

# Vann- og avløpsnorm (VA-norm) for Kristiansund kommune

*Revisjonsdato – generelle bestemmelser: 17.04.09*

*Revisjonsdato – lokale bestemmelser: 04.01.11*

*Vedtatt i Bystyret 25.01.11*

Denne normen er basert på Norsk Vann sin mal for VA-norm og inneholder krav som stilles til prosjektdokumenter og teknisk utførelse av vann- og avløpsanlegg og til sluttdokumentasjon. Funksjonskrav og detaljkrav gjelder generelt for disse arbeider. **Lokale bestemmelser** er tilleggskrav som stilles av kommunen. Der det er motstrid gjelder **lokale bestemmelser** foran generelle bestemmelser.

## **INNHold:**

1. Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter)
2. Funksjonskrav
3. Prosjektdokumentasjon
4. Grøfter og ledningsutførelse
5. Transportsystem vannforsyning
6. Transportsystem spillvann
7. Transportsystem overvann
8. Transportsystem avløp felles

## **Generelle vedlegg (utarbeidet av Norsk Vann / Stiftelsen NKF og VA/Miljø-blad):**

Vedlegg A.2: Forankring av bend

## **Lokale vedlegg (utarbeidet av kommunen):**

- Vedlegg X, Normalprofil grøftetverrsnitt
- Vedlegg X, Krav til avstand mellom VA-ledninger og andre anlegg
- Vedlegg X, Mal for utførelse av kumregistrering
- Vedlegg X, Rengjøring av nye vannledninger med renseplugg
- Vedlegg X, Valg av ledningsmaterialer
- Vedlegg X, Krav til uttak av slokkevann
- Vedlegg X, Oversiktstegning vannkum
- Vedlegg X, Snitt-tegning detaljer vannkum

**Lokale vedlegg (utarbeidet av kommunen), forts.:**

- Vedlegg X, Oversiktstegning spillvannskum
- Vedlegg X, Snitt-tegning av detaljer spillvannskum
- vedlegg X, Krav til pumpestasjoner for spillvann
- Vedlegg X, Midlertidig sandfangskum
- Vedlegg X, Retningslinjer for overvannshåndtering
- Vedlegg X, Prinsippkisser overvannsvannskum

## INNHALDSFORTEGNELSE

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) .....	6
2 Funksjonskrav.....	7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg.....	7
2.1 Prosjektdokumentasjon.....	7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse.....	8
2.3. Transportsystem - vannforsyning.....	8
2.4. Transportsystem - spillvann / avløp felles .....	8
2.5. Transportsystem - overvann.....	8
3 Dokumentasjon .....	9
3.0 Generelle bestemmelser .....	9
3.1 Mengdeberegning.....	9
3.2 Målestokk.....	9
3.3 Karttegn og tegnesymboler.....	9
3.4 Tegningsformater.....	9
3.5 Revisjoner.....	10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon.....	10
3.7 Grøftetverrsnitt.....	11
3.8 Kumtegninger.....	11
3.9 Krav til sluttdokumentasjon .....	11
3.10 Gravetillatelse.....	13
3.11 Beliggenhet/trasevalg.....	13
3.A Andre krav.....	13
4 Grøfter og ledningsutførelse.....	13
4.0 Generelle bestemmelser .....	13
4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse.....	14
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse.....	14
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	14
4.4 Beliggenhet/trasevalg.....	14
4.A Andre krav.....	14
5 Transportsystem - vannforsyning.....	15
5.0 Generelle bestemmelser .....	15
5.1 Valg av ledningsmateriale.....	15
5.2 Beregning av vannforbruk.....	15
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	16
5.4 Minstedimensjon.....	16
5.5 Styrke og overdekning.....	16
5.6 Rørledninger.....	16
5.7 Mottakskontroll.....	17

5.8	Armatyr	17
5.9	Rørdeler	17
5.10	Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning	17
5.11	Forankring	17
5.12	Ledning i kurve	18
5.13	Trase med stort fall	18
5.14	Vannkummer	18
5.15	Avstand mellom kummer	19
5.16	Brannventiler	19
5.17	Trykkprøving av trykkledninger	19
5.18	Desinfeksjon	19
5.19	Pumpestasjoner vann	19
5.20	Ledninger under vann	20
5.21	Reparasjoner	20
5.A	Andre krav	20
6	Transportsystem - spillvann	20
6.0	Generelle bestemmelser	20
6.1	Valg av ledningsmateriale	20
6.2	Beregning av spillvannsmengder	21
6.3	Dimensjonering av spillvannsledninger	21
6.4	Minstedimensjoner	21
6.5	Minimumsfall/selvrensning	21
6.6	Styrke og overdekning	21
6.7	Rørledninger og rørdeler	22
6.8	Mottakskontroll	22
6.9	Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning	22
6.10	Ledning i kurve	23
6.11	Bend i grøft	23
6.12	Trasé med stort fall	23
6.13	Avløpskummer	23
6.14	Avstand mellom kummer	24
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum	24
6.16	Renovering av avløpskummer	24
6.17	Tetthetsprøving	24
6.18	Pumpestasjoner spillvann	24
6.19	Ledninger under vann	25
6.20	Sand- og steinfang	25
6.21	Trykkavløp	25
6.A	Andre krav	25
7	Transportsystem - overvann	25
7.0	Generelle bestemmelser	25

7.1 Valg av ledningsmateriale.....	26
7.2 Beregning av overvannsmengder .....	26
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger .....	27
7.4 Minstedimensjoner.....	27
7.5 Minimumsfall/selvrensning .....	27
7.6 Styrke og overdekning.....	27
7.7 Rørledninger og rørdeler .....	27
7.8 Mottakskontroll.....	28
7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning.....	28
7.10 Ledning i kurve.....	28
7.11 Bend i grøft .....	28
7.12 Trasé med stort fall.....	28
7.13 Overvannskummer .....	29
7.14 Avstand mellom kummer .....	29
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum.....	29
7.16 Tetthetsprøving.....	29
7.17 Sandfang/bekkeinntak .....	30
7.A Andre krav .....	30
8 Transportsystem - avløp felles.....	30
8.0 Generelle bestemmelser .....	30
8.1 Sand- og steinfang.....	30
8.2 Regnvannsoverløp.....	30

# 1 HJEMMELSDOKUMENTER (LOVER OG FORSKRIFTER)

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

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

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

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

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

## Generelle lovbestemmelser

- [Plan- og bygningsloven](#)
- [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 brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen \(IK-MAT\)](#)
- [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

## Avløp

- [Forurensningsloven](#)
- [Forskrift om begrenning av forurensning - Del 4. Avløp](#)
- [Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav](#)
- [Forskrift om arbeid ved avløpsanlegg](#)

- [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 graving og avstivning av grøfter](#)
- [Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter](#)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(arbeidsmiljøloven\)](#)
- [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- [Lov om kulturminner](#) (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- [Veglov](#)
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)

## 2 FUNKSJONSKRAV

### 2.0 Bærekraftige VA-anlegg

VA-anleggene skal være bærekraftige slik [definisjonen på bærekraft](#) til en hver tid fremstår og skal kunne knyttes opp til kommunens " [grønne regnskap](#)".

### 2.1 PROSJEKTDOKUMENTASJON

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplette dokumentasjon består av kvalitetssystem, teknisk beskrivelse, tegninger og orienterende dokumenter.

Denne VA-normen klargjør krav til teknisk standard på anleggene som kommunen skal eie og overta for drift og vedlikehold, men vil så langt det er praktisk mulig også danne grunnlag for krav til standard i kommunale utbyggingsavtaler og overfor private utbyggere.

## 2.2 GRØFTER OG LEDNINGSUTFØRELSE

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvaliteten på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

### **Lokal bestemmelse – revisjon 04.01.11:**

Det tilstrebes 100 års levetid på rør og deler.

### Kap. 2 Forurensingsforskriften: Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider.

Dersom det er grunn til å tro at det er forurenset grunn i området, skal tiltakshaver sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å få klarlagt omfanget og betydningen av eventuell forurensning i grunnen.

## 2.3. TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING

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

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og bruksmessig forsvarlig og leveres til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helserisiko (oversikt over typegodkjent malingsbelegg, rørmaterialer m. v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelse).

## 2.4. TRANSPORTSYSTEM - SPILLVANN / AVLØP FELLES

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

## 2.5. TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN

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

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



## 3 DOKUMENTASJON

### 3.0 GENERELLE BESTEMMELSER

#### Lokal bestemmelse – Revisjon 04.01.11:

Dersom det i forbindelse med bygge- og gravearbeider påvises forurensning i grunn, skal det utarbeides tiltaksplan jmfør §2-7 i kap. 2 i Forurensningsforskriften. Denne tiltaksplanen skal lages av firma med særlig faglig kompetanse innen fagområdet og godkjennes av kommunen.

### 3.1 MENGDEBEREGNING

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420, spesielt kapittel F og H.

### 3.2 MÅLESTOKK

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

Veiledende målestokk:

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

### 3.3 KARTTEGN OG TEGNESYMBOLER

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

### 3.4 TEGNINGSFORMATER

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

### **Lokal bestemmelse – revidert 23.11.10:**

Tegningsunderlaget skal i tillegg til standard formater også kunne fremlegges i pdf og egnet cad-format, fortrinnsvis dxf- eller dwg-format.

## **3.5 REVISJONER**

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

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

## **3.6 KRAV TIL PROSJEKTDOKUMENTASJON**

Både prosjektdokumenter og sluttokumentasjonen 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 terrenngrep, 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 eiendomsversikt

e) Lengdeprofil som viser:

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

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever

g) Tittelfelt som viser:

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

**Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

Dimensjonering av ledninger og kapasitetsberegninger som er lagt til grunn.

For pumpestasjoner spillvann/avløp henvises til egen norm (vedlegg X) for Kristiansund kommune (under utarbeidelse).

### 3.7 GRØFTETVERRSNITT

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

**Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Grøftetverrsnitt skal, i tillegg til VA-ledninger, også vise kabler, fjernvarme, gassledninger og andre installasjoner i bakken som kan ha betydning for ledningstraséen. Så langt det er mulig skal det også vises tverrprofiler der forholdet til eksisterende tekniske anlegg vises.

Det vises for øvrig til vedlegg X, Normalprofil grøftetverrsnitt (under utarbeidelse)

Det vises også til vedlegg X, Krav til avstand mellom VA-ledninger og andre anlegg (under utarbeidelse)

### 3.8 KUMTEGNINGER

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

### 3.9 KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres.

Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- koordinatfestede innmålingsdata
- komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
  - dokumentasjon på utført rørspeksjon, 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
- Selvføllsledninger: Innvendig bunn rør

#### Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

#### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Rørinspeksjon av avløpsledninger skal utføres ved hjelp av videoinspeksjon. Operatør skal ha godkjent operatørbevis. Arbeidet skal utføres og rapporteres ihht. VA/Miljø-blad nr.51 – Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger.

Videoinspeksjon og tilhørende registreringer skal fremlegges i et digitalt format som kan

registreres direkte i kommunens ledningskartbase.

Vedrørende krav til innmåling: Slukrister, gategutter, samt private stikkledninger til boliger og andre installasjoner som har tilknytning til VA- og veganlegg skal også måles inn. X, y og z-koordinater skal angis med en nøyaktighet på +/- 3 cm.

Alle kummer skal registreres på egne kumkort med foto og skisse. Se vedlegg X, Mal for utførelse av kumregistrering (under utarbeidelse).

Alle nye vannledninger skal rengjøres med renseplugg, se vedlegg X, Rengjøring av nye vannledninger med renseplugg. Plantegning (ledningsplanen) skal normalt angi hvor renseplugg skal føres inn og tas ut av ledningen. Dette skal angis for de enkelte rørstrekninger, fra kum til kum.

Kummer, pumpestasjoner og renseanlegg skal fotograferes slik at systemene fremgår av bildene. Kummer skal fotograferes slik at toppen av bildet er mot nord.

### 3.10 GRAVETILLATELSE

#### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Utførende er ansvarlig for å påse at nødvendige tillatelser foreligger før graving igangsettes. Dette gjelder også kabelpåvisning. Kopi av alle tillatelser skal oppbevares på anlegget.

### 3.11 BELIGGENHET/TRASEVALG

#### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Det skal tilstrebes å legge VA-anlegg i offentlig grunn.

For ledninger som ligger på annen manns grunn skal det foreligge tinglyste erklæringer som ivaretar ledningseiers rettigheter. Ta kontakt med kommunens VA-ansvarlig for presisering av avtalens innhold.

Offentlige ledninger tillates normalt ikke lagt nærmere bygning/fundament enn 4 meter.

### 3.A ANDRE KRAV

## 4 GRØFTER OG LEDNINGSUTFØRELSE

### 4.0 GENERELLE BESTEMMELSER

#### 4.1 FLEKSIBLE RØR - KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE

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

#### 4.2 STIVE RØR - KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE

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

#### 4.3 KRAV TIL KOMPETANSE FOR UTFØRENDE PERSONELL

Under henvisning til [Plan-og bygningslovens § 77](#) og [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.

#### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Ved alle arbeider på kommunal hovedledning eller hovedledning som kommunen skal overta, skal det til enhver tid ved arbeidet være en ansvarlig person med ADK1-kompetanse. For øvrig skal alle som arbeider med ledningsnett ha tilstrekkelig kompetanse ihht. Plan- og bygningsloven (Pbl).

#### 4.4 BELIGGENHET/TRASEVALG

Se kap. 3.11 Beliggenhet/trasevalg (under Prosjektdokumentasjon).

#### 4.A ANDRE KRAV

##### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Normalprofil grøft/nærføring til konstruksjoner:

Der vann- og avløpsledninger ligger i samme grøft skal vannledningen som hovedprinsipp ligge høyere enn spillvanns- og overvannsledningen. Se vedlegg X, Normalprofil – grøfttverrsnitt (under utarbeidelse)

Grøftedybden skal normalt ikke overstige 3 meter. Større leggedyp må avtales/diskuteres særskilt med kommunens VA-ansvarlig.

Offentlige ledninger tillates normalt ikke lagt nærmere bygning/fundament enn 4 meter. Grøft må ikke graves slik at bygningers fundament skades.

Nærføring med andre forsyningsanlegg:

Minste horisontalavstand mellom VA-ledninger og kabler/fjernvarmeledning/gassledning, ved grøftedybde mindre enn 2 meter, skal være minimum 2 meter.

Ved større dybder skal dette avtales særskilt.

Andre krav til minste horisontalavstand skal avtales særskilt med kommunens VA-ansvarlig. Se vedlegg X, Krav til avstand mellom VA-ledninger og andre anlegg.

Kryssing mellom ledningsanlegg og andre anlegg skal skje over kortest mulig strekning og ha en minste vertikal avstand på 30 cm.

Ved kryssing mellom gassledning og andre lednings- og kabelanlegg skal nødvendige sikkerhetstiltak dokumenteres.

I spesielle tilfeller kan privat ledning legges i samme grøft som kommunal ledning når legging skjer samtidig. Dette krever egen søknad om dispensasjon.

Bortledning av vann i grøft:

Det er ikke tillatt å lede vann fra grøften inn i SP- eller AF-ledningen. Er det behov for å fjerne vann som ligger i grøften skal dette pumpes vekk eller ledes inn i OV-ledning.

## 5 TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING

### 5.0 GENERELLE BESTEMMELSER

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

#### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Vannledningsnettets skal, så langt som mulig, bygges som ringledninger.

### 5.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE

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

#### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Se vedlegg X, Valg av ledningsmaterialer (under utarbeidelse)

### 5.2 BEREGNING AV VANNFORBRUK

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

### 5.3 DIMENSJONERING AV VANNLEDNINGER

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

#### Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Se vedlegg X, Krav til uttak av slokkevann (under utarbeidelse)

### 5.4 MINSTEDIMENSJON

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

Viser også til:

- [Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven](#) § 7.2 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking
- [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)

### 5.5 STYRKE OG OVERDEKNING

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk, PN. Trykkstøt skal ikke overskride nominelt trykk. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk. Kommunale vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,5 m eller dypere enn 2,5 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig i kommunen.

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

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

### 5.6 RØRLEDNINGER

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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



som gjelder for vannledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## 5.7 MOTTAKSKONTROLL

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

## 5.8 ARMATUR

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545. Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene. Se forøvrig vedlegg A.1 Tiltrekkingsmoment for flenseskjøter

**Lokal bestemmelse (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

## 5.9 RØRDELER

Rørdele 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).

## 5.10 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL VANNLEDNING

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- tilknytning for sprinkleranlegg
- tilknytning til viktige hovedvannledninger

I disse tilfellene skal 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 kumlokk på nærmeste kum til anboringspunkt.

## 5.11 FORANKRING

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn

etter kommunens anvisning. Se vedlegg A.2 Forankring av bend.

**Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Bend større enn 11,25 grader skal alltid forankres, også strekkfaste.

## 5.12 LEDNING I KURVE

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som max.

## 5.13 TRASE MED STORT FALL

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

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør).

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperreren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

## 5.14 VANNKUMMER

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

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

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

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

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

**Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Se for øvrig vedlegg X, Oversiktstegning vannkum, og vedlegg X, Snitt-tegning detaljer vannkum.

#### 5.15 AVSTAND MELLOM KUMMER

Avstand mellom kummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. I bebygd område skal avstanden normalt ikke være større enn 200 m.

#### 5.16 BRANNVENTILER

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

##### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Brannventil skal være manuelt stengbar type med automatisk drenering.

#### 5.17 TRYKKPRØVING AV TRYKKLEDNINGER

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

##### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Tetthetsprøvingen skal utføres av godkjent rørleggerforetak med godkjent utstyr. Kommunens representant skal varsles i god tid før tetthetsprøvingen finner sted.

Alle arbeider med ventilmanøvrering, oppfylling av vannledning etc. skal utføres i samarbeid med kommunens personell.

#### 5.18 DESINFEKSJON

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

##### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Desinfeksjon skal utføres av godkjent rørleggerforetak med egnet utstyr.

#### 5.19 PUMPESTASJONER VANN

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

## 5.20 LEDNINGER UNDER VANN

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](#).

## 5.21 REPARASJONER

Reparasjoner skal foretas etter retningslinjene i [VA/Miljø-blad nr. 8](#), Reparasjon av kommunal vannledning.

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.

## 5.A ANDRE KRAV

### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

For vannledningsrør av annet materiale enn duktilt støpjern skal søkebånd anlegges kontinuerlig fra innvendig kum til innvendig kum hvor dette skal være tilgjengelig for tilknytning til søkeapparater. Søkebåndet skal legges på topp rør.

Alle drenerte lavbrekk skal ha tappepunkt. Alle høybrekk skal ha automatisk lufteventil.

Det skal alltid føres blå trekkerør Ø110 mm langs vannledning. Trekkerøret skal føres inn i vannkum. I hovedgater og –veger skal det føres to sett trekkerør hvorav det ene skal gå forbi kum på langstrek.

Endeledninger skal utstyres slik at det kan foretas spyling av ledning og uttak av renseplugg. Ledningsenden skal være forsynt med nedstigningskum og brannventil.

## 6 TRANSPORTSYSTEM - SPILLVANN

### 6.0 GENERELLE BESTEMMELSER

#### 6.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE

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

### **Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Se vedlegg X, Valg av ledningsmaterialer.

## **6.2 BEREGNING AV SPILLVANNSMENGDER**

Spillvannsmengder beregnes etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Spillvannsmengder skal beregnes etter planlagt behov. Se pkt. 5.2, beregning av vannforbruk. Infiltrasjon skal vurderes og tas med i beregningen.

## **6.3 DIMENSJONERING AV SPILLVANNSLEDNINGER**

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

### **Lokale bestemmelser - revidert 23.11.10:**

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidig spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området. Dette skal ivaretas ved at det utarbeides en VA-rammeplan for hele utbyggingsområdet. Vurdering av selvrensing skal inngå i plandokumentasjonen.

## **6.4 MINSTEDIMENSJONER**

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

## **6.5 MINIMUMSFALL/SELVRENSNING**

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraftberegninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Det er viktig å unngå motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel H3. Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Fall under 15‰ godtas normalt ikke.

## **6.6 STYRKE OG OVERDEKNING**

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

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

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

#### Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:

Senere terrenginngrep som endrer overdekningsforhold skal ikke gjennomføres uten skriftlig tillatelse fra kommunen.

### 6.7 RØRLEDNINGER OG RØRDELER

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

### 6.8 MOTTAKSKONTROLL

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

### 6.9 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL SPILLVANNsledNING

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

Der det finnes ledige og gode 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 - revidert 23.11.10:**

Pumpeledning skal tilknyttes selvfallskum før tilknytning til kommunalt ledningsnett.

### **6.10 LEDNING I KURVE**

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som max.

### **6.11 BEND I GRØFT**

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

### **6.12 TRASÉ MED STORT FALL**

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

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

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

### **6.13 AVLØPSKUMMER**

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

Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumløkk](#). Kummen skal være tett. Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

**Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**  
Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Se for øvrig vedlegg X, Oversiktstegning spillvannskum, og vedlegg X, Snitt-tegning av spillvanns-kumdetaljer.

#### 6.14 AVSTAND MELLOM KUMMER

Max. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

##### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Max. avstand mellom avløpskummer er 60 meter.

#### 6.15 RØRGJENNOMFØRINGER I BETONGKUM

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

#### 6.16 RENOVERING AV AVLØPSKUMMER

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

#### 6.17 TETTHETSPRØVING

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

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

#### 6.18 PUMPESTASJONER SPILLVANN

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

##### **Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Egen norm er under utarbeidelse. Se vedlegg X, Krav til pumpestasjoner for spillvann.

Der hvor ledningsnettets oppstrøms pumpestasjonen er separert, skal det monteres en inntakskum med rett gjennomløp samt nødoverløp forbi pumpestasjonen. Inntakskummen skal klargjøres for registreringsutstyr som registrerer når det forekommer nødoverløp fra inntakskummen.



Der hvor ledningsnettets oppstrøms pumpestasjon er fellesledning, eller der det er påslipp av overvann på nettet, skal det monteres sandfang og overløpskum før pumpestasjon. Type overløpskum bestemmes etter dimensjonerte mengder og type avløpsvann. Nødoverløp etableres fra driftsoverløpet og forbi pumpestasjonen. Alternativt etableres en inntakskum med rett gjennomløp og med nødoverløp. Driftsoverløpet/inntakskummen skal klargjøres for registreringsutstyr som registrerer når det forekommer nødoverløp fra kummen.

## 6.19 LEDNINGER UNDER VANN

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 - revidert 23.11.10:**

Spillvannsledninger under vann skal være tilrettelagt for pluggkjøring i begge retninger. Byingeniøren kan i den enkelte sak stille spesielle krav til søknadsdokumentasjon, utførelse og sluttdokumentasjon.

## 6.20 SAND- OG STEINFANG

### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

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 skal midlertidig steinfangskum etableres der det nye ledningsnett knyttes til det eksisterende. Dette er uavhengig av størrelsen på utbyggingsområdet. Se for øvrig vedlegg X, Midlertidig sandfangskum.

## 6.21 TRYKKAVLØP

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

## 6.A ANDRE KRAV

# 7 TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN

## 7.0 GENERELLE BESTEMMELSER

### **Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Norsk Vann rapport 162/2008 "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering" skal legges

til grunn ved utforming/dimensjonering av overvannssystemet.  
Løsninger skal avklares med kommunen.

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Dette innebærer at infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger skal velges dersom forholdene ligger til rette for det. Eksisterende vannveier skal normalt opprettholdes. Bekkelukking skal godkjennes av NVE.

Alternative flomveier skal sikres, dvs områder hvor overflatevann kan renne ved tett sluk/bekkeinntak og/eller ekstraordinære avrenningssituasjoner.

Ved byfornyning skal overvannsmengden til fellessystemet søkes redusert. Takvann skal normalt ikke føres direkte til felles avløpsledning.

Det tillates ikke felles spillvanns- og overvannskum.

## 7.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE

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

**Lokal bestemmelse (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**  
Se vedlegg X, Valg av ledningsmaterialer.

## 7.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen. Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 70, UT. Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer](#).

Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdempningsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#)

**Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**  
Lokale retningslinjer for overvannshåndtering er under utarbeidelse (vedlegg X, Retningslinjer for overvannshåndtering). Inntil videre beregnes overvannsmengder i tråd med Norsk Vann rapport 162/2008 "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering".

Nedbørsintensitet velges fra Karihola urbanhydrologiske målestasjon.  
Overvannsmengdene multipliseres med en klimafaktor på 1,2.

### 7.3 DIMENSJONERING AV OVERVANNsledNINGER

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

#### **Lokale bestemmelser – revidert 23.11.10:**

Ved dimensjonering skal det tas spesielt hensyn til fremtidens utnyttelse av areal og avrenningsforhold i området. Dette skal ivaretas ved at det utarbeides en VA-rammeplan for hele utbyggingsområdet.

Ledningsanlegg dimensjoneres i utgangspunktet for spissavrenning, mens avskjærende ledningssystem, overløp, fordrøyningsanlegg, infiltrasjonsanlegg og lignende dimensjoneres for volumavrenning.

### 7.4 MINSTEDIMENSJONER

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

### 7.5 MINIMUMSFALL/SELVRENSNING

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumsfallet 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, kapittel H3. Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

### 7.6 STYRKE OG OVERDEKNING

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved stort leggedyp må ansvarlig prosjekterende kontakte leverandør for å avklare om ledningen har tilstrekkelig styrke. Se forøvrig VA/Miljø-blad nr. 10 (PT), 11 (PT), 12 (PT), 13 (PT), 14 (PTA), 15 (PTV) og 16 (PTV), avsnitt om styrke og overdekning. Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

### 7.7 RØRLEDNINGER OG RØRDELER

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

- [VA/Miljø-blad nr. 14, PTA. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 16, PTV. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør.](#)

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## 7.8 MOTTAKSKONTROLL

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

## 7.9 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL OVERVANNSLEDNING

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 kumlokk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

## 7.10 LEDNING I KURVE

Som hovedregel skal overvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter spesiell/nærmere avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som max.

## 7.11 BEND I GRØFT

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

## 7.12 TRASÉ MED STORT FALL

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste

skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE/PP) og/eller fallkum.

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum.](#)

Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

### 7.13 OVERVANNSKUMMER

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

#### **Lokale bestemmelser (under utarbeidelse) - revidert 23.11.10:**

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Se for øvrig vedlegg X, Vedlegg X, Prinsippskisser overvannsvannskum

### 7.14 AVSTAND MELLOM KUMMER

Max. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

#### **Lokal bestemmelse - revidert 23.11.10:**

Max avstand mellom overvannskummer er 60 meter.

### 7.15 RØRGJENNOMFØRINGER I BETONGKUM

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

### 7.16 TETTHETSPRØVING

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

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

### 7.17 SANDFANG/BEKKEINNTAK

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

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

### 7.A ANDRE KRAV

## 8 TRANSPORTSYSTEM - AVLØP FELLES

### 8.0 GENERELLE BESTEMMELSER

#### 8.1 SAND- OG STEINFANG

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

#### 8.2 REGNVANNSOVERLØP

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