

5 Overvannsbehandling

Generelt om overvannshåndtering

Under dette kapitlet omtales plastrørssystemer til transport og håndtering av overvann. Meget kort omtales også plastrørs egenskaper mot slitasje pga av sand, grus og lignende i overvannet. Sentrale områder, der plastrør/plastbaserte løsninger brukes til transport og håndtering av overvann er:

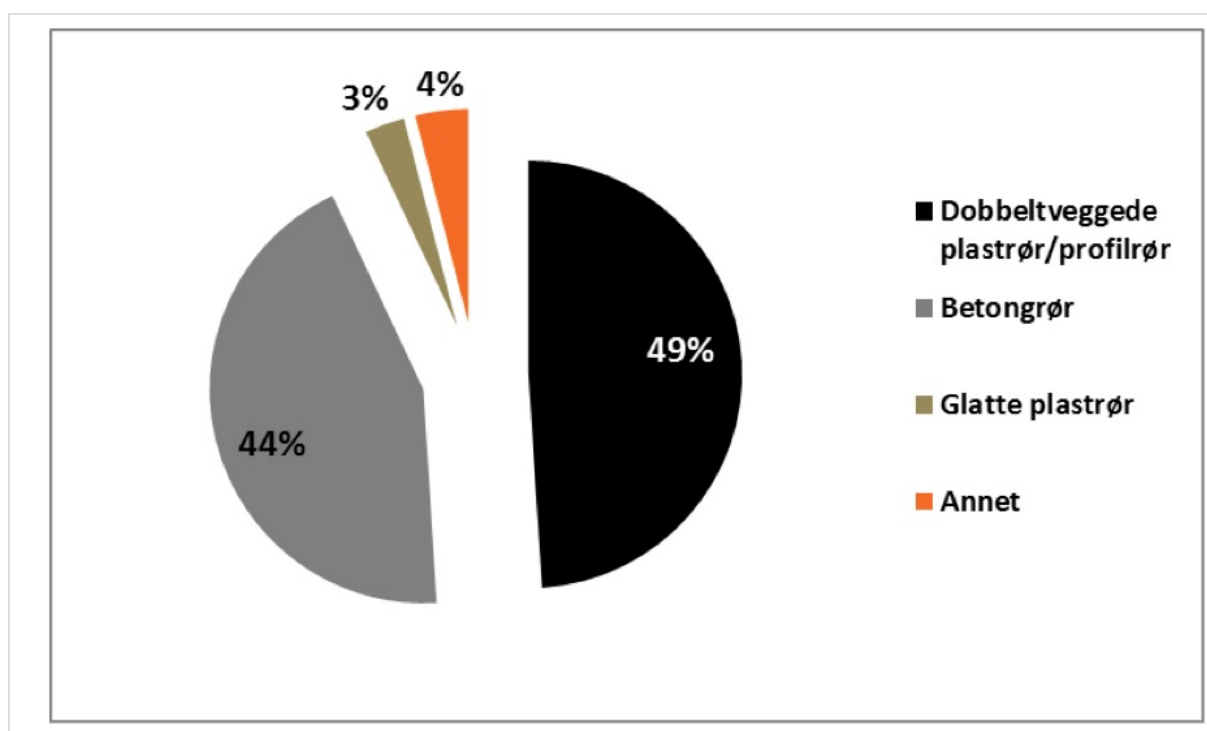
- Kommunale overvannsledninger
- Avvanning av veier (statlige veier, fylkesveier og kommunale veier) Skogsbilveier (spesielt stikkrenner)
- Jordbruk (for eksempel bekkelukking)
- Lokal overvannsdiskonering fordrøyning/magasiner og infiltrasjon
- Bruk av drenerør husdrenering veidrenering jordbruksdrenering *

* Omtales ikke i denne sammenheng

Markedsandelen for plastrør har vært kraftig stigende på 90-tallet og da spesielt innen veibyging. Bruken av plastrør er i hovedsak PE og PP dobbeltveggede rør som stikkrenner og som transport- ledninger for bortledning av overvann. Samtidig er bruken av dobbeltveggede drenerør til veibyging også meget høyt. Innen det kommunale overvannsmarkedet, så er også dobbeltveggede rør dominerende, men her benyttes fortsatt mye vanlige glatte PVC rør. I store dimensjoner anvendes også såkalte profilrør.

Dagens fordeling av plastrør kontra andre rørtypen vises under.

Antatt materialvalg overvannsrør (Kommuner og Statens Veivesen)



Figur 5.1 -

Antatt materialvalg overvannsrør (Kommuner og Statens Veivesen). (Kilde: NPG Norge 2014)

DV overvannsrør

De første DV overvannsrør var produsert av PEH-materiale og ble introdusert på 70-tallet. Dobbeltveggede rør er det dominerende plastrøret med hensyn til bortledning av overvann. Rør og

rørdeler er produsert i PP i tråd med NS – EN13476 og merket med Nordic Poly Mark (se 10.1). Produktene lever opp til de strengeste krav til tetthet for trykløse ledninger. De viktigste bruksområdene er veibyging, kommunale overvannsledninger samt jord og skogbruk (særlig bekkelukking og stikkrenner).



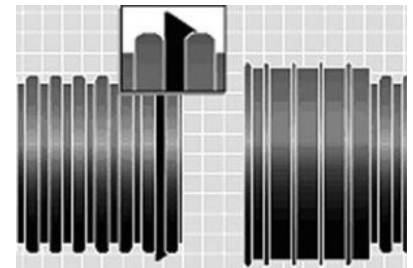
Muffeskjøt

Rørsystemet skjøtes med muffeskjøt. Pakning legges utvendig i bunn av "bølgedalen".

Dobbeltvegget konstruksjon

Uttrykket DV står for "dobbeltvegget" og betyr at rørene har et innvendig glatt rørskjikt

samt en utvendig bølgeformet konstruksjon, som bygger opp ringstivhet.



Produktutvalg

- Mufførør med lengde 6 meter
- Rørdeler som dobbeltmuffer, bend, grennrør, overganger osv.
- Dobbeltvegget konstruksjon med glatt innervegg
- Dimensjoner fra 110 - 800 mm *
- Ringstivhet SN8 (8kN/m²)
- Sort farge (fargekode for overvann) Leveres i bunter

* Det finnes to forskjellige rørserier på markedet

Dy – serien, der rørene er betegnet med nominell utvendig diameter. Se produsentenes spesifikasjoner

Di – serien, der rørene er betegnet med nominell innvendig diameter. Se produsentenes spesifikasjoner



Tabell 5.1

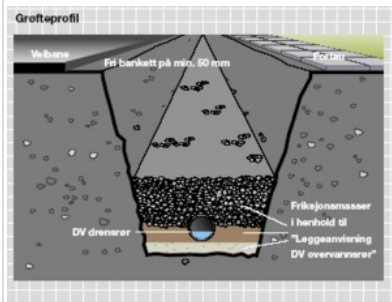


Installasjon

Bildet til høyre viser omfylling av DV-rør. Denne gjøres i tråd med anvisning for vanlige kommunale PVC- og PE-rør i grøft, LINK 8.1 eller se i produsentens anvisning.

Skisse under viser DV overvannsrør installert for avvanning av vei. Vann transporteres ned fra veibane til grøft/fortau via sluk.

Bildet under viser DV overvannsrør som overvannsledning ved kommunalt separatsystem.

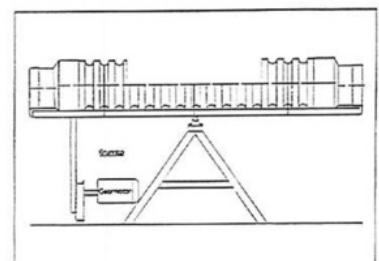


Tabell 5.2

Slitasjeforsøk

Overvannsrør i plast er meget sterke mot mekanisk slitasje. Skisse til høyre viser en "vippetest" som illustrerer transport av sand i overvannet gjennom ca 200 år. Prøven viser at slitasje på rør knapt er målbart jfr. DTI-rapport 920428

2. Proveopstilling



Egenskaper for DV overvannsrør som rør i grøft

| Fordeler | Begrensninger |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Produksjon etter NS-EN13476 merket med Nordic Polymark • Lav vekt og lange rørlengder • Enkel kapping og muffeskjøter • God slagfasthet • Glatt innvendig overflate • Meget korrosjonsbestandig • Tette skjøter • Langlevetid | <ul style="list-style-type: none"> • Begrenset lengdestivhet i små dimensjoner |

Tabell 5.3

PVC, PP avløpsrør

PVC avløpsledning - selvføll

En del kommuner bruker tradisjonelle PVC avløpsrør som overvannsledning ,enten med rødbrun eller fortrinnsvis med sort farge.

Rør har samme utførelse som beskrevet under LINK 4.2



Profilrør

PE profilrør anvendes spesielt der det er behov for store overvannsrør. Vanlige bruksområder er overvanns- kulverter i eller gjennom vei, fordrøyningsmagasiner og tekniske kulverter.

Produktutvalg:

- Mufferrør med lengde 3 og 6 meter som standard
- Lages også etter spesial mål .
- Omfattende program i rørdeler
- Glatt innervegg
- Innvendige nominelle dimensjoner fra 800 - 3000mm
- Ringstivhet SN8 (leveres og SN2, SN4 og SN16)
- Farge sort eller grå.
- Rør og deler er sveisbare og kan lett tilpasses med inspeksjonsrør , overløp og endelokk.



- Rør av PVC, PP eller PE med konstruert rørvegg – i henhold til NS-EN 13476
- Nominell innvendig diameter eller nominell utvendig diameter
- Ringstivhet SN 8
- Snøkrystall
- Farge: Sort



Nordic Poly Mark*

Tetthetsprøving utføres med luft i henhold til prosedyrer og krav i NS-EN1610 Normalt beskrives :

Tetthetsprøving "LC" i henhold til NS-EN1610

(LC betyr at rørledningen tetthetsprøves med luft med et innvendig overtrykk på 1,0 mVs)

* 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) ivaretatt.



For beskrivelser av tradisjonelle avløpsrør av PVC eller PP som avløpsrør – se LINK KAP 4.2.

Lokal overvannsdiskonering

Overvannsmagasin i form av kassetter



Tabell 5.4

Endringer i værforhold, økende urbaniseringsgrad med tette flater og mindre åpne vannveier har medført alvorlige kapasitetsproblemer på ledningsnettet og derfor en betydelig økning i flomskader. Standarden NS-EN 752, utvendige stikklednings- og hovedledningssystemer, sier blant annet under Del 2, 6 – grunnleggende ytelseskrav, at:

- Hyppigheten av oversvømmelse ikke skal overskride foreskrevne verdier.
- Menneskers helse og liv skal sikres.
- Hyppigheten av overbelastning på hovedledninger bør ikke overskride foreskrevne verdier

Oppstuvning i kumløkk



Store flomproblemer



Tilbakeslag i kjellere



Tabell 5.5

Det er et betydelig behov for å behandle overvannet lokalt, det vil si at man om mulig lar vannet finne naturlige vannveier via infiltrasjon til grunnen og/eller lar overvannet renne bort via åpne vannveier og dammer. Et vesentlig hinder er imidlertid, at det mange steder ikke er naturlig å etablere åpne løsninger. Samtidig er grunnforhold i store

områder ikke egnet til infiltrasjon. En løsning, som i vesentlig grad vil avhjelpe disse problemene, er å ta hånd om regnbygene ved å forsinke/fordrøye avrenningen og unngå at flomtopper skaper oppstuvning/tilbakeslag på hovedledninger.

Fordrøyning/infiltrasjon

Ved fordrøyning av overvann etableres volumer av forskjellige løsninger og materialer. Ved noen av løsningene kan fordrøyning kombineres med infiltrasjon til grunnvannet (for eksempel ved bruk av kassetter). Ved andre løsninger prioriteres enten fordrøyning (for eksempel tette tanker) eller infiltrasjon.

Fordrøyningsanlegg på Jessheim med kassetter.



Fordrøyningsanlegg på Nadderud i Bærum med kassetter.



Tabell 5.6

”Tett magasin”

Ved høy grunnvannsstand, fare for utlekking til konstruksjoner som er følsomme for fuktighet, kan det sveises tett membran rundt magasin. Membran beskyttes med geotekstil mot magasin og utvendig mot omfylling.



Tabell 5.7

Oppfylling av fordrøyningsmagasiner

Oppfylling av magasinene skjer på enkleste måte ved bruk av en mindre utløpsdimensjon enn innløpsdimensjonen. Det kan lages reguleringskummer med "strupeanordning" i utløp. Denne kan også om ønskelig forsynes med nødoverløp. Enkelte ledningseiere foretrekker andre løsninger, som for eksempel virvelkammer.



Tabell 5.8 - Ovenstående bilde viser fordrøyning med bruk av tanker GRP

Drensrør

De første drensrør i plast kom på det norske markedet midt på 60-tallet. De ble produsert som kveilrør i materialet PE (polyetylen). Dette betyr at man har mer enn 40 års praktisk erfaring med slike rør. Rør er slisset i rørets omkrets med hullåpning i tråd med NS 3065. Hvordan rørene blir slisset, kan variere fra produsent til produsent. I dag leveres både rør på kveil og DV (dobbelteveggede) drensrør i rette lengder, særlig i materialene PE (polyetylen) og PP (polypropylen). En stor del av drensrørene anvendes til jordbruksdrenering. Dette omtales ikke her.

Innen byggesektoren blir rørene brukt spesielt til grunnmursdrenering, mens en stor del av rørene leveres til veisektoren.

Kveilrør og rørdeler

Kveilrør leveres i lengder på 25 til 250 meter avhengig av dimensjon



og produsent. Dimensjonsbetegnelser i henhold til NS3065 er 50, 65, 80, 113 og 145 mm.



Tabell 5.9

I Norge er følgende dimensjoner vanlige:

| Dimensjonsbetegnelse i henhold til NS3065 | Innvendig/utvendig diameter i mm. | Lengde på kveilrør i m. |
|---|-----------------------------------|-------------------------|
| 50 | 50/60 | 25og250 |
| 70 | 70/86 | 25og100 |
| 80 | 83/100 | 25,50og100 |
| 100 | 104/118og103/117 | 25,50og75 |

Tabell 5.10

Det leveres et omfattende program i rørdeler til kveilrørene.

DV drenerør og rørdeler

DV drenerør er basert på DV (Dobbeltveggede) overvannsrør og leveres i lengder på 6 meter.

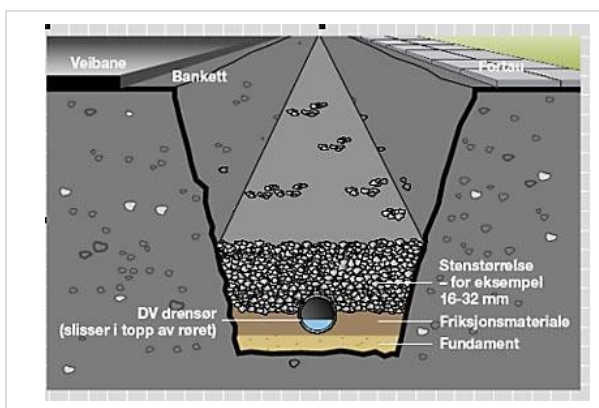
Det finnes to dimensjonsserier med rør:

Dy-serien – der rørene er betegnet med nominell utvendig diameter. Slike drenerør finnes i dimensjonsområdet 50mm-75mm - 110mm til 315mm.

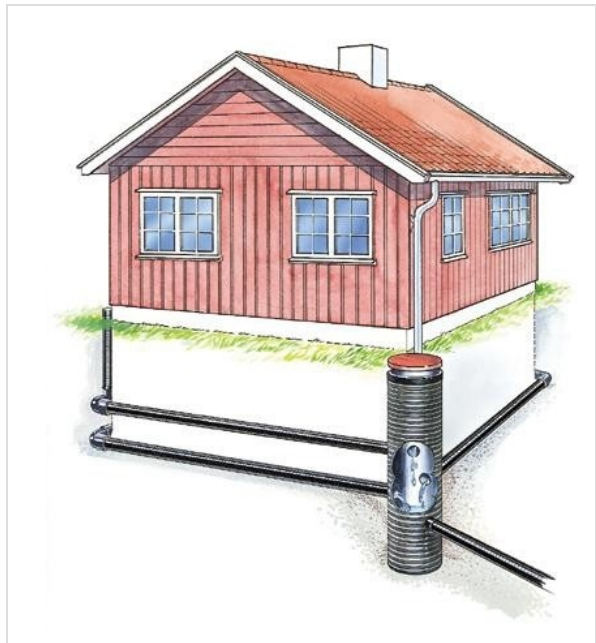
Se produsentenes spesifikasjoner.

Di-serien – der rørene er betegnet med nominell innvendig diameter. Slike drenerør finnes i dimensjonsområdet 48-300 mm.

Se produsentenes spesifikasjoner.



Figur 5.2 -



Figur 5.3

Drenering av vei er et viktig bruksområde for DV drensør



- Ved husdrenering brukes sandfangskum. Både kveilrør og DV rør anvendes.