

## Kommunalteknisk VA norm for



SUND VA  
SUND VATN OG AVLAUP AS



Askøy kommune  
Austrheim kommune  
Austevoll VA  
FjellVar/Fjell kommune  
Lindås kommune  
Meland kommune  
Os kommune  
Radøy kommune  
Sund VA  
Øygarden kommune



Austevoll Vatn og Avløp



Dato: 23. oktober 2013

## FORORD

10 kommunar/verksemdar har gått saman om å utarbeide felles kommunalteknisk VA norm. Arbeidet har skjedd i regi av DIHVA IKS.

VA norma representerer førehandgodkjente løysingar på korleis dei kommunaltekniske anlegga skal utformast. Det blir i stor grad vist til NORSK VANN/Norsk Rørsenter sine VA miljøblad for detaljutforming av ulike anleggsdelar. Norma er vedteke i kommunestyra.

Bruk av alternative løysingar/materiale er ikkje forbode, men i slike tilfelle skal desse godkjennast særskilt av VA ansvarleg i kommunen

VA norma er basert på malen til NORSK VANN. Heile norma kan lastast ned frå internett på : [www.rorsenter.no](http://www.rorsenter.no)

Utarbeiding av norma har blitt gjennomført av ei arbeidsgruppe med følgjande medlemmar:

Øystein Andersen, Askøy kommune  
Ove Pedersen, Askøy kommune  
Odd Brekken, Austevoll Vatn og Avløp  
Rolf Myrmel, Austrheim kommune  
Cato Dahle, FjellVar  
Stig Hagenes, FjellVar  
Leidvin Aakre, Fjell kommune  
Arne Helgesen, Lindås kommune  
Atle Dingen, Lindås kommune  
Knut Espetvedt, Lindås kommune  
Harry Finseth, Meland kommune  
Geir Jensen, Meland kommune  
Agnete Haugland, Os kommune  
Jan Magnus Drivenes, Radøy kommune  
Tore Rikstad, Radøy kommune  
Arvid Kaalaas, Sund Vatn og Avlaup as  
Øyvind Botne, Øygarden kommune

I tillegg har Martin Opdal, Bergen kommune delteke på arbeidsmøta med observatørstatus.

Planarbeidet starta opp august 2012 og blei avslutta september 2013. Det har vore gjennomført 13 møter i arbeidsgruppa.

Tobias Dahle, DIHVA IKS har vore sekretær for arbeidet.

<b>1. HJEMMELSDOKUMENTER (LOVER OG FORSKRIFTER).....</b>	<b>1</b>
<b>2. FUNKSJONSKRAV .....</b>	<b>3</b>
2.0 Bærekraftige VA – anlegg.....	3
VA – anleggene skal være bærekraftige.....	3
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	3
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	3
2.3. Transportsystem - vannforsyning.....	3
2.4. Transportsystem – spillvann/ avløp felles.....	3
2.5. Transportsystem - overvann.....	4
<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 .....	8
3.10 Graveløyve.....	11
3.11 Beliggenhet/trasevalg .....	11
3.A Andre krav.....	11
<b>4. GRØFTER OG LEDNINGSAUTFØRELSE.....</b>	<b>12</b>
4.0 Generelle bestemmelser .....	12
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse .....	12
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell.....	12
4.4 Beliggenhet/trasevalg.....	13
4.A Andre krav.....	14
<b>5. TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING.....</b>	<b>15</b>
5.0 Generelle bestemmelser.....	15
5.1 Valg av ledningsmateriale.....	15
5.2 Beregning av vannforbruk.....	16
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	16
5.4 Minstedimensjon.....	17
5.5 Styrke og overdekning.....	17
5.6 Rørledninger .....	18
5.7 Mottaks kontroll.....	19
5.8 Armatur.....	20
5.9 Rørdeler.....	20
5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning .....	21
5.11 Forankring.....	22
5.12 Ledning i kurve .....	22
5.13 Trasé med stort fall.....	23
5.14 Vannverkskummer.....	23
5.15 Avstand mellom kummer.....	25
5.16 Brannventiler.....	25
5.17 Trykkprøving av trykkledninger.....	26
5.18 Desinfeksjon.....	26
5.19 Pumpestasjoner vann .....	27
5.20 Ledninger under vann.....	27
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.....	30
6.4 Minstedimensjoner .....	30
6.5 Minimumsfall/selvrensning.....	30
6.6 Styrke og overdekning.....	31
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	31
6.8 Mottakskontroll.....	32
6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning.....	32
6.10 Ledning i kurve .....	33
6.11 Bend i grøft.....	33
6.12 Trasè med stort fall.....	34
6.13 Avløpskummer.....	34
6.14 Avstand mellom kummer.....	35
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	35
6.16 Renovering av avløpskummer.....	35
6.17 Tetthetsprøving.....	35
6.18 Pumpestasjoner spillvann.....	35
6.19 Ledninger under vann .....	36
6.20 Sand- og steinfang .....	36
6.21 Trykkavløp .....	37
6.A Andre krav .....	37
<b>7. TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN.....</b>	<b>38</b>
7.0 Generelle bestemmelser .....	38
7.1 Valg av ledningsmateriale.....	38
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	39
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	39
7.4 Minstedimensjoner .....	39
7.5 Minimumsfall/selvrensning.....	39
7.6 Styrke og overdekning.....	40
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	40
7.8 Mottakskontroll.....	41
7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning .....	41
7.10 Ledning i kurve .....	42
7.11 Bend i grøft.....	42
7.12 Trasè med stort fall.....	42
7.13 Overvannskummer.....	42
7.14 Avstand mellom kummer.....	43
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	43
7.16 Tetthetsprøving.....	43
7.17 Sandfang/bekkeinntak.....	43
7.A Andre krav .....	43
<b>8. TRANSPORTSYSTEM – AVLØP FELLES.....</b>	<b>44</b>
8.0 Generelle bestemmelser .....	44
8.1 sand- og steinfang.....	44
8.2 Regnvannsoverløp.....	44

## VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg A.1: Tverrsnitt Grøft

Vedlegg A.2: Tilknytning i kum – vassforsyning

Vedlegg A.3: Tilknytning i kum – avløp

Vedlegg A 4: Forankring

Vedlegg A 5: Utforming av vasskum djupne mindre enn 2000 mm

Vedlegg A 6: Utforming av vasskum djupne større enn 2000 mm

Vedlegg A 7: Eksempel på utforming av trykkreduksjonskum – enkel reguleringsventil

Vedlegg A 8: Eksempel på utforming av trykkreduksjonskum – dublert reguleringsventil

Vedlegg A 9: Baioløysing – standardteikning

Vedlegg A 10: Steinfangkum

Vedlegg A 11: Grøftestengsel

Vedlegg B.1: Utforming av pumpestasjonar vassforsyning

Vedlegg B.2: Utforming av pumpestasjonar avløp

Vedlegg B.3: Retningslinjer for overvasshandtering

Vedlegg B.4: Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg

## 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 brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen (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 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 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 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg

### **Lokale bestemmelser**

Kommunalteknisk VA norm gjeld for alle VA anlegg dvs. både offentlege anlegg og anlegg som blir bygd ut av private aktørar for deretter å blir overtatt av kommunen/VA verksemda i samsvar med § 18.1 i Plan og Bygningslova (PBL). Det er med bakgrunn i eigarrådvedtaket over egne anlegg kommunen/VA verksemda gir desse reglane for korleis dei kommunaltekniske anlegga skal utformast.

Lokale bestemmelsar utfyller og kompletterer dei sentrale bestemmelsane i VA – norma. Dersom det er motstrid mellom desse, skal dei lokale bestemmelsane brukast.

#### **VIRKEOMRÅDE:**

Norma gjeld ved planlegging, prosjektering og utbygging av nye VA-anlegg. Ved kommunal overtaking av eksisterande VA-anlegg, skal desse tilfredsstillast denne norma.

Overtaking av VA-leidningar skal normalt skje fram til stikkledning. Med stikkledningar er det meint ledningar som skal tilknyttast hovudledning. «*Standard Abonnementsvilkår, Administrative og Tekniske bestemmelser*» gjeld vidare for stikkledningar. Stikkledningen er rekna som abonnenten sin eigedom. I uklare tilfelle må grense for overtaking avklarast nærare (til dømes ved felles stikkledningar). Der an boring er brukt, er denne rekna som ein del av stikkledningen.

## **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 helsefare (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelsen).

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnettet 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

Andre løysingar som ikkje kjem fram av denne norma, skal godkjennast av kommunen /VA verksemda. Godkjenning kan gjevast etter skriftleg søknad.

#### 3.1 Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420 F og H.

#### 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

Avløpskummar 1: 20  
Vasskummar 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.

#### Lokale bestemmelser

Alle teikningar skal ha naudsynt teiknforklaring.

Det skal leggjast vekt på bruk av strektjukkuleik og ulik stipling slik at karta kan kopierast i svart/kvitt og likevel vere forståelege

### 3.4 Tegningsformater

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

#### Lokale bestemmelser

Alle teikningar skal leverast både på papir og i digitalt format. Type digitalt format skal avtalast nærare. A1 er største formatstorleik som kan nyttast.

### 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 klar gå fram kva som er revidert. Ny teikning skal gjevast same nummer som den gamle, bli merka i revisjonstabellen med ny revisjonsindeks og dato for revisjon.

Teiknings-, distribusjons- og revisjonsliste skal ligge vedlagt

### 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. luftstrek. 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 eiendomsversikt

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

Kumplussing

Slukplussing

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 stillast ytterlegare krav til planmaterieill/sluttdokumentasjon. Følgjande forhold skal visast spesielt:

- Grense for rehabilitering/utskifting
- Rehabilitererte stikkeidningar
- Eksisterande leidningar, kummar, m.m. som blir fjerna
- Eksisterande leidningar som blir sett ut av drift, men som ikkje blir fjerna.

### **3.7 Grøftetverrsnitt**

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

### **3.8. Kumtegninger**

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

### **Lokale bestemmelser**

Kumteikningar vassforsyning skal vise plan og snitt av kum inkludert botnseksjon og avslutting ved topp i forhold til terreng/veg. I tillegg skal teikningane innehalde omtale av kumdelar/ armatur (materialliste/posisjonsliste) i og utanfor kum, plassering av hol ved flat lok, stigeplassing, drenering og isolering.

For avløpskummar og overvasskummar skal det etablerast kumskjema der desse opplysningane blir synleggjort på ein oversiktleg måte.

### **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 kumløkk 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 vere i samsvar med vedlegg B 4 ( til ei kvar siste reviderte utgåve): «Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg.» Endeleg av val av format m.v. blir gjort av VA – ansvarleg.

Det skal leverast 3 identiske sett med sluttdokumentasjon.  
Dokumentasjon skal vere på norsk og av god kvalitet

Leidningstrasear som avvik frå rettlina mellom kummar med meir enn 0,5 m skal innmålast for kvar 10. meter.

Det skal takast digitale fargefoto kvar 20 meter av grøfta både etter røyret er lagt, og etter at omfyllinga rundt røyret er utført. Bileta skal takast i samsvar med pelnr/kumnr slik at det i ettertid lett kan dokumenterast kor biletet er teke. Kumbilete skal takast i retning nord.

Før overtaking for offentleg eige, drift og vedlikehald, skal sluttdokumentasjon leverast. Sluttdokumentasjonen skal innehalde:

- Dokumentasjon på utført røyrinspeksjon, trykkprøving, tettleiksprøving, pluggkøyring og desinfisering

Trykkavløpsleidningar skal trykkprøvast i samsvar med VA miljøblad 25 og norsk standard NS-EN 805.

Alle nye sjølvfallsleidningar skal inspiserast med videokamera. Ekstra røyrinspeksjon av leidningar kan krevjast før overtaking der anleggseigar har hatt merknader.

Inspeksjonen skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad 51. «Røyrinspeksjon med videokamera av avløpsleidningar.» Sjøleidningar skal dokumenterast med utvendig røyrinspeksjon med videokamera. Resultat av kontrollen skal dokumenterast ved videoopptak og føring av røyrkontrollskjema

Anleggseigar skal varslast minimum to yrkesdagar før, og ha høve til å vere til stades når ovannemnde skal utførast.

### 3.10 Graveløyve

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

#### **Lokale bestemmelser**

Graveløyve skal innhentast ved graving i eller i nærleiken av offentleg veg i samsvar med §§ 32 og 57 i Veglova

Graveløyve skal vere i samsvar med retningsliner for vegeigar kommunane(kommunale vegar) eller Statens vegvesen (fylkeskommunale/riksvegar).

### 3.11 Beliggenhet/trasevalg

#### 3.A Andre krav

#### **Lokale bestemmelser**

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

Tilgjenge for framtidig drift, vedlikehald og utskifting skal sikrast ved val av trase og utføring av anlegg. Endeleg traseval skal vere avklart med grunneigar og avtale underskreve før anleggsarbeidet kan startast opp. Avtalen skal sikre varig løyve til å ha leidningen liggjande og å kunne gjennomføre naudsynt vedlikehald. Avtalane skal tinglysast som hefte på eigedommane og vil følgje med ved frådeling og sal. Nødvendig areal for høgdebasseng og pumpestasjonar inkludert tilkomst/snuhammar for lastebil , skal stillast til disposisjon for kommunen. Vidare skal arealet oppmålast og fortrinnsvis tildelast martrikkelnr.

Pumpestasjonar og høgdebasseng som skal overtakast til offentleg vedlikehald, skal ha køyrbar tilkomst heilt fram til stasjonen. Det skal ligge føre tinglyst vegrett. Framtidige nødvendige vedlikehaldsutgifter for kommunal/VA verksemda sin bruk av vegen skal vere avklart og oppgjort ein gong for alle. Dette skal gå fram av tinglysingsdokumentet.

For anlegg der det ligg både kommunale/offentlege og private leidningar, har kommunen/VA verksemda rettene til utøving av nødvendig drift og vedlikehald samt full disposisjonsrett over grøfta.



## 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.

#### 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.

#### 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 Plan- og bygningslovens § 77 og 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**

Utførende maskinentreprenør skal ha ADK sertifikat. Vidare skal utførende for røyrleggararbeid ha fagutdanning innan røyrleggarfaget. Personale med tilsvarende kunnskap/erfaring kan godkjennast etter nærare avtale med VA ansvarleg. Lokal/Sentral godkjenning for utførende maskinentreprenør er ein føresetnad

Det blir og kravd lokal/sentral godkjenning etter PBL sine bestemmelser for den som skal stå for utføring av grøftearbeidet/røyrlegginga.

#### 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.

Se kap. 3.11 Beliggenhet/trasevalg (under Prosjektdokumentasjon).

##### Lokale bestemmelser

Hovudleidningen skal i utgangspunktet ikkje ligge nærare hus eller andre konstruksjonar enn 4,0 meter målt horisontalt. Fundamentet til byggverket må vanlegvis ligge lågare enn underkant VA-leidningen som ligg djupast.

Dersom dette likevel er naudsynt med kortare avstand, skal beskrivelse med teikningar og utrekningar vere godkjent av VA ansvarleg i kommunen før arbeidet blir iverksett/starta opp. Vassleidningar større enn 300 mm skal handsamast spesielt.

Minsteavstand mellom VA-leidningar og kablar skal vere 1 meter horisontalt for grøfter inntil 2 meter leggedjupne. For **Austevoll VA** kan denne avstanden reduserast til 30 cm. Ved leggedjupne større enn 2 meter målt vertikalt må avstanden aukast. Kor mykje må avklarast med VA – ansvarleg.

Minsteavstand mellom VA-leidningar og fjernvarmeledning/gassledning skal vere 1,5 meter. Dersom desse blir lagde i same plan som VA-leidningane kan avstanden reduserast til 1 meter. Ved leggedjup større enn 2 meter må avstanden aukast utover 1,5 meter. VA ansvarleg i kommune/VA Verksemda avgjer kor mykje.

Kryssing mellom leidningsanlegg og kabelanlegg skal skje over kortast mogleg strekning. Ved kryssing mellom gassledning og andre leidnings- og kabelanlegg skal nødvendige tryggleiksanlegg dokumenterast.

Overvassleidningen skal ligge under vass og avløpsleidningen slik at topp overvassledning ligg på same nivå som botn vass og avløpsledning.

For **Askøy, Austevoll, Austrheim, Lindås, Os, Radøy og Sund** kan overvassleidningar med dimensjon til og med 300 mm leggjast i same plan som vass og avløpsleidningane.

Dersom leidningane er lagt i same plan, skal vassleidningen normalt krysse over avløpsleidningen når det er behov for kryssing. Det blir elles synt til vedlegg A1 Tverrsnitt Grøft

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

## 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 ikkje akseptert felleskummar for vatn, avløp og overvassleidningar.

### 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

Følgjande strategi for materialval skal leggjast til grunn:

- Leidningar av PE materiale skal brukast i heile kommunen

#### **For Askøy, FjellVAR og Os gjeld spesielt**

- Duktilt støypejern skal brukast
- Ved dårlege grunnforhold, borehol og for sjøleidningar skal PE brukast

## 5.2 Beregning av vannforbruk

Beregning skal foretas etter NS-EN 805, Kap. 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7.

### Lokale bestemmelser

Avgrensa hagevatning er tillatt, med mindre spesielle situasjonar oppstår.

Jordbruksvatning frå kommunalt nett er ikkje tillatt.

## 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 brannsløkking. 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 vassleidningar vil ofte dimensjonerande vassmengde vere fastsett ut frå krav til uttak av slokkevatn/sprinklervatn. Ofte vil det kunne vere kryssande interesser mellom brannvesen/eigar av bygg og vassverkseigar med omsyn til nødvendig kapasitet. Ved vurdering av nødvendig kapasitet til slokkevatn/sprinklervatn, skal krava i Drikkevassforskrifta gå framføre krava i teknisk forskrift til Plan og Bygningslova (TEK10).

I samband med at det skal utarbeidast utbyggingsplan/rammeplan VA for eit område, skal kommunen fastsetje nødvendig brannvassmengde. Viktige faktorar i denne vurderinga vil vere avstand mellom bygga og om det er bustadområde eller næringsområde. Alternative vasskjelder for uttak av brannvatn er og eit viktig moment.

Kommunen/VA verksemda skal gje informasjon om kor mykje vatn som takast ut frå nettet ulike stader. Dersom utbyggar treng meir vatn enn dette, må han sjølv gjennomføre nødvendige tiltak t.d. eige basseng med pumpe etc.

Det blir elles synt til VA miljøblad nr 82.

## 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

### Lokale bestemmelser

For **Lindås, Austrheim, Austevoll VA , Meland, Radøy, Sund og Øygarden** er minste innvendige dimensjon 100 mm.

For **Askøy, FjellVAR og Os** er minste innvendige dimensjon 150 mm.

## 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, 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.

### Lokale bestemmelser

For dimensjonar til og med 200 mm er nødvendig overdekking sett til 1,2 meter. For dimensjonar større enn dette er nødvendig overdekking sett til 1,5 meter.

Bruk av grunne grøfter og isolering/preisolerte røyr og eventuelt varmekabler, blir normalt ikkje tillete.

Ved boring/gjennomtrekking i vegar og liknande, skal det brukast kappe av PP (polypropylen) på PE røyr. Kappe kan utgå der det blir brukt varerøyr.

Tekniske løysingar for utforming av leidningsanlegg ved boring i fjell og lausmassar skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda.

## 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 støypejernsrør

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.

### Lokale bestemmelser

#### Krav duktile støypejernsrør

Duktile støypejernsrør skal vere i samsvar med C – klassene ( NS-EN 545 2010).

Kva for C klasse som skal veljast er avhengig av dimensjon:

Diameter over 100 mm til og med 200 mm – C klasse 64

Diameter frå 250 mm til og med 400 mm – C klasse 50

Diameter frå 450 mm til og med 800 mm – C klasse 40

Korrosjonsbeskyttelse:

- Innvendig: PUR
- Utvendig: PE – belegg type PE – C

Dersom det kan godtgjerast at vatnet er lite/moderat korrosivt, kan innvendig korrosjonsbeskyttelse med belegg av HOZ sement brukast.

Tilsvarande dersom det kan godtgjerast at ytre miljø er lite eller moderat korrosivt, kan utvending belegg med Zinalium, 400 g/m<sup>2</sup> sink/aluminium (85/15 %) med dekklag av blå epoxy.

Strekkefaste gummipakningar blir normalt ikkje tillatt. Dersom strekkefaste pakningar likevel blir brukte, skal det monterast på røyret «kvit varslingsring» og merkast på digitalt leidningskartverk.

To kamra skøyter skal brukast. Skøytemetode; Innstikk muffeskøyt type UNIVERSAL STANDARD VI eller tilsvarande.

### **Krav til PE røyr**

Dersom PE-rør blir tillatt brukt, skal faren for petroleumsprodukt i grunnen vurderast. Ved bruk av PE som leidningsmateriale skal minimum SDR verdi vere 11.

## **5.7 Mottakskontroll**

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

### **Lokale bestemmelser**

Utførende entreprenør har ansvaret for handtering og tilstand av røyr, armatur og røyrdelar inntil dei er overtekne av kommunen/VA verksemda. Utførende entreprenør skal kontrollere alt materiell for feil/ skader. Materiell med feil eller skader blir ikkje tillete brukt. Stikkprøvar kan bli gjennomført av kommunen/VA verksemda.

Leidningane skal vere tersa. Ved langvarig lagring dvs. meir enn 6 månader, skal røyra tildekkast.



## 5.8 Armatur

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

Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene. Se forøvrig vedlegg A.1 Tiltrekkingsmoment for flenseskjøter.

### Lokale bestemmelser

VA miljøblad nr 1 skal danne utgangspunktet for utforming av ventilarrangement. Det skal nyttast ventilar frå Kongsberg Esco, Hawle, AVK eller av tilsvarande kvalitet. Ventilane skal vere høgrestengde. Som avstengningsventilar skal det brukast glattløps sluseventilar med kort byggelengde

Ventil T eller ventil kryss skal brukast. Mellomringar skal Mellomringar med plugga kuleventilar som skal vere montert på alle leidningar inn og ut av kummen. Kummane skal tilretteleggjast for pluggkøyning.

I **Austevoll** kan elektroanboring nyttast som alternativ til mellomring.

Overflatebehandling av all armatur skal vere i samsvar med GSK – standard, både med omsyn 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

Ved koblingar mot flensedelar i kum, skal WAGA flenseuffe produsent GF- Kongsberg Esco, AVK SUPA MAXI eller tilsvarande brukast.

For støpejernsrøyr kan tyton flenseuffar brukast.

For PE røyr skal det brukast krage og lausflens.

For meir informasjon om oppbygging av rørdelar i kummen, blir det synt til vedlegg A5 og A6.

## 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 kumlukk på nærmeste kum til anboringpunkt.

### **Lokale bestemmelser**

Tilknytning på undervassledning/ sjøledning er ikkje tillatt.

Tilknytning skal også vere i samsvar med kommunen/VA verksemda sitt sanitærreglement /avtaleverk for tilknytning til kommunalt VA anlegg. Vidare skal vatn til forbruk og sprinkleranlegg skal gå i felles stikkledning. Ledningsanlegg fram til hovudsprinklarventil skal vere av rustfritt materiale. (eks PE – duktilt ikkje tillatt)

***For Austrheim, Austevoll, Fjell, Lindås, Meland, Radøy, Sund og Øygarden gjeld følgjande;***

Tilknytning til nytt kommunalt nett skal skje i kummar. Kommunen/VA verksemda skal varslast minst 2 dagar på førehand, slik at dei har høve til å vere til stades.

Mogleg utforming er synt på standard teikning A2. Ved fleire enn 3 tilkoplingar skal manifoil brukast. Ventilar på stikkledningar skal vere varig merka med gards/bruksnr. Eventuell tilkopling utanom kum skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen

***Askøy og Os kommune tillet tilkopling utanom kum.***

***I tillegg gjeld følgende for Askøy:***

Private stikkledningar mindre enn 75 mm skal anborast normalt utanfor kum. På ledning 75 mm skal anboring skje ved bruk av 2 stk anboringsklavar, minste avstand mellom 2 anboringsklavar eller frå muffe/spissende skal vere min 50 cm. Ledningar større enn 75 mm skal tilkoblast med T-røyr i kum.

## **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**

Det blir vist til vedlegg A4.

***For Austrheim, Austevoll , Fjell, Meland, Lindås, Os, Radøy og Øygarden***

Forankring i kum skal skje med bruk av godkjent konsoll. Bruk av kiler utan sikring er ikkje tillatt.

***For Askøy og Sund gjeld følgende:***

Forankring i kum skal skje med bruk av godkjent konsoll utan kiler.

## **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.

### **Lokale bestemmelser**

Høgbrekk på ledning mellom kummar blir ikkje tillatt. For å sikre rask utlufting av ledningsanlegg, må alle ledningar ha ei minimumsstiging på 10 promille mot lufteventil. I område med lite fall, kan kravet til minimumsstiging reduserast etter avtale

med VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda.

Lufteventilen skal vere enkeltvirkande, dvs. berre utlufting.

### 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 gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### Lokale bestemmelser

I kryss med drengrofter eller veiter skal det alltid lagast stenge som hindrar vassinnsig i grøfta. Grøftestenge skal plasserast for kvar 20. meter. Ved bruk av strekkfaste rør skal opptak av krefter kunne dokumenterast.

Eksempel på utforming av grunnvassperre/grøftestenge er synt i vedlegg A 11. Grøftestengel

### 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 drengledningen dimensjoneres. Minste dimensjon er DN 150 mm.

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

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

## Lokale bestemmelser

Nedstigningskummer skal ikkje ha mindre diameter enn 1600 mm. Det skal brukast topplate med sentrisk hol for 800 mm kumlokk/flyteramme. Det skal vere montert kapsellokk på alle kumlok, sentrert over brannventil.

Avstand frå topp kumlokk til brannventil skal vere 70 – 90 cm.

Det skal alltid monterast justeringsring av betong eller plast, med støttering av aluminium eller varmforsinka stål , men ikkje fleire enn 2 med samla høgde 35 cm.

Vassverkskummar skal plasserast på ein slik måte at dei let seg drenere(kummen skal vere tørr). Dersom dei ikkje let seg drenere, skal dei vere utan dreneringshull (tett), eventuelt dreneringsrøyr over grunnvasstand

Kummar i veg skal leggjast utanom hjulspor, minimum 1,5 meter frå vegkant/asfaltkant. Det skal brukast tette kumlokk med slitedemping.

Alle endeledninger skal ha kum med brannuttak. Vidare skal det monterast lufteklokke/ventil dersom ledningen ligg med stigning mot endepunktet.

Det skal vere tilrettelagt for desinfeksjon av leidningsanlegg ved at servicepunkt med stuss er montert på mellomringer like utanfor alle ventilar. Alle vassverkskummar skal og vere tilrettelagt for pluggkøyring.

Utforming av reduksjonskummar skal vere i samsvar med standard teikning A7 eller A8. Endeleg val av løysing blir avgjort av VA ansvarleg i kommunen/verksemda.

Dersom kommunen/VA verksemda krev etablering av vassmålarkum, må utforming avtalast med VA ansvarleg.

Det skal vere minimum 200 mm grusmasse (underbygning) frå topplate og opp til underkant av asfaltdekke på kommunale vegar. For fylkesvegar og riksvegar gjeld krava til Statens Vegvesen.

I **Lindås kommune** skal loka ha kommunal logo.

For kommunane **Askøy, Meland, Sund og Øygarden** skal kummar djupare enn 2 meter byggjast opp i samsvar med vedlegg A 6. Slike kummar skal ha diameter på 2000 mm.

For kommunane/verksemdene **FjellVAR, Lindås, Meland og SundVA** skal det for ventilpunkt som absolutt ikkje let seg drenere, ikkje setjast ned kummar. I staden skal det brukast Baio løysing dvs. at alle leidningane ligg nedgravde og slusene blir opererte via spindelforlengarar jf. vedlegg A 9.

Generelt skal vassverkskummar vere merka i samsvar med gjeldande kommunale reglar. For **Askøy, Lindås og Øygarden** gjeld spesielt:

Alle vasskummar skal vere skilta med type «bergensmodellen».

### 5.15 Avstand mellom kummer

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

#### **Lokale bestemmelser**

I sentrumsområde skal avstand mellom kummar med brannventil normalt ikkje vere større enn 100 meter.

I bustadområde (småhus og blokkar) skal avstand frå brannkum fram til hovudinngang målt langs veg/tilkomst normalt ikkje vere større enn 100 meter

I industriområde skal brannsikring avklarast med Brannsjefen i kommunen/verksemda. Det skal takast omsyn til bestemmelsane i Teknisk Forskrift (TEK 10) § 15– 9. Det blir og synt til VA Miljøblad nr 82.

#### **Følgjande bestemmelse gjeld for Sund.**

Brannslukking er til dels basert på tankbilar. Anna slokkeberedskap blir tilpassa behov.

**I Askøy** er det tilstrekkelig med 150 m avstand mellom vannkummer med brannventil.

### 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.

### **Lokale bestemmelser**

Både bruk av brannventilar og hydrantar er aktuelle løysingar. Val av løysing blir gjort av VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda.

Brannhydrantar skal monterast på kum ved strategiske viktige punkt. Dette gjeld m.a. ved skule, eldresenter, industribygg, sjukehus og elles der kommunen finn det føremålstenleg. Hydrantkummar skal ha diameter på minimum 1.2 meter, med topplate for 650 mm rundt lokk.

Det skal normalt vere montert brannventil i alle vassverkskummar som er drenerte.

***For Austrheim, Austevoll, Fjell, Meland, Lindås, Os, Radøy, Sund og Øygarden;*** Det skal brukast brannventilsikring og beskyttelseslokk

**For Askøy gjeld følgjande;** Det skal brukast brannventil med integrert stengeventil.

Dersom kommunen/VA verksemda krev brannhydrant, til dømes ved fare for høg vasstand, spesielle brannobjekt, skal denne plasserast i kum. Det skal brukast brannhydrant som er knekkbar. Den skal vere avstiva ved topplata i kum med prefabrikkerte betongklossar tilpassa utsparing

**I Lindås kommune** skal brannhydrantar monterast utanfor kum.

## **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.

## **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**

Før desinfeksjon ved nyanlegg kan gjennomførast, skal leidningen vere pluggkøyrst.

### **5.19 Pumpestasjoner vann**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

#### **Lokale bestemmelser**

Utforming av pumpestasjonar i vassforsyninga skal vere i samsvar med vedlegg B1; Retningslinjer for utforming av pumpestasjonar vassforsyning

VA-ansvarleg skal godkjenne endeleg utforming av pumpestasjonen.

### **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**

Det skal normalt brukast speilsveisa PE ledning under vatn.  
Andre løysingar skal godkjenast av VA ansvarleg.

Leidningen skal vere nedgravd i strandsona jf. VA Miljøblad nr 44. Hovudleidningar kan krevjast dublerte (vere reserveleidning). 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 mogleg skal ringleidningssystem etablerast. Vidare skal alle vassinstallasjonar utførast slik at tilbakesug i, eller inntrenging av ureine væsker, stoff eller gassar ikkje kan skje.

## 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 omleggingar av eksisterande anlegg skal byggast som separatsystem. Overvatn skal ikkje leiast inn på spillvassystemet

### 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

Følgjande strategi skal liggje til grunn ved val av ledningsmaterieill:

- PVC-U
- PE – for anlegg under vatn, område ved høg grunnvasstand og kryssingar i varerøyr. Pumpeleidningar/trykkleidningar skal ha SDR verdi 11.
- PP - for anlegg under vatn, område ved høg grunnvasstand og kryssingar i varerøyr.

I område med mykje trafikk, overdekking meir enn 2,5 meter eller diameter større enn 315 mm skal materialval avklarast med VA ansvarleg i kommunen.

Fleirlagsrør (multilayer- eller coex-rør) i samsvar med NS-EN 13476-2 blir ikkje 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

Utrekning av personekvivalentar skal utførast i samsvar med Norsk Standard NS 9426 pkt. 3.3.2 Utrekning av vassforbruk. Spillvassmengder skal reknast ut etter planlagt behov. Innlekking skal vurderast og takast med i utrekninga.

## 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

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

### Lokale bestemmelser

Ved dimensjonering av spillvassleidningar skal det takast spesielt omsyn til framtidige spillvassmengder og utbygging av hovudnett i området. Dette skal ivaretakast ved at det skal utarbeidast ein /utbyggingsplan/VA-rammeplan for heile utbyggingsområdet.

Det blir elles synt til pkt 5.3 Dimensjonering av vassleidningar.

## 6.4 Minstedimensjoner

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

## 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, kapittel H3.

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

Nødvendig frostsikring/overdekning skal vere minimum 1,2 meter der ledningen går i eiga grøft. Legging av kommunal avløpsledning grunnare enn 1,2 meter eller djupare enn 2,5 meter krev godkjenning av VA ansvarleg i kommunen /verksemda.

Bruk av grunne grøfter og isolering/preisolerte røyr og eventuelt varmekablar krev dispensasjon, jf. kap. 5.5.

Ved boring/gjennomtrekking i vegar og liknande skal det brukast kappe av PP (polypropylen) på PE røyr.

## 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

### **Lokale bestemmelser**

Spillvassleidningar i materialet PVC/PP /PE skal ha ein 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.

### **Lokale bestemmelser**

Utførende entreprenør har ansvaret for handtering og tilstand av røyr, armatur og røyrdelar inntil dei er overtekte av kommunen/VA verksemda. Utførende entreprenør skal kontrollere alt materiell for feil/ skader. Materiell med feil eller skader blir ikkje tillatt brukt. Stikkprøvar kan bli gjennomført av kommunen/VA verksemda.

Leidningane skal vere tersa ved levering/lagring  
Ved langvarig lagring dvs. meir enn 6 månader, skal røyra tildekkast.

## **6.9 Tilknytning av stikkledningar / avgrening på kommunal spillvassledning**

Private stikkledningar kobles normalt til kommunal spillvass-/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 stikkledningar.

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 kumløkk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

### **Lokale bestemmelser**

Tilknytning til nytt offentlig nett skal skje i kummar. Mogleg utforming er synt på standard teikning A3.

Avstikk med greinrøyr utanom kum skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda. Dersom denne løysinga blir valt, skal det vere stakekum med maksimal avstand 6 meter frå greinpunkt.

Tilknytning på undervassleidning/sjøleidning er ikkje tillatt.

Ved tilknytning av stikkleidning må kjellargolv og/ eller vasstand i lågaste monterte vasslås liggje minst 900 mm høgare enn innvendig topp hovudleidning, målt ved avgreiningspunktet mellom stikkleidning og hovudleidning.

Tilknytning skal også vere i samsvar med kommunen/VA Verksemda sitt sanitærreglement /avtaleverk for tilknytning til offentlig VA anlegg.

### **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**

Eventuell bruk av bend i grøft inntil 15 gr. skal godkjennast av VA ansvarleg.

## 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

Utforming av grøftestensel skal utformast i samsvar med standardteikning A11.

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokale bestemmelser

Ved retningsendringar på hovudleidning, skal det brukast rettlinja renneløp. Renneløp som ikkje blir brukte skal støypast/tettast slik at hydraulisk føring bli sikra. Årsaka til dette er å unngå tilstoppingar/oppsamling av avløpssjøppel.

Retningsendringa skal normalt takast etter kummen.

***For Askøy, FjellVar, Meland, Os, Sund VA og Øygarden gjeld følgjande;***

Nedstigningskum skal normalt brukast i knekkpunkt og større forgreiningspunkt. Ved bruk av minikummar skal diameteren vere minimum 600 mm.

### **I tillegg gjeld for Askøy;**

Minikummar Ø600mm blir berre tilatt brukt som hjelpekum mellom to nedstigningskummar, ved retningsendring o.l.

### ***For Austrheim, Austevoll, Lindås, Radøy gjeld følgjande;***

Det skal brukast minikummar med diameter minimum på 600 mm.

**Austevoll VA** kan 315 mm minikummar godkjennast opp til 1,5 djupe kummar.

## **6.14 Avstand mellom kummer**

Max. avstand mellom avløpskummer er 80 m

## **6.15 Rørgjennomføringer i betongkum**

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

## **6.16 Renovering av avløpskummer**

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

## **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.

## **6.18 Pumpestasjoner spillvann**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.



### **Lokale bestemmelser**

Utforming av pumpestasjonar på avløpssektoren skal vere i samsvar med vedlegg B2; Retningslinjer for utforming av pumpestasjonar avløp.

VA-ansvarleg skal godkjenne endeleg 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.

### **Lokale bestemmelser**

Avløpsleidningen skal ha belastningslodd som tilsvarar min. 70% luftfylling i leidningen.

Leidningen skal vere nedgravd i strandsona jf. VA - miljøblad nr 44. Sikring mot utvasking skal vurderast i kvart enkelt tilfelle

## **6.20 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.

### **Lokale bestemmelser**

Der nye utbyggingsområde blir tilknytt eksisterande avløpsnett, skal det etablerast steinfangkum. Utforming av sand og steinfang kum skal vere i samsvar med vedlegg A 10; Steinfangkum.

Etter nærare avtale med VA – ansvarleg i kommunen/verksemda kan stengeventilen takast vekk.

I **Os kommune** skal det verken vere ventil og røyr inne i kummen dvs. fri vasspegel inne i kummen.

### 6.21 Trykkavløp

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

#### Lokale bestemmelser

Trykkavløp basert på kvernpumper blir normalt ikkje tilatt. Eventuell bruk skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda.

### 6.A Andre krav

#### Lokale bestemmelser

Tekniske løysingar for utforming av leidningsanlegg ved boring i fjell og lausmassar skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen/VA verksemda.

## 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

Bruk av overvassnorm vedlegg B3 skal leggest til grunn for handtering av overvatn.

### 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.

#### Lokale bestemmelser

I kommunale samleveggar vil VA-ansvarleg i kommune/verksemda avgjere kva for materiale som skal brukast. Normalt vil det bli stilt krav om bruk av betongrør med innstøpte pakningar, PVC eller DV røyr med pakningar. Avvik frå dette krev eiga godkjenning.

Røyr og utstyr som ikkje er generelt godkjent til bruk blir vurdert i kvart einskild tilfelle og blir behandla som dispensasjon frå VA-norma

VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell, skal vere rettleiande for val.

## 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 overvassmengder skal gjerast i samsvar med vedlegg B.3 retningslinjer for overvasshandtering

## 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 ledningenskapasitet ikke strekker til.

### Lokale bestemmelser

Ved dimensjonering skal det takast spesielt omsyn til framtidig utnytting av areal og avrenningstilhøve i området. Dette skal ivaretakast ved at det blir utarbeidd ein VA-rammeplan for heile utbyggingsområdet.

Leidningsanlegga skal dimensjonerast i utgangspunktet for spissavrenning, mens avskjerande leidningssystem, overløp, fordrøyingsanlegg, infiltrasjonsanlegg og liknande skal dimensjonerast for volumavrenning.

For nærare omtale av dimensjoneringsgrunnlag blir det synt til vedlegg B 3 Retningslinjer for overvasshandtering.

## 7.4 Minstedimensjoner

Minste dimensjon for offentlig overvannsledning er normalt 150 mm.

## 7.5 Minimumsfall/selvrensning

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet 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, kapittel H3.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokale bestemmelser**

Overvassleidningar skal ikkje leggjast med mindre fall enn 5 promille

### **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**

Nødvendig frostsikring/overdekking skal vere minimum 1,2 meter der ledningen går i eiga grøft. Legging av kommunal overvassleidning grunnare enn 1,2 meter eller djupare enn 2,5 meter krev godkjenning av VA ansvarleg i kommunen /verksemda.

Bruk av grunne grøfter og isolering/preisolerte røyr og eventuelt varmekablar krev dispensasjon. jf med kap 5.5.

Ved boring/gjennomtrekking i vegar og liknande skal det brukast kappe av PP (polypropylen) på PE røyr.

### **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 overvassledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell

## 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 handtering og tilstand av røyr, armatur og røyrdelar inntil dei er overtekne av kommunen. Utførende entreprenør skal kontrollere alt materiell for feil/ skader. Materiell med feil eller skader blir ikkje tillete brukt. Stikkprøvar blir gjennomført av kommunen.

Ved langvarig lagring dvs meir enn 6 månader, skal røyra tildekkast.

## 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

Ved nyanlegg skal tilknytning til hovudledning normalt skje i kum.

## 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

Eventuell bruk av bend i grøft, skal godkjennast av VA ansvarleg.

## 7.12 Trase med stort fall

Hvis ledningstrase 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

Utforming av grunnvassperre skal utformast i samsvar med standardteikning A 11.

## 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 kumlukk skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr.

32, Montering av kumramme og kumlukk.

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokale bestemmelser**

Nedstigingskum skal normalt brukast i knekkpunkt og større forgreiningspunkt. Ved bruk av minikummar skal diameteren vere minimum 600 mm.

Retningsendringa skal takast enten før eller etter kummen.

Det kan brukast kummar av enten betong eller plast.

#### **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 UTV,

#### **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, 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.

#### Lokale bestemmelser

Ved tilkøpling av nye anlegg til eksisterende kommunalt fellessystem, skal det nyttast separatsystem dvs. spillvatn og overvatn kvar for seg. Begge leidningane må då liggje så høgt at dei kvar for seg kan krysse eksisterande kommunale 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 steinfeldkum etableres der det nye ledningsnett knyttes til det eksisterende.

#### Lokale bestemmelser

Der avløpsleidningar blir ført inn på pumpestasjonar/trykkummar skal det etablerast steinfeld. Utforming av sand og steinfeld kum skal vere i samsvar med vedlegg A 9; Steinfeldkum.

### 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.