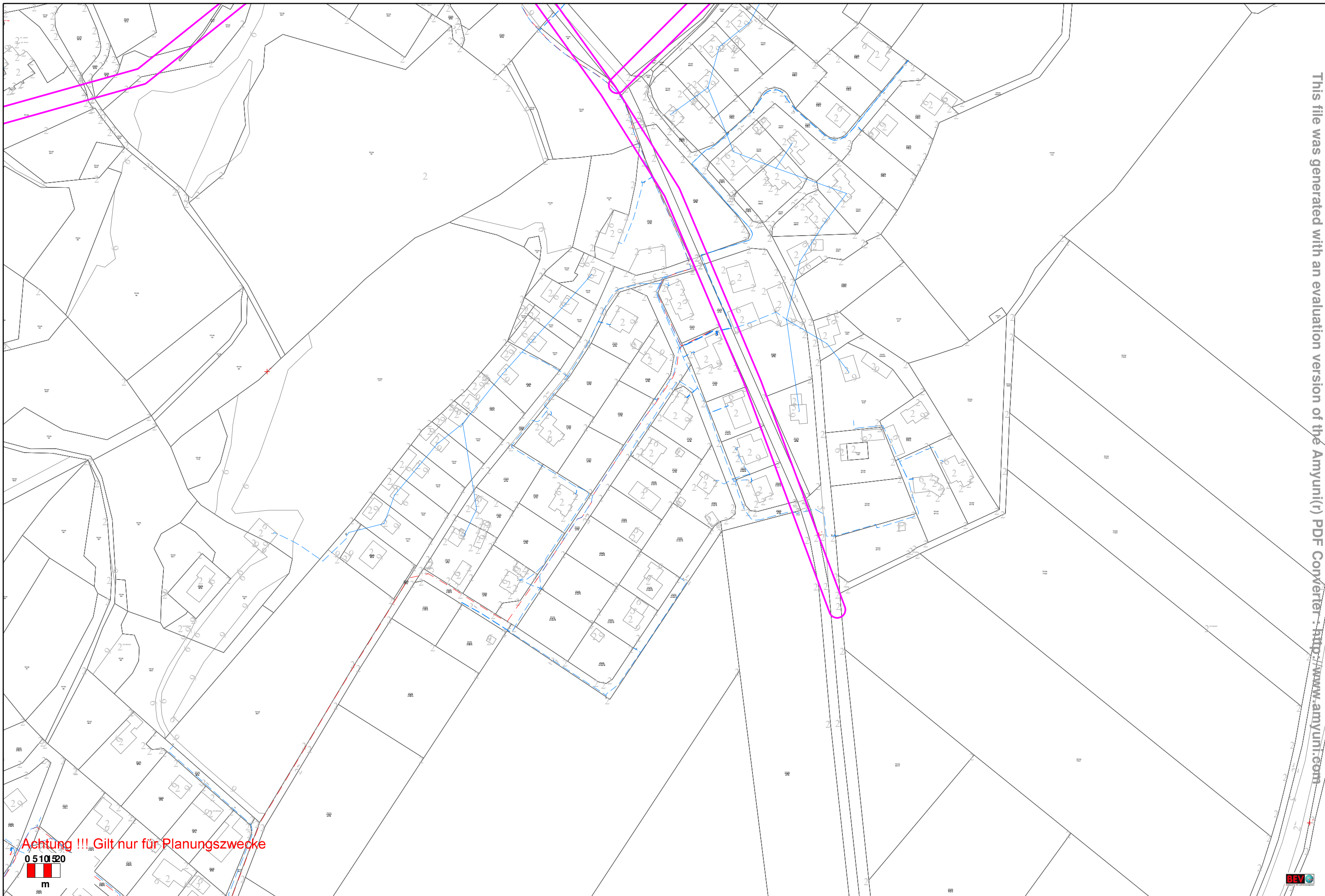


This file was generated with an evaluation version of the Anyuni(r) PDF Converter : <http://www.anyuni.com>

Achtung !!! Gilt nur für Planungszwecke







Achtung !!! Gilt nur für Planungszwecke

