

# VA-norm

Brønnøy kommune

## **FORORD**

VA-normen representerer forhåndsgodkjente løsninger på hvordan de kommunaltekniske anleggene skal utformes. Det blir i stor grad vist til NORSK VANN/Norsk Rørsenters VA Miljøblad for detaljutføring av ulike anleggsdeler. Normen vedtas av kommunestyret.

Bruk av alternative løsninger/materiale er ikke forbudt, men i slike tilfeller skal disse godkjennes særskilt av VA ansvarlig i kommunen/bedriften.

VA-normen bør revideres jevnlig hvert 2. eller 3. år.

VA-normen er basert på malen til NORSK VANN. Hele normen kan lastes ned fra internett på: [www.va-norm.no](http://www.va-norm.no).

Innhold:	Side
1. HJEMMELSDOKUMENTER (LOVER OG FORSKRIFTER) .....	4
2. FUNKSJONSKRAV .....	6
2.0 Bærekraftige VA – anlegg .....	6
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	6
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	6
2.3. Transportsystem - vannforsyning .....	6
2.4. Transportsystem – spillvann/ avløp felles .....	7
2.5. Transportsystem - overvann .....	7
3. DOKUMENTASJON.....	7
3.0 Generelle bestemmelser .....	7
3.1 Mengdeberegning .....	7
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	8
3.4 Tegningsformater .....	8
3.5 Revisjoner .....	9
3.6 Krav til plandokumentasjon .....	9
3.7 Grøftetverrsnitt .....	10
3.8. Kumtegninger.....	10
3.9 Krav til sluttdokumentasjon .....	10
3.10 Gravetillatelse .....	12
3.A Andre krav .....	12
4. GRØFTER OG LEDNINGSUTFØRELSE .....	13
4.0 Generelle bestemmelser .....	13
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse.....	13
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	13
4.4 Beliggenhet/trasevalg .....	14
5. TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING .....	15
5.0 Generell bestemmelse .....	15
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	15
5.2 Beregning av vannforbruk .....	15
5.4 Minstedimensjon.....	16
5.5 Styrke og overdekning .....	16
5.6 Rørledninger .....	17
5.7 Mottakskontroll .....	17
5.9 Rørdeler .....	18
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal vannledning .....	18
5.11 Forankring.....	19
5.12 Ledning i kurve .....	20
5.13 Trasé med stort fall.....	20
5.14 Vannverkskummer.....	20
5.15 Avstand mellom kummer .....	21
5.16 Brannventiler.....	21
5.19 Pumpestasjoner vann .....	22
5.20 Ledninger under vann .....	22
5.21 Reparasjoner .....	23
5.A Andre krav .....	23
6.0 Generelle bestemmelser .....	23
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	23
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	25
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	25
6.4 Minstedimensjoner.....	25
6.5 Minimumsfall/selvrensing .....	26
6.6 Styrke og overdekning .....	26
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	26

6.8 Mottakskontroll .....	27
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning .....	27
6.10 Ledning i kurve .....	28
6.12 Trasè med stort fall.....	28
6.13 Avløpskummer .....	28
6.14 Avstand mellom kummer .....	29
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	29
6.16 Renovering av avløpskummer.....	29
6.17 Tetthetsprøving .....	29
6.18 Pumpestasjoner spillvann .....	30
6.19 Ledninger under vann .....	30
6.20 Sand- og steinfang .....	30
6.21 Trykkavløp.....	31
6.A Andre krav .....	31
<b>7. TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN.....</b>	<b>31</b>
7.0 Generelle bestemmelser .....	31
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	31
7.2 Beregning av overvannsmengder.....	31
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	32
7.4 Minstedimensjoner.....	32
7.5 Minimums fall/selvrensing .....	32
7.6 Styrke og overdekning .....	32
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	33
7.8 Mottakskontroll .....	33
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning.....	33
7.10 Ledning i kurve .....	34
7.11 Bend i grøft .....	34
7.12 Trasè med stort fall.....	34
7.13 Overvannskummer .....	35
7.14 Avstand mellom kummer .....	35
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	35
7.16 Tetthetsprøving .....	35
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	36
7.A Andre krav .....	36
<b>8. TRANSPORTSYSTEM – AVLØP FELLES .....</b>	<b>36</b>
8.0 Generelle bestemmelser .....	36
8.1 Sand- og steinfang.....	36
8.2 Regnvannsoverløp.....	36

## VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1: Normtegning Plan og lengdeprofil
Vedlegg 2: Normtegning Grøftesnitt - 2 nivå
Vedlegg 3: Normtegning Grøftesnitt - 3 nivå
Vedlegg 4: Vannkum i veg
Vedlegg 5: Retningslinjer for teknisk forprosjekt
Vedlegg 6: Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg
Vedlegg 7: Avtale om vann- og avløpsledning
Vedlegg 8: Grunneieravtale
Vedlegg 9: Krav til funksjon og utførelse av kommunale avløpspumpestasjoner

## 1. Hjemmeldokumenter (lover og forskrifter)

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet. Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-prosjekt skal vurderes av flere instanser i kommunen.

Denne normen inneholder de tekniske krav kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvalitet med hensyn til overordnet målsetting i planer og rutiner når kommunen skal eie, drive og vedlikeholde anlegget.

Den vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen. Et VA-anlegg må foruten å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

### Generelle lovbestemmelser

- Plan- og bygningsloven
- Teknisk forskrift
- Forskrift om byggesak
- Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser  
"Byggherreforskriften"

### Vannforsyning

- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)
- Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg
- Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften)
- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelreguleringen (IK-MAT)
- Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontroll loven)

### Avløp

- Forurensningsloven
- Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 4. Avløp
- Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav
- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)

### Annet

- Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker
- Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider
- Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter - Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag
- Forskrift om utførelse av arbeid
- Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter
- Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)
- Forskrifter fra arbeidstilsynet
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- Forskrift om miljørettet helsevern
- Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner
- Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer

- Lov om kulturminner (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- Veglov
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg

### **Lokal bestemmelse**

Kommunalteknisk VA-norm gjelder for alle VA-anlegg dvs. både offentlige anlegg og anlegg som blir bygd ut av private aktører for deretter å bli overtatt av kommunen/VA-bedriften i samsvar med § 18-1 i Plan og bygningsloven (PBL). Det er med bakgrunn i eierrådigheten over egne anlegg kommunen gir disse reglene for hvordan de kommunaltekniske anleggene skal utformes.

Det er en forutsetning for kommunal overtakelse av VA-anlegg at disse er bygd i samsvar med denne normen. Anlegg som ikke er bygd i samsvar med VA-normen kan nektes overtatt av kommunen.

Lokale bestemmelser utfyller og kompletterer de sentrale bestemmelsene i VA-normen. Dersom det er motstrid mellom disse, skal de lokale bestemmelsene brukes.

For private anlegg som er tilknyttet/skal knyttes til kommunale anlegg, gjelder reglene i Standard Abonnentsvilkår (Administrative bestemmelser og Tekniske bestemmelser).

### **VIRKEOMRÅDE:**

VA-normen gjelder ved planlegging, prosjektering og utbygging av nye VA-anlegg. Ved kommunal overtakelse av eksisterende VA-anlegg, skal det dokumenteres at disse tilfredsstiller denne normen.

## **2. Funksjonskrav**

### **2.0 Bærekraftige VA – anlegg**

VA - anleggene skal være bærekraftige.

#### **2.1 Prosjektdokumentasjon**

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av kvalitetssystem, teknisk beskrivelse, tegninger og orienterende dokumenter.

Denne VA-Normen klargjør krav til teknisk standard på anleggene som kommunen skal eie og overta for drift- og vedlikehold, men vil så langt det er praktisk mulig også danne grunnlag for krav til standard i kommunale utbyggingsavtaler og overfor private utbyggere.

#### **2.2 Grøfter og ledningsutførelse**

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvaliteten på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan- og bygningsloven og de tekniske kravene i forskriften tilfredsstilles.

#### **2.3. Transportsystem - vannforsyning**

Anleggene skal bygges og drives slik at kravene i Drikkevannsforskriften tilfredsstilles. Vannverkseieren skal sikre at drikkevannet er helsemessig trygt, klart og uten fremtredende lukt, smak og farge.

Drikkevannet skal:

- a) ikke inneholde virus, bakterier, parasitter, andre mikroorganismer eller stoffer som i antall eller konsentrasjon utgjør en mulig helsefare og
- b) overholde grenseverdiene i vedlegg 1.

Drikkevannet skal være i samsvar med kravene i første ledd på følgende steder:

- a) ved påkoblingspunkter mot andre vannforsyningssystemer
- b) ved påkoblingspunkter mot interne fordelingsnett eller enkeltvannforsyninger
- c) ved tappepunkter som vannverkseieren er ansvarlig for
- d) der vannet forlater en vanntank som vannverkseieren er ansvarlig for.

Vannverkseieren skal sikre at vannforsyningssystemets distribusjonssystem er i tilfredsstillende stand og driftes på en tilfredsstillende måte for å hindre at drikkevannet blir forurenset og for å bidra til bærekraftig bruk av grunnvann og overflatevann.

Vannverkseieren skal sikre at det utarbeides en plan for hvordan distribusjonssystemet skal vedlikeholdes og fornyes, og at denne planen er oppdatert og følges.

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnett av ring ledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ring ledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

#### **2.4. Transportsystem – spillvann/ avløp felles**

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensningslovens krav og gjeldende utslippstillatelser kan oppfylles. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

#### **2.5. Transportsystem - overvann**

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger.

Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spillvannsanleggene med henblikk på tetthet og funksjon. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

### **3. Dokumentasjon**

#### **3.0 Generelle bestemmelser**

Bygging av VA - anlegg er normalt søknadspliktig i henhold til Plan og bygningsloven. Nye endringer om egenerklæring for ansvarsrett er innført fra 01.01.2016. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA - Norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta.

##### **Lokal bestemmelse**

Komplett prosjektdokumentasjon med tegninger, beskrivelse, kapasitetsberegninger skal sendes til VA-ansvarlig i kommunen for gjennomsyn. VA-ansvarlig er den som er fagansvarlig for vann og avløp i kommunen.

VA-plan skal godkjennes før arbeidene igangsettes.

Før godkjenning av reguleringsplaner skal teknisk forprosjekt utarbeides jfr. vedlegg 5.

#### **3.1 Mengdeberegning**

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

##### **Lokal bestemmelse**

Ved enkle prosjekter kan forenklet beskrivelse benyttes. Dette godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.



### 3.2 Målestokk

Tegninger påføres valgt målestokk i tall og som skala. Målestokken skal være den samme for situasjon og lengdeprofil. Høydemålestokk skal være den samme for lengde- og tverrprofil.

Veiledende målestokk:

- Oversiktsplan 1:5000 eller 1:2000
- Situasjonsplan 1:1000 eller 1:500 - 200
- Lengdeprofil - lengde 1:1000 eller 1:500 - 200
- Lengdeprofil - høyde 1:200 eller 1:100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100
- Byggverk 1:100 og/eller 1:50 - 20
- Kum 1:50 og/eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 og/eller 1:10
- Detaljer 1:20 eller større

#### Lokal bestemmelse

Vannkummer 1:20  
Forankring av bend 1:20

### 3.3 Karttegn og tegnesymboler

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS 3039. Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.

### 3.4 Tegningsformater

Det benyttes standard formater. Digitale løsninger etter nærmere avtale. Bretting av kopier i henhold til NS 1416. Tekniske tegninger.

#### Lokal bestemmelse

Dette avsnittet gjelder prosjektdokumentasjon dvs. dokumentasjon underveis i et prosjekt. Når det gjelder sluttdokumentasjon blir det vist til vedlegg 6.

Anbudstegninger og ”som bygd”-tegninger leveres som PDF-format og eventuelt på papir etter avtale med VA ansvarlig.

Prosjekttegninger leveres som PDF-format og eventuelt på papir etter avtale med VA-ansvarlig.

Autocad/Novapoint kompatible formater samt SOSI format skal kunne leveres etter avtale med VA-ansvarlig. Det blir ellers henvist til vedlegg 6.

### 3.5 Revisjoner

Ved endringer av tegninger etter at disse er datert, signert og godkjent skal revisjon dokumenteres slik:

- På tegning i revisjonsfelt over tittelfelt og med markering som lokaliserer endringen i tegningslisten
- Mottakskontroll av alle revisjoner skal dokumenteres

#### **Lokal bestemmelse**

Det skal klart gå fram hva som er revidert. Ny tegning skal gis samme nummer som den gamle, bli merket med ny revisjonsindeks og dato for revisjon.

Tegnings-, distribusjons- og revisjonsliste skal ligge vedlagt.

Dersom revisjonen vurderes som vesentlig for utførelsen av anlegget må det søkes om ny teknisk plangodkjenning.

### 3.6 Krav til plandokumentasjon

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket
- b) Oversiktsplan
- c) Situasjonsplan som viser:

Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk.

Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.

Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rør typer og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.

Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene. Nordpil og rutenett.

- d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt

- e) Lengdeprofil som viser:

Terrenghøyde

Fjellprofil

Kote topp vannledning i kummer

Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer

Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer

Fallforhold

Ledningstype

Ledningsmaterialer og klasse

Ledningsdimensjoner

Ledningslengder, med kjeding

Kum plassering

Slukplassering

Stikkledninger

Kryssende/parallele installasjoner i grunnen

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever

g) Tittelfelt som viser:

Prosjektnavn  
Tegningstype  
Målestokk  
Revisjonsstatus  
Ansvarlig prosjekterende  
Tiltakshaver

#### **Lokal bestemmelse**

Ved utskifting og rehabilitering skal det stilles ytterligere krav til planmateriell/sluttdokumentasjon. Følgende forhold skal vises spesielt:

- Grense for rehabilitering/utskifting
- Rehabiliterte stikkledninger
- Eksisterende ledninger, kummer, m.m. som blir fjernet
- Eksisterende ledninger som blir satt ut av drift, men som ikke blir fjernet.

Vedlegg 1 Plan- og lengdeprofil viser eksempel på utførelse.

### **3.7 Grøftetverrsnitt**

Skal vise geometrisk utforming av grøften, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundamentering, sidefylling, beskyttelseslag og tilbakefyllingsmasser.

#### **Lokal bestemmelse**

Grøfteutforming skal i utgangspunktet være i samsvar med vedlegg 2 eller vedlegg 3. Avvik fra disse skal avtales spesielt med VA-ansvarlig.

I spesielle tilfeller der ledningen skal isoleres, skal utforming og omfang framgå av grøftesnitt og lengdeprofil.

Der annen infrastruktur kommer i konflikt, skal disse framgå av plan- og lengdeprofil.

Grøfteutforming skal være i samsvar med kapittel 4.0 i denne VA-normen.

### **3.8. Kumtegninger**

Skal vise geometrisk utforming, plassering, ledningsføring i kum, rørgjennomføring i kumvegg, ledningsforankring, materialvalg, fundamentering, armaturplassering etc.

### **3.9 Krav til sluttdokumentasjon**

Før overtakelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres. Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført

- Koordinatfestede innmålingsdata
- Komplette KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
- Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd
- Dokumentasjon på evt. avvik fra originalplan. Jfr. 3.6
- Tinglyste rettigheter
- Bankgarantier
- Ferdigattest

Krav til innmåling:

For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat:

- Kummer (topp senter kumløkk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget
- Sluk (topp senter slukrist)
- Ledninger i kum (se målepunkter for kote høyder på ledning)
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike rør typer)
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve
- Krysningspunkt for eksisterende kommunale ledninger
- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.)
- Inntak
- Utløp/utslipp

Målepunkter for kote høyder på ledning

- Trykkledninger: Utvendig topp rør
- Selvfallsledninger: Innvendig bunn rør

Innmåling med bånd mål:

- Avstand fra senter kumlokk til tilkoplings punkter for private ledninger

Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

#### **Lokal bestemmelse**

Generelt skal all innmåling og dokumentasjon av VA-anlegg være i samsvar med til enhver tid siste reviderte utgave vedlegg 6 Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-anlegg.

### **3.10 Gravetillatelse**

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

#### **Lokal bestemmelse**

Gravetillatelse skal innhentes ved alle gravearbeider.

### **3.11 Beliggenhet/trasevalg**

Se Kap. 4.4 - Beliggenhet/trasevalg.

### **3.A Andre krav**

#### **Lokal bestemmelse**

##### ***Erverv av grunn og rettigheter***

Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg. Endelig trasevalg skal være avklart med grunneier og avtale underskrevet før anleggsarbeidet kan startes opp. Avtalen skal sikre varig tillatelse til å ha ledningen liggende og å kunne gjennomføre nødvendig vedlikehold. Avtalene skal tinglyses som hefte på eiendommene og vil følge med ved fradeling og salg. Nødvendig areal for høydebasseng og pumpestasjoner inkludert tilkomst/snuhammer for lastebil, skal stilles til disposisjon for kommunen. Videre skal arealet oppmåles og fortrinnsvis tildeles matrikelnummer.

Pumpestasjoner og høydebasseng som skal overtas til offentlig vedlikehold, skal ha kjørbar tilkomst helt fram til stasjonen. Det skal foreligge tinglyst vegrett. Framtidige nødvendige vedlikeholdsutgifter for kommunens bruk av vegen skal være avklart og oppgjort en gang for alle. Dette skal gå fram av tinglysingsdokumentet.

For anlegg der det ligger både private og kommunale/offentlige ledninger, har kommunen rettene til utøvelse av nødvendig drift og vedlikehold samt full disposisjonsrett over grøfta.

Utforming av slike avtaler skjer i henhold til kommunal grunneieravtale.

## 4. Grøfter og ledningsutførelse

### 4.0 Generelle bestemmelser

Generelt vises det til VA/Miljøblad nr. 5 og 6. Dersom produsent av rør har gitt leggeanvisning som setter strengere krav enn VA Normen, skal produsentens anvisning følges.

#### Lokal bestemmelse

Grøfteutførelse skal i utgangspunktet være i samsvar med vedlegg 2 eller vedlegg 3. Avvik fra disse skal avtales spesielt med VA-ansvarlig.

Spesielt blir det påpekt minimum 150 mm avstand vertikalt mellom topp avløpsrør og bunn vannrør. Eventuelle avvik fra dette skal avklares med VA-ansvarlig.

Bruk av grunne grøfter og isolering/pre isolerte rør skal avtales med VA-ansvarlig i kommunen.

Ved boring/gjennomtrekking og kryssing av veier og liknende, skal det brukes varerør.

Generelt skal tekniske løsninger ved gravefrie alternativ (styrt boring mv.), og rehabilitering av ledningsanlegg godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

Der annen infrastruktur kommer i konflikt, skal disse framgå av plan og lengdeprofil

#### *Frostisolering*

Ledningene skal legges frostfritt. Krav til overdekning/frostfri dybde skal beregnes og legges ved prosjektdokumentasjonen.

I tilfeller der ledningen skal isoleres, skal utførelse og omfang framgå av grøftesnitt og lengdeprofil.

Det vises forøvrig til VA/Miljøblad nr. 109: Frostsikring av VA- ledninger og kummer.

### 4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse

VA/Miljø-blad nr. 5: Grøfteutførelse fleksible rør og NS 3420 gjelder for grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnvegget stålrør.

### 4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse

VA/Miljø-blad nr. 6, Grøfteutførelse stive rør og NS 3420 gjelder for grøfter med stive rør, dvs. betong og duktilt støpejern.

### 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Under henvisning til VA/Miljø-blad nr. 42: Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg, kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget.

Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/igjenfylling og for den som legger ledningene.

#### **Lokal bestemmelse**

Det skal ikke utføres arbeid i grøfta uten at personell med ADK -1 kompetanse/sertifikat er til stede.

Krav til at personell med ADK-1 kompetanse skal være tilstede gjelder også tiltak som ikke er søknadspliktig etter Plan og bygningsloven.

#### **4.4 Beliggenhet/trasevalg**

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger. Det skal være betryggende avstand mellom ledning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA – ledninger må være i samråd med alle berørte parter.

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gate eller i gang/sykkelvei. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn. Dersom hovedledninger blir liggende på privat grunn kreves tinglyst erklæring om vedlikehold, fornyelser, adkomst, etc. Det skal da etableres avtale for anleggsperioden og tinglyst erklæring for fremtidig adkomst.

#### **Lokal bestemmelse**

Hovedledningen skal i utgangspunktet ikke ligge nærmere hus eller andre konstruksjoner enn 4,0 meter målt horisontalt.

Det kan gis dispensasjon fra denne bestemmelsen etter søknad hvis utbygger sikrer drift og vedlikehold av offentlige ledninger med anlegg av varerør, kulvert eller tilsvarende, eller dersom tiltakshaver/abonnet forestår omlegging av hovedledningene etter servituttlovens regler.

Minsteavstand mellom VA-ledninger og kabler skal være 1 meter horisontalt for grøfter inntil 2 meter leggedyp. Ved leggedybde større enn 2 meter målt vertikalt, må avstanden økes. Hvor mye må avklares med VA-ansvarlig.

Kryssing mellom ledningsanlegg og kabelanlegg skal skje over kortest mulig strekning. Ved kryssing mellom gassledning og andre lednings- og kabelanlegg skal nødvendige sikkerhetsanlegg dokumenteres.

Det vises ellers til vedlegg 2 og vedlegg 3 for typiske grøftesnitt.

## 5. Transportsystem - vannforsyning

### 5.0 Generell bestemmelse

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum. Dersom kommunens VA-ansvarlig tillater vannledning i avløpskum, skal vannledningssystem i kum være helt adskilt fra spillvann- og overvannsystem. Drenering av vannkummer er ikke tillatt til spillvannsførende ledning.

Vannledninger skal kunne stenges ut, tømmes, fylles, luftes og rengjøres. Det er ønskelig at vannledninger skal utføres som ringledninger.

Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes

#### Lokal bestemmelse

Det blir ikke akseptert felleskummer for vann, avløp og overvannledninger.

I boligområder bør kommunale og private ledninger prosjekteres slik at en unngår lav vannhastighet/lang oppholdstid med påfølgende sedimentering og forringing av vannkvaliteten i ledningen.

### 5.1 Valg av ledningsmateriale

VA/Miljø-blad nr. 30, DT Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

#### Lokal bestemmelse

Ledninger av PE materiale skal brukes i hele kommunen.

I spesielle tilfeller kan andre materialer benyttes. Dette skal i så fall avklares på forhånd med VA-ansvarlig i kommunen.

### 5.2 Beregning av vannforbruk

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking. Beregning skal foretas etter NS-EN 805, Kap. 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7.

### 5.3 Dimensjonering av vannledninger

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i det vanlige vannbehovet. Vannverk der det vanlige forbruket er lite, kan derfor ikke levere store mengder vann til brannslukking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha egen vannforsyning.

Dimensjonering skal gjøres etter NS-EN 805, Kap. 8, Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.



### **Lokal bestemmelse**

Ved dimensjonering av vannledninger vil ofte dimensjonerende vannmengde være fastsatt ut fra krav til uttak av slukkevann/sprinklervann. Ofte vil det kunne være kryssende interesser mellom brannvesen/eier av bygg og vannverkseier med hensyn til nødvendig kapasitet. Ved vurdering av nødvendig kapasitet til slukkevann/sprinklervann, skal kravene i Drikkevannsforskriften gå foran kravene i teknisk forskrift til Plan og bygningsloven.

I forbindelse med at det skal utarbeides overordnet VA-plan for et område jfr. pkt. 3.0, skal kommunen fastsette nødvendig brannvannmengde. Viktige faktorer i denne vurderingen vil være avstand mellom byggene og om det er boligområde eller næringsområde. Alternative vannkilder for uttak av brannvann er også et viktig moment.

Kommunen vil så langt som mulig gi informasjon om hvor mye vann som kan tas ut fra nettet ulike steder. Dersom utbygger trenger mer vann enn dette, må han selv gjennomføre nødvendige tiltak f. eks eget basseng med pumpe etc.

Det blir ellers vist til VA-Miljøblad nr. 82: Vann til brannsløkking.

Minste tillatte trykk på kommunalt ledningsnett er 2.0 bar.

### **5.4 Minstedimensjon**

Minste dimensjon for offentlig ledning er normalt 100 mm, dersom det ikke er krav til brannvann. Minste dimensjon for offentlig ledning ved krav til brannvann er normalt 150 mm.

Viser også til:

- Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven § 7.2 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

### **5.5 Styrke og overdekning**

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykk støt skal ikke overskride nominelt trykk. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk.

Kommunale vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,5 m eller dypere enn 2,5 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig i kommunen.

Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14, 15 og 16, avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Leggedypet er avhengig av frostdybden på det enkelte sted, se evt. lokale bestemmelser.

### **Lokal bestemmelse**

Kommunal ledning skal ha minst 1,2 meter overdekning. Unntak skal godkjennes av VA-ansvarlig.

Legging av kommunal avløpsledning dypere enn 3,5 meter krever særskilt godkjenning av VA-ansvarlig i kommunen.

## **5.6 Rørledninger**

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
- VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale
- VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkør
- VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

Ovennevnte VA/Miljø-blad, bortsett fra nr. 15 og 16, omhandler både trykkør og trykkløse rør. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten, samt kravene til trykkør, som gjelder for vannledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### **Lokal bestemmelse**

#### ***Krav til PE rør:***

Ved bruk av PE-rør, skal faren for forurensing i grunnen vurderes.

SDR verdi skal være 11 eller lavere. Designfaktor (sikkerhetsfaktor) skal være 1,6 med med materialkvalitet PE 100 for ledninger større/lik 110 mm.

Unntak skal avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

#### ***Ved bruk av PVC rør gjelder følgende:***

Dersom PVC-U blir brukt som ledningsmateriale skal SDR verdi være 21 eller lavere med design faktor 2.5

## **5.7 Mottakskontroll**

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig.

Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

### **Lokal bestemmelse**

Utførende entreprenør har ansvaret for håndtering og tilstand av rørene og inntil de er overtatt av kommunen. Vannrør skal være terset/plugget i begge ender under lagring fram til montering i grøft. Utførende entreprenør skal kontrollere rør og kummer for feil/ skader. Evt. feil/ skader skal meldes skriftlig til kommunen. Stikkprøver kan bli gjennomført av kommunen.

## 5.8 Armatur

Alle støpejerns deler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.

Flense forbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

### Lokal bestemmelse

Boltefrie løsninger foretrekkes der det er mulig, men det skal tilrettelegges for pluggkjøring på hovednettet.

VA-Miljøblad nr. 1, PTV Kum med prefabrikkert bunn skal danne utgangspunktet for utforming av ventilarrangement. Det skal brukes ventiler fra eksempel Hawle, Ulefos Esco, AVK eller minst av tilsvarende kvalitet. For ventiler fra og med dimensjon 150 mm eller trykk større enn 7 bar, avgjør VA ansvarlig valg av ventil.

Ventilene skal være høyrestengte. Som avstengningsventiler skal det brukes glattløps sluseventiler med kort byggelengde.

Ventil T eller ventil kryss med serviceventil skal brukes. Kummene skal tilrettelegges for pluggkjøring. Utforming av vannkummer skal avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

Overflatebehandling av all armatur skal være i samsvar med GSK-standard, både med hensyn til prosess og produkt.

## 5.9 Rørdeler

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se VA/Miljø-blad nr. 10 (PT), 11 (PT), 12 (PT), 13 (PT), 15 (PTV) og 16 (PT).

### Lokal bestemmelse

Generelt skal oppbygging av rørdeler i kummen være i samsvar med VA-Miljøblad nr.1.

Endelig valg av oppbygging av kum og valg av rørdeler skal skje i samråd med VA-ansvarlig i kommunen.

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

Tilknytning for sprinkleranlegg  
Tilknytning til viktige hovedvannledninger

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning. Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

Krav til innmåling:

Avgrening utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater. For anboring måles avstand med bånd mål fra senter kumlokk på nærmeste kum til anboringspunkt.

#### **Lokal bestemmelse**

Tilknytning på undervannsledning/sjøledning utføres i plastmaterialer/helsveises.

Tilknytning skal også være i samsvar med kommunens Standard Abonnementsvilkår for tilknytning til kommunalt VA-anlegg. Videre skal vann til forbruk og sprinkleranlegg gå i separate stikkledninger. Ledningsanlegg fram til hovedsprinklerventil skal være av rustfritt materiale. (eks. PE – duktilt er ikke tillatt). Det skal monteres tilbakeslagsventil på inntaksledning for sprinkleranlegg.

Tilkobling til kommunalt nett skal bare skje etter godkjenning fra kommunen. Det kan kreves at personell fra kommunen deltar.

Det legges en forsyningsledning ut fra kum for tilkobling av stikkledninger. Det tillates normalt ikke anboring på hovedledning.

Forbruksvann tas på enden av ledningen ved endeledning

### **5.11 Forankring**

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter kommunens anvisning. Se VA/Miljøblad nr. 96 (Forankring av trykkledninger).

#### **Lokal bestemmelse**

Forankring i kum skal skje med bruk av godkjent konsoll tilpasset aktuelle rørdimensjoner. Videre skal bunnen i den prefabrikkerte kummen være tilpasset og dimensjonert for kreftene som kan oppstå.

Ved boltefrie løsninger benyttes strekkfaste koblinger.

Det blir ellers vist til VA-Miljøblad nr. 112, Kumsikkerhet dimensjonering av prefabrikkert vannkum.

Ved bruk av plasstøpt kum må det legges fram dokumentasjon på tilstrekkelig styrke på kumbunn for innfesting av konsoll.

## 5.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinat bestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50% av det produsenten angir som max.

## 5.13 Trasé med stort fall

Hvis lednings trasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE, PP).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør).

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UTV Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i igjenfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Eventuell bruk av gröftestengsel avklares med VA-ansvarlig.

## 5.14 Vannverkskummer

Nødvendige installasjoner i vannkummer skal vurderes etter en drøfting av kummens funksjon. Se VA/Miljø-blad nr. 1, Kum med prefabrikkert bunn.

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum.

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugger, skal drensledningen dimensjoneres. Minste dimensjon er DN 150 mm.

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlokk.

Kummen skal ha drenering/være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturet.

### **Lokal bestemmelse**

Utforming av vannkummer skjer etter avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1600 mm.

I utgangspunktet skal alt armatur i kummer kunne betjenes fra bakkenivå.

Det skal alltid monteres justeringsring av betong eller plast, med støttering av aluminium eller varmforsinket stål, men ikke flere enn 2 med samlet høyde 35 cm.

Vannverkskummer skal plasseres på en slik måte at de lar seg drenere (kummen skal være tørr). Der dette ikke kan gjøres med tradisjonelle løsninger skal det benyttes tett kum (helsveist PE-kum f. eks.) Slike løsninger skal godkjennes av VA-ansvarlig.

Alle endeledninger skal ha kum med brannuttak eller spyleledning. Videre skal det monteres lufteklokke/ventil hvis ledningen ligger med stigning mot endepunktet.

Dersom kommunen krever etablering av vannmålerkum, må utforming avtales med VA-ansvarlig.

Det skal være minimum 300 mm grusmasse (underbygning) fra toppplate og opp til underkant av asfaltdekke på kommunale veier. For fylkesveier og riksveier gjelder kravene til Statens Vegvesen.

## **5.15 Avstand mellom kummer**

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer som sløkkevannsuttak, høybrekk/lavbrekk, avgreninger og drift. Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### **Lokal bestemmelse**

Avstand og plassering skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

## **5.16 Brannventiler**

Brannventiler skal anbringes etter drøfting med kommunens VA-ansvarlig og utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 47, Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.

### **Lokal bestemmelse**

Både bruk av brannhydrant og brannventil er aktuelle løsninger. Valg av løsning avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

Hydranter skal monteres på strategisk viktige punkter som skoler, eldrecenter, industribygg, sykehus og ellers der kommunen finner det formålstjenlig.

### 5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Trykkprøving skal utføres i henhold til NS-EN 805. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter NS-EN 805, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA/Miljø-blad nr. 25, UT. Trykkprøving av trykkledninger.

#### Lokal bestemmelse

For alle anlegg som kommunen skal overta, skal trykkprøves av kommunalt personell eller uavhengig eksternt firma (3 partskontroll - godkjent av kommunen).

### 5.18 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samarbeid med kommunens VA-ansvarlig og i henhold til VA/Miljø-blad nr. 39 UTV, Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg og NS-EN 805, kap. 12.

#### Lokal bestemmelse

For alle anlegg som kommunen skal overta, skal desinfeksjon utføres av kommunalt personell eller uavhengig eksternt firma (3 partskontroll - godkjent av kommunen). Det skal varsles i god tid slik at personell fra kommunen har mulighet til å være tilstede under pluggkjøring.

### 5.19 Pumpestasjoner vann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

### 5.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjennelse av kommunens VA-ansvarlig.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til: VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av undervannsledning og VA/Miljø-blad nr. 45, UT. Inntak under vann.

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til VA/Miljø-blad nr. 41 PT, VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.

#### Lokal bestemmelse

Både speilsveising og elektromuffer tillates brukt.

Avgreininger/tilknytninger i sjø skal ikke benyttes. I spesielle tilfeller kan det tillates etter nærmere godkjenning av kommunens VA-ansvarlige.

Ledningen skal være nedgravd i strandsonen.

Undervannsledninger skal belastes i henhold til leverandørens krav/anbefalinger.  
Godkjennes av VA-ansvarlig. Hvis belastningslodd brukes skal disse være boltefrie.

Det vises for øvrig til VA-miljøblad nr. 80. Senking av undervannsledning.

## 5.21 Reparasjoner

Reparasjoner skal foretas etter retningslinjene i VA/Miljø-blad nr. 8, Reparasjon av kommunal vannledning.

Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensning ved reparasjon skal rutinene i VA/Miljø-blad nr. 40 DTV, Rutiner ved reparasjoner etter brudd, følges.

## 5.A Andre krav

### Lokal bestemmelse

Vanninstallasjoner skal utføres slik at tilbakestrømning av urene væsker eller gasser ikke kan skje. Dette gjelder også for tilbakesug eller inntrenging av vann fra andre vannkilder.

Aktuelle sikringsmetoder går fram av VA-Miljøblad nr. 61: Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske i drikkevannsledninger, med følgende presisering: Væskekategori nr. 5 kan sikres med AF (luft gap med overløp) eller BA (Kontrollerbar tilbakeslagssikring).

Valg av metode skal godkjennes av VA-ansvarlig.

## 6. Transportsystem - spillvann

### 6.0 Generelle bestemmelser

Spillvannsledninger skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinspeksjon og framtidig rehabilitering. Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.

### Lokal bestemmelse

Nyanlegg og omlegginger av eksisterende anlegg skal bygges som separatsystem. Overvann skal ikke ledes inn på spillvannsystemet.

### 6.1 Valg av ledningsmateriale



VA/Miljø-blad nr. 30, Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

### Lokal bestemmelse

Følgende minimumskrav gjelder ved valg av ledningsmateriale;

	Materialer	Design faktor C	Maks. SDR	Min. trykkklasse /PN	Ringstivhet	Norsk Standard	Farge på rør
Selvfall	PVC-U	2,5	-	-	SN 8	NS-EN 1401	rødbrun
	PP		-	-	SN 8	NS-EN 1852	rødbrun
	PE	1,6	17,6	-	SN 8	NS-EN 13244	Svart med rød stripe
Pumpe	PVC-U	2,5	21	10		NS-EN 1456	rød
	PE100	1,6	11	10		NS-EN 13244	svart med rød stripe
Rørdeler selvfall	PVC		34			NS-EN 1401	
	PP				S 16	NS-EN 1852	

Alle muffert skal ha integrert, fastsittende tetningsring/pakning.

Rør og rørdeler skal i tillegg oppfylle de tekniske bestemmelsene i INSTA SBC 1401 eller INSTA SBC 1852. Dette skal være kontrollert gjennom tredjepartskontroll bestyrt av INSTA-CERT og produktene skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark - eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå.

#### Rørdeler - selvfall

Utenfor kummer benyttes rørdeler av PVC-U/PP/PE med samme krav til material og pakninger som ledningen.

#### Rørdeler - pumpeledning

Det må velges rørdeler med minst samme PN-verdi og som velges for rørene og samme krav til material og pakninger. Fortrinnsvis skal samme materiale som for ledning benyttes.

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se VA-Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV).

I område med mye trafikk, overdekking mer enn 2,5 meter eller diameter større enn 315 mm skal materialvalg avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

Flerlagsrør (multilayer- eller coex-rør) i samsvar med NS-EN 13476-2 blir ikke tillatt brukt.

## 6.2 Beregning av spillvannsmengder

Anlegg som bygges for spillvann alene, bør dimensjoneres for største forventede tilrenning. Det bør legges inn rimelig sikkerhet for framtidig økning av spillvannsmengden.

For virksomheter med særlig stort spillvannsavløp kan det settes en øvre grense for påslipp til offentlige avløpsanlegg, se bestemmelser om offentlige avløpsanlegg i forurensingsforskriften (§ 15A). Dette innebærer at virksomheten må bygge basseng o. l. som jevner ut vannføringstopper over døgnet.

Spillvannsmengder beregnes etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

### Lokal bestemmelse

Generelt skal spillvannsmengder regnes ut etter planlagt behov. Utrekning av personekvivalenter skal utføres i samsvar med Norsk Standard NS 9426 pkt. 3.3.2 Utrekning av vannforbruk.

Det skal brukes følgende spesifikke vannmengder for beregning av spillvannsmengder i nye ledningsnett med separatsystem. Bruk av andre verdier må avtales med VA- ansvarlig i kommunen.

- husholdninger: 200 l/pe\*d

- reservekapasitet; 100 l/pe\*d

## 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Ledningens kapasitet skal fastsettes i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området og sees i sammenheng med overordnet kommunale planer for området jf. Pkt. 3.0.

## 6.4 Minstedimensjoner

Minste dimensjon for offentlig spillvannsledning skal som hovedregel være 150 mm.

### Lokal bestemmelse

Minste dimensjoner er som hovedregel 160 mm.

## 6.5 Minimumsfall/selvrensing

Ved fall mindre enn 10 % skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel H3.

Minimums fall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

## 6.6 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykk støt skal ikke overskride nominelt trykk.

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. 10 (PT), 11 (PT), 12 (PT), 13 (PT), 14 (PTA), 15 (PTV) og 16 (PT), avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

### Lokal bestemmelse

Legging av kommunal avløpsledning dypere enn 3,5 meter krever særskilt godkjenning av VA-ansvarlig i kommunen.

Spillvannsledninger skal ligge frostfritt. Bruk av grunne grøfter/preisolerte rør skal avtales med VA-ansvarlig i kommunen.

Ved kryssing av vei eller andre steder det vanskelig kan graves opp skal det brukes varerør. Det kan etter avtale med kommunens VA-ansvarlige gis unntak.

## 6.7 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
- VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale
- VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør
- VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for avløpsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell

### **Lokal bestemmelse**

Spillvannledninger i materialet PVC/PP /PE skal ha en rødbrunfarge/merking.

## **6.8 Mottakskontroll**

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

### **Lokal bestemmelse**

Utførende entreprenør har ansvaret for håndtering og tilstand av rørene inntil de er overtatt av kommunen. Utførende entreprenør skal kontrollere rør og kummer for feil/skader. Evt. feil/skader skal meldes skriftlig til kommunen. Stikkprøver kan bli gjennomført av kommunen.

## **6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning**

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva).

Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.

Krav til innmåling:

Avgrening utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater. For boring måles avstand med bånd mål fra senter kumløkk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

### **Lokal bestemmelse**

Tilknytning til nytt offentlig nett kan skje både i kum og ved greinrør.  
Valgt løsning skal godkjennes av VA-ansvarlig.  
Det skal være stake/spylegren på alle tilkoblinger.

Ved tilknytning av stikkledning må kjellergulv og/eller vannstand i laveste monterte vannlås ligge minst 900 mm høyere enn innvendig topp hovedledning, målt ved avgreiningpunktet mellom stikkledning og hovedledning.

Tilknytning skal være i samsvar med kommunens Standard abonnementsvilkår for vann og avløp.

## 6.10 Ledning i kurve

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinat bestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som max.

## 6.11 Bend i grøft

Bend i grøft tillates ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Bruk av bend mellom kummer bør unngås, bruk av bend inntil 15 ° kan tillates. Bruk av bend større enn 15 ° avklares med kommunens VA-ansvarlige.

Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et bend med maksimal avbøyning 45 grader montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kummen.

Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

## 6.12 Trase med stort fall

Hvis lednings trase har større fall enn 1:5 (200 promille) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE, PP) og/eller fallkum. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire.

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UTV Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Eventuell bruk av grøftestengsel avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

## 6.13 Avløpskummer

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres).

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlokk. Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokal bestemmelse**

Nedstigningskummer skal ha min. diameter 1200 mm. I de tilfeller minikum blir tillatt brukt skal diameteren være minst 400 mm.

Renneløp som ikke blir brukt skal støpes igjen/tettes slik at hydraulisk føring blir sikret. Årsaken til dette er å unngå tilstoppinger/oppsamling av avløpsløp.

For avløpskummer dypere enn 4 meter skal det være mellomdekk på nedstigningskummene.

### **6.14 Avstand mellom kummer**

#### **Lokal bestemmelse**

Max. avstand mellom avløpskummer er 70 m.

### **6.15 Rørgjennomføringer i betongkum**

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum.

### **6.16 Renovering av avløpskummer**

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 2, UTA. Renovering av kum.

#### **Lokal bestemmelse**

Renoveringsløsning avklares med VA-ansvarlig.

### **6.17 Tetthetsprøving**

Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfølgelig ledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA-Miljø-blad nr. 24, Tetthetsprøving av selvfølgelig ledninger.

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 63, Tetthetsprøving av kum.

#### **Lokal bestemmelse**

Trykkledninger for spillvann skal tetthetsprøves med vann etter NS-EN 805, VA-Miljø-blad Nr. 25. Trykkprøving av trykkledninger.  
Trykkledninger skal være høytrykkspylt før prøving.

### **6.18 Pumpestasjoner spillvann**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

#### **Lokal bestemmelse**

Utforming av pumpestasjoner på avløpssektoren skal være i samsvar med vedlegg 9.  
VA-ansvarlig skal godkjenne endelig utforming av pumpestasjonen.

### **6.19 Ledninger under vann**

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig. Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 44, Legging av undervannsledninger og VA/Miljø-blad nr. 46, Utløp under vann.

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til VA/Miljø-blad nr. 41, VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.

#### **Lokal bestemmelse**

Ledninger skal graves ned. Selvfallsledninger skal ha minimum belastningslodd som tilsvarer 50% luftfylling. Pumpeledninger skal ha minimum belastningslodd som tilsvarer 70% luftfylling.

Avløpsledninger med lokale høydebrekk bør unngås. For slike strekninger skal det være minst 100 % vektbelastning i høydebrekket. Valg av teknisk løsning for slike områder skal avklares med VA-ansvarlig.

I områder med sterk strøm, utsatte områder, elvekrysninger mv. vil nødvendig vektbelastning være høyere. I slike tilfeller vil også styrt boring være et alternativ. Valg av teknisk løsning må avklares med VA-ansvarlig.

Det blir og vist til VA-Miljøblad nr. 80. Senkning av undervannsledning.

### **6.20 Sand- og steinfang**

Sand- og steinfang skal etableres for oppsamling av sand og grus i ledningsnettet. Dette kreves hvor avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummer. I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende.

### **Lokal bestemmelse**

Der nye utbyggingsområder blir tilknyttet eksisterende avløpsnett, skal steinfangkum vurderes etablert i samråd med kommunens VA-ansvarlig

## **6.21 Trykkavløp**

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 66.

## **6.A Andre krav**

# **7. Transportsystem - overvann**

## **7.0 Generelle bestemmelser**

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det.

Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes:

- Infiltrasjon av overvann. Se VA/Miljøblad nr. 92 - Overflateinfiltrasjon
- Flomveier. Se VA/Miljøblad nr. 93 - Åpne flomveier
- Naturlig avrenning
- Vassdrag/bekker
- Avledning på bakken

På ledningssystemet skal det normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes.

## **7.1 Valg av ledningsmateriale**

VA/Miljø-blad nr. 30, Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

## **7.2 Beregning av overvannsmengder**

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen. Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 70,



Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer. Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdempningsformål er vist i VA/Miljø-blad nr. 69, Overvannsdammer. Beregning av volum.

### **7.3 Dimensjonering av overvannsledninger**

Ledningens/anleggets kapasitet skal bestemmes i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig. I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

#### **Lokal bestemmelse**

Ved dimensjonering skal det tas spesielt hensyn til framtidig utnyttning av areal og avrenningsforhold i området. Dette skal ivaretas ved at det blir utarbeidd en overordnet VA-plan for hele utbyggingsområdet jf. Pkt. 3.

Ledningsanleggene skal dimensjoneres i utgangspunktet for spissavrenning, mens avskjærende ledningssystem, overløp, fordrøyningsanlegg, infiltrasjonsanlegg og lignende skal dimensjoneres for volumavrenning.

### **7.4 Minstedimensjoner**

#### **Lokal bestemmelse**

Minste dimensjon for offentlig overvannsledning er 160 mm

### **7.5 Minimums fall/selvrensing**

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimums fall særskilt.

Det er viktig å ikke få mot fall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel H3.

Minimums fall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

### **7.6 Styrke og overdekning**

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. 10 (PT), 11 (PT), 12 (PT), 13 (PT), 14 (PTA), 15 (PTV) og 16 (PT), avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

### **Lokal bestemmelse**

Bruk av grunne grøfter og isolering/pre isolerte rør skal avtales med VA-ansvarlig i kommunen.

Ved boring/gjennomtrekking i kryssing av veier og liknende, skal det normalt brukes varerør.

Generelt skal tekniske løsninger ved gravefrie alternativ (styrt boring mv.) vurderes.

Rehabilitering av ledningsanlegg godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

## **7.7 Rørledninger og rørdeler**

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
- VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale
- VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør
- VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten samt kravene til trykkløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### **Lokal bestemmelse**

Ledning av betong materiale leveres med gjennomfarget grå farge

Ledning av PVC-U materiale leveres med gjennomfarget svart farge

Ledning av PE materiale leveres med gjennomfarget svart farge

Ledning av PP materiale leveres med svart farge

## **7.8 Mottakskontroll**

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig.

Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

### **Lokal bestemmelse**

Utførende entreprenør har ansvaret for håndtering og tilstand av rørene og inntil de er overtatt av kommunen. Utførende entreprenør skal kontrollere rør og kummer for feil/skader. Evt. feil/skader skal meldes skriftlig til kommunen. Stikkprøver kan bli gjennomført av kommunen.

## **7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning**

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring.

Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning/avgrensning skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 33 UTA, Tilknytning av stikkledning til hoved avløpsledning.

Krav til innmåling:

- Avgrensning utenfor kum skal innmåles med X- og Y-koordinater.
- For boring måles avstand med bånd mål fra senter kumløkk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

#### **Lokal bestemmelse**

Overvannsrør kan tilknyttes med greinrør eller i kum til kommunalt overvannsanlegg. Overvann skal passere sandfang før tilkobling på kommunalt nett – se standard abonnementsvilkår.

Veiledende tillatt volum som tillates til offentlig overvannsledning er 2 l/s/1000 m<sup>2</sup>. Dimensjonerende volum må beregnes i hvert enkelt tilfelle.

### **7.10 Ledning i kurve**

Som hovedregel skal overvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter spesiell/nærmere avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinat bestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Av vinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som max.

### **7.11 Bend i grøft**

Bend i grøft tillates ikke. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokal bestemmelse**

Bruk av bend mellom kummer bør unngås, bruk av bend inntil 15 ° kan tillates. Bruk av bend større enn 15 ° avklares med kommunens VA-ansvarlig

Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et bend med maksimal avbøyning 45 grader montert umiddelbart utenfor kum vegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kummen.

Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

### **7.12 Trasè med stort fall**

Hvis ledningstrasè har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE, PP) og/eller fallkum.

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire.

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UTV Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokal bestemmelse**

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Eventuell bruk av grøftestengsel avklares med VA-ansvarlig i kommunen.

### **7.13 Overvannskummer**

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Renner skal utføres i samme materiale som rørledningen. (Ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres). Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlokk.

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokal bestemmelse**

Nedstigningskummer skal ha diameter på minst 1200 mm. I de tilfeller minikummer blir tillatt brukt, skal diameteren være minst 400 mm.

For kummer dypere enn 4 meter skal det være mellomdekk på nedstigningskummene.

### **7.14 Avstand mellom kummer**

Max. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

#### **Lokal bestemmelse**

Max. avstand mellom kummer er 70 m.

### **7.15 Rørgjennomføringer i betongkum**

Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 9 UTF. Rørgjennomføring i betongkum.

### **7.16 Tetthetsprøving**

Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfalls ledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA-Miljø-blad nr. 24, Tetthetsprøving av selvfalls ledninger.

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 63, UTF, Tetthetsprøving av kum.

### **7.17 Sandfang/bekkeinntak**

Før overflatevann ledes inn på kommunal ledning må det passere rist og sandfang.

Der det er nødvendig å legge bekk i rør/kulvert skal bekkeinntak utformes med vekt på god hydraulisk vannføring og selvrensing av rist.

### **7.A Andre krav**

## **8. Transportsystem – avløp felles**

### **8.0 Generelle bestemmelser**

Hvis det er teknisk/økonomisk mulig skal det anlegges separatsystem.

#### **Lokal bestemmelse**

Det tillates ikke nyetablering av fellessystem i Brønnøy kommune.

### **8.1 Sand- og steinfang**

Sand- og steinfang skal etableres for oppsamling av sand og grus i ledningsnett. Dette kreves hvor avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummer. I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende.

### **8.2 Regnvannsoverløp**

Regnvanns overløp er en viktig del av avløpssystemet der nettet, eller deler av nettet er utført som fellessystem. Overløpets oppgave er å hindre overbelastning nedstrøms ledningsnett under nedbør og snøsmelting. Valg og utforming av overløpet kan gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 74.