

# **VA-NORM.NO**

## **Kongsberg Kommune**

NB!! Dette dokumentet ble generert: 19 June 2025.  
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/51/>

# 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. 10 |
| 3.4 Tegningsformater .....                                                 | p. 10 |
| 3.5 Revisjoner .....                                                       | p. 10 |
| 3.6 Krav til prosjektdokumentasjon .....                                   | p. 10 |
| 3.7 Grøftetverrsnitt .....                                                 | p. 11 |
| 3.8 Kumtegninger .....                                                     | p. 12 |
| 3.9 Krav til sluttdokumentasjon .....                                      | p. 12 |
| 3.10 Gravetillatelse .....                                                 | p. 13 |
| 3.11 Beliggenhet/trasévalg .....                                           | p. 13 |
| 3.A Andre krav .....                                                       | p. 13 |
| 4.0 Generelle bestemmelser .....                                           | p. 14 |
| 4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse .....                         | p. 14 |
| 4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse .....                             | p. 14 |
| 4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....                      | p. 15 |
| 4.4 Beliggenhet/trasévalg .....                                            | p. 15 |
| 4.A Andre krav .....                                                       | p. 15 |
| 5 Transportsystem – vannforsyning .....                                    | p. 17 |
| 5.0 Generelle bestemmelser .....                                           | p. 17 |
| 5.1 Valg av ledningsmateriale .....                                        | p. 17 |
| 5.2 Beregning av vannforbruk .....                                         | p. 17 |
| 5.3 Dimensjonering av vannledninger .....                                  | p. 18 |
| 5.4 Minstedimensjon .....                                                  | p. 18 |
| 5.5 Styrke og overdekning .....                                            | p. 18 |
| 5.6 Rørledninger .....                                                     | p. 19 |
| 5.7 Mottakskontroll .....                                                  | p. 20 |
| 5.8 Armatur .....                                                          | p. 20 |
| 5.9 Rørdeler .....                                                         | p. 21 |
| 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning ..... | p. 21 |
| 5.11 Forankring .....                                                      | p. 22 |

|                                                                                 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 5.12 Ledning i kurve .....                                                      | p. 22 |
| 5.13 Trasé med stort fall .....                                                 | p. 23 |
| 5.14 Vannkummer .....                                                           | p. 23 |
| 5.15 Avstand mellom kummer .....                                                | p. 24 |
| 5.16 Brannventiler .....                                                        | p. 24 |
| 5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....                                       | p. 25 |
| 5.18 Desinfeksjon .....                                                         | p. 25 |
| 5.19 Pumpestasjoner vann .....                                                  | p. 25 |
| 5.20 Ledninger under vann .....                                                 | p. 25 |
| 5.21 Reparasjoner .....                                                         | p. 26 |
| 5.A Andre krav .....                                                            | p. 26 |
| 6 Transportsystem – spillvann .....                                             | p. 27 |
| 6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning ..... | p. 27 |
| 6.0 Generelle bestemmelser .....                                                | p. 27 |
| 6.1 Valg av ledningsmateriale .....                                             | p. 28 |
| 6.2 Beregning av spillvannsmengder .....                                        | p. 28 |
| 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....                                 | p. 28 |
| 6.4 Minstedimensjoner .....                                                     | p. 28 |
| 6.5 Minimumsfall/selvrensning .....                                             | p. 29 |
| 6.6 Styrke og overdekning .....                                                 | p. 29 |
| 6.7 Rørledninger og rørdeler .....                                              | p. 29 |
| 6.8 Mottakskontroll .....                                                       | p. 30 |
| 6.10 Ledning i kurve .....                                                      | p. 30 |
| 6.11 Bend i grøft .....                                                         | p. 30 |
| 6.12 Trasé med stort fall .....                                                 | p. 31 |
| 6.13 Avløpskummer .....                                                         | p. 31 |
| 6.14 Avstand mellom kummer .....                                                | p. 32 |
| 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....                                       | p. 32 |
| 6.16 Renovering av avløpskummer .....                                           | p. 32 |
| 6.17 Tetthetsprøving .....                                                      | p. 32 |
| 6.18 Pumpestasjoner spillvann .....                                             | p. 33 |
| 6.19 Ledninger under vann .....                                                 | p. 33 |
| 6.20 Sand- og steinfang .....                                                   | p. 33 |
| 6.21 Trykkavløp .....                                                           | p. 34 |
| 6.A Andre krav .....                                                            | p. 34 |
| 7 Transportsystem – overvann .....                                              | p. 35 |
| 7.0 Generelle bestemmelser .....                                                | p. 35 |
| 7.1 Valg av ledningsmateriale .....                                             | p. 35 |
| 7.2 Beregning av overvannsmengder .....                                         | p. 36 |
| 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....                                  | p. 36 |
| 7.4 Minstedimensjoner .....                                                     | p. 36 |
| 7.5 Minimumsfall/selvrensning .....                                             | p. 36 |
| 7.6 Styrke og overdekning .....                                                 | p. 37 |
| 7.7 Rørledninger og rørdeler .....                                              | p. 37 |

|                                                                                |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7.8 Mottakskontroll .....                                                      | p. 38 |
| 7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning ..... | p. 38 |
| 7.10 Ledning i kurve .....                                                     | p. 38 |
| 7.11 Bend i grøft .....                                                        | p. 39 |
| 7.12 Trasé med stort fall .....                                                | p. 39 |
| 7.13 Overvannskummer .....                                                     | p. 39 |
| 7.14 Avstand mellom kummer .....                                               | p. 40 |
| 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....                                      | p. 40 |
| 7.16 Tetthetsprøving .....                                                     | p. 40 |
| 7.17 Sandfang/bekkeinntak .....                                                | p. 40 |
| 7.A Andre krav .....                                                           | p. 41 |
| 8 Transportsystem – avløp felles .....                                         | p. 42 |
| 8.0 Generelle bestemmelser .....                                               | p. 42 |
| 8.1 Sand- og steinfang .....                                                   | p. 42 |
| 8.2 Regnvannsoverløp .....                                                     | p. 42 |
| 4 Grøfter og ledn. utførelse .....                                             | p. 43 |

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

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

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 tilfredsstiller 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 helserisiko (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelsa).

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.

#### Lokal bestemmelse

Ved prosjektering VA-anlegg, som skal overtas av kommunen, er prosjekterende forpliktet til å følge normens lokale og generelle bestemmelser. Selv om VA avd. skal gjennomgå og godkjenne planer, er ikke dette en gjennomgang som fratar prosjekterende ansvaret for å følge normens bestemmelser. At kommunen med sin gjennomgang ikke har oppdaget, og påpekt mangler, betyr dermed ikke at mangler som aviker fra normen, er godkjent. Alle tegninger/planer som leveres VA avd, til godkjenning skal ha følgende tekst over tittelfelt: Denne tegning/plan er prosjektert i henhold til Kongsberg Kommunes VA norms lokale og generelle bestemmelser. Underskrift ansvarlig prosjekterende. Planleveranse m.m. Det skal leveres 2 sett med tegninger/planer til VA avd., i henhold til alle pkt., fra og med pkt.3.0,- til og med pkt.3.8. Gjelder også veiplaner. I tillegg skal nødvendige beregninger for prosjektet og dokumentasjon over utførte beregninger utarbeides og godkjennes av VA ansvarlig i kommunen før bygningsmyndigheten gir igangsettingstillatelse. Videre skal KS-plan og HMS-plan for prosjekteringen og gjennomføringen utarbeides og godkjennes av VA ansvarlig før oppstart (Ledningseiersgodkjennelse fritar ikke oppdragsgiver for ansvar). Valg av løsning skal i minst mulig grad ha negativ konsekvens for det ytre miljø, noe som skal dokumenteres overfor kommunen. Avfall fra byggeplassen skal kildesorteres i henhold til kommunens renovasjonsordning.

### 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

### Lokal bestemmelse

Tegninger i følgende målestokk skal leveres:

- Oversiktsplan 1:2000
- Situasjonsplaner 1:1000, og 1:500
- Lengdeprofil - lengde 1:200
- Lengdeprofil - høyde 1:100
- Tverrprofil 1:100

## 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

A1 er største format. Kumtegninger skal være på A3 eller A4. Alle kummer skal tegnes med en min. dia. på 5 cm, og dia. på kum oppgis. I hovedsak skal alle tegninger utarbeides i redigerbare digitale formater. Ev. unntak må avtales spesielt med VA ansvarlig i kommunen. Digitale fotografier i JPEG format skal leveres i forbindelse med kommunal overtakelse av anlegget.

## 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.

### Lokal bestemmelse

Ved utsendelse skal tegnings-/revisjonsliste og distribusjonsliste ligge vedlagt.

## 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.
- Kumplussing.
- Slukplussing.
- Stikkledninger.
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen.

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

## Lokal bestemmelse

Oversiktsplanen skal minst inneholde adkomst, anleggets trasé og utstrekning. Situasjonsplan skal, i tillegg hva som er angitt over, vise kjeding, gårds- og bruksnummer, eiendomsgrenser, navn på kummer, pumpestasjoner/HB, stikkledninger, ledningsmateriale og type. Lengdeprofil skal, i tillegg til hva som er angitt over, vise navn på kummer og pumpestasjoner/HB, markisolering og topp kum.

## 3.7 Grøftetverrsnitt

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Alle nødvendige grøftetverrsnitt skal vises. Der det er aktuelt skal isolasjon, fiberduk, armeringsduk, forsterkningslag, kabler og annen infrastruktur vises. Avstand til kabler skal minst være 1,5 m. Det skal utarbeides armeringstegninger for alle forankringer/fundamenteringer.

## 3.8 Kumtegninger

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Det skal utarbeides plantegning for alle kummer og eksisterende kummer som berøres av anlegget, samt prispptegning av snitt. Materialliste, pos.nummer, forankringer og isolering skal vises på kumtegningene. Der det er hensiktsmessig kan det benyttes systemskisse, (kumtegning) i målestokk. Dette avtales spesielt med VA ansvarlig i kommunen. Kommunen kan kreve andre tegninger ved behov.

## 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

### Lokal bestemmelse

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.
- Komplette 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.
- Brukstillatelse.

**Ferdigattest for tiltaket kan ikke utstedes før anlegget er overtatt av kommunen.** Sluttdokumentasjon: Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført skal være i henhold til pkt. 3.6, 3.7 og 3.8. I tillegg til hva som er angitt over skal sluttdokumentasjon inneholde dokumentasjon fra utført TV-inspeksjon, avviksrapporter, kontrollskjema for gjennomføringen, drift og vedlikeholdsinstrukser, overtagelsesprotokoll, fotografier og kumskjema. Dokumentasjon fra TV-inspeksjon skal foreligge som tekstrapport og på minnepinne. Minnepinne skal leveres med sone 2 format TV og AVI-NPEG format for innlegging i Gemini VA. Tekstrapporten skal foreligge på Wincam-format for direkte innlegging i Gemini VA. Det skal leveres 2 komplette sett (papir) av sluttdokumentasjonen. I tillegg skal alle tegninger leveres på redigerbar digital form. Øvrige dokumenter skal leveres i PDF-format. Eventuelle avvik avtales spesielt med kommunen. Der kommunen skal overta anlegg som ligger på privat grunn, skal sluttdokumentasjonen i tillegg inneholde tinglyst erklæringer som gir ledningseier rett til å ha ledningsnett liggende på privat eiendom, rett til adkomst for drift og vedlikehold, byggeavstandskrav, og rett til å foreta graving og utskifting av ledningene. Krav til innmåling: For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat, og i henhold til [innmålingsinnstruks](#) m/[vedlegg](#) :

- Kummer (topp senter kumlokk), 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.
- Endeavslutninger på varerør, hovedledninger og utlagte stikkledninger
- Tilkoblingspunkt eksisterende ledning

- Dimensjoneringsendring og endring av materialtype utenfor kum
- Stengeventiler, vannposter og hydranter utenfor kum

Alle innmålinger av VA-anlegg skal være foretatt med GPS (Global Positioning System) eller totalstasjon. Innmålinger av VA-anlegg skal bruke koordinatsystem EUREF89 UTM32 og høydesystem NN2000.

## 3.10 Gravetillatelse

### Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

### Lokal bestemmelse

Utførende er ansvarlig for å innhente nødvendige gravetillatelser. Link:

<https://www.kongsberg.kommune.no/innhold/teknisk-og-eiendom/kommunale-veier-torg-og-parkering/arbeidsvarsling-og-gravetillatelse>

## 3.11 Beliggenhet/trasévalg

### Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

### Lokal bestemmelse

**Grøften skal graves slik at minste avstand mellom byggverk og vann eller avløpsledning er 4 meter ved normal leggedybde for ledningene.** Ved spesielle grunnforhold må denne avstanden vurderes av VA-ansvarlig. Avvik avtales spesielt. Kabler skal krysse tilnærmet 90 grader på ledningstraseen og legges i varerør. Det skal tilstrebes å legge VA-anlegg i offentlig grunn. Forhold til eventuelle kulturminner avklares med Fylkeskommunen før endelig traséfastsettes. Hvis VA - må legges over privat grunn må dette forhåndsgodkjennes av VA-ansvarlig i kommunen, og det må inngås tinglyst avtale som sikrer kommunen rett til framtidig drift og vedlikehold av ledningene på den aktuelle eiendommen.

## 3.A Andre krav

### Generell bestemmelse

## 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.

### Lokal bestemmelse

Oppbygging av VA grøft - plassering av vann og avløpsledninger i grøft. VA grøft skal normalt bygges opp i tre plan på følgende måte:

- Vann øverst.
- Spillvann i midten.
- Overvann i bunn.

Det skal være minimum 100 mm mellom topp og bunn på alle ledningene i horisontalplanet. I vertikalplanet skal spillvannsledningen ligge til venstre for overvannsledning, og vannledningen til høyre for overvannsledningen. I vertikalplanet skal minimumavstand være 200 mm mellom overvann og spillvann, og 200 mm mellom overvann og vannledningen. Som hovedregel er dette sett mot stømningsretningen på spillvann/overvann.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/utgitte-blader/>
- <https://www.va-blad.no/grøfteutførelse-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.

### Lokal bestemmelse

Avvik fra krav/anbefalinger i VA/Miljø-blad nr. 5 skal planlegges av utførende/prosjekterende før gjennomføringen, og skal gjennomgå med og godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/grøfteutførelse-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.

### Lokal bestemmelse

Avvik fra krav/anbefalinger i VA/Miljø-blad nr. 6 skal dokumenteres av utførende/prosjekterende før gjennomføringen og skal godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen. Hvis det er mistanke om alunskifer, eller andre aggressive masser, skal type rør som kan benyttes avklares før prosjektering igangsettes.

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.

### Lokal bestemmelse

Personell med dokumenterbar ADK-kompetanse skal være tilstede under alt grøftearbeid. Dette gjelder også stikkledninger. Krav til rørinspeksjon med videokamera: Operatør skal ha RIN - Operatørbevis.

- <https://www.va-blad.no/rorinspeksjon-i-avlopsledninger/>

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

Grøften skal graves slik at minste avstand mellom byggverk og vann eller avløpsledning er 4 meter ved normal leggedybde for ledningene. Ved spesielle grunnforhold må denne avstanden vurderes av VA - ansvarlig. Avvik avtales spesielt. Kabler skal krysse 90 grader på ledningstraseen og legges i varerør. Det skal tilstrebes å legge VA-anlegg i offentlig grunn. Forhold til eventuelle kulturminner avklares med Fylkeskommunen før endelig trase fastsettes. Hvis VA må legges over privat grunn må dette forhåndsgodkjennes av VA-ansvarlig i kommunen, og det må inngås tinglyst avtale som sikrer kommunen rett til fremtidig drift og vedlikehold av ledningene på den aktuelle eiendommen.

## 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 atskilt 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.

#### Lokal bestemmelse

Det er ikke tillatt med felles kum for vann-, overvann og spillvannsledninger eller kombinasjoner av disse. Endring av rørdimensjon eller materielltype på vannledningen skal utføres i kum. Dette gjelder også private ledninger.

### 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

Duktile støpejernsrør skal benyttes. J.f.r. Lokale bestemmelser 5.6, Krav til duktilt støpejern. Kommunens VA ansvarlig kan, hvis grunnforholdene tilsier det, velge annen rørtype. Hvis kommunen tillater annen rørtype, skal det benyttes rørtype med tilhørende deler som tåler dimensjonerende trykk på opptil 16 bar i henhold til Lokale bestemmelser pkt. 5.6.

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

For brannvann gjelder krav i byggt teknisk forskrift §11-17, veiledning til annet ledd, punkt E. Vannforsyning <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/v/11-17/> **Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs**

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.
3. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
5. Slokkevannskapasiteten må være:
  - Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
  - Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

## 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 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

I tillegg til kravene i NS-EN 805 skal vannledninger dimensjoneres slik at kravene gitt i forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn overholdes. Nødvendige tiltak for trykkstøtdemping skal ivaretas. Dimensjonering skal foretas i samarbeid med kommunen og de utførte beregningene skal forelegges kommunen for kontroll samtidig med at VA planen leveres kommunen for gjennomgang og godkjenning.

## 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 brannslukking
- 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

Vannledningene legges normalt med en overdekning på mellom 2.0 og 3.0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Styrkeberegning av rør skal være i henhold til NS-EN 1295-1. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2, der frostmengden i Kongsberg er angitt. Minimum overdekning er 2 meter. Mindre overdekning enn 2 meter må godkjennes av VA ansvarlig i forbindelse med godkjenning av planer. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost må ledningene frostsikres med vannavstøtende og trykkbestandig isolasjonsmateriale.

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-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 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 trykløse 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

Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp, gjelder generelt som et skal krav. Evt. avvik skal avtales

spesielt med VA ansvarlig. I etterfølgende er noen krav presisert. **KRAV PVC-U:** Hvis kommunen tillater PVC-U rør til vannledningen skal det benyttes muffør med tilhørende deler i henhold til NS-EN 1452-U som skal være i trykkklasse PN 12,5. Tillatt maksimum driftstrykk i PVC trykkør og deler PN 12,5 skal være 10 bar (SDR=21). PVC-U rørene skal være grå. Solblekede rør og deler tillates ikke. Rør og deler skal være forsynt med integrert trykkørspakning. Pakningen skal være av typen "Power-lock" eller tilsvarende, og være godkjent i henhold til NS-EN 681-1. **Det stilles samme krav til pakningskvalitet som til pakning for duktile støpejernsrør.** Merking skal være i henhold til NS-EN 1452. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi. Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart og rørene skal merkes med godkjenningssmerke i henhold til dennekontrollen, som for eksempel Nordisk Polymark. Leverandørens montasjeanvisning skal følges. **KRAV TIL PE:** PE-rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201 og det skal benyttes en dimensjoneringskoeffisient, C, på 1,6 og minimum trykkklasse skal være PN10. 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 oppgitt i VA/Miljø-blad nr. 11. I tillegg skal PE rørene merkes med driftstrykket ved nominell trykkklasse PN og designfaktor C.
- Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart og rørene skal merkes med godkjenningssmerke i henhold til denne kontrollen, som for eksempel Nordisk Polymark.
- Leverandørens montasjeanvisning skal følges.

**KRAV TIL DUKTILT STØPEJERN:** Muffør skal være av duktilt støpejern og leveres med innstikksmuffe type standard i lengder å 6 m og produsert etter NS-EN 545 (2006) eller NS-EN 545 (2010) med følgende krav:

| Dimensjon DN | NS-EN 545 (2010) |
|--------------|------------------|
| 100          | C 100            |
| 150          | C 100            |
| 200          | C 64             |
| 250          | C 64             |
| 300          | C 50             |
| 400          | C 50             |
| 500          | C 40             |
| 600          | C 40             |
| 700          | C 40             |
| 800          | C 40             |

Ledninger av duktilt støpejern og stål skal korrosjonssikres inn- og utvendig. Innvendig korrosjonsbeskyttelse: Muffør skal ha innvendig sementmørtelforing etter NS-EN 545 og sementen skal være av typen slaggsment/høyovnsment som "Hochofenschlackezement HOZ" eller en flyveaskesement "PFA" (Pozzolan Fly Ash) sement. Alternative belegg må godkjennes i hvert enkelt tilfelle. Utvendig korrosjonsbeskyttelse: Et metallisk zink-/aluminiumbelegg bestående av 85 % zink og 15 % aluminium, påført varmtflytende etter NS-EN 545, beleggtykkelse min. 400 g/m<sup>2</sup>. Epoksy påført utenpå zink-/aluminium-belegget etter DIN 30674, beleggtykkelse 100 µm, eller tilsvarende. Ved bruk av polyetylenbelegg som utvendig korrosjonsbeskyttelse skal zink-/aluminiumbelegget være min. 200g/m<sup>2</sup>. Polyetylenbelegget skal være i henhold til NS-EN 14628 og ha en tykkelse på 1,9-3,0 mm. Muffetyper: Innstikksmuffeskjøt type standard tyton (tysk/amrikansk) eller standard tyton (fransk). Ved kapping av stj.rør skal spissende avfases min. 15° og "blanke" flater påføres flytende "kaldgalvanisering". Andre typer duktile støpejernsrør skal avtales med kommunen. Ved spesielt korrosive grunnforhold skal korrosjonsbeskyttelse vurderes spesielt. Ved oljeholdig ledningsgrunn skal det brukes oljebestandig gummikvalitet type NBR (Nitrilgummi). Tetningsringer av naturgummi tillates ikke.

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-duktilt-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 Armatur

## Generell bestemmelse

Alle støpejernsdeler skal være iduktilt 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

Ventiler skal være av type glatløps sluseventil med nøkkel/veiskive. Ventilene skal kunne tåle ensidig prøvetrykk i henhold til trykkklasse. Det skal benyttes venstrelukkende ventiler. Ventil T-rør/ventil kryss skal være modulbasert og ha mulighet for ombygging og utskifting av alle deler/ventiler gjennom standard kumåpning (60 cm). Det skal brukes integrerte muffe og/eller integrerte flense-økninger/reduksjoner for å spare plass. Reduksjonsflenser med pinnebolter bør unngås. Enkeltventiler skal ha serviceventil på minimum en flens. Serviceventiler på T, kryss og enkeltventiler godtas ikke med gjenger i støpegods. Forøvrig gjelder: **Inn- og utvendig overflatebehandling:** Ventilene skal være inn- og utvendig overflatbehandlet med elektrostatisk varmpåført epoksy etter DIN 30677T2 og DIN 3476, (pulverkvalitet etter DIN 55690). Overflatene skal sandblåses til SA21/2 umiddelbart før epoksy påføres. Epoksybelegget skal ha en gjennomsnittlig tykkelse på 250 - 350 my. **Flenser og pakninger:** Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarmoring. Pakningene skal bestå av EPDM gummi, og være etter NS 157/DIN2090/DIN4060. **Bolter og muttere:** Det skal benyttes bolter og muttere m/runde skiver i varmgalvanisert utførelse, "VZn", og fasthetsklasse 8.8, og i henhold til NS-EN ISO 898-1. Kommunen kan i spesielle tilfeller kreve at det brukes syrefast bolter/mutter i A4 kvalitet. Muttere bør gå jevnt med boltens ende når denne er tiltrukket for å unngå korrosjon. Momentnøkkel skal benyttes for kontroll av tiltrekkingen. Boltene trekkes til diagonalt, etter leverandørens anvisning. **Merking:** I henhold til NS-EN 545. **Galvanisk korrosjon:** Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon vurderes spesielt der ulike metaller skal sammenkobles. **Gjengeventiler og messingdeler:** Det skal benyttes avsinkningsfrie messing ventiler, og deler.

## 5.9 Rørdeler

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Rørdelene skal ha minst samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljø-blad nr. 10, 11 og 16 og pkt. 5.6 rørledninger. for øvrig gjelder følgende: **Rørdeler i og utenfor kummer:**

- Utenfor kum skal det som hovedregel benyttes bolteløse forbindelser, (muffedeler).
- Duktile rørdeler både i kum og grøft skal ha samme inn- og utvendige overflatebehandling som for ventiler angitt i pkt.5.8 armatur.

Rørdelene skal være i duktilt støpejern utført og merket i henhold til NS-EN 545. **Rørdeler i kum:** Som overgang mellom flens og spissender på på duktile støpejernsrør i kum kan brukes flensemuffe tilpasset med samme soliditet og avvinklingsmulighet som Heinco eller tilsvarende. Sparflens eller tyton flensemuffe kan benyttes, under forutsetning av at det utenfor kummen monteres dobbeltmuffe 0.3 m fra kumvegg, som ledning.

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-stopejernsror/>

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

## Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

*Unntak:*

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrensning 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 kumlukk på nærmeste kum til anboringpunkt.

## Lokal bestemmelse

Tilknytning av stikkledning skal fortrinnsvis foretas i kum. I forbindelse med sprinkleranlegg skal stikkledning for forsanitæranlegget tas ut rett under sprinkelventil. På alle nyanlegg skal det på hovedvannledningen avsettes dobbeltmuffe med gjengefri tilkobling for stikkledning. **Eiendomsgrensen mellom private og kommunale ledninger:** Eiendomsgrensen mellom private og kommunale ledninger er definert i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, og er avhengig av om tilknytningsproduktet er en del av hovedledningen eller ikke. **Tilknytning til eksisterende hovedledninger, gjelder både vann og avløp:** Dersom eksisterende hovedledning må erstattes med nytt rør, grenrør, T -rør, eller kum for at tilknytning av stikkledning kan skje, skal det alltid sikres at innvendig rørdiameter på hovedledningen opprettholdes. Alt arbeid i forbindelse med hovedledninger skal utføres på en slik måte at rør, fundament, omfylling og kummer på hovedledningene ikke påvirkes, og at fremtidige setninger unngås.

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/Miljø-blad 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.

### Lokal bestemmelse

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett. I spesielle tilfeller kan kommunen kreve at det benyttes innstøpte flenserør.

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 renseplugger, 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

**Dette punktet gjelder generelt for alle typer nedstigningskummer.** Krav og anbefalinger i VA/Miljø-blad nr. 1 gjelder for utforming av kum og avvik avtales spesielt med kommunen. Det skal benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer. Minste kumdiameter på vannkum er 1400 mm. Forøvrig gjelder følgende: **Utstyr:** Det skal monteres stengeventil på hver ledningsstreng. Som hovedregel skal alle kummer i tettbebygd strøk ha brannventil og 1" serviceuttak. I alle kummer med brannventil skal det monteres stengeventil, eller stengeventiler for utskifting

av brannventil. I kummer med lufteventil skal det under denne monteres stengeventil. **Lufteventiler**, skal være av type med dobbeltvirkende tilbakeslagsventil. Alle, ikke flenseventiler i kum skal være i avsinkningsfri messing og sterk utførelse. Kuleventiler skal ha forsinka (gir) stenging. I kummer med både brannventil og lufteventil, skal lufteventilen monteres på mellomring under brannventilen. Anboringsklammer tillates ikke benyttet for montering av lufteventil. Kommunen vil i noen tilfeller kreve montert mellomringer som fremtidige serviceuttak. **Pluggkjøring:** Vannkummer må utstyres med nødvendige ekstra flenseuttak som tilrettelegger hele anlegget for kjøring av renseplugg. **Kum og kumdeler:** Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og topp-plater skal tilfredstille kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner. Kumbunnen skal ha innstøpt universal forankringskonsoll av rusfritt stål eller epoksybelagt støpejern. Det stilles samme krav til epoksybelegg som pkt. 5.8, armatur. Det skal benyttes sulfatresistent betong i områder med alunskifer. **Stige:** Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumsstige av type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon. Avstand fra topp lokk til første stigetrinn, og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks. 25 cm. **Kumanvisere:** Dette punktet gjelder også for spv. og ov. kummer. I typebetegnelser er det tatt utgangspunkt i fabr. Kraftex. Annen type med tilsvarende utseende, kvalitet og konstruksjon kan også benyttes. Kumskilt skal monteres på på gatelysmaster med senterpil pekende mot kum. Dersom avstanden til nærmeste gatelysmast overstiger 10-12 m, skal kumskilt monteres på egen stender av fabr. Kraftex, type K 19. Fundament for stendere skal være av type K 20, og topplugg av type K 18. Kumskilt skal festes med 8 mm. eksosbøyler, fortrinnsvis på gatelysmaster. Kumskiltene skal være merket: KK, OV og VV i type K-12. BK i type K-15, og sluk K-14. Laveste kumskilt monteres 2 m over bakken. **Kumlukk og ramme:** Det skal benyttes kumlukk og ramme i henhold til NS. Alle kumlukk skal ha flytene ramme og høyt skjørt med splitt i rammeskjørtet. Kumlukkene skal være med tette spetthull og pakning enten i ramme, eller oppunder lokk. Kumlokk og ramme skal monteres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 32. **Det tillates inntil 20 cm oppskjøting over kjegle. På nye anlegg skal det brukes kum og justeringsringer med fals skjørt. Ved rehabilitering av eldre kummer der man må bruke justeringsring med not og fjær skjørt, skal støtting av type Lymas eller tilsvarende benyttes.**

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-kumlukk/>

## 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.

## 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

Som hovedregel skal det være brannventil i alle kummer. Det skal benyttes type "Norsk brannventil" eller tilsvarende med brannvetilsikring og beskyttelseslokk mot innlekk. Inn- og utvendig overflatebehandling med epoksy som beskrevet pkt. 5.8 Armatur.

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

NS 3551 skal benyttes. Før ledningen trykkprøves skal spyling/pluggkjøring gjennomføres. Grus fra utspylingen skal suges opp. Trykkprøvingen skal utføres av foretak som kan dokumentere faglig kompetanse, og har egnet utstyr for dette arbeidet. Kommunens representant skal varsles i god tid før prøvingen finner sted.

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

Ansvarlig for desinfeksjon skal kunne framlegge kursbevis fra Norsk Rørsenter som gjelder slike arbeider eller kunne dokumentere tilsvarende kvalifikasjoner.

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

Det må inngås egen avtale med kommunens VA-ansvarlig før pumpestasjon for vann bygges.

## 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

#### Lokal bestemmelse

Alle endeledninger skal ha utspylingmulighet. **Stikkledning for vann med dim. 100 mm eller større**, skal utstyres/avsluttes med vannkum hvis dim. reduseres. VA ansvarlig avgjør om det skal monteres brannventil. Personell som utfører arbeid på asbest sementrør skal ha gjennomført kurs i slikt arbeide i overensstemmelse med: **FOR 2005-04-26 NR 362: Forskrift om asbest**.

## 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

Avgrening skal utføres i kum for ledninger med innvendig dimensjon fra og med 150 mm. Forøvrig bestemmer VA-ansvarlig hvilken løsningen i pkt. 6.9 som skal benyttes.

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.

#### Lokal bestemmelse

Det tillates ikke felles kum for spillvann- og overvannsledning. Det tillates ikke felles kum for spillvann- og vannledning, jfr. pkt.5.0.

## 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

Følgende materialer kan benyttes: PVC-U, PP, PE og betongrør. Betongrør skal kun benyttes der det er tilstrekkelig fall. Hvis kommunen godkjenner at det benyttes PE-rør må disse forankres. Forankringen må dim. Bruk av andre materialtyper enn de som er nevnt ovenfor må godkjennes av VA ansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 6.2 Beregning av spillvannsmengder

### Generell bestemmelse

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

### Generell bestemmelse

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

## 6.4 Minstedimensjoner

### Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

### Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er 150 mm.

## 6.5 Minimumsfall/selvrensning

### Generell bestemmelse

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

## 6.6 Styrke og overdekning

### 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.*

### Lokal bestemmelse

Avløpsledninger legges normalt med en overdekning på mellom 2,0 og 3,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Styrkeberegning av rør skal være i henhold til NS-EN 1295-1. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i Kongsberg kommune er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte i samråd med kommunens VA ansvarlig.

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/>

## 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 trykkrør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## Lokal bestemmelse

Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp gjelder generelt som et skal krav. Evnt. avvik skal avtales spesielt med kommunen. Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart og rørene skal merkes med godkjenningsmerke i henhold til denne kontrollen som for eksempel Nordisk Polymark for plastrør. I etterfølgende er noen krav presisert. **Krav til PVC-U trykkrør og rørdeler:** Samme krav som gitt til PVC-U rør i pkt. 5.6 rørledninger vannforsyning gjelder bortsett fra at rørene skal være røde. For rørdeler gjelder krav gitt i pkt. 5.9. **Krav til 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 min. SN8 og rørdelene materialer skal tilfredsstillende kravene 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. Leverandørens montasjeanvisning skal følges. **Krav til PE-rør og deler:** Samme krav som gitt til PE i pkt. 5.6 rørledninger gjelder bortsett fra at rørene skal ha langsgående rød stripe. For rørdeler gjelder krav gitt i pkt. 5.9. **Krav til 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-EN 1852. I tillegg skal PP-rør merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og deler skal være oransjebrune. Leverandørens montasjeanvisning skal følges. **Krav til betongrør:** Betongrørene skal være av typen IG falsrør for dimensjoner opptil, og lik 300 mm og mufferrør for dimensjoner over 300 mm. 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 være T-merket.

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/>

## 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.

### Lokal bestemmelse

Mottakskontrollen er den samme som i pkt. 5.7.

## 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.

## Lokal bestemmelse

Bend i grøft tillates etter følgende regler: Det tillates kun benyttet langbend, dette gjelder også i forbindelse med kummer. Det tillates benyttet ett bend inntil 30 mellom to kummer. I forbindelse med kum, 45° fordelt med ett 15° inn/ut og ett 30° ut/inn av kummen. Ved bruk av minikum (kråkefot) maks. 30 bend i sideløp. Ved prefabrikerte rennekummer av betong skal rettningsendring utføres som støpte renneløp i kummen.

# 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.

## Lokal bestemmelse

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimasjett eller borhullspakning/systempakning, jfr. VA/Miljø-blad nr. 9.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-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

**Nedstigningskum:** Det skal benyttes kummer av prefabrikkerte elementer. Krav gitt i pkt. 5.14 vannverkskummer under kum og kumdeler, rørgjennomføringer, stige, kumanvisere, kumlukk og kumrammer gjelder, bortsett fra: Annen hver kum "kan" være minikum. Alle endekummer skal være nedstigningskummer. Forøvrig bestemmer

kommunens VA ansvarlig hvilke kummer som skal være nedstigningskummer. Nedstigningskummer skal ha en diameter på 1200 mm. Bunnseksjon kan være 1000 mm. Det skal benyttes prefabrikkert kumbunn med støpte renneløp. Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke skal plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre. Ved spesielt krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum. **Minikum:** Stigerøret skal være PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm, men aldri mindre diameter enn medierøret. Stigerørets farge skal være rødbrun. Minikummens stigerør skal avsluttes med en ND 650 mm betongring og høyde 600 mm, og med standard lokk og ramme som beskrevet i pkt. 5.14. Stigerøret avsluttes sentrisk 30 cm under kumlokket. Betongringen skal ha pukkfundament fra hele ledningssonen og opp. Kummen skal omfylles med masser i samsvar med leverandørens anvisninger. Ved spesielle grunnforhold/tefefarlige masser kan kommunen forlange andre løsninger.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 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, TV-inspeksjon og deformasjonskontroll av spillvannsledning skal gjennomføres før overtakelse av anlegget. Tetthetsprøving utføres der det er praktisk mulig og prøvemethode LC skal benyttes. Alt arbeid skal utføres av godkjent rørkontrollfirma med egnet utstyr. Pumpeledninger tetthetsprøves etter NS-EN 805 og [VA/Miljø-blad nr. 25. Trykkprøving av trykkledninger](#). Krav til TV-inspeksjon: Før TV-inspeksjon skal ledningen høytrykkspyles med spyle-/slamsugebil. Utspylt materiale skal suges opp i hver kum. Videre skal ledningen etter høytrykkspyling og før TV-inspeksjon tilføres nok vann slik at eventuell fyllingsgrad i røret fremkommer på: Tillatt avvik for ledningsfall mindre enn 10 ‰ (1:100): + - 2 ‰. Tillatt avvik for ledningsfall større enn 10 ‰ (1:100): + - 3 ‰. Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtakelse, jfr. pkt. 3.9 Sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjon skal foreligge som tekstrapport og på DVD. DVD skal leveres med sone 2 format TV og AVI-NPEG format for innlegging i Gemini VA. Tekstrapport skal foreligge på Wincan-format for direkte innlegging i Gemini VA.

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

### Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

### Lokal bestemmelse

Endepunkt for spillvannspumpeledning skal avsluttes med nedstigningskum og strekning med selvfallsledning, begge i korrosjonsbestandig materiale.

## 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](#).

### Lokal bestemmelse

Avvik fra bør krav i VA/Miljø-blad nr. 44 og 46 skal dokumenteres av utførende prosjekterende før gjennomføringen og skal gjennomgå med og godkjennes av byggherren og kommunens VA ansvarlig. Styrt boring bør også vurderes. Spillvannsledning under vann skal være tilrettelagt for spyling og pluggkjøring i begge retninger.

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

## 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.

#### Lokal bestemmelse

Norsk vanns (Norvars) "Veiledning i klimatilpasset overvannhåndtering", (rapport 162-2008) skal legges til grunn ved utfoming/dimensjonering av overvannssystemet. Der forholdene ligger til rette for det skal overflate/drensvann tas hånd om lokalt, og behandles etter prinsippet infiltrasjon, fordrøyning og bruk av naturlige vannveier. Naturlige åpne vannveier må ikke forandres i forbindelse med utbygging. Det skal tas hensyn til behov for flomveier, både opprettholdelse av eksisterende og etablering av nye. Risiko for og konsekvenser av flom må vurderes, og ved flom må flomvannet bli ledet til områder hvor skader blir små. Hvis VA ansvarlige tillater benyttet eksisterende overvannsledninger, tillater kommunen ett maks. påslipp på 1.0 l/s, pr. dekar. Overvannshåndteringen må tas inn og vurderes i planprosessen. Det tillates ikke felles kum for vann, spillvann, eller overvann. Fordrøyningsanlegg skal dimensjoneres etter 20 års regn og 20 min. + 40% klimatillegg. Fordrøyningsmagasin skal ha en konstruksjon/utførelse og levetid tilsvarende annet ledningsmaterieell, og skal kunne vedlikeholdes, slik at volumet kan 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 rørmaterieell](#) 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

Overvannsledning av alle typer i plast skal være sort. Forøvrig stilles samme lokale krav til materiell og kvalitet som pkt. 6.1.

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

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.

## 7.4 Minstedimensjoner

### Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

## 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.

## Lokal bestemmelse

Minimumsfall: 1:200 (5 ‰)

# 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.*

## Lokal bestemmelse

Det stilles samme krav som gitt i lokale bestemmelser, pkt. 6.6.

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 trykløse 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 trykløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## Lokal bestemmelse

Krav til PVC-U trykløse rør og rørdeler, PP - rør og krav til betongrør. Det stilles samme som gitt i lokale krav i pkt. 6.7, bortsett fra at alle typer plast-røre skal være sorte.

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-duktil-stopejernsrør/>

## 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.

### Lokal bestemmelse

Samme krav som gitt i lokale bestemmelser pkt. 5.7.

## 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 mufferør 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

Overvann/drensvann fra privat grunn skal i minst mulig grad føres til offentlig overvannsnett eller til overvannssystemet for offentlige trafikkarealer. Tiltak som infiltrasjon i grunnen og bruk av naturlige vannveier i henhold til prinsippet om lokal overvannshåndtering skal vurderes først. VA ansvarlig avgjør i hvilke områder det kan føres overvann/drensvann til offentlig overvannsnett. For øvrig vises til generelle bestemmelser pkt. 7.0.

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

Bend i grøft tillates etter følgende regler: Det tillates kun benyttet langbend, dette gjelder også i forbindelse med kummer. Det tillates ett bend inntil 300 mellom to kummer. I forbindelse med kum, 45<sup>0</sup> avvinkling, fordelt med ett 15<sup>0</sup> inn/ut, og ett 30<sup>0</sup> bend ut/inn av kummen. Ved bruk av minikum maks 30<sup>0</sup> bend i sideløp. I prefabrikerte nedstigningskummer i betong skal rettnings/avvinkling utføres i kummen. På overvannsledning kan kommunens VA ansvarlig fravike kravet om langbend på dimensjoner fra og med 250 mm.

## 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 gjennfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Det stilles samme krav som i pkt. 6.12.

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 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

Det stilles samme krav til kummer som gitt i pkt. 6.13.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 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](#).

### Lokal bestemmelse

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett eller borhullspakning/systempakning, jfr. VA/Miljø-blad nr. 9.

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

Det stilles samme krav til tetthetsprøving og TV inspeksjon som gitt i pkt. 6.17.

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.

## **Lokal bestemmelse**

Sandfang/veislukets diameter skal som hovedregel og ved nyanlegg være 1000 mm og slukledningen skal være min. DN150 mm. Høyden fra utløp til bunn skal vær min. 1000 mm. Ved sanering/rehabilitering i områder med store gravekostnader kan dia. reduseres til 650 mm og høyden fra utløp til bunn reduseres til 750 mm. Det skal benyttes støpejerns dykker med hengslet lokk. Alle sluk/sandfang bygges opp av prefabrikerte betongkumringer med glideskjøt og tett bunn. Sandfanget skal fundamenteres frostfritt. Sandfang/grøftesluk, plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende veiareal, nedslagsfelt, sideterrengets beskaffenhet, jfr. pkt. 7.0. På alle grøftesluk benyttes kuppelrist av Sjk med spennlås eller lås med tilsvarende kvalitet/konstruksjon for DN 650 mm ring eller kjegle som tilfredsstillter krav i henhold til NS EN 124. Det skal monteres slukanvisere ved hvert sluk.

## **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 ledningsnettet. Dette kreves hvor avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummer. I nye utbyggingsområder bør midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende.

### 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 ledningsnettet 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**