

Berechnung zur Rohrhydraulik - Dotationsleitung
Abschnitt A

			Lech WSP OW = 555,90 m ü.NN (Stauziel)		
			WSP bei Stauziel -5 cm	WSP bei Stauziel +0 cm	WSP bei Stauziel +5 cm
Wasserspiegel am Dot.-Einlauf	WSP _{Einlauf}	[m ü.NN]	551,85	551,91	551,97
Wasserspiegel Dot.-Auslauf	WSP _{Auslauf}	[m ü.NN]	546,56	546,56	546,56
Dotationsdurchfluss	Q_{Dot}	[m³/s]	0,28	0,29	0,29
Rohrquerschnitt	A	[m²]	0,13	0,13	0,13
Dotationsleitungslänge	L	[m]	67	67	67
Durchmesser	D	[m]	0,4	0,4	0,4
Hydraulischer Radius	R _{hy}	[m]	0,1	0,1	0,1
Geschwindigkeit	v	[m/s]	2,261	2,274	2,287
kinematische Viskosität (T = 10° C)	ν	[m²/s]	1,3081E-06	1,3081E-06	1,3081E-06
Reynoldszahl	Re	[-]	691352	695438	699332
Rauheitswerte	k _{wand}	[m]	0,000005	0,000005	0,000005
Widerstandsbeiwert	λ	[-]	0,01242	0,01240	0,01239
Reibungsverlusthöhe	h _{vr}	[m]	0,542	0,548	0,553
Geschwindigkeitshöhe am Rohrauslauf	ζ _A * v²/2g	[m]	0,261	0,264	0,267
Einlauf	ζ _E	[-]	0,5	0,5	0,5
5 x Krümmer	ζ _{K,30°}	[-]	0,05	0,05	0,05
3 x Krümmer	ζ _{K,45°}	[-]	0,07	0,07	0,07
1 x Krümmer	ζ _{K,60°}	[-]	0,1	0,1	0,1
Schieber	ζ _S	[-]	16	16	16
Auslauf	ζ _A	[-]	1	1	1
Gesamte Verlusthöhe	h _v	[m]	5,29	5,35	5,41
Vorhandene Höhe	Δh _{vorh.}	[m]	5,29	5,35	5,41

Verlusthöhe am Rechen zum Dotationseinlauf
Abschnitt A

			Lech WSP = 546,00 m ü.NN (Stauziel)		
			WSP bei Stauziel -5 cm	WSP bei Stauziel 0 cm	WSP bei Stauziel +5 cm
Dotationsdurchfluss	Q _{Dot}	[m³/s]	0,28	0,29	0,29
Durchfluss VSP	Q _{VSP}	[m³/s]	0,52	0,55	0,59
Summe Durchfluss FAA	Q _{ges}	[m³/s]	0,8	0,84	0,88
Rechenbreite	b	[m]	2	2	2
Rechenhöhe	h	[m]	1	1	1
Wasserspiegel vor dem Rechen	WSP _{vor Rechen}	[m ü.NN]	551,85	551,91	551,97
Wasserspiegel nach dem Rechen	WSP _{nach Rechen}	[m ü.NN]	551,85	551,91	551,97
Formbeiwert Rechenstab	k _s	[-]	2,42	2,42	2,42
Rechenabstand	s	[m]	0,01	0,01	0,01
Verbauungsgrad	P	[-]	0,33	0,33	0,33
Anströmwinkel	δ	[°]	0	0	0
Anströmgeschwindigkeit	v _{m, Rechen}	[m/s]	0,14	0,14	0,14
Verlegung	V	[-]	0,1	0,1	0,1
Beiwert für Rechenverlegung	k _{V,2}	[-]	1,32	1,32	1,32
Winkel zw. Anströmvektor und Rechen	α	[°]	90	90	90
Rechenverlust	Δh	[m]	0,0011	0,0011	0,0012

Anströmgeschwindigkeit	max. v _{Anström}	[m/s]	0,28
Minimaler Max-Wert aus Tabelle 40 für potamodrome Arten, Ebel 2013, Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen			

Mindesteinlaufüberdeckungshöhe am Dotationsrohr

$$h = C * v * \sqrt{d/g}$$

Faktor für Anströmrichtung	C	[-]	1,7
max. Geschwindigkeit im Rohr	v	[m/s]	2,29
Rohrdurchmesser	D	[m]	0,4
Mindesteinlaufüberdeckungshöhe	h	[m]	0,79