

# VA-NORM.NO

## Folldal Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 22 December 2024.  
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/28/>

# Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) .....	p. 5
2 Funksjonskrav .....	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg .....	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles .....	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann .....	p. 8
3 Dokumentasjon .....	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser .....	p. 9
3.1 Mengdeberegning .....	p. 9
3.2 Målestokk .....	p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	p. 9
3.4 Tegningsformater .....	p. 10
3.5 Revisjoner .....	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon .....	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt .....	p. 11
3.8 Kumtegninger .....	p. 11
3.9 Krav til sluttokumentasjon .....	p. 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. 14
4.4 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 15
4.A Andre krav .....	p. 15
5 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 16
5.0 Generelle bestemmelser .....	p. 16
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 16
5.2 Beregning av vannforbruk .....	p. 16
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	p. 16
5.4 Minstedimensjon .....	p. 17
5.5 Styrke og overdekning .....	p. 17
5.6 Rørledninger .....	p. 18
5.7 Mottakskontroll .....	p. 18
5.8 Armatur .....	p. 19
5.9 Rørdeler .....	p. 19
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning .....	p. 20
5.11 Forankring .....	p. 20

5.12 Ledning i kurve .....	p. 21
5.13 Trasé med stort fall .....	p. 21
5.14 Vannkummer .....	p. 21
5.15 Avstand mellom kummer .....	p. 22
5.16 Brannventiler .....	p. 22
5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....	p. 22
5.18 Desinfeksjon .....	p. 23
5.19 Pumpestasjoner vann .....	p. 23
5.20 Ledninger under vann .....	p. 23
5.21 Reparasjoner .....	p. 24
5.A Andre krav .....	p. 24
6 Transportsystem – spillvann .....	p. 25
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning .....	p. 25
6.0 Generelle bestemmelser .....	p. 25
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 26
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	p. 26
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	p. 26
6.4 Minstedimensjoner .....	p. 26
6.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 27
6.6 Styrke og overdekning .....	p. 27
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 27
6.8 Mottakskontroll .....	p. 28
6.10 Ledning i kurve .....	p. 28
6.11 Bend i grøft .....	p. 29
6.12 Trasé med stort fall .....	p. 29
6.13 Avløpskummer .....	p. 29
6.14 Avstand mellom kummer .....	p. 30
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 30
6.16 Renovering av avløpskummer .....	p. 30
6.17 Tetthetsprøving .....	p. 30
6.18 Pumpestasjoner spillvann .....	p. 31
6.19 Ledninger under vann .....	p. 31
6.20 Sand- og steinfang .....	p. 31
6.21 Trykkavløp .....	p. 32
6.A Andre krav .....	p. 32
7 Transportsystem – overvann .....	p. 33
7.0 Generelle bestemmelser .....	p. 33
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 33
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	p. 34
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	p. 34
7.4 Minstedimensjoner .....	p. 34
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 34
7.6 Styrke og overdekning .....	p. 35
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 35

7.8 Mottakskontroll .....	p. 36
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal overvannsledning .....	p. 36
7.10 Ledning i kurve .....	p. 37
7.11 Bend i grøft .....	p. 37
7.12 Trasé med stort fall .....	p. 37
7.13 Overvannskummer .....	p. 38
7.14 Avstand mellom kummer .....	p. 38
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 38
7.16 Tetthetsprøving .....	p. 38
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	p. 39
7.A Andre krav .....	p. 39
8 Transportsystem – avløp felles .....	p. 40
8.0 Generelle bestemmelser .....	p. 40
8.1 Sand- og steinfang .....	p. 40
8.2 Regnvannsoverløp .....	p. 40
4 Grøfter og ledn. utførelse .....	p. 41

# 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 tilfredsstillere disse kravene også tilfredsstillere 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 næringsmiddelreguleringen \(IK-MAT\)](#)
- – [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

## Avløp

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

## Annet

- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- – [Forskrift om utførelse av arbeid](#)
- – [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- – [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- – [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- – [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- – [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- – [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- – [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 tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvaliteten på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan- og bygningsloven og de tekniske kravene i forskriften tilfredsstilles.

### 2.3 Transportsystem – vannforsyning

#### Generell bestemmelse

Anleggene skal bygges og drives slik at kravene i Drikkevannsforskriften tilfredsstilles og slik at vannverkets kunder får NOK vann, GODT vann og SIKKER forsyning.

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og

bruksmessig forsvarlig og leveres til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helsefare (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelse).

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnett av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

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

### **Generell bestemmelse**

Ledningsnett og installasjoner skal utføres slik at Forurensningslovens krav og gjeldende utslippstillatelser kan oppfylles. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

## **2.5 Transportsystem – overvann**

### **Generell bestemmelse**

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger.

Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spillvannsanleggene med henblikk på tetthet og funksjon. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.



## 3 Dokumentasjon

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 3.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

Bygging av VA-anlegg er normalt søknadspliktig i henhold til Plan og bygningsloven og ansvarlige aktører skal godkjennes gjennom byggesaksforskriften. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA-norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta.

#### Lokal bestemmelse

Nødvendige beregninger for prosjektet og dokumentasjon over utførte beregninger skal utarbeides og overleveres kommunen for kontroll. Videre skal KS-plan for prosjekteringen og gjennomføringen utarbeides og forelegges kommunen for kontroll. Kommunens kontroll fritar ikke oppdragstakers ansvar. Valg av løsning skal i minst mulig grad ha negativ konsekvens for det ytre miljø, noe som skal dokumenteres overfor kommunen.

### 3.1 Mengdeberegning

#### Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

### 3.2 Målestokk

#### Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

- Oversiktsplan 1:5000 eller 1:2000
- Situasjonsplan 1:1000 eller 1:500 – 200
- Lengdeprofil – lengde 1:1000 eller 1:500 – 200
- Lengdeprofil – høyde 1:200 eller 1:100
- Tverrprofil 1:200 eller 1:100
- Byggverk 1:100 og/eller 1:50 – 20
- Kum 1:50 og/eller 1:20
- Grøftetverrsnitt 1:20 og/eller 1:10
- Detaljer 1:20 eller større

### 3.3 Karttegn og tegnesymboler

## Generell bestemmelse

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

## 3.4 Tegningsformater

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

A1 er største format. Kumtegninger skal være på A3 eller A4. Alle tegninger utarbeides i redigerbare digitale formater. Digitale fotografier skal foreligge på JPG format.

## 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:

- Terreng høyde.
- 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.
- Kum plassering.
- Sluk plassering.
- 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 atkomst, anleggets trasè og utstrekning. Situasjonsplan skal, i tillegg til hva som er angitt over, vise kjeding, gårds- og bruksnummer, eiendomsgrenser, navn på kummer, pumpestasjoner/HB, tilkoblingspunkt for stikkledninger, ledningsmateriale og type. Lengdeprofil skal, i tillegg til hva som er angitt over, vise nummer på kummer og navn og nummer på pumpestasjoner/HB, markisolering, peiletråd og topp kum. Fjellprofil vises kun der det er foretatt grunnundersøkelser. Tittelfeltet, skal i tillegg til hva som er angitt over, vise datering. Det skal utarbeides en eiendomsliste over berørte eiendommer med gnr/bnr, offisiell adresse, eiers navn, adresse og telefonnummer.

## 3.7 Grøftetverrsnitt

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Fiberduk skal angis. Der det er aktuelt skal grøftetverrsnittet suppleres med kabler og annen infrastruktur. 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

Som hovedregel skal det utarbeides plantegning for alle kummer og eksisterende kummer som berøres av

anlegget, samt prinsipptegning av snitt. Materialliste, pos. nummer, Forankringer, isolering og materialliste med pos. nummer, antall, dimensjon, byggelengde, materialkvalitet og trykkklasse skal vises på kumtegnningene. Kummene skal orienteres etter nord pil. Avvik avtales spesielt

## 3.9 Krav til sluttokumentasjon

### Generell bestemmelse

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttokumentasjon leveres. Sluttokumentasjon 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.
- Ferdigattest.

Krav til innmåling:

For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat:

- Kummer (topp senter kumløkk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget.
- Sluk (topp senter slukrist).
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning).
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet.
- Overganger (mellom ulike rørtypen).
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve.
- Krysningpunkt for eksisterende kommunale ledninger.
- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder.
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder.
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.).
- Inntak.
- Utløp/utslipp.

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

- Trykkledninger: Utvendig topp rør.
- Selvføllsledninger: Innvendig bunn rør.

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger.

Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard.

Sluttokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

### Lokal bestemmelse

Ajourførte tegninger skal være i henhold til pkt 3.6, 3.7 og 3.8. I tillegg til hva som er angitt over skal sluttokumentasjonen inneholde avviksrapporter, kumkort, kontrollskjema for gjennomføringen, drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner, overtagelsesprotokoll, fotografier og dokumentasjon fra TV-inspeksjon på DVD format. Det skal leveres 2 komplette sett, (papir), av sluttokumentasjonen. I tillegg skal alle tegninger leveres på redigerbar digital form. Øvrige dokumenter skal leveres i PDF-format. Ev avvik avtales spesielt med kommunen. Der kommunen skal overta private anlegg skal sluttokumentasjonen i tillegg inneholde tinglyste erklæringer som gir ledningseier rett til å ha ledningsnett liggende på privat eiendom, rett til atkomst for drift og vedlikehold og rett til å

foreta graving og utskifting avledningene. Krav til innmåling: For alle nyanlegg, (også utskiftning av eksisterende ledninger), skal punktene listet opp i teksten over måles inn med X, Y og Z koordinat. I tillegg måles dimensjonsendring utenfor kum inn med X, Y og Z koordinat.

## **3.10 Gravetillatelse**

### **Generell bestemmelse**

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

### **Lokal bestemmelse**

Utførende er ansvarlig for å søke kommunen om gravetillatelse. Kopi av godkjent gravetillatelse skal oversendes oppdragsgiver før arbeidene starter.

## **3.11 Beliggenhet/trasévalg**

### **Generell bestemmelse**

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

### **Lokal bestemmelse**

Ledningene skal ligge minst 4 meter fra bygg/øvrige konstruksjoner. Avvik avtales spesielt med kommunen.

## **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

Generelt gjelder NS-EN 805 Vannforsyning – Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, NS-EN 1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger, samt leggeanvisning fra leverandør, ved planlegging og utførelse av grøfter.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

[VA/Miljø-blad nr. 5, UT. Grøfteutførelse fleksible rør](#) og NS 3420 gjelder for grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnveggede stålrør.

### Lokal bestemmelse

Avvik fra bør krav i VA-miljøblad nr 5 skal dokumenteres av utførende/prosjekterende før gjennomføringen og skal gjennomgås med og godkjennes av kommunen før gjennomføringen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Avvik fra bør krav i VA/Miljø-blad nr 6 skal dokumenteres av utførende/prosjekterende før gjennomføringen og skal gjennomgås med og godkjennes av kommunen før gjennomføringen.

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 ADK-kompetanse skal være tilstede under alt grøftarbeid.

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.

## 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.

### 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

Det skal benyttes PE eller PVC. Bruk av andre materialtyper avtales spesielt med kommunen.

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 brannsløkking.

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

### 5.3 Dimensjonering av vannledninger



## Generell bestemmelse

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

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

## Lokal bestemmelse

I tillegg til kravene i NS-EN 805 skal vannledninger i nye utbyggingsområder 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 utførte beregningene skal forelegges kommunen for kontroll i en tidlig fase. Krav til minste trykk er 2 bar og krav til maks trykk er 8 bar.

# 5.4 Minstedimensjon

## Generell bestemmelse

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

Viser også til:

- [Veiledning om tekniske krav til byggverk](#) § 11.17 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

## Lokal bestemmelse

Dersom det ikke er krav til brannvann, er kravet til minste innvendige dimensjon Ø 63. Alle endeledninger skal utrustes med spylesluse.

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

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 Nord-Østerdalen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte. Forstsikringen skal dokumenteres overfor kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 5.6 Rørledninger

### Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### Lokal bestemmelse

Anbefalte krav og metoder i VA-miljøbladene listet opp over gjelder generelt som skal krav. Evavvik 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. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljøbladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende krav: **PVC-U:** PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7 og ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6. PVC-U rørene skal være grå. Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi. **PE:** PE rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201 og det skal alltid benyttes en dimensjoneringskoeffisient, C, på 1,6. Minimum trykkklasse skal være PN10. Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene listet opp i [VA/Miljøblad nr. 11](#) skal ivaretas. Rørene skal ha innlagt blå stripe. Merking skal være i henhold til tabellen på side 3 i VA/Miljøblad nr. 11.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 5.7 Mottakskontroll

## Generell bestemmelse

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

## Lokal bestemmelse

Ansvarlig kontrollerende for utførelsen er ansvarlig for mottakskontrollen. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema. Den skal omfatte kontroll av om merking og dokumentasjon er i henhold til bestilling, om leverte produkter er i henhold til beskrivelser, fysiske mål og skjøtemetoder. Produktene skal kontrolleres for transportskader. Skadet materiell skal returneres. Plastrør skal beskyttes mot sollys. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

# 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-sluseventiler mednøkkel/veiskive. Ventilene skal kunne tåle ensidig prøvetrykk på 1,5 x trykklassen (PN). Det skal benyttes høyrelukkende ventiler. Det skal benyttes strekkfaste skjøter mot rørdeler/armatur. For øvrig gjelder følgende krav: **Inn- og utvendigoverflatebehandling:** Ventilene skal være inn- og utvendigoverflatebehandlet med elektrostatisk varmepåført epoxy etter GSK-normen. Overflatene skal sandblåses til SA21/2 umiddelbart før epoxy påføres. Epoxybelegget skal ha en gjennomsnittlig tykkelse på min 250 µm og minst 150 µm på enkeltsteder. **Flenser og pakninger:** Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarmoring godkjent for drikkevann. Pakningene skal være etter NS157. **Bolter og muttere m/skiver:** Bolter og muttere m/skiver skal være i varmgalvanisert utførelse. Bolt: 6KT skruer delgjenget DIN 931 8.8 VZ. Mutter: 6KT mutter DIN 934 8 VZ. Skive: Skive tilpasset boltens størrelse DIN 125 VS. I spesielle tilfeller kan kommunen kreve bruk av rustfritteller syrefast materiale A2/A4. **Merking:** Ihenhold til NS-EN 545. **Galvanisk korrosjon:** Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon skal vurderes spesielt der ulikemetaller skal kobles sammen. **Gjengeventiler og messingfittings:** Det skal benyttes avsinkningsfri messing for gjengeventiler og messingfittings.

# 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 i plast skal minst ha samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljøblad nr. [10](#), [11](#) og pkt 5.6 rørdelninger. Rørdeler i duktilt støpejern skal tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljøblad nr. [16](#), være utført i henhold til NS-EN 545 og minst tåle sammetrykk som rørene. Utenfor kum skal det benyttes bolteløse forbindelser (muffedeler). I kum skal det som hovedregel benyttes rørdeler av duktiltstøpejern. For duktile rørdeler i kum gjelder også krav gitt i pkt 5.8 armatur, vedrørende inn- og utvendig overflatebehandling, flenser og pakninger, bolter og muttere m/skiver, merking og galvanisk korrosjon. Det skal benyttes strekkfaste skjøter mot rørdeler/armatur.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

### Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

*Unntak:*

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning](#).

Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

*Krav til innmåling:*

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

### Lokal bestemmelse

Tilknytning av stikkledning skal fortrinnsvis skje i kum. Eventuelle andre løsninger avtales spesielt med kommunen. Det skal benyttes avsinkningsfri messing for gjengeventiler og messingfittings. Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon vurderes spesielt der ulike metaller skal kobles sammen.

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](#).

### Lokal bestemmelse

Andre løsninger for forankring kan benyttes, men må dokumenteres overfor kommunen ved dimensjonering.

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

Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett, jf. [VA/Miljø-blad nr. 9](#).

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 dreneledningen 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

Krav og anbefalinger i [VA/Miljø-blad nr. 1](#) gjelder forutforming av kum og avvik avtales spesielt med kommunen. For øvrig gjelder følgende krav: **Kum:** Det skal monteres stengeventil på hver ledningsstreng og nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1.400 mm. **Rørgjennomføringer:** Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett jf. [VA/Miljø-blad nr. 9](#). **Kumlokk og kumramme:** I kjørearealer skal kumlokk skal være av kjøresterkt jern type SJK etter NS1992 og tilfredsstillende kravene i NS-EN124. De skal ha fjærlås, slite/demping, etpinnerikret spetthull og pilemønster. Utenfor kjørearealer kan det benyttes kumlokk av betong. I kjørearealer skal det benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk. **Pluggkjøring:** Kummer på vannledninger med Ø > 100 mm skal på nærmere angitte steder utformes slik at det er mulighet for kjøring av renseplugg. Drensledning fra kummer med anordning for utspyling eller mottak av renseplugg skal dimensjoneres. **Endekummer:** Endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring, lufting og utspyling. **Drenering:** Arrangement for drenering utformes slik at kummen blir helt drenert. Om nødvendig må det støpes fall til utløpet.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 5.15 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer:

- Slokkevannsuttak.
- Høybrekk/lavbrekk.
- Avgreninger.
- Drift.

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

I bebyggingsområde skal avstanden mellom kummene ikke være større enn 100 m.

## 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 i bebygde områder. Det skal benyttes type "Norsk brannventil" eller tilsvarende med brannventilsikring og heldekkende beskyttelseslokk, jf. figur 2 i [VA/Miljø-blad nr. 47](#). Inn- og utvendig overflatebehandling med epoxy som beskrevet i 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](#).

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.

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.

## 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](#).

### Lokal 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.

### Lokal bestemmelse

Den skadde delen av røret skal fortrinnsvis erstattes med et nytt. Avvik avtales spesielt med kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 5.A Andre krav

### Generell bestemmelse



## 6 Transportsystem – spillvann

### Generell bestemmelse

## Undersider

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

#### Generell bestemmelse

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

Det skal benyttes stakekum/spylekum ved tilknytning av stikkledninger og den horisontale innføringsvinkelen skal ikke være større enn 45°. Avvikavtales spesielt med kommunen.

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 spillvanns- og overvannskum. Det tillates ikke felles avløpsskum med vannledning, jf 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

Det skal som hovedregel benyttes PVC, PE eller PP. Ved dimensjon større enn 400 mm vurderes valg av ledningsmateriale spesielt og endelig valg tas i samråd med kommunen.

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 spillvanssavløp 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.

### Lokal bestemmelse

Spillvannsmengder skal fastsettes ut fra forventet tilknytning (personer, industri, skoler, offentlige bygg mm), og samsvare med beregninger etter pkt. 5.2. Beregning av vannforbruk. Infiltrasjon skal vurderes og tas med i spillvannsmengden.

## 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Det skal benyttes representative døgn- og timesfaktorer for fastsettelse av dimensjonerende spillvannsmengde. For trykkledninger skal det gjennomføres nødvendige trykkstøtsberegninger. Nødvendige tiltak for trykkstøtsdemping skal ivaretas. Utførte beregningene skal forelegges kommunen for kontroll i en tidlig fase.

## 6.4 Minstedimensjoner

## Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 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.

### Lokal bestemmelse

Beregninger av selvrensning med skjærkraft skal utføres ved fall mindre enn 20 ‰. Minste tillatte fall er 7 ‰.

## 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

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 Nord-Østerdalen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte. Forstsikringen skal dokumenteres overfor kommunen.

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/>

## 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 over gjelder generelt som skal krav. Ev 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. Rørdelene skal minst ha samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljø-bladene listet opp over. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende krav: **PVC-U trykkrør og rørdeler:** PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7 og ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6. PVC-U rørene skal være rød. Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi. **PVC-U trykkløse rørog rørdeler:** PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min SN8 og rørdelene materialer skal tilfredsstillende kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være oransjebrune. **PE-rør og rørdeler:** PE rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201 og det skal benyttes en dimensjoneringskoeffisient, C, på 1,6. Minimum trykklasse skal være PN10. Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene listet opp i VA/Miljø-blad nr. 11 skal ivaretas. Rørene skal ha innlagt rød stripe. Merking skal være i henhold til tabellen på side 3 i VA/Miljø-blad nr. 11. I tillegg skal PE rørene merkes med driftstrykket ved nominell trykklasse PN og designfaktor C. **PP-rør og rørdeler:** PP grunnavløpsrør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1852. Rør og rørdeler skal ha en ringstivhet på min SN8. Merking skal være i henhold til NS-EN1852. I tillegg skal PP rør merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og rørdeler skal være oransjebrune.

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

Ansvarlig kontrollerende for utførelsen er ansvarlig for mottakskontrollen. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema. Den skal omfatte kontroll av om merking og dokumentasjon er i henhold til bestilling, om leverte produkter er i henhold til beskrivelser, fysiske mål og skjøtemetoder. Produktene skal kontrolleres for transportskader. Skadet materiell skal returneres. Plastrør skal beskyttes mot sollys. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

## 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. Ved større avvinkling enn 15<sup>0</sup> utenfor kummer skal det benyttes langbend. For trykkledninger stilles det krav om dimensjonert forankring i henhold til pkt. 5.11. Krav til vinkelendring i forbindelse med kum er gitt i pkt. 6.9.

## 6.12 Traseé 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

Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett, jf. 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

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1.400 mm. For nedstigningskummer gjelder krav til kumlukk og kumramme gitt i pkt 5.14 vannverkskummer Der forholdene ligger til rette for det og ledningen har mindre dimensjon enn 250 mm, tillates utstrakt bruk av minikummer. Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm. Det skal benyttes teleskopisk overdel, min D = 315 mm, som avsluttes med låsbart kjørestærkt lokk med slite/demping med ramme tilpasset diameter til teleskopisk overdel.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 6.14 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

## 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

### Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 6.16 Renovering av avløpskummer

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Funksjonskrav skal avklares med kommunen.

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. Pumpeledninger tetthetsprøves etter NS-EN 805 og [VA/Miljø-blad nr. 25: Trykkprøving av trykkledninger.](#)

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

Alle pumpestasjoner skal utrustes med min to pumper, hvorav den ene skal være i reserve. Videre skal alle pumpestasjoner ha isolert overbygg. Instrumentering, styringsutrusning, PLSer mm i henhold til avtale med kommunen. Detaljutføring skal alltid avklares med kommunens VA-ansvarlig før utførelse.

## 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

Styrt boring er en aktuell metode og skal alltid vurderes i forprosjektfasen. 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 kommunen. Spillvannsledninger under vann skal være tilrettelagt for 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.](#)

### Lokal bestemmelse

Det vises til pkt 6.18 pumpestasjoner spillvann.

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

Det tillates ikke felles spillvanns og overvannskum. Det tillates ikke felles overvannskum med vannledning, jf. pkt 5.0. Der det ligger til rette for de skal overvannet tas hånd om lokalt. Løsning for lokal overvannsdistribusjon skal avklares med kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

### 7.1 Valg av ledningsmateriale

#### Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

#### Lokal bestemmelse

Det skal som hovedregel benyttes PVC-U, PP eller betong. Ved dimensjon større enn 400 mm vurderes valg av ledningsmateriale spesielt og endelig valg tas i samråd med kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.2 Beregning av overvannsmengder

### Generell bestemmelse

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 70, UT. Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer](#). Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdempningsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

### Lokal bestemmelse

Generelt vises til Norvarsveiledning i overvann, (rapport 144-2005). **Nedbørfelt < 20-50 ha:** Overvannsmengden beregnes som hovedregel etter den rasjonellformelen. Nedbørintensiteten hentes fra IVF-kurve fra den nå nedlagte målestasjonen Sæter i Kvikne, supplert med data fra IVF-kurve fra ny målestasjon i Tynset. Det benyttes et gjentakintervall som angitt i tabell 2.3 i Norvars veiledning og beregning skal utføres for regnskylshyppighet. Det henvises til vedlegg 6, Beregningsmetode og dataunderlag i Norvars overvannsrapport hvor detaljert fremgangsmåte er beskrevet. Der feltene har uregelmessig form eller stor variasjon i konsentrasjonstid/avrenningskoeffisient skal bruk av alternative metoder vurderes. **Nedbørfelt > 20-50 ha:** Beregningsmetode avklares med kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Ledningsanlegg skal dimensjoneres for spissavrenning. Flomveger skal planlegges for 100 års flommen. For øvrig vises det til pkt. 7.2 vedrørende beregning av overvannsmengder.

## 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

Minste tillatte fall er 7 ‰.

# 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

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 Nord-Østerdalen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte. Forstsikringen skal dokumenteres overfor kommunen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

# 7.7 Rørledninger og rørdeler

## Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- [VA/Miljø-blad nr. 10, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 11, PT. Kravspesifikasjon for vann- og avløpsrør av PE materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør og rørdeler av PP materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.](#)

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## Lokal bestemmelse

**Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp over gjelder generelt som skal krav. Ev avvik skal avtales spesielt med kommunen.** 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 for plastrør. Rørdelene skal minst ha samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstillende kravene gitt i VA/Miljø-bladene listet opp over. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende krav: **PVC-U trykkløse rør og rørdeler:** PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min SN8 og rørdelenes materialer skal tilfredsstillende kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være svarte. **PP-rør og rørdeler:** PPgrunnavløpsrør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1852. Rør og rørdeler skal ha en ringstivhet på min SN8. Merking skal være i henhold til NS-EN1852. I tillegg skal PP rør skal merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og rørdeler skal være svarte. Leverandørens montasjeanvisning skal også følges. **Betongrør:** Rørene skal være i henhold til kravene gitt i pkt 4.8 eksempel på kravspesifikasjon i VA/Miljø-blad nr. 14. Rørene skal være grå.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.8 Mottakskontroll

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Ansvarlig kontrollerende for utførelsen er ansvarlig for mottakskontrollen. Mottaks-kontrollen skal dokumenteres på eget skjema. Den skal omfatte kontroll av om merking og dokumentasjon er i henhold til bestilling, om leverte produkter er i henhold til beskrivelser, fysiske mål og skjøtemetoder. Rørene skal kontrolleres for transportkader. Skadet materiell skal returneres. Plastrør skal beskyttes mot sollys. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

## 7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

### Generell bestemmelse

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

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

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

Det skal benyttes stakekum/spylekum ved tilknytning av stikkledninger og den horisontale innføringsvinkelen skal ikke være større enn 45°. Avvik avtales spesielt med kommunen.

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. Ved større avvinkling enn 15° utenfor kummer skal det benyttes langbend. Krav til vinkelendring i forbindelse med kum er gitt i pkt. 7.9.

## 7.12 Trasé med stort fall

### Generell bestemmelse

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett, jf. VA/Miljø-blad nr. 9.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.13 Overvannskummer

### Generell bestemmelse

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1.400 mm. For nedstigningskummer gjelder krav til kumlokk og kumrammegitt i pkt. 5.14 vannverkskummer. Der forholdene ligger til rette for det og ledningen har mindre dimensjon enn 250 mm, tillates utstrakt bruk av minikummer. Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min diameter 400 mm. Det skal benyttes teleskopisk overdel, min. D = 315 mm, som avsluttes med låsbart kjøresterkt lokk med slite/demping med ramme tilpasset diameteren til den teleskopiske overdelen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.14 Avstand mellom kummer

### Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

## 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

### Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.16 Tetthetsprøving

### Generell bestemmelse

Tetthetsprøving av ledninger skal utføres i henhold til NS-EN 1610. Metoden for utførelse av tetthetsprøving av selvfallsledninger etter NS-EN 1610, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 24, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63, UT. Tetthetsprøving av kum.](#)

## Lokal bestemmelse

Tetthetsprøving utføres der det er praktisk mulig og prøvemetode LC skal benyttes.

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

Sandfangets diameter skal som hovedregel være DN = 1000 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 0,6 m. Alternativ utforming er diameter DN = 650 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 1,0 m. Utløpet skal være dykket med overløpsstuss. Slukledningen skal være min DN 150 mm. Sandfang av betong bygges opp av prefabrikkerte betongkumringer med glideringskjøt. Sandfang skal fundamenteres frostfritt og skal ha tett bunn. Grøftesluk/veisluk plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende veiareal, nedslagsfelter, sideterrengets beskaffenhet, jf. pkt. 7.3. Alle sluk skal normalt bygges av prefabrikkerte deler. På grøftesluk benyttes kuppelrist av SJK med spennlås eller lås med tilsvarende kvalitet/konstruksjon for DN 650 mm ring eller kjegle som tilfredsstillende krav i henhold til NS EN 124. Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett eller borhullspakning/systempakning, jf. [VA/Miljø-blad nr. 9](#).

## 7.A Andre krav

### Generell bestemmelse

## 8 Transportsystem – avløp felles

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 8.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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

### 8.1 Sand- og steinfang

#### Generell bestemmelse

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

### 8.2 Regnvannsoverløp

#### Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



## **4 Grøfter og ledn. utførelse**

**Generell bestemmelse**

### **Undersider**