

TEKNISK BEREGNING

FORMEL

Alle typer rør

$$S_R = \frac{E \cdot I}{D_m^3} \text{ (kPa) hvor}$$

E = Rørmaterialets korttids elastisitetsmodul

$$I = \frac{e^3}{12} = \text{Rørveggs treghetsmoment}$$

$$\text{Dette gir at } S_R = \frac{E \cdot e^3}{12 D_m^3} \text{ (kPa)}$$

D_m = Rørveggs midlere diameter (mm) / (DN/OD – e) hvor e = rørveggs tykkelse (mm)

**PVC-U trykkrør
etter NS-EN 1452**

For et PVC-U trykkrør DN/OD 110, PN 10 med:

Sikkerhetsfaktor (design faktor) c = 2,5 er

Rørets minimum veggtykkelse e = 5,3 mm (rørserie S10 eller SDR 21).

Rørveggs midlere diameter blir da $D_m = 110,0 - 5,3 = 104,7$ mm

$$S_R = \frac{3000 \cdot 5,3^3}{12 \cdot 104,7^3} = 0,032428553 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{32,4 \text{ kN/m}^2}$$

**PE trykkrør
etter NS-EN
12201**

For et PE-100 trykkrør er DN/OD 110 og med sikkerhetsfaktor c = 1,6 er:

Rørets minimum veggtykkelse

c = 1,6 / SDR 13 gir $e_{\min} = 9,1$ mm og $D_m = 110,0 - 9,1 = 100,9$ mm

c = 1,6 / SDR 11 gir $e_{\min} = 11,1$ mm og $D_m = 110,0 - 11,1 = 98,9$ mm

c = 1,25 / SDR 11 gir $e_{\min} = 10,0$ mm og $D_m = 110,0 - 10,0 = 100,0$ mm

Ringstivhet PE

$$c = 1,6 / \text{SDR 13,6} \quad S_R = \frac{1000 \cdot 9,1^3}{12 \cdot 100,9^3} = 0,061132116 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{61,1 \text{ kN/m}^2}$$

$$c = 1,6 / \text{SDR 11} \quad S_R = \frac{1000 \cdot 11,1^3}{12 \cdot 98,9^3} = 0,117814519 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{117,8 \text{ kN/m}^2}$$

$$c = 1,25 / \text{SDR 11} \quad S_R = \frac{1000 \cdot 10,0^3}{12 \cdot 100^3} = 0,0833333 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{83,3 \text{ kN/m}^2}$$

**Material-
egenskaper**

Materiale	E-modul N/mm ²	Trykkklasse bar	SDR / DN	Ringstivhet kN/m ²
PE 100	1000 (korttids)	12,5/16	11	83
“	200 (langtids)	“	“	17
PVC	3000 (korttids)	10/12,5	21	32
“	1000 (langtids)	“	“	11
Duktilt støpejern	170 000 (altids)	62	DN 150	198
“	“	79	“	397

	PRODUKTINFORMASJON RINGSTIVHETER S_R	RI-19
---	--	--------------

Alle dimensjoner og typer	For trykkrør i PVC-U og PE: Brukes samme standarder og sikkerhetsfaktorer (1,6 / 1,25) vil ringstivheten være ganske lik i alle dimensjoner, da minimum rørveggtykkelse (e) og DN/OD endres noenlunde i samme forhold (for DN/OD 315 / c = 1,6 / PN 10 / $e_{min} = 25,7$ mm er S_R lik 58,4). For duktile rør; Ringstivheten beregnes etter samme formel, men tykkelsen e og D_m vil variere med valgt C- og K-klasse samt DN. Sikkerhetsfaktor er 3.
----------------------------------	--

Rev.nr. 00 12.11.09 jasv	Kilde JEO Consulting	Vi forbeholder oss retten til å endre tekniske data og informasjonen. PAM Norge www.pamline.no Tel. +47 23 17 58 60 - Fax +47 23 17 58 61	2/2
--------------------------------	----------------------------	--	-----