

4 Grunnavløp





Plastrørens andel av rør til spillvann

Bortledning av spillvann i trykkløse rør

Spillvann

Plastrør har meget stor markedsandel som spillvannsrør i Norge.

De mest anvendte materialene er primært PVC og PP. Rørsystemene har lav vekt, enkle å tilpasse ved installasjon i grøft, lav ruhet ved drift og høy korrosjonsbestandighet. Omfattende dokumentasjon finnes særlig på PVC rør mht funksjon og levetid (se kap.3.7).

<p>Avløpsrør i polyvinylklorid (PVC)</p> <p>Rødbrun = Spillvann</p> <p>Sort = Overvann</p>		
<p>Avløpsrør i polypropylen (PP)</p> <p>Rødbrun = Spillvann</p> <p>Sort = Overvann</p>		

Tabell 4.1

Utslippsledninger i polyetylen (PE)

Se sjøledninger

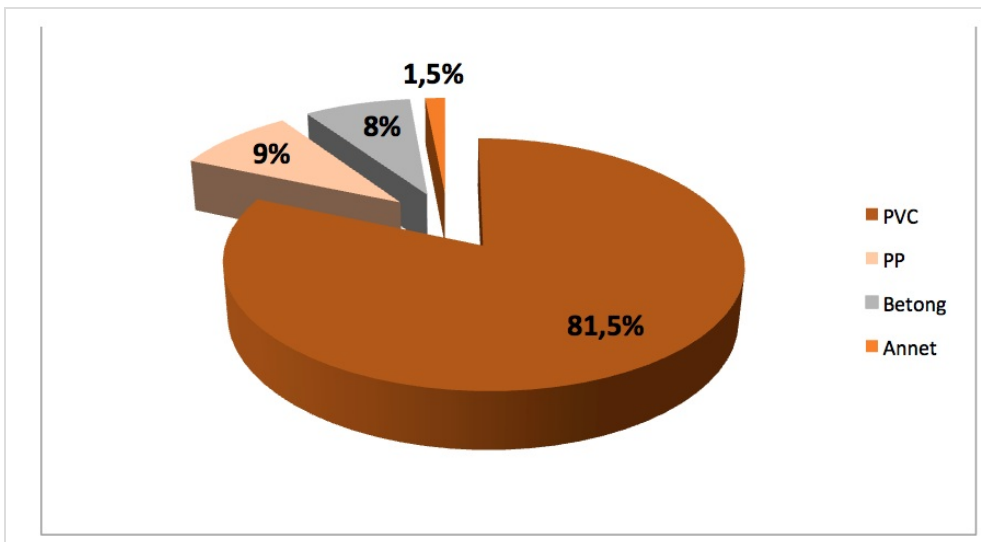


Glassfiberarmert polyester (GRP)



NB! Standarder for spillvannsrør er referert i kapitlet "Standarder"

Norske Kommuners valg av rørmateriale til avløpsledninger (spillvann)



Figur 4.1 -

Norske kommuners valg av rørmateriale til avløpsledninger (spillvann). (Kilde: NPG Norge 2014)

Selvfallsledninger i PVC og PP

Den mest brukte rørtypen for spillvann er glattveggede PVC og PP-rør i ringstivhetsklasse SN8. Noen ledningseiere bruker også disse rørene i sort farge, som overvannsrør. DV rør (Dobbeltveggede rør til overvann behandles spesielt i kap.5)



Tabell 4.2

Generelt har trykløse rørsystemer ringstivheten 8 kN/m og benevnes SN8 (SN = Stiffness Nominell). NS-EN 1401 beskriver tre ulike klasser for ringstivhet. SN8, SN4 og SN2. Glattveggede PVC rør er mest brukt i Norge.

Produktvalg for glattveggede PVC rør:

- Mufferør med lengde 6 meter
- Fastsittende tetningsringer
- Dimensjoner fra 110mm-630mm*
- Anbefalt ringstivhetsklasse SN8 Standardisert rødbrun farge
- Leveres i bunter



Figur 4.2 - PVC avløpsrør

* Dimensjoner betegnes her som rørets utvendige diameter



Figur 4.3 - Konstruerte avløpsrør

Produktvalg rørdeler

Rørdeler til glattveggede rør er stort sett produsert i PP.



Noen varianter leveres i PVC, som for eksempel bend med stor radius (langbend)

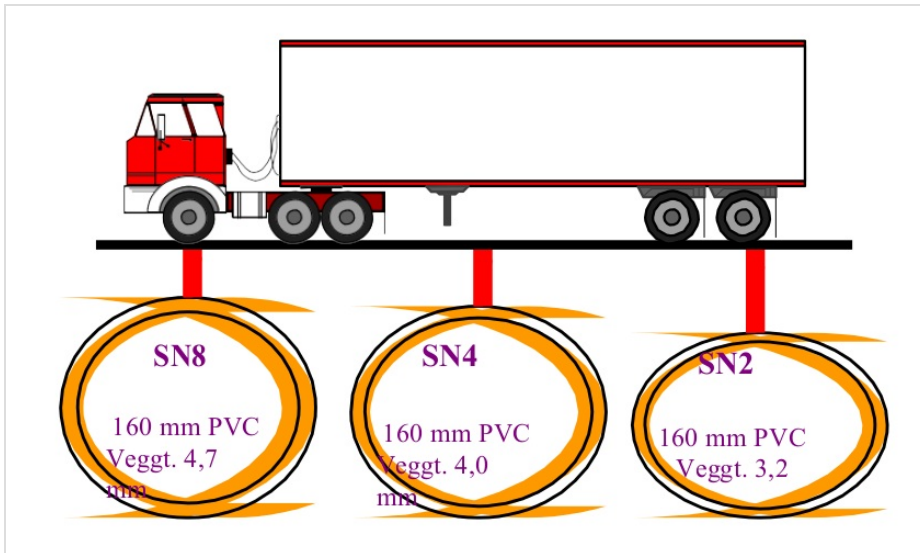


Rørdeler til konstruerte rør leveres i PP



Tabell 4.3

Hvordan reagerer de ulike ringstivhetsklassene på belastninger i grøfta?

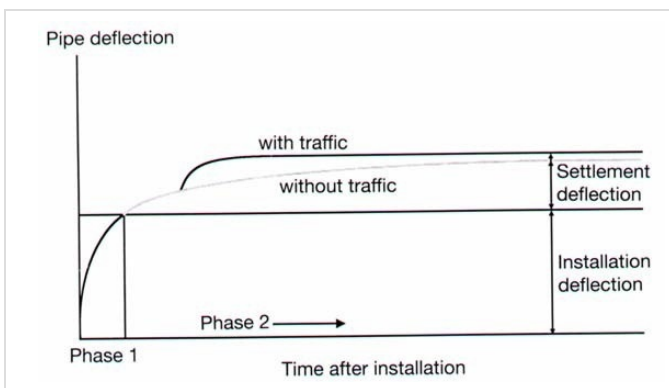


Figur 4.4

Deformasjonsegenskaper

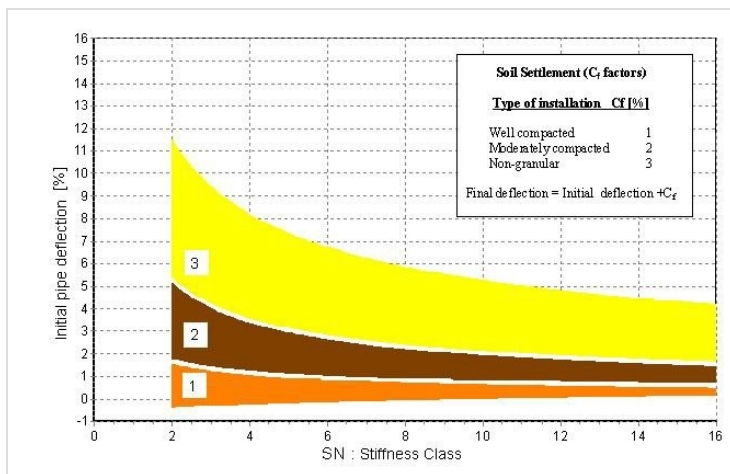
Plastrør er fleksible og deformasjonen er hovedsakelig avhengig av arbeidet i ledningssonen og omfyllingen rundt røret. Oftest benyttes "gode masser" (se legging av plastrør) i ledningssonen – i vei også med komprimering – noe som gir små deformasjoner. Generelt er deformasjoner inntil 8 % for PVC (9 % for PP/PE) av diameter på røret tillatt på nylagte rør. Mange ønsker å skjerpe kravene til deformasjon fordi inntil 8 % deformasjon i gode masser tilsier slurv i leggeprosessen. Derfor er det generelt anbefalt å kreve inntil 5 % deformasjon under normale forhold.

Hvis røret ligger i en vei, vil massene sette seg raskere på grunn av vibrasjoner fra trafikken. Rørene deformeres gradvis under gjenfylling av grøfta. Etter hvert som massene setter seg, deformeres rørene ytterligere inntil likevekt og stabilitet er oppnådd



Figur 4.5 -

Figuren viser deformasjonsfasene ved legging av plastrør og hvordan trafikkbeklastning påvirker deformasjonens utvikling.



Figur 4.6 -

Kurvene i figur over viser hvordan deformasjon påvirkes av gode eller mindre gode masser og utførelser, ved de forskjellige ringstivhetsklassene. Kun ringstivhet SN8 brukes i Norge.

Egenskaper for PVC som rør i grøft

Fordel	Begrensning
<ul style="list-style-type: none"> • Produksjon etter internasjonale standarder • Sertifiserte produkter • Lav vekt, lange lengder og enkel å kappe • Lett å transportere, håndtere og installere • Liten termisk lengdeutvidelse og krumning • Fleksibelt rør som tåler de fleste bevegelser i ledningssonen uten brudd • Høy E-modul, gir god styrke og kapasitet • Glatt innvendig overflate som gir meget gode hydraulisk egenskaper • Korrosjonsbestandig • Tette skjøter • Lang levetid 	<ul style="list-style-type: none"> • Redusert slagstyrke under -10C • Spisse steiner gir punktbelastning

Tabell 4.4

Egenskaper for PP som rør i grøft

Fordeler	Begrensninger
<ul style="list-style-type: none"> • Produksjon etter internasjonale standarder • Sertifiserte produkter • Lav vekt, lange lengder og enkel å kappe • Lett å transportere, håndtere og installere • Høy slagfasthet • Fleksibelt rør som tåler de fleste bevegelser i ledningssonen uten brudd • Høy E-modul, gir god styrke og kapasitet • Glatt innvendig overflate som gir meget gode hydraulisk egenskaper • Korrosjonsbestandig • Tette skjøter • Lang levetid 	<ul style="list-style-type: none"> • Krokete rør ved lagring i sollys • Spisse steiner gir punktbelastning • Høy termisk lengdeutvidelse og krumning.

Tabell 4.5

Viktige momenter ved legging av rør

Fundament og opprørte stedlige masser under fundament avrettes, komprimeres og avrettes igjen for å motvirke svanker i ledningen. Ved utsprengning av grøft i fjell, må man passe på at rør ikke ligger an mot fjell. Rør – uansett materiale – må ikke ligge på hardt underlag. Derfor må fundamentets øvre del "rakes løst" under røret. I tillegg må man passe at massene under rørets nedre kvartssirkel pakkes godt. Valg av masse (oftest singel/finpukk) og komprimering bestemmes i tråd med leggeanvisning for plastrør. LINKKAP8.1

Beskrivelse av spillvannsrør

Anbefalte krav i forbindelse med beskrivelser av grunnavløpsrør i grøft

Overordnede krav i anbudsdokumenter omtales ikke.

I og med at standardene har åpnet for flere alternativer, er det nødvendig å sette seg inn i hva slags krav det er relevant å stille. Vi anbefaler følgende for de viktigste produktgruppene.

PVC grunnavløpsrør i ht. NS-EN 1401:

- Ringstivhetsklasse
- SN8 Snøkrystall
- Bruksområdekod U (dim 110mm-200mm)
- Bruksområdekod U (dim 250mm-630mm)
- Integrert/fastsittende tetningsring
- Farge. Rødbrun for spillvann eller svart for overvann.
- S 16 for PP rørdeler og SDR 34 for PVC rørdeler.
- CT (close tolerance) for PP rørdeler 200 mm brukt sammen med rør i h.t. NS-EN 1401 (PVC) Nordic Poly Mark*
- LINK KAP 10.1



* For korrekt beskrivelse av sertifiserte produkter – se kapittel 10.1. Når det beskrives grunnavløpsprodukter med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark, er kravet om snøkrystall (slagfasthet ved lave temperaturer) og bruksområdekod ivaretatt.

UD = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor og under bygning, samt ved utslipp av varmtvann U = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor (mer enn 1 m fra) bygning

Det er ulike krav til minimumsmerking i de forskjellige standardene. I tillegg til dette kan rør og deler være merket i henhold til eget og andre markeders krav.

Rør skal være merket med snøkrystall som viser at strengeste krav til slagfasthet overholdes. I tillegg merkes rør med UD som omfatter både bunnledninger og rør i grøft.

Ofte angis materialet som PVC-U. U her betyr "unplasticised" (ikke tilsatt mykner) og er ikke bruksområdekod.

PP grunnavløpsrør iht. NS-EN 1852:

- Ringstivhetsklasse SN 8
- Snøkrystall
- Bruksområdekod U (dim 110mm-200mm)
- Bruksområdekod U (dim 250mm-630mm)
- Integrert/fastsittende tetningsring
- Farge. Rødbrun for spillvann eller svart for overvann.
- S 16 for PP rørdeler og SDR 34 for PVC-rørdeler.
- CT (close tolerance) for PP rørdeler 200 mm brukt sammen med rør i h.t. NS-EN 1401 (PVC) Nordic Poly Mark* LINK KAP 10.1



* For korrekt beskrivelse av sertifiserte produkter – se kapittel 10.1. Når det beskrives grunnavløpsprodukter med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark er kravet om snøkrystall

(slagfasthet ved lave temperaturer) og bruksområdekod ivaretatt.

UD = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor og under bygning, samt ved utslipp av varmtvann

U = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor (mer enn 1 m fra) bygning

S16 og CT er spesielle merkinger på PP-rørdeler. S16 gjelder rørdelsklasse (veggykkelse) og tilsvarer SDR 33. CT skal stå på rørdeler fra og med 200 mm for at måltoleransene skal være de samme som for PVC grunnavløpsrør.

$S = \frac{SDR - 1}{2}$	SDR = D/e
S = rørdelsklasse	SDR= Standarddimensjonsforhold
	D = Utvendig
	S = rørdelsklasse diameter
	e = veggykkelse

Tabell 4.6

PP-rørdel



Grunnavløpsrør med konstruert rørvegg iht. NS-EN 13476:

Ringstivhetsklasse SN 8 Snøkrystall

Bruksområdekode UD (dim 110 mm - 315 mm)

Bruksområdekode U (dim 400 mm - 1200 mm)

Farge. Rødbrun for spillvann eller svart for overvann. Nordic Poly Mark*
LINK KAP 10.1



* For korrekt beskrivelse av sertifiserte produkter – se kapittel 10.1. Når det beskrives grunnavløpsprodukter med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark er kravet om snøkrystall

(slagfasthet ved lave temperaturer) og bruksområdekode ivaretatt.

UD = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor og under bygning, samt ved utslipp av varmtvann

U = Trykkløse grunnavløpssystemer utenfor (mer enn 1 m fra) bygning

Hydralisk kapasitet i PE, PP og PVC selvfallsledninger

Dimensjonering og vannføring i PVC, PP, PE selvfallsledninger

Hydraulisk dimensjonering

Avløpsvannmengder:

Spillvannsmengden i avløpsrør beregnes på samme måte som vannforsyning ved nyanlegg, men forbruk som ikke går til avløp utelates. Ved dimensjonering av nyanlegg og ved utskifting av rør, bør det foretas målinger og vurderinger av framtidige endringer i avløpsvannmengdene.

Dimensjonerende vannføring for en spillvannsledning er $Q_{maks} = Q_{mid} \cdot f_{maks} \cdot k_{maks} + Q_{inf}$

Q_{mid} : Beregnet gjennomsnittlig vannføring basert på antall personekvivalenter (pe), med alt forbruk som går til avløp og maksimalt døgnforbruk pr pe.

f_{maks} : Faktor for vannføring i døgnet med maksimal vannføring k_{maks} :Faktor for vannføring i timen med maksimal vannføring Q_{inf} : Lekkasjevann

Overvannsledninger dimensjoneres ut fra nedbørsdata hvor det velges et gjentaksintervall relatert til konsekvensen ved oversvømmelse. Andre viktige opplysninger er nedslagsfeltets størrelse og overflatens fall og evne til å absorbere vann.

Dette betyr at rørene aldri blir dimensjonert for å ta unna de aller verste bygene. Derfor er det viktig å planlegge alternative vannveier, hvor man unngår ødeleggelser av infrastruktur, hus og annen eiendom.

Se for øvrig Norsk Vann, Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering, rapport 162, 2008.

Overvannsledninger dimensjoneres vanligvis etter den såkalte rasjonelle metoden. $Q = \phi \times A \times I$

Q = dimensjonerende avrenning i for eksempel liter/sek.

ϕ = avrenningskoeffisienten som er dimensjonsløs (forholdet mellom avrenning fra aktuell overflate og nedbør på overflaten)

A = for eksempel i m^2 .

I = nedbørsmengden for eksempel i liter/sek m^2

Varighet av dimensjonerende nedbør.

På eklima.met.no (meteorologiske institutt på Blindern) kan man i regndata for de enkelte lokale distrikter finne den

kombinasjonen av varighet og regnintensitet som skal anvendes. For å kunne gjøre dette, må man på forhånd ha kommet fram til et gjentaksintervall (også kalt returperiode) for dimensjonerende regn.

Returperiode i henhold til Norsk vann rapport 162 2008.

Valvgjentaksintervall	Aktuelt område	Akseptert hyppighet av flom
1 pr 5år	Områder med lavt skadepotensiale	1 pr10år
1 pr10år	Boligbebyggelse	1 pr20år
1 pr20år	Bysenter, industri, foretningsområder	1 pr30år
1 pr30år	Områder med meget høyt skadepotensiale, f. eks underganger	1 pr50år

Tabell 4.7

Avrenningskoeffisienter i henhold til Norsk vann rapport 162 2008

Typeoverflater/terreng	ϕ max
Takarealer	0,8 – 0,9
Asfalterteveieroggater	0,7 – 0,8
Grusveier	0,4 – 0,6
Plenarealer	0,05 – 0,1

Tabell 4.8

Avrenningskoeffisienter for sammensatte arealer

Takarealer	0,7 – 0,9
Asfalterteveieroggater	0,4 - 0,6
Grusveier	0,3 – 0,4
Plenarealer	0,2 – 0,3

Tabell 4.9

Kapasitetsberegning

Strømning i trykløse avløpsrør defineres som kanalstrømning – d.v.s. strømning med fritt vannspeil. Dette betyr at den hydrauliske trykklinjen faller sammen med vannspeilet. Ved dimensjonering er utgangspunktet at ledningen skal kunne lede bort en vannmengde Q_{max} uten ukontrollert oppstuvning.

I tillegg bør skjærspenningen sikre selvrens en gang pr. døgn i minimumsdøgnet.

For beregning av nødvendig ledningsdiameter benyttes ofte kapasitetsdiagrammer basert på Darcy – Weisbach/Colebrooke – White formel.

$$Q = -6,95 \times \log \left(\frac{0,74}{D_i \times \sqrt{D_i} \times I \times 10^6} + \frac{k}{3,71 \times D_i} \right) \times D_i^2 \times \sqrt{D_i} \times I$$

Figur 4.7

Q = Vannføring i m^3/s

D_i = Innvendig ledningsdiameter i m

I = Ledningens fall i m/m (rent forholdstall) k = Brukskoeffisient i m

for diameter $\leq 200mm$ $k = 0,00001$ m for diameter $> 200mm$ $k = 0,00005$ m

Fremgangsmåte ved dimensjonering, bruk av diagrammer

- Er strekningen ganske rett og uten mange påkoblinger? Benytt diagram for k -verdi 0,25
- Har strekningen mange bend, påkoblinger og annet? Benytt diagram for k -verdi 0,4
- Hva er fallet? Høydeforskjell i meter divideres med lengde i km. Hva er ønsket kapasitet? Regnes evt. om til liter pr sekund (l/s).
- Trekk en linje fra det beregnede fallet og fra den ønskede kapasiteten. Fortsett linjen fra fallet fra det punktet hvor disse to linjene krysser hverandre til punkt for nærmeste innvendig diameter. Trekk en ny linje ned og les av

virkelig kapasitet ved fylt rør for valgte rørdimensjon.

- Eller, hvis innvendig diameter og fall er kjent: Trekk en linje fra fallet og til skjæringspunktet for den innvendige diameteren. Trekk en linje derfra og les av kapasiteten for røret.

For korte ledninger, f.eks. stikkrenner, vil innløpstap være den største begrensningen for kapasiteten til røret. Utforming av innløpet er derfor avgjørende.

Ruhetsfaktor

Ved hydraulisk dimensjonering av selvfallsledninger benyttes ulike ruhetsfaktorer – eller k-verdier – avhengig av rørmateriale.

Ruhet er videre avhengig av:

- avleiringer
- avgreninger
- deformasjon
- singulærtap
- ujevnt fall
- andre hindringer

Man må vurdere driftstilstand etter en tid. Under gode forhold antas lav faktor, og under dårlige forhold tilsvarende høy faktor. Vi anbefaler å bruke verdier angitt fra SFT.

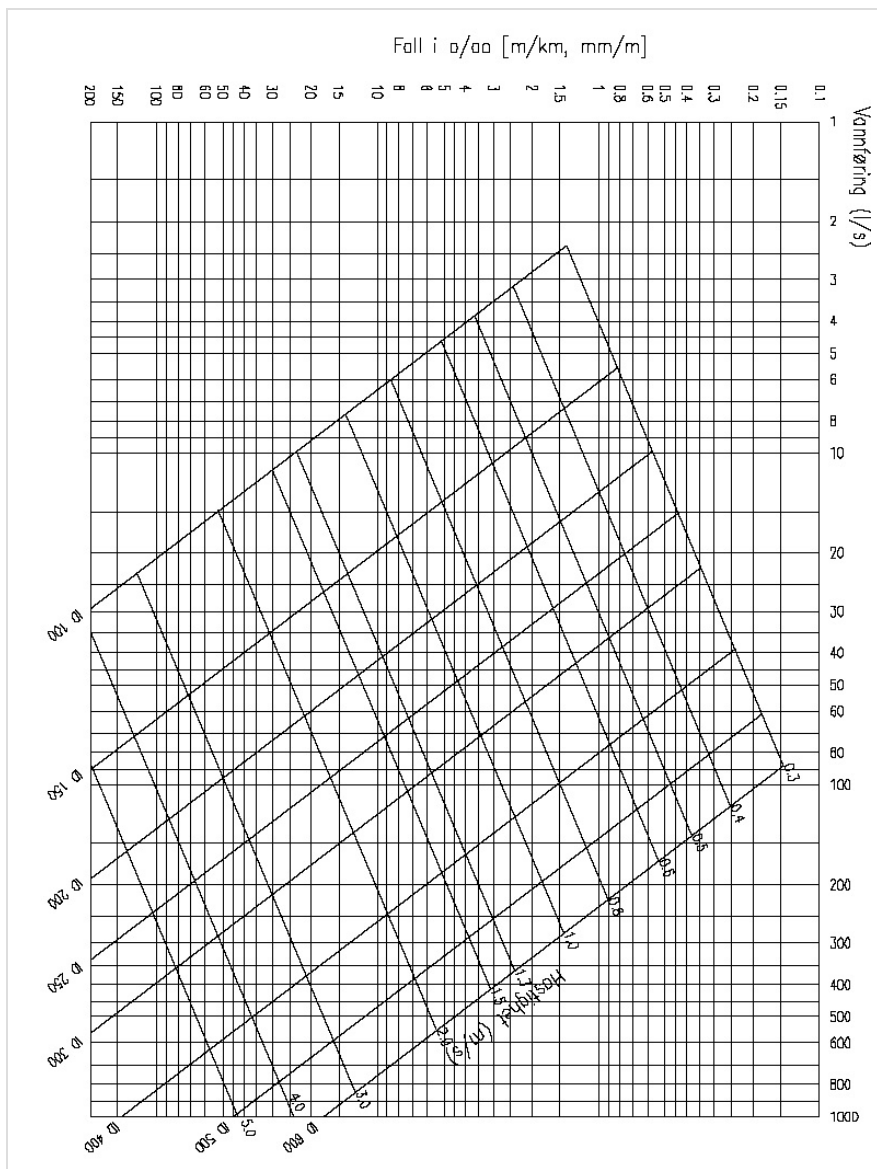
Anbefalte bruksruhetsverdier fra SFT:

Rørmateriale	k-verdi (mm) for rette rørstrekninger uten tilknytninger.	k-verdi (mm) for rørstrekninger med tilknytninger og bend.
Plast	0,25	0,4

Tabell 4.10

Tabell:SFT's anbefaltebruksruhetsverdier

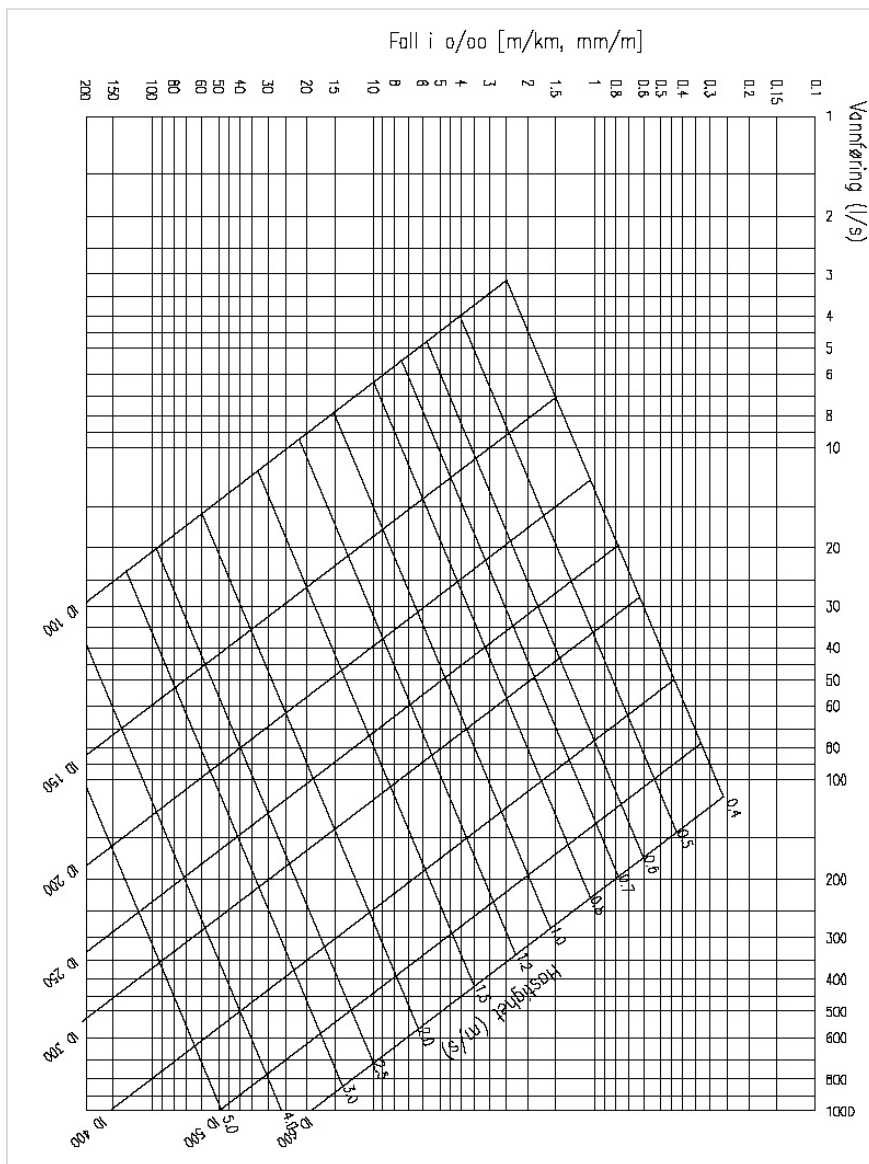
Kapasitetsdiagram for plastrør med bruksruhetsverdi 0,25



Figur 4.8 -

Kapasitetsdiagram for avløpsrør uten mange bend og tilknytninger, $k = 0,25 \text{ mm}$

Kapasitetsdiagram for plastør med bruksruhetsverdi 0,4



Figur 4.9 -

Kapasitetsdiagram for avløpsrør med mange bend og tilknytninger, $k = 0,4 \text{ mm}$

Selvrensing

Selvrensing av ledning skal skje minst en gang pr. døgn. Varigheten av denne rensingen oppgis ofte til enten en time eller 10 % av døgnet (2 timer og 24 minutter). Vannføringen ved selvrengs beregnes enkelt ved hjelp av følgende formel:

$$Q_{\text{selvrens}} = \alpha \cdot Q_{\text{mid}}$$

Q_{mid} : Beregnet vannføring basert på antall personekvivalenter (pe), og gjennomsnittlig døgnforbruk pr pe.

$$\alpha: 200-3000 \text{ pe} \quad \alpha = 1 + \frac{23}{\sqrt{pe}}$$

Figur 4.10

Mer enn 3000 pe $\rightarrow \alpha = 1,43$

Som selvrengskriterium nyttes vanligvis krav til minimum skjærspenning langs bunnen av røret.

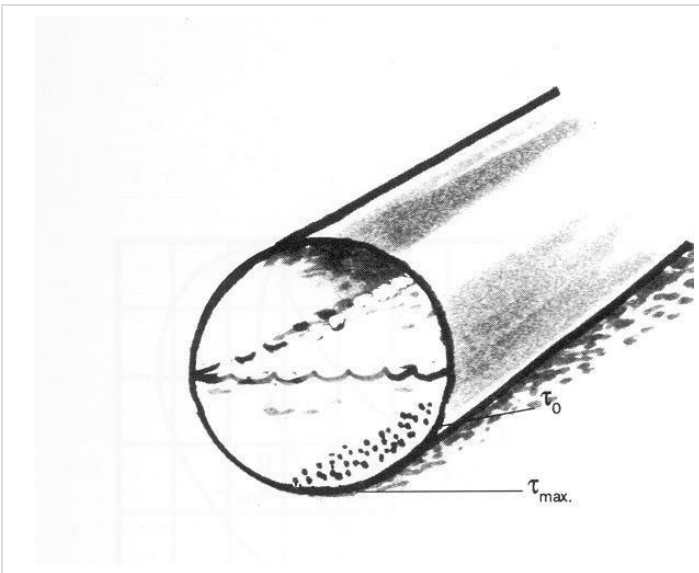
Jevnt fordelt skjærspenning settes lik $\tau = \rho \cdot g \cdot R \cdot l$

ρ = Tetthet for væsken [kg/m^3]

g = Tyngdeakselerasjonen ($9,81 \text{ m/s}^2$)

R = Hydraulisk radius [m]

l = Fall på røret [m/m]



Figur 4.11

Dimensjonerende skjærspenning τ_{maks}

Skjærspenningen langs bunnen (τ_{maks}) er større enn den jevnt fordelte (τ). For å finne den reelle skjærspenningen omformes formelen for τ til:

$$\tau_{maks} = \rho \cdot g \cdot k_1 \cdot \frac{d_i}{4} \cdot I$$

Figur 4.12

τ_{maks} : Største skjærspenningen langs bunnen av røret

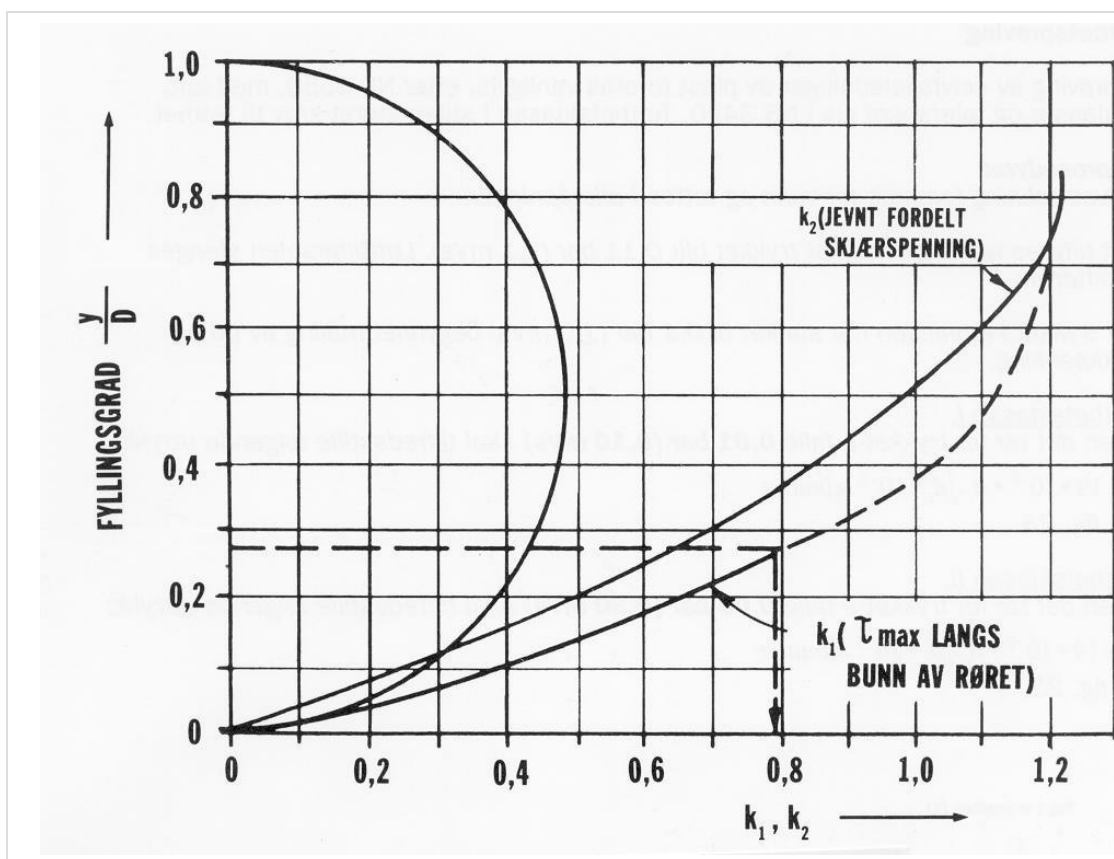
ρ : Vannets densitet = 1000 kg/m³

g : Tyngdeakselerasjonen = 9,81 m/s²

$d_i / 4$: Hydraulisk radius (R) for fylte rør er $d / 4$

I : Ledningens fall [m/m]

Korreksjonsfaktor k_1 er en funksjon av fyllingsgraden y/d_i i røret. Se figurunder:



Figur 4.13 - Korreksjonsfaktor for maksimal skjærspenning (k_1) og jevnt fordelt skjærspenning (k_2) i delvis fylte rør.

For å oppnå selvrensing må skjærspenningen (τ_{\max}) være:

> 2 N/m² for plastrør for spillvann

> 2-3 N/m² for plastrør for overvann og fellesledninger

Mer informasjon om selvrensing finnes i PRA rapport nr. 9 og TA 550 fra SFT.

Eksempel:

Det skal prosjekteres en spillvannsledning fra et område med 300 pe. Gjennomsnittsførbuket vurderes til å bli 250 l/pe·d. Maksimum døgnfaktor (f_{\max}) settes til 2,0 og maksimum timefaktor (k_{\max}) settes til 3,0. Infiltrasjonen bør være minimal og settes i dette tilfellet lik null.

Maksimum spillvannsmengde blir:

$$Q_{\max} = Q_{\text{mid}} \cdot f_{\max} \cdot k_{\max} + Q_{\text{inf}} = \frac{250 \frac{l}{pe} \cdot 300 pe \cdot 2,0 \cdot 3,0}{24 \frac{d}{d} \cdot \frac{60 \text{ min}}{60} \frac{h}{h} \cdot \frac{s}{\text{min}}} + \frac{0 l}{s} = 5,2 \frac{l}{s}$$

Figur 4.14

Ledningen fører avløpsvannet fra området i en overføringsledning uten mange bender og grenrør og med et fall på 10 ‰. Ut fra kapasitetsdiagrammet for $k = 0,25$ (figur 6.1.1) ser vi at et rør med innvendig diameter 100 mm (110 mm PVC SN 8) har en kapasitet på ca 6,3 l/s.

For å finne skjærspenningen ved selvrensende vannføring trenger vi korreksjonsfaktoren k_1 for maksimal skjærspenning. Da trenger vi først fyllingsgraden ved selvrensende vannføring.

Selvrensende vannføring er:

$$Q_{\text{selvrens}} = \alpha \cdot Q_{\text{mid}} = \left(1 + \frac{23}{\sqrt{Q}}\right) \cdot \left(1 + \frac{23}{\sqrt{Q}}\right) \cdot \frac{250 \text{ l} / \text{pe} \cdot 300}{300 \cdot 24 \text{ h} \cdot 60 \text{ min} \cdot 60 \text{ min}} = 2,0 \text{ l} / \text{s}$$

$$\frac{Q_{\text{selvren}}}{Q_{\text{fylt}}} = \frac{2,0 \text{ l} / \text{s}}{6,3 \text{ l} / \text{s}} = 0,32$$

Figur 4.15

Av diagram for selvrensing finner vi at fyllingsgraden (y/d_i) ved selvrensende vannføring er ca 0,42.

Av diagram for selvrensing ser vi at korreksjonsfaktoren k_1 for maksimal skjærspenning er ca 1,07.

Nå kan vi begynne å fylle inn i formelen for å finne opptredende skjærspenning ved selvrensende vannføring :

$\tau_{\text{maks } d_i}$

$$g \cdot k_1 = \frac{1000 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2}{\text{m}^3} \cdot 1,07 \cdot \frac{0,10}{36}^4 \cdot 0,01 \text{ m} = 2,7 \text{ N} / \text{m}^2$$

Figur 4.16

For spillvannsledninger bør τ_{max} være større enn $2,0 \text{ N/m}^2$. Ledningen i eksemplet vil derfor være selvrensende.

På grunn av fare for utilstrekkelig kapasitet og mulig oppstuvning samt at man vanligvis følger anbefalinger fra SFT om dimensjoner på hovedledninger, vil det bli valgt en større dimensjon. Hvis vi i det samme eksemplet velger 200 mm PVC SN8 rør vil τ_{max} også være $2,7 \text{ N/m}^2$. Fyllingsgraden blir lavere - noe som medfører lavere verdi på k_1 i selvrensendingsdiagrammet, men økningen i innvendig diameter (d_i) oppveier dette (se formel).

Råd for å oppnå optimal funksjon og unngå kloakkstopp

Man kan aldri vite når eller hvor en kloakkstopp oppstår. Men med god planlegging kan man forebygge og følgende kan da være nyttig.

- Sjekk at ledningen er selvrensende (nok fall i f.t. avløpsvannmengde), evt. støtbelaste ledningen.
- Nedgravde bønd bør være langbend
- Kummer plasseres slik at tilgjengeligheten blir best mulig Bruk rettløpskummer med langbend på utsiden av kummen Hovedledningen skal gå rett gjennom kummen
- God utførelse under legging (motvirker svanker)
- Planmessig overvåkning og spyling av utsatte ledninger

For mer informasjon, rettledning eller hjelp, ta kontakt med NPG medlemsbedrifter.

Levetid

Levetid for grunnavløpssystemer av termoplast

Erfaring

I Europa har man brukt plastør (spesielt PVC-rør) siden 1930-tallet. I Norge har de vært brukt siden tidlig på 50-tallet,

og erfaringene er meget gode. Plastrør er meget korrosjonsbestandige og tåler store deformasjoner før det oppstår lekkasje i skjøter. Tette skjøter skyldes ikke minst enkle, sikre og holdbare løsninger med muffe som har tetningselement. Montasje i grøfta med lette rør gir stor sikkerhet for at sammenføyningen blir riktig utført. Dette er også noe av årsaken til den store markedsandelen som plastrør har i spillvannssystemer i dag.

I TEPPFAs (The European Plastic Pipe and Fitting Association) SMP-prosjekt, en undersøkelse av eksisterende avløpsledninger av plast i flere land i Europa, konkluderes det med at rørene har en meget god funksjon selv etter mange års bruk. Det er forventet at rørene vil inneha de samme egenskaper i svært mange år fremover.

Kjemisk nedbrytning

Kjemisk nedbrytning er kun et forhold å ta hensyn til i spesielle situasjoner – ved utslipp av visse kjemikalier i relativt store konsentrasjoner, eventuelt i kombinasjon med høy temperatur. Ved vanlig, kommunalt spillvann er det svært lave konsentrasjoner av aggressive stoffer. Ved oljeholdig avløpsvann, eller ved oljeforurenset grunn, skal det benyttes tetningsringer av oljebestandig kvalitet.

Ved kjemikalieholdig avløpsvann skal rørprodusentene spørres om råd. På forhånd må følgende kartlegges:

- Type kjemikalie(r)
- Konsentrasjoner
- Hyppighet
- Fyllingsgrad Temperatur

Slitasje

Ved transport av spillvann og vanlig overvann er slitasjen på rørveggen svært liten. Dessuten er massene i ledningssonen med og støtter røret slik at lokalt redusert veggtykkelse ikke får nevneverdig betydning.

Store økonomiske fordeler

Når man legger rør utendørs, er det graveprosessen som utgjør størsteparten av kostnadene – ikke rørene (som utgjør ca 10-15 % av de totale grøftekostnadene).

Det sier seg selv at jo lengre holdbarhet et rør har, desto mer økonomisk er det på alle måter.