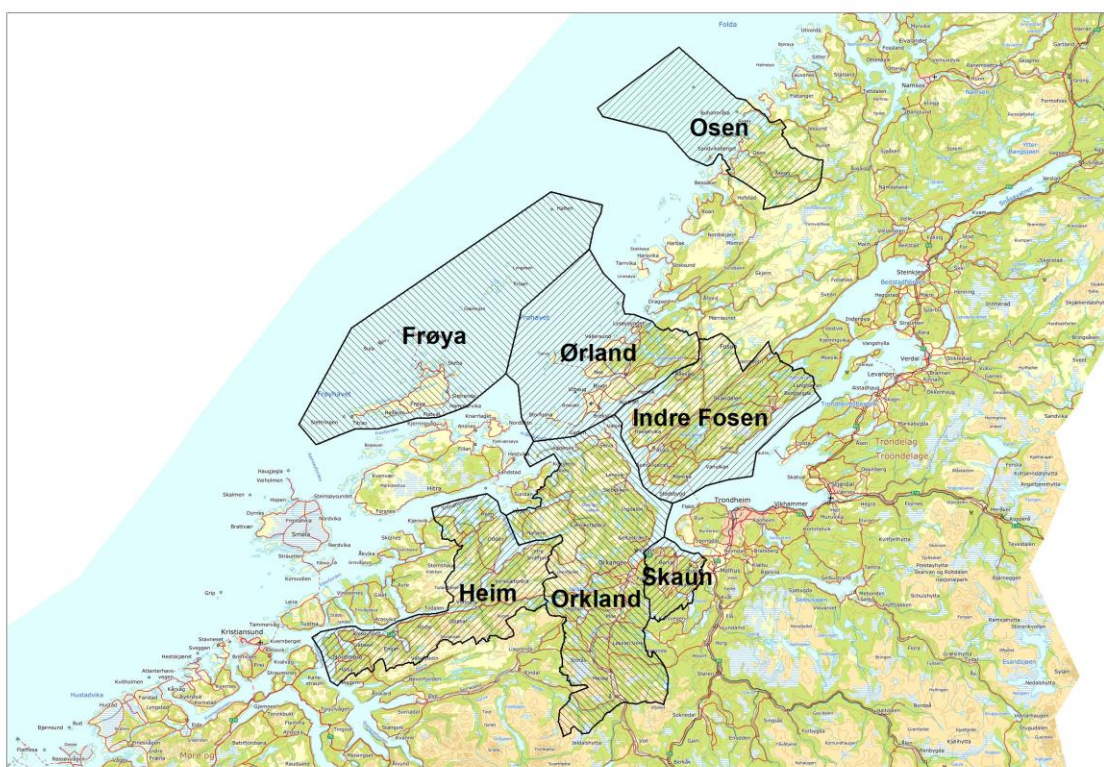


# Kommunalteknisk VA norm for

Frøya kommune  
Heim kommune  
Indre Fosen kommune  
Orkland kommune  
Osen kommune  
Skaun kommune  
Ørland kommune



Dato: 25 august 2020

## FORORD

6 kommuner har gått sammen om å utarbeide felles kommunalteknisk VA norm. Arbeidet har skjedd i regi av rådgiverfirmaet Siv . Tobias Dahle as. VA normen er en revidert utgave av VA normen fra september 2016.

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 detaljutforming av ulike anleggsdeler. Normen er vedtatt i kommunestyrene

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

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)

Utarbeiding av normen har blitt gjennomført av ei arbeidsgruppe med følgende medlemmer:

Stig Tonny Johansen, Frøya kommune  
Erlend Brunstad, Frøya kommune  
Torgeir Steinveg, Heim kommune  
Inge Heimsbakk, Heim kommune  
Kjell Sverre Tung, Indre Fosen kommune  
Ragnar Dyrendahl, Indre Fosen kommune  
Kari Nergård Bonvik, Orkland kommune  
Roar Santi Grindvold, Orkland kommune  
Odd-Robert Solvåg, Osen kommune  
Ronald Bratberg, Osen kommune  
Kirsten Vågø, Skaun kommune  
Arild Heggeset, Skaun kommune  
Trond Sæther, Skaun kommune  
Viggo Olden, Ørland kommune  
Per Bjørn Eggen, Ørland kommune  
Ketil Aune, Ørland kommune

Siv. Ing. Tobias Dahle as har vært sekretær for arbeidet.

Planarbeidet starta opp april 2020 og blei avslutta i august 2020. Det har vært gjennomført 4 hovedmøter i arbeidsgruppa. I tillegg til dette har det også vært flere møter med enkeltkommuner.

<b>Innhold</b>	<b>Side</b>
<b>1. HJEMMELSDOKUMENT</b>	<b>1</b>
<b>2. FUNKSJONSKRAV</b>	<b>3</b>
2.0 Bærekraftige VA – anlegg	3
2.1 Prosjektdokumentasjon	3
2.2 Grøfter og ledningsutførelse	3
2.3 Transportsystem - vannforsyning	3
2.4 Transportsystem - spillvann	3
2.5 Transportsystem - overvann	3
<b>3. PROSJEKTDOKUMENTASJON</b>	<b>5</b>
3.0 Generelle bestemmelser	5
3.1 Mengdeberegning	5
3.2 Målestokk	5
3.3 Karttegn og tegnesymboler	6
3.4 Tegningsformater	6
3.5 Revisjoner	6
3.6 Krav til plandokumentasjon	7
3.7 Grøftetverrsnitt	8
3.8. Kumtegninger	8
3.9 Krav til sluttdokumentasjon	9
3.10 Gravetillatelse	10
3.11 Beliggenhet/trasevalg	10
3.A Andre krav	11
<b>4. GRØFTER OG LEDNINGSLØSUTFØRELSE</b>	<b>12</b>
4.0 Generelle bestemmelser	12
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse	14
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	14
4.4 Beliggenhet/trasevalg	14
4.A Andre krav	15
<b>5. TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING</b>	<b>16</b>
5.0 Generelle bestemmelser	16
5.1 Valg av ledningsmateriale	16
5.2 Beregning av vannforbruk	17
5.3 Dimensjonering av vannledninger	17
5.4 Minstedimensjon	19
5.5 Styrke og overdekning	19
5.6 Rørledninger	19
5.7 Mottakskontroll	20
5.8 Armatur	20
5.9 Rørdeler	21
5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning	21
5.11 Forankring	23
5.12 Ledning i kurve	23
5.13 Trasé med stort fall	23
5.14 Vannverkskummer	24
5.15 Avstand mellom kummer	26
5.16 Brannventiler	26
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	27
5.18 Desinfeksjon	27
5.19 Pumpestasjoner vann	27
5.20 Ledninger under vann	28
5.21 Reparasjoner	28
5.A Andre krav	28

<b>6. TRANSPORTSYSTEM - SPILLVANN</b>	<b>29</b>
6.0 Generelle bestemmelser	29
6.1 Valg av ledningsmateriale	29
6.2 Beregning av spillvannsmengder	30
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	31
6.4 Minstedimensjoner	31
6.5 Minimumsfall/selvrensning	31
6.6 Styrke og overdekning	32
6.7 Rørledninger og rørdeler	32
6.8 Mottakskontroll	33
6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal spillvannsledning	33
6.10 Ledning i kurve	34
6.11 Bend i grøft	34
6.12 Trasè med stort fall	34
6.13 Avløpskummer	35
6.14 Avstand mellom kummer	36
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	37
6.16 Renovering av avløpskummer	37
6.17 Tetthetsprøving	37
6.18 Pumpestasjoner spillvann	37
6.20 Sand- og steinfang	38
6.21 Trykkavløp	38
6.A Andre krav	39
<b>7. TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN</b>	<b>40</b>
7.0 Generelle bestemmelser	40
7.1 Valg av ledningsmateriale	40
7.2 Beregning av overvannsmengder	41
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	41
7.4 Minstedimensjoner	42
7.5 Minimumsfall/selvrensning	42
7.6 Styrke og overdekning	42
7.7 Rørledninger og rørdeler	43
7.8 Mottakskontroll	43
7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal overvannsledning	43
7.10 Ledning i kurve	44
7.11 Bend i grøft	44
7.12 Trasè med stort fall	45
7.13 Overvannskummer	45
7.14 Avstand mellom kummer	46
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	47
7.16 Tetthetsprøving	47
7.17 Sandfang/bekkeinntak	47
7.A Andre krav	48
<b>8. TRANSPORTSYSTEM – AVLØP FELLES</b>	<b>49</b>
8.0 Generelle bestemmelser	49
8.1 sand- og steinfang	49
8.2 Regnvannsoverløp	49

## VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg A.1.1: Plan og lengdeprofil  
Vedlegg A.1.2: Plan og lengdeprofil for Skaun kommune  
Vedlegg A.2: Utførelse av grøft  
Vedlegg A.3.1: Grøftesnitt – 3 nivå  
Vedlegg A.3.2: Grøftesnitt – 3 nivå for Skaun kommune  
Vedlegg A.4: Grøftesnitt – 2 nivå  
Vedlegg A 5.1: Vannkum i veg – UNI klikk system for forankring  
Vedlegg A 5.2: Vannkum i veg – prefabrikert konsoll for forankring  
Vedlegg A.6: Tilknytning i kum – vannforsyning  
Vedlegg A.7: Normtegnning kumskisser Avløp  
Vedlegg A.8: Normtegnning inspeksjonskum (minikum)  
Vedlegg A9: Normtegnning avløpskum type Orkdal  
Vedlegg A.10: Normtegnning avløpskum  
Vedlegg A11: Grøftestengsel leire  
Vedlegg A12; Kumsett, vann, overvann og spillvann  
Vedlegg A13; Sandfang Minikum i veg ø630 mm  
Vedlegg A14; Sandfangkum i vei og grøft  
Vedlegg A15; Situasjonsplan pumpestasjon avløp  
Vedlegg A16; Plan, profil og snitt stikkrenne  
Vedlegg A17; Bekkeinntak

Vedlegg B.1: Retningslinjer for teknisk forprosjekt  
Vedlegg B.2: Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg  
Vedlegg B.3: Krav til merking av kummer  
Vedlegg B.4: Retningslinjer for overvannshåndtering

## **1. Hjemmelsdokumenter (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 brannforebygging
- Veiledning til forskrift om brannforebygging
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddeloggivningen (IK-MAT)
- Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontrollloven)

### **Avløp**

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

## Annet

- Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker
- Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider
- Forskrift om begrensning 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 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 begrensning 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 N200 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg
- VA-jus (Norsk Vann)

### Lokale bestemmelser

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/bedriften gir disse reglene for hvordan de kommunaltekniske anleggene skal utformes.

VA normen gjelder også for private fellesanlegg for 4 eller flere enheter (boenheter, fritidsenheter), i samsvar med arealvedtektene i kommuneplanen. For næringsenheter er kravet fra første enhet.

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

#### VIRKEOMRÅDE:

Normen gjelder ved planlegging, prosjektering og utbygging av nye VA-anlegg. Ved kommunal overtakelse av eksisterende VA-anlegg, skal disse tilfredsstille 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 og slik at vannverkets kunder får NOK vann, GODT vann og SIKKER forsyning.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og brukmessig forsvarlig og leveres til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helserisiko (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelse).

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnett av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger 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. Prosjektdokumentasjon

### 3.0 Generelle bestemmelser

Bygging av VA - anlegg er normalt søknadspliktig i henhold til Plan og bygningsloven og ansvarlige aktører skal godkjennes gjennom byggesaksforskriften. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA - norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta.

#### Lokale bestemmelser

Ved utarbeiding av reguleringsplaner skal overordnet VA plan utarbeides jfr. vedlegg B1- Retningslinjer for overordna VA plan. VA planen skal være godkjent før reguleringsplanen kan vedtas.

Før igangsettelse av utbygging skal endelig «Teknisk VA plan» være utarbeidet, komplett prosjektdokumentasjon med tegninger, beskrivelse og kapasitetsberegninger, være godkjent av VA ansvarlig i kommunen.

Korrigerte tegninger og «som bygget tegninger» skal inngå i anleggsrapporten for prosjektet.

### 3.1 Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

### 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

#### Lokale bestemmelser

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.

#### Lokale bestemmelser

Prosjekttegninger leveres som PDF tegninger 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 B2. Krav til sluttdokumentasjon (Norsk Vann)

### 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.

#### Lokale bestemmelser

Det skal klart gå fram hva som er revidert. Ny tegning skal gis samme nummer som den gamle, bli merka 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 rørtyper 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

Kumplassing

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

### **Lokale bestemmelser**

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

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

Vedlagte standard tegning A1 Plan og lengdeprofil viser eksempel på utførelse . Videre skal det lages kumskisser jfr normteging A7 Normteging kumskisser Avløp eller egne kumtegninger.

Ved flere kummer i gruppe skal det utarbeides kumsettegninger jfr normteging A12. Kumsett, vann, overvann og spillvann

### **3.7 Grøftetverrsnitt**

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

### **Lokale bestemmelser**

Grøfteutforming skal være i samsvar med pkt 4.0 i denne VA normen

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

### **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 overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres. Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- koordinatfestede innmålingsdata
- komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
- dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd
- dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen. 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 kotehøyder på ledning)
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike rørtyper)
- 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 kotehøyder på ledning

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumlokk til tilkoplingspunkter 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

#### **Lokale bestemmelser**

Generelt skal all innmåling og dokumentasjon av VA anlegg være i samsvar med vedlegg B 2 «Krav til sluttdokumentasjon» utarbeidet av Norsk Vann (til enhver tid siste reviderte utgave).

### **3.10 Gravetillatelse**

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

#### **Lokale bestemmelser**

Gravetillatelse skal innhentes ved graving i eller i nærheten av offentlig vei i samsvar med §§ 32 og 57 i Vegloven

Gravetillatelse skal være i samsvar med retningslinjer for veieier.

### **3.11 Beliggenhet/trasevalg**

### 3.A Andre krav

#### Lokale bestemmelser

##### *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 tildeles martrikkelnr.

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

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.

#### **Lokale bestemmelse**

##### *Felles for alle kommunene*

Bruk av grunne grøfter og isolering/preisolerte 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 m.v.), og rehabilitering av ledningsanlegg godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

Der annen infrastruktur kommer i konflikt, skal disse framgå av plan og lengdeprofil. Hvorvidt det skal legges trekkerør, fiberkabel og eventuell annen infrastruktur i grøfta, skal avklares med VA ansvarlig i kommunen.

##### *Frostisolering (felles for alle kommunene)*

Ledningene skal legges frostfritt. Krav til overdekning/frostfri dybde skal beregnes og legges ved prosjektdokumentasjonen. I tilfeller der ledningen skal isoleres, skal utforming og omfang framgå av grøftesnitt og lengdeprofil.

Det forøvrig også vist til VA Miljøblad nr 109 Frostsikring av VA ledninger og kummer.

##### *For kommunene Frøya, Heim og Orkland gjelder;*

Grøfteutforming skal være i samsvar med standardtegningene i vedlegg A2 og A 3.1 Spesielt blir det påpekt minimum 150 mm avstand vertikalt mellom topp avløpsrør og bunn vannrør. Eventuelle avvik fra dette skal avklares med VA ansvarlig.

##### *For kommunene Indre Fosen, Osen og Ørland gjelder;*

Grøfteutforming skal være i samsvar med standardtegningene i vedlegg A2 og A4. Spesielt blir det påpekt minimum 150 mm avstand vertikalt mellom topp avløpsrør og bunn vannrør. Eventuelle avvik fra dette skal avklares med VA ansvarlig.

*For Skaun kommune gjelder;*

Grøfteutforming skal være i samsvar med standardtegnene i vedlegg A2 og A 3.2. Spesielt blir det påpekt minimum 150 mm avstand vertikalt mellom topp avløpsrør og bunn vannrør. Eventuelle avvik fra dette skal avklares med VA ansvarlig.

#### ***Sikring mot skader på ledningsanlegg***

For å sikre ledninger mot skader, skal ledningene legges på minst følgende dybder;

*For kommunene Heim, Indre Fosen, Osen og Ørland gjelder;*

Alle kommunale ledninger skal ligge på minimum 1,5 meter dybde.

*For kommunene Orkland og Skaun gjelder;*

Alle kommunale ledninger skal ligge på minimum 2,0 meter dybde

*For Frøya kommune gjelder spesielt;*

Alle kommunale ledninger skal ligge på minimum 1,0 meter dybde.

#### **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 tynnveggede stålrør.

##### **Lokale bestemmelser**

Bruk av NO – DIG løsninger er svært aktuelt å bruke mange steder og skal vurderes ved all utbedring/rehabilitering av eksisterende VA anlegg.

Tilsvarende er bruk av grunne grøfter, trykkavløp og isolerte rør aktuelle løysingar. Dette gjelder særlig i hytteområder i fjellheimen der terrenginngrepene blir store ved å bruke konvensjonelle løsninger. Også i sårbare område ved kysten med lite lausmasser og mye fjell i dagen, kan dette vere aktuelle løsninger. Ved bruk av isolerte røyr med varmekabel, skal det settes krav til styring med temperatursensorer for å redusere strømforbruket. Videre skal varmekablene være «Ohmske», dvs. med fast strømforbruk pr meter kabel, slik at samla straumeffekt lett kan regnes ut for heile ledningssystemet.

Spesielt viktig er at rørskjøter blir tette slik at fukt ikke kommer

inn på varmekablen.

Bruk av slike løsninger skal godkjennes av VA ansvarlig.

Ved boring/gjennomtrekking og kryssing av veier etc, skal det brukes varerør. Videre skal PE ledninger ha ei kappe av PP materiale. Tekniske løsninger ved gravefrie alternativ (styrt boring m.v.), og rehabilitering av ledningsanlegg skal godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

#### **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-/gjenfylling og for den som legger ledningene.

#### **Lokale bestemmelser**

Det skal ikke utføres arbeid med og/eller i grøfta uten at personell med ADK -1 sertifikat er til stede i grøfta der hvor arbeidet utføres. ADK1-sertifikatet gjelder i 6 år, etter det er det krav om gjennomført resertifiseringskurs. Krav til ansvarlig foretak gjelder også tiltak som ikke er søknadspliktig.

#### **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.

### **Lokale bestemmelser**

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. Betingelsen/vilkåret for dette er at utbygger sikrer drift og vedlikehold av offentlige ledninger med anlegg av varerør, kulvert eller tilsvarende, eller dersom tiltakshaver/abonnet forestår omlegging av hovedledningene etter servituttløvens 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. Minsteavstand (horisontalt) mellom fjernvarmeledning/gassledning og VA-ledninger 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 blir ellers vist til vedleggene A3 og A4 Tverrsnitt Grøft.

#### **4.A Andre krav**

### **Lokale bestemmelser**

Merking av kummer skal skje i henhold til vedlegg B3.

## 5. Transportsystem - vannforsyning

### 5.0 Generelle bestemmelser

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

#### Lokale bestemmelser

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.

Det anbefales at det minst en gang pr. døgn oppnås vannhastighet på minst 0.4 m/sek.

### 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.

#### Lokale bestemmelser

*For kommunene Frøya, Orkland, Indre Fosen, Skaun og Ørland gjelder;*

- Ledninger av PVC materiale skal brukes i hele kommunen, 110 mm og større dimensjoner.
- Ved dårlige/varierende grunnforhold, borehull og for sjøledninger skal PE brukes
- Ved fare for forurensa grunn eller i områder der det er fare for smakspåvirkning, skal ledningene være beskyttet med egnet kappe for å hindre diffusjon inn i ledningen. Løsningen skal være godkjent av kommunens VA ansvarlig.

- For alle dimensjoner mindre enn 110 mm, skal PE brukes
- Dersom speilsveising av PE ledninger blir brukt, skal innvendig sveisevulst fjernes

*For kommunen Heim og Osen gjelder som hovedregel;*

- Ledninger av PE materiale skal brukes i hele kommunen.
- Dersom speilsveising av PE ledninger blir brukt, skal innvendig sveisevulst fjernes
- Ved fare for forurensa grunn eller i områder der det er fare for smakspåvirkning av vannet, skal ledningene være beskyttet med egnet kappe for å hindre diffusjon inn i ledningen. Løsningen skal være godkjent av kommunens VA ansvarlig.

## 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.

### Lokale bestemmelser

Ved dimensjonering av vannledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidige vannmengder og utbygging av hovednettet i området og sees i sammenheng med overordna kommunale planer for området se pkt 3.0.

## 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.

## Lokale bestemmelser

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 Drikkevannsforskrifta gå foran kravene i teknisk forskrift til Plan og Bygningslova (TEK10).

I forbindelse med utarbeidelse av dokumentet; « Overordna VA plan», jf. vedlegg B1 for et nytt utbyggingsområde, skal kommunen fastsette nødvendig brannvannsmengde. Utgangspunktet vil være de preaksepterte verdiene i veiledningen til Tek 17; 20 l/s i boligområder og 50 l/s i sentrumsområde/industriområder (andre områder). Risiko og sårbarhetsanalyser (ROS analyser) for området kan føre til at disse verdiene kan settes lavere.

Viktige faktorer i denne vurderingen vil være avstand mellom byggene og om det er boligområde eller næringsområde. Alternative vasskjelder for uttak av brannvann er og et viktig moment.

I eksisterende forsyningsområde kan kommunen /vannverkseier etter nærmere avtale gi informasjon om hvor mye vann som kan påregnes tatt 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. Kommunen er således ikke forpliktet til å levere de preaksepterte verdiene på henholdsvis 20 l/s og 50 l/s nevnt i veiledningen til Tek 17.

Det blir ellers vist til VA miljøblad nr 82.

*For kommunene Frøya, Heim, Indre Fosen, Osen, Skaun og Ørland gjelder:*

Dimensjonering skal utføres slik at ved ordinære driftsforhold oppnås følgende krav:

Minste tillatte trykk på kommunalt ledningsnett ved tilkoplingspunkt er 2.0 bar.

Maks tillatt trykk på kommunalt ledningsnett ved tilkoplingspunkt er 10.0 bar.

*For Orkland kommune gjelder;*

For Orkland kommune er minste tillatte trykk på kommunalt ved tilkoplingspunktet på nett er 3.0 bar.

Maks tillatt trykk på kommunalt ledningsnett ved tilkoplingspunkt er 10.0 bar.

## 5.4 Minstedimensjon

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

Viser også til:

Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven § 11.17 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. Trykkstøt 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 (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.

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

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk,

### Lokale bestemmelser

Legging av kommunal ledning 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 trykkrør
- VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør



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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### **Lokale bestemmelser**

#### **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 materialkvalitet PE 100 RC

#### **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.

### **Lokale bestemmelser**

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

Ved langvarig lagring dvs. mer enn 3 måneder, skal rørene tildekkes.

## **5.8 Armatur**

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

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

### **Lokale bestemmelser**

VA miljøblad nr 1 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 jfr. tegning A 5. Vannkum i veg. 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).

### Lokale bestemmelser

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 båndmål fra senter kumløkk på nærmeste kum til anboringspunkt.

### **Lokale bestemmelser**

Tilknytning skal også være i samsvar med kommunens Standard Abonnementsvilkår for tilknytning til kommunalt VA anlegg.  
Tilknytning på undervannsledning/ sjøledning er ikke tillatt.

Tilstrekkelig tilbakeslagssikring skal være montert på alle nye bygg jfr. VA miljøblad 61. Viktige moment i denne vurderinga vil være hva slags type og risikograd bygget har. Valg av metode skal godkjennes av VA ansvarlig.

Aktuelle sikringsmetoder går fram av VA miljøblad nr 61.

*For kommunene Heim, Orkland, Skaun og Ørland gjelder følgende;*

Vann til Sprinkleranlegg skal gå i egen separat ledning.  
Tilbakeslagsventil skal være montert ved tilkoplingspunktet til kommunal ledning, væskekategori 3 eller høyere.

Tilkopling til kommunalt nett skal bare skje etter godkjenning fra kommunen og med deltakelse av personell fra kommunen.

*For kommunene Frøya, Indre Fosen og Osen gjelder følgende;*

Videre skal vann til forbruk og sprinkleranlegg gå i felles stikkledning. Ledningsanlegg innomhus fram til hovedsprinklerventil skal være av rustfritt materiale. (eks PE – duktilt er ikke tillatt). Videre skal sprinkleranlegget være sikra med tilbakeslagsventil innomhus, væskekategori 3 eller høyere. Tilstrekkelig kapasitet på ledningen skal være dokumentert.

Dersom egen stikkledning til sprinkleranlegget blir benytta etter avtale med VA ansvarlig, skal tilbakeslagsventil være montert ved tilkoplingspunktet til kommunal ledning. Tilkopling til kommunalt nett skal bare skje etter godkjenning fra kommunen og med deltakelse av personell fra kommunen.

*For kommunene Frøya, Heim, Indre Fosen, Osen, Skaun og Ørland gjelder følgende;*

Tilknytning til nytt kommunalt nett skal skje i kummer. Mulig løsning er vist på standard tegning A6. Tilknytning i kum. Ved flere enn 3 tilkoplinger, skal manifoil brukes. Ventiler på stikkledninger skal være varig merka med gårds/bruksnr eller gateadresse.

Kommunen skal godkjenne teknisk løsning og kan ved behov kreve økning i kumdiameter eller egen fordelingskum.

Eventuell tilkopling utenom kum skal godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

### 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).

#### Lokale bestemmelser

Forankring i kum skal skje med bruk av godkjent konsoll tilpassa aktuelle rørdimensjoner. Videre skal bunnen i den prefabrikerte kummen være tilpassa og dimensjonert for kreftene som kan oppstå. Det blir ellers vist til VA miljøblad 112. Det blir og vist til standardtegning A 5 Vannkum i vei.

Ved bruk av plaststøpt kum må det kunne legges fram dokumentasjon på tilstrekkelig styrke på kumbunnen 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 koordinatbestemmes 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 ledningstrasé 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 gjennyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### **Lokale bestemmelser**

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Type grøftestengsel skal avklares med VA ansvarlig.

Det blir vist til standardtegning A11 Grøftestengsel leire.

### **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 renseplugg, 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.

## Lokale bestemmelser

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1600 mm. Kummene skal være merka i samsvar med vedlegg B3. Merking av kummer. Det blir og vist til normtegning A5 Vannkum i vei

Videre skal det brukes kjegle med eksentrisk hull for 650 mm kumlokk/flyteramme. Kumlokkene skal ha slite/demping. Kummene skal ha fastmontert stige.

Det skal alltid monteres justeringsring (maksimalt to stk). Total høyde mellom topp ramme og topp kjegle/flattlokk skal ikke overstige 35 cm.

Ved bruk av topplate skal det være minimum 200 mm grusmasse (underbygning) fra topplate og opp til underkant av asfaltdekke. For fylkesveier og riksveier gjelder kravene til Statens Vegvesen.

Videre utforming av kummer må avklares med VA ansvarlig i kommunen bl.a. hvorvidt det skal bruke egen merking av lokka.

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

Alle vannverkskummer skal og være tilrettelagt for pluggkjøring.

Dersom kommunen krever etablering av vannmålerkum og/eller reduksjonskum, må utforming avtales med VA ansvarlig. Slike kummer skal være tilknyttet strømforsyning og ha trekkerør for styrekabel/fiberkabel.

*For kommunene Frøya, Osen og Ørland gjelder følgende*

Hvorvidt det skal brukes kjegle eller flatt lokk, må avklares med VA ansvarlig

*For kommunene Frøya, Orkland, Indre Fosen og Ørland gjelder følgende:*

Det skal være kommunal logo på lokka

*For Skaun kommune gjelder følgende*

- Det skal monteres lufterventil primært på alle kummer
- Kumlokkene skal være låsbare.

## 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.

### Lokale bestemmelser

Det skal være ekstra kummer (begge sider) ved elvekryssinger m.v. Videre skal avstand og plassering godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

I tettbygde strøk skal avstand mellom kummer med brannventil/hydranter normalt ikke være større enn 100 meter. Utenom tettbygde strøk skal avstand mellom kummer (eventuelt hydranter) normal ikke overstige 150 meter. I spredtbygde områder kan større avstander mellom kummer tillates etter avtale med VA ansvarlig i kommunen.

## 5.16 Brannventiler

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

### Lokale bestemmelser

*For Orkland kommune gjelder*

Det skal brukes brannhydranter. Brannventiler kan bare brukes etter nærmere avtale i spredtbygde strøk. Brannhydranten skal ha knekkbare bolter ved bakkenivå, drop – down funksjon og Nor kopling. Type brannhydrant må godkjennes av VA ansvarlig.

*For kommunene Frøya, Heim og Skaun gjelder*

Det skal brukes brannhydranter i tettbygde strøk. VA ansvarlig avgjør hvor brannhydranter skal brukes. Brannhydranten skal ha knekkbare bolter ved bakkenivå, drop – down funksjon og Nor kopling. Type brannhydrant må godkjennes av VA ansvarlig.

Brannventiler skal i tillegg monteres i alle kummer. Brannventilene skal ha sikring og beskyttelseslokk.

*For kommunene Ørland, Indre Fosen og Osen gjelder;*

Det skal normalt være montert brannventil i alle vannverkskummer som er drenerte. Videre skal brannventilsikring og beskyttelseslokk monteres. Brannventilen skal være stengbar og med klo (2 klørs hakeestykke).

*For Ørland kommune gjelder følgende*

Brannvannsarmatur skal betjenes fra bakkenivå.

### **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.

#### **Lokale bestemmelser**

Alle anlegg som kommunen skal overta, skal trykkprøves av uavhengig eksternt firma (3 partskontroll – godkjent av kommunen). Det blir forøvrig også vist til vedlegg B2 Krav til sluttdokumentasjon.

### **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.

#### **Lokale bestemmelser**

For alle anlegg som kommunen skal overta, skal desinfeksjonen av anlegget utføres av kommunalt personell eller uavhengig eksternt firma ( 3 partskontroll – godkjent av kommunen).

### **5.19 Pumpestasjoner vann**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.



## 5.20 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, 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.

### Lokale bestemmelser

Både speilsveising og elektromuffer tillates brukt. Dersom speilsveising blir brukt, skal innvendig sveisevulst fjernes.

Ledningen skal være nedgravd i strandsona ned til 2 meter under sjøkart null (laveste astronomiske tidevatn LAT). Avgreininger i sjø tillates ikke.

Undervannsledninger skal belastes 100 % vektbelastning. VA ansvarlig kan fravike dette kravet. Hvis belastningslodd brukes, skal disse være boltefrie.

Det blir og vist 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

### Lokale bestemmelser

Om mulig skal ringledningssystem etableres.

## 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.

#### Lokale bestemmelser

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.

#### Lokale bestemmelser

Følgende krav gjelder ved val av ledningsmateriale;

##### Minimumskrav

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

							rød stripe
	PE100	1,6	13,6	10		NS-EN 13244	Svart med rød stripe
Rørdeler selvføll	PVC		34			NS-EN 1401	
	PP				S 16	NS-EN 1852	

Alle muffe skal ha integrert, fastsittende tetningsring.

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 - selvføll

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 tilfredsstillere 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 påslippet 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.

#### **Lokale bestemmelser**

Det skal brukes følgende spesifikke vannmengder for beregning av spillvannsmengder i nye ledningsnett med separatsystem.

- husholdninger: 200 l/pe\*d
- reservekapasitet; 100 l/pe\*d

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

### **6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger**

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

#### **Lokale bestemmelser**

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

Det blir og vist til pkt. 5.3 Dimensjonering av vannledninger.

### **6.4 Minstedimensjoner**

#### **Lokale bestemmelser**

Minste dimensjon er 160 mm for selvfallsledninger.

### **6.5 Minimumsfall/selvrensning**

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig

## 6.6 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøt 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.

### Lokale bestemmelser

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

## 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

## 6.8 Mottakskontroll

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

### Lokale bestemmelser

Utførende entreprenør har ansvaret for håndtering og tilstand av rørene og inntil de er overtatt av kommunen. Rørene skal være tersa/plugga i begge ender under lagring fram til montering i grøfta. Utførende entreprenør skal kontrollere rør og kummer for feil/ skader. Stikkprøver kan bli gjennomført av kommunen.

Ved langvarig lagring dvs. mer enn 3 måneder, skal rørene tildekkes.

## 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 prefabrikerte 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 båndmål fra senter kumlukk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

### Lokale bestemmelser

Tilknytning til offentlig nett skal fortrinnsvis skje i kummer. Påstikk med greinrør utenom kum skal godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

Dersom greinløsning blir brukt, skal stikkledningen ha separat stakepunkt.

Tilknytning på undervannsledning/ sjøledning er ikke tillatt.

Ved tilknytning av stikkledning må kjellergolv 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 også være i samsvar med kommunens Standard abonnementsvilkår for tilknytning til offentlig VA anlegg.

*For Skaun kommune gjelder følgende*

Det skal alltid etableres stakepunkt på stikkledning uavhengig av tilkopplingsløsning

## 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 koordinatbestemmes 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.

### Lokale bestemmelser

Bruk av bend mellom kummer bør unngås. Eventuell bruk av bend større enn 15°, skal avtales med VA ansvarlig.

Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et langbend med maksimal avbøyning 30° montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kum.

Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikert overgang.

## 6.12 Trasè med stort fall

Hvis ledningstrasè 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.

#### **Lokale bestemmelser**

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Type  
grøftestengsel skal avklares med VA ansvarlig.

Det blir vist til standardtegning A11 Grøftestengsel leire.

### **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.

#### **Lokale bestemmelser**

Kummene skal være merka i samsvar med vedlegg B3. Merking  
av kummer. Det skal ikke brukes låsbare kumlokk.

*For Frøya kommune gjelder følgende:*

Det skal brukes minikummer med diameter minimum på 400  
mm. Utforming av kummer dypere enn 2.0 meter, skal  
avklares med VA ansvarlig. Det blir ellers vist til vedlegg A8  
Normteging inspeksjonskum (minikum).

*For Osen kommune gjelder*

Det skal brukes minikummer med diameter minimum på 600  
mm jfr. vedlegg A 8 Normteging Inspeksjonskum avløp.

*For kommunene Heim, Indre Fosen og Ørland gjelder  
følgende:*

Nedstigningskum med diameter 1200 mm, skal normalt  
brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkter jfr.  
vedlegg A 10.1 Normteging avløpskum. Ved bruk av  
minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren  
være minimum 600 mm.



For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For Orkland kommune gjelder følgende*

Nedstigningskum med diameter 1200 mm, skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkter jfr. vedlegg A 9. Normtegnning avløpskum type Orkland. Ved bruk av minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren være minimum 600 mm.

For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For Skaun kommune gjelder*

Nedstigningskummer av plast diameter 1000 mm, skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkt. Ved bruk av minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren være minimum 600 mm jfr tegningene A8 og A10.2. Det skal være kråkefot på alle kummer.

For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For kommunene Orkland, Indre Fosen og Ørland gjelder følgende;*

Det skal være kommunal logo på lokka

## **6.14 Avstand mellom kummer**

Max. avstand mellom avløpskummer er 80 m

### **Lokale bestemmelser**

Det skal være kummer på begge sider ved kryssing av veier, elvekryssinger m.v.

### 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

#### Lokale bestemmelser

Rørgjennomføring i betongkum skal utføres ved kjerneboring, med godkjent pakning.

### 6.16 Renovering av avløpskummer

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

#### Lokale bestemmelser

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 selvfallsledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i VA-Miljø-blad nr 24, Tetthetsprøving av selvfallsledninger.

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

#### Lokale bestemmelser

Trykkprøving skal skje i henhold til vedlegg B2 «Krav til sluttdokumentasjon» fra Norsk vann

### 6.18 Pumpestasjoner spillvann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

#### Lokale bestemmelser

Nødstrømsaggregat skal være montert på alle viktige/sentrale avløpspumpestasjoner. Ved etablering av nye avløpspumpestasjoner skal utforming avklares bl.a. krav til nødstrømsaggregat godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

I forbindelse med etablering av nye avløpspumpestasjoner skal det lages en situasjonsplan som viser ledningsføringene i området rundt pumpestasjonen jfr. standardtegning A15.Situasjonsplan pumpestasjon avløp

*For Orkland kommune gjelder følgende:*

Innløpskummen skal utformes i samsvar med tegning A9 Normtegning avløpskum type Orkland.

### **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, PT, VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.

#### **Lokale bestemmelser**

Ledningen skal være nedgravd i strandsona ned til 2 meter under sjøkart null (laveste astronomiske tidevann LAT). Selvfølgelig skal ha minimum belastningslodd som tilsvarer 50% luftfylling. Pumpeledninger skal ha minimum belastningslodd som tilsvarer 70% luftfylling.

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

I områder med sterk strøm, utsatte områder, elvekryssinger m.v. 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. Senking av undervannsledning.

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

#### **6.21 Trykkavløp**

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

## **Lokale bestemmelser**

Se pkt 4.1

### **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.

#### Lokale bestemmelser

Norm for håndtering av overvann skal være retningsgivende for alt arbeid med overvann. Normen finnes i to versjoner:

For kommunene Ørlandet og Heim gjelder;  
B4 A Norm for overvann

For kommunene Frøya, Indre Fosen, Orkland, Osen og Skaun skal vedlegg B4 – B brukes; Overvannsnorm for Trondheim kommune

### 7.1 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.

### Lokale bestemmelser

Aktuelle rørmaterialer er:

Rørdiameter	Aktuelt rørmateriale
Dy = 200 → 400	PVC-U, PP, PE
Di = 300 → ∞	DV-rør av PP

I områder med høy belastning, kryssing av veier etc. kan bruk av betongrør vurderes. VA ansvarlig avgjør valg av materialkvalitet.

### 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.

### Lokale bestemmelser

Beregning av overvannsmengder skal gjøres i samsvar med vedlegg B- 4 Retningslinjer for overvannshåndtering

### 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Lednings/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 ledningenskapasitet ikke strekker til.

### Lokale bestemmelser

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 jfr. vedlegg B1.

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

For nærmere beskrivelse av dimensjoneringsgrunnlag blir det vist til vedlegg B4 Retningslinjer for overvannshåndtering.

## 7.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

### Lokale bestemmelser

Minste dimensjoner er 160 mm utvendig.

## 7.5 Minimumsfall/selvrensning

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

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokale bestemmelser

Overvannsledninger skal ikke legges med mindre fall enn 10 promille.

I spesielle tilfeller der avvik fra minimumsfall ønskes, skal VA ansvarlig godkjenne dette. Det kan kreves dokumentasjon på at ledningen er selvrensende ved hjelp av skjærkraftberegninger.

## 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.

### Lokale bestemmelser

Legging av kommunal overvannsledning dypere enn 3,5 meter krever særskilt godkjenning 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

### Lokale bestemmelser

Ledning av betong materiale leveres med gjennomfarget grå farge.  
Ledning/rørdeler av PVC-U materiale leveres med gjennomfarget svart farge.  
Ledning/rørdeler av PE materiale leveres med gjennomfarget svart farge.  
Ledning/rørdeler 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.

### Lokale bestemmelser

Utførende entreprenør har ansvaret for håndtering og tilstand av rørene og inntil de er overtatt av kommunen. Rørene skal være tersa/plugga i begge ender under lagring fram til montering i grøfta. Utførende entreprenør skal kontrollere rør og kummer for feil/ skader. Stikkprøver kan bli gjennomført av kommunen.

Ved langvarig lagring dvs. mer enn 3 måneder, skal rørene tildekkes.

## 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 prefabrikerte 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- og Y-koordinater.
- For boring måles avstand med båndmål fra senter kumløkk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

#### **Lokale bestemmelser**

Overvannsledninger fra sandfang, skal koples til kum.

Tilknytning fra private overvannsledninger til offentlig nett skal fortrinnsvis skje i kummer. Påstikk med greinrør utenom kum skal godkjennes av VA ansvarlig i kommunen.

Dersom greinløsning blir brukt, skal stikkledningen ha separat stakepunkt.

### **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 koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen 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.

#### **Lokale bestemmelser**

Bruk av bend mellom kummer bør unngås. Eventuell bruk av bend større enn 15°, skal avtales med VA ansvarlig.

Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et langbend med maksimal avbøyning 30° montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kum.

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.

### Lokale bestemmelser

Grøftestengsel ved ledningsanlegg med fall større enn 1:5 skal vurderes. Type grøftestengsel skal avklares med VA ansvarlig.

Det blir og vist til normtegning A11- Grøftestengsel Leire

## 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, UT, Montering av kumramme og kumlokk.

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokale bestemmelser

Kummene skal være merka i samsvar med vedlegg B3. Merking av kummer

*For Frøya kommune gjelder følgende*

Det skal brukes minikummer med diameter minimum på 400 mm. Utforming av kummer dypere enn 2.0 meter, skal avklares med VA ansvarlig. Det blir ellers vist til vedlegg A8 Normteging inspeksjonskum. (Minikum)

*For Osen kommune gjelder*

Det skal brukes minikummer med diameter minimum på 600 mm jfr. vedlegg A 8 Normtegnning inspeksjonskum.

*For kommunene Heim, Indre Fosen og Ørland gjelder følgende;*

Nedstigningskum med diameter 1200 mm, skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkter jfr. vedlegg A 10. Normtegnning avløpskum. Ved bruk av minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren være minimum 600 mm.

For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For Orkland kommune gjelder følgende;*

Nedstigningskum med diameter 1200 mm, skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkter jfr. vedlegg A 9. Normtegnning avløpskum. Ved bruk av minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren være minimum 600 mm.

For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For Skaun kommune gjelder følgende;*

Nedstigningskummer av plast diameter 1000 mm, skal normalt brukes i knekkpunkter og større forgreiningspunkt . Ved bruk av minikummer (etter avtale med VA ansvarlig) skal diameteren være minimum 600 mm.

For rørdiameter større enn 300 mm eller kumdybder større enn 3,0 meter, skal utforming av kummen avklares med VA ansvarlig.

*For kommunene Orkland, Indre Fosen, Ørland gjelder følgende*

Det skal værekommunal logo på lokka

## **7.14 Avstand mellom kummer**

Max. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

## 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

### Lokale bestemmelser

Rørgjennomføring i betongkum skal utføres ved kjerneboring, med godkjent pakning.

## 7.16 Tetthetsprøving

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

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

### Lokale bestemmelser

Trykkledninger skal tetthetsprøves etter NS-EN 805, VA/Miljø-blad Nr. 25. Trykkprøving av trykkledninger. Det blir ellers vist til vedlegg B2. Krav til sluttdokumentasjon» fra Norsk Vann

## 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.

### Lokale bestemmelser

Bekkeinntak skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 64, Bekkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming](#). Det blir ellers vist til tegning A17 Bekkeinntak. For fiskeførende (anadrome) vassdrag gjelder særlige regler og løsning skal avklares/godkjennes av VA ansvarlig.

Sandfangkummer skal ha diameter 1000 mm og vanndybde minimum 1000 mm.

Hjelpesluk skal ikke benyttes. Det blir ellers vist til standardtegningene A14 Sandfangkum i vei og grøft og A16 Plan, profil og snitt stikkrenne

## **7.A Andre krav**

## 8. Transportsystem – avløp felles

### 8.0 Generelle bestemmelser

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

#### Lokale bestemmelser

Det skal ikke anlegges fellessystem.

### 8.1 sand- og steinfeld

Sand- og steinfeld 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 steinfeldskum etableres der det nye ledningsnett knyttes til det eksisterende.

### 8.2 Regnvannsoverløp

Regnvannsoverløp 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.

#### Lokale bestemmelser

Alle regnvannsoverløp skal ha måling/registrering av bruken dvs. hvor mange timer det er i bruk. Anlegget skal knyttes til kommunalt SD anlegg.