

# VA-NORM.NO

## Harstad Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 11 August 2020.  
Du kan hente nyeste versjon her: <http://www.va-norm.no/pdf/0/all/40/>

# 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. 10
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 sluttokumentasjon .....	p. 12
3.10 Gravetillatelse .....	p. 13
3.11 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 14
3.A Andre krav .....	p. 14
4.0 Generelle bestemmelser .....	p. 15
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 15
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse .....	p. 15
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	p. 16
4.4 Beliggenhet/trasévalg .....	p. 16
4.A Andre krav .....	p. 17
5 Transportsystem – vannforsyning .....	p. 18
5.0 Generelle bestemmelser .....	p. 18
5.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 18
5.2 Beregning av vannforbruk .....	p. 18
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	p. 19
5.4 Minstedimensjon .....	p. 19
5.5 Styrke og overdekning .....	p. 19
5.6 Rørledninger .....	p. 20
5.7 Mottakskontroll .....	p. 21
5.8 Armatur .....	p. 21
5.9 Rørdeler .....	p. 22
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning .....	p. 22
5.11 Forankring .....	p. 23

5.12 Ledning i kurve .....	p. 24
5.13 Trasé med stort fall .....	p. 24
5.14 Vannkummer .....	p. 24
5.15 Avstand mellom kummer .....	p. 26
5.16 Brannventiler .....	p. 27
5.17 Trykkprøving av trykkledninger .....	p. 27
5.18 Desinfeksjon .....	p. 27
5.19 Pumpestasjoner vann .....	p. 28
5.20 Ledninger under vann .....	p. 28
5.21 Reparasjoner .....	p. 29
5.A Andre krav .....	p. 29
6 Transportsystem – spillvann .....	p. 30
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning .....	p. 30
6.0 Generelle bestemmelser .....	p. 31
6.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 31
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	p. 31
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	p. 31
6.4 Minstedimensjoner .....	p. 32
6.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 32
6.6 Styrke og overdekning .....	p. 32
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 33
6.8 Mottakskontroll .....	p. 33
6.10 Ledning i kurve .....	p. 34
6.11 Bend i grøft .....	p. 34
6.12 Trasé med stort fall .....	p. 34
6.13 Avløpskummer .....	p. 35
6.14 Avstand mellom kummer .....	p. 36
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 36
6.16 Renovering av avløpskummer .....	p. 36
6.17 Tetthetsprøving .....	p. 36
6.18 Pumpestasjoner spillvann .....	p. 37
6.19 Ledninger under vann .....	p. 37
6.20 Sand- og steinfang .....	p. 38
6.21 Trykkavløp .....	p. 38
6.A Andre krav .....	p. 38
7 Transportsystem – overvann .....	p. 40
7.0 Generelle bestemmelser .....	p. 40
7.1 Valg av ledningsmateriale .....	p. 40
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	p. 41
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	p. 41
7.4 Minstedimensjoner .....	p. 41
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	p. 42
7.6 Styrke og overdekning .....	p. 42
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	p. 42

7.8 Mottakskontroll .....	p. 43
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal overvannsledning .....	p. 44
7.10 Ledning i kurve .....	p. 44
7.11 Bend i grøft .....	p. 45
7.12 Trasé med stort fall .....	p. 45
7.13 Overvannskummer .....	p. 45
7.14 Avstand mellom kummer .....	p. 46
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum .....	p. 47
7.16 Tetthetsprøving .....	p. 47
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	p. 47
7.A Andre krav .....	p. 48
8 Transportsystem – avløp felles .....	p. 49
8.0 Generelle bestemmelser .....	p. 49
8.1 Sand- og steinfang .....	p. 49
8.2 Regnvannsoverløp .....	p. 49
4 Grøfter og ledn. utførelse .....	p. 51

# 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 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

Søknader etter PBL behandles av Areal og byggesak (ABY). I spørsmål vedrørende VA får VA-ansvarlig søknaden til uttalelse. All graving inntil 5 m fra kommunalt ledningsanlegg eller i kommunal veg krever gravemelding. **Gravemelding** sendes elektronisk via [www.gravemelding.no](http://www.gravemelding.no). Arbeider kan ikke igangsettes før både gravetillatelse og tillatelse etter PBL er gitt.

**VA-søknad** fylles ut ved for eksempel ny tilknytning, endret bruk av boenhet eller lignende. [Søknadsskjema](#)

**VA-melding** skal fylles ut ved utvendig VA-arbeid, og redegjør for arbeidet som skal utføres. Skjema finnes på [www.gravemelding.no](http://www.gravemelding.no).

For utførte VA-arbeider på private stikkledninger kreves det **VA-ferdigmelding**. Skjema finnes på [www.gravemelding.no](http://www.gravemelding.no).

Kommunen kan foreta kontroll på VA-anlegg. Dette medfører ikke at kommunen overtar ansvaret for utførte arbeider.

I tillegg vises det til øvrige dokumenter:

- [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp](#)
- [Forskrift om vann- og avløpsgebyrer i Harstad kommune](#)
- [Bestemmelser for bruk av vannmålere i Harstad kommune](#)
- [Norm for installasjon for vannmålere i Harstad kommune](#)
- [Retningslinjer for graving i kommunale veier, parker og friområder \(Gravestandard\)](#)
- [Lokal forskrift om påslipp av oljeholdig avløpsvann](#)
- [Lokal forskrift for fettholdig avløpsvann](#)

### 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*.

## 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

Det skal klart fremgå hva som er revidert ved bruk av revisjonssky rundt endringer på tegning. Reviderte tegninger sendes til VA-ansvarlig.

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

d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) Lengdeprofil som viser:

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

På VA-prosjekter som Harstad kommune skal overta skal det utarbeides utvendig besiktigelsesrapport over eiendommer (bygninger, murer etc.) I spesielle tilfeller utarbeides også innvendig besiktigelsesrapport. Besiktigelsesrapporten skal også inneholde krav for rystelser ved sprenging/pigging. Utførende entreprenør skal dokumentere krav til rystelser.

## 3.7 Grøftetverrsnitt

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

For grøftesnitt se kap. 4.

## 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 også lages kumtegninger for nytt anlegg som tilknyttes eksisterende vannkummer.

Vannkummer ønskes samlet på armaturtegninger i målestokk 1:20 (A1). Vannkummene vises i plan med påsatt posisjonsnummer og beskrivelse av armatur.

I tillegg til kumtegning/armaturtegnning skal det utarbeides detaljert kumskjema som viser oppbygging av alle kummer. Kumskjemaet skal vise oppbygging av kummen med byggehøyder og skisse i plan. For detaljeringsgrad se vedleggene [Kumskjema vannkum](#), [Kumskjema spillvannskum](#) og [Kumskjema overvannskum](#)

## 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

### Generell 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.
- Ferdigattest.

Krav til innmåling:

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

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

- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.).
- Inntak.
- Utløp/utslipp.

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumlokk til tilkoplingspunkter for private ledninger.

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

## Lokal bestemmelse

For innmålinger og krav til dokumentasjon vises det til Powels [Innmålingsinstruks – Vann og avløp](#). Innmålingsinstruksen benyttes for å sikre god dataflyt til kommunens Gemini VA-kart. Innmålinger leveres forløpende til hvert byggemøte/senest hver 14. dag. Det skal også leveres oversiktskart som viser relevante opplysninger for VA-prosjektet.

Det skal leveres digitale bilder av kummer, ledningskryssninger og ledning/kumisolasjon i åpen grøft.

Det skal utarbeides og leveres kumkort for kummer, overløp, hydranter og olje-, fett- og slamutskillere. For mal se vedlegg [Kumkort - innmålt vannkum](#). Det skal fremgå av kumkortet dersom ventiler er stengt ved overlevering, og stikkledninger i kum merkes med gnr./brn.

For ledningsanlegg over offentlig og privat eiendom, skal det ved overtagelse foreligge en tinglyst rett for Harstad Kommune til drift og vedlikehold av ledningsanlegget.

Mottaksprotokoll for rør og materiell skal leveres som sluttdokumentasjon.

Alle hovedledninger for spillvann og overvann skal inspiseres med videokamera med fallindikator. Det kan kreves slik dokumentasjon også for vannledninger. Utførelse og rapportering skal skje i henhold til *Norsk vann rapport 234/2018 Rørinspeksjon av hovedledninger for vann og avløp*. Før kontroll og rørinspeksjon skal ledninger være rengjort/høytrykksspylt. Umiddelbart for rørinspeksjon skal ledningsnettet være etterfylt med vann fra traseens høyeste punkt. Rapport fra rørinspeksjonen skal leveres VA-ansvarlig minimum 14 dager for eventuell asfaltering finner sted.

Resultatet fra tetthetsprøving av avløpsledninger skal fremlegges kommunen.

For vannledninger skal resultat fra trykkprøving, desinfeksjon og pluggkjøring fremgå i eget kontrollskjema.

Det skal leveres FDV-dokumentasjon for alt VA-anlegg, både i digitalt format og i 2 eks. papirformat.

Kommunen skal ha mulighet til å delta ved alle sluttkontroller og skal varsles i god tid for kontrollen skal finne sted.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse. Overtagelsen skal skje vederlagsfritt iht. PBL §67. Dersom anlegget, eller deler av det, må settes i drift før formell overtakelse har funnet sted, skal samme dokumentasjon for den aktuelle delen av anlegget leveres for idriftsettelsen.

## 3.10 Gravetillatelse

## **Generell bestemmelse**

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

## **Lokal bestemmelse**

Det må søkes om gravetillatelse elektronisk via [gravemelding.no](http://gravemelding.no)

# **3.11 Beliggenhet/trasévalg**

## **Generell bestemmelse**

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

# **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

I grøftesnittet skal det dypeste røret ligge ut til en av sidene, og det grunneste røret skal ligge på motsatt side. Vannledningen skal ligge øverst.

Ved kryssing av ledninger skal vannledningen krysse frostfritt over avløpsledningen.

Langsgående private stikkledninger vann legges i ytterkant grøftesnitt, ved siden av kommunal vannledning. Topp fordelingsledning/privat stikkledning skal ligge i samme høyde som topp kommunal hovedledning.

Avstand fra kummer til passerende rør skal være minimum 200mm.

Rør skal ligge frostfritt. Frostfri dybde er 1,8 m.

Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i strandsonen (under kote 4,0) kan løsninger med grunne ledninger/kummer være aktuelt. Slike løsninger skal avklares i forhåndskonferanse.

Ved fare for forurensede masser skal dette undersøkes, og eventuelle masser deponeres i henhold til gjeldende krav.

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

Det skal benyttes fundament- og omfyllingsmasser av maskinpukk/vasket knust pukk i gradering 8-16. Dersom rørløseleverandør godtar det kan 8-22 mm brukes.

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

Det skal benyttes fundament- og omfyllingsmasser av maskinpukk/vasket knust puk i gradering 8-16. Dersom rørleverandør godtar det kan 8-22 mm brukes.

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

Det kreves sertifisering for plastrørsveis som er utgitt NS 416-1:2008 og NS 416-2:2008. Operatører for sveising av rør og rørdeler av polyetylen (PE) og polypropylen (PP) skal dokumentere teoretiske og praktiske kunnskaper i elektromuffesveis.

Personell m /ADK-1 sertifikat **skal være til stede** ved/i grøfta for alt grøftearbeid på VA-anlegget.

All montering av armatur på vannledninger samt tilkoblinger, tilknytninger og anboringer skal utføres av enten rørlegger med fagbrev, eller personell med ADK-1 sertifikat og minimum 3 års relevant VA-faglig erfaring.

Etablering av midlertidig vannforsyning skal utføres av rørlegger med fagbrev.

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

Kommunale VA-traseer ønskes lagt i trafikkarealer, fortrinnsvis i fortau/gang- og sykkelvei. Kummer skal plasseres slik at tilgangen blir enklest mulig, også vinterstid.

Krav til avstand mellom VA-ledninger og andre anlegg/ledninger:

- Minsteavstand mellom byggverk og VA-ledninger er 3 m ved normalt leggedyp. Byggverkets fundamenter må vanligvis ligge lavere enn dypeste VA-ledning. Ved ledningsdybde større enn 2 meter, dårlige grunnforhold, vanskelig tilgjengelighet for gravemaskiner mv. må avstanden økes.
- Minsteavstand mellom ytterste VA-ledning og nærmeste kabel skal være minimum 2 meter. Ved leggedybde større enn 2 meter må avstanden økes.
- Kryssing av VA-ledninger og fjernvarmeanlegg/gassanlegg/kabelanlegg skal skje vinkelrett.

## 4.A Andre krav

### Generell bestemmelse

# 5 Transportsystem – vannforsyning

## Generell bestemmelse

## Undersider

### 5.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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

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

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

#### Lokal bestemmelse

Avstenginger eller endringer i forsyningsmønsteret skal kun gjøres av Harstad kommunes driftspersonell, og om mulig forhåndsvarsles til de som blir berørt. Utgifter knyttet til avstenginger forårsaket av arbeid på private anlegg skal belastes tiltakshaver.

### 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

Til hovedledningsnett for vann benyttes fortrinnsvis PE 100 SDR 11, NS-EN 12201.

Ved sanering av DN 150 SJG benyttes minimum Ø 180 PE.

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.

## 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.

## 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

### Lokal bestemmelse

Minste dimensjon kan være ned til Ø 63 mm for fordelingsledninger, dersom det ikke er krav om brannvann. Minste dimensjon ved krav om brannvann er normalt Ø 180 PE.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://dibk.no/byggereglar/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

Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn frostfri dybde (1,8 m) eller dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig.

Vannledninger grunnere enn 1,8 m må isoleres. Som isolasjonsmateriale skal det benyttes plater i ekstrudert polyestere. Isolasjonsplater skal ligge 100 mm over topp vannledning. Isolasjonsplatene legges på tvers av ledningen. Vannledninger som passerer overvannskummer isoleres med kasser til 1 m ut fra kumvegg.

Stikkledninger på VA-anlegget isoleres i grøfta fra tilkoblingspunktet til minimum 1 m utenfor vei/fortau.

Utbygging med grunne grøfter tillates ikke i fjellterreng.

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

Ledninger skal være tett med lokk i begge ender fra fabrikk, og ikke åpnes før montering. Rørene skal alltid ligge med endelokk i åpen grøft.

Rør av PE skal være sorte med langsgående blå stripe. For PE-rør kan det i spesielle tilfeller bli stilt krav om utvendig beskyttelse mot ytre påvirkning for rør og deler. Ved skjøting av PE-rør skal elektromuffe eller speilsveising benyttes.

Rør av PVC-U skal ha grå farge.

Vannledninger av duktilt støpejern skal være etter NS-EN 545, ISO 2531, med Tyton-skjot. Innvendig belegg skal være NS-EN 19-1, i kvalitet høyovn slagsement (HOZ) eller tilsvarende. Utvendig beskyttelse Zinalium; 400 g/m<sup>2</sup> sink/aluminium (85/15 %) og med dekklag av epoksy skal det sammen med leveransen følge tredjeparts bekreftelse på at produsent har dokumentert langtidsegenskaper av det leverte belegg. Utvendig korrosjonsbeskyttelse må tilpasses stedlige forhold. Tetningsring (pakning) skal være av EPDM-gummi iht. NS-EN 681-1.

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-duktilt-stopejernsrer/>

## 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

All transport av rør og materiell skal utføres slik at produktets kvalitet ikke forringes, og at riper, støt, punktblastninger etc. unngås.

Rør og materiell av termoplast (PVC) må behandles med særskilt stor varsomhet ved temperatur under 0°.

Alt materiell skal merkes slik at forveksling ikke kan skje. For øvrig vises til produsentens anvisninger for transport, lossing og lagring.

Ajourført mottaksprotokoll for rør og materiell skal til en hver tid foreligge på anleggsplass, samt leveres VA-ansvarlig som sluttdokumentasjon.

## 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

Alle støpejernsdeler skal være av duktilt støpejern minimum PN10.

Armaturer skal være GSK-godkjent.

Inn- og utvendige overflater på godset skal være forsinket. Ytterste flate inn- og utvendig skal ha elektrostatisk varmpåført epoksybelegg, min. tykkelse 250 mikron etter GSK-standard. Belegg skal være uten gjennomgående porer, hull eller sprekker.

Det skal tilrettelegges for innføring og uttak av renseplugg.

Mellomringer og blindflenser skal være gjengefri/bajonettkobling, type ZAK eller tilsvarende. Ved eventuell overgang fra bajonettkoblingen til avsinkingsherdet messingdeler benyttes *Overgang ZAK 46 til gjenger* eller tilsvarende. Det skal da benyttes kuleventil type Cim syrefast el. tilsv.

Alle sluseventiler skal være høyrelukkende og utstyrt med nøkkeltopp, og skal ha fabrikkmonterte serviceuttak.

Sluseventiler som normalt fungerer som sperrer mellom 2 ulike trykksoner skal ha mellomringer med uttak tilpasset armaturdimensjonen og gjengefri ventil, type ZAK eller tilsvarende, på hver side av sluseventilen.

Bolter, skiver, muttere og pinnskruer skal være av galvanisert stål. Gjengepartiet skal smøres med fett før mutteren gjenges på.

Boltelengder skal være tilpasset armatur og rørdeler slik at ikke mer enn 5 mm av bolten stikker opp over mutterhodet når mutteren er dratt til. Det skal brukes stoppskiver under boltehode og mutter for ikke å skade epoxybelegget. Så langt det er mulig skal det unngås å kappe galvaniserte bolter. Dersom kapping likevel må gjøres, skal blottlagt stål dekket med kaldgalvanisering (overflatebehandling med spesielt høyt sinkinnhold).

Ved spesielt aggressive forhold, som f.eks. kummer i strandsonen og aggressivt avløpsvann, skal det benyttes rustfrie eller syrefaste bolter, muttere og pinnskruer.

## 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).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## Lokal bestemmelse

Innmåling med båndmål aksepteres ikke.

Grensesnitt mellom privat og kommunal ledning er i tilkoblingspunktet på kommunal ledning. Ved tilkobling utført med T-rør m/ tilhørende stengeventil, som utgjør en del av hovedledningen, defineres T-røret m/ tilhørende stengeventil som kommunalt anlegg. Ved tilkobling utført med anboringsklammer defineres anboringsklammeret som privat anlegg.

Private stikkledninger tilkobles i kum, eller via parallell forsyningsledning med redusert dimensjon. I tilfeller hvor hovedvannledning ikke er adskilt fra fellesavløpskum (AF-kum) skal stikkledninger tilknyttes utenfor kum.

Der det ikke er praktisk mulig å tilkoble private stikkledninger i kum skal det brukes gjengeløse tilknytninger.

Når det legges nye kommunale vannledninger av PE, eller ved anboringer på eksisterende PE-ledninger skal det benyttes elektro anboring m/ kniv, eller elektro T-rør m/ avstengingsventil for tilkobling av stikkledningen, type Zak serviceventil Hawle 2600 el. tilsv. Ved anboring på eksisterende vannledninger av andre rørtyper enn PE, skal det benyttes anboringsklave tilpasset rørtype med bajonettløsning og anborings Sperre. Når det legges nye kommunale vannledninger av PVC skal det ikke bores hull i ledningen for tilkobling av stikkledninger. Ferdige rørdeler, for eksempel Baio eller tilsvarende skal brukes. Det skal være en avstengingsventil på stikkledningstilkoblingen på alle anboringer/tilkoblinger. Det skal også monteres en privat utvendig stengeventil/bakkekran på alle stikkledninger, og denne plasseres innenfor privat tomtegrense, alternativt minimum 1 m utenfor regulert vegformål. Ved opphør av abonnement skal kikkran eller anboringsventil graves fram og blindes. I spesielle tilfeller kan abonnenten gis utsettelse med å blinde anboringen til bakken er telefri. I slike tilfeller skal abonnenten gjøres skriftlig oppmerksom på at han eller hun vil være ansvarlig for eventuelle skader som påføres tredjeperson som følge av dette. Dersom eier av stikk som ikke lenger er i bruk ikke er villig til å blinde dette, kan kommunen gjøre dette for eiers regning. Eier skal varsles skriftlig i rimelig tid før tiltaket iverksettes. Tilknytning for sprinkleranlegg kan etableres utenfor kum på hovedledning med bolteløs armatur. Det stilles da krav om lastfordelingsplate, Skjævelandsring eller tilsvarende, og flytende ramme med kjøresterkt lokk. Løsningen skal dreneres.

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

PE ledninger:

- For forankring vises det til [VA-Miljøblad nr. 127 Forankring av PE-ledninger](#)
- Ved retningsforandring skal formstøpte bend benyttes.
- Det skal benyttes støttehylse i PE-røret ved tilknytning av mekaniske deler som for eksempel Waga/System2000 for å oppnå strekkfast skjøt.
- Ved legging av PE-rør i varerør skal PE-ledningen forankres mot varerøret i hver ende.

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.

### Lokal bestemmelse

Retningsforandring skal fortrinnsvis utføres ved hjelp av bend.

Ved bøyning av PVC-rør må rørenden sikres slik at det ikke foregår ukontrollert avvinkling i muffen.

## 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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/roergjennomforing-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**

Vannkummer bygges normalt av prefabrikkerte sirkelrunde betongringer type Basal eller tilsvarende, der minste tillatte diameter er 1400 mm. For kummer som inneholder rørdeler med dimensjon 100 mm eller større skal diameteren være minst 1600 mm. På større ledningsanlegg kan det være aktuelt å bruke prefabrikkerte firkantkummer eller plasstøpte betongkummer, eventuelt med overbygg. I strandsonen hvor kummen kan bli utsatt for sjøvann skal kummen være i PE.

Kummen skal være vanntett og bygget av T-merket kumgods.

Kummene skal normalt ha topplate og ikke kjegle.

Kummer som er dypere enn 4,0 m skal ha mellomdekk ca. 2,5 m over kumbunn.

På kummer som ligger i bratte bakker skal mannhullet være på den siden av topplata som får minst overdekning.

Hull for kabler og rør skal kjernebores.

Alle vannkummer skal isoleres utvendig til frostfri dybde 1,8 m med XPS-isolasjonsmatter med slisser. Topplaten isoleres innvendig (fra fabrikk) med 50 mm XPS.

Ledninger inn og ut av kum isoleres med 3 stk. isolasjonsplater på tvers. Isolasjonsplaten nærmest kummen skal formes etter (skjæres til) kumveggen for å hindre kuldebroer. Isolasjonen skal stikke minimum 0,5 m utenfor vannledningene på begge sider.

Det skal benyttes følgende løsning for kumtoppen:

- Ø800 Teleskopring Skjæveland 2552 eller tilsvarende. Høyde=400 mm. (Monteres 100 mm ned i topplate)
- Ø800 Ulefos ISO-lokk m/ tau NRF 3302884 eller tilsvarende.
- Ø800 lokk av støpejern Odin 80-L eller tilsvarende m/ kommunevåpen.
- Ø800 flytende ramme av støpejern med kontrollåpning i skjørt, UFL-80 eller tilsvarende. 4 stk. knaster monteres for anlegg ISO-lokk.

For kummer i asfaltert veg skal det være min. 7 cm asfalt under ramma. Høyde topp kumlukk skal være 5 -15 mm lavere enn ferdig komprimert asfalt.

I spesielle tilfeller kan det på store kummer være aktuelt å ha 2 mannhull i topplata, alternativt ett med mindre diameter enn Ø800.

Vannkummer skal dreneres til overvannsledning gjennom min. Ø160 mm drensledning. Utspylingkummer/endekummer skal ha min. Ø200 drensledning.

Vannkummer i strandsonen skal ha stengeventil på dreneringen dersom bunnen av kummen ligger lavere enn kote

1,0. VA-ansvarlig kan gi tillatelse til drenering av vannkum til spillvannsførende ledning ved at det benyttes tilbakeslagsventil i egen kum (eks Waterstop el. tilsv.) på drensledningen.

Nedstigningskummer skal forsynes med aluminiumstige type Alustar eller tilsvarende. Montering skal skje iht. leverandørens monteringsanvisning. Stige skal også festes i nedkant. Festebolter skal ha gjengepartiet inn i kummen.

Armatyr skal forankres til bunnen av kummen ved hjelp av godkjent forankring (Uniklikk multikonsoll eller tilsvarende)

Alle kommunale endekummer skal ha utspyling, og er ledningen stigende skal den også ha automatisk lufteventil med stengeventil under.

Det skal anlegges serviceuttak på alle avgreininger.

Ved koblinger mot flensedeler i kum, foretrekkes flensemuffe. For PE-rør benyttes strekkfast flensemuffe med innstikkhylse i PE-røret, eller krage og løsfrens.

I kummer hvor det benyttes mellomring, skal det benyttes mellomring med ett ledig uttak som plugges.

Alle stikkledninger i kum skal være merket med skilt i plast, type Forex eller tilsvarende. Skiltene merkes med gårds- og bruksnummer. Ved bruk av manifold i vannkummene skal det benyttes albue av avsinkingsherdet messing i tilkobling til stikkledningene. Det skal monteres en ekstra kupling/tippunion på stikkledningene i kum.

Vannkum skal markeres med kumanviser type Kraftex AS eller tilsvarende:

- Brannkum K-15 rød
- Vannkum K-15 blå

Mindre trykkreduksjonsanlegg kan bygges i kum. Kummens plassering må vektlegges spesielt, slik at adkomsten til den er åpen til enhver tid. Større anlegg skal ha overbygg. Det skal etableres steinsamler før reduksjonskummen, og T-rør med automatisk lufteventil foran reduksjonsventilen i kummen.

I tillegg til [VA/Miljø-blad nr. 1 - Vannkum med prefabrikert bunn](#) skal [VA/Miljø-blad nr. 112 - Kumsikkerhet – dimensjonering prefabrikert vannkum](#) benyttes. Se for øvrig pkt. [5.8 Armatyr](#). For kumtegninger/kumskjema se pkt. [3.8](#)

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.
- Avgreininger.
- Drift.

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

### Lokal bestemmelse

Utenfor tettbebyggelse er maks avstand mellom vannkummer (lyttekummer) 300 m.

Dekningsradius for brannvann beregnes normalt til 50 m fra brannkum. Industriområder og institusjoner må vurderes spesielt, og i samråd med Harstad Brann og Redning.

Brannkummer skal fortrinnsvis plasseres 3-5 m fra øvrige kummer i en kumgruppe.

## 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 alle vannkummer i tettbebygde strøk med innvendig ledningsdimensjon større eller lik 100 mm ha brannventil.

Brannventil skal være type Danfoss/Esco S-0953 eller tilsvarende, med 4" uttak, Storz-kobling og nøkkeltopp. Brannventilen plasseres slik at den blir liggende rett under kumløkk.

I brannkummer på det overordnede vannledningsnettet (hoved- og overføringsledninger) skal det monteres sluseventil under brannventilen slik at bytte av brannventil ikke medfører vannavstenging.

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

Maks lengde ved trykkprøving av trykkledning er 300 m for overføringsledninger, og 200m for hoved- og distribusjonsledninger.

Dimensjonerende trykk er 10 bar inkl. trykkstøt.

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

Forarbeid ved desinfeksjon av trykkledninger:

- For ledninger med innvendig dimensjon større eller lik 100 mm utføres rengjøring med renseplugg. Ved start av hvert ledningsstrek plasseres 5 renseplugg i ledningen. Deretter skal ledningsnettet spyles før desinfeksjon. Kommunens VA-ansvarlig **skal** varsles for pluggkjøringen gjennomføres.
- For ledninger med innvendig dimensjon mindre enn 100 mm rengjøres ledningen ved spyling før desinfeksjon.

Det tas normalt ut 1 vannprøve for bakteriell analyse.

Utførte klorrestmålinger i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 39- Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg](#) skal dokumenteres.

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

Kommunale trykkøkningsstasjoner skal primært bygges som egne frittstående bygg over bakkenivå. Som hovedregel skal trykkøkningsstasjoner tilknyttes kommunens driftsovervåking (SD-anlegg). Øvrige krav avklares med VA-ansvarlig. Det vil bli utarbeidet en egen norm for trykkøkningsanlegg.

Det skal settes av nødvendig areal til vendehammer/snuplass for liten lastebil på tomt for trykkøkningsstasjonen. Det kan gis dispensasjon etter søknad om dette.

Det skal settes av nødvendig areal til snøopplager på tomt for trykkøkningsstasjonen.

## 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

Sjøledning legges kun i de tilfeller der landbasert ledning ikke er hensiktsmessig av tekniske eller økonomiske årsaker.

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 boliger og virksomheter hvor det er fare for tilbakestrømning av potensielt skadelige væsker skal sikres mot dette. Boliger som ikke er tilknyttet annet vannforsyningsssystem unntas normalt fra sikringskravet. [VA-/miljøblad nr. 61 Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledning](#) skal følges.

Normale ventilstillinger (åpen/stengt) i vannkummer må fremgå av tegning/beskrivelse. Entreprenør må kontrollere og dokumentere at alle ventiler står i riktig posisjon før overlevering.

Det skal utarbeides og leveres flytskjema for nye trykkøkningsstasjoner, store/viktige kummer etc.

## 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

Innmåling med båndmål aksepteres ikke.

Grensesnitt mellom privat og kommunal ledning er i tilkoblingspunktet mellom ledningene:

- Ved tilkobling med grenrør som utgjør en del av hovedledningen defineres grenrøret som kommunalt anlegg.
- Ved tilkobling med sadelgren defineres sadelgrenet som privat anlegg.

Stikkledning for avløp skal anlegges som separatsystem. Det er ikke tillatt å føre overvann/drensvann til spillvannsledning.

Stikkledningsgrøften skal ikke benyttes som lokalt overvannshåndteringsanlegg.

Tilknytninger til no-dig/rehabiliterede kommunale ledninger utføres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig.

Kommunen må varsles dersom det er tvil om kvaliteten på kommunal hovedledning tilfredsstillende VA-normens krav. Kommunen avgjør hvilke tiltak som evt. må iverksettes.

Stikkledninger skal tilkobles med 45° vinkel. Ved tilkobling med grenrør skal stikkledningen alltid tilkobles sideløpet på grenrøret. Grenrøret skal tiltes 5° opp.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 6.0 Generelle bestemmelser

### Generell bestemmelse

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

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

## 6.1 Valg av ledningsmateriale

### Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

### Lokal bestemmelse

Det benyttes fortrinnsvis grunnavløpsrør og deler i PVC og PP. Ved dimensjon mindre enn Ø200 mm skal det benyttes glatte rør. Ved dimensjon større eller lik Ø200 mm kan også korrugerte rør benyttes. Rør og rørdeler skal være kompatibel/passe sammen ved sammenføyninger.

PVC og PP grunnavløpsrør skal ha ringstivhet SN8, NS-EN 1401. Rørene skal være merket med *Nordic Poly Mark* og *Snøkrystall*. Grunnavløpsrøret skal ha rødbrun farge. Trykkledninger skal være svarte med rød langsgående stripe av type PE100 SDR11 sikkerhetsfaktor 1,6.

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.

## Lokal bestemmelse

Selvfallsledninger skal dimensjoneres for selvrensing.

# 6.4 Minstedimensjoner

## Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

## Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt Ø160.

# 6.5 Minimumsfall/selvrensing

## Generell bestemmelse

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

## Lokal bestemmelse

Fall mindre enn 10 ‰ tillates normalt ikke.

# 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



Ved legging av kommunal spillvannsledning grunnere enn frostfri dybde (1,8 m) eller dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra 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 trykkør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

### Lokal bestemmelse

Se også [pkt. 6.1](#)

Ved skjøting av selvføllsledninger av ulik materialtype eller ulik utvendig diameter skal det benyttes Flex-Seal eller tilsvarende. Ved skjøting i aggressivt miljø benyttes krympestrømpe med lim rundt, og minimum 10 cm utenfor koblingen.

Krympemuffer 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-avlopsror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

## 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

All transport av rør og materiell skal utføres slik at produktets kvalitet ikke forringes, og at riper, støt, punktbelastninger etc. unngås.

Rør og materiell av termoplast (PVC) må behandles med særskilt stor varsomhet ved temperatur under 0°.

Alt materiell skal merkes slik at forveksling ikke kan skje.

For øvrig vises til produsentens anvisninger for transport, lossing og lagring.

Ajourført mottaksprotokoll for rør og materiell skal til en hver tid foreligge på anleggsplass, samt leveres VA-ansvarlig som sluttdokumentasjon.

## 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.

### Lokal bestemmelse

Retningsforandring skal fortrinnsvis utføres ved hjelp av bend.

Ved bøyning av grunnavløpsrør må rørenden sikres slik at det ikke foregår ukontrollert avvinkling i muffen.

## 6.11 Bend i grøft

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Maks retningsforandring i ett bend er 30°.

Ved retningsforandringer for dimensjoner til og med Ø250 mm skal det benyttes langbend. For dimensjoner større enn Ø250 mm kan det benyttes kortbend. Det skal være minimum 500 mm avstand mellom 2 kortbend, og fra kortbend til evt. oppstrøms grenrør.

For trykkledninger stilles det krav om dimensjonert forankring.

## 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

I fjellgrøft med fall større enn 1:10 skal problemstilling rundt grunnvannsstrømninger og tilhørende tiltak vies spesiell oppmerksomhet, og løsning godkjennes av VA-ansvarlig.

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

Det skal anlegges nedstigningskummer i alle hovedforgreininger, ved material- og dimensjonsendringer og ved endepunkt.

Kumbunn med 90 ° avgreining på sideløp tillates ikke.

Hovedledningen skal alltid kobles til hovedløpet, ikke sideløpene. Stikkledning skal alltid tilkobles i sideløp dersom tilknytning i kum.

Renner skal ha samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres)

Bruk av minikummer (diameter 400 mm) benyttes kun på rette strekk etter avklaring med VA-ansvarlig.

Kummer som er dypere enn 4,0 m skal ha mellomdekk ca. 2,5 m over kumbunn. I kum med mellomdekk økes dimensjonen til 1400 mm.

Nedstigningskummer skal forsynes med aluminiumstige type Alustar eller tilsvarende. Montering skal skje iht. leverandørens monteringsanvisning. Stige skal også festes i nedkant. Festebolter skal ha gjengepartiet inn i

kummen.

Det skal benyttes følgende løsning for kumtoppen:

- Teleskopring Skjæveland nr. 2186446 eller tilsvarende. Høyde=250 mm. (100 mm ned i topplate/kjegletopp.)
- Pinnesikre Ø650-lokk av duktilt støpejern, m/ lås og kommunevåpen. Type Furnes 2116 med GRØNN slissepakning, el. tilsv.
- Ramme av duktilt støpejern Furnes 2624SA eller tilsvarende (anlegg for mellomlokk)
- Ulefos ISO-lokk Ø650 NRF3302819 eller tilsvarende m/tau.

For kummer i asfaltert veg skal det være min. 7 cm asfalt under ramma. Høyde topp kumlokk skal være 5 -15 mm lavere enn ferdig komprimert asfalt.

Spillvannskum skal markeres med kumanviser type Kraftex AS eller tilsvarende: Spillvannskum K-15 grønn

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.

### Lokal bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 100 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

**Ved sanering** av selvfallsledninger med stikkledningstilkoblinger frafalles kravet om tetthetsprøving, samt trykktesting av kummer. Rørinspeksjon utføres iht. [pkt. 3.9](#). Hovedledninger uten stikkledningstilkoblinger mellom kummer skal tetthetsprøves.

Trykkprøving av dykkerledninger og pumpeledninger skal gjennomføres i henhold til [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

Norm for avløpspumpestasjoner: kontakt VA-ansvarlig Se også vedlegg:

- [Normtegnning prinsipp vannopplegg PS](#)
- [Norm for el-styreskap kloakkpumpestasjoner Harstad](#)
- [Skapfronter el-styringstavle avløpspumpestasjoner](#)
- [Tavlearrangement el-styringstavle avløpspumpestasjoner](#)

Overløpsdrift skal kunne registreres, løsning avklares med VA-ansvarlig. Det skal settes av nødvendig areal til vendehammer/snuplass for liten lastebil på tomt for pumpestasjonen. Det kan gis dispensasjon etter søknad om dette. Det skal settes av nødvendig areal til snøopplager på tomt for pumpestasjonen.

# 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

Utslippsledninger skal ligge nedgravd til under laveste lavvann. Utslippspunktet løftes fra havbunnen med konsoll eller liknende (minimum kote -2.0). Utslippsledningen skal sikres mot oppdrift/avdrift med lodd etter leverandørens henvisninger.

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 steinfeld

### Generell bestemmelse

### Lokal bestemmelse

Sand- og steinfeld skal etableres for oppsamling av sand og grus i ledningsnett. Behov for etablering av sandfang hvor spillvann går inn på pumpestasjon/pumpekum avklares med VA-ansvarlig.

Før arbeidet startes i nye utbyggingsområder, samt ved renoverings/saneringsprosjekter av spillvann/AF-ledninger skal midlertidig steinfeldskum etableres der det nye ledningsnett tilkobles det eksisterende ledningsnett. Ved anleggsperiodens slutt skal den midlertidige steinfeldskummen fjernes, dersom ikke annet er avtalt med VA-ansvarlig.

## 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

### Lokal bestemmelse

Det skal utarbeides og leveres arbeidsinstruks/flytskjema for pumpestasjoner, slamavskillere, store kummer etc.

Dykkerledninger skal ha uttappingsmulighet i lavbrekk.

Avfallskvern tillates ikke montert og tilkoblet privat stikkledning som er tilknyttet offentlig avløpsnett.

Ved sanering av ledningsnett skal utkoblede spillvannskummer fysisk fjernes. I spesielle tilfeller kan ringer/kjegler

fjernes og kummen fylles igjen. Gjenværende ledninger i grunnen skal blindes i begge ender hvis ikke annet er avtalt.

Ved bebyggelse med laveste sluk under kote 4,0 meter (middel vannstand NGO) som tilknyttes kommunalt ledningsnett, skal det gjennomføres tiltak for å hindre tilbakeslag av spillvann/sjøvann.

# 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

For avrenning fra større tette flater (boliger, blokker, næringsbygg, p-plasser m.m.) kan det kreves fordrøyningsmagasin før påslipp til kommunalt overvannssystem, eventuelt infiltrasjon på egen eiendom.

Vann og slam som pumpes/dreneres fra grøft eller byggegrop tillates kun ført til det kommunale ledningsnett via midlertidig etablert sandfangskum.

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 benyttes fortrinnsvis grunnavløpsrør og deler i PVC og PP. Ved dimensjon mindre enn Ø200 mm skal det benyttes glatte rør. Ved dimensjon større eller lik Ø200 mm kan også korrugerte rør benyttes.

Rør og rørdeler skal være kompatibel/passe sammen ved sammenføyninger.

PVC og PP grunnavløpsrør skal ha ringstivhet SN8, NS-EN 1401. Rørene skal være merket med *Nordic Poly Mark* og *Snøkrystall*. Overvannsrør skal ha sort farge.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.2 Beregning av overvannsmengder

### Generell bestemmelse

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

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

### Lokal bestemmelse

For små homogene avløpsfelt mindre enn 50 ha kan den rasjonelle metoden benyttes. For mindre felt med kompliserte avrenningsforhold eller felt større enn 50 ha skal simuleringsmodell av typen Mouse eller tilsvarende benyttes. IVF-kurve for Harstad skal benyttes. Ved beregning benyttes gjentakelsesintervall på 50 år, med 10 minutters varighet, se vedlegget [IVF-kurve Harstad](#). Det skal benyttes klimafaktor 1,3 med tanke på klimaendringer. Alle beregninger skal utføres av personell med tilfredsstillende kompetanse innenfor fagfeltet, og beregningen skal kunne dokumenteres.

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

Ved dimensjoneringen skal det tas hensyn til fremtidig utnyttelse av areal og avrenningsforhold i området.

## 7.4 Minstedimensjoner

### Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

### Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt Ø160.

## 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

Fall under 10 ‰ skal godkjennes av VA-ansvarlig.

## 7.6 Styrke og overdekning

### Generell bestemmelse

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke.

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

### Lokal bestemmelse

Ved legging av kommunal overvannsledning grunnere enn frostfri dybde (1,8 m) eller dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra 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-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/>

## 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

Se også [pkt. 7.1](#)

Ved skjøting av selvfallsledninger av ulik materialtype eller ulik utvendig diameter skal det benyttes Flex-Seal eller tilsvarende. Ved skjøting i aggressivt miljø benyttes krympestrømpe med lim rundt og minimum 10 cm utenfor koblingen.

Krympemuffer 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-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

All transport av rør og materiell skal utføres slik at produktets kvalitet ikke forringes, og at riper, støt, punktbelastninger etc. unngås.

Rør og materiell av termoplast (PVC) må behandles med særskilt stor varsomhet ved temperatur under 0°.

Alt materiell skal merkes slik at forveksling ikke kan skje.

For øvrig vises til produsentens anvisninger for transport, lossing og lagring.

Ajourført mottaksprotokoll for rør og materiell skal til en hver tid foreligge på anleggsplassen, samt leveres VA-ansvarlig som sluttdokumentasjon.

## 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

Innmåling med båndmål aksepteres ikke.

Grensesnitt mellom privat og kommunal ledning er i tilkoblingspunktet mellom ledningene:

- Ved tilkobling med grenrør som utgjør en del av hovedledningen defineres grenrøret som kommunalt anlegg.
- Ved tilkobling med sadelgren defineres sadelgrenet som privat anlegg.

Stikkledninger skal tilkobles med 45° vinkel. Ved tilkobling med grenrør skal stikkledningen alltid tilkobles sideløpet på grenrøret. Grenrøret skal tiltes 5° opp.

Stikkledning for avløp skal anlegges som separatsystem. Det er ikke tillatt å føre overvann/drensvann til spillvannsledning.

Tilknytninger til no-dig/rehabiliterede kommunale ledninger utføres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig.

Stikkledningsgrøften skal ikke benyttes som lokalt overvannshandlingsanlegg.

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.

## Lokal bestemmelse

Retningsforandring skal fortrinnsvis utføres ved hjelp av bend.

Ved bøyning av grunnavløpsrør må rørenden sikres slik at det ikke foregår ukontrollert avvinkling i muffen.

## 7.11 Bend i grøft

### Generell bestemmelse

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

### Lokal bestemmelse

Maks retningsforandring i ett bend er 30°. Ved retningsforandringer for dimensjoner til og med Ø250 mm skal det benyttes langbend. For dimensjoner større enn Ø250 mm kan det benyttes kortbend. Det skal være minimum 500 mm avstand mellom 2 kortbend, og fra kortbend til ev. oppstrøms grenrør.

## 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

I fjellgrøft med fall større enn 1:10 skal problemstilling rundt grunnvannsstrømninger og tilhørende tiltak vies spesiell oppmerksomhet, og løsning godkjennes av VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

## 7.13 Overvannskummer

### Generell bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Renner skal utføres i samme materiale som

rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres).

Montering av kumramme og 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 skal anlegges nedstigningskummer i alle hovedforgreininger, ved material- og dimensjonsendringer og ved endepunkt.

Kumbunnen skal ha renner med 45° sideløp. Hovedledningen skal alltid kobles til rettløpet, ikke sideløpene. Rettløpskummer kan også benyttes dersom det ikke er behov for sideløp.

Stikkledning skal alltid tilkobles i sideløp dersom tilknytning i kum.

Det aksepteres renner av betong i overvannskum.

Bruk av minikummer (diameter 400mm) benyttes kun på rette strekk etter avklaring med VA-ansvarlig.

Kummer som er dypere enn 4,0 m skal ha mellomdekk ca. 2,5 m over kumbunn. I kum med mellomdekk økes dimensjonen til 1400 mm.

Nedstigningskummer skal forsynes med aluminiumstige type Alustar eller tilsvarende. Montering skal skje iht. leverandørens monteringsanvisning. Stige skal også festes i nedkant. Festebolter skal ha gjengepartiet inn i kummen.

Det skal benyttes følgende løsning for kumtoppen:

- Teleskopring Skjæveland nr. 2186446 eller tilsvarende. Høyde=250 mm. (100 mm ned i topplate/kjegletopp.)
- Pinnesikre Ø650-lokk av duktilt støpejern, m/ lås og kommunevåpen. Type Furnes 2116 med SORT slissepakning, el. tilsv.
- Ramme av duktilt støpejern NS1990 SJK m/ kontrollåpning i skjørt.

For kummer i asfaltert veg skal det være min. 7 cm asfalt under ramma. Høyde topp kumlukk skal være 5 -15 mm lavere enn ferdig komprimert asfalt.

Om nødvendig skal endekummer isoleres utvendig og i lokk.

Overvannskum skal markeres med kumanviser type Kraftex AS eller tilsvarende:

- Overvannskum K-15 gul
- Sluk K-14 blå

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.

## Lokal bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 100 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

Overvannsledninger tetthetsprøves normalt ikke, men det kan være aktuelt i spesielt sårbare områder.

Trykkprøving av dykkerledninger og pumpeledninger skal gjennomføres i henhold til [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/>

# 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

Ledning fra sluk skal være Ø160 mm.

Se vedlegg [Normtegning sluk.](#)

## 7.A Andre krav

### Generell bestemmelse

### Lokal bestemmelse

Utslippsledninger skal ligge nedgravd til under laveste lavvann. Utslippspunktet løftes fra havbunnen med konsoll eller liknende (minimum kote -2.0). Utslippsledningen skal sikres mot oppdrift/avdrift med lodd etter leverandørens henvisninger.

Ved sanering av ledningsnett skal utkoblede overvannskummer fysisk fjernes. I spesielle tilfeller kan ringer/kjegler fjernes og kummen fylles igjen. Gjenværende ledninger i grunnen skal blindes i begge ender hvis ikke annet er avtalt.



## 8 Transportsystem – avløp felles

### Generell bestemmelse

## Undersider

### 8.0 Generelle bestemmelser

#### Generell bestemmelse

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

#### Lokal bestemmelse

Det tillates ikke felles avløpsledning.

I tilfeller hvor avløp må tilkobles nedstrøms AF-ledning skal det legges separat overvannsledning som kobles til spillvannsledning via sandfangskum, før spillvannsledningen tilkobles AF-ledningen.

### 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.

#### Lokal bestemmelse

Før arbeidet startes i nye utbyggingsområder, samt ved renoverings/saneringsprosjekter av spillvann/AF-ledninger skal midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnett tilkobles det eksisterende ledningsnett. Ved anleggsperiodens slutt skal den midlertidige steinfangskummen fjernes, dersom ikke annet er avtalt med VA-ansvarlig.

### 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**