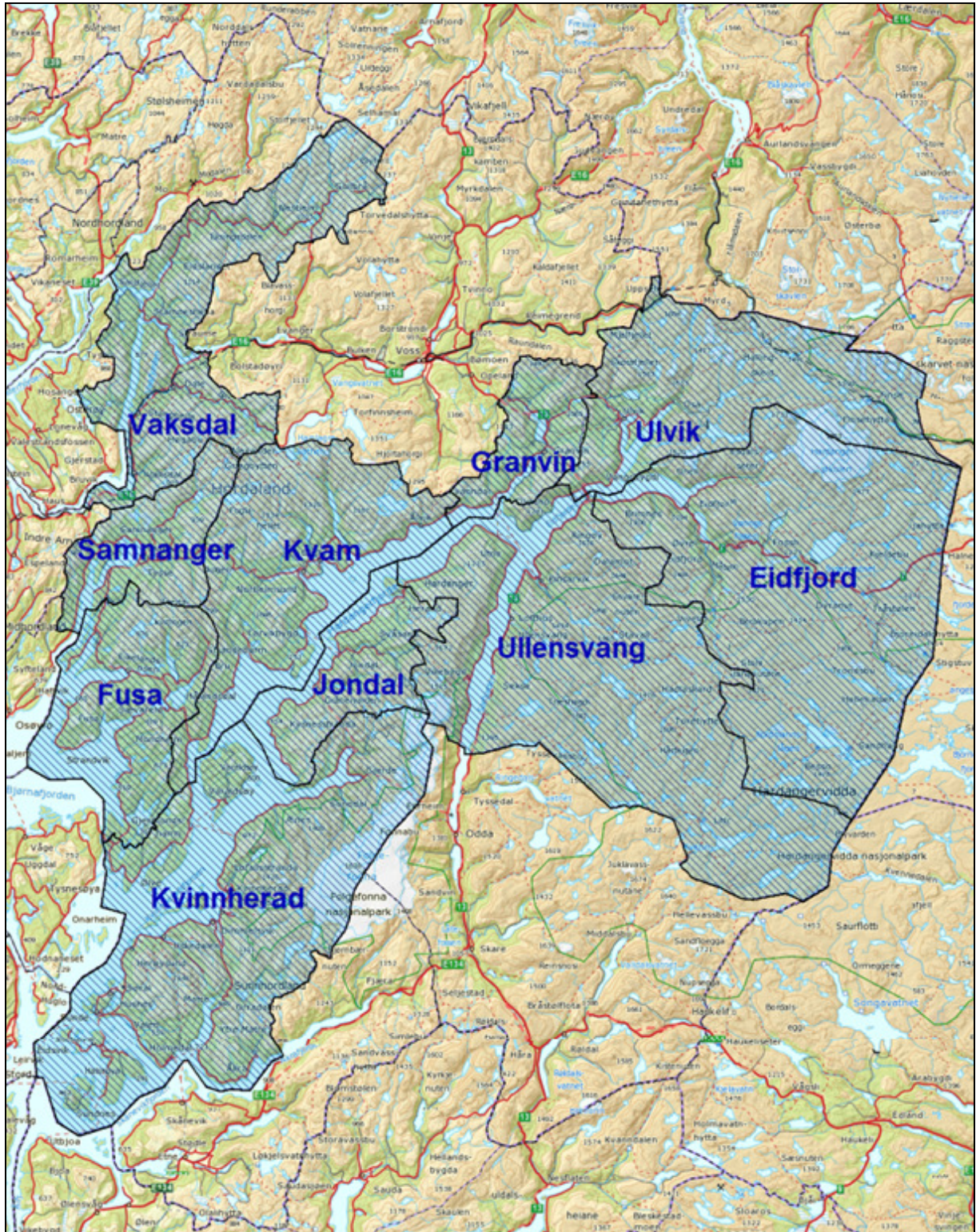


# VA Norm

For kommunane Eidfjord, Fusa, Granvin, Jondal, Kvam, Kvinnherad, Samnanger, Ullensvang, Ulvik og Vaksdal



Vedteke i Ulvik heradstyresak 027/14 18.06.2014, revidert 16.06.2016.

## FORORD

10 kommunar 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 NORSK VANN sin mal og heile norma kan lastast ned frå internett på; [www.va-norm.no](http://www.va-norm.no)

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

Frede Olaussen – Eidfjord kommune  
Oddmund Hereid – Eidfjord kommune  
Øystein Havsgård – Fusa kommune  
Jostein Kolskår – Granvin Herad  
Steinar Skår – Granvin Herad  
Trygve Vik – Jondal kommune  
Torkjell Tolo – Jondal kommune  
Erling Eid – Kvam Herad  
Nils Eivind Stranden – Kvam Herad  
Jarle Ystebø – Kvam Herad  
Magnar Dalatun – Kvam Herad  
Jan Ove Olsen – Kvinnherad kommune  
Torleif Gloppen – Kvinnherad kommune  
Egil Eide – Kvinnherad kommune  
Endre Kulleseid – Samnanger kommune  
Kenth Opheim – Samnanger kommune  
Bente Bjotveit – Ullensvang herad  
Olav Nygård – Ullensvang Herad  
Milos Cemovic – Ulvik Herad  
Kjetil Helland – Ulvik Herad  
Bjørn Berge – Ulvik Herad  
Dag Seim – Vaksdal kommune

Planarbeidet starta opp november 2012. Det har vore gjennomført 8 møter i arbeidsgruppa. Tobias Dahle, DIHVA IKS, har vore sekretær for arbeidet.

Revisjon av VA norma starta opp januar 2016 og blei avslutta juni 2016. Det har vore gjennomført 3 arbeidsmøter. Erling Heggøy og Tobias Dahle frå DIHVA IKS har vore sekretærer for arbeidet.

<b>1. HEIMELSDOKUMENT (LOVER OG FORSKRIFTER) .....</b>	<b>1</b>
<b>2. FUNKSJONSKRAV .....</b>	<b>3</b>
2.0 Berekraftige VA – anlegg .....	3
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	3
2.2 Grøfter og leidningsutføring .....	3
2.3. Transportsystem - vassforsyning.....	3
2.4. Transportsystem – spillvatn/ avløp felles.....	4
2.5. Transportsystem - overvatn .....	4
<b>3. PROSJEKTDOKUMENTASJON.....</b>	<b>5</b>
3.0 Generelt .....	5
3.1 Mengdeberegning .....	5
3.2 Målestokk.....	5
3.4 Teikningsformat .....	6
3.5 Revisjonar.....	7
3.6 Krav til plandokumentasjon .....	7
3.7 Grøftetverrsnitt .....	8
3.8. Kumteikningar.....	9
3.9 Krav til sluttdokumentasjon .....	9
3.10 Graveløyve .....	11
3.11 Traseval.....	12
3.A Andre krav.....	12
<b>4. GRØFTER OG LEIDNINGSLØSING .....</b>	<b>13</b>
4.0 Generelt .....	13
4.1 Fleksible røyr - krav til grøfteutføring .....	13
4.2 Stive røyr - Krav til grøfteutføring .....	13
4.3 Krav til kompetanse for utførande personell .....	13
4.4 Trasevalg.....	14
4.A Andre krav.....	15
<b>5. TRANSPORTSYSTEM - VASSFORSYNING .....</b>	<b>16</b>
5.0 Generelt .....	16
5.1 Val av røymateriell.....	16
5.2 Overslag av vassforbruk.....	16
5.3 Dimensjonering av vassleidningar .....	17
5.4 Minstedimensjon.....	18
5.5 Styrke og overdekking.....	18
5.6 Røyrleidningar.....	19
5.7 Mottakskontroll .....	20
5.8 Armatur.....	20
5.9 Røyrdelar.....	21
5.10 Tilknytning av stikkleidningar/avgreining på kommunal vassleidning .....	21
5.11 Forankring.....	23
5.12 Leidning i kurve .....	23
5.13 Trasé med stort fall .....	23
5.14 Vassverkskummar .....	24
5.15 Avstand mellom kummar.....	26
5.16 Brannventilar .....	26
5.17 Tettleiksprøving av trykkleidningar.....	27
5.18 Desinfeksjon .....	28
5.19 Pumpestasjonar vann .....	28
5.20 Leidningar under vatn .....	28
5.21 Reparasjonar.....	29
5.A Andre krav.....	29

<b>6. TRANSPORTSYSTEM - SPILLVATN .....</b>	<b>30</b>
6.0 Generelle bestemmelser .....	30
6.1 Val av leidningsmateriale.....	30
6.2 Utrekning av spillvassmengder .....	31
6.3 Dimensjonering av spillvassleidningar .....	31
6.4 Minstedimensjonar .....	31
6.5 Minimumsfall/sjølvreinsing.....	32
6.6 Styrke og overdekking.....	32
6.7 Rørledningar og rørdelar .....	33
6.8 Mottakskontroll .....	34
6.9 Tilknytning av stikkleidningar/avgreining på kommunal spillvassleidning .....	34
6.10 Leidning i kurve .....	35
6.11 Bend i grøft .....	35
6.12 Trasè med stort fall .....	35
6.13 Avløpskummar .....	36
6.14 Avstand mellom kummar .....	37
6.15 Rørygjennomføringar i betongkum.....	37
6.16 Renovering av avløpskummar.....	37
6.17 Tettleiksprøving .....	37
6.18 Pumpestasjonar spillvatn .....	38
6.19 Leidningar under vatn .....	38
6.20 Sand- og steinfang .....	38
6.21 Trykkavløp.....	39
6.A Andre krav.....	39
<b>7. TRANSPORTSYSTEM - OVERVATN .....</b>	<b>40</b>
7.0 Generelle bestemmelser.....	40
7.1 Val av leidningsmateriale.....	40
7.2 Berekning av overvassmengder .....	40
7.3 Dimensjonering av overvassleidningar .....	41
7.4 Minstedimensjonar .....	41
7.5 Minimumsfall/sjølvreinsing.....	42
7.6 Styrke og overdekking.....	42
7.7 Rørledningar og rørdeler.....	42
7.8 Mottakskontroll .....	43
7.9 Tilknytning av stikkledningar / avgreining på kommunal overvassledning.....	43
7.10 Leidning i kurve .....	44
7.11 Bend i grøft .....	44
7.12 Trasè med stort fall .....	44
7.13 Overvasskummar .....	45
7.14 Avstand mellom kummar .....	45
7.15 Rørygjennomføringar i betongkum.....	45
7.16 Tettleiksprøving .....	45
7.17 Sandfang/bekkeinntak.....	46
7.A Andre krav.....	46
<b>8. TRANSPORTSYSTEM – AVLØP FELLES .....</b>	<b>47</b>
8.0 Generelle bestemmelser.....	47
8.1 Sand- og steinfang .....	47
8.2 Regnvassoverløp .....	47

## VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg A 1. Kumskjema  
Vedlegg A 2: Tilknytning i kum – vassforsyning  
Vedlegg A 3: Tilknytning i kum – avløp  
Vedlegg A 4. Grøftetverrsnitt  
Vedlegg A 5 - 6: Utforming av trykkreduksjonskum – enkelt omløp  
Vedlegg A 7 - 8: Utforming av trykkreduksjonskum – dobbelt omløp  
Vedlegg A 9: Baioløysing - standarteikning  
Vedlegg A 10: Isolering av kum  
Vedlegg A 11- A: Grøftestengsel (betong)  
Vedlegg A 11- B: Grøftestengsel (tette massar)  
Vedlegg A 12: Steinfeldfang  
Vedlegg A 13: Standardteikning Sandfang  
Vedlegg A 14: Plan og lengdeprofil

Vedlegg B:1: Krav til utforming av teknisk plan  
Vedlegg B.2: Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg  
Vedlegg B.3: Sjekkliste sluttdokumentasjon VA anlegg  
Vedlegg B.4: Utforming av pumpestasjonar vassforsyning  
Vedlegg B.5: Utforming av pumpestasjonar avløp  
Vedlegg B.6: Norm for handtering av overvatn  
Vedlegg B.7: Endringar i samband med revisjon av VA norma våren 2016

## 1. Heimelsdokument (lover og forskrifter)

Verksemd for vatn- og avløp er underlagt ei rekkje lover og forskrifter som regulerar og påverkar planlegging, utføring og drift av VA-anlegg. Dei viktigaste lovene og forskriftene er lista opp under.

Ein gjer spesielt merksam på at eit VA-prosjekt skal vurderast av fleire instansar i kommunen.

Denne norma inneheld dei tekniske krava som kommunen har vedtatt for å sikra teknisk kvalitet med omsyn til overordna målsetjing i planar og rutinar når kommunen skal eiga, driva og vedlikehalda VA-anlegg.

Norma blir og lagt til grunn for krav i samband med utbyggingsavtalar i kommunen.

Eit VA-anlegg må i tillegg til å tilfredsstilla desse krava, og tilfredsstilla krava i Plan- og bygningslova om godkjenning og kvalitetssikring. Planane skal og handsamast av plan- og bygningsmyndighetene.

### Generelle lover

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

### Vassforsyning

- 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 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)

### Anna

- 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 begrensnig av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer
- Lov om kulturminner (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- Veglov
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg

### **Lokale bestemmelser**

Kommunalteknisk VA norm gjeld for alle VA anlegg dvs. både kommunale anlegg og anlegg som blir bygd ut av private aktørar for deretter å bli overtatt av kommunen/heradet i samsvar med kapittel 18 i Plan og Bygningslova (PBL). Det er med bakgrunn i eigarrådveldet over egne anlegg kommunen/heradet gir desse reglane for korleis dei kommunaltekniske anlegga skal vera utforma.

## 2. Funksjonskrav

### 2.0 Berekraftige VA – anlegg

VA-anlegga skal vera berekraftige

### 2.1 Prosjektdokumentasjon

Dokumentasjonen skal vera tilpassa kompleksiteten og storleiken til oppgåva slik at prosjektet omtalar alle naudsynte tekniske detaljar og løysingar. Fullstendig dokumentasjon er samansett av kvalitetssystem, teknisk framstilling, teikningar og orienterande dokument.

Denne VA-norma klargjer krav til teknisk standard på anlegga som kommunen skal eige og overta for drift og vedlikehald, men vil så langt det er praktisk mogleg og danna grunnlag for krav til standard i kommunale utbyggingsavtalar og ovanfor private utbyggjarar.

### 2.2 Grøfter og leidningsutføring

Grøfter og leidningsanlegg skal planleggjast og utførast slik at dei tilfredsstillar gjeldande tetthetskrav i heile si planlagte levetid. Materialbruk og utføring skal vera slik at det ikkje fører til uakseptabel senking av kvaliteten på drikkevatnet eller svikt i effektiv transport av drikkevatn, avløpsvatn og overvatn.

Produkt og material som blir brukt i vass- og avløpsanlegg, skal ha slike eigenskaper at krava i plan- og bygningslova og dei tekniske krava i forskrifta blir tilfredsstilt.

### 2.3. Transportsystem - vassforsyning

Anlegga skal byggjast og drivast slik at krava i Drikkevannsforskrifta blir tilfredsstilt, og slik at kundane til vassverket får NOK vatn, GODT vatn og SIKKER vassforsyning.

Leidningsnett, kummar og pumpestasjonar skal lagast slik at vatnet har helsemessig og bruksmessig god kvalitet og blir levert til ein rimelig kostnad. Leidningene skal tilfredsstilla gjeldande tetthetskrav. Material som direkte eller indirekte kjem i kontakt med drikkevatn, skal ikkje gje frå seg stoff til vatnet i mengder som kan medføre helserisiko (oversikt over typegodkjent belegg, røyrmaterial m.m. i kontakt med drikkevatn blir utgitt av Folkehelsa).

For å oppnå god og sikker drift av vassforsyningsanlegg rår ein til å byggja opp leidningsnettet av ringleidningar der dette er praktisk og økonomisk mogleg. I ringleidningar unngår ein lommer med vatn med særlig lang opphaldstid, dvs. at faren for svekka vasskvalitet blir redusert.



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

Leidningsnett og installasjonar skal utførast slik at krav i Forureiningslova og gjeldande utsleppsløyve blir tilfredsstilt. Anlegga skal sikrast lengst mogleg levetid og det skal leggjast vekt på kostnadseffektiv drift. Leidningane skal tilfredsstille gjeldande tetthetskrav.

#### **2.5. Transportsystem - overvatn**

Det skal sikrast forsvarlig handtering av overvatn. Dette kan gjerast ved lokale fordrøynings-/ infiltrasjonsløyvingar, eller ved bygging av tradisjonelle overvassleidningar.

Leidningsnett og installasjonar skal utførast med same kvalitet som spillvassanlegga med omsyn til tetthet og funksjon. Anlegga skal sikrast lengst mogleg levetid, og det skal leggjast vekt på kostnadseffektiv drift. Leidningane skal tilfredsstilla gjeldande tetthetskrav.

### 3. Prosjektdokumentasjon

#### 3.0 Generelt

Bygging av VA - anlegg er normalt søknadspliktig i samsvar med Plan og bygningslova, og ansvarlige aktørar skal godkjennast gjennom byggjesaksforskrifta. Anlegg som ikke er utført i samsvar med VA-norma til kommunen og godkjente planar, kan kommunen nekta å overta.

#### Lokale bestemmelser

VA planar skal godkjennast før byggesaksbehandling.

Korrigerte teikningar og «som bygd teikningar» skal inngå i anleggsrapporten for prosjektet.

Ved utarbeiding av reguleringsplanar skal det følgje ein overordna VA plan/rammeplan VA.

Overordna VA-plan skal bestå av utgreiingar, planteikningar og andre nødvendige illustrasjonar/teikningar. Det skal utarbeidast eit plankart i målestokk >1:2000 som viser hovudtrasear (kommunale og private) , trykktilhøve (vassforsyning), plassering av brannkummar, kapasitet avløpsanlegg, løysingar for overvasshandtering, pumpestasjonar mm. Planen skal avklare eigartilhøva til nye VA-leidningar (private eller kommunale). Utbyggingsavtale skal utarbeidast.

Før arbeidet med detaljprosjektering/anbudspapir kan starte opp, skal teknisk forprosjekt(plan) utarbeidast og vere godkjent av VA ansvarleg i kommunen jfr. vedlegg B1, sjå og rapport 208/2014 frå Norsk Vann

#### 3.1 Mengdeberekning

Mengdeberekning skal gjerast i samsvar med NS 3420 F og H.

#### 3.2 Målestokk

Teikningar skal påførast valt målestokk i tal og som skala. Målestokken skal vera den same for situasjon og lengdeprofil. Høgdemålestokk skal vera den same for lengde- og tverrprofil.

Rettleiande målestokk:

- Oversiktsplan 1:5000 eller 1:2000
- Situasjonsplan 1:1000 eller 1:500 - 200
- Lengdeprofil - lengd 1:1000 eller 1:500 - 200
- Lengdeprofil - høge 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
- Detaljar 1:20 eller større

#### **Lokale bestemmelser**

Avløpskummar 1: 50 og/eller 1: 20  
Avlaupskummar med tekniske installasjonar 1:20  
Vasskummar 1: 20  
Forankring av bend 1:50 og/eller 1:20

### **3.3 Kartteikn og teiknesymbol**

Kartteikn og teiknesymbol skal være i samsvar med NS 3039, *kartteikn og teiknesymbol for røyrløsningsnett*.

#### **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 Teikningsformat**

Det skal brukast standard format. Digitale løysingar skal avtalast nærare. Bretting av kopiar skal vera i samsvar med NS 1416, *tekniske teikningar*.

#### **Lokale bestemmelser**

Alle teikningar skal leverast på papir.  
Alle teikningar skal og leverast som PDF og i redigerbar form der formattypen skal avtalast nærare  
A3 er det minste formatstorleik som kan nyttast. A1 er største formatstorleik som kan nyttast. A4 kan nyttast til kum- visningar for avlaupskummar utan teknisk utstyr

Utskriftformat skal stå på teikninga.

### 3.5 Revisjonar

Ved endringar av teikningar etter at desse er datert, signert og godkjent skal revisjon dokumenterast slik:

- På teikning i revisjonsfelt over tittelfelt og med markering som lokaliserar endringa i teikningslista.
- Mottakskontroll av alle revisjonar skal dokumenterast.

#### **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. Revisjon av teikningar skal godkjennast av VA-ansvarleg i kommunen

### 3.6 Krav til plandokumentasjon

Både prosjektdokument og sluttdokumentasjonen skal innehalda:

- a) Tiltaksframstilling som viser omfanget av tiltaket.
- b) Oversiktsplan
- c) Situasjonsplan som viser:
  - Eksisterande bygningar, leidningar og kabelanlegg, inkl. luftstrek. Det skal framgå kvar informasjonen er henta frå.
  - Planlagte anlegg skal visast med terrenginngrep, påførte røyrtypar og dimensjonar, kummar, slukplasseringar osv.
  - Prosjektet skal framgå eintydig, t.d. med utheving i høve til grunnlagsdokumenta.
  - Nordpil og rutenett
- d) Gjeldande reguleringsplan og eigedomsoversikt.
- e) Lengdeprofil som viser:
  - Terrenghøgd
  - Fjellprofil
  - Kote topp vassleidning i kummar
  - Kote innvendig botn avløps-/spillvassleidning i kummar
  - Kote innvendig botn overvassledning i kummar
  - Fallforhold
  - Leidningstype

- Leidningsmaterial og klasse
- Leidningsdimensjonar
- Leidningslengder, med kjeding
- Kumplassering
- Slukplassering
- Stikkleidningar
- Kryssande/parallele installasjonar i grunnen

f) Erklæringar som blir krevd av VA-ansvarlig i kommunen.

g) Tittelfelt som viser:

- Prosjektnavn
- Teikningstype
- Målestokk
- Revisjonsstatus
- Ansvarlig prosjekterande
- Tiltakshavar

### **Lokale bestemmelser**

Ved utskifting og rehabilitering skal det stillast ytterlegare krav til planmaterieill/sluttdokumentasjon. Følgjande forhold skal visast spesielt:

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

Namnsetting og/ eller nummermerking av kummar, pumpeastasjonar og utstyr skal avtalast i samband med oppstart av planarbeidet.

Vedlagte standard teikning A14 Plan og lengdeprofil viser eksempel på utføring .

### **3.7 Grøftetverrsnitt**

Skal vise geometrisk utforming av grøfta, innbyrdes plassering av leidningane, krav til leidningsfundamentering, sidefylling, beskyttelseslag og tilbakefyllingsmassar.

### **Lokale bestemmelser**

Avstand til kablar skal synast. Det skal vere minimum 1 m

horisontalt frå yttarste røyrvegg til kabelgrøft.

Bruk av mindre avstand skal godkjennast særskilt av VA ansvarleg i kommunen.

Der leidningar ligg i veg skal det leverast vegprofil med plassering av leidningar og annan infrastruktur. I spesielle tilfelle der leidningen skal isolerast, skal utforminga gå fram av grøftesnitt

### 3.8. Kumteikningar

Skal vise geometrisk utforming, plassering, leidningsføring i kum, røyrgjennomføring i kumvegg, leidningsforankring, materialval, fundamentering, armaturplassering osv.

#### 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) i og utanfor kum, plassering av hol ved flat lok, stigeplassering, drenering og isolering.

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

Kumopplysningar skal leggjast inn på skjema synt i vedlegg A 1 (eller på tilsvarande måte) tilpassa kommunen sitt kartsystem.

### 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Før overtaking for offentleg eige, drift og vedlikehald, skal sluttdokumentasjon leverast. Sluttdokumentasjon skal innehalda:

- Ajourførte teikningar som viser korleis anlegget er utført
- Koordinatfesta innmålingsdata
- Komplette KS- og HMS-dokumentasjon inkludert: dokumentasjon på utført røyrinspeksjon, trykkprøving og desinfisering der dette er påkrevd
- Dokumentasjon på evt. avvik frå originalplanen. Jfr. 3.6.
- Tinglyste rettar
- Bankgarantiar
- Ferdigattest

### Krav til innmåling:

For alle nyanlegg (gjeld og utskifting av eksisterende leidningar) skal følgjande punkt innmålast med X-, Y- og Z-koordinatar:

- Kummar (topp senter kumlokk), gjeld og for eksisterande kummar når dei har innverknad på anlegget
- Sluk (topp senter slukrist)
- Leidningar i kum (sjå målepunkt for kotehøgd på leidning)
- Retningsendringar (knekkpunkt) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike røyrtypar)
- Kvar 10. meter for leidning lagt i kurve
- Krysningspunkt for eksisterande kommunale leidningar
- Gren og påkoplingar, gjeld og tilkopling av private leidningar utanfor kum i utbyggingsområder
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkarar, gjeld berre for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjonar (forankringar, avlastingsplater osv.)
- Inntak
- Utløp/utslepp
- Målepunkt for kotehøgd på leidning. Trykkleidningar: Utvendig topp røyr. Sjølvfallsleidningar: Innvendig botn røyr
- Innmåling med bandmål: Avstand frå senter kumløkk til tilkoplingspunkt for private leidningar

Koordinatfesta innmålingsdata og eigenskapsdata for leidningsnett med tilhøyrande installasjonar (kummar, pumpar, ventilar osv.) skal leverast på digital form i samsvar med gjeldande SOSI-standard.

Sluttdokumentasjonen skal godkjennast før overtaking.

#### **Lokale bestemmelser**

Generelt skal all innmåling og dokumentasjon av VA anlegg vere i samsvar med vedlegg B 2 ( til ei kvar tid siste reviderte utgåve: «Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg.» Endeleg av val av format m.v. blir gjort av VA – ansvarleg.

Før VA anlegg kan overtakast av kommunen, skal sjekklista jfr vedlegg B3 «VA anlegg sjekkliste», vere utfylt og godteken av kommunen.

Komplett sluttdokumentasjon skal ligge føre og vere sendt VA ansvarleg minst 14 dagar før overtaking av anlegget/delar av anlegget/strekning kan skje. Det skal leverast 3 identiske sett med sluttdokumentasjon. Dokumentasjon skal vere på norsk og av god kvalitet

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. Detaljert kumbilete skal som hovudregel takast i retning nord.

Offentlege eller private kablar, drenerør, stikkleidningar etc som kryssar eller går langs med grøfta skal målast og retningfastsettast så langt som mogleg og dokumenterast med bilete.

Leidningstrasear som avviker frå ein rett line mellom kummer med meir enn 0,5 m skal innmålast for kvar 10. meter.

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

- Utført røyrinspeksjon, trykkprøving, pluggkøyring, tettleiksprøving 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 videooptak 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 graveløyve skal gjerast i samsvar med regelverket til kommunen.

#### Lokale bestemmelser

Graveløyve skal innhentast ved graving i eller i nærleiken av offentlig 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 Traseval

#### 3.A Andre krav

##### **Lokale bestemmelser**

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 anlegget 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 ledningsutføring

### 4.0 Generelt

Generelt blir det vist til VA Miljøblad nr. 5 og 6. Dersom røyrprodusenten har gitt strengare krav til legging enn VA-norma, skal krava frå produsenten følgjast.

### 4.1 Fleksible røyr - krav til grøfteutføring

VA/Miljø-blad nr. 5, grøfteutføring fleksible røyr, og NS 3420 gjeld for grøfter med fleksible røyr, dvs. røyr av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnvegga stålør.

### 4.2 Stive røyr - Krav til grøfteutføring

VA/Miljø-blad nr. 6, grøfteutføring stive røyr, og NS 3420 gjeld for grøfter med stive røyr, dvs. betong og duktilt støpejern.

### 4.3 Krav til kompetanse for utførande personell

I samsvar med §77 i Plan- og bygningslova, og VA/Miljø-blad nr. 42, *krav til kompetanse for utføring av VA-ledningsanlegg*, blir det krevd minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarande av den som er bas i grøftelaget.

Kravet gjeld både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/gjenfylling, og for den som legg ledningane.

#### Lokale bestemmelser

Utførande maskinentreprenør skal ha ADK-1 sertifikat. Vidare skal utførande for røyrleggararbeid ha fagutdanning innan røyrleggarfaget. I tillegg skal minst ein person i grøftelaget inneha ADK1sertifikat. Personale med tilsvarande kunnskap/erfaring kan godkjennast etter nærare avtale med VA ansvarleg.

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

#### 4.4 Trasevalg

Leidningar skal være tilgjengelige for naudsynt inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjonar og tilknytningar.

Det skal være trygg avstand mellom leidning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA-leidningar må være i samråd med alle involverte partar.

Hovudleidningar skal fortrinnsvis liggja i veg eller i gang/sykkelveg. Anlegget skal der det er mogleg liggja på offentlig grunn. Dersom hovudleidningar blir liggjande på privat grunn, skal det etablerast avtale for anleggsperioden. Det skal føreliggja tinglyst erklæring om vedlikehald, fornyingar, framtidig tilkomst, osb.

##### **Lokale bestemmelser**

Hovudleidningen skal i utgangspunktet ikkje ligge nærare hus eller andre konstruksjonar enn 4,0 meter målt horisontalt.

Dersom dette likevel er naudsynt, 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.

Tilgjenge for framtidig drift, vedlikehald og utskifting skal sikrast ved valg av trase og utføring av anlegg.

Overvassleidningen skal ligge under vass og avløpsleidningen slik at topp overvassleidning ligg på same nivå som botn vass og avløpsleidning. Det blir elles synt til vedlegg A4 Grøftetverrsnitt.

Kvam og Kvinnherad: Botn Vassleidning skal liggja 15 cm over topp spillvassleidning . Overvassleidning kan liggja på same høgd som spillvassleidning

For Jondal , Fusa og Vaksdal, kan overvassleidningar med dimensjon til og med 300 mm leggast i same plan som vass og avløpsleidningane.

Dersom leidningane er lagt i samme plan, skal vassleidningen normalt krysse over avløpsleidningen når det er behov for kryssing.

Minsteavstand mellom VA-ledningar og kabler skal vere 1 meter. Ved leggedjupne større enn 2 meter må avstanden aukast. Minsteavstand mellom VA-leidningar og fjernvarmeledning/gassledning skal vere 1,5 meter. Dersom desse blir lagde i same plan som VA-ledningene kan avstanden reduserast til 1 meter. Ved leggedjup større enn 2 meter må avstanden aukast.

Kryssing mellom ledningsanlegg kabelanlegg skal skje over kortast mogleg strekning. Ved kryssing mellom gassleidning og andre lednings- og kabelanlegg skal nødvendige tryggleikstiltak dokumenterast.

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

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

## 5. Transportsystem - vassforsyning

### 5.0 Generelt

Hovudregelen er at vassleidningar skal vera heilt skilt fra avløpskum. Dersom VA-ansvarlig i kommunengjev løyve til vassleidning i avløpskum, skal vassleidningssystem i kum vera heilt skilt frå spillvass- og overvasssystem. Drenering av vasskummar til spillvassførande leidning er ikkje tillatt.

Vassleidningar skal kunne stengast, tømast, fyllast, luftast og rengjerast. Det er ønskelig at vassleidningar blir utført som ringleidningar.

Det skal normalt vera same røyrtype/røyrdimensjon mellom kummar. Ved reparasjon og utskifting av røyr skal dette gjerast slik at den innvendige røyrdimensjonen blir halde ved lag.

#### Lokale bestemmelser

Det blir ikkje akseptert felleskummar for vatn, avløp og overvassleidningar.

### 5.1 Val av røymateriell

VA/Miljø-blad nr. 30, *valg av røymateriell*, skal vera rettleiande for val av type røyr. Eigna dimensjonar, pris, omsyn til lagerhald og reparasjonsrutinar skal vurderast. VA-ansvarleg i kommunen kan kontaktast for meir informasjon.

#### Lokale bestemmelser

Følgjande strategi for materialval skal leggjast til grunn:

- Leidningar av PE materiale skal brukast i heile kommunen/heradet
- Ved bruk av PE leidningar i område med fare for ureiningar, skal leidningar med diffusjonstett kappe brukast
- Ved boring/gjennomtrekking i vegar og liknande, skal vere ei beskyttelses kappe på PE røyra.

### 5.2 Overslag av vassforbruk

Overslag av vassforbruk skal gjerast i samsvar med NS-EN 805, *Kap. 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7.*

**Lokale bestemmelser**

Avgrensa hagevatning er tilatt, med mindre spesielle situasjonar oppstår. Jordbruksvatning frå kommunalt nett er ikkje tillatt.

Ved dimensjonering av leidningar skal det takast omsyn til slokkevatn.

**5.3 Dimensjonering av vassleidningar**

Dersom vatnet har for lang opphaldstid i leidningsnett og høgdebasseng, kan vannkvaliteten bli dårlegare. Volumet i vassleidningar og basseng skal difor tilpassast variasjonane til eit normalt vassforbruk. Vassverk der det normale forbruket er lite, kan difor ikkje levera store mengder vatn til brannsløkking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha eigen vassforsyning.

Dimensjonering skal gjerast i samsvar med NS-EN 805, *Kap. 8, Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.*

**Lokale bestemmelser**

Minste trykk i leidningar som skal overtakast til kommunal drift og vedlikehald skal vere 20 mVS ved normal driftssituasjon. Trykket skal ikkje overstige 80 mV

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).

Kommunen/VA verksemda skal gje informasjon om kor mykje vatn som kan 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 leidning er normalt 100 mm, dersom det ikkje er krav til brannvatn. Minste dimensjon for offentlig leidning ved krav til brannvatn er normalt 150 mm.

Viser og til:

- Rettleiing til teknisk forskrift til plan og bygningslova §7.2
- Rettleiing til forskrift om brannførebyggjande tiltak og tilsyn

### Lokale bestemmelser

For Eidfjord kommune, Fusa kommune, Jondal kommune, Kvam herad, Kvinnherad kommune, Ullensvang herad og Ulvik herad er minste utvendige dimensjon 180 mm.

## 5.5 Styrke og overdekking

Trykkleidningar skal ikkje utsetjast for høgare innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøyt skal ikkje overskrida nominelt trykk. Leidningane skal ikkje utsetjast for undertrykk.

Kommunale vassleidningar skal normalt leggjast med ei overdekking på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeida veg/terreng. Ved legging av kommunal vassleidning grunnare enn 1,5 m eller djupare enn 2,5 m, skal det hentast løyve frå VA-ansvarlig i kommunen.

Sjå:

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

### Lokale bestemmelser

Leggedjupne må vurderast i høve til frostdjupne på den enkelte staden.

Kommune/herad	Krav til leggedjupne	Fjellområde m.v.
Eidfjord	1,8 meter i fjordnære/lågareliggande område	Over kote 600 – godkjenning av VA ansvarleg. Preisolerte røyr kan vere aktuelle
Fusa, Jondal, Kvinnherad og Vaksdal	1,3 meter utanom veg 1,5 meter i veg	
Kvam og Samnanger	1,3 meter utanom veg 1,5 meter i veg	Kvamskogen-Eikedalen – 1,8 meter
Ullensvang	1,5 meter i fjornære lågareliggande område	2,0 meter i høgareliggande område
Ulvik og Granvin	1,8 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. Dersom det er føremålstenleg kan det etablerast vassleidning i grovborhull i fjell.

Leidningen skal vere min PN 10 med beskyttelseskappe og forankrast slik at slitasjeskader på grunn av temperaturbevegelser ikkje oppstår. Den skal vidare monterast slik at materialspenningar ikkje under noko tilhøve kan overskridast. Det skal etablerast kum i begge endar av borholet. Borholet skal vere drenert slik at vasstrykket ikkje kan bygge seg opp mellom røyr og borhol. Det skal vere køyrbar tilkomst til begge sider av borholet dersom anna ikkje er spesielt avtalt.

Borholsslengde større enn 100 meter skal avklarast spesielt med VA-ansvarlig i planfasen. Tekniske løysingar for utforming av leidningsanlegg ved boring i fjell og lausmassar skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen

## 5.6 Røyrleidningar

Krav til leidningsmateriell og døme på kravspesifikasjonar:

- VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
- VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale
- VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale



- VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale
- VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkør
- VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

Desse VA/Miljø-blada, bortsett frå nr. 15 og 16, omhandlar både trykkør og trykklaue rør. For samtlige blads vedkommende Det er den generelle teksten, samt krava til trykkør, som gjeld for vassleidningar.

Kommunen avgjer val av leidningsmateriell.

#### **Lokale bestemmelser**

Ved bruk av PE-rør , skal faren for forureina i grunnen vurderast. SDR verdi skal vere 11 eller lågare. Designfaktor (sikkerhetsfaktor) skal vere 1,6 med materialkvalitet PE 100.

### **5.7 Mottakskontroll**

Utførande entreprenør skal stadfesta mottak og kontroll av alle leveransar skriftlig. Utførande entreprenør har deretter ansvaret for vidare handtering og tilstand.

#### **Lokale bestemmelser**

Utførande entreprenør har ansvaret for handtering og tilstand av rør, armatur og rørdelar inntil dei er overtekte av kommunen. Utførande entreprenør skal kontrollere alt materiell for feil/ skader. Materiell med feil eller skader blir ikkje tillete brukt. Stikkprøvar blir gjennomført av kommunen/heradet.

Ved langvarig lagring dvs meir enn 3 månader, skal røyra tildekkast.

Røyra skal vere tersa/plugga i begge endar under lagring fram til montering i grøfta.

Lagring av rør/materiell skal vere i samsvar med tilråding frå leverandør. Vidare skal levering til anleggsområde skje innan normal arbeidstid. Kommunen/heradet skal varslast minst 1 dag før levering skjer og ha høve til å vere til stades når dette skjer.

### **5.8 Armatur**

Alle støpejernsdelar skal vera i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.

Flenseskøytar skal koplast med boltar med smurt gjengeparti. Armatur og

boltar skal minst tilfredsstillast same krav til levetid som røyra.

#### **Lokale bestemmelse**

VA miljøblad nr 1 skal danne utgangspunktet for utforming av ventilarrangement. Kummane skal tilretteleggjast for pluggkøyning. Utforming og plassering av kummar må avtalast spesielt med VA ansvarleg i kommunen.

Lett monterbare og modulbaserte ventilar skal nyttast. Bruk av andre typar ventilar skal godkjennast av VA ansvarleg. Ventilane skal vere høgrestengde.

Ventil T eller ventil kryss skal brukast. Mellomringar med plugga kuleventilar skal vere montert på alle leidningar inn og ut av kummen. Bajonettløyning skal veljast – gjengeløyning er ikkje tilatt brukt i støypegods. Kummane skal tilretteleggjast for pluggkøyning.

Overflatebehandling av all armatur skal vere i samsvar med GSK – standard både med omsyn til prosess og produkt

### **5.9 Røyrdelar**

Røyrdelar skal minst tilfredsstillast same krav som røyra.

Sjå VA/Miljø-blad nr. 10 (PT), 11 (PT), 12 (PT), 13 (PT), 15 (PTV) og 16 (PT).

#### **Lokale bestemmelse**

For PE røyr skal det brukast krage og lausflens. Alle koplingar skal vere strekkfaste. For øvrig oppbygging av røyrdelar i kummen blir det synt til VA miljøblad nr 1

Andre løyningar skal godkjennast av VA ansvarleg

### **5.10 Tilknytning av stikkleidningar/avgreining på kommunal vassleidning**

Det blir normalt ikkje gjeve løyve til private stikkleidningar i kommunale VA-kummar.

Unntak:

- tilknytning for sprinkleranlegg
- tilknytning til viktige hovudvassleidningar

I desse tilfella skal avgreining gjerast i kum.

Tilknytning/avgreining skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 7, *UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning.*

Anboring på plastrøyr i spenn er ikkje lov.

Krav til innmåling:

Avgreining utanfor kum skal innmålast med X-, Y- og Z-koordinatar.

For anboring målar ein avstand med bandmål frå senter kumløkk på næraste kum til anboringpunkt.

### **Lokale bestemmelser**

Tilknytning til nytt kommunalt nett skal skje i kummar. Mogleg utforming er synt på standard A2. Ved fleire enn 3 tilkoplingar skal det nyttast manifold. Manifolden skal plasserast lågast mogleg i kummen. Kvar einskild stikkledning skal ha stengjekran med varig merking med gards- og bruksnummer.

Eventuelle tilkopling utanom kum skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen.

I Eidfjord kommunane kan stikkledningar tilkoplast utanom kum dersom anlegga ligg høgre enn ca kote 600.

Tilknytning på undervassledning/ sjøledning er ikkje tillatt.

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

Vatn til forbruk og sprinkleranlegg skal gå i felles ledning. Leidningsanlegg fram til hovudsprinklerventil skal vere av rustfritt materiale.

For Granvin herad gjeld spesielt; Kummar der abonnentar er tilknytt, skal normalt leggast utanom veg og ha overbygg. Val av løysing skal godkjennast av VA ansvarleg i heradet.

### 5.11 Forankring

Avvinkling med bend tillates mellom kummar. Forankring skal dimensjonerast og målast inn etter rettleiing frå kommunen. Sjå VA/Miljøblad nr 96, *Forankring av trykkledningar*.

#### Lokale bestemmelser

Utforming av prefabrikerte kummar skal vere i samsvar med VA miljøblad 112.

### 5.12 Leidning i kurve

Som hovedregel skal vassleidning leggest i rett linje mellom knekkpunkt, både horisontalt og vertikalt.

Må vassleidningen leggjast i kurve, skal dette avtalast med VA-ansvarlig i kommunen.

Leidningen skal då målast inn (x, y, z) kvar 10. meter.

Avvinklinga skal ikkje vera større enn 50% av det produsenten oppgjev som maksimum.

#### Lokale bestemmelser

Høgbrekk på leidning mellom kummar blir normalt ikkje tillatt. For å sikre rask utlufting av leidningsanlegg, må alle leidningar ha ei minimumsstiging på 10 promille mot lufteventil. I område med lite fall kan kravet til minimumsstiging og lokale høgbrekk fråvikast av VA ansvarleg i kommunen.

Lufteventil skal monterast høgdebrekk på leidningsnett og andre stader der VA ansvarleg finn det nødvendig. Kor vidt det skal brukast enkelt virkandeventilar dvs berre utlufting, eller dobbeltvirkande ventil dvs både utlufting og vakumsikring, skal godkjennast av VA ansvarleg.

### 5.13 Trasé med stort fall

Dersom leidningstraséen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det brukast røyr med strekkfaste skøytrar, alternativt heilsveist røyr (stål og PE, PP).

Ved fare for stor grunnvass-straum i grøfta skal det lagast grunnvass-sperre av betong eller leire. (Bruk av leire kan medføre auka korrosjonsfare på metalliske røyr).

Røyr gjennomføring gjennom betong skal utførast som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UTV Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjennfyllingsmassane langs

traseen må sperre lagast i betong og forankrast i faste massar.

Endelig løysing skal avtalast med VA-ansvarlig i kommunen..

#### 5.14 Vassverkskummar

Nødvendige installasjonar i vasskummar skal vurderast etter kva funksjon kummen skal ha. Sjå VA/Miljø-blad nr. 1, *Kum med prefabrikkert bunn*.

Røyr gjennomføringar skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 9, *UTV Rørgjennomføring i betongkum*.

Nedstigningskummar skal ikkje ha mindre diameter enn 1200 mm.

I kummar som blir brukt til utspyling og/eller mottak av reinseplugg skal dimensjon på drensledning vera minimum DN 150 mm.

Montering av kumramme og kumløkk skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 32, *Montering av kumramme og kumløkk*.

Kummen skal ha drenering/vera tilstrekkelig tett, slik at vatn ikkje står opp på armaturet.

#### Lokale bestemmelser

Nedstigningskummer skal ikkje ha mindre diameter enn 1600 mm.

I Ullensvang og Kvam herad kommune skal loka ha kommunal logo.

Kommunane/herada Eidfjord, Fusa og Ulvik skal det brukast isolert topplate med eksentrisk hol for 800 mm isolert kumløkk/flyteramme. Kumloka skal vere hengsla med slite/dempering, lås og tette spetthol. Kummar med større djupn enn 1,5 meter skal ha fastmontert stige.

I Granvin, Jondal, Kvam, Kvinnherad, Samnanger og Ullensvang kommune/herad skal det nyttast isolert topplate med sentrisk hol for 800 mm isolert kumløkk/ flyteramme der det er montert brannventilar for kummar inntil 2,5 meter djupe. Kumloka skal vere hengsla med slite/dempering, lås og tette spetthol. Teknisk løysing for kummar med større djupn, skal avtalast spesielt med VA ansvarleg.

Andre storleikar kan tillatast etter nærare avtale med kommunens VA- ansvarleg.

Moglege utformingar av reduksjonskummar kan vere i samsvar med standard teikningane A5 – A 8. Endeleg val av løysing blir avgjort av VA ansvarleg i kommunen/heradet.

Vasskummen skal vere tilstrekkeleg frostsikra. Val av metode må avklarast med VA ansvarleg i kommunen. Ei mogleg utforming er synt i vedlegg A10. Isolert kum.

I Kvam, Kvinnherad, Ullensvang og Ulvik kommune skal avstand frå topp kumløkk til brannventil skal vere 70 – 90 cm.

I Eidfjord, Granvin og Jondal kommune skal avstand frå topp kumløkk til topp armatur skal minst vere 125cm.

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

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

Alle endeleidningar skal ha kum med brannuttak. Vidare skal det monterast lufteklokke/ventil dersom leidningen 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 pluggkøyning.

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

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

For ventilpunkt som absolutt ikkje let seg drenere, skal det ikkje setjast ned kummar. I staden kan det brukast Baio løysing eller tilsvarande dvs. at alle leidningane ligg nedgravde og slusene blir opererte via spindelforlengarar jf. vedlegg A 9 eller tilsvarande. Det kan og vere aktuelt med bruk av tette PE kummar. Val av teknisk løysing slike stader skal avklarast av VA ansvarleg i kommunen/heradet.

### 5.15 Avstand mellom kummar

Avstand mellom vasskummar avheng av fleire faktorar:

- Brannvassuttak
- Høgbrekk/lågbrekk
- Avgreiningar
- Drift

Endelig avstand skal avtalast med VA-ansvarleg i kommunen.

#### Lokale bestemmelser

I tettstodområde(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.

Generelt må unntak frå desse bestemmelsane diskuterast og godkjennast av VA ansvarleg i kommunen/heradet.

### 5.16 Brannventilar

Brannventilar skal plasserast i samråd med VA-ansvarlig i kommunen.

Utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 47, *Brannventiler. Krav til materialer og utførelse*.

#### Lokale bestemmelser

For Eidfjord og Ullensvang kommune gjeld;

Det skal normalt vere montert brannventil i alle vassverkskummar som er drenerte. Vidare skal det brukast brannventil med Nor lås 1 kopling og 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 toppлата i kum med prefabrikkerte betongklossar tilpassa utsparing

I Fusa kommune skal det normalt brukast hydrant montert i kum i tettbygde strøk. Kummar skal ha diameter på minimum 1.2 meter. Område utanom tettbygde strøk kan det nyttast brannventil i kum. I slike tilfelle skal det brukast brannventilsikring og beskyttelseslokk.

Jondal og Kvinnherad kommune; Det skal normalt vere montert brannventil i alle vassverkskummar som er drenerte. Det skal brukast brannventilsikring og beskyttelseslokk.

For Kvam Herad og Samnanger kommune gjeld;

Det skal normalt vere montert brannventil i alle vassverkskummar som er drenerte. Vidare skal det brukast brannventil med brannventilsikring og frosthette beskyttelseslokk .

Vidare skal det monterast brannhydrantar ved strategiske viktige punkt (ikkje aktuelt i fjellområda). Dette gjeld m.a. ved skule, eldrester, industribygg, sjukehus og elles der kommunen finn det føremålstenleg. Det skal alltid vere stengeventil på tilførselsleidning til hydranten. Det skal brukast brannhydrant som er knekk

I Ulvik og Vaksdal skal det monterast brannhydrantar ved strategiske viktige punkt (ikkje aktuelt i fjellområda). Dette gjeld m.a. ved skule, eldrester, industribygg, sjukehus og elles der kommunen finn det føremålstenleg. Det skal alltid vere stengeventil på tilførselsleidning til hydranten. Det skal brukast brannhydrant som er knekkbar. Eventuell bruk av brannventilar skal avtalast med VA ansvarleg i kommunen/heradet.

Det skal brukast brannventil med integrert stengeventil

### 5.17 Tetthetsprøving av trykkleidningar

Trykkprøving skal utførast i samsvar med NS-EN 805. Sjå VA/Miljø-blad nr. 25, *UT*. *Trykkprøving av trykkleidningar* for nærare forklaring av metodikk for å utføra dette.

#### **Lokale bestemmelser**

Anleggseigar skal varslast 2 dagar på førehand og ha høve til å vere til stades når tettleiksprøvinga skal utførast. Prøvinga skal gjennomførast etter attfylling, men før sluttdekke er lagt. Det blir vist til pkt 3.9.

Firma som skal utføre tettleiksprøving skal dokumenterte formell og relevant kompetanse, samt oppgi referansar frå tilsvarande ytingar. Tettleiksprøvinga skal gjennomførast av eksternt firma som er uavhengig utførande entreprenør.



### 5.18 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utførast i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen. Arbeidet skal gjerast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 39 *UTV, Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg*, og NS-EN 805, kap. 12.

#### Lokale bestemmelser

Anleggseigar skal varslast minst 2 dagar på førehand og ha høve til å vere til stades når desinfeksjon skal utførast jf pkt 3.9.

Firma som skal utføre desinfeksjon skal dokumenterte formell og relevant kompetanse, samt oppgi referansar frå tilsvarende ytingar.

Desinfeksjonen skal gjennomførast av eksternt firma som er uavhengig utførande entreprenør.

### 5.19 Pumpestasjonar vassforsyning

Kontakt VA-ansvarleg i kommunen.

#### Lokale bestemmelser

Utforming av pumpestasjonar i vassforsyninga skal vere i samsvar med vedlegg B4 Retningslinjer for utforming av pumpestasjonar vassforsyning.

VA-ansvarleg skal godkjenne endeleg utforming av pumpestasjonen.

### 5.20 Leidningar under vatn

Leidningar under vatn skal ha spesiell godkjenning av VA-ansvarlig i kommunen.

Leidningar under vatn skal leggst og utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 44, *UT Legging av undervannsledning*, og VA/Miljø-blad nr. 45, *UT Inntak under vann*.

For søknad om løyve til legging av undervassleidning, sjå VA/Miljø-blad nr. 41 *PT, VA-ledningar under vann*. Søknadsprosedyre.

#### Lokale bestemmelser

Det skal normalt brukast speilsveisa PE leidning under vatn. Andre løysingar skal godkjennast av VA ansvarleg.

Leidningen skal vere nedgravd i strandsona ned til 2 meter under sjøkart null (lågaste atronomiske tidevatn LAT).

Kommunens VA- ansvarleg kan krevja at hovudleidningar skal vere dubberte (vere reserveleidning ). Det blir og vist til VA-miljøblad nr 80. Senking av undervannsledning.

Det skal brukast boltefrie belastningslodd. Avstand mellom lodda og omfanget av vektbelastning i % og teknisk løysing skal avklarast med VA ansvarleg i kvart tilfelle. Dette gjeld også andre løysingar for belastningslodd.

## 5.21 Reparasjonar

Reparasjonar skal utførast etter retningslinene i VA/Miljø-blad nr. 8, *Reparasjon av kommunal vannledning*.

Ut frå omsyn til best mogleg vern mot ureining ved reparasjonar skal rutinane i VA/Miljø-blad nr. 40 *DTV, Rutiner ved reparasjoner etter brudd*, følgjast.

## 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.

Aktuelle sikringsmetodar går fram av VA miljøblad nr 61 med følgjande presisering: Væskekategori nr 5 kan sikrast med AF(luftgap med overløp) eller BA (Kontrollerbar tilbakeslagssikring). Val av metode skal godkjennast av VA ansvarleg.

## 6. Transportsystem - spillvatn

### 6.0 Generelle bestemmelsar

Spillvassleidningar skal utformast med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høgtrykksspyling/suging, røyrinspeksjon og framtidig rehabilitering.

Det skal normalt være samme røyrtype/røyrdimensjon mellom kummar. Ved reparasjon og utskifting av røyr skal dette utførast slik at innvendig røyrdimensjonen ikkje blir endra.

#### Lokale bestemmelser

Nyanlegg og omlegginger av eksisterande anlegg skal byggast som separatsystem. Overvatn skal ikkje leiast inn på spillvasssystemet .

### 6.1 Val av leidningsmateriale

VA/Miljø-blad nr. 30, *Valg av rørmateriell*, skal være rettleiande. Eigna dimensjonar, pris, omsyn til lagring og reparasjonsrutinar må og vurderast.

Kontakt VA-ansvarlig i kommunen for meir informasjon.

#### Lokale bestemmelser

Følgjande strategi skal liggje til grunn ved val av leidningsmaterieill:

- PVC-U
- PP - SN8
- PE – for anlegg under vatn, område ved høg grunnvasstand og kryssingar i varerøyr. Pumpeleidningar/trykkleidningar skal ha SDR verdi 11.

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.

For Ullensvang gjeld følgjande;

Det skal nyttast PP leidningsmateriale. Val av andre materialkvalitetar skal avklarast med VA ansvarleg.

## 6.2 Utrekning av spillvassmengder

Spillvassanlegg skal dimensjonert for største forventa tilrenning. Mogleg framtidig auke i spillvassmengda skal takast med i utrekningane.

For verksemder med særlig stort spillvassavløp kan ein setja ei øvre grense for påslippet til offentlige avløpsanlegg, sjå bestemmelsar om offentlige avløpsanlegg i forurensingsforskriften (§ 15A). Dette medfører at verksemda må byggja t.d. basseng, som utjamnar toppar i spillvassmengda.

Spillvassmengder skal utreknast etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

### Lokale bestemmelser

Utrekning av personekvivalentar skal utførast i samsvar med Norsk Standard NS 9426. Spillvassmengder skal utreknast etter planlagt behov. Sjå *pkt. 3.3.2. Beregning av vannforbruk*. Infiltrasjon skal vurderast og takast med i utrekninga.

## 6.3 Dimensjonering av spillvassleidningar

Kapasiteten til leidningen skal fastsetjast i samsvar med dimensjoneringskriteriar gitt av VA-ansvarlig i kommunen.

### 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/teknisk plan for heile utbyggingsområdet.

Det blir elles synt til vedlegg B 1 for nærare informasjon/krav til innhald i ein teknisk plan.

## 6.4 Minstedimensjonar

Minste dimensjon for offentlig spillvassleidning skal som hovudregel vera 150 mm.

## 6.5 Minimumsfall/sjølvreinsing

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal sjølvreinsing dokumenterast via skjærkraft berekningar. Endeleidningar skal vurderast spesielt i samband med sjølvreinsing. Det er viktig at ein ikkje får motfall og svankar ved legging av spillvassledningar. Toleransekrav til legginga er difor viktig, sjå NS 3420, kapittel H3.

VA-ansvarleg i kommunen skal godkjenne minimumsfall.

## 6.6 Styrke og overdekking

Trykkleidningar skal ikkje utsetjast for høgare innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøyt skal ikkje overskrida nominelt trykk.

Kommunale leidningar skal normalt leggjast med ei overdekking på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeida veg/terreng. Ved stor leggedjupne må ansvarlig prosjekterande kontakta leverandør for å avklare om leidningen har tilstrekkelig styrke.

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

### Lokale bestemmelser

Leggedjupne må vurderast i høve til frostdjupne på den enkelte staden.

Kommune/herad	Krav til leggedjupne	Fjellområde m.v.
Eidfjord	1,8 meter i fjordnære/lågareliggande område	Over kote 600 – godkjenning av VA ansvarleg. Preisolerte røyr aktuelle
Fusa, Jondal, Kvinnherad og Vaksdal	1,3 meter utanom veg 1,5 meter i veg	
Kvam og Samnanger	1,3 meter utanom veg 1,5 meter i veg	Kvamskogen-Eikedalen – 1,8 meter
Ullensvang	1,5 meter i fjornære lågareliggande område	2,0 meter i høgareliggande område
Ulvik og Granvin	1,8 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. Dersom det er føremålstenleg kan det etablerast vassledning i grovborhull i

fjell.

Leidningen skal vere min PN 10 med beskyttelseskappe og forankrast slik at slitasjeskader på grunn av temperaturbevegelser ikkje oppstår. Den skal vidare monterast slik at materialspenningar ikkje under noko tilhøve kan overskridast. Det skal etablerast kum i begge endar av borholet. Borholet skal vere drenert slik at vasstrykket ikkje kan bygge seg opp mellom røyr og borhol. Det skal vere køyrbar tilkomst til begge sider av borholet dersom anna ikkje er spesielt avtalt.

Borhollslengde større enn 100 meter skal avklarast spesielt med VA-ansvarlig i planfasen. Tekniske løysingar for utforming av leidningsanlegg ved boring i fjell og laumassar skal godkjennast av VA ansvarleg i kommunen

## 6.7 Røyrledningar og røyrdelar

Krav til leidningsmaterial og eksempl 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 VA/Miljø-blad er det den generelle teksten og krava til trykkklause røyr som gjeld for avløpsledningar (ved pumpeledningar, sjå trykkrøyr).

Kommunen avgjer val av leidningsmateriell

### Lokale bestemmelser

Spillvassledningar skal ha ein rødbrunfarge/merking.

Spillvassrøyra skal vere tersa med pakning under arbeid heilt fram til leidningen er ferdig montert og sett i drift. Vidare skal stigerøyra på tilsvarande måte vere tersa under arbeid slik at singel/andre uønska ting ikkje kjem inn på leidningsnettet.

Røyr og røyrledningar skal vere merka med kvalitetsmerke Nordic Polymark.

## 6.8 Mottakskontroll

Utførande entreprenør skal stadfesta mottak og kontroll av alle leveransar skriftlig. Utførande entreprenør har deretter ansvaret for vidare handtering og tilstand.

### Lokale bestemmelser

Utførande entreprenør har ansvaret for handtering og tilstand av røyra og inntil dei er overtekne av kommunen. Avløpsrør skal vere tersa/plugga i begge endar under lagring fram til montering i grøfta. Utførande entreprenør skal kontrollere rør og kummar for feil/ skader ved mottak av røyra på byggeplassen. Stikkprøvar kan bli gjennomført av kommunen.

Leidningane skal vere tersa ved levering/lagring  
Ved langvarig lagring dvs. meir enn 3 månader, skal røyra tildekkast.

## 6.9 Tilknytning av stikkleidningar/avgreining på kommunal spillvassleidning

Private stikkleidningar skal normalt koplast til kommunal spillvassleidning utanfor kum. For nyanlegg skal det nyttast grenrør, elles kan ein nytta anboring (sadelgren, kort mufferør eller Polva).

Der det er ledige og gode prefabrikerte renneløysinger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen gje løyve til at desse blir brukt til tilknytning av stikkleidningar.

Avgreining skal utførast i kum for leidning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning/avgreining skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. *Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.*

Krav til innmåling:

Avgreining utanfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater. For anboring målar ein avstand med bandmål frå senter kumløkk på næraste kum til anboringspunkt.

### Lokale bestemmelser

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

Tilknytning med greinrør utanom kum kan godkjennast i spesielle tilfelle av VA ansvarleg i kommunen. 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 sitt sanitærreglement /avtaleverk for tilknytning til kommunalt VA anlegg.

### 6.10 Leidning i kurve

Som hovudregel skal spillvassleidning leggjast i rett line mellom kummane , både horisontalt og vertikalt. Etter avtale med VA-ansvarleg i kommunen kan gje løyve til å leggja leidningen i kurve.

Leidningen skal då målast inn (x, y, z) kvar 10. meter.

Avvinklinga skal ikkje vera større enn 50% av det produsenten oppgjev som maksimum.

### 6.11 Bend i grøft

Bend i grøft er ikkje tillatt. Vinkelending i samband med kummar blir bestemt i samråd med VA-ansvarlig i kommunen.

#### Lokale bestemmelser

Eventuell bruk av bend i grøft, skal godkjennast av VA ansvarleg. Langbend skal i så fall brukast.

### 6.12 Trasè med stort fall

Dersom leidningstraséen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det brukast røyr med strekkfaste skøytar, alternativt heilsveist røyr (stål og PE, PP) og/eller fallkum.

Ved fare for stor grunnvass-straum i grøfta skal det lagast grunnvass-sperre av betong eller leire.

Røyrgjennomføring gjennom betong skal utførast som vist i VA/Miljø-blad nr.



9, *UTV Rørgjennomføring i betongkum.* Ved fare for ras i gjennfyllingsmassane langs traseen må sperra lagast i betong og forankrast i faste massar.

Endelig løysing skal avtalast med VA-ansvarleg i kommunen.

#### **Lokale bestemmelse**

Utforming av grøftestengsel skal utformast i samsvar med standardteikningar A11 - A eller A11- B.

### **6.13 Avløpskummar**

Nedstigningskummar skal ikkje ha mindre diameter enn 1000 mm. For dei minste røyrdimensjonane bør renner utførast i same materiale som røyrleidningen (ved bruk av PVC-røyr kan renner i PP akseptast).

Montering av kumramme og kumlukk skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 32, *UT. Montering av kumramme og kumlukk.* Kummen skal vera tett.

Bruk av minikummar skal avtalast med VA-ansvarleg i kommunen.

#### **Lokale bestemmelse**

For kommunane Kvam og Ullensvang gjeld;  
kumlukk skal ha kommunal logo

Nye slamavskiljarar (og reinseanlegg) skal etablerast med sikker høgde over framtidig sjøvassnivå. I tillegg må ein ta omsyn til påverknad frå bølger. Utsleppsleidning/-anlegg må dimensjonast slik at ein oppnår dimensjonerande hydraulisk utsleppskapasitet ved dimensjonerande sjøvassnivå. Som framtidig sjøvassnivå skal ikkje nyttast verdi mindre enn 2,5m over sjøkart null, men bør om mogeleg nytte sjøvassnivå 3,0 m.

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 Fusa kommune gjeld følgjande;***

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

**For Kvam herad gjeld;**

Nedstigingskum skal normalt brukast i knekkpunkt og større forgreiningspunkt. Minikummar Ø600mm blir berre tilatt brukt som hjelpekum mellom to nedstigningskummar, ved retningsendring o.l.

***For Eidfjord, Jondal, Kvinnherad, Samnanger, Ulvik, Vaksdal gjeld følgjande;***

Det skal brukast minikummar. Loka skal vere tette

***For Ullensvang gjeld følgjande;***

Det skal brukast minikummar. Ved knekkpunkt og større forgreiningspunkt skal diameteren vere minimum 600 mm

**6.14 Avstand mellom kummar**

Største avstand mellom avløpskummar er 80 m

**6.15 Rørgjennomføringar i betongkum**

Rørgjennomføring i betongkum skal gjerast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 9, *UTV Rørgjennomføring i betongkum.*

**6.16 Renovering av avløpskummar**

Renovering av avløpskummar skal gjerast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 2, *UTA. Renovering av kum.*

**6.17 Tettleiksprøving**

Tettleiksprøving av leidningar skal gjerast i samsvar med NS-EN 1610. Metoden for utføring av tettleiksprøving av sjølvfallsleidningar etter NS-EN 1610, er nærare forklart i VA-Miljø-blad nr 24, *Tetthetsprøving av selvfallsledningar.*

Tettleiksprøving av kummar skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 63, *Tetthetsprøving av kum.*

## 6.18 Pumpestasjonar spillvatn

Kontakt VA-ansvarleg i kommunen.

### Lokale bestemmelser

Nye avløpspumpestasjonar skal etablerast med sikker golvhøgde over framtidig sjøvassnivå. I tillegg må ein ta omsyn til påverknad frå bølger. Overløp til sjø må dimensjonerast slik at ein oppnår dimensjonerande hydraulisk utsleppskapasitet ved dimensjonerande sjøvassnivå, og slik at ein unngår sjøvatn inn i pumpesump. Som framtidig sjøvassnivå skal ikkje nyttast verdi mindre enn 2,5m over sjøkart null, men bør om mogeleg nytte sjøvassnivå 3

Utforming av pumpestasjonar på avløpssektoren skal vere i samsvar med vedlegg B5; Retningslinjer for utforming av pumpestasjonar avløp.

VA-ansvarleg skal godkjenne endeleg utforming av pumpestasjonen.

## 6.19 Leidningar under vatn

Spillvassleidningar under vatn skal ha spesiell godkjenning av VA-ansvarleg i kommunen.

Leidningar under vatn skal leggest og utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 44, *UT Legging av undervannsledning*, og VA/Miljø-blad nr. 45, *UT. Inntak under vann*. For søknad om løyve til legging av undervassleidning, sjå VA/Miljø-blad nr. 41 PT, *VA-ledningar under vann. Søknadsprosedyre*.

### Lokale bestemmelser

Avløpsleidningar skal ha belastningslodd som tilsvara minimum 70% luftfylling i leidningen. Trykkklasse på slike leidningar skal til vanleg vere minimum PN 10 med SDR = 11.

Val av løysing skal godkjennast av VA ansvarleg.

Leidningen skal vere nedgravd i strandsona ned til 2 meter under sjøkart null (lågaste atronomiske tidevatn LAT).

## 6.20 Sand- og steinfang

Sand- og steinfang skal etablerast for oppsamling av sand og grus i leidningsnett.

Dette er påkrevd der avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummar. I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfangskum etablerast der det nye leidningsnett blir knytt til det eksisterande.

#### **Lokale bestemmelser**

Der nye utbyggingsområde blir tilknytt eksisterande avløpsnett, skal det etablerast steinfangkum. Diameter på kummen skal vere minst 1200 mm. Utforming av sand og steinfang kum skal vere i samsvar med vedlegg A 12; Steinfangkum.

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

### **6.21 Trykkavløp**

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjonerast og utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 66.

#### **Lokale bestemmelser**

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

### **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/heradet.

## 7. Transportsystem - overvatn

### 7.0 Generelle bestemmelser

Overvatn skal som hovudregel handterast lokalt og med kun avgrensa tilførsle til overvasssystem. Det vil seia at alternative transportsystem skal velgjast der det ligg til rette for det. Alternative transportsystem for overvatn som bør vurderast:

- Infiltrasjon av overvatn. Sjå [VA/Miljøblad nr 92 - Overflateinfiltrasjon](#)
- Flomvegar. Sjå [VA/Miljøblad nr 93 - Åpne flomveier](#).
- Naturlig avrenning
- Vassdrag/bekker
- Avleing på bakken

På overvassleidningssystemet skal det normalt vera same røyrtype/røyrdimensjon mellom kummar. Ved reparasjon og utskifting av røyr skal dette utførast slik at den innvendige røyrdimensjonen ikkje blir endra.

#### Lokale bestemmelser

Bruk av overvassnorm vedlegg B6 skal leggest til grunn for handtering av overvatn.

### 7.1 Val av leidningsmateriale

VA/Miljø-blad nr. 30, *Valg av rørmateriell*, skal være rettleiande. Eigna dimensjonar, pris, omsyn til lagring og reparasjonsrutinar må og vurderast.

Kontakt VA-ansvarlig i kommunen for meir informasjon.

#### Lokale bestemmelser

I kommunale samleveggar vil VA-ansvarleg i kommunen/heradet avgjere kva for materiale som skal brukast. Normalt vil det bli stilt krav om bruk av betongrøyr med innstøypte pakningar, PVC eller dobbelvegga 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

### 7.2 Berekning av overvassmengder

Overvassleidningar/overvassanlegg skal dimensjonerast etter nærare avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Innløps- og utløpsarrangement i overvassdammar berekna for fordrøying og flaumdemping, skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 70, *Innløp- og utløpsarrangement ved overvassdammar*. Metoden for utrekning av naudsynt volum til overvassdammar berekna på flaumdemping er vist i VA/Miljø-blad nr. 69, *Overvassdammar. Beregning av volum*.

#### **Lokale bestemmelser**

Beregning av overvassmengder skal gjerast i samsvar med vedlegg B.6 retningslinjer for overvasshandtering.

### **7.3 Dimensjonering av overvassleidningar**

Kapasiteten til overvassleidningen/anlegget skal fastsetjast i samsvar med dimensjoneringskriteriar gitt av VA-ansvarlig i kommunen. I tillegg må ein kartleggja og sikra ein alternativ flomveg for overvatnet når leidningenskapasiteten ikkje strekk 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 teknisk plan/VA-rammeplan for heile utbyggingsområdet jfr vedlegg B1.

Leidningsanlegga skal dimensjonerast i utgangspunktet for spissavrenning, mens avskjerande leidningssystem, overløp, fordrøyingssystem, infiltrasjonsanlegg og liknande skal dimensjonerast for volumavrenning etter nærare avtale med VA ansvarleg.

For nærare omtale av dimensjoneringsgrunnlag blir det synt til vedlegg B 6 Retningslinjer for overvasshandtering.

### **7.4 Minstedimensjonar**

Minste dimensjon for offentlig overvassleidning er normalt 150 mm.

#### **Lokale bestemmelser**

Minste dimensjon for offentlig overvassleidning er 200 mm innvendig diameter. Unntak frå dette er leidningar frå sandfang – desse kan ha dimensjon 160 mm (150 mm).

## 7.5 Minimumsfall/sjølvreinsing

Overvassleidningar har som regel same fall som spillvassleidningen i grøfta. Ved separat overvassleidning skal minimumfallet vurderast særskilt. Det er viktig at ein ikkje får motfall og svankar ved legging av overvassledningar. Toleransekrav til legginga er difor viktig, sjå NS 3420, kapittel H3.

VA-ansvarlig i kommunen skal godkjenna minimumsfall.

### Lokale bestemmelser

Overvassleidningar skal ikkje leggjast med mindre fall enn 10 promille

## 7.6 Styrke og overdekking

Kommunale leidningar skal normalt leggjast med ei overdekking på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeida veg/terreng. Ved stor leggedjupne må ansvarlig prosjekterande kontakta leverandør for å avklare om leidningen har tilstrekkelig styrke.

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

### Lokale bestemmelser

Nødvendig frostsikring/overdekking skal vere minimum lik som spillvann der leidningen 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.

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 Rørleidningar og rørdelar

Krav til leidningsmateriell og døme på kravspesifikasjonar:

- 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 VA/Miljø-blad er det den generelle teksten og krava til trykklause rør som gjeld for overvassleidningar.

Kommunen avgjer val av leidningsmateriell.

#### **Lokale bestemmelser**

Overvassleidningar skal vere dobbelvegga rør av PE eller PP kvalitet for dimensjonar mindre enn 600 mm.

For dimensjonar større enn dette, skal avgjer VA ansvarleg kva for leidningsmateriale som skal brukast.

### **7.8 Mottakskontroll**

Utførande entreprenør skal skriftlig stadfesta mottak og kontroll av alle leveransar. Utførande entreprenør har deretter ansvaret for vidare handtering og tilstand.

#### **Lokale bestemmelser**

Utførande entreprenør har ansvaret for handtering og tilstand av røyra og inntil dei er overtekne av kommunen. Overvassrøyra skal vere tersa/plugga i begge endar under lagring fram til montering i grøfta. Utførande entreprenør skal kontrollere rør og kummar for feil/ skader ved mottak av røyra på byggeplassen. Stikkprøvar kan bli gjennomført av kommunen.

Ved langvarig lagring - meir enn 3 månader, skal røyra tildekkjast.

### **7.9 Tilknytning av stikkleidningar / avgreining på kommunal overvassleidning**

Private stikkleidningar skal normalt koplast til kommunal overvassleidning utanfor kum. For nyanlegg skal det nyttast grenrør, elles kan ein nytta anboring .

Der det er ledige og gode prefabrikerte renneløysinger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen gje løyve til at desse blir brukt til tilknytning av stikkleidningar.

Avgreining skal utførast i kum for leidning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.



Tilknytning/avgreining skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 33, *UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.*

Krav til innmåling:

Avgreining utanfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.  
For anboring målar ein avstand med bandmål frå senter kumløkk på næraste kum til anboringspunkt.

#### **Lokale bestemmelser**

Ved nyanlegg skal tilknytning til hovudledning normalt skje i kum.

### **7.10 Leidning i kurve**

Som hovedregel skal overvassledning leggjast i rett line mellom kummane , både horisontalt og vertikalt. Etter avtale med VA-ansvarlig i kommunen kan gje løyve til å leggja leidningen i kurve.

Leidningen skal då målast inn (x, y, z) kvar 10. meter.

Avvinklinga skal ikkje vera større enn 50% av det produsenten oppgjev som maksimum

### **7.11 Bend i grøft**

Bend i grøft er ikkje tillatt. Vinkelendring i samband med kummar blir bestemt i samråd med VA-ansvarlig i kommunen.

#### **Lokale bestemmelser**

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

### **7.12 Trasè med stort fall**

Dersom leidningstraséen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det brukast røyr med strekkfaste skøyte, alternativt heilsveist røyr (stål og PE, PP) og/eller fallkum.

Ved fare for stor grunnvass-straum i grøfta skal det lagast grunnvass-sperre av betong eller leire.

Røyrgjennomføring gjennom betong skal utførast som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, *UTV Røyrgjennomføring i betongkum.* Ved fare for ras i gjennfyllingsmassane langs traseen må sperra lagast i betong og forankrast i faste massar.

Endelig løysing skal avtalast med VA-ansvarlig i kommunen.

**Lokale bestemmelser**

Utforming av grøftestengsel skal utformast i samsvar med standardteikningar A11 - A eller A11- B.

**7.13 Overvasskummar**

Nedstigningskummar skal ikkje ha mindre diameter enn 1000 mm.

Renner skal utførast i same materiale som røyrleidningen (ved bruk av PVC-røyr kan renner i PP akseptert).

Montering av kumramme og kumlukk skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 32, *UT. Montering av kumramme og kumlukk*. Kummen skal vera tett.

Bruk av minikummar skal avtalast med VA-ansvarlig i kommunen.

**Lokale bestemmelser**

Nedstigningskum 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 både betong og plast.

**7.14 Avstand mellom kummar**

Største avstand mellom overvasskummar er 80 m.

**7.15 Rørgjennomføringar i betongkum**

Rørgjennomføring i betongkum skal gjerast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 9, *UTV Rørgjennomføring i betongkum*.

**7.16 Tettleiksprøving**

Tettleiksprøving av leidningar skal gjerast i samsvar med NS-EN 1610. Metoden for utføring av tettleiksprøving av sjølvfallsleidningar etter NS-EN 1610, er nærare forklart i VA-Miljø-blad nr 24, *Tetthetsprøving av selvfallsleidningar*.

Tettleiksprøving av kummar skal utførast i samsvar med VA/Miljø-blad nr. 63, *Tetthetsprøving av kum*.

### **7.17 Sandfang/bekkeinntak**

Før overflatevatn blir ført inn på kommunal overvassleidning må det passera rist og sandfang.

Der det er naudsynt å leggja bekk i røyr/kulvert skal bekkeinntak utformast med vekt på god hydraulisk vassføring og sjølvreinsing av rist.

#### **Lokale bestemmelser**

Utforming av sand- og bekkeinntak skal vere i samsvar med vedlegg A 13: Sandfang.

VA – ansvarleg avgjer endeleg val av løysing.

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

## 8. Transportsystem – avløp felles

### 8.0 Generelle bestemmelser

Der det er teknisk/økonomisk mogleg skal det leggjast separatsystem.

### 8.1 Sand- og steinfeld

Sand- og steinfeld skal etablerast for oppsamling av sand og grus i felles avløpsnett. Dette er påkrevd der avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummar. . I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfeldskum etablerast der det nye leidningsnettet blir knytt til det eksisterande.

#### Lokale bestemmelser

Der avløpsleidningar blir ført inn på pumpestasjonar/trykkummar skal det etablerast steinfeld.

Utforming av sand- og steinfeldskum skal vere i samsvar med vedlegg A 12; Steinfeldskum.

### 8.2 Regnvassoverløp

Regnvassoverløp er ein viktig del av avløpssystemet der nettet, eller delar av nettet er utført som fellessystem. Overløpets skal hindra overbelastning nedstrøms leidningsnettet under nedbør og snøsmelting. Val og utforming av overløpet kan gjerast i samsvar med VA/Miljøblad nr. 74.