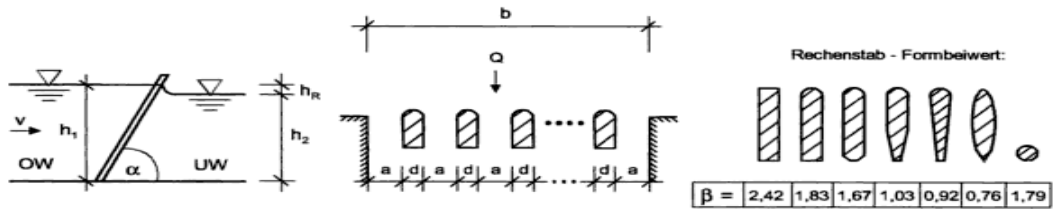
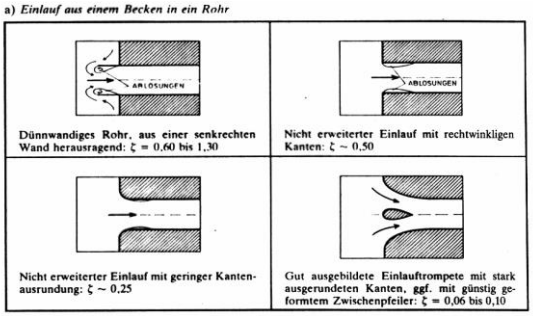
Rohrleitung - Berechnungen nach DWA-A 112 (08/2007)

Leistungsfähigkeit - Rohrleitung DN 1000

	runder Fließquerschnitt			x	
	1. Gegebene Daten				
	1	2	3	4	5
	[Berechnungsdaten]	[Symbol]	[Einheit]	[Ergebnis]	[Bemerkungen]
	Abmessungen Durchlass				
1.1	Rauhigkeitsbeiwert	k_{st}	[$m^{1/3}/s$]	65,00	
1.2	Erdbeschleunigung	g	[m/s^2]	9,81	
	Durchlass rund				
1.3	Rohrdurchmesser	D_R	[m]	1,00	als begrenzenden Durchmesser
1.4	Länge Rohrleitung	L	[m]	60,00	
	Rechen				
1.5	Rechenstab- Formbeiwert	β	[-]	1,79	entsprechend Bild 2
1.6	Stabdicke	d	[m]	0,02	
1.7	lichte Stabweite	a	[m]	0,10	Bedingung a> 0
1.8	Rechenneigung	α	°	45,00	
	Bild 2				
	schematische Darstellung: Rechen				



1.9	Wasserspiegeldifferenz	ΔH_1	[m]	0,05	
		ΔH_2	[m]	0,10	
		ΔH_3	[m]	0,15	
		ΔH_4	[m]	0,20	
		ΔH_5	[m]	0,25	
		ΔH_6	[m]	0,30	
		ΔH_7	[m]	0,35	
	2. Berechnungen zur Rohrleitung				
	1	2	3	4	5
	[Berechnungsdaten]	[Symbol]	[Einheit]	[Ergebnis]	[Bemerkungen]
	Verlustbeiwerte				
2.1	**Einlaufverlust**	ξ_E	[-]	0,50	
	Bild 3				
	Einlaufverluste				Bild 3
					Schneider Bautabellen



2.2	**Verlust Rechen vor Einlauf**	ξ_{ERE}	[-]	x	Wenn vorhanden → x
				0,15	

Rohrleitung - Berechnungen nach DWA-A 112 (08/2007)

Leistungsfähigkeit - Rohrleitung DN 1000

2.3	**Austrittsverlust**	ξ_A	[-]	1,00	Tabelle 1
	Tabelle 1				Jann Strybny
	Verlustbeiwerte				,,Keine Panik Strömungsmechanik"

Einige Beispiele für den **Verlustbeiwert ζ** [-]
örtlich konzentrierter Verluste (weitere siehe Tabellenwerke)

Einlauf scharfkantig	0,50	**Rohrkrümmer 15 °**	0,03
Einlauf leicht ausgerundet	0,25	**30 °**	0,06
		45 °	0,08
		60 °	0,09
Auslauf	1,00	**75 °**	0,11
		90 °	0,12

2.4	**Rohrreibungsbeiwert**	λ	[-]	0,03	
2.5	**Fließfläche**	A	[m^2]	0,79	
2.6	**Fließgeschwindigkeit**				

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot \Delta H}{\zeta_E + \zeta_{ERE} + \zeta_{KL} + \zeta_{RE} + \zeta_{RV} + \lambda \cdot \frac{L_Z + L_A}{D_R} + \zeta_A}}$$

(1)
nach Bollrich

	$2 \cdot g \cdot \Delta H$	für ΔH_1	[m^2/s^2]	0,98	Zähler aus (1)
		für ΔH_2	[m^2/s^2]	1,96	
		für ΔH_3	[m^2/s^2]	2,94	
		für ΔH_4	[m^2/s^2]	3,92	
		für ΔH_5	[m^2/s^2]	4,91	
		für ΔH_6	[m^2/s^2]	5,89	
		für ΔH_7	[m^2/s^2]	6,87	
	$\xi_E + \xi_{ERE} + \xi_{KL} + \xi_A + \xi_{RE} + \xi_{RV}$			1,65	+ ξ_{KL} } Nenner
	$\lambda \cdot (L / D_R)$			1,77	} aus (1)
	Fließgeschwindigkeiten	v_1	[m/s]	0,54	Ermittlung mitels Iteration
		v_2	[m/s]	0,76	
		v_3	[m/s]	0,93	
		v_4	[m/s]	1,07	
		v_5	[m/s]	1,20	
		v_6	[m/s]	1,31	
		v_7	[m/s]	1,42	
2.7	**Durchflüsse**				
	$Q = v \cdot A$	Q_1	[m^3/s]	0,42	
		Q_2	[m^3/s]	0,60	
		Q_3	[m^3/s]	0,73	
		Q_4	[m^3/s]	0,84	
		Q_5	[m^3/s]	0,94	
		Q_6	[m^3/s]	1,03	
		Q_7	[m^3/s]	1,11	