

viadonau

Ein Unternehmen des Bundesministeriums
für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

SVSM 2018

**Smerodajné vodné
stavy Moravy**
na slovensko – rakúskom
hraničnom úseku



SLOVENSKÝ
VODOHOSPODÁRSKY
PODNIK, štátny podnik



SHMU

Vydal

via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH
Donau-City-Straße 1, 1220 Wien
www.viaddonau.org

Vypracoval

Výskumný ústav vodného hospodárstva (VUVH),
Nábřežie arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava
www.vuvh.sk

via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH
Donau-City-Straße 1, 1220 Wien
www.viaddonau.org

Slovenský hydrometeorologický ústav,
Jeséniova 17, 833 15 Bratislava
www.shmu.sk

Slovenský vodohospodársky podnik (SVP) štátny podnik
Radničné námestie 8, 969 55 Banská Štiavnica
www.svp.sk

Úvod

Predkladané Smerodajné vodné stavy Moravy (ďalej len SVSM 2018) sú pokračovaním SVSM 1996.

Platnosť: od 12.02.2019 na základe schválenia splnomocnencami vlád oboch strán

Rozsah platnosti: Smerodajné vodné stavy Moravy platia pre slovensko-rakúsky hraničný úsek:

- **od rkm 69,341** (zaústenie Dyje)
- **po rkm 0,000** oblasť ústia Moravy do Dunaja v rkm Dunaja 1880,300 (pri pravom brehu), resp. 1881,100 (pri ľavom brehu)

Poznámky

Hladiny vody medzi uvedenými hodnotami je možné určiť interpoláciou

Digitálnu verziu predkladaného dokumentu si je možné bezodplatne stiahnuť z web- stránok príslušných inštitúcií.

Definície smerodajných vodných stavov

Prietoky použité na výpočet smerodajných vodných stavov Moravy boli dohodnuté na 21. zasadnutí Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody (protokol z 21. Zasadnutia KHV 2013, bod 4.3).

H_{min}: Za minimálnu hladinu sa považuje taký vodný stav, ktorý zodpovedá prietoku s dobou prekročenia 355 dní v roku (97,3%), dohodnutého na 20,7 m³.s⁻¹. Je to množstvo vody, ktoré musí zostať v rieke pri zohľadnení odberov vody (napr. na závlahy). Pre stanovenie čiary prekročenia prietoku sa použila perióda rokov 1969-1980.

HMV: Za hladinu malej vody sa považuje taký vodný stav, ktorý zodpovedá prietoku s dobou prekročenia 344 dní v roku (94%), dohodnutého na 27,5 m³.s⁻¹. Pre stanovenie čiary prekročenia prietoku sa použila perióda 30 rokov (1981-2010).

HSV: Za hladinu strednej vody sa považuje taký vodný stav, ktorý zodpovedá aritmetickému priemeru priemerných ročných prietokov, dohodnutý je na 105 m³.s⁻¹. Pre stanovenie čiary prekročenia prietoku sa použila perióda 30 rokov (1981-2010).

HNPV: Za hladinu najvyššej plavebnej vody sa považuje taký vodný stav, ktorý nastane pri 25 dňovom prietoku prekročenia priemerných denných prietokov, dohodnutý je na 260 m³.s⁻¹. Pri takomto prietoku je koryto prevažne plné a prietok nevybrežuje do inundácie.

HBV: Za hladinu brehovej vody sa považuje ten vodný stav, ktorý nastane pri 15 dňovom prietoku prekročenia priemerných denných prietokov, dohodnutý je na 320 m³.s⁻¹. Pri takomto prietoku miestami dochádza k vyliatiu vody do inundácie.

HQ₂: Za dvojročnú hladinu sa považuje ten vodný stav, ktorý zodpovedá maximálnemu prietoku s pravdepodobnosťou výskytu raz za 2 roky, dohodnutý je na 600 m³.s⁻¹.

HQ₃₀: Za tridsaťročnú hladinu sa považuje ten vodný stav, ktorý zodpovedá maximálnemu prietoku s pravdepodobnosťou výskytu raz za 30 rokov, dohodnutý je na 1040 m³.s⁻¹.

HQ₅₀: Za päťdesiatročnú hladinu sa považuje ten vodný stav, ktorý maximálnemu prietoku s pravdepodobnosťou výskytu raz za 50 rokov, dohodnutý je na 1230 m³.s⁻¹.

HQ₁₀₀: Za storočnú hladinu sa považuje taký vodný stav, ktorý v úseku od Moravského Svätého Jána/Hohenau po Záhorskú Ves / Angern an der March zodpovedá maximálnemu prietoku s pravdepodobnosťou výskytu raz za 100 rokov, dohodnutý je na 1400 m³.s⁻¹. V úseku od Záhorskej Vsi/Angern an der March po zaústenie Moravy do Dunaja zodpovedá storočná voda prietoku 1040 m³.s⁻¹ (Q₃₀ Moravy), s účinkom storočnej vody Dunaja pri prietoku 11 000 m³.s⁻¹ (spätne vzdutie).

Historický vývoj

Smerodajné vodné stavy Moravy (na slovensko-rakúskom hraničnom úseku) sú udávané pre charakteristické prietoky v rozsahu od malej vodnosti po povodňové prietoky.

Z dôvodu významnosti uvedených vodných stavov pre bilaterálne projekty a aj pre protipovodňové opatrenia a ich historický vývoj v rámci činnosti Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody, uvádzame genézu smerodajných vodných stavov v chronologickom poradí.

Na **5. zasadnutí** Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody v roku 1997 vo Viedni boli na základe posúdenia expertov medzištátne dohodnuté smerodajné vodné stavy na hraničnom úseku Moravy pre Q_{100} , ktoré nadobudli platnosť 1. januára 1997 (Protokol z 5. Zasadnutia KHV 1997, bod 4.4 - príloha č. 13). Tento priebeh hladín pri Q_{100} tvoril základ pre bilaterálne dohodnutú projektovanú povodňovú ochranu na slovensko-rakúskom hraničnom úseku Moravy.

Na **5. zasadnutí** Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody boli taktiež dohodnutý tzv. Q_{min} , ktorý zodpovedá prietoku s dobou prekročenia 355 dní (97,3 %) uvádzal minimálny prietok na základe krivky prekročenia 355 dní v roku (97,3 %) za obdobie 1969 až 1980. Z pohľadu odberov vody z Moravy sa tento prietok definoval ako minimálny ekologický prietok (Protokol z 5. Zasadnutia KHV 1997, bod 4.3 - príloha č. 12).

V priebehu **7. zasadnutia** Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody v roku 1999 dohodli experti oboch strán priebehy na úrovni hladín pre **HMV, HSV, HNPV** a **HBV** (1996), ktoré nadobudli platnosť 1. januára 1999 (Protokol zo 7. Zasadnutia KHV 1999, bod 4.2.3 - príloha č. 12).



Foto: © viadonau

V rámci **8. zasadnutia** Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody v roku 2000 dohodli experti oboch strán aj dodatočne určené priebehy hladín pre Q_2 , Q_{30} a Q_{50} , ktoré nadobudli platnosť 1. januára 2000 (Protokol z 8. Zasadnutia KHV 2000, bod 4.2.3 - príloha č. 14).

Smerodajné vodné stavy Moravy, ktoré boli dohodnuté v priebehu 5., 7. a 8. zasadnutia boli v roku 2000 uverejnené v dvojazyčnom dokumente „Smerodajné vodné stavy Moravy na slovensko-rakúskom hraničnom úseku“ (SVSM 1996).

V roku 2013 na **21. zasadnutí** Slovensko-rakúskej komisie pre hraničné vody bola splnomocnencami odsúhlasená **aktualizácia** návrhových prietokov pre hladiny od minimálnej hladiny po brehovú vodu (Q_{355d} , Q_{344d} , Q_a , Q_{25d} a Q_{15d}) (Tabuľka 1). Pre medzištátne odsúhlasené prietoky boli vypočítané príslušné priebehy hladín. Návrhové prietoky Q_{355d} , Q_{25d} a Q_{15d} **neboli zmenené**, ale k nim prislúchajúce priebehy hladín boli prepočítané.

Návrhové prietoky Q_2 , Q_{30} , Q_{50} a Q_{100} neboli novo stanovené, a preto sú naďalej platné k

nim prislúchajúce priebehy hladín z dokumentu SVSM 1996 (HQ_{2} , HQ_{30} , HQ_{50} a HQ_{100}). Hodnoty udávané v predkladaných SVSM 2018 v metroch nad Adriou sú prevzaté hodnoty z brožúry SVSM 1996. Priebehy hladín v metroch nad Baltom po vyrovnaní boli určené na základe nového bilaterálne odsúhlaseného rozdielu výšok vychádzajúc z priebehov hladín v metroch nad Adriou (Príloha III).

Priebehy hladín pre prietoky Q_2 , Q_{30} , Q_{50} a Q_{100} tvoria východiskový podklad medzištátne dohodnutej projektovanej úrovne protipovodňovej ochrany. Uvedené návrhové prietoky

sa kontrolujú a v prípade potreby aktualizujú spravidla až po výrazných zmenách morfológických, klimatických podmienok, resp. povodniach s nízkou pravdepodobnosťou výskytu

V tabuľke č.1 sú súhrnne uvedené návrhové prietoky Moravy a Dunaja, ktoré boli použité na vyhotovenie predkladaných SVSM 2018.

Tabuľka č. 1: Charakteristické Prietoky Moravy a Dunaja podľa SVSD2010

Q_{Morava}			Q_{Dunaj}		
Označenie	Q [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Obdobie	Označenie	Q [$m^3 \cdot s^{-1}$] Nad ústím Moravy (Hainburg)	Q [$m^3 \cdot s^{-1}$] Pod ústím Moravy (Devín)
Q_{355d} (H_{min})	20,7	1969-1980		-	838 ¹⁾
Q_{344d} (HMV)	27,5	1981-2010	Q_{344} SVSD2010	980	1049
Q_a (HSV)	105	1981-2010	Q_a SVSD2010	1930	2068
Q_{25d} (HNPV)	260	1981-2010	Q_{NPV} SVSD2010	5130	5340
Q_{15d} (HBV)	320	1981-2010	Q_2	5890	6160
Q_2 (HQ_2)	600	-	Q_5	6620	6940
Q_{30} (HQ_{30})	1040	-	Q_{30}	9290	9570
Q_{50} (HQ_{50})	1230	-	Q_{50}	9730	10000
Q_{100} (HQ_{100})	1400 / 1040 ²⁾	-	Q_{100}	10350	11000

1) Prietok vstiahnutý na vodomerný profil Devín

2) Q_{100} od rkm 69,341 po rkm 24,000 platí hodnota 1400 m^3/s

Q_{100} od rkm 24,000 od rkm 0,000 platí hodnota 1040 m^3/s v kombinácii s prietokom Q_{100} Dunaja (spätné vzdutie)

Metodika použitá na určenie priebehov hladín od H_{\min} (najnižšej hladiny) po HBV (hladinu brehovej vody) 2018

Priebehy hladín pre návrhové prietoky Q_{344d} (HNV), Q_a (HSV), Q_{25d} (HNPV), Q_{15d} (HBV) boli vypočítané priebežne podľa jednotného štandardu na základe jednorozmerného hydrodynamického matematického modelu (1D-model). Najdôležitejšie použité podklady boli zostavené nasledovne:

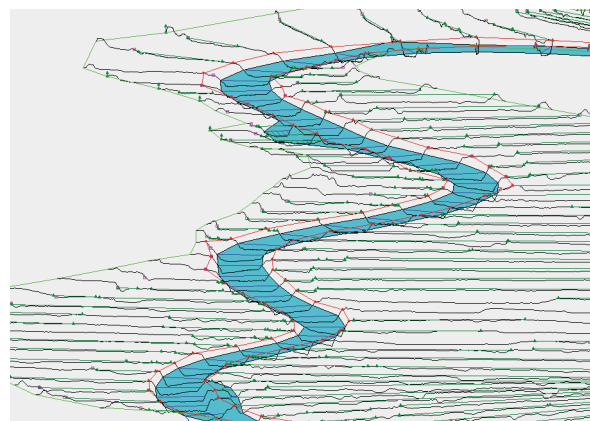
Tabuľka č. 2: Základné údaje hydrodynamického matematického modelu

Typ údajov	Uvedenie časového údajov vyhotovenia	Zdroj	Použitie v modeli
Digitálny model terénu (Airborne Laserscan)	2007	AT	Geometria terénu inundácie
Zamerania dna koryta toku (Echolotsystém)	máj 2016	AT	Geometria terénu koryta rieky
Meračské údaje o vodných stavoch a prietokoch	2016 a 2017	AT a SK	Kalibrácia a Validácia
Fixovanie hladín pri prietoku blízkom úrovni malej vody	september 2016	AT a SK	Kalibrácia
Fixovanie hladín pri prietoku blízkom úrovni strednej vody	november 2016	AT a SK	Kalibrácia

Uvedený 1D-model (pre rozstup profilov po 100 m) bol kalibrovaný a validovaný na základe geodeticky zameraných priebehov hladín (fixovania hladín) a na základe údajov na vodočtoch nameraných vodných stavov a prietokov. Okrajové podmienky výstupu modelu v zaústení Moravy (vodné stavy Dunaja), boli stanovené z hladín na vodomerných staniciach na Dunaji.

Výpočet smerodajných vodných stavov Moravy bol realizovaný ako stacionárna simulácia použitím návrhových prietokov dohodnutých na komisii pre hraničné vody. Okrajové podmienky na výstupe modelu (zaústení Moravy) pre výpočet priebehu hladín pre prietoky Q_{355d} , Q_{344d} a Q_a boli určené na základe návrhových prietokov Dunaja, platných v čase výpočtov, ako aj príslušných

smerodajných vodných stavov Dunaja (SVSD 2010). Lineárna interpolácia sa prepočítala HMPV2010, HSPV2010 a HNPV2010 pre rkm Dunaja 1880,300.



© viadonau

Na výpočet priebehov hladín pri prietokoch H_{\min} až HBV sa použil hladinový vzťah k vodomernej stanici Devín a interpolácia s hladinou SVSD2010 na rkm Dunaja 1880,300.

v SVSM1996, ktoré sú na slovenskej strane prepočítané podľa nového bilaterálne odsúhlaseného rozdielu výšok vychádzajúc z priebehov hladín v metroch nad Adriou (Príloha III).

Nakoľko hladiny povodňových prietokov neboli prepočítané, platia smerodajné vodné stavy ako

Tabuľka č. 3: Údaje o dolných okrajových podmienkach (podmienky vyústenia) pre výpočty v 1-D modeli

označenie	Q_{Morava} [m ³ /s]	$Q_{\text{Dunaj}}^{1)}$ [m ³ /s]	ústie ²⁾ [m ü.A.]	Poznámka
Q_{355d}	20,7	838	134,00	Vodomerná stanica Devín a SVSD 2010a
Q_{344d}	27,5	1049	134,39	Interpolácia SVSD2010
Q_a	105	2068	135,84	Interpolácia SVSD2010
Q_{25d}	260	5340	139,60	Interpolácia SVSD2010
Q_{15d}	320	6000	139,05	Vodomerná stanica Devín a SVSD 2010a

1) Q_{Dunaj} (v ústí Moravy) [m³/s]

2) ústie (výška hladiny v m n.m.Bpv v rkm Dunaja 1880,300 a rkm Moravy 0,000)

Smerodajné vodné stavy sú na slovensko-rakúskom hraničnom úseku Moravy uvedené v Prílohe I a v Prílohe II.



Foto: © viadonau / CCC Film GmbH

Výškový systém

Rakúska republika	meter nad Adriou [m n.A]
Slovenská republika	meter nad morom Balt po vyrovnání [m Bpv]

Výškové vyrovnanie medzi národnými výškovými referenčnými systémami Rakúskej republiky a Slovenskej republiky sa určilo geodetickým zameraním pozdĺž hraničnej línie. Tento výškový posun je uvedený v Prílohe III z hľadiska kilometrov riek.

Použité skratky

S	Stanica s registračným prístrojom
N	Nepravidelné pozorovanie
VNV	Výška nuly vodočtu (tučným vyznačené národné zameranie)

Zdroj	Výpočty SVSM 2018				
Charakteristické prietoky	Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}
	[m ³ /s]	20,7	27,5	105	260

Umiestnenie vodočtu	rkm	druh	VNV		Hmin		HMV		HSV		HNPV		HBV	
			[m Bpv]	[m n.A.]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	
Moravský Svätý Ján	67,150	S	146,27	146,81	87	147,14	103	147,30	224	148,51	417	150,44	448	150,75
Hohenau	66,920	S	146,28	146,82	84	147,12	100	147,28	219	148,47	410	150,38	437	150,65
Dürnkrot	44,330	S	141,48	142,02	77	142,25	93	142,41	220	143,68	391	145,39	415	145,63
Mannersdorf	34,100	N	139,24	139,79	128	140,52	143	140,67	257	141,81	425	143,49	447	143,71
Záhorská Ves	32,520	S	139,84	140,39	28	140,12	43	140,27	164	141,48	334	143,18	355	143,39
Angern	31,890	S	139,19	139,74	79	139,98	94	140,13	218	141,37	388	143,07	410	143,29
Baumgarten	21,760	S	137,61	138,15	89	138,50	102	138,63	211	139,72	361	141,22	385	141,46
Vysoká pri Morave	20,740	S	137,71	138,25	50	138,21	66	138,37	180	139,51	326	140,97	351	141,22
Marchegg	14,980	S	135,89	136,44	121	137,10	137	137,26	251	138,40	412	140,01	443	140,32
Devínska Nová Ves	8,280	S	134,65	135,20	132	135,97	146	136,11	249	137,14	468	139,33	519	139,84

Zdroj		SVSM 1996					
Charakteristické prietoky	[m ³ .s ⁻¹]	Q ₂		Q ₅₀		Q ₁₀₀	
		[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]
		600	1040	1230	1400 / 1040		

Umiestnenie vodočtu	rkm	druh	VNV		HQ ₂		HQ ₃₀		HQ ₅₀		HQ ₁₀₀	
			[m Bpv]	[m n.A.]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]	[cm]	[m Bpv]
Moravský Svätý Ján	67,150	S	146,27	146,81	495	151,22	558	151,85	585	152,12	607	152,34
Hohenau	66,920	S	146,28	146,82	490	151,18	549	151,77	576	152,04	598	152,26
Dürnkrot	44,330	S	141,48	142,02	579	147,27	687	148,35	725	148,73	757	149,05
Mannersdorf	34,100	N	139,24	139,79	618	145,42	728	146,52	765	146,89	796	147,20
Záhorská Ves	32,520	S	139,84	140,39	528	145,12	638	146,23	675	146,59	704	146,89
Angern	31,890	S	139,19	139,74	572	144,91	666	145,85	699	146,18	726	146,45
Baumgarten	21,760	S	137,61	138,15	476	142,37	541	143,02	568	143,29	589	143,50
Vysoká pri Morave	20,740	S	137,71	138,25	440	142,11	515	142,86	544	143,15	571	143,42
Marchegg	14,980	S	135,89	136,44	514	141,03	661	142,50	692	142,81	736	143,25
Devínska Nová Ves	8,280	S	134,65	135,20	578	140,43	749	142,14	775	142,40	841	143,06

Zdroj		výpočet SVSM 2018					SVSM 1996			
smerodajné prietoky		Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}	Q_2	Q_{30}	Q_{50}	Q_{100}
[m ³ .s ⁻¹]		20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
vodočet	rkm	H_{\min}	HMV	HSV	HNPV	HBV	HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
		[m Bpv]				[m Bpv]				
	69,341	147,58	147,72	148,93	150,93	151,28	151,87	152,22	152,49	152,71
	69,000	147,54	147,68	148,86	150,85	151,19	151,82	152,19	152,46	152,69
	68,500	147,43	147,56	148,75	150,74	151,06	151,66	152,10	152,37	152,59
	68,000	147,30	147,46	148,67	150,64	150,95	151,50	152,01	152,28	152,49
	67,500	147,25	147,40	148,59	150,53	150,82	151,34	151,92	152,19	152,42
Moravský Svätý Ján	67,150	147,14	147,30	148,51	150,44	150,75	151,22	151,85	152,12	152,34
	67,000	147,12	147,28	148,49	150,41	150,71	151,19	151,80	152,07	152,29
Hohenau	66,920	147,12	147,28	148,47	150,38	150,65	151,18	151,77	152,04	152,26
	66,500	147,08	147,23	148,40	150,27	150,54	151,03	151,62	151,87	152,10
	66,000	147,04	147,19	148,33	150,20	150,45	150,85	151,47	151,73	151,96
	65,500	146,97	147,11	148,26	150,14	150,40	150,75	151,35	151,62	151,85
	65,000	146,91	147,05	148,18	150,04	150,27	150,64	151,24	151,51	151,75
	64,500	146,87	147,00	148,10	149,95	150,19	150,55	151,15	151,43	151,67
	64,000	146,84	146,97	148,04	149,90	150,15	150,47	151,08	151,36	151,60
	63,500	146,77	146,89	147,92	149,83	150,09	150,35	151,02	151,30	151,55
	63,000	146,68	146,79	147,80	149,70	149,99	150,23	150,97	151,25	151,50
	62,500	146,41	146,53	147,61	149,54	149,83	150,20	150,92	151,20	151,45
	62,000	146,27	146,39	147,50	149,40	149,72	150,17	150,87	151,16	151,41
	61,500	146,01	146,15	147,35	149,27	149,59	150,08	150,82	151,11	151,37
	61,000	145,88	146,03	147,26	149,13	149,43	149,98	150,77	151,06	151,32
	60,500	145,83	145,97	147,17	149,02	149,31	149,89	150,67	150,97	151,24
	60,000	145,71	145,86	147,07	148,92	149,20	149,80	150,55	150,87	151,14
	59,500	145,65	145,79	147,00	148,87	149,15	149,71	150,44	150,77	151,05
	59,000	145,58	145,71	146,91	148,81	149,11	149,62	150,36	150,69	150,97
	58,500	145,54	145,66	146,84	148,66	148,95	149,52	150,30	150,63	150,91
	58,000	145,47	145,57	146,72	148,52	148,80	149,42	150,24	150,57	150,86
	57,500	145,09	145,26	146,56	148,33	148,57	149,33	150,17	150,50	150,79
	57,000	145,02	145,18	146,46	148,21	148,47	149,25	150,09	150,43	150,73
	56,500	144,97	145,13	146,36	148,16	148,43	149,15	150,00	150,36	150,66
	56,000	144,91	145,05	146,26	148,09	148,38	149,05	149,93	150,29	150,60
	55,500	144,78	144,92	146,15	147,98	148,28	148,97	149,87	150,23	150,55

Zdroj	výpočet SVSM 2018					SVSM 1996				
smerodajné prietoky		Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}	Q_2	Q_{30}	Q_{50}	Q_{100}
	[m ³ .s ⁻¹]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
vodočet	rkm	H_{min}	HMV	HSV	HNPV	HBV	HQ ₂	HQ ₃₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
		[m Bpv]					[m Bpv]			
	55,500	144,78	144,92	146,15	147,98	148,28	148,97	149,87	150,23	150,55
	55,000	144,57	144,74	146,01	147,78	148,04	148,88	149,81	150,17	150,49
	54,500	144,49	144,65	145,89	147,57	147,80	148,85	149,75	150,12	150,44
	54,000	144,46	144,62	145,83	147,57	147,82	148,81	149,70	150,07	150,39
	53,500	144,40	144,54	145,71	147,45	147,67	148,76	149,65	150,02	150,34
	53,000	144,22	144,37	145,56	147,31	147,53	148,70	149,60	149,98	150,31
	52,500	144,07	144,22	145,45	147,2	147,42	148,63	149,56	149,94	150,27
	52,000	143,95	144,10	145,34	147,11	147,35	148,56	149,52	149,90	150,23
	51,500	143,90	144,05	145,24	146,97	147,19	148,50	149,47	149,85	150,18
	51,000	143,81	143,95	145,10	146,83	147,09	148,43	149,39	149,78	150,11
	50,500	143,77	143,90	145,02	146,74	146,98	148,34	149,32	149,71	150,04
	50,000	143,61	143,74	144,89	146,64	146,88	148,25	149,26	149,66	149,99
	49,500	143,34	143,49	144,74	146,51	146,75	148,23	149,22	149,62	149,96
	49,000	143,24	143,39	144,63	146,39	146,63	148,21	149,17	149,57	149,91
	48,500	143,18	143,32	144,54	146,29	146,53	148,15	149,11	149,51	149,84
	48,000	142,97	143,13	144,42	146,20	146,43	148,08	149,03	149,43	149,76
	47,500	142,88	143,03	144,32	146,08	146,33	147,98	148,93	149,33	149,67
	47,000	142,77	142,93	144,22	145,96	146,20	147,89	148,83	149,24	149,58
	46,500	142,73	142,89	144,14	145,86	146,11	147,78	148,78	149,19	149,53
	46,000	142,69	142,83	144,04	145,75	145,99	147,66	148,74	149,15	149,49
	45,500	142,51	142,66	143,90	145,62	145,86	147,57	148,66	149,07	149,40
	45,000	142,33	142,5	143,79	145,52	145,77	147,49	148,54	148,95	149,27
	44,500	142,27	142,43	143,71	145,43	145,67	147,34	148,40	148,78	149,10
Dürnkrot	44,330	142,25	142,41	143,68	145,39	145,63	147,27	148,35	148,73	149,05
	44,000	142,21	142,36	143,63	145,34	145,58	147,18	148,29	148,67	148,99
	43,500	142,16	142,31	143,55	145,24	145,47	147,09	148,21	148,60	148,92
	43,000	142,14	142,29	143,49	145,13	145,36	146,99	148,13	148,51	148,83
	42,500	142,03	142,17	143,37	145,01	145,25	146,90	148,04	148,42	148,74
	42,000	141,88	142,03	143,26	144,90	145,12	146,81	147,94	148,32	148,64
	41,500	141,84	141,99	143,19	144,80	145,03	146,74	147,85	148,24	148,56
	41,000	141,78	141,92	143,10	144,69	144,91	146,65	147,76	148,15	148,48

Zdroj	výpočet SVSM 2018					
smerodajné prietoky	Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}	
	[m ³ .s ⁻¹]	20,7	27,5	105	260	320

SVSM 1996			
Q_2	Q_{30}	Q_{50}	Q_{100}
600	1040	1230	1400

vodočet	rkm	H_{\min}	HMV	HSV	HNPV	HBV
[m Bpv]						
	41,000	141,78	141,92	143,10	144,69	144,91
	40,500	141,71	141,85	143,02	144,60	144,82
	40,000	141,59	141,73	142,91	144,49	144,72
	39,500	141,56	141,70	142,85	144,40	144,62
	39,000	141,50	141,63	142,77	144,32	144,54
	38,500	141,44	141,56	142,69	144,23	144,45
	38,000	141,24	141,39	142,58	144,10	144,31
	37,500	141,21	141,35	142,52	144,01	144,23
	37,000	141,08	141,24	142,41	143,96	144,18
	36,500	141,01	141,15	142,31	143,89	144,12
	36,000	140,89	141,03	142,19	143,81	144,04
	35,500	140,80	140,95	142,10	143,77	143,99
	35,000	140,64	140,79	141,97	143,66	143,88
	34,500	140,57	140,72	141,88	143,58	143,80
Mannersdorf	34,100	140,52	140,67	141,81	143,49	143,71
	34,000	140,51	140,66	141,79	143,47	143,69
	33,500	140,33	140,48	141,67	143,38	143,60
	33,000	140,25	140,40	141,60	143,29	143,51
Záhorská Ves	32,520	140,12	140,27	141,48	143,18	143,39
	32,500	140,12	140,27	141,48	143,18	143,39
	32,000	139,99	140,14	141,38	143,10	143,32
Angern	31,890	139,98	140,13	141,37	143,07	143,29
	31,500	139,86	140,02	141,28	143,01	143,24
	31,000	139,82	139,98	141,22	142,93	143,15
	30,500	139,77	139,92	141,15	142,85	143,08
	30,000	139,69	139,84	141,07	142,78	143,01
	29,500	139,60	139,75	140,99	142,70	142,93
	29,000	139,51	139,66	140,90	142,61	142,84
	28,500	139,47	139,61	140,83	142,53	142,76
	28,000	139,41	139,55	140,76	142,45	142,68
	27,500	139,37	139,50	140,69	142,38	142,61

HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
[m Bpv]			
146,65	147,76	148,15	148,48
146,58	147,68	148,07	148,40
146,51	147,60	147,99	148,31
146,41	147,50	147,89	148,22
146,31	147,41	147,80	148,13
146,21	147,32	147,72	148,05
146,10	147,23	147,63	147,96
146,03	147,14	147,54	147,87
145,95	147,05	147,45	147,77
145,83	146,99	147,38	147,71
145,70	146,88	147,27	147,59
145,64	146,82	147,20	147,52
145,56	146,74	147,12	147,44
145,49	146,63	147,00	147,31
145,42	146,52	146,89	147,20
145,41	146,50	146,87	147,18
145,29	146,42	146,79	147,10
145,17	146,29	146,66	146,96
145,12	146,23	146,59	146,89
145,06	146,16	146,52	146,81
144,97	145,90	146,23	146,50
144,91	145,85	146,18	146,45
144,78	145,64	145,95	146,20
144,61	145,42	145,71	145,95
144,47	145,27	145,55	145,78
144,33	145,10	145,38	145,59
144,20	144,94	145,22	145,42
144,06	144,81	145,08	145,28
143,98	144,65	144,92	145,11
143,89	144,49	144,76	144,94
143,78	144,35	144,61	144,78

Zdroj	výpočet SVSM 2018				
smerodajné prietoky	Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}
[m ³ .s ⁻¹]	20,7	27,5	105	260	320

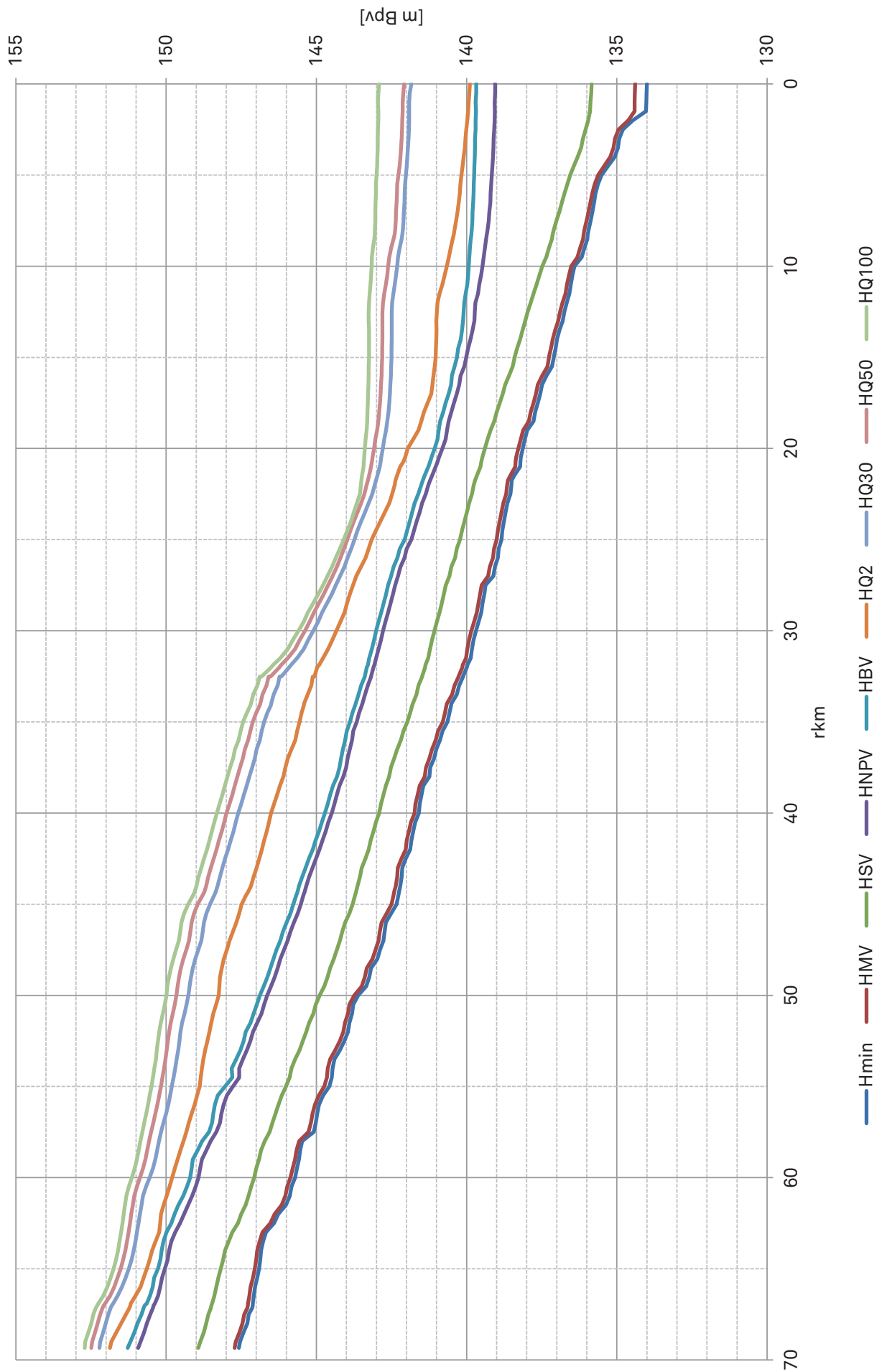
SVSM 1996			
Q_2	Q_{30}	Q_{50}	Q_{100}
600	1040	1230	1400

		H_{min}	HMV	HSV	HNPV	HBV
vodočet	rkm	[m Bpv]				
	27,500	139,37	139,50	140,69	142,38	142,61
	27,000	139,11	139,28	140,57	142,28	142,51
	26,500	139,06	139,23	140,51	142,20	142,43
	26,000	138,96	139,12	140,38	142,07	142,30
	25,500	138,93	139,09	140,33	141,99	142,22
	25,000	138,84	139,00	140,22	141,84	142,06
	24,500	138,81	138,96	140,15	141,75	141,98
	24,000	138,76	138,90	140,07	141,66	141,89
	23,500	138,70	138,84	139,99	141,56	141,81
	23,000	138,64	138,78	139,92	141,48	141,73
	22,500	138,54	138,68	139,82	141,36	141,61
	22,000	138,51	138,65	139,76	141,27	141,51
Baumgarten	21,760	138,50	138,63	139,72	141,22	141,46
	21,500	138,42	138,55	139,66	141,15	141,40
	21,000	138,22	138,38	139,54	141,03	141,27
Vysoká pri Morave	20,740	138,21	138,37	139,51	140,97	141,22
	20,500	138,20	138,35	139,48	140,92	141,17
	20,000	138,13	138,28	139,39	140,81	141,06
	19,500	138,06	138,20	139,30	140,70	140,97
	19,000	137,98	138,12	139,20	140,65	140,93
	18,500	137,77	137,93	139,08	140,60	140,88
	18,000	137,72	137,87	139,00	140,51	140,78
	17,500	137,63	137,77	138,90	140,42	140,70
	17,000	137,55	137,69	138,80	140,33	140,60
	16,500	137,49	137,63	138,72	140,25	140,52
	16,000	137,34	137,48	138,59	140,20	140,49
	15,500	137,16	137,31	138,47	140,08	140,40
	15,000	137,10	137,26	138,40	140,01	140,32
Marchegg	14,980	137,10	137,26	138,40	140,01	140,32
	14,500	137,04	137,19	138,32	139,95	140,28
	14,000	136,99	137,13	138,22	139,87	140,19

	HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
	[m Bpv]			
	143,78	144,35	144,61	144,78
	143,67	144,21	144,46	144,63
	143,52	144,07	144,32	144,48
	143,36	143,96	144,20	144,35
	143,26	143,84	144,08	144,22
	143,16	143,73	143,97	144,09
	143,02	143,63	143,87	143,97
	142,87	143,51	143,75	143,85
	142,72	143,38	143,63	143,75
	142,57	143,26	143,51	143,65
	142,48	143,14	143,40	143,55
	142,39	143,06	143,33	143,52
	142,37	143,02	143,29	143,50
	142,32	142,97	143,25	143,48
	142,21	142,89	143,18	143,43
	142,11	142,86	143,15	143,42
	142,05	142,84	143,13	143,41
	141,96	142,79	143,08	143,39
	141,78	142,74	143,04	143,36
	141,60	142,68	142,98	143,33
	141,51	142,64	142,94	143,31
	141,42	142,60	142,91	143,30
	141,30	142,57	142,88	143,29
	141,18	142,55	142,86	143,28
	141,14	142,54	142,85	143,27
	141,10	142,52	142,83	143,26
	141,06	142,51	142,82	143,26
	141,03	142,50	142,81	143,25
	141,03	142,50	142,81	143,25
	141,02	142,50	142,81	143,25
	141,01	142,49	142,80	143,25

Zdroj	výpočet SVSM 2018					SVSM 1996				
smerodajné prietoky	Q_{355d}	Q_{344d}	Q_a	Q_{25d}	Q_{15d}	Q_2	Q_{30}	Q_{50}	Q_{100}	
[$m^3 \cdot s^{-1}$]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400	
vodočet	rkm	H_{\min}	HMV	HSV	HNPV	HBV	HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
		[m Bpv]								
	14,000	136,99	137,13	138,22	139,87	140,19	141,01	142,49	142,80	143,25
	13,500	136,91	137,05	138,14	139,80	140,15	141,00	142,49	142,80	143,25
	13,000	136,80	136,95	138,05	139,74	140,12	141,01	142,49	142,80	143,26
	12,500	136,75	136,89	137,97	139,73	140,10	140,99	142,49	142,80	143,26
	12,000	136,67	136,81	137,87	139,71	140,08	140,97	142,48	142,78	143,25
	11,500	136,58	136,71	137,77	139,62	140,03	140,90	142,44	142,74	143,23
	11,000	136,53	136,66	137,67	139,58	139,98	140,81	142,39	142,69	143,20
	10,500	136,48	136,59	137,58	139,52	139,95	140,73	142,35	142,64	143,18
	10,000	136,41	136,52	137,48	139,47	139,93	140,66	142,31	142,61	143,16
	9,500	136,17	136,31	137,35	139,43	139,91	140,59	142,28	142,57	143,15
	9,000	136,08	136,22	137,26	139,39	139,89	140,53	142,23	142,51	143,12
	8,500	135,98	136,12	137,16	139,35	139,86	140,46	142,16	142,43	143,07
Devínska Nová Ves	8,280	135,97	136,11	137,14	139,33	139,84	140,43	142,14	142,40	143,06
	8,000	135,94	136,08	137,10	139,30	139,83	140,40	142,12	142,38	143,05
	7,500	135,87	136,01	137,01	139,26	139,81	140,35	142,10	142,36	143,04
	7,000	135,81	135,94	136,91	139,24	139,80	140,30	142,09	142,35	143,04
	6,500	135,76	135,88	136,83	139,21	139,78	140,26	142,07	142,33	143,03
	6,000	135,71	135,82	136,74	139,20	139,77	140,23	142,06	142,32	143,02
	5,500	135,63	135,74	136,65	139,18	139,76	140,21	142,05	142,31	143,02
	5,000	135,51	135,62	136,55	139,16	139,75	140,17	142,02	142,27	143,00
	4,500	135,29	135,42	136,43	139,14	139,74	140,13	141,99	142,23	142,98
	4,000	135,07	135,22	136,30	139,12	139,73	140,10	141,97	142,20	142,97
	3,500	134,96	135,11	136,19	139,11	139,72	140,06	141,95	142,18	142,96
	3,000	134,92	135,06	136,13	139,10	139,72	140,04	141,93	142,16	142,96
	2,500	134,8	134,94	136,04	139,08	139,70	140,01	141,92	142,15	142,95
	2,000	134,47	134,62	135,95	139,07	139,70	139,98	141,91	142,14	142,94
	1,500	134,03	134,41	135,89	139,06	139,69	139,95	141,91	142,13	142,94
	1,000	134,02	134,41	135,88	139,07	139,70	139,93	141,91	142,13	142,95
	0,500	134,01	134,40	135,85	139,05	139,68	139,91	141,89	142,11	142,94
	0,000	134,00	134,39	135,84	139,05	139,68	139,89	141,84	142,08	142,91

hladinový režim pozdĺžny m Bpv



rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$ [m]
69,341	-0,54
69,000	-0,54
68,500	-0,54
68,000	-0,54
67,500	-0,54
67,150	-0,54
67,000	-0,54
66,920	-0,54
66,500	-0,54
66,000	-0,54
65,500	-0,54
65,000	-0,54
64,500	-0,54
64,000	-0,53
63,500	-0,53
63,000	-0,53
62,500	-0,53
62,000	-0,53
61,500	-0,52
61,000	-0,52
60,500	-0,52
60,000	-0,52
59,500	-0,52
59,000	-0,52
58,500	-0,52
58,000	-0,52
57,500	-0,52
57,000	-0,52
56,500	-0,52

rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$ [m]
56,000	-0,52
55,500	-0,52
55,000	-0,52
54,500	-0,52
54,000	-0,52
53,500	-0,52
53,000	-0,52
52,500	-0,52
52,000	-0,52
51,500	-0,52
51,000	-0,53
50,500	-0,53
50,000	-0,53
49,500	-0,53
49,000	-0,53
48,500	-0,53
48,000	-0,53
47,500	-0,53
47,000	-0,53
46,500	-0,53
46,000	-0,53
45,500	-0,53
45,000	-0,53
44,500	-0,53
44,330	-0,54
44,000	-0,54
43,500	-0,54
43,000	-0,54
42,500	-0,54

rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$ [m]
42,000	-0,54
41,500	-0,54
41,000	-0,55
40,500	-0,55
40,000	-0,55
39,500	-0,55
39,000	-0,54
38,500	-0,54
38,000	-0,54
37,500	-0,54
37,000	-0,54
36,500	-0,54
36,000	-0,55
35,500	-0,54
35,000	-0,54
34,500	-0,54
34,100	-0,55
34,000	-0,55
33,500	-0,55
33,000	-0,55
32,520	-0,55
32,500	-0,55
32,000	-0,55
31,890	-0,55
31,500	-0,55
31,000	-0,55
30,500	-0,55
30,000	-0,55
29,500	-0,55

rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$
	[m]
29,000	-0,55
28,500	-0,55
28,000	-0,55
27,500	-0,55
27,000	-0,55
26,500	-0,55
26,000	-0,55
25,500	-0,55
25,000	-0,55
24,500	-0,55
24,000	-0,55
23,500	-0,55
23,000	-0,55
22,500	-0,55
22,000	-0,54
21,760	-0,54
21,500	-0,54
21,000	-0,54
20,740	-0,54
20,500	-0,54
20,000	-0,54
19,500	-0,54
19,000	-0,55
18,500	-0,55
18,000	-0,55
17,500	-0,55
17,000	-0,55
16,500	-0,55
16,000	-0,55

rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$
	[m]
15,500	-0,55
15,000	-0,55
14,980	-0,55
14,500	-0,55
14,000	-0,55
13,500	-0,55
13,000	-0,54
12,500	-0,54
12,000	-0,54
11,500	-0,54
11,000	-0,54
10,500	-0,54
10,000	-0,54
9,500	-0,54
9,000	-0,54
8,500	-0,55
8,280	-0,55
8,000	-0,55
7,500	-0,55
7,000	-0,55
6,500	-0,55
6,000	-0,55
5,500	-0,55
5,000	-0,55
4,500	-0,55
4,000	-0,55
3,500	-0,55
3,000	-0,55
2,500	-0,56

rkm	Výškový rozdiel
	$d = H_{SK} - H_{AT}$
	[m]
2,000	-0,56
1,500	-0,56
1,000	-0,55
0,500	-0,55
0,000	-0,55

viadonau

Ein Unternehmen des Bundesministeriums
für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

KWM 2018

**Die kennzeichnenden
Wasserstände der March**
in der österreichisch-
slowakischen Grenzstrecke



SLOVENSKÝ
VODOHOSPODÁRSKY
PODNIK, štátny podnik



SHMU

Vorwort

Die vorliegenden kennzeichnenden Wasserstände der March (im folgenden KWM 2018 bezeichnet) stellen eine Fortführung der KWM 1996 dar.

Gültigkeit: ab 12.02.2019 auf Grund der Genehmigung der Ständigen Bevollmächtigten beider Seiten

Geltungsbereich: Die kennzeichnenden Wasserstände der March umfassen den Bereich der österreichisch-slowakischen Grenzstrecke:

- **von Fluss-km 69,341** (Thayamündung)
- **bis Fluss-km 0,000** (Mündungsbereich in die Donau bei Strom-km 1881,300 rechtsufrig bzw. Strom-km 1881,100 linksufrig)

Hinweise

Wasserspiegellagen zwischen den angegebenen Werten können durch lineare Interpolation ermittelt werden.

Eine digitale Version des vorliegenden Dokuments wird auf den Webseiten der zuständigen Institutionen zum kostenlosen Download angeboten.

Definitionen der kennzeichnenden Wasserstände

Die für die Berechnung der kennzeichnenden Wasserstände der March verwendeten Abflüsse wurden in der 21. Tagung der österreich-slowakischen Grenzgewässerkommission vereinbart (Protokoll 21. Tagung der GGK 2013, Pkt. 4.3).

NW_{min}: Das minimale Niederwasser ist als jener unbeeinflusste Wasserstand anzusehen, der einem Abfluss mit einer Überschreitungsdauer von 355 Tagen (97,3 %) entspricht. Dies ist jene 1997 zwischenstaatlich vereinbarte Abflussmenge, die unter Berücksichtigung von Wasserentnahmen (z.B. für Bewässerungszwecke) mindestens im Fluss verbleiben muss. Für die Bestimmung der Abflussdauerlinie wurde die Periode 1969 bis 1980 herangezogen.

NW: Das Niederwasser ist als jener Wasserstand anzusehen, der einem Abfluss mit einer Überschreitungsdauer von 344 Tagen (94 %) entspricht. Für die Bestimmung der Abflussdauerlinie wurde eine Periode von 30 Jahren (1981 – 2010) herangezogen.

MW: Als Mittelwasser ist jener Wasserstand anzusehen, der dem arithmetischen Mittel der Abflussjahresmittel entspricht. Für die Bestimmung wurde eine Periode von 30 Jahren (1981 – 2010) herangezogen.

HSW: Als Höchster Schifffahrtswasserstand ist jener Wasserstand anzusehen, bei dem das Flussbett mehrheitlich vollgefüllt ist und der Abfluss im Vorland noch nicht einsetzt. Dieser Abfluss wurde mit 260 m³/s festgelegt.

BW: Als Bordwasserstand ist jener Wasserstand anzusehen, bei dem stellenweise bereits geringfügige Überflutungen auftreten. Der Abfluss wurde mit 320 m³/s festgelegt.

HW₂: Als 2-jährliches Hochwasser ist jener Wasserstand anzusehen, der einem Abfluss von 600 m³/s entspricht und im Durchschnitt alle 2 Jahre erreicht oder überschritten wird.

HW₃₀: Als 30-jährliches Hochwasser ist jener Wasserstand anzusehen, der einem Abfluss von 1040 m³/s entspricht und im Durchschnitt alle 30 Jahre erreicht oder überschritten wird.

HW₅₀: Als 50-jährliches Hochwasser ist jener Wasserstand anzusehen, der einem Abfluss von 1230 m³/s entspricht und im Durchschnitt alle 50 Jahre erreicht oder überschritten wird.

HW₁₀₀: Als 100-jährliches Hochwasser ist jener Wasserstand anzusehen, der im Abschnitt Moravský Svätý Ján / Hohenau bis Záhorská Ves / Angern einem Abfluss von 1400 m³/s entspricht. Im Abschnitt Záhorská Ves / Angern bis zur Mündung der March in die Donau entspricht das 100-jährliche Hochwasser einem Abfluss von 1040 m³/s (HQ₃₀ March) unter den Auswirkungen eines HQ₁₀₀ der Donau mit 11000 m³/s (Rückstauereffekte).

Historische Entwicklung

Die kennzeichnenden Wasserstände der March (österreichisch-slowakische Grenzstrecke) werden für charakteristische Durchflüsse im Bereich Niederwasser bis Hochwasser angegeben.

Aufgrund der Bedeutung dieser Wasserstände für bilaterale Projekte sowie Hochwasserschutzmaßnahmen und deren historischer Entwicklung im Rahmen der Tätigkeiten der österreichisch-slowakischen Grenzgewässerkommission wird die Genese der kennzeichnenden Wasserstände folgend chronologisch dargestellt.

Bei der **5. Tagung** der österreichisch-slowakischen Grenzgewässerkommission **1997** in Wien konnten nach einem Abgleich auf Expertenebene die kennzeichnenden Wasserstände für das **HQ₁₀₀** in der Grenzstrecke der March mit Gültigkeit ab 1. Jänner 1997 zwischenstaatlich vereinbart werden (Protokoll 5. Tagung der GGK 1997, Pkt. 4.4 – Beilage 13). Diese **HW₁₀₀**-Wasserspiegellagen bildeten die Basis für das bilateral vereinbarte Ausbauziel des Hochwasserschutzes in der österreichisch-slowakischen Marchgrenzstrecke.

Ebenfalls im Zuge der 5. Tagung wurden die Wasserspiegellagen des sogenannten **NQ_{min}** abgestimmt, welches den minimalen Abfluss in der March im Hinblick auf Wasserentnahmen beschreibt und auf Basis einer Überschreitungsdauer von 355 Tagen pro Jahr (97,3 %) der Jahresreihe 1969 bis 1980 als minimaler ökologisch begründeter Abfluss definiert ist (Protokoll 5. Tagung der GGK 1997, Pkt. 4.3 – Beilage 12).

Im Zuge der **7. Tagung** der österreichisch-slowakischen Grenzgewässerkommission **1999**



Pegelhaus Hohenau © viadonau

wurden von den Experten beider Seiten die Wasserspiegellagen für **NQ, MQ, HSQ** und **BQ** (1996) mit Gültigkeit ab 1. Jänner 1999 zwischenstaatlich vereinbart (Protokoll 7. Tagung der GGK 1999, Pkt. 4.2.3 – Beilage 12).

Im Rahmen der **8. Tagung** der österreichisch-slowakischen Grenzgewässerkommission **2000** wurden die von den Experten beider Seiten noch zusätzlich ermittelten Wasserspiegellagen für **HQ₂, HQ₃₀** und **HQ₅₀** mit Gültigkeit ab 1. Jänner 2000 zwischenstaatlich vereinbart (Protokoll 8. Tagung der GGK 2000, Pkt. 4.2.3 – Beilage 14).

Die im Zuge der 5., 7. und 8. Tagung vereinbarten kennzeichnenden Wasserstände wurden im zweisprachigen Dokument „Die kennzeichnenden **W**asserstände der **M**arch in der österreichisch-slowakischen Grenzstrecke“ (KWM 1996) im Jahr 2000 veröffentlicht.

Im Zuge der 21. Tagung der österreichisch-slowakischen Grenzgewässerkommission **2013** wurden die charakteristischen Durchflüsse **NQ_{min}, NQ, MQ, HSQ** und **BQ aktualisiert** und

zwischenstaatlich abgestimmt (siehe Tabelle 1). Mit diesen zwischenstaatlich abgestimmten Abflüssen wurde eine Neuberechnung der Wasserspiegellagen durchgeführt.

Die charakteristischen Abflüsse **HQ₂, HQ₃₀, HQ₅₀** und **HQ₁₀₀** wurden **nicht neu** abgestimmt und daher sind die darauf aufbauenden Wasserspiegellagen der KWM 1996 (HW₂, HW₃₀, HW₅₀ und HW₁₀₀) weiterhin gültig. Die in den vorliegenden KWM 2018 angegebenen Werte in Meter über Adria sind somit eine Fortschreibung der Werte aus den KWM 1996. Die Wasserspiegelhöhen in Meter über Baltikum (Bezugspegel Kronstadt) wurden auf Basis des bilateral neu abgestimmten Höhenversatzes ausgehend von den Wasserspiegellagen in Meter über Adria ermittelt (siehe Tafel III).

Zudem bilden die Wasserspiegellagen der Abflüsse HQ₂, HQ₃₀, HQ₅₀ und HQ₁₀₀ die Basis für das Ausbauziel des zwischenstaatlich vereinbarten Hochwasserschutzes. Derartige Grundlagendaten werden in der Regel nur nach gravierenden Veränderungen der morphologischen oder klimatischen Rahmenbedingungen sowie Hochwasserereignissen mit niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.

In Tabelle 1 sind die charakteristischen Abflüsse von March und Donau, die für die Erstellung der vorliegenden KWM 2018 verwendet wurden, zusammengefasst.

Tabelle 1: Charakteristische Abflüsse von March und Donau (Donauabflüsse gemäß KWD 2010)

Durchfluss March				Durchfluss Donau		
Bezeichnung	[m ³ /s]	Überschreitungsdauer	Jahresreihe	Bezeichnung	flussauf Marchmündung	flussab Marchmündung
		Tage			[m ³ /s]	[m ³ /s]
NQ _{min}	20,7	355	1969-1980		–	838 ¹⁾
NQ	27,5	344	1981-2010	RNQ 2010	980	1049
MQ	105	122	1981-2010	MQ 2010	1930	2068
HSQ	260	25	1957-1996	HSQ 2010	5130	5340
BQ	320	15	–	HQ ₂	5890	6160
HQ ₂	600	–	–	HQ ₅	6620	6940
HQ ₃₀	1040	–	–	HQ ₃₀	9290	9570
HQ ₅₀	1230	–	–	HQ ₅₀	9730	10000
HQ ₁₀₀	1400 / 1040 ²⁾	–	–	HQ ₁₀₀	10350	11000

1) Durchfluss gemäß Pegel Bratislava - Devín

2) HQ₁₀₀ von Fluss-km 69,341 bis Fluss-km 24,000 beträgt 1400 m³/s

HQ₁₀₀ von Fluss-km 24,000 bis Fluss-km 0,000 beträgt 1040 m³/s mit Überlagerung eines HQ₁₀₀ der Donau (Rückstau)

Angewendete Methodik zur Bestimmung der Wasserspiegellagen NQ_{min} bis BQ

Die Wasserspiegellagen für die charakteristischen Durchflüsse NQ_{min} , NQ, MQ, HSQ und BQ wurden durchgängig nach einheitlichem Standard auf Basis eines eindimensionalen hydrodynamisch numerischen Modells (1D-Modell) berechnet. Die wichtigsten verwendeten Datengrundlagen sind folgend aufgelistet:

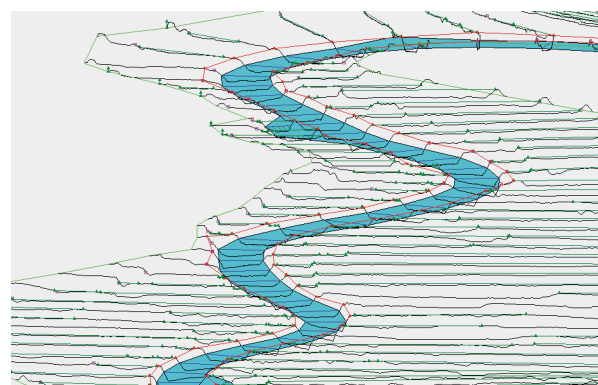
Tabelle 2: Datengrundlagen für das hydrodynamisch numerische Modell

Datentyp	Zeit der Erstellung	Quelle	Verwendung im Modell
Digitales Geländemodell (Airborne Laserscan)	2007	AT	Geländegeometrie des Vorlandes
Gewässersohlvermessung (Echolotsystem)	Mai 2016	AT	Geometrie des Flussschlauchs
Messdaten zu Wasserstand und Durchfluss	2016 und 2017	AT und SK	Kalibrierung und Validierung
Wasserspiegellagennivellement Bereich Niederwasser	September 2016	AT und SK	Kalibrierung
Wasserspiegellagennivellement Bereich Mittelwasser	November 2016	AT und SK	Kalibrierung

Dieses 1D-Modell (Querprofilabstand 100 Meter) wurde mit geodätisch eingemessenen Wasserspiegellagen (Wasserspiegellagennivellements) sowie den an Pegelstellen gemessenen Wasserständen und Durchflüssen kalibriert und validiert. Die dafür notwendigen Auslaufrandbedingungen (Wasserspiegel Donau) wurden anhand der aufgezeichneten Wasserstände der Pegelmessstellen an der Donau festgelegt.

Die Berechnung der kennzeichnenden Wasserstände der March erfolgte unter Verwendung der innerhalb der Grenzgewässerkommission abgestimmten charakteristischen Durchflüsse als stationäre Simulation. Die Auslaufrandbedingungen für die Berechnungen der Wasserspiegellagen der Abflüsse NQ, MQ und HSQ wurden an Hand der zum Zeitpunkt der Berechnungen

gültigen charakteristischen Abflüsse der Donau sowie der entsprechenden kennzeichnenden Wasserständen (KWD 2010) bestimmt. Dies erfolgte durch lineare Interpolation von RNW 2010, MW 2010 und HSW 2010 auf den Strom-km 1880,300.



© viadonau

Für die Berechnung der Wasserspiegellagen der Abflüsse NQ_{min} und BQ wurde die Auslaufrandbedingung an der Donau auf Basis des Pegelschlüssels Bratislava-Devin bestimmt und mit dem Wasserspiegellängsgefälle der KWD 2010 auf den Strom-km 1880,300 interpoliert.

Da die Hochwasserspiegellagen (HW_2 , HW_{30} , HW_{50} und HW_{100}) nicht neu berechnet wurden,

gelten für diese dieselben Auslaufrandbedingungen wie in der KWM 1996.

Auf slowakischer Seite wurde der neu bestimmte Höhenversatz (siehe Tafel III) der unterschiedlichen nationalen Höhenbezugssysteme auf die Wasserspiegellagen angewendet.

Tabelle 3: Angaben der unteren Randbedingungen (Auslaufrandbedingungen) für die Berechnungen im 1D-Modell

Bezeichnung	Durchfluss March [m³/s]	Durchfluss Donau ¹⁾ [m³/s]	Auslaufrandbedingungen ²⁾ [m ü.A.]	Anmerkung
NQ_{min}	20,7	838	134,55	Pegelschlüssel Bratislava-Devin und Wasserspiegellängsgefälle RNW 2010
NQ	27,5	1049	134,94	Interpolation RNW 2010
MQ	105	2068	136,94	Interpolation MW 2010
HSQ	260	5340	139,60	Interpolation HSW 2010
BQ	320	6000	140,23	Pegelschlüssel Bratislava-Devin und Wasserspiegellängsgefälle HSW 2010

1) Q_{Donau} (flussab Marchmündung) [m³/s]

2) Auslaufrandbedingungen (Wasserspiegelhöhe m ü.A. bei Donau Strom-km 1880.300 = March-km 0.000)

Die kennzeichnenden Wasserstände der March in der österreichisch-slowakischen Grenzstrecke sind in Tafel I und Tafel II abgedruckt.



Foto: © viadonau / CCC Film GmbH

Höhenbezugssysteme

Republik Österreich	Meter über Adria (m ü.A.)
Slowakische Republik	Meter über Baltikum (Bezugspegel Kronstadt) (m Bpv)

Der Höhenversatz zwischen den nationalen Höhenbezugssystemen der Republik Österreich und der Slowakischen Republik wurde durch geodätische Vermessungen entlang der Grenzstrecke neu bestimmt. Dieser Höhenversatz ist in Tafel III in Bezug auf die Flusskilometer angeführt.

Abkürzungen

S	Schreibpegel und / oder Datensammler
F	fallweise beobachteter Lattenpegel
PNP	Pegelnulldpunkt (fettgedruckt sind die Werte, welche von der jeweilig zuständigen Verwaltungsinstitution im zugehörigen staatlichen Höhenbezugssystem angegeben wurden)

Quelle		KWM Berechnung 2018							
Charakteristische Abflüsse	[m ³ /s]	NQ _{min}		MQ		HSQ		BQ	
		20,7	27,5	105	260	320			

Pegelstelle	Fluss-km	Art	PNP		NW _{min}		NW		MW		HSW		BW	
			[m ü.A.]	[m Bpv]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]
Moravský Svätý Ján	67,150	S	146,81	146,27	87	147,68	103	147,84	224	149,05	417	150,98	448	151,29
Hohenau	66,920	S	146,82	146,28	84	147,66	100	147,82	219	149,01	410	150,92	437	151,19
Dürnkrot	44,330	S	142,02	141,48	77	142,79	93	142,95	220	144,22	391	145,93	415	146,17
Mannersdorf	34,100	F	139,79	139,24	128	141,07	143	141,22	257	142,36	425	144,04	447	144,26
Záhorská Ves	32,520	S	140,39	139,84	28	140,67	43	140,82	164	142,03	334	143,73	355	143,94
Angern	31,890	S	139,74	139,19	79	140,53	94	140,68	218	141,92	388	143,62	410	143,84
Baumgarten	21,760	S	138,15	137,61	89	139,04	102	139,17	211	140,26	361	141,76	385	142,00
Vysoká pri Morave	20,740	S	138,25	137,71	50	138,75	66	138,91	180	140,05	326	141,51	351	141,76
Marchegg	14,980	S	136,44	135,89	121	137,65	137	137,81	251	138,95	412	140,56	443	140,87
Devínska Nová Ves	8,280	S	135,20	134,65	132	136,52	146	136,66	249	137,69	468	139,88	519	140,39

Quelle		KWM 1996			
charakteristische Abflüsse	[m ³ /s]	HQ ₂	HQ ₃₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
			600	1040	1230

Pegelstelle	Fluss-km	Art	PNP		HW ₂		HW ₃₀		HW ₅₀		HW ₁₀₀	
			[m ü.A.]	[m Bpv]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]	[cm]	[m ü.A.]
Moravský Svätý Ján	67,150	S	146,81	146,27	495	151,76	558	152,39	585	152,66	607	152,88
Hohenau	66,920	S	146,82	146,28	490	151,72	549	152,31	576	152,58	598	152,80
Dürnkrot	44,330	S	142,02	141,48	579	147,81	687	148,89	725	149,27	757	149,59
Mannersdorf	34,100	F	139,79	139,24	618	145,97	728	147,07	765	147,44	796	147,75
Záhorská Ves	32,520	S	140,39	139,84	528	145,67	638	146,78	675	147,14	704	147,44
Angern	31,890	S	139,74	139,19	572	145,46	666	146,40	699	146,73	726	147,00
Baumgarten	21,760	S	138,15	137,61	476	142,91	541	143,56	568	143,83	589	144,04
Vysoká pri Morave	20,740	S	138,25	137,71	440	142,65	515	143,40	544	143,69	571	143,96
Marchegg	14,980	S	136,44	135,89	514	141,58	661	143,05	692	143,36	736	143,80
Devínska Nová Ves	8,280	S	135,20	134,65	578	140,98	749	142,69	775	142,95	841	143,61

Tafel II

Wasserspiegelhöhen [m ü.A.] für NW_{min} , NW, MW, HSW, BW, HW_2 , HW_{30} , HW_{50} , HW_{100} für Fluss-km 69,341 bis 0,000 sowie an den Pegelstellen

1/5

Quelle		KWM Berechnung 2018					KWM 1996			
charakteristische Abflüsse		NQ_{min}	NQ	MQ	HSQ	BQ	HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
	[m³/s]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
Pegelstelle	Fluss-km	NW_{min}	NW	MW	HSW	BW	HW_2	HW_{30}	HW_{50}	HW_{100}
		[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]
	69,341	148,12	148,26	149,47	151,47	151,82	152,41	152,76	153,03	153,25
	69,000	148,08	148,22	149,40	151,39	151,73	152,36	152,73	153,00	153,23
	68,500	147,97	148,10	149,29	151,28	151,60	152,20	152,64	152,91	153,13
	68,000	147,84	148,00	149,21	151,18	151,49	152,04	152,55	152,82	153,03
	67,500	147,79	147,94	149,13	151,07	151,36	151,88	152,46	152,73	152,96
Moravský Svätý Ján	67,150	147,68	147,84	149,05	150,98	151,29	151,76	152,39	152,66	152,88
	67,000	147,66	147,82	149,03	150,95	151,25	151,73	152,34	152,61	152,83
Hohenau	66,920	147,66	147,82	149,01	150,92	151,19	151,72	152,31	152,58	152,80
	66,500	147,62	147,77	148,94	150,81	151,08	151,57	152,16	152,41	152,64
	66,000	147,58	147,73	148,87	150,74	150,99	151,39	152,01	152,27	152,50
	65,500	147,51	147,65	148,80	150,68	150,94	151,29	151,89	152,16	152,39
	65,000	147,45	147,59	148,72	150,58	150,81	151,18	151,78	152,05	152,29
	64,500	147,41	147,54	148,64	150,49	150,73	151,09	151,69	151,97	152,21
	64,000	147,37	147,50	148,57	150,43	150,68	151,00	151,61	151,89	152,13
	63,500	147,30	147,42	148,45	150,36	150,62	150,88	151,55	151,83	152,08
	63,000	147,21	147,32	148,33	150,23	150,52	150,76	151,50	151,78	152,03
	62,500	146,94	147,06	148,14	150,07	150,36	150,73	151,45	151,73	151,98
	62,000	146,80	146,92	148,03	149,93	150,25	150,70	151,40	151,69	151,94
	61,500	146,53	146,67	147,87	149,79	150,11	150,60	151,34	151,63	151,89
	61,000	146,40	146,55	147,78	149,65	149,95	150,50	151,29	151,58	151,84
	60,500	146,35	146,49	147,69	149,54	149,83	150,41	151,19	151,49	151,76
	60,000	146,23	146,38	147,59	149,44	149,72	150,32	151,07	151,39	151,66
	59,500	146,17	146,31	147,52	149,39	149,67	150,23	150,96	151,29	151,57
	59,000	146,10	146,23	147,43	149,33	149,63	150,14	150,88	151,21	151,49
	58,500	146,06	146,18	147,36	149,18	149,47	150,04	150,82	151,15	151,43
	58,000	145,99	146,09	147,24	149,04	149,32	149,94	150,76	151,09	151,38
	57,500	145,61	145,78	147,08	148,85	149,09	149,85	150,69	151,02	151,31
	57,000	145,54	145,70	146,98	148,73	148,99	149,77	150,61	150,95	151,25
	56,500	145,49	145,65	146,88	148,68	148,95	149,67	150,52	150,88	151,18
	56,000	145,43	145,57	146,78	148,61	148,90	149,57	150,45	150,81	151,12
	55,500	145,30	145,44	146,67	148,50	148,80	149,49	150,39	150,75	151,07

Quelle		KWM Berechnung 2018					KWM 1996			
charakteristische Abflüsse		NQ _{min}	NQ	MQ	HSQ	BQ	HQ ₂	HQ ₃₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
	[m ³ /s]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
Pegelstelle	Fluss- km	NW _{min}	NW	MW	HSW	BW	HW ₂	HW ₃₀	HW ₅₀	HW ₁₀₀
		[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]
	55,500	145,30	145,44	146,67	148,50	148,80	149,49	150,39	150,75	151,07
	55,000	145,09	145,26	146,53	148,30	148,56	149,40	150,33	150,69	151,01
	54,500	145,01	145,17	146,41	148,09	148,32	149,37	150,27	150,64	150,96
	54,000	144,98	145,14	146,35	148,09	148,34	149,33	150,22	150,59	150,91
	53,500	144,92	145,06	146,23	147,97	148,19	149,28	150,17	150,54	150,86
	53,000	144,74	144,89	146,08	147,83	148,05	149,22	150,12	150,50	150,83
	52,500	144,59	144,74	145,97	147,72	147,94	149,15	150,08	150,46	150,79
	52,000	144,47	144,62	145,86	147,63	147,87	149,08	150,04	150,42	150,75
	51,500	144,42	144,57	145,76	147,49	147,71	149,02	149,99	150,37	150,70
	51,000	144,34	144,48	145,63	147,36	147,62	148,96	149,92	150,31	150,64
	50,500	144,30	144,43	145,55	147,27	147,51	148,87	149,85	150,24	150,57
	50,000	144,14	144,27	145,42	147,17	147,41	148,78	149,79	150,19	150,52
	49,500	143,87	144,02	145,27	147,04	147,28	148,76	149,75	150,15	150,49
	49,000	143,77	143,92	145,16	146,92	147,16	148,74	149,70	150,10	150,44
	48,500	143,71	143,85	145,07	146,82	147,06	148,68	149,64	150,04	150,37
	48,000	143,50	143,66	144,95	146,73	146,96	148,61	149,56	149,96	150,29
	47,500	143,41	143,56	144,85	146,61	146,86	148,51	149,46	149,86	150,20
	47,000	143,30	143,46	144,75	146,49	146,73	148,42	149,36	149,77	150,11
	46,500	143,26	143,42	144,67	146,39	146,64	148,31	149,31	149,72	150,06
	46,000	143,22	143,36	144,57	146,28	146,52	148,19	149,27	149,68	150,02
	45,500	143,04	143,19	144,43	146,15	146,39	148,10	149,19	149,60	149,93
	45,000	142,86	143,03	144,32	146,05	146,30	148,02	149,07	149,48	149,80
	44,500	142,80	142,96	144,24	145,96	146,20	147,87	148,93	149,31	149,63
Dürnkrot	44,330	142,79	142,95	144,22	145,93	146,17	147,81	148,89	149,27	149,59
	44,000	142,75	142,90	144,17	145,88	146,12	147,72	148,83	149,21	149,53
	43,500	142,70	142,85	144,09	145,78	146,01	147,63	148,75	149,14	149,46
	43,000	142,68	142,83	144,03	145,67	145,90	147,53	148,67	149,05	149,37
	42,500	142,57	142,71	143,91	145,55	145,79	147,44	148,58	148,96	149,28
	42,000	142,42	142,57	143,80	145,44	145,66	147,35	148,48	148,86	149,18
	41,500	142,38	142,53	143,73	145,34	145,57	147,28	148,39	148,78	149,10
	41,000	142,33	142,47	143,65	145,24	145,46	147,20	148,31	148,70	149,03

Tafel II

Wasserspiegelhöhen [m ü.A.] für NW_{min}, NW, MW, HSW, BW, HW₂, HW₃₀, HW₅₀, HW₁₀₀ für Fluss-km 69,341 bis 0,000 sowie an den Pegelstellen

3/5

Quelle		KWM Berechnung 2018					KWM 1996			
charakteristische Abflüsse		NQ _{min}	NQ	MQ	HSQ	BQ	HQ ₂	HQ ₃₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
	[m³/s]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
Pegelstelle	Fluss-km	NW _{min} [m ü.A.]	NW [m ü.A.]	MW [m ü.A.]	HSW [m ü.A.]	BW [m ü.A.]	HW ₂ [m ü.A.]	HW ₃₀ [m ü.A.]	HW ₅₀ [m ü.A.]	HW ₁₀₀ [m ü.A.]
	41,000	142,33	142,47	143,65	145,24	145,46	147,20	148,31	148,70	149,03
	40,500	142,26	142,40	143,57	145,15	145,37	147,13	148,23	148,62	148,95
	40,000	142,14	142,28	143,46	145,04	145,27	147,06	148,15	148,54	148,86
	39,500	142,11	142,25	143,40	144,95	145,17	146,96	148,05	148,44	148,77
	39,000	142,04	142,17	143,31	144,86	145,08	146,85	147,95	148,34	148,67
	38,500	141,98	142,10	143,23	144,77	144,99	146,75	147,86	148,26	148,59
	38,000	141,78	141,93	143,12	144,64	144,85	146,64	147,77	148,17	148,50
	37,500	141,75	141,89	143,06	144,55	144,77	146,57	147,68	148,08	148,41
	37,000	141,62	141,78	142,95	144,50	144,72	146,49	147,59	147,99	148,31
	36,500	141,55	141,69	142,85	144,43	144,66	146,37	147,53	147,92	148,25
	36,000	141,44	141,58	142,74	144,36	144,59	146,25	147,43	147,82	148,14
	35,500	141,34	141,49	142,64	144,31	144,53	146,18	147,36	147,74	148,06
	35,000	141,18	141,33	142,51	144,20	144,42	146,10	147,28	147,66	147,98
	34,500	141,11	141,26	142,42	144,12	144,34	146,03	147,17	147,54	147,85
Mannersdorf	34,100	141,07	141,22	142,36	144,04	144,26	145,97	147,07	147,44	147,75
	34,000	141,06	141,21	142,34	144,02	144,24	145,96	147,05	147,42	147,73
	33,500	140,88	141,03	142,22	143,93	144,15	145,84	146,97	147,34	147,65
	33,000	140,80	140,95	142,15	143,84	144,06	145,72	146,84	147,21	147,51
Záhorská Ves	32,520	140,67	140,82	142,03	143,73	143,94	145,67	146,78	147,14	147,44
	32,500	140,67	140,82	142,03	143,73	143,94	145,61	146,71	147,07	147,36
	32,000	140,54	140,69	141,93	143,65	143,87	145,52	146,45	146,78	147,05
Angern	31,890	140,53	140,68	141,92	143,62	143,84	145,46	146,40	146,73	147,00
	31,500	140,41	140,57	141,83	143,56	143,79	145,33	146,19	146,50	146,75
	31,000	140,37	140,53	141,77	143,48	143,70	145,16	145,97	146,26	146,50
	30,500	140,32	140,47	141,70	143,40	143,63	145,02	145,82	146,10	146,33
	30,000	140,24	140,39	141,62	143,33	143,56	144,88	145,65	145,93	146,14
	29,500	140,15	140,30	141,54	143,25	143,48	144,75	145,49	145,77	145,97
	29,000	140,06	140,21	141,45	143,16	143,39	144,61	145,36	145,63	145,83
	28,500	140,02	140,16	141,38	143,08	143,31	144,53	145,20	145,47	145,66
	28,000	139,96	140,10	141,31	143,00	143,23	144,44	145,04	145,31	145,49
	27,500	139,92	140,05	141,24	142,93	143,16	144,33	144,90	145,16	145,33

Quelle		KWM Berechnung 2018					KWM 1996			
charakteristische Abflüsse		NQ _{min}	NQ	MQ	HSQ	BQ	HQ ₂	HQ ₃₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
	[m ³ /s]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
Pegelstelle	Fluss- km	NW _{min}	NW	MW	HSW	BW	HW ₂	HW ₃₀	HW ₅₀	HW ₁₀₀
		[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]
	27,500	139,92	140,05	141,24	142,93	143,16	144,33	144,90	145,16	145,33
	27,000	139,66	139,83	141,12	142,83	143,06	144,22	144,76	145,01	145,18
	26,500	139,61	139,78	141,06	142,75	142,98	144,07	144,62	144,87	145,03
	26,000	139,51	139,67	140,93	142,62	142,85	143,91	144,51	144,75	144,90
	25,500	139,48	139,64	140,88	142,54	142,77	143,81	144,39	144,63	144,77
	25,000	139,39	139,55	140,77	142,39	142,61	143,71	144,28	144,52	144,64
	24,500	139,36	139,51	140,70	142,30	142,53	143,57	144,18	144,42	144,52
	24,000	139,31	139,45	140,62	142,21	142,44	143,42	144,06	144,30	144,40
	23,500	139,25	139,39	140,54	142,11	142,36	143,27	143,93	144,18	144,30
	23,000	139,19	139,33	140,47	142,03	142,28	143,12	143,81	144,06	144,20
	22,500	139,09	139,23	140,37	141,91	142,16	143,03	143,69	143,95	144,10
	22,000	139,05	139,19	140,30	141,81	142,05	142,93	143,60	143,87	144,06
Baumgarten	21,760	139,04	139,17	140,26	141,76	142,00	142,91	143,56	143,83	144,04
	21,500	138,96	139,09	140,20	141,69	141,94	142,86	143,51	143,79	144,02
	21,000	138,76	138,92	140,08	141,57	141,81	142,75	143,43	143,72	143,97
Vysoká pri Morave	20,740	138,75	138,91	140,05	141,51	141,76	142,65	143,40	143,69	143,96
	20,500	138,74	138,89	140,02	141,46	141,71	142,59	143,38	143,67	143,95
	20,000	138,67	138,82	139,93	141,35	141,60	142,50	143,33	143,62	143,93
	19,500	138,60	138,74	139,84	141,24	141,51	142,32	143,28	143,58	143,90
	19,000	138,53	138,67	139,75	141,20	141,48	142,15	143,23	143,53	143,88
	18,500	138,32	138,48	139,63	141,15	141,43	142,06	143,19	143,49	143,86
	18,000	138,27	138,42	139,55	141,06	141,33	141,97	143,15	143,46	143,85
	17,500	138,18	138,32	139,45	140,97	141,25	141,85	143,12	143,43	143,84
	17,000	138,10	138,24	139,35	140,88	141,15	141,73	143,10	143,41	143,83
	16,500	138,04	138,18	139,27	140,80	141,07	141,69	143,09	143,40	143,82
	16,000	137,89	138,03	139,14	140,75	141,04	141,65	143,07	143,38	143,81
	15,500	137,71	137,86	139,02	140,63	140,95	141,61	143,06	143,37	143,81
	15,000	137,65	137,81	138,95	140,56	140,87	141,58	143,05	143,36	143,80
Marchegg	14,980	137,65	137,81	138,95	140,56	140,87	141,58	143,05	143,36	143,80
	14,500	137,59	137,74	138,87	140,50	140,83	141,57	143,05	143,36	143,80
	14,000	137,54	137,68	138,77	140,42	140,74	141,56	143,04	143,35	143,80

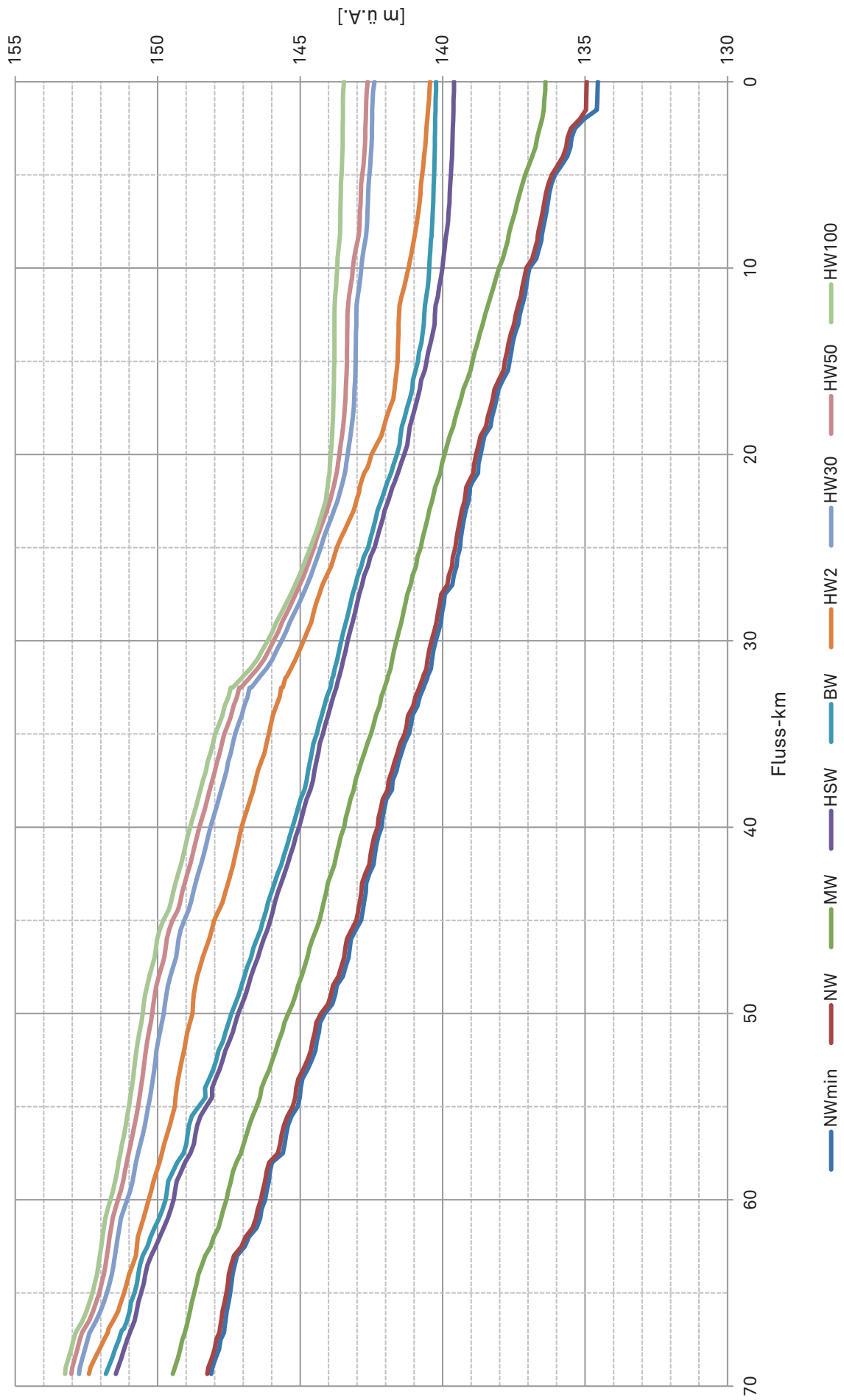
Tafel II

Wasserspiegelhöhen [m ü.A.] für NW_{min} , NW, MW, HSW, BW, HW_2 , HW_{30} , HW_{50} , HW_{100} für Fluss-km 69,341 bis 0,000 sowie an den Pegelstellen

5/5

Quelle		KWM Berechnung 2018					KWM 1996			
charakteristische Abflüsse		NQ_{min}	NQ	MQ	HSQ	BQ	HQ_2	HQ_{30}	HQ_{50}	HQ_{100}
	[m³/s]	20,7	27,5	105	260	320	600	1040	1230	1400
Pegelstelle	Fluss-km	NW_{min}	NW	MW	HSW	BW	HW_2	HW_{30}	HW_{50}	HW_{100}
		[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]
	14,000	137,54	137,68	138,77	140,42	140,74	141,56	143,04	143,35	143,80
	13,500	137,46	137,60	138,69	140,35	140,70	141,55	143,04	143,35	143,80
	13,000	137,34	137,49	138,59	140,28	140,66	141,55	143,03	143,34	143,80
	12,500	137,29	137,43	138,51	140,27	140,64	141,53	143,03	143,34	143,80
	12,000	137,21	137,35	138,41	140,25	140,62	141,51	143,02	143,32	143,79
	11,500	137,12	137,25	138,31	140,16	140,57	141,44	142,98	143,28	143,77
	11,000	137,07	137,20	138,21	140,12	140,52	141,35	142,93	143,23	143,74
	10,500	137,02	137,13	138,12	140,06	140,49	141,27	142,89	143,18	143,72
	10,000	136,95	137,06	138,02	140,01	140,47	141,20	142,85	143,15	143,70
	9,500	136,71	136,85	137,89	139,97	140,45	141,13	142,82	143,11	143,69
	9,000	136,62	136,76	137,80	139,93	140,43	141,07	142,77	143,05	143,66
	8,500	136,53	136,67	137,71	139,90	140,41	141,01	142,71	142,98	143,62
Devinska Nová Ves	8,280	136,52	136,66	137,69	139,88	140,39	140,98	142,69	142,95	143,61
	8,000	136,49	136,63	137,65	139,85	140,38	140,95	142,67	142,93	143,60
	7,500	136,42	136,56	137,56	139,81	140,36	140,90	142,65	142,91	143,59
	7,000	136,36	136,49	137,46	139,79	140,35	140,85	142,64	142,90	143,59
	6,500	136,31	136,43	137,38	139,76	140,33	140,81	142,62	142,88	143,58
	6,000	136,26	136,37	137,29	139,75	140,32	140,78	142,61	142,87	143,57
	5,500	136,18	136,29	137,20	139,73	140,31	140,76	142,60	142,86	143,57
	5,000	136,06	136,17	137,10	139,71	140,30	140,72	142,57	142,82	143,55
	4,500	135,84	135,97	136,98	139,69	140,29	140,68	142,54	142,78	143,53
	4,000	135,62	135,77	136,85	139,67	140,28	140,65	142,52	142,75	143,52
	3,500	135,51	135,66	136,74	139,66	140,27	140,61	142,50	142,73	143,51
	3,000	135,47	135,61	136,68	139,65	140,27	140,59	142,48	142,71	143,51
	2,500	135,36	135,50	136,60	139,64	140,26	140,57	142,48	142,71	143,51
	2,000	135,03	135,18	136,51	139,63	140,26	140,54	142,47	142,70	143,50
	1,500	134,59	134,97	136,45	139,62	140,25	140,51	142,47	142,69	143,50
	1,000	134,57	134,96	136,43	139,62	140,25	140,48	142,46	142,68	143,50
	0,500	134,56	134,95	136,40	139,60	140,23	140,46	142,44	142,66	143,49
	0,000	134,55	134,94	136,39	139,60	140,23	140,44	142,39	142,63	143,46

Wasserspiegellagen-Längenschnitt in Meter über Adria



Tafel III

Höhenversatz zwischen den nationalen Höhenbezugssystemen der Republik Österreich und der Slowakischen Republik entlang der March-Grenzstrecke

1/2

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
69,341	0,54
69,000	0,54
68,500	0,54
68,000	0,54
67,500	0,54
67,150	0,54
67,000	0,54
66,920	0,54
66,500	0,54
66,000	0,54
65,500	0,54
65,000	0,54
64,500	0,54
64,000	0,53
63,500	0,53
63,000	0,53
62,500	0,53
62,000	0,53
61,500	0,52
61,000	0,52
60,500	0,52
60,000	0,52
59,500	0,52
59,000	0,52
58,500	0,52
58,000	0,52
57,500	0,52
57,000	0,52
56,500	0,52

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
56,000	0,52
55,500	0,52
55,000	0,52
54,500	0,52
54,000	0,52
53,500	0,52
53,000	0,52
52,500	0,52
52,000	0,52
51,500	0,52
51,000	0,53
50,500	0,53
50,000	0,53
49,500	0,53
49,000	0,53
48,500	0,53
48,000	0,53
47,500	0,53
47,000	0,53
46,500	0,53
46,000	0,53
45,500	0,53
45,000	0,53
44,500	0,53
44,330	0,54
44,000	0,54
43,500	0,54
43,000	0,54
42,500	0,54

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
42,000	0,54
41,500	0,54
41,000	0,55
40,500	0,55
40,000	0,55
39,500	0,55
39,000	0,54
38,500	0,54
38,000	0,54
37,500	0,54
37,000	0,54
36,500	0,54
36,000	0,55
35,500	0,54
35,000	0,54
34,500	0,54
34,100	0,55
34,000	0,55
33,500	0,55
33,000	0,55
32,520	0,55
32,500	0,55
32,000	0,55
31,890	0,55
31,500	0,55
31,000	0,55
30,500	0,55
30,000	0,55
29,500	0,55

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
29,000	0,55
28,500	0,55
28,000	0,55
27,500	0,55
27,000	0,55
26,500	0,55
26,000	0,55
25,500	0,55
25,000	0,55
24,500	0,55
24,000	0,55
23,500	0,55
23,000	0,55
22,500	0,55
22,000	0,54
21,760	0,54
21,500	0,54
21,000	0,54
20,740	0,54
20,500	0,54
20,000	0,54
19,500	0,54
19,000	0,55
18,500	0,55
18,000	0,55
17,500	0,55
17,000	0,55
16,500	0,55
16,000	0,55

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
15,500	0,55
15,000	0,55
14,980	0,55
14,500	0,55
14,000	0,55
13,500	0,55
13,000	0,54
12,500	0,54
12,000	0,54
11,500	0,54
11,000	0,54
10,500	0,54
10,000	0,54
9,500	0,54
9,000	0,54
8,500	0,55
8,280	0,55
8,000	0,55
7,500	0,55
7,000	0,55
6,500	0,55
6,000	0,55
5,500	0,55
5,000	0,55
4,500	0,55
4,000	0,55
3,500	0,55
3,000	0,55
2,500	0,56

Fluss- km	Höhenversatz
	$d = H_{AT} - H_{SK}$
	[m]
2,000	0,56
1,500	0,56
1,000	0,55
0,500	0,55
0,000	0,55

