

# VA-NORM.NO

## Rana Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 05 December 2024.  
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/214/>

# Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) .....	p. 5
2 Funksjonskrav .....	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg .....	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles .....	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann .....	p. 8
3 Dokumentasjon .....	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser .....	p. 9
3.1 Mengdeberegning .....	p. 9
3.2 Målestokk .....	p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	p. 9
3.4 Tegningsformater .....	p. 9
3.5 Revisjoner .....	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon .....	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt .....	p. 11
3.8 Kumtegninger .....	p. 11
3.9 Krav til sluttokumentasjon .....	p. 11
3.10 Gravetillatelse .....	p. 12
3.11 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 12
3.A Andre krav .....	p. 12
4.0 Generelle bestemmelser .....	p. 13
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 13
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 13
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	p. 13
4.4 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 13
4.A Andre krav .....	p. 14
5 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 15
5.0 Generelle bestemmelser .....	p. 15
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 15
5.2 Beregning av vannforbruk .....	p. 15
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	p. 16
5.4 Minstedimensjon .....	p. 16
5.5 Styrke og overdekning .....	p. 16
5.6 Rørledninger .....	p. 17
5.7 Mottakskontroll .....	p. 17
5.8 Armatur .....	p. 17
5.9 Rørdeler .....	p. 18
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning .....	p. 18
5.11 Forankring .....	p. 19

5.12 Ledning i kurve .....	p. 19
5.13 Trasé med stort fall .....	p. 19
5.14 Vannkummer .....	p. 20
5.15 Avstand mellom kummer .....	p. 20
5.16 Brannventiler .....	p. 21
5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....	p. 21
5.18 Desinfeksjon .....	p. 21
5.19 Pumpestasjoner vann .....	p. 22
5.20 Ledninger under vann .....	p. 22
5.21 Reparasjoner .....	p. 22
5.A Andre krav .....	p. 22
6 Transportsystem – spillvann .....	p. 24
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning .....	p. 24
6.0 Generelle bestemmelser .....	p. 24
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 24
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	p. 25
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	p. 25
6.4 Minstedimensjoner .....	p. 25
6.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 25
6.6 Styrke og overdekning .....	p. 26
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 26
6.8 Mottakskontroll .....	p. 27
6.10 Ledning i kurve .....	p. 27
6.11 Bend i grøft .....	p. 27
6.12 Trasé med stort fall .....	p. 27
6.13 Avløpskummer .....	p. 27
6.14 Avstand mellom kummer .....	p. 28
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 28
6.16 Renovering av avløpskummer .....	p. 28
6.17 Tetthetsprøving .....	p. 29
6.18 Pumpestasjoner spillvann .....	p. 29
6.19 Ledninger under vann .....	p. 29
6.20 Sand- og steinfang .....	p. 29
6.21 Trykkavløp .....	p. 30
6.A Andre krav .....	p. 30
7 Transportsystem – overvann .....	p. 31
7.0 Generelle bestemmelser .....	p. 31
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 31
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	p. 31
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	p. 32
7.4 Minstedimensjoner .....	p. 32
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 32
7.6 Styrke og overdekning .....	p. 32
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 33

7.8 Mottakskontroll .....	p. 33
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning .....	p. 33
7.10 Ledning i kurve .....	p. 34
7.11 Bend i grøft .....	p. 34
7.12 Trasé med stort fall .....	p. 34
7.13 Overvannskummer .....	p. 35
7.14 Avstand mellom kummer .....	p. 35
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 35
7.16 Tetthetsprøving .....	p. 36
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	p. 36
7.A Andre krav .....	p. 36
8 Transportsystem – avløp felles .....	p. 37
8.0 Generelle bestemmelser .....	p. 37
8.1 Sand- og steinfang .....	p. 37
8.2 Regnvannsoverløp .....	p. 37
4 Grøfter og ledn. utførelse .....	p. 38

# 1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

## Generell bestemmelse

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-prosjekt skal vurderes av flere instanser i kommunen.

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

Den vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen.

Et VA-anlegg må foruten å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

## Generelle lovbestemmelser

- – [Plan- og bygningsloven](#)
- – [Teknisk forskrift](#)
- – [Forskrift om byggesak](#)
- – [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

## Vannforsyning

- – [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)
- – [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- – [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(Drikkevannsforskriften\)](#)
- – [Forskrift om brannforebygging](#)
- – [Veiledning til forskrift om brannforebygging](#)
- – [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddeloggivningen \(IK-MAT\)](#)
- – [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

## Avløp

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

## Annet

- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- – [Forskrift om utførelse av arbeid](#)
- – [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- – [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- – [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- – [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- – [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- – [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til forninner\)](#)
- – [Veglov](#)

- – [Vegvesenets håndbok N200 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)
- – [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)
- – [VA-jus \(Norsk Vann\)](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=Drikkevannsforskriften>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>
- <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-12-15-1187>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_3-3-3#KAPITTEL\\_3-3-3](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-3-3#KAPITTEL_3-3-3)
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_1-1#KAPITTEL\\_1-1](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1)
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_1-2#KAPITTEL\\_1-2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#KAPITTEL_1-2)
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_7-4#KAPITTEL\\_7-4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_7-4#KAPITTEL_7-4)
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/index.html>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-04-25-486>
- <https://www.kommuneforlaget.no/>
- [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_4-1#§11-4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4-1#§11-4)
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1963-06-21-23>
- [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/188382/binary/980128?fast\\_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB](https://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+(21+MB)
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2012-03-16-12>
- <https://va-jus.no/>

## 2 Funksjonskrav

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 2.0 Bærekraftige VA-anlegg

#### Generell bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige.

### 2.1 Prosjektdokumentasjon

#### Generell bestemmelse

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

#### Generell bestemmelse

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

#### Generell bestemmelse

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 ledningsnett av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

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

### **Generell bestemmelse**

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**

### **Generell bestemmelse**

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

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 3.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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.

### 3.1 Mengdeberegning

#### Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

### 3.2 Målestokk

#### Generell bestemmelse

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

#### Generell bestemmelse

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

### 3.4 Tegningsformater

## Generell bestemmelse

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

## Lokal bestemmelse

Det skal leveres digitale tegningsformater i form av AutoCad (dwg) og Adobe Acrobat (pdf).

# 3.5 Revisjoner

## Generell bestemmelse

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.

# 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

## Generell bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) Oversiktsplan.

c) Situasjonsplan som viser:

- Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
- Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.
- Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
- Nordpil og rutenett.

d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) Lengdeprofil som viser:

- Terrenghøyde.
- Fjellprofil.
- Kote topp vannledning i kummer.
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer.
- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer.
- Fallforhold.
- Ledningstype.
- Ledningsmaterialer og klasse.
- Ledningsdimensjoner.
- Ledningslengder, med kjeding.
- Kumpllassering.
- Slukpllassering.
- 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

All dokumentasjon skal nummereres iht. Statens Vegvesen håndbok R700.

## 3.7 Grøftetverrsnitt

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Alle elementer i grøftetverrsnittet skal målsettes.

## 3.8 Kumtegninger

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Det skal leveres ajourførte kumtegninger og [kumliste](#) iht. kap. 3.9.

## 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

### Lokal bestemmelse

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

- Ajourførte (as built) tegninger av eventuelle anlegg og installasjoner.
- Digitale bilder av gren, bend, retningsendringer, kummer, sluker, stikk og andre viktige elementer i grøft ([Veiledning - Anleggsdokumentasjon i bilder](#)). Kumbilder skal være orientert mot nord
- Ajourførte (as built) kumtegninger. En tegning pr. kum. Tegninger skal vise adresse eller opp/nedstrømskum på alle tilkoblinger
- Standardisert kumliste ([Skjema - Kumliste](#))
- Ledningskart med tilhørende SOSI fil
- Kart som viser ledninger som er fjernet og tatt ut av drift (blindet)
- Kontrollskjema for innmåling ([Skjema - Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon](#))
- Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd. ([Spesifikasjon - Utførelse av rørinspeksjon](#))
- Ferdigattest.

Krav til innmåling: For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal kommunens innmålingsinstruks følges. [Veiledning - Innmåling av VA-ledninger og konstruksjoner](#) Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

## 3.10 Gravetillatelse

### Lokal bestemmelse

Gravetillatelse innhentes via geomatikk's elektroniske tjeneste som finnes på [www.gravemelding.no](http://www.gravemelding.no)

## 3.11 Beliggenhet/trasévalg

### Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

## 3.A Andre krav

### Generell bestemmelse

### Lokal bestemmelse

Alle tiltak og reguleringsaker skal utarbeide en vann-, avløp- og overvannsplan (VAO-plan) iht. [Spesifikasjon - Innhold VAO-plan](#) Entreprenører plikter å føre logg for alle brutte ledningssystemer. Dette for å sikre gjenåpning etter ferdigstillelse av anleggsarbeidet. Entreprenør skal avklare stengning/åpning med kommunens representant.

## 4.0 Generelle bestemmelser

### Generell bestemmelse

Generelt vises det til [VA/Miljø-blad nr. 5](#) og [6](#). Dersom produsent av rør har gitt leggeanvisning som setter strengere krav enn VA-normen, skal produsentens anvisning følges.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/utgitte-blader/>
- <https://www.va-blad.no/grofteutforelse-fleksible-ror/>
- <https://www.va-blad.no/387/>

## 4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

[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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/grofteutforelse-fleksible-ror/>

## 4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

[VA/Miljø-blad nr. 6, UT. Grøfteutførelse stive rør](#) og NS 3420 gjelder for grøfter med stive rør, dvs. betong og duktilt støpejern.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/387/>

## 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

### Generell bestemmelse

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/krav-til-kompetanse-for-utforelse-av-va-ledningsanlegg/>

## 4.4 Beliggenhet/trasévalg

## **Generell bestemmelse**

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**

Med mindre annet er avtalt med kommunens representant, skal bebyggelse (inkl garasjer og støttemurer) ha en minsteavstand til offentlige VA ledninger på 4 m.

# **4.A Andre krav**

## **Generell bestemmelse**

# 5 Transportsystem – vannforsyning

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 5.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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

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

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

### 5.1 Valg av ledningsmateriale

#### Generell bestemmelse

[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

Primært skal alle nye ledninger legges av type PE100, designfaktor (C) på 1.6 og minimum SDR 11 (trykkklasse PN12.5). I områder med potensielt forurensede masser skal det vurderes å bruke PE rør med PP kappe.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

### 5.2 Beregning av vannforbruk

#### Generell bestemmelse

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.*

#### Lokal bestemmelse

Se [Veiledning slokkevann](#) for vannforbruk knyttet til slokkevann

## 5.3 Dimensjonering av vannledninger

### Generell bestemmelse

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

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

### Lokal bestemmelse

Se [Veiledning slokkevann](#) for krav til brannvannsreserve i høydebasseng

## 5.4 Minstedimensjon

### Generell bestemmelse

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 brannsløkking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://dibk.no/byggeregler/tek/3/11/v/11-17/>

## 5.5 Styrke og overdekning

### Generell bestemmelse

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:

- VA/Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV), avsnitt om styrke og overdekning.
- 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



Alle ledninger (inkludert stikkledninger) skal frostsikres iht. [Spesifikasjon - Frostsikring](#), og normalt legges med en overdekning på 1.8-2.5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 5.6 Rørledninger

### Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 5.7 Mottakskontroll

### Generell bestemmelse

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

## 5.8 Armatyr

### Generell bestemmelse

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

Flensforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatyr og bolter skal minst tilfredsstillende samme

krav til levetid som rørene.

## Lokal bestemmelse

5.8.1 Generelt Sluser og armaturer skal være av duktilt støpejern kvalitet NS-EN 545 (GJS). Overflatebehandlingen skal være av min. 250 µm varmpålagt blå pulverepoxy. Produktet skal ha GSK godkjenning eller tilsvarende (drikkevannsgodkjent). **Serviceventiler og avgreninger** Det skal være integrert serviceventil på sluseventiler i kum. Serviceventilene skal være mellom sluse og kumvegg. **Gjengeventiler og messingdeler:** Det skal benyttes avsinkningsfrie messingventiler, og deler. **Flenser og pakninger:** Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarmert godkjent for drikkevann. Pakningene skal være etter NS157. Flenseboringer skal være i henhold til Norsk Standard PN 10, hvis ikke annet er beskrevet. Ved sammenkopling av flenser skal det brukes sekskantskruer med smurt gjengeparti, gjengede hull i flensene for pineskruer aksepteres ikke. Alle bolter skal være rustfrie, A2 eller høyere. Det skal brukes godkjent smøremiddel som f.eks. Thread Eze Ultra. Reduksjonsflenser skal i hovedregel unngås. Flenseoverganger eller integrerte muffeløsninger skal benyttes med mindre annet er avtalt med kommunens representant. 5.8.2 Sluser Sluseventiler skal være høyrelukkende og med nøkkeltopp. Slusen skal ha god hydraulisk utforming samtidig som den skal gi god hydraulisk tetning. Det skal monteres glattløps sluseventiler for dimensjoner opp til og med DN 600. Sluser skal monteres i kum. Sluseventiler fra og med DN 400 skal ha kulelager eller lignende på spindel for lettere manøvrering. Åpne/lukkemoment skal tilfredsstille krav i EN 1074-2 ved fullt ensidig vanntrykk, eksempel ved vanntrykk 10 bar:

<b>DN</b>	<b>50-80</b>	<b>100-150</b>	<b>200-300</b>
Maks. lukkemoment	80 Nm	100 Nm	200 Nm

5.8.4. Kombi-armaturer Kombi-armaturer skal i hovedregel ikke benyttes. For store dimensjoner kan det vurderes kombiarmatur dersom det er nødvendig av plasshensyn. Avklares med kommunens representant.

## 5.9 Rørdeler

### Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

### Lokal bestemmelse

Private stikkledninger skal tilknyttes i kum. Ved flere uttak i samme kum, skal det benyttes samlestock. Avgrensning mellom private stikk og kommunens vannledning skal utføres med sluseventil. Hvert stikk skal legges i varerør fra kum (minst frem til veiens eiendomsgrænse). Det skal benyttes varerør på stikkledninger med dimensjon til og med DN40. Ved større stikkledninger kan varerør utelates der installasjonen er utfordrende. Stikkledning skal ha egen privat sluseventil og tilbakeslagsventil. Type tilbakeslagsventil skal være iht. [VA/Miljø-blad nr. 61](#). Det skal også være PVC plate med inngravert gateadresse på hvert stikk. Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7](#), UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning. Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement. For eiendommer med sprinkling skal det i utgangspunktet være felles tilførsel for slokkevann og forbruksvann fra kommunalt ledningsnett. Dette reduserer risiko for frossen slokkevannsledning, samt risiko for svekket vannkvalitet i slokkevannsledningen. Ved lange og store sprinklerledninger kan det være argumenter mot dette på grunn av svekket vannkvalitet og lang oppholdstid i den felles ledningen. Der det sannsynliggjøres at det av kvalitetshensyn er nødvendig med to separate tilførsler fra kommunalt nett, kan det bli gitt unntak fra hovedregelen. *Krav til innmåling:*

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

*Krav til merking av stikk:*

- PVC plate
  - Farge: Hvit
  - Tykkelse ca. 1-2 mm
  - Lengde ca. 100 mm
  - Bredder ca. 30 mm
  - Hull ø5 mm i hver ende av platen.
- Tekst
  - Farge: Sort
  - Tilpass skriftstørrelse etter skiltet. Bokstavhøyde ca. 6-8 mm
- Innfestning
  - PVC plate festes til stikkledning med plaststrips gjennom hull i hver ende

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tilknytning-av-stikkledning-til-hovedvannledning/>

## 5.11 Forankring

### Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/forankring-av-trykkledninger/>

## 5.12 Ledning i kurve

### Generell bestemmelse

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 maksimum.

## 5.13 Trasé med stort fall

### Generell bestemmelse

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/Miljøblad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 5.14 Vannkummer

### Generell bestemmelse

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 kumlokk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlokk](#).

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

### Lokal bestemmelse

Nedstigningskummer skal være minimum 1600 mm ID. Kummer skal i utgangspunktet være i betong. Andre materialer må godkjennes særskilt av kommunens VA ansvarlig. Gjennomføringer skal være av type AR, kombi eller tilsvarende. For alle kumgjennomføringer skal det kjernebores. Vannkummer skal ha drenering. Behov for tilbakeslagsventil vurderes der det er fare for tilbakeslag av spillvann eller grunnvann. Mellom kumringer med not/fjær skal det være støtteringer i aluminium. Kumringer med fals trenger ikke støtteringer. Det skal ikke benyttes mer enn to justeringsringer, og alle justeringsringer skal være minimum 10 cm på grunn av mekanisk styrke. Avstand fra bakkenivå til kjegle skal ikke overstige 50 cm av hensyn til nedstigning og materialhåndtering. Under anleggsfasen skal det i vei benyttes dempering eller avslutningsring for å unngå skade på justeringsringer i betong. Dersom det benyttes dempering skal denne skiftes ut med avslutningsring (evt. i kombinasjon med justeringsring i betong) før asfaltering for å forhindre at asfalt trenger inn i kummen. Kumrammer skal ha langt skjørt og skal monteres flytende på en minimum 10 cm pute av asfalt. Kjeglens plassering skal fortrinnsvis avklares under prosjektering og senest før tilfylling. Topplate bør vurderes i stedet for kjegle i tilfeller med liten avstand fra armatur til topp kum. Kummen skal være tett og frostsikres iht [Spesifikasjon - Frostsikring](#). Kumlokk skal ha integrert isolasjon, ledemønster og ha 2 pinnesikre gjennomgående spetthull. Vannkummer skal ha lufteventil i alle høybrekk

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kum-med-prefabrikert-bunn/>
- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>
- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

## 5.15 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer:

- Slokkevannsuttak.
- Høybrekk/lavbrekk.

- Avgreninger.
- Drift.

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

## Lokal bestemmelse

Se [Veiledning slokkevann](#) for detaljer knyttet til avstand mellom slokkevannsuttak. For lange overføringsledninger skal det vurderes seksjonalisering ved bruk av nedgravde stengeventiler. Avklares med kommunens representant.

# 5.16 Brannventiler

## Generell bestemmelse

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

Brannventiler skal være stengbare, selvdrenerende med automatisk dremsventil og ha NOR kupling i messing. Det skal være montert lokk på slangekoblingen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/brannventiler-krav-til-materialer-og-utforelse/>

# 5.17 Trykkprøving av trykkledninger

## Generell bestemmelse

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

Skjema for dokumentasjon av trykkprøving: [Duktilt støpejern, stålrør, plastrør Viskoelastiske rør \(PE\)](#) Maksimalt dimensjonerende trykk (mdp) settes til : 10 bar med mindre annet er oppgitt. Rørledningens trykkklasse skal ikke legges til grunn da rørledningene kan overdimensjoneres for å oppnå en gitt mekanisk styrke (utover trykkklasse for tilkoblet armatur).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/trykkproving-av-trykkledninger/>

# 5.18 Desinfeksjon

## Generell bestemmelse

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

Forenklet metode som kan benyttes: Før ledningsanlegg overtas av kommunen skal de pluggkjøres med myke plugg. Dette skal utføres iht VA-miljøblad nr. 4. Pluggene skal være gjennomtrukket med klorløsning. Klorløsningen kan være av fortynnet natriumhypokloritt, eller klorin.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-39/>

## 5.19 Pumpestasjoner vann

### Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

### Lokal bestemmelse

Rana Kommunes kravspesifikasjon for trykkøkningsstasjoner skal legges til grunn (se [Spesifikasjon - Trykkøkningsstasjoner](#))

## 5.20 Ledninger under vann

### Generell bestemmelse

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

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <https://www.va-blad.no/inntak-under-vann/>
- <https://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

## 5.21 Reparasjoner

### Generell bestemmelse

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/reparasjon-av-hovedvannledning/>
- <https://www.va-blad.no/kapittel-40/>

## 5.A Andre krav

## Generell bestemmelse

## 6 Transportsystem – spillvann

### Generell bestemmelse

## Undersider

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

#### Generell bestemmelse

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

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

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

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

*Krav til innmåling:*

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

#### Lokal bestemmelse

Tilførsel til spillvannsnettet skal plasseres tilstrekkelig høyt til at risiko for tilbakeslag minimeres. Se standard abonnementsvilkår og [Veiledning - VA anlegg i flomålet](#). Mindre avgreininger gjøres utenfor kum, og i en avstand på minimum 1 m fra kumvegg.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-33/>

## 6.0 Generelle bestemmelser

### Generell bestemmelse

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

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

## 6.1 Valg av ledningsmateriale



## Generell bestemmelse

[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

I utgangspunktet skal det benyttes oransje/brune PVC rør til selvfallsledninger for spillvann. For trykkledninger skal det benyttes sorte PE rør med oransje/brun stripe.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

# 6.2 Beregning av spillvannsmengder

## Lokal bestemmelse

Beregning av spillvannsmengder skal utføres iht. Norsk Vann rapport nr. 193

# 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

## Lokal bestemmelse

Dimensjonering av spillvannsledninger skal gjøres iht. Norsk Vann rapport nr. 193. Spesielle hensyn skal tas til endeledninger (større fall, flushekkum, rørprofil)

# 6.4 Minstedimensjoner

## Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

## Lokal bestemmelse

Endeledninger skal vurderes spesielt mhp. selvrens, og dokumenteres ved beregning godkjent av kommunens representant. Dimensjon for endeledninger kan reduseres til Dy 110 mm dersom man ved beregning viser at det er mest hensiktsmessig for å oppnå selvrensing (se også kapittel 6.5 - Minimumsfall/selvrens). Minstemål for stikkledninger Dy 110 mm.

# 6.5 Minimumsfall/selvrensning

## Generell bestemmelse

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

## Lokal bestemmelse

Endeledninger skal vurderes spesielt mhp. selvrens, og dokumenteres ved beregning godkjent av kommunens representant. 10% fall er ikke tilstrekkelig før det er minst 30 pe tilknyttet ledningen. Der det er mindre enn 30 pe tilknyttet, skal det legges til grunn en rate på 0.15 l/s ved beregning av skjærkraft. Selvrens i endeledninger skal fortrinnsvis oppnås ved tilstrekkelig fall, men i tilfeller der dette ikke er mulig pga områdets beskaffenhet, skal det gjøres andre tekniske tiltak for å minimere risiko for fortetninger. Slike tiltak kan eksempelvis være: • Automatisk spylekum/flushkum på endeledninger • Bruk av rør med profil optimalisert for selvrens • Pumpekum med trykkledning

## 6.6 Styrke og overdekning

### Generell bestemmelse

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.*

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

## 6.7 Rørledninger og rørdeler

### Generell bestemmelse

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 trykkør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsror/>

## 6.8 Mottakskontroll

### Generell bestemmelse

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

## 6.10 Ledning i kurve

### Generell bestemmelse

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 maksimum.

## 6.11 Bend i grøft

### Generell bestemmelse

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

## 6.12 Trasé med stort fall

### Generell bestemmelse

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

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

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, 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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/roergjennomforing-i-betongkum/>

## 6.13 Avløpskummer

### Generell bestemmelse

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

Kummer skal i utgangspunktet være i betong. Andre materialer må godkjennes særskilt av kommunens VA ansvarlig. Det skal ikke installeres kumbunner med ubrukte renneløp med mindre utvidelse av anlegget allerede er planlagt. Kumbunner skal ha tilfredsstillende hydraulisk utforming og overforbruk av overganger skal søkes unngått. Tilsvarende skal sideløp fortrinnsvis heves relativt til hovedløp, og lengdeforskyves i forhold til hverandre. Spesialtilpassede kumbunner (f.eks. Basal Brilljant) skal vurderes der det er hensiktsmessig. Tilsvarende skal det benyttes spesialtilpassede kumbunner med avvinklet muffekobling og fall i renneløp tilsvarende rørtrase der det er brattere enn 75 ‰. Dette for å unngå tilpasninger på rørtilslutning til kummene. Mellom kumringer med not/fjær skal det være støtteringer i aluminium. Kumringer med fals trenger ikke støtteringer. Det skal ikke benyttes mer enn to justeringsringer, og alle justeringsringer skal være minimum 10 cm på grunn av mekanisk styrke. Avstand fra bakkenivå til kjegle skal ikke overstige 50 cm av hensyn til nedstigning og materialhåndtering. Under anleggsfasen skal det i vei benyttes midlertidig dempering eller avslutningsring for å unngå skade på justeringsringer i betong. Dersom det benyttes midlertidig dempering skal denne skiftes ut med avslutningsring (evt. i kombinasjon med justeringsring i betong) før asfaltering for å forhindre at asfalt trenger inn i kummen. Kumrammer skal ha langt skjørt og skal monteres flytende på en minimum 10 cm pute av asfalt. Kumlukk skal ha ledemønster og 2 pinnesikre gjennomgående spetthull.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlukk/>

## 6.14 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

## 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

### Generell bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 6.16 Renovering av avløpskummer

### Generell bestemmelse

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 2, UTA. Renovering av kum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/renovering-av-kum/>

## 6.17 Tetthetsprøving

### Generell bestemmelse

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

Tetthetsprøving av ledninger utføres kun på nyanlegg. Ved rehabilitering skal det utføres videoinspeksjon under anlegget (før asfaltering), og før garantitidens utløp i år 3.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

## 6.18 Pumpestasjoner spillvann

### Lokal bestemmelse

Rana Kommunes kravspesifikasjon for spillvannspumpestasjoner skal legges til grunn (se [Spesifikasjon - Avløpspumpestasjoner](#)). Det skal tas spesielle hensyn ved plassering av pumpestasjoner i flomålet (se [Veiledning - VA anlegg i flomålet](#))

## 6.19 Ledninger under vann

### Generell bestemmelse

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

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av 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](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <https://www.va-blad.no/utlop-under-vann/>
- <https://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

## 6.20 Sand- og steinfang

### Generell bestemmelse

## Lokal bestemmelse

Steinfang er aktuelt ved inntak av avløp fellessystem på avskjærende ledning. Det kan kombineres med regnvannsoverløp/pumpestasjon.

## 6.21 Trykkavløp

### Generell bestemmelse

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 66. UT. Trykkavløp. Dimensjonering og utforming.](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/trykkavlop-dimensjonering-og-utforming/>

## 6.A Andre krav

### Generell bestemmelse

# 7 Transportsystem – overvann

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 7.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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/Miljø-blad nr. 92. Overflateinfiltrasjon.](#)
- Flomveier. Se [VA/Miljø-blad 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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/overflateinfiltrasjon/>
- <https://www.va-blad.no/apne-flomveier/>

### 7.1 Valg av ledningsmateriale

#### Generell bestemmelse

[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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-30/>

### 7.2 Beregning av overvannsmengder

#### Generell bestemmelse

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 flomdempningsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

## Lokal bestemmelse

For beregning av overvannsmengder, skal "Overvann Rana - Veiledende tekniske bestemmelser" benyttes (se [Veiledning - Overvannshåndtering](#)).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/innlop-og-utlopsarrangement-ved-overvannsdammer/>
- <https://www.va-blad.no/overvannsdammer-beregning-av-volum/>

## 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

### Generell bestemmelse

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.

### Lokal bestemmelse

Dimensjonering av overvannsledninger skal utføres iht. Norsk Vanns rapport nr. 193

## 7.4 Minstedimensjoner

### Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunale hovedledninger for overvann skal som hovedregel være betong DN 200/plast Dy 200. Ved reparasjon eller utskiftning av del av kumstrek, skal nytt rør minimum ha samme dimensjon som eksisterende rør (viktig ved eksisterende betongrør DN 225).

## 7.5 Minimumsfall/selvrensning

### Generell bestemmelse

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.

## 7.6 Styrke og overdekning

### Generell bestemmelse

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.*

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

## 7.7 Rørledninger og rørdeler

### Generell bestemmelse

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 vann- og avløpsrør av PE materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør og rørdeler av PP materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon for 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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

## 7.8 Mottakskontroll

### Generell bestemmelse

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

## 7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

### Generell bestemmelse

Private stikkledninger 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.

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

Tilknytning/avgreining skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning](#).

*Krav til innmåling:*

- Avgreining 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 overvann skal avgreining i kum for dimensjon 200 mm eller større. Mindre avgreininger skal gjøres utenfor kum (minst 1 m avstand). Alle overvannsinstallasjoner skal plasseres med tilstrekkelig overhøyde til resipient (se [Veiledning - VA anlegg i flomålet](#)).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kapittel-33/>

## 7.10 Ledning i kurve

### Generell bestemmelse

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 maksimum.

## 7.11 Bend i grøft

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Dersom spesielle forhold gjør det nødvendig, tillates bend til og med 22° mellom kummer. Bend på PVC og PP rør skal være langbend, kortbend tillates ikke. Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et bend med maksimal avbøyning 45 grader montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kummen. Vinkelendringer for ledninger med diameter over 300 mm skal avklares med kommunens VA ansvarlig. Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikert overgang.

## 7.12 Trasé med stort fall

### Generell bestemmelse

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

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 7.13 Overvannskummer

### Generell bestemmelse

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Kummer skal i utgangspunktet være i betong. Andre materialer må godkjennes særskilt av kommunens VA ansvarlig. Det skal ikke installeres kumbunner med ubrukte renneløp med mindre utvidelse av anlegget allerede er planlagt. Kumbunner skal ha tilfredsstillende hydraulisk utforming og overforbruk av overganger skal søkes unngått. Tilsvarende skal sideløp fortrinnsvis heves relativt til hovedløp, og lengdeforskyves i forhold til hverandre. Spesialtilpassede kumbunner (f.eks. Basal Brillant) skal vurderes der det er hensiktsmessig. Tilsvarende skal det benyttes spesialtilpassede kumbunner med avvinklet muffekobling og fall i renneløp tilsvarende rørtrase der det er brattere enn 75 ‰. Dette for å unngå tilpasninger på rørtilslutning til kummene. Mellom kumringer med not/fjær skal det være støtteringer i aluminium. Kumringer med fals trenger ikke støtteringer. Det skal ikke benyttes mer enn to justeringsringer, og alle justeringsringer skal være minimum 10 cm på grunn av mekanisk styrke. Avstand fra bakkenivå til kjegle skal ikke overstige 50 cm av hensyn til nedstigning og materialhåndtering. Under anleggsfasen skal det i vei benyttes midlertidig dempering eller avslutningsring for å unngå skade på justeringsringer i betong. Dersom det benyttes midlertidig dempering skal denne skiftes ut med avslutningsring (evt. i kombinasjon med justeringsring i betong) før asfaltering for å forhindre at asfalt trenger inn i kummen. Kumrammer skal ha langt skjørt og skal monteres flytende på en minimum 10 cm pute av asfalt. Kumlokk skal ha ledemønster og 2 pinnesikre gjennomgående spethull.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

## 7.14 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

## 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

## Generell bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

## 7.16 Tetthetsprøving

### Generell bestemmelse

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

Tetthetsprøving av ledninger utføres kun på nyanlegg. Ved rehabilitering skal det utføres videoinspeksjon under anlegget (før asfaltering), og før garantitidens utløp i år 3. Videoinspeksjon skal utføres iht. kommunens [Spesifikasjon - Utførelse av rørinspeksjon](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <https://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

## 7.17 Sandfang/bekkeinntak

### Generell bestemmelse

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

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

## 7.A Andre krav

### Generell bestemmelse

## 8 Transportsystem – avløp felles

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 8.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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

### 8.1 Sand- og steinfang

#### Generell bestemmelse

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

#### Generell bestemmelse

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. Regnvannsoverløp. Valg av løsning og utforming.](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/regnvannsoverlop-valg-av-losning-og-utforming/>

## **4 Grøfter og ledn. utførelse**

**Generell bestemmelse**

### **Undersider**