

## Contents

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) .....	6
2 Funksjonskrav.....	8
2.0 Bærekraftige VA-anlegg .....	8
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	8
2.2 Grøfter og ledningsutførelse.....	8
2.3. Transportsystem - vannforsyning .....	8
2.4. Transportsystem - spillvann / avløp felles .....	8
2.5. Transportsystem - overvann .....	8
3 Dokumentasjon.....	9
3.0 Generelle bestemmelser.....	9
Lokal bestemmelse for Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre Land, Søndre Land, Østre Toten.....	9
3.1 Mengdeberegning.....	9
3.2 Målestokk.....	9
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	10
3.4 Tegningsformater.....	10
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik10	
3.5 Revisjoner.....	10
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik10	
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon.....	10
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik11	
3.7 Grøftetverrsnitt.....	11
3.8 Kumtegninger.....	11
3.9 Krav til sluttdokumentasjon.....	11
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik13	
3.10 Gravetillatelse .....	15
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik15	
3.11 Beliggenhet/trasevalg .....	15
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik15	
3.A Andre krav.....	15
4 Grøfter og ledn. utførelse .....	16
4.0 Generelle bestemmelser.....	16
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik16	
4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse .....	16
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse .....	16
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell.....	16

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	16
4.4 Beliggenhet/trasevalg .....	17
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	17
4.A Andre krav.....	17
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	17
5 Transportsystem - vannforsyning .....	18
5.0 Generelle bestemmelser .....	18
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	19
5.2 Beregning av vannforbruk.....	19
5.3 Dimensjonering av vannledning.....	19
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	19
5.4 Minstedimensjon .....	19
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	19
5.5 Styrke og overdekning .....	19
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	20
5.6 Rørledninger .....	20
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	20
5.7 Mottakskontroll .....	21
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	21
5.8 Armatuur .....	21
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	21
5.9 Rørdeler .....	22
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	22
5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal vannledning .....	22
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	23
5.11 Forankring .....	23
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	23
5.12 Ledning i kurve .....	23
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	23
5.13 Trase med stort fall .....	23
5.14 Vannkummer .....	23
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	24
5.15 Avstand mellom kummer.....	25
5.16 Brannventiler .....	25
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	25
5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....	26
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	26

5.18 Desinfeksjon.....	26
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	26
5.19 Pumpestasjoner vann .....	26
5.20 Ledninger under vann .....	26
5.21 Reparasjoner .....	26
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	26
5.A Andre krav.....	26
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	26
6 Transportsystem - spillvann .....	28
6.0 Generelle bestemmelser.....	28
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	29
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	29
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	29
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	29
6.4 Minstedimensjoner .....	29
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	29
6.5 Minimumsfall/selvrensning .....	29
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	29
6.6 Styrke og overdekning .....	29
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	30
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	30
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	30
6.8 Mottakskontroll .....	31
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	31
6.9 Tilknytninger av stikkledninger / avgrensning på kommunal spillvannsledning.....	31
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	31
6.10 Ledning i kurve .....	31
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	31
6.11 Bend i grøft .....	32
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	32
6.12 Trasè med stort fall .....	32
6.13 Avløpskummer .....	32
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	32
6.14 Avstand mellom kummer.....	34
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	34
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	34
6.16 Renovering av avløpskummer.....	34

6.17 Tetthetsprøving.....	34
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	34
6.18 Pumpestasjon spillvann .....	34
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	34
6.19 Ledninger under vann .....	34
6.20 Sand- og steinfang.....	34
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	34
6.21 Trykkavløp.....	35
6.A Andre krav.....	35
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	35
7 Transportsystem - overvann .....	36
7.0 Generelle bestemmelser.....	36
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	37
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	37
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	37
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	37
7.4 Minstedimensjoner .....	37
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	37
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	37
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	38
7.6 Styrke og overdekning .....	38
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	38
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	38
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	38
7.8 Mottakskontroll .....	39
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	39
7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning .....	39
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	39
7.10 Ledning i kurve.....	39
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	39
7.11 Bend i grøft .....	40
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	40
7.12 Trasè med stort fall.....	40
7.13 Overvannskummer.....	40
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	40
7.14 Avstand mellom kummer.....	41
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	42

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	42
7.16 Tetthetsprøving.....	42
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	42
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	42
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	42
7.A Andre krav.....	42
Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik	42
8 Transportsystem - avløp felles .....	44
8.0 Generelle bestemmelser.....	44
Lokal bestemmelse for Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre Land, Søndre Land, Østre Toten....	44
8.1 Sand- og steinfang.....	44
8.2 Regnvannsoverløp.....	44

## Generelle bestemmelser

### 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](#)
- [Forskrift om tekniske krav til byggverk \(Byggteknisk forskrift\)](#)
- [Forskrift om byggesak](#)
- [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

#### Vannforsyning

- [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)
- [Forskrift om sikkerhet med vassdragsanlegg](#)
- [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(Drikkevannsforskriften\)](#)
- [Forskrift om brannforebygging](#)
- [Veiledning til forskrift om brannforebygging](#)
- [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 \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- [Lov om vegar \(Veglova\)](#)
- [Vegvesenets håndbok N200 - Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)
- [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)
- [VA-jus \(Norsk Vann\)](#)

## 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 bruksmessig 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 Folkehelse).

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 Dokumentasjon

### 3.0 Generelle bestemmelser

#### 3.1 Mengdeberegning

#### 3.2 Målestokk

#### 3.3 Karttegn og tegnesymboler

#### 3.4 Tegningsformater

#### 3.5 Revisjoner

#### 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

#### 3.7 Grøftetverrsnitt

#### 3.8 Kumtegninger

#### 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

#### 3.10 Gravetillatelse

#### 3.11 Beliggenhet/trasevalg

#### 3.A Andre krav

### 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.

Lokal bestemmelse for Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre Land, Søndre Land, Østre Toten  
Nødvendige beregninger for prosjektet og dokumentasjon over utførte beregninger skal utarbeides og overleveres kommunen for kontroll.

Løsning for pluggkjøring, utspyling, desinfeksjon og lekkasjekontroll skal ivaretas ved planleggingen. Dette skal dokumenteres overfor kommunen.

#### 3.1 Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

#### 3.2 Målestokk

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

Veiledende målestokk:

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

- Kum 1:50 og/eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 og/eller 1:10
- Detaljer 1:20 eller større

### 3.3 Karttegn og tegnesymboler

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS3039. Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.

### 3.4 Tegningsformater

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Alle tegninger utarbeides i redigerbare digitale formater.

Tegninger skal være et resultat av prosjektert 3d-modell av ledningsanlegg. Det skal kunne tilrettelegges for å gi stikningsdata til byggherre og entreprenører i form av en 3d-modell. Detaljnivå for stikningsdata avklares med byggherren for hvert prosjekt.

### 3.5 Revisjoner

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

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Ved utsendelse skal tegnings-/revisjonsliste og distribusjonsliste ligge vedlagt.

### 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

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 eiendomsoversikt
- e) Lengdeprofil som viser:
  - Terrenghøyde

- Fjellprofil
- Kote topp vannledning i kummer
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer
- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer
- Fallforhold
- Ledningstype
- Ledningsmaterialer og klasse
- Ledningsdimensjoner
- Ledningslengder, med kjeding
- Kumklassering
- Slukplassering
- Stikkledninger
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever

g) Tittelfelt som viser:

- Prosjektnavn
- Tegningstype
- Målestokk
- Revisjonsstatus
- Ansvarlig prosjekterende
- Tiltakshaver

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
I tillegg skal alle nødvendige grøftetverrsnitt vises. Der det er aktuelt skal isolasjon, fiberduk, kabler og annen infrastruktur vises. Avstand til kabler skal avtales spesielt med aktuell kommune. Det henvises til NS 3070-1:2015. "Samordning av ledninger i grunnen, Del 1: Avstandskrav". Denne skal legges til grunn så langt det er relevant mht. innbyrdes plassering av ledninger og kabler/trekkerør.

### 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.

### 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Alle kummer og strategiske punkter skal fotograferes før gjenfylling. Fotografier navngis entydig iht. plantegning. Videre skal fotografier være orientert mot nord og foreligge på JPG-format.

Der kommunen skal overta private anlegg skal sluttdokumentasjonen inneholde tinglyste erklæringer som gir ledningseier rett til å ha ledningsnett liggende på privat eiendom, rett til atkomst for drift og vedlikehold og rett til å foreta graving og utskifting av ledningene samt krav om minsteavstand til evt. framtidige konstruksjoner (pkt. 3.11).

All sluttdokumentasjon skal være overlevert min. 14 dager før overtagelse.

#### Innmålingsinstruks:

Entreprenøren skal måle inn ledningsanleggene.

Alle horisontale og vertikale avvinklinger/bend og endepunkt for alle rør i grøft skal måles inn med x, y, z for senter rør. Innmåling av avvinklinger/bend utenfor kummer skal skje før grøftene gjenfylles.

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

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

Innmålingene skal leveres digitalt på USB-lagringsmedium med innmålingsdata for innlegging i VA-databasen til byggherren.

Dataene leveres til kommunen iht. SOSI versjon 4.0 eller høyere.

Koordinatsystem UTM32 (Euref 89). Høydereferansesystem skal være NN2000.

Stedfestingsegenskaper (målekvalitet) skal framkomme av SOSI-filen.

Nummerering av alle punkter skal være entydig i forhold til byggeplantegningene for anlegget.

Egenskaper som skal registreres i SOSI-fil som minimum er:

- Material
- SDR klasse
- Dimensjon
- Type (VL/SP/PSP/OV)
- Produsent

#### For Lunner og Gran gjelder følgende særbestemmelser:

Dokumentasjon på innmåling skal sendes inn på KOF-format eller SOSI-format.

For både KOF og SOSI-format gjelder dette:

Fortrinnsvis uansett, men særlig på lengre distanser enn ca. 100 meter bør rør –og ledningstraseer være målt inn som linjegeometri (LTEMA), sammenhengende fra kum til kum, påkoblingspunkt til påkoblingspunkt eller startpunkt til slutt punkt for traseen. Kummer, gren, skjøter, bend og andre installasjoner på traseen, skal være målt inn som punktgeometri (PTEMA) fortrinnsvis i en separat fil. Linjen og punktene må bruke temakoden som tilsvarer den objekttypelinjen eller objekttypepunktet, innmålingen representerer, basert på de tidligere benyttede 4-sifrede temakodene i SOSI-formatet. Der hvor det ikke finnes en relevant temakode, kan den nærmeste representerende temakoden benyttes og det samtidig legges ved tilleggsinformasjon om disse punktene, slik at det kommer klart frem hvilken type objekt de representerer. Navn på punktgeometri må ha samme punktnavn som for objektene de representerer på planskisse for prosjektert trase, slik at det kommer frem hvor dette objektet geografisk skal være. Navnet på punktgeometri må også være det samme som på vedlegg og kumkort, som viser nedmål og bilder av objektene disse punktene representerer. Der hvor det er

tatt bilder av rørtraseen og andre nedgravde objekter som gren, skjøter, bend etc. utenom kummene, er det ønskelig at fotoene får de samme navnene som innmålingene av disse punktene har, for at det skal komme klart frem hvilke objekt fotoene viser.

KOF eller SOSI-filen skal navngis med eller inneholde samme navn som det aktuelle offisielle prosjektnavnet. I KOF eller SOSI-filen eller i tilhørende vedlegg skal det komme frem dato eller datoer for utførelse av målejobben, hvilket firma målejobben er utført av, projeksjon og geoide-modell.

Følgende gjelder kun for KOF-filer:

Alternativt kan det brukes selvvalgte temakoder, om det legges med forklaring på hvilke koder som representerer hvilke typer objekt.

Temakoder, enten standard eller selvvalgte, kan også i stedet settes direkte i navnet på objektet evt. sammen med punktnavn, og derfor droppes helt som kode ved innmålinger, dvs. kodefeltet kan stå tomt. Dersom kodene er selvvalgte er det viktig at det legges med forklaring på hva kodene står for. Punktnavn må ha samme navn som på på planskisse for prosjektert trase.

En annen mulighet er å ha kun tekst i navnet, evt. som en kombinasjon med kode, hvis det kan gjøres på en måte som gjør det utvetydig hvilket punktgeometri-punkt det er og hva slags objekt det gjelder. Der hvor navnet ikke har plass til all informasjon kan det brukes forkortelser som forklares fullt ut i eget vedlegg.

Linjer og punkter skal fortrinnsvis leveres i separate kof-filer. Dersom det er flere ulike objekttyper av linjegeometri som er innmålt, f.eks. overvann og spillvann, skal de leveres i separate kof-filer. Dersom det er samme objekttype av linjegeometri i felles grøft, f.eks. to vannledninger, skal linjene for hver av disse også leveres i separate kof-filer, for at det skal være lett å skille hvilke innmålinger som gjelder hvilken ledning.

#### Fotodokumentasjon:

For dokumentasjon av kummer (vann- og avløpskummer), bakkekraner, tilknytningspunkter / anboringer / grenrør, bend etc., både for hovedledninger og private stikkledninger, skal det tas digitale bilder som leveres på USB-lagringsmedium.

Bildene skal ha nummerering (i filnavn) som skal være entydig i forhold til tegningene for anlegget, og bildene av kummer skal være orientert mot nord. Bildefilene skal leveres på JPG-format. Evt. leveres som sjekklister med tilhørende bilder.

Innmålinger skal leveres byggherren fortløpende under anlegget i takt med produksjon. Plattform for innlevering avtales spesielt med byggherren (web-hotell etc).

#### Trykkprøving, TV-inspeksjon, Deformasjonskontroll, Spyling, rengjøring og Desinfeksjon

Rapport og dokumentasjon fra prøvinger overleveres i originalformat (papir og digitalt) fra utførende.

#### Innlevering FDV-dokumentasjon

Dokumentasjon (datablad, tekniske spesifikasjoner, FDV-instrukser etc.) for alt materiell, rør og kummer, armatur (ventiler, mengdemålere o.l.) etc. som er benyttet skal leveres.

Endringer av armatur etc. i vannkummer skal ajourføres på skisser fra entreprenøren. Komplette dokumentasjon vedr. alt ovennevnte skal leveres samlet digitalt og i egen perm til byggherren i 1 eksemplar. Anlegget vil ikke bli overtatt før all FDV-dokumentasjon er overlevert og godkjent av byggherren.

### 3.10 Gravetillatelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Utførende er ansvarlig for å påse at nødvendige tillatelser foreligger før graving igangsettes. Dette gjelder også kablepåvisning. Kopi av tillatelser skal oppbevares på anlegget.

For Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre Land og Søndre land kommuner gjelder følgende særbestemmelser:

Det er etablert egen gravemeldingstjeneste.

For Gjøvik, Østre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Nettbasert tjeneste benyttes – [www.gravemelding.no](http://www.gravemelding.no). Entreprenøren må søke om gravetillatelse.

Arbeidsvarsling/skiltplan skal utarbeides av entreprenør og godkjennes av vegeier før gravetillatelse gis.

### 3.11 Beliggenhet/trasevalg

Se kap. 4.4 - Beliggenhet/trasevalg.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Grøften skal graves slik at minste horisontale avstand mellom konstruksjoner og vann- eller avløpsledning er 4 meter ved normalt leggedyp for ledningene. Det skal tilstrebes å legge VA-anlegg i offentlig grunn, fellesarealer i eller langs eiendomsgrenser, vegtraséer etc.

4 meters grensen kan fravikes i spesielle tilfeller etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig.

Ved arealplanlegging, reguleringsplaner etc. skal hensynet til 4m grensen ivaretas. Planer må være tilstrekkelig detaljert og vise huslinjer/bebyggelsesplan med traseer for alle kommunale ledninger før VA-avdelingen kan avgi høringsuttalelse.

### 3.A Andre krav

## 4 Grøfter og ledn. utførelse

### 4.0 Generelle bestemmelser

#### 4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse

#### 4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse

#### 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

#### 4.4 Beliggenhet/trasevalg

#### 4.A Andre krav

### 4.0 Generelle bestemmelser

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Generelt gjelder NS-EN 805 Vannforsyning – Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, NS-EN 1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger, samt leggeanvisning fra leverandør, ved planlegging og utførelse av grøfter.

Det vises til VA-miljøblad nr. 30 vedr. valg av rørmateriell. Endelig valg av rørmateriell avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### 4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse

VA/Miljø-blad nr. 5, UT. 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, UT. Grøfteutførelse stive rør og NS 3420 gjelder for grøfter med stive rør, dvs. betong og duktilt støpejern.

#### 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Under henvisning til VA/Miljø-blad nr. 42, UT. 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Personell med ADK-1 kompetanse skal være tilstede under alt arbeid som er nevnt i pkt. 4.3. Det skal være minst en person på hvert grøftelag med ADK-1 kompetanse. For ADK-1 sertifikat tatt senere enn 1. januar 2008 kreves det resertifisering hvert sjette (6.) år.

For Søndre Land kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det kreves at min. 1-en person med ADK-1 kompetanse skal være med på utførelsen av det fysiske arbeidet i grøften med rørlegging og montering av kummer e.l.



#### 4.4 Beliggenhet/trasevalg

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger.

Det skal være betryggende avstand mellom ledning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA – ledninger må være i samråd med alle berørte parter.

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Det vises i denne forbindelse også til NS 3070-1:2015. Samordning av ledninger i grunnen, som skal legges til grunn så langt det er relevant mht. avstand mellom VA-ledninger og andre typer kabler og ledninger etc.

#### 4.A Andre krav

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Grøfter skal graves med stabile skråninger for å ivareta sikkerheten ved arbeidene. Dersom grunnforholdene ikke er kjent, skal det ved løsmassegrøfter dypere enn 3,0m, eller ved graving i bløte masser gjennomføres vurderinger av grøfteutførelse og evt. grunnundersøkelser. Dette for å avklare sikker graveskråning og/eller andre sikringstiltak.

## 5 Transportsystem - vannforsyning

### 5.0 Generelle bestemmelser

#### 5.1 Valg av ledningsmateriale

#### 5.2 Beregning av vannforbruk

#### 5.3 Dimensjonering av vannledninger

#### 5.4 Minstedimensjon

#### 5.5 Styrke og overdekning

#### 5.6 Rørledninger

#### 5.7 Mottakskontroll

#### 5.8 Armatur

#### 5.9 Rørdeler

#### 5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning

#### 5.11 Forankring

#### 5.12 Ledning i kurve

#### 5.13 Trase med stort fall

#### 5.14 Vannkummer

#### 5.15 Avstand mellom kummer

#### 5.16 Brannventiler

#### 5.17 Trykkprøving av trykkledninger

#### 5.18 Desinfeksjon

#### 5.19 Pumpestasjoner vann

#### 5.20 Ledninger under vann

#### 5.21 Reparasjoner

#### 5.A Andre krav

### 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.

### 5.1 Valg av ledningsmateriale

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
For Gran kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Valg av materiale avklares med kommunens VA-ansvarlig

### 5.2 Beregning av vannforbruk

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking.

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

### 5.3 Dimensjonering av vannledning

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

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
I tillegg til kravene i NS-EN 805 skal kravene til brannvannsforsyning inkl. sprinkleranlegg avklares med kommunens VA-ansvarlig. Nødvendige tiltak for trykkstøtdemping skal ivaretas.

### 5.4 Minstedimensjon

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

Viser også til:

- Veiledning om tekniske krav til byggverk § 11.17 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannslukking.
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Ved behov for sløkkevann skal kapasiteten i vannledningsnettet vurderes og beregnes spesielt. Kommunens VA-ansvarlig skal godkjenne beregningene.

For Østre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

I Østre Toten kommune er minste innvendig dimensjon for kommunal vannledning 50 mm. Dette gjelder i områder der det ikke er aktuelt med sløkkevann fra ledningsnettet.

### 5.5 Styrke og overdekning

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

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

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

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Vannledningene legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet terreng. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt.

Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

### Frostsikring

Frostsikringen skal vurderes og dokumenteres for hvert enkelt anlegg.

### 5.6 Rørledninger

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp over, gjelder generelt som "skal-krav". Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart, og merkes med Nordisk Polymark eller tilsvarende. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende:

PVC-U:

PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7 og ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6.

Sikkerhetsfaktor skal være min. 2,5

PVC-U rørene skal være grå.

Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi.

PE:

PE rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201.

\\dillehammer01\oppdrag1\516\09\5160968\5 arbeidsdokumenter\52 va-norm revisjon\endelig revisjon 2016-11-28\2016-11-28 va-norm glt\_hadeland\_revidert etter gran og lunnens ønsker, med 4.a.docx

PE80 rør med dimensjonerende tykk opp til 10 bar skal ha SDR=11, mens PE80 rør med dimensjonerende trykk opp til 16 bar skal ha SDR=7,4.

PE100 rør med dimensjonerende tykk opp til 12,5 bar skal ha SDR=11, mens PE100 rør med dimensjonerende trykk opp til 20 bar skal ha SDR=7,4.

Sikkerhetsfaktor skal være min. 1,6.

Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene gitt i VA/Miljø-blad nr 11 skal ivaretas. Rørene skal ha innlagt blå stripe.

Merking skal være slik som angitt i VA/Miljø-blad nr 11.

Duktilt støpejern:

Mufferør av duktilt støpejern skal være i henhold til NS-EN 545 og skal leveres i lengder på 6 meter. Rørklasse, innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttelse skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

### 5.7 Mottakskontroll

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

### 5.8 Armatur

Alle rørdeler i nye kummer skal være av 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Messing-/rustfrie ståldeler kan benyttes ved mindre (< 2,5") avgreininger/installasjoner i kum.

Ventiler skal være av type høyrelukkende glattløps-sluseventiler med nøkkeltopp og veiskive. Ved dimensjoner > 400 mm skal åpningsfunksjon vurderes spesielt. Dette skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Ventilene skal kunne tåle ensidig prøvetrykk i henhold til angitt trykkklasse.

For Gjøvik kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal monteres venstrelukkende sluseventiler i kummer.

For Østre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal være ratt på sluseventiler som ikke kan betjenes via spindelforlenger fra bakkenivå (f.eks. i store kummer, Ø3000, med topplate)

#### **Inn- og utvendig overflatebehandling:**

Armatur skal være inn- og utvendig overflatebehandlet med elektrostatisk varmpåført epoxy iht. GSK standard RAL – GZ 662 og iht. DIN 30 677 T2 (kvalitetstesting) og DIN3476 (pulverkvalitet etter DIN 55690). Næringsmiddelgodkjenning iht. KTW og bakteriologisk godkjenning DVGW/W270 eller tilsvarende godkjenninger.

Epoxybelegget skal ha en gjennomsnittlig tykkelse på min 250 µm og minst 150 µm på enkeltsteder.

**Merking:**

I henhold til NS-EN 545.

**Flenser og pakninger:**

Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarmering godkjent for drikkevann. Pakningene skal normalt bestå av EPDM gummi, og være etter NS 157/DIN2690/DIN4060. Designet iht. DIN EN 1514-1

**Bolter og muttere m/skiver:**

Bolter og muttere m/runde skiver skal være i varmgalvaniserte utførelse; bolt 8.8 VZ DIN 931, mutter 8.8 VZ DIN 934 og skive i stål VS DIN 125 tilpasset boltens størrelse, og i henhold til NS-EN ISO 898-1

Etter avtale med kommunen kan det i spesielle tilfeller kreves benyttet bolter og muttere m/skiver i rustfritt eller syrefast materiale.

Galvanisk korrosjon oppstår når et edelt metall er i kontakt med et "uedelt metall" (mindre edelt). Spenningsrekken avgjør hvilke metaller som er edle eller uedle. Galvanisk korrosjon kan være et problem i forbindelse med tilknytning til stikkledninger f.eks. i galvanisert utførelse. Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon skal vurderes spesielt der ulike metaller kobles sammen.

## 5.9 Rørdeler

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14, 15 og 16 .

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Rørdeler utenfor kum:

Utenfor kum skal det benyttes bolteløse forbindelser (muffedeler). Ved innskjøting av reparasjonsmuffer/skjøtemuffer eller tilsvarende kan det benyttes bolteløsninger egnet for formålet (f.eks. Waga Multi Joint e.l.).

Duktile rørdeler i grøft skal ha samme innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttelse som angitt i pkt 5.8 armatur.

Materialoverganger skal, om ikke annet er avtalt, utføres i kum eller kumvegg.

Rørdeler i kum:

For duktile rørdeler i kum gjelder krav gitt i pkt 5.8.

## 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 / avgrensning 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:

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Tilknytning til nye, renoverte og eksisterende hovedledninger skal skje etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig. Det vises til kommunens beskrivelse/reglement for planlegging og utførelse av stikkledninger.

### 5.11 Forankring

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig kan det benyttes muffesikring/strekkfast skjøt for bend. Se vedlegg B.1.

### 5.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Avvinklinger skal utføres iht. produsentens anbefalinger.

### 5.13 Trase 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 gjenfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### 5.14 Vannkummer

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

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

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

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

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
**Utstyr:**

Alle kombiarmaturer skal ha pluggede serviceventiler. Om det benyttes flensedeler (flense-T, flensekryss) og single sluser/stengeventiler skal det monteres stengeventil på hver ledningsstreng. Det skal også monteres min. 3/4" serviceuttak på hver ledning før stengeventilen.

Plassering av serviceuttak avtales med kommunens VA-ansvarlig.

I kummer med lufteventil skal det monteres stengeventil under denne. Lufteventil skal være dobbeltvirkende. Anboringsklammer tillates ikke brukt ved montering av lufteventil.

For Østre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

I vannkummer skal det alltid monteres mellomringer og 2" kulekraner, type sterk, på alle flenser på kombiarmaturer, flensekryss etc. Dette gjøres for å kunne tilkoble 2" vannmåler forbi armaturen/fordelingskryss. Antall uttak og kulekraner avtales med kommunens VA-ansvarlig.

**Kum og kumdeler:**

Nedstigningskummer skal normalt ikke ha mindre diameter enn 1600 mm.

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og toppplater skal tilfredsstillende kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner.

Kumbunnen skal ha innstøpt forankringskonsoll av epoxybelagt seigjern. Samme krav til epoxybelegg som gitt i pkt 5.8 armatur gjelder. Dokumentasjon på dimensjonering av kumbunn med konsoll for forankringskrefter skal kunne framlegges på forespørsel. Systemleveransen av kumbunn med konsoll skal utføres iht. VA-miljø blad nr. 112.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum eller spesialfabrikkert tett plastkum, forankret for aktuell oppdrift.

Kum med innvendig diameter < 2,0 meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesielle forhold kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale tilpasset  $\varnothing=650\text{mm}$  betongkjegler/ringer. Dette er å betrakte som en anleggsring som skal erstattes med betongring ved ferdigstilling av anlegg. Flexibel ring skal ikke asfalteres ned.

For Vestre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Innstøping av rørdeler/armatur dimensjoneres slik at de fungerer som forankring.

**Stige:**

Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumsstige type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon. Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter i toppen og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

For Gjøvik kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Gjøvik kommune skal **ikke** ha fastmonterte stiger i kummer.



**Kumlokk og kumramme:**

Kumlokk og rammer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjørestærke kumlokk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes ett, to eller tre pinnesikrede spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk.

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over (dyrket mark) skal legges under plogdybde, min. 70 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

Kombinerte, (vann/overvann), og plasstøpte kummer: Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

**Kumanvisere:**

Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

For Østre Toten, Lunner og Gjøvik kommuner gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal legges peilekabel i grøft. Peilekabel skal legges med kveil i kummer, og henges på veggfeste for fremtidig føring opp under lokket.

Ved stikkledningsutlegg fra vannkum skal kulekraner påhenges varig merkeskilt med Gnr/Bnr.

### 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.

### 5.16 Brannventiler

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Lokalisering og valg av brannventiler avtales med kommunens VA-ansvarlig. Det skal benyttes "Norsk brannventil" med fjærbelastet kjegle, stengbar brannventil eller brannhydrant. Brannventil i kum skal være sentrert eller under kumlokk, og må ha hakestykk kobling. Det må alltid være tilstrekkelig plass til å montere brannstender med tilhørende slanger.

Brannventiler skal ha innvendig og utvendig overflatebehandling med epoxy som beskrevet i pkt. 5.8 armatur. Brannventiler skal utføres med brannventilsikring (tilbakeslag) og beskyttelseslokk. Evt. benyttes også frosthette, denne må festes med vaier eller strips.

Lokalisering av brannhydranter skal avklares i samråd med kommunens VA-ansvarlig og det lokale brannvesen.

Brannhydranter skal være utført med bruddsikring. Avgrening til hydrant skal ha stengeventil.

Avtapping/drenering fra hydrant skal legges i pukkpute.

For Søndre Land kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det benyttes stengbar brannventil med NOR-kobling.

For Gjøvik og Vestre Toten kommuner gjelder følgende særbestemmelser:

\\dillehammer01\oppdrag1\516\09\5160968\5 arbeidsdokumenter\52 va-norm revisjon\endelig revisjon 2016-11-28\2016-11-28 va-norm glt\_hadeland\_revidert etter gran og lunnens ønsker, med 4.a.docx

Det skal legges drensledning (32mm) fra avtapping på hydrant til vannkum.

### 5.17 Trykkprøving av trykkledninger

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Trykkprøvingen skal utføres av uavhengig godkjent foretak med egnet utstyr. Kommunens representant skal varsles i god tid før trykkprøvingen finner sted.

### 5.18 Desinfeksjon

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Desinfeksjon skal utføres av uavhengig godkjent foretak med egnet utstyr.

### 5.19 Pumpestasjoner vann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

### 5.20 Ledninger under vann

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

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

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

### 5.21 Reparasjoner

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

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Kommunene utfører alle reparasjoner i egen regi eller som leder for arbeidene.

### 5.A Andre krav

Alle endeledninger skal ha utspylingsmulighet. Endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring og lufting.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Alle nyanlegg skal være forberedt for bruk av renseplugg. Drenering av kummer skal dimensjoneres for dette.



## 6 Transportsystem - spillvann

### 6.0 Generelle bestemmelser

#### 6.1 Valg av ledningsmateriale

#### 6.2 Beregning av spillvannsmengder

#### 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

#### 6.4 Minstedimensjoner

#### 6.5 Minimumsfall/selvrensning

#### 6.6 Styrke og overdekning

#### 6.7 Rørledninger og rørdeler

#### 6.8 Mottakskontroll

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

#### 6.10 Ledning i kurve

#### 6.11 Bend i grøft

#### 6.12 Trasè med stort fall

#### 6.13 Avløpskummer

#### 6.14 Avstand mellom kummer

#### 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

#### 6.16 Renovering av avløpskummer

#### 6.17 Tetthetsprøving

#### 6.18 Pumpestasjoner spillvann

#### 6.19 Ledninger under vann

#### 6.20 Sand- og steinfang

#### 6.21 Trykkavløp

#### 6.A Andre krav

### 6.0 Generelle bestemmelser

Spillvannsledninger skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinnspeksjon og framtidig rehabilitering.

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Det tillates ikke felles spillvanns- og overvannskum. Det tillates ikke felles spillvannskum med vannledning, kfr. pkt. 5.0.

Vestre Toten kommuner gjelder følgende særbestemmelser:

I Vestre Toten kommune tillates felles kummer, men da med tett gjennomføring for spillvannsledningen (firkantet stakeluke).

### 6.1 Valg av ledningsmateriale

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
For Gran kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Valg av materiale avklares med kommunens VA-ansvarlig

### 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.

### 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Når nødvendig kapasitet er fastsatt, beregnes dimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig.

### 6.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Minste innvendige dimensjon kan reduseres til 100 mm for offentlige ledninger etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig.

### 6.5 Minimumsfall/selvrensning

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Ved grunnforhold som kan være utsatt for setninger skal minimumsfall vurderes spesielt.

### 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 (PTV), avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

[Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik](#)  
Avløpsledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet terreng. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt.

Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

### Frostsikring

Frostsikringen skal vurderes og dokumenteres for hvert enkelt anlegg.

## 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, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

[Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik](#)  
PVC-U trykkrør og rørdeler:

PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7. Ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6. PVC-U rørene skal være røde.

Sikkerhetsfaktor skal være min. 2,5.

Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi.

PVC-U trykkløse rør og rørdeler:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min. SN8 og rørdelens materialer skal tilfredsstille kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN 1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være oransjebrune.

PE-rør og rørdeler:

PE-rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201.

PE80 rør med dimensjonerende tykk opp til 10 bar skal ha SDR=11, mens PE80 rør med dimensjonerende trykk opp til 16 bar skal ha SDR=7,4.

PE100 rør med dimensjonerende tykk opp til 12,5 bar skal ha SDR=11, mens PE100 rør med dimensjonerende trykk opp til 20 bar skal ha SDR=7,4.

Sikkerhetsfaktor skal være min. 1,6.

Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene gitt i VA/Miljø-bladnr 11 skal ivaretas. Rørene skal ha innlagt rød stripe. Merking skal være som angitt i VA/Miljø-blad nr 11.

## 6.8 Mottakskontroll

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

## 6.9 Tilknytninger av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning

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

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Tilknytning til nye, renoverte og eksisterende hovedledninger skal skje etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig.

Det vises til kommunens beskrivelse/reglement for planlegging og utførelse av stikkledninger.

## 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Avvinklinger skal utføres iht. produsentens anbefalinger.

### 6.11 Bend i grøft

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Bend i grøft kan tillates etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig. Ved større avvinkling enn 15° skal det benyttes langbend.

### 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, UT.

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.

### 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
**NEDSTIGNINGSKUM:**

Det skal som hovedregel benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer, min kumdiameter 1200 mm.

For Gran kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Nedstigningskum skal være min. 1600mm

#### **Kum og kumdeler:**

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og toppplater skal tilfredsstillere kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner. Det skal benyttes prefabrikkert kumbunn med støpte renneløp eller istøpt plastbunndel. I Vestre Toten kommune benyttes i stedet tett spillvannsgjennomføring med firkantet stakeluke.

Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre.

Ved høy grunnvannstand eller andre spesielle krav til tetthet for kummen, benyttes T-merket IG-kum.



Kum med innvendig diameter  $\leq 2,0$  meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesiell forhold kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale og tilpasset  $\varnothing=650$ mm betongkjegler/ringer.

### **Stige:**

Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med stige av rustfritt stål eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon.

Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter, skiver og muttere i toppen, og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

### For Gjøvik kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Gjøvik kommune skal ikke ha fastmonterte stiger i kummer.

### **Kumlokk og kumramme:**

Kumlokk og kumrammer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjørestærke kumlokk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes pinnesikret spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk.

Kummer i utmark:

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over (dyrket mark) skal legges under plogdybde, min 70 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

### **MINIKUM:**

Minikum skal utføres med dobbeltgren/kråkefot, eller som rettløpskum. Alle minikummer skal ha høyt skjørt (dyp muffe) mot stigerøret.

Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm men aldri mindre diameter enn medierøret. Innvendig skal stigerøret ha rødbrun/hvit farge.

Generelt avsluttes stigerøret sentrisk i en  $d=650$  mm,  $h = 500$  mm kumring av betong. Stigerøret skal avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak 300 mm under topp kumlokk. Betongringen skal ha pukkfundament fra hele ledningssonen og opp, dvs. at stigerøret skal ha pukkomfylling for å unngå teleløft. Utførelse av fundamentering for betongring og lokk på stigerør avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Kravene til kumlokk og kumrammer er som for betongkummer.

### For Lunner kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal benyttes teleskopisk stigerør som avsluttes med egen ramme og lokk.

### **PLASSTØPT KUM:**

Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

### **KUMANVISERE:**

\\dillehammer01\oppdrag1\516\09\5160968\5 arbeidsdokumenter\52 va-norm revisjon\endelig revisjon 2016-11-28\2016-11-28 va-norm glt\_hadeland\_revidert etter gran og lunnens ønsker, med 4.a.docx

Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

#### 6.14 Avstand mellom kummer

Max. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Avstand mellom kummer avklares med kommunens VA-ansvarlig.

#### 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

#### 6.16 Renovering av avløpskummer

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

#### 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, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger.

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Tetthetsprøvingen skal utføres av uavhengig godkjent foretak med egnet utstyr. Kommunens representant skal varsles i god tid før prøvingen finner sted.

Tetthetsprøving og TV-inspeksjon av spillvannsledning skal gjennomføres før overtakelse av anlegget. Tetthetsprøving metode LC skal benyttes. Alt arbeid skal utføres av godkjent foretak med egnet utstyr.

Pumpeledninger tetthetsprøves etter NS-EN 805 og VA/Miljø-blad nr 25: Trykkprøving av trykkledninger.

#### 6.18 Pumpestasjon spillvann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Endepunkt for offentlig/hovedledning spillvannspumpeledning skal avsluttes med nedstigningskum. Tilsvarende skal evt. private spillvannspumpeledninger som minimum avsluttes i en minikum på offentlig hovedledning.

#### 6.19 Ledninger under vann

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

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

#### 6.20 Sand- og steinfang

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Avklares med kommunens VA-ansvarlig.

## 6.21 Trykkavløp

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

## 6.A Andre krav

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
TV-inspeksjon:

Det vises til VA-miljøblad nr. 51\_"Rørinspeksjon i avløpsledninger" for utførelse og krav.

Fyllingsgrad eller evt. svanker i røret skal framgå av TV-inspeksjonen. Største tillatte fyllingsgrad i ledningen er:

0% når ledningsfall iflg. tegning er 15‰ eller mer

5% når ledningsfall iflg. tegning er mindre enn 15‰

### Deformasjon:

Det vises til VA-miljøblad nr. 5 "Grøfteutførelse fleksible rør", for utførelse og krav.

Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtagelse, jf. pkt. 3.9, sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjonen skal foreligge som tekstrapport og på minnepinne.

## 7 Transportsystem - overvann

### 7.0 Generelle bestemmelser

#### 7.1 Valg av ledningsmateriale

#### 7.2 Beregning av overvannsmengder

#### 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

#### 7.4 Minstedimensjoner

#### 7.5 Minimumsfall/selvrensning

#### 7.6 Styrke og overdekning

#### 7.7 Rørledninger og rørdeler

#### 7.8 Mottakskontroll

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

#### 7.10 Ledning i kurve

#### 7.11 Bend i grøft

#### 7.12 Trasè med stort fall

#### 7.13 Overvannskummer

#### 7.14 Avstand mellom kummer

#### 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

#### 7.16 Tetthetsprøving

#### 7.17 Sandfang/bekkeinntak

#### 7.A Andre krav

### 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Rapport fra Norsk Vann, "R162 – Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering", rapport 144-2008 skal legges til grunn ved utforming/dimensjonering av overvannssystemet. Det vises også til R190 Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer (2012)

Overflatevann skal som hovedregel tas hånd om lokalt, dette inkluderer også takvann. Drensvann fra bygninger kan etter avtale tilknyttes offentlig overvannsledning.

Løsning ved påslipp skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Generelt tillates ikke felles spillvanns- og overvannskum.

For Vestre Toten kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Kommunen tillater felles kummer, men kun der det benyttes tett gjennomføring for spillvannsledningen (firkantet stakeluke).

### 7.1 Valg av ledningsmateriale

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik For Gran kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Valg av materiale avklares med kommunens VA-ansvarlig

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

### 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Når nødvendig kapasitet er fastsatt, beregnes ledningens / anleggets dimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig. I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

### 7.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Minste innvendige dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 180 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. Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

\\dillehammer01\oppdrag1\516\09\5160968\5 arbeidsdokumenter\52 va-norm revisjon\endelig revisjon 2016-11-28\2016-11-28 va-norm glt\_hadeland\_revidert etter gran og lunnens ønsker, med 4.a.docx

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Ved grunnforhold som kan være utsatt for setninger skal minimumsfall vurderes spesielt.

### 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 (PTV), avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Overvannsledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet terreng. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt.

Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

#### Frostsikring

Frostsikringen skal vurderes og dokumenteres for hvert enkelt anlegg.

### 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, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp over gjelder generelt som skal krav. Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart, og merkes med Nordisk Polymark eller tilsvarende. Rørdelene skal minst ha samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljø-bladene listet opp over. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min SN8 og rørdelenes materialer skal tilfredsstillende kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN 1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være svarte.

PP-rør og rørdeler:

PP grunnavløpsrør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1852. Rør og rørdeler skal ha en ringstivhet på min SN8. Merking skal være i henhold til NS-EN1852. I tillegg skal PP rør merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og rørdeler skal være svarte.

Betongrør:

Betongrørene skal være av typen IG. Rørene skal være i henhold til kravene gitt i pkt 4.1 eksempel på kravspesifikasjon i VA/Miljø-blad nr 14. I tillegg skal rørene skal være T-merket.

## 7.8 Mottakskontroll

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

## 7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger (for drencvann – sanitærreg krever sandfang) kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva).

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Tilknytning til nye, renoverte og eksisterende hovedledninger skal skje etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig.

Det vises til kommunens beskrivelse/reglement for planlegging og utførelse av stikkledninger.

## 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik Avvinklinger skal utføres iht. produsentens anbefalinger.

### 7.11 Bend i grøft

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Bend i grøft kan tillates etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig.

### 7.12 Trasè med stort fall

Hvis ledningstrasè har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helstøvede 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, UT.

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.

### 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, UT. Montering av kumramme og kumlukk.

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
**NEDSTIGNINGSKUM:**

Det skal som hovedregel benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer, min kumdiameter 1200 mm.

For Gran kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal som hovedregel benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer, med min. kumdiameter 1600 mm.

#### **Kum og kumdeler:**

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og toppplater skal tilfredsstille kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner. Det skal benyttes prefabrikkert kumbunn med støpte renneløp eller istøpt plastbunndel. Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum.

Kum med innvendig diameter < 2,0 meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesiell forhold kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale og tilpasset  $\varnothing=650$ mm betongkegler/ringer.



**Stige:**

Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med stige av rustfritt stål eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon.

Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter i toppen og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

For Gjøvik og Gran kommuner gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal ikke være fastmonterte stiger i kummer.

**Kumlokk og kumramme:**

Kumlokk og kumrammer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjørestærke kumlokk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes ett, to eller tre pinnesikrede spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk.

**Kummer i utmark:**

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over skal legges under plogdybde, min 70 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

**MINIKUM:**

Minikum skal utføres med dobbeltgren.

Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm men aldri mindre diameter enn medierøret. Innvendig skal stigerøret ha rødbrun/hvit farge.

Generelt avsluttes stigerøret sentrisk i en d=650 mm, h = 500 mm kumring av betong. Stigerøret skal avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak 300 mm under topp kumlokk. Betongringen skal ha pukkfundament fra hele ledningssonen og opp, dvs. at stigerøret skal ha pukkomfylling for å unngå teleløft. Utførelse av fundamentering for betongring og lokk på stigerør avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Kravene til kumlokk og kumrammer er som for betongkummer.

Krav til kumanvisere, kumlokk og kumrammer som for betongkummer.

For Lunner kommune gjelder følgende særbestemmelser:

Det skal benyttes teleskopisk stigerør som avsluttes med egen ramme og lokk.

**FELLESKUM, (VANN/OVERVANN), OG PLASSTØPT KUM:**

Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

**KUMANVISERE:**

Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

## 7.14 Avstand mellom kummer

Max.avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Avstand mellom kummer avklares med kommunens VA-ansvarlig.

### 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

### 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, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger.

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

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
Tetthetsprøving av overvann etter avtale med VA-ansvarlig. Se også 7.A. Andre krav.

Tetthetsprøvingen skal utføres av uavhengig godkjent foretak med egnet utstyr. Kommunens representant skal varsles i god tid før trykkprøvingen finner sted.

### 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.

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
For sandfang henvises det til VA-miljøblad nr 117.

Sandfangets diameter skal som hovedregel være DN = 1000 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 0,6 m. Alternativ utforming er diameter DN = 650 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 1,0 m. Utløpet skal være dykket med overløpsstuss. Slukledningen skal være min DN 150 mm. Sandfang av betong bygges opp av prefabrikkerte betongkumringer med glideringsskjøt. Sandfang skal fundamenteres frostfritt og skal ha tett bunn.

Kjerneboring iht. VA/Miljøblad nr. 9 skal benyttes ved all hulltaking.

Grøftesluk/veisluk plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende veiareal, nedslagsfelter, sideterrengets beskaffenhet, kfr. pkt. 7.0. Alle sluk skal normalt bygges av prefabrikkerte deler.

På grøftesluk benyttes kuppelrist av SJK med spennlås eller lås med tilsvarende kvalitet/konstruksjon for DN 650 mm ring eller kjegle som tilfredsstiller krav i henhold til NS-EN124.

Videre skal det for trafikkarealer og på andre asfalterte flater benyttes flytende kumramme og ristlokk med fjærlås som tilfredsstiller krav iht. NS-EN124.

Det skal monteres slukanvisere ved hvert sluk etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

Ved bekkeinntak skal det benyttes skråstilt rist.

### 7.A Andre krav

Lokal bestemmelse for Østre og Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre og Søndre Land og Gjøvik  
TV-inspeksjon:

Det vises til VA-miljøblad nr. 51\_ "Rørinspeksjon i avløpsledninger" for utførelse og krav.

Fyllingsgrad eller evt. svanker i røret skal framgå av TV-inspeksjonen. Største tillatte fyllingsgrad i ledningen er:

0% når ledningsfall iflg. tegning er 15%o eller mer

5% når ledningsfall iflg. tegning er mindre enn 15%o

Deformasjon:

Det vises til VA-miljøblad nr. 5 "Grøfteutførelse fleksible rør", for utførelse og krav.

Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtagelse, jf. pkt. 3.9, sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjonen skal foreligge som tekstrapport og på minnepinne.

## 8 Transportsystem - avløp felles

### 8.0 Generelle bestemmelser

#### 8.1 Sand- og steinfang

#### 8.2 Regnvannsoverløp

### 8.0 Generelle bestemmelser

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

Lokal bestemmelse for Vestre Toten, Gran, Lunner, Nordre Land, Søndre Land, Østre Toten  
Transportsystem avløp felles er ikke tillatt.

#### 8.1 Sand- og steinfang

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

#### 8.2 Regnvannsoverløp

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