



**Tromsø**  
**kommune**  
**Vann og avløp**

# **VA-norm for Tromsø kommune**

24.05.18, Tromsø.

# Innhold

Innhold .....	2
1. Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter) .....	7
Lovhenvisninger: .....	7
Sentrale forskrifter: .....	7
Lokale forskrifter og bestemmelser: .....	8
Annet .....	8
2. Funksjonskrav .....	9
2.0 Bærekraftige VA - anlegg .....	9
2.1 Prosjektdokumentasjon .....	9
2.2 Grøfter og ledningsutførelse .....	9
2.3 Transportsystem - vannforsyning .....	10
2.4 Transportsystem - spillvann / avløp felles .....	10
2.5 Transportsystem - overvann .....	10
3. Prosjektdokumentasjon .....	10
3.0 Generelle bestemmelser .....	10
3.1 Mengdeberegning .....	10
3.2 Målestokk .....	11
3.3 Karttegn og tegnesymboler .....	11
3.4 Tegningsformater .....	11
3.5 Revisjoner .....	12
3.6 Dokumentasjonskrav – tekniske detaljplaner .....	12
3.7 Krav til sluttdokumentasjon .....	14

3 A Overtakelse av anlegg .....	15
3 A.1 Krav til presentasjon av sluttdokumentasjon. ....	15
3 A.2 Overtakelse.....	16
3 A.3 Idriftsettelse uten formell overlevering til Tromsø kommune. ....	16
3 A.4 Etappevis utbygging .....	17
4. Grøfter og ledningsutførelse .....	18
4.0 Generelle bestemmelser .....	18
4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse.....	18
4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse .....	18
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell .....	18
4.4 Beliggenhet/trasévalg.....	18
4 A Andre krav .....	19
4. A.1 Anleggsvann.....	19
4. A.2 VAO-anlegg i laveste sone .....	20
5. Transportsystem - vannforsyning.....	21
5.0 Generelle bestemmelser .....	21
5.1 Valg av ledningsmateriale.....	21
5.2 Beregning av vannforbruk .....	22
5.3 Dimensjonering av vannledninger .....	22
5.4 Minstedimensjon .....	22
5.5 Styrke og overdekning .....	23
5.6 Rørledninger .....	23
5.7 Mottakskontroll .....	24
5.8 Armatur.....	24
5.9 Rørdeler .....	26

5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning.....	26
5.11 Forankring.....	27
5.12 Ledning i kurve.....	28
5.13 Trasé med stort fall.....	28
5.14 Vannkummer .....	28
5.15 Avstand mellom kummer .....	31
5.16 Brannventiler .....	31
5.17 Trykkprøving av trykkledninger og kum .....	32
5.18 Desinfeksjon .....	33
5.19 Trykkøkingsstasjoner vann .....	33
5.20 Reparasjoner.....	33
5.A Andre krav .....	34
6. Transportsystem - spillvann .....	36
6.0 Generelle bestemmelser .....	36
6.1 Valg av ledningsmateriale.....	36
6.2 Beregning av spillvannsmengder .....	36
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger .....	36
6.4 Minstedimensjoner.....	36
6.5 Minimumsfall/selvrensing .....	37
6.6 Styrke og overdekning .....	37
6.7 Rørledninger og rørdeler .....	37
6.8 Mottakskontroll .....	38
6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning.....	39
6.10 Ledning i kurve.....	39

6.11	Bend i grøft .....	39
6.12	Trasé med stort fall.....	40
6.13	Spillvannskummer .....	40
6.14	Avstand mellom kummer .....	41
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum .....	41
6.16	Renovering av avløpskummer .....	41
6.17	Tetthetsprøving .....	41
6.18	Pumpestasjoner spillvann.....	43
6.19	Private pumpestasjoner .....	44
6.20	Sand- og steinfang .....	44
6.21	Trykkavløp.....	45
6.A	Andre krav .....	45
7.	Transportsystem - overvann .....	46
7.0	Generelle bestemmelser .....	46
7.1	Valg av ledningsmateriale.....	47
7.2	Beregning av overvannsmengder .....	47
7.3	Dimensjonering av overvannsmengder.....	47
7.4	Minstedimensjoner.....	47
7.5	Minimumsfall/selvrensing .....	47
7.6	Styrke og overdekning .....	48
7.7	Rørledninger og rørdeler .....	48
7.8	Mottakskontroll .....	48
7.9	Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning.....	48
7.10	Ledning i kurve.....	49

7.11 Bend i grøft .....	49
7.12 Trasé med stort fall.....	50
7.13 Overvannskummer .....	50
7.14 Avstand mellom kummer .....	50
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum.....	50
7.16 Tetthetsprøving .....	50
7.17 Sandfang/bekkeinntak.....	51
7.A Andre krav .....	51
8. Transportsystem - avløp felles .....	52
8.0 Generelle bestemmelser .....	52
8.1 Sand- og steinfang .....	52
8.2 Regnvannsoverløp .....	52

# 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 lovene og forskriftene med betydning for vann og avløp listet opp. Europeiske bestemmelser, som for eksempel EUs direktiv om rensing av avløpsvann fra byområder, er innført i norsk rett gjennom avløpsbestemmelsen i forurensningsforskriften. Rammedirektiv om vannressursforvaltning er innført i norsk rett gjennom vannforvaltningsforskriften.

Denne normen inneholder de tekniske kravene kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvaliteten som er beskrevet i de overordnet målene i planer og rutiner når kommunen skal eie, drifte og vedlikeholde VA-anlegg.

VA-normen vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen.

Et VA-anlegg må i tillegg til å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i plan- og bygningsloven. I den forbindelse skal VA-planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling. Denne saksbehandlingen foregår i samarbeid med Vann og avløp.

## Lovhenvisninger:

- [Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(plan- og bygningsloven\)](#)
- [Lov om vassdrag og grunnvann \(vannressursloven\)](#)
- [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(produktkontrollloven\)](#)
- [Forurensningsloven](#)
- [Lov om vassdrag og grunnvann \(vannressursloven\)](#)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(arbeidsmiljøloven\)](#)
- [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner.\)](#)
- [Vegloven](#)
- [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)

## Sentrale forskrifter:

- [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(drikkevannsforskriften\)](#)
- [Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen \(IK-MAT\)](#)
- [Forskrift om tekniske krav til byggverk \(Byggteknisk forskrift\)](#)
- [Forskrift om byggesak \(byggesaksforskriften\)](#)
- [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser \(byggherreforskriften\)](#)

- Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav
- Forskrift om arbeid ved avløpsanlegg er nå lagt inn under forskrift om utførelse av arbeid, andre del, kapittel 8.
- Forskrifter fra arbeidstilsynet
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- Forskrift om miljørettet helsevern
- Forskrift om begrensning av forurensning- Del 4. Avløp

### Lokale forskrifter og bestemmelser:

- Denne VA-normen for Tromsø kommune
- Lokal forskrift om tilknytning av vann og/eller avløp samt vannmålere i Tromsø kommune
- Leveringsvilkår drikkevann og avløpstjenester for Tromsø kommune
- Forskrift om vann- og avløpsgebyrer i Tromsø kommune
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, Kommuneforlaget [administrative bestemmelser](#)  
Tekniske bestemmelser
- Lokal forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg i Tromsø kommune.
- Lokal forskrift om påslipp av fettholdig avløpsvann til kommunalt avløpsnett.

### Annet

- Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter:
  - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker
  - 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
- Kan utleveres på forespørsel til Vann og avløp: «Planveilederens Vedlegg 9 - Dokumentasjonskrav knyttet til utarbeidelse av VAO-rammeplan», samt «Utfyllende beskrivelse av Planveilederens Vedlegg 9».
- Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner
- Vegvesenets håndbok N200 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen).
- VA-jus (Norsk Vann)
- VA-miljøbladene



## 2. Funksjonskrav

Som hovedregel skal de allmenne løsningene som er beskrevet i VA-miljøbladene benyttes. Ved alternative løsninger skal Vann og avløp forespørres.

**I de tilfeller der VA-normens innhold er forskjellig fra VA-miljøblad, gjelder det som er skrevet i VA-normen.**

Produsentens leggeanvisning skal følges.

Norsk standard NS 6450 skal brukes ved igangsetting og for prøvedrift av VA-installasjoner som skal knyttes til SD-anlegg. Kommunen kan kreve at NS6450 benyttes også på andre tekniske installasjoner.

### 2.0 Bærekraftige VA - anlegg

VA - anleggene skal være bærekraftige.

Se [Norsk Vanns rapport R205 «Bærekraftig forvaltning av VA-tjenestene»](#).

### 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.

VA - normen klargjør krav til teknisk standard på anleggene som kommunen skal eie og overta til drift og vedlikehold og være 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 tilfredsstiller gjeldende funksjonskrav 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 behandling og transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

## 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 brukmessig forsvarlig og blir levert til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstille 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.m. i kontakt med drikkevann utgis av [Folkehelseinstituttet\(FHI\)](#)).

## 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 tilfredsstille gjeldende tetthetskrav.

## 2.5 Transportsystem - overvann

Forsvarlig overvannshåndtering skal sikres gjennom infiltrasjon/fordrøyning, åpne kanaler, konvensjonelle ledningsanlegg eller en kombinasjon av disse. De ulike anleggskomponentene som i sum skal utgjøre transportsystemet, skal sikres lengst mulig levetid og kostnadseffektiv drift skal vektlegges. Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spillvannsanleggene når det gjelder tetthet og funksjon.

# 3. Prosjektdokumentasjon

## 3.0 Generelle bestemmelser

Bygging av VA anlegg er normalt søknadspiktig i henhold til plan og bygningsloven, og de ansvarlige aktørene skal godkjennes gjennom byggesaksforskriften. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA-norm og godkjente tekniske detaljplaner, blir som hovedregel ikke overtatt av Vann og avløp.

## 3.1 Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

## 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.

Vann og avløpsledninger skal fremgå tydelig på tegninger.

Veiledende målestokk:

- Oversiktsplan 1:1000-2000
- 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 skal brukes. Filnavnet skal være beskrivende.

Tegninger skal ha tittelfelt som plasseres nede til høyre. Tittelfelt skal vise:

- Tegningsnummer.
- Anleggsdel.
- Prosjektnavn.
- Tegningstype.
- Målestokk.
- Godkjennende dato.
- Revisjonsstatus.
- Ansvarlig prosjekterende.
- Tiltakshaver.

Det henvises til NS-EN ISO 94310 Byggetegninger. Figurfelt, tekstfelt og tittelfelt på tegneark.

Tegninger skal være signert av de som har utarbeidet og kontrollert tegningen.

### 3.5 Revisjoner

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

- Alle endringer av tegninger skal sendes Vann og avløp.
- På tegningen i revisjonsfeltet over tittelfelt og med markering som lokaliserer endringen i tegningslisten (revisjonsboble). Endringen skal beskrives.
- Mottakskontroll og alle revisjoner skal dokumenteres.

Dersom endringen vurderes av Vann og avløp å være vesentlig for utførelse av anlegget, skal Vann og avløp godkjenne endringen. Dette gjelder i private utbyggingsfelt der VA-anlegg skal overtas av Vann og avløp til eie, drift og vedlikehold.

### 3.6 Dokumentasjonskrav – tekniske detaljplaner

Før opparbeidelse av kommunale vann- og avløpsanlegg eller endring av eksisterende anlegg startes, skal det foreligge godkjente tekniske detaljplaner. Tekniske detaljplaner skal være basert på godkjent VAO-rammeplan, med mindre annet er avtalt med Tromsø kommune Vann og avløp.

Tekniske detaljplaner som sendes Tromsø kommune Vann og avløp for godkjenning, skal leveres digitalt.

De tekniske detaljplanene skal inneholde:

a) tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) oversiktsplan

c) situasjonsplan som viser:

- Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkludert luftstrek. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
- Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer, tilkoblingspunkt til eksisterende anlegg etc.

- Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
- Nordpil og rutenett.

d) gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) lengdeprofil som viser:

- Terreng høyde
- Fjellprofil
- Kote topp vannledning i kummer.
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer.
- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer.
- Fallforhold
- Ledningstype
- Ledningsmaterialer og klasse
- Ledningsdimensjoner
- Ledningslengder
- Kum plassering
- Sluk plassering
- Stikkledninger
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen (kabler, fjernvarme etc.)

f) grøftetverrsnitt som viser:

- Geometrisk utforming
- Ledningenes innbyrdes plassering
- Ledningsfundamentering
- Sidefylling
- Beskyttelseslag
- Tilbakefyllingsmasser
- Se vedlegget: Gen-03 Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.

g) kumtegninger

Kumtegninger skal vise kumsettet i plan og nødvendige snitt. Følgende detaljer må angis på tegningen:

- [Mal for kumskjema med veiledning.](#)
- Geometrisk utforming av hver enkelt kum.
- Geometrisk utforming av kumgrupper.
- Stikningspunkter med x- og y koordinater, evt. tilpasses dette på stedet.
- Materialvalg.

- Armaturl plassering.
- Rørgjennomføring i kumvegg.
- Høyde utvendig på topp trykkledninger.
- Høyder innvendig bunn av selvfallsledninger inn og ut av renner.
- Avstand mellom ledninger for tilstøtende kummer.
- Ledningsdimensjoner.
- Konstruksjonsdetaljer for forankring av trykkledninger i og utenfor kum.
- Armering av plaststøpte konstruksjoner skal vises og beskrives om nødvendig på egen armeringstegning.
- Fundamentering.

Stykkliste for vannverksarmatur (rør, rørdeler og ventiler) angis på kumtegningen. Av lista skal det framgå entydig betegnelse, materiale, dimensjon, byggelengde, trykkklasse, antall og om nødvendig fabrikat og typebetegnelse (fabrikat og typebetegnelse må angis på «som bygget»).

h) opplysning om dimensjonering av ledninger og kapasitetsberegninger som er lagt til grunn.

i) tegninger over eventuelle andre detaljer.

### 3.7 Krav til sluttdokumentasjon

Før overtakelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres. Sluttdokumentasjonen skal ha samme innhold som beskrevet i kapittel 3.6 Dokumentasjonskrav - tekniske detaljplaner.

Komplett sluttdokumentasjon med detaljert innholdsfortegnelse skal leveres i en papirversjon til Vann og avløp og digitalt på minnepenn.

Sluttdokumentasjon levert på minnepenn skal ha følgende [Mappestruktur](#).

Sluttdokumentasjon skal inneholde:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført.
- Som bygget tegning med lengdeprofil.
- Koordinatfestede innmålingsdata.
- Komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
  - dokumentasjon på utført rørinnspeksjon, trykkprøving, desinfisering og godkjente vannprøver.
  - dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen, jf. 3.6.
  - tinglyste rettigheter

- for eksempel adkomstveg og oppstillingsplass for kommunale pumpestasjoner/trykkøkningsstasjoner.
- Kort beskrivelse av anlegget som angir: beliggenhet, traséens type og omfang, ferdigstillelsesår og en kort oppsummering av prosjektets organisering (inkludert underentreprenører og leverandører).
- Mottakskontrolldokumentasjon skal inngå som en del av presentasjon av sluttdokumentasjon.
- Det skal leveres ett produktdatablad for alle produktene benyttet i prosjektet (dersom samme produkt benyttes flere ganger holder det å levere ett produktdatablad).
- Rørinspeksjonsrapport skal være i samsvar VA/Miljø-blad nr. 51. og NORVAR rapport 145/2005 og 150/2007. I tillegg skal også det være graderingsforklaring på fyllingsgrad av stillestående vann i spillvanns/overvannsledninger. For å avdekke svanker skal det være tilført vann i ledning før filming.
- Filmrapporten skal inneholde følgende:
  - anførsel av stikk med stor vannføring.
  - anførsel av kvalitet påkobling stikk.
  - anførsel av hvor stikkledning kommer fra (hus eller kumnr).
  - oversiktskart som viser hvor ledninger ligger.
  - anførsel av fremmedlegemer i ledning.
- Sluttdokumentasjonen skal dokumentere at eiendommene som er i utbyggingsfeltet er rørleggeranmeldt og godkjent av Vann og avløp i Tromsø kommune.
- Separate bilder av kummer, skal være samme som benyttes i kumskjema. Bilder av alle rørstrekk i åpen grøft (merkes med dato og PELnr) og tilkoblingspunkt til kommunalt nett/privat fellesledning skal også leveres.

Alle krav satt til innmåling finnes i vedlegget «[Innmåling og registrering av ledningsnett](#)».

## 3 A Overtakelse av anlegg

### 3 A.1 Krav til presentasjon av sluttdokumentasjon.

Entreprenør skal innkalle til presentasjon av sluttdokumentasjon, som skal presenteres i et eget møte hos Vann og avløp. Komplette sluttdokumentasjon skal være sendt Vann og avløp v/VA-kundeservice minst 14 dager før møtedato. Presentasjon av sluttdokumentasjon skal skje før datoen for overtakelsesbefaring er bestemt. Fullstendig sluttdokumentasjon skal foreligge senest 2 uker før ferdigbefaring og eventuell overtakelse.

Vann og avløp skal ha mulighet til å delta ved alle sluttkontroller og skal varsles i god tid før kontrollen skal finne sted.

Påsetting av vann til alle anlegg skal bestilles minimum 3 dager før, og skal utføres av Vann og avløp.

Kummer og ledninger skal være rengjort før overtakelse.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

### **3 A.2 Overtakelse**

#### **Kommunen som byggherre:**

Overtakelsesforretningen skal følge prosedyre NS 8405/8406. Overleveringsforretningen skal avsluttes med at overtakelsesprotokoll underskrives av begge parter selv om det ikke besluttet overtakelse på avtalt dato. Eventuell nektelse og protest skal være skriftlig.

#### **Nye ledningsanlegg som overtas fra ekstern byggherre:**

Utbygger skal innkalle til overtakelsesbefaring av ferdig utbygd ledningsanlegg.

Overtakelsesbefaring avsluttes med protokoll hvor eventuelle mangler spesifiseres og frist for utbedring avklares.

Anlegget overtas til kommunen i henhold til utbyggingsavtale.

### **3 A.3 Idriftsettelse uten formell overlevering til Tromsø kommune.**

I enkelte tilfeller vil et anlegg være i drift før anlegget formelt er overtatt av Tromsø kommune. Utbygger har ansvar for at skjema «[Godkjenning midlertidige brukstillatelse vann- og avløpsanlegg](#)» benyttes.

**Før** vannledninger forsyner abonnenter skal følgende være levert og godkjent av Vann og avløp:

- Som bygget tegning.
- Innmålingsdata.
- Film og filmrapport for spillvanns- og overvannsledninger.

I tillegg skal vannledninger skal være rensset med renseplugg, desinfisert og trykkprøvd, jf. punkt 5.17 og 5.18 og resultat av godkjent vannprøve skal foreligge. Ventilstillinger skal være formålstjenlig innstilt med tanke på god dekning av slokkevann.

Påsetting av vann til alle anlegg skal utbygger/utførende bestille v/Drift Vann minimum 3 dager før, og skal utføres av Vann og avløp.



### **3 A.4 Etappevis utbygging**

Realisering av utbyggingspotensialet som ligger i en godkjent reguleringsplan vil i noen tilfeller skje etappevis. VAO-rammeplanen som ligger til grunn for godkjenning av de tekniske detaljplanene skal i slike tilfeller beskrive VAO-løsninger for hvert enkelt byggetrinn (etappe). Delovertakelse av et VAO-anlegg vil i en slik sammenheng være knyttet til byggetrinn. Ved delovertakelse stilles det samme krav til sluttdokumentasjon som i 3.7. Garantitid vil ikke begynne å løpe før anlegget i sin helhet er overtatt av Tromsø kommune. Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før delovertakelse.

## 4. Grøfter og ledningsutførelse

### 4.0 Generelle bestemmelser

Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i laveste sone kan løsninger med grunne ledninger være aktuelt. Slike løsninger krever skriftlig godkjenning fra Vann og avløp. Se forøvrig vedlegg "VAO-anlegg i laveste sone" for nærmere forklaring av begrepet.

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.

#### 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

Minimum arbeidsleder (formann eller bas i grøftelaget) på arbeidsstedet skal ha godkjent ADK1 sertifikat.

[VA/Miljø-blad nr. 42. Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#)

#### 4.4 Beliggenhet/trasévalg

For anlegg med én eller flere kommunale ledninger har Tromsø kommune Vann og avløp ansvar for utøvelse av nødvendig drift og vedlikehold og full disposisjonsrett over grøften. Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres (gjennom erverv eller avtale) ved valg av trasé og utførelse av anlegg.

Krav til avstand innbyrdes mellom VA-ledninger og mellom VA-ledninger og andre anlegg/ledninger, se tegning:

## Grøft 01 - Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.

- Minsteavstanden mellom byggverk/faste installasjoner og VA-ledninger er 4 m fra ytterste rør ved dimensjoner opp til 250 mm. Ved dimensjoner over 250 mm skal avstanden være 6 meter. Andre løsninger krever skriftlig godkjenning fra Vann og avløp.
- Minsteavstanden i bredde mellom VA-ledninger og kabler skal være 2 meter. Ved leggedybde av VA-ledninger dypere enn 2 meter må avstanden økes.
- Minsteavstanden mellom VA-ledninger og fjernvarmeledning/gassledning og ledninger for avfallssug skal være 2 meter. Ved leggedybde større enn 2 meter må avstanden økes.
- Kryssinger av VA-ledninger skal være vinkelrette.
- Terrengjustering nærmere enn 6 meter fra VA-ledninger skal godkjennes av Vann og avløp.

Tiltak som er nærmere enn de fastsatte grenser, skal søkes Vann og avløp med [VA-søknad](#).

Det henvises til NS 3070 Samordning av ledninger i grunnen - Del 1: Avstandskrav.

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

## **4 A Andre krav**

### **4. A.1 Anleggsvann**

Anleggsvann er definert som vann som samles opp etter nedbør eller innsig av grunnvann til for eksempel byggegroper. Vannet skal håndteres lokalt, for eksempel ved infiltrasjon i grunnen. Dersom lokal håndtering av anleggsvannet ikke er mulig, skal man søke Vann og avløp om påslipp til det kommunale avløpsnett. Følgende opplysninger kreves:

- anleggsperiode
- antatt påslippbelastning (liter per sekund)
- påslippspunkt på det kommunale nettet (markert på kart)
- vannkvalitet (er det påvist forurenset grunn?)
- rensertiltak før påslipp på kommunalt nett skal beskrives og sedimenteringscontainer eller andre tiltak skal dimensjoneres. Se tegning [slamavskiller](#).
- forslag til kontrollrutiner

Når anleggsvannet føres til et kommunalt avløp skal mengden suspendert stoff ikke overskride 400 mg/l. Dette for å unngå tilslamming av avløpsledningene. Dersom det

oppdages tilslamming av avløpsledninger underveis eller i etterkant av et byggeprosjekt, vil forurenseren stå ansvarlig for dette.

Viser til standard abonnementsvilkår for vann og avløp tekniske bestemmelser kap. 3.4 Under byggearbeider skal avrenning fra anleggsområder ikke føres til hovedledninger uten spesiell tillatelse fra kommunen.

#### **4. A.2 VAO-anlegg i laveste sone**

Laveste sone defineres generelt som der laveste sluk i bygning vil være under kote 3,7m NN2000. 5. Der laveste sluk i bygning er < 900 mm (0,9 m) høyere enn fastsatt overløpshøyde ut fra kommunal avløpspumpe-stasjon eller kommunal ledning forøvrig, stilles det krav om avløpspumping inn på kommunalt avløpsnett. Dette betyr at for nye bygninger, skal spillvann som leveres fra sluk  $\leq$  kote 3,70 m (NN2000), levere dette spillvannet ved bruk av avløpspumping inn på kommunalt nett.

Se tegning [Pumpe 04 -Nivå abonnement – pumpe-stasjon.](#)

Spesielle krav til pumpe-stasjoner under kote 2,8 meter.

Trykkavløp er foretrukket løsning i lavest sone. Andre løsninger avklares med Vann og avløp.

Se eget vedlegg til VA-norm, [VAO-anlegg i laveste sone.](#)

## 5. Transportsystem - vannforsyning

### 5.0 Generelle bestemmelser

- Det skal søkes å oppnå ringledninger på vannledningsnettet. Der dette ikke er mulig skal alle endeledninger ha uttak for spyling gjennom brannventil eller spyleventil. Uttaket skal monteres etter siste an boring/forgreining.
- Ved utskiftning av kortere deler av ledningsstrek skal det brukes samme materiale som det eksisterende. Dette gjelder også ledning(er) ut av vannkum. Hvis eksisterende ledningsmateriale er gått ut av produksjon skal det brukes tilsvarende/lignende.
- Ved forgreining i kum skal det monteres serviceventil på ledningssiden av stengeventil.
- Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i laveste sone kan nedgravde armaturløsninger med grunne ledninger/kummer være aktuelt, se eget vedlegg «[VAO-anlegg i laveste sone](#)». Slike løsninger skal avklares på tidligst mulig tidspunkt med Vann og avløp. Valg av ledningsmateriale/utførelse skal avklares i VAO-rammeplanen.
- Der avløpsforholdene gjør det mulig skal spyle mulighet innebygges i vannledningens lavbrekk. I forbindelse med spyling skal vannet i hovedsak slippes fritt ut av kummen. Alle vannkummer skal ha minimum 150/160 mm drensledning for bl.a. spylevann. På større ledninger kan det være aktuelt å legge opp en direkte (tett) spyleforbindelse ut til et egnet sted.
- Behovet for lufting av vannledninger skal ivaretas ved at kum monteres i høybrekk. På lange rørstrek vil det kunne bli behov for egne luftekummer og lokaliseringen av disse skal vurderes. Lufteventiler skal ha tilbakeslagssikring.
- Drenering av vannkummer skal tilkobles overvannsledning. Der dette ikke er mulig, skal andre løsninger avtales
- Vannledninger skal ikke settes i drift før disse er godkjent av Vann og avløp, krav til pluggkjøring, trykkprøving og desinfisering, se kap. 5.17 Tetthetsprøving av trykkledninger og 5.18 Desinfeksjon. Se [3.8.3 for idriftsettelse uten formel overlevering](#).
- Det er ikke tillatt med direkte sammenkoblinger mellom privat og offentlig vannforsyningssystem.
- Nedgravd løsning kan ikke være fordelingskum eller endekum.

### 5.1 Valg av ledningsmateriale

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

Vann og avløp bestemmer valg av ledningsmateriale. Se vedleggene under om krav til vannledninger:

- [Krav til rør](#)
- [Rørdimensjoner og krav](#)

## 5.2 Beregning av vannforbruk

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

## 5.3 Dimensjonering av vannledninger

Vannledninger skal dimensjoneres for tilstrekkelig kapasitet med utgangspunkt i beregnede vannmengder i kap. 5.2. Det skal fremlegges dimensjonerende beregninger for vann. Som dimensjoneringsgrunnlag brukes NS-EN 805, kap. 8, Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

Oppholdstid og krav til slokkevann er to viktige dimensjoneringskriterier som skal legges til grunn. Det skal også undersøkes opp mot fremtidige utbyggingsplaner i det aktuelle området.

## 5.4 Minstedimensjon

Tromsø kommune tar normalt ikke over ledninger for kommunal drift og vedlikehold hvis ledningsdimensjonen er mindre enn 100/110 mm. Minste dimensjon for offentlig ledning ved krav til brannvann er normalt 150/160 mm.

Vi viser også til:

- [Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven § 15.9](#), som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking.
- DSBs [veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#).
- [VA/Miljø-blad nr. 82 Vatn til brannsløkking](#)
- [VA/Miljø-blad nr.112 Kumsikkerhet – dimensjonering av prefabrikkert vannkum](#)

## 5.5 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn det nominelle trykket ledningen er beregnet for. Ledningene skal ikke utsettes for undertrykk. Kommunale vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 2,0 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Alle fleksible og stive rør skal ligge frostfritt. Frostfri dybde kan variere i Tromsø kommune, men normal praksis tilsier minimum overdekning på 2,0m. Dersom røret ligger i en fjellgrøft skal det foretas frostberegning.

Se [VA-miljøblad nr. 109. Frostsikring av VA ledninger og kummer.](#)

Se VA/Miljø-blad (avsnitt om styrke og overdekning):

[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. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale](#)

Rørprodusentens leggeanvisning skal følges.

Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

## 5.6 Rørledninger

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i samme VA/Miljø-blad som for styrke og overdekning

De ovennevnte VA/Miljø-bladene omhandler både trykkrør og trykkløse rør. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten, samt kravene til trykkrør, som gjelder for vannledninger. For PVC-trykkrør skal SDR- verdien være minimum 21. For PE-trykkrør skal SDR- verdien være minimum 11.

Vann og avløp bestemmer valg av ledningsmateriell.

Se eget vedlegg til VA-norm om vannledninger, [Krav til rør.](#)

## 5.7 Mottakskontroll

Utførende entreprenør er ansvarlig for mottakskontrollen og skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig og med fotodokumentasjon. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering/lagring og tilstand.

Mottakskontroll skal minimum omfatte følgende punkt:

- Sjekk at antall og dimensjon på rør er i henhold til spesifikasjonen.
- Kontroller at eventuelt levert pakningstype er EPDM.

Sjekk at rør er merket i henhold til krav, se vedlegg [Krav til rør](#).

- Kontroller at røret har riktig fargekode i henhold til bruk.
- Produktene skal kontrolleres for kvalitetsfeil.

I tillegg gjelder følgende for disse rørtypene:

Duktile støpejernsrør:

- Sjekk at utvendig belegg på rør er fri for skader. Ved en eventuell mindre skade repareres rør i henhold til leverandørens reparasjonsprosedyrer.
- Kontroller at rør har tett kapsel i begge ender (transportlokk).
- Sjekk at det ikke er synlige betongskader innvendig i rør.

Plastrør:

- Solblekede PVC-U rør og deler aksepteres ikke.
- Kontroller rør for skader.
- Sjekk at rør har tett kapsel i begge ender (transportlokk).
- Riss/riper og slagskader godtas ikke, se produsentens kvalitetskrav.

For øvrig skal alt materiell håndteres i samsvar med produsentens krav.

## 5.8 Armatur

Som hovedregel gjelder følgende (avvik skal avtales skriftlig med vann og avløp):

Se også eget vedlegg til VA-normen [Vannkummer](#)

- Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.
- Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.



- Det skal benyttes armatur som gjør det mulig å legge inn renseplugg.
- Spyleventiler skal monteres nedstrøms ved siste an boring/forgrening, der det er formålstjenelig. Se tegning [Vann-02 100-200 mm armatur](#).
- Det skal monteres sluse før lufteventiler, se [VA/Miljø-blad nr 1. Kum med prefabrikkert bunn](#).
- Alle ventiler skal være glattløpsventiler.
- Dersom nye ledninger tilknyttes i en eksisterende kum uten serviceventil, skal det lages gjengefritt serviceuttak. Eksisterende sluse byttes ut med sluse med påmontert/integrert serviceventil.
- Der det monteres vanlige sluseventiler og mellomring, kan disse erstattes med sluseventil med påmontert/integrert serviceventil. Mellomringen skal være gjengefri.
- Overgangssluser med serviceventil brukes i stedet for reduksjonsflens. Reduksjonsflenser skal unngås, da det umuliggjør demontering, og kan kun benyttes etter skriftlig godkjenning fra VA. Der det er mulig skal flenseoverganger eller integrerte muffeløsninger benyttes.
- Epoxylagets tykkelse skal være mellom 250-600 µm.
- Trykkreduksjonsventil type Hawido serie 1500 eller tilsvarende.
- Reduksjonsventil skal kunne vedlikeholdes under drift.
- Armatur skal utstyres med material og opprinnelsessertifikat.
- Nedgravd flensefri løsning; skal brukes i områder hvor det er aggressivt miljø, og ustabile grunnforhold. Ved montering av strekkfast kobling skal ikke tyton-sit pakning benyttes.
- Ved sammenkopling av flenser skal det brukes sekskantskruer med smurt gjengeparti. Sekskantskruer og muttere med skiver skal være varmgalvaniserte og ha fasthetsklasse 8,8. Sekskantskruer iht. DIN 931 eller ny standard DIN EN ISO 4014, og muttere iht. DIN 934 eller ny standard DIN EN ISO 4032. Skiver skal være etter DIN 125 eller nye standarder DIN EN ISO 7089 og DIN EN ISO 7090. Ellers henvises det til produsentens krav når det gjelder tiltrekningsmomentet og kompresjon (25 % kompresjon) på pakningen.

## 5.9 Rørdeler

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se:

[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. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale](#)

## 5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal vannledning

I nye utbyggingsfelt kan Vann og avløp godkjenne tilkobling av private vannstikk i kum via samleflens. Dette skal avklares på et tidlig tidspunkt med Vann og avløp, og normalt i forbindelse med utarbeidelse av VAO-rammeplanen som skal inngå i reguleringsplanen for utbyggingsfeltet.

I slike tekniske løsninger vil det private eierskapet til ledning starte ved stoppekran i kum.

I tillegg kan tilkobling gjøres direkte i kum i følgende tilfeller:

- tilknytning for sprinkleranlegg.
- tilknytning til spesielt vannavhengige abonnenter.
- sprinkleranlegg skal sikres med TBS- ventil ihht. [VA/Miljø-blad nr. 61 Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger](#)

I disse tilfellene skal avgrensning foretas i kum med vanlig T-rør.

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

Se også i "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp" (Kommuneforlaget).

Se tegninger:

[Vann-05 Anboring på hovedledning](#)

### Tilknytninger

- Alle forgreininger med kryss eller T-rør skal ha påmontert gjengefri serviceventil. Ved bruk av Kombi armatur skal dette ha sluser og serviceventiler i alle retninger.
- Gren som ikke er i bruk skal ha blindflens.

- Alle anboringsklammer/anboringsmuffer skal være uten gjenger og være påført anboringsventil.
- Anboringen skal utføres og kontrolleres under trykk. Anboringsmuffer uten gjenger skal benyttes på trykkløse rør.
- Vann og avløp krever ikke at det benyttes setningsledd ved anboring.

### **Avstengning, fjerning eller flytting av tilknytninger**

Ved permanent flytting av tilknytninger eller tilknytning som ikke lenger skal benyttes: Vann, spillvann og overvann skal plugges ved tilknytningspunkt på kommunal ledning eller privat felles stikkledning. På overvann og spillvann skal det benyttes prefabrikkert ters.

- Ved midlertidig (maks 3 år) opphør av tilknytningsbehov, for eksempel fra riving til nytt bygg er oppført: Spillvann og overvann kan blendes inne på egen eiendom og stoppekran skrues igjen. Dette forutsetter at de private stikkledningene er av god kvalitet, ref. Standard Abonnementsvilkår 1.4.

Vann og avløp kan foreta oppgraving og plugging for eierens regning hvis pålegg om plugging ikke blir etterkommet. Abonnetten skal varsles skriftlig før tiltaket utføres.

Dersom Vann og avløp i helt spesielle tilfeller tillater at plugging utsettes til et senere tidspunkt, kan kommunen kreve garanti for oppfyllelse av abonnentens forpliktelser.

### **Sprinkler**

- Sprinkleruttak skal monteres i egen kum. Nedgravd løsning med lastfordelingsplate kan benyttes i særskilte tilfeller. Når sprinklerkum er knyttet til kommunal vannledning vil sprinklerkum være kommunal. Sprinklerledning vil være privat fra tilknytning i kum og til abonnent.
- Det skal være sluseventiler på alle forgreninger.
- Boligsprinkling: Tilknytning tillates uten kum for ledninger mindre enn 100 mm. 100 mm og større skal kobles til i sprinklerkum. Sprinklerledning sikres med kategori-2
- TBS i kum. Boligsprinklersentral, se tegninger i [VA-miljøblad 61](#), vedlegg 2 prinsippskisse for sprinklersentral for bolig.

## **5.11 Forankring**

- Avvinkling med bend er tillatt mellom kummer.
- Strekkfaste skjøter på rør og armatur vil kunne bli forlangt i spesielle tilfeller, f. eks. ved utskifting av eksisterende vannkummer eller i nye kummer. Den nye ledningen skal tilpasses eksisterende vannledning.
- Forankring skal utføres i prefabrikkert betong.

- Forankring av nedgravd ventilløsning skal forankres med prefabrikkert betongkloss. Betongkloss skal dimensjoneres.
- Bendene skal forankres med prefabrikkert betongkloss. Betongkloss skal dimensjoneres.
- Hvis bend monteres i nærheten til kum, skal det monteres muffesikring i kum.
- Endeledninger skal forankres med prefabrikkert betongkloss. Betongkloss skal dimensjoneres.

Se [VA/Miljøblad nr. 96, Forankring av trykkledninger](#).

Se [VA/Miljøblad nr. 112, Kumsikkerhet – dimensjonering av prefabrikkert vannkum](#) for forankring i kum.

## 5.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med Vann og avløp kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10,00 m. (x-y-z).

Produsentens leggeanvisning skal følges (avvinkling i muffe, krumningsradie).

## 5.13 Trasé med stort fall

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes helsveisede rør (stål og PE).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta, monteres det grunnvannssperre av betong, leire (husk at bruk av leire kan medføre økt korrosjonsfare på metalliske rør) eller steimel, komprimert og innpakket i duk.

Se [VA/Miljø-blad nr. 102, Krav til ledningstraseer med stort fall](#).

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

Løsningen må avtales med Vann og avløp.

## 5.14 Vannkummer

Mannhull skal være Ø800mm og kumlukk skal ikke være hengslet i trafikkert areal. Lokk skal være tette og med Tromsø kommunes logo.

Nødvendige installasjoner i vannkummer skal vurderes etter en drøfting av kummens funksjon. Se [VA-Miljø-blad nr. 1, PTV. Kum med prefabrikkert bunn](#) og [VA-miljøblad 112 Kumsikkerhet – dimensjonering prefabrikkert vannkum.](#)

Se eget vedlegg til VA-norm, [Vannkummer.](#)

### Utførelse:

- Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum.](#)
- Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1600 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal drensledningen dimensjoneres. Minste dimensjon er DN 150 mm.
- Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlukk](#), men kumlukk skal ikke være hengslet i veg/trafikkarealet.
- Kummen skal ha drenering med TBS og være tett.
- Som hovedregel skal det benyttes kummer i alle forgreninger på vannledningen. Unntak for stikkledninger. Disse skal anbores med gjengefri løsning.
- Med tanke på fremtidig utbygging/utvidelse av ledningsnett, skal det vurderes om det vil være hensiktsmessig å anvende kryss i stedet for T-rør i kummer med forgreninger. Av plasshensyn skal modulbaserte Kombi T eller -X benyttes.
- Alle sluseventiler skal være påmontert nøkkeltopper.
- Kummer med kjegle og topplate skal ha tilfredsstillende tilgang til brannventil og armatur. Der det skal bygges reduksjonskummer og andre større kummer, skal det brukes prefabrikkert firkantkum.
- Plastøpte kummer / prefabrikerte firkantkummer, skal være malt hvite/grå innvendig og i størst mulig grad klargjort for installasjon av strøm og utstyr for fjernovervåkning. De skal isoleres og tettes med Sarnafil eller lignende utvendig.
- Forankring i kum, se kap. 5.11.
- Kummer skal merkes slik:  
Merket skal være minimum 2 meter over bakken og maks 15 meter fra kummen.  
Merket skal festes på hus, stolpe eller en annen varig konstruksjon.

### Vannkummer, utstyr i vannkummer og nedgravde løsninger:

- Nedgravd løsning kan benytte i følgende tilfeller:
  - armatur/systemløsninger bygd under kote +2,1 (NN 2000), eller områder med høyt grunnvannspeil.
  - der avtrekksmulighet til overvannsledning ikke kan brukes.
  - der det vil bli særskilt krevende plassering av kum.
  - nedgravd løsning skal ikke være endekum.

Se tegning: Vann 04 - [Brannhydrant brannventil u/kum](#)

- Vann og avløp skal godkjenne materialvalget til vannkummer i forbindelse med godkjenning av tekniske detaljplaner. For vannkummer som monteres i laveste sone eller i spesielle områder som myr, surt vann, høyt/varierende grunnvannsspeil (ikke utfyllende opplisting) skal det for betong benyttes IG-kompakt kum med innstøpte pakninger og max-kvalitet, mens PE-kummer minimum skal være uten skjøt (sveiset).
- Reduksjonsventiler fra og med DN60 skal være av type Hawido 1500 eller tilsvarende.
- Reduksjoner skal ha bypass med reduksjon.
- I reduksjonskummer skal det monteres slange med spiss på minimum 3/4".

## 5.15 Avstand mellom kummer

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer som slokkevannsuttak, høybrekk/lavbrekk, avgreninger og drift. Normalt skal ikke avstanden mellom vannverkskummer være mer enn 70-80 meter, men endelig avstand avtales med kommunen. Se [VA-miljøblad 82 Vatn til brannsløkking](#).

## 5.16 Brannventiler

Brannventiler skal som hovedregel settes ned i hver kum og utføres i henhold til [VA-Miljøblad nr. 47. Brannventiler. Krav til materialer og utførelse](#).

### Utførelse:

- Der det er 100mm uttak for montering av brannventil eller lufterventil på høytrykks/overføringsledninger, skal det monteres 100mm liggende sluse direkte på T- rørets flens. Dette gjøres for at lufterventil og brannventil kan demonteres uten avstengning av hovedledningen.

### Utstyr:

- DN100 stengbar friløpsbrannventil sluseport og 4» Storz type S-0953 eller tilsvarende. Spindel på sluse skal være påført nøkkeltopp.

### Andre krav:

- Ved etablering av hydrant som brannuttak skal det benyttes brannhydrant fristrøm justerbar med DN80 dobbelteleskopisk med Baio spissende eller lignende med NOR1-kobling.
- Hydranter over bakkenivå skal være av type Hawle H4 med bruddsikring, drop down. NOR1-kobling skal benyttes.

**Annet:**

Det stilles krav til tetthet som sikrer inn-/utlekking ved alle rørgjennomføringer i kummer.

Se også tegninger:

Vann 02 - [100 - 200 mm armatur](#)

Vann 03 - [Vannkum fra 250 - 400 mm armatur](#)

Vann 07 - [Sprinklerkum v/ inntakskum](#)

## 5.17 Trykkprøving av trykkledninger og kum

Trykkprøving skal utføres av en uavhengig tredjepartskontrollør.

Kommunen skal ha mulighet til å delta ved alle sluttkontroller og skal varsles i god tid før kontrollen skal finne sted. Kommunens ansvarlige skal varsles minst to døgn før trykkprøving gjennomføres. Utførende er ansvarlig for at kontrollene dokumenteres med protokoller.

Tetthetsprøving/trykkprøving av ledninger skal gjennomføres i henhold til NS 3420, NS-EN 805 og [VA/Miljø-blad nr. 25. Trykkprøving av trykkledninger](#).

Lekkasjemetoden skal som hovedregel brukes.

Måleutstyr skal være kalibrert iht. måleutstyrets krav, og man skal kunne vise frem dokumentasjon på gjennomført kalibrering.

Prøvingsutstyr (trykktransmittere og vannmålere) som brukes i forbindelse med trykkprøving av trykkledninger skal ha tilstrekkelig målenøyaktighet til å oppgi verdier med 3 desimaler ved benevning bar og liter (altså en nøyaktighet på millibar- og milliliter-nivå).

**Fra 01.07.2018:** Trykktransmittere som brukes i forbindelse med trykkprøving må ha automatisk loggføring som viser utviklingen av trykk i den tiden trykkprøven varer. Loggen skal være del av trykkprøvingsrapporten som overleveres til kommunen. Utstyr/programvare må ha mulighet for automatisk utskrift av trykkprøvingsrapport, det skal ikke benyttes manuelt utfylte skjemaer.

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



Kommunen kan kreve tetthetsprøving av kum. Kummer skal være tette etter Norsk Standard.

## 5.18 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 39. Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg](#), [VA/miljøblad nr.04. Rengjøring med myke renseplugg](#) og NS-EN 805 kapittel 12. Kontakt Vann og avløp for anvisninger.

### **Midlertidig vann:**

Det stilles samme kvalitetskrav til midlertidig vann som normal vannforsyning. Utslipp av klorholdig vann er ikke tillatt.

## 5.19 Trykkøkningsstasjoner vann

Kontakt Vann og avløp for anvisninger.

Norsk standard NS 6450 skal brukes ved igangsetting og for prøvedrift av VA installasjoner som blir tilknyttet SD-anlegget til kommunen.

## 5.20 Reparasjoner

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

Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensning ved reparasjon skal rutinene i [VA/Miljø-blad nr. 40. Rutiner ved reparasjoner etter brudd](#) følges.

## 5.A Andre krav

### Vannavstengning og påsetting:

- Stenging av kommunal ledning for å utføre arbeid på privat ledning kan bare iverksettes av Tromsø kommune Vann og avløp og til de tider Vann og avløp bestemmer. Kostnadene belastes foretaket som bestiller tjenesten. Ønsker et foretak på vegne av en abonnent å få utført slik stenging til andre tider, må foretaket betale de ekstra utgiftene dette medfører.
- Det utførende foretaket som bestiller stenging, er pliktig til å varsle alle berørte abonnenter. Vann og avløp informerer om tilknyttede abonnenter så langt kommunen har kjennskap til dette. Brudd på varslingsplikt kan utløse arbeidsnekt på kommunens VA-installasjoner.
- Når en brann eller et akutt arbeid på ledningsnett gjør det nødvendig, kan Vann og avløp stenge både kommunal og privat vannledning uten forutgående varsel.
- Abonnenter som er særlig avhengig av ubrukt vannforsyning/utslipp må selv gjennomføre tiltak som sikrer dette. Tiltakene skal være godkjent av Vann og avløp.
- Vannavstegning og -påsetting til alle anlegg skal bestilles minimum 3 dager før, og skal utføres av Vann og avløp.
- Varslingstekst utformes av Vann og avløp, men distribueres av entreprenør.

### Idriftsettelse/påsetting av vann før anlegg formelt er overlevert Tromsø kommune Vann og avløp.

- Se punkt 3.8.3

### Sikring mot tilbakestrømning

Sikring mot tilbakestrømning til offentlig ledningsnett:

- Alle tilkoblinger til offentlig ledningsnett kreves utstyrt med tilbakeslagsventiler minimum type EA (væskekategori 2). Tilbakeslagsventilen (TBS) skal monteres straks etter innvendig stoppekran og før eventuell vannmåler. TBS skal monteres ved alle nytilknytninger og ved installasjon av vannmålere.

Private interne nett:

- På interne nett kreves sikring mot tilbakestrømning ved vannposter og tappepunkt med væskekategorier 2-5. TBS i kategori 4 vil bli foretrukket fremfor kategori 3.

All sikring mot tilbakestrømning utføres i henhold til NS 1717 og [VA/Miljø-blad nr. 61. Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger.](#)

### Nødstrøm aggregat

- Aggregat-løsning for nødstrøm skal være innebygd eller levert i container og med IP klasse etter valgt plassering.
- Ved innbygning må det tas hensyn til og lages brannsikring og styrt ventilasjon.
- Aggregat som blir levert i container skal være vanntett, støy isolert container og klima-tilpasset.

Inn- og utluft til aggregat skal sikres på en slik måte at det ikke blokkeres som for eksempel av snø.

## 6. Transportsystem - spillvann

### 6.0 Generelle bestemmelser

Separering skal alltid legges til grunn når teknisk løsning skal velges, både ved nyanlegg og ved sanering. Fellessystem skal bare anlegges dersom spesielle grunner tilsier dette og etter særskilt avtale med Vann og avløp.

Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i laveste sone kan løsninger med grunne ledninger/ kummer være aktuelt, se vedlegg «[VAO i laveste sone](#)». Slike løsninger skal avklares på tidligst mulig tidspunkt med Vann og avløp.

### 6.1 Valg av ledningsmateriale

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

Vann og avløp bestemmer valg av ledningsmateriale.

### 6.2 Beregning av spillvannsmengder

Mengde spillvann beregnes generelt ut fra teoretiske modeller og målte mengder. Det skal også avklares om det kommer overvann (for eksempel fra drens, takvann og sluker) til spillvanns-ledningen. Ta alltid kontakt med Vann og avløp for å avklare om det er spesielle forutsetninger det skal tas hensyn til.

Se [VA/Miljø-blad nr. 115, Beregning av dimensjonerende avløpsmengder](#).

### 6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Spillvannsledninger dimensjoneres i henhold til Norsk Vann's rapport 193-2012 "Veiledning, dimensjonering og utforming av VA transportsystem".

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området.

### 6.4 Minstedimensjoner

Minste dimensjon for offentlig spillvannsledning skal som hovedregel være 150/160 mm.

Minste dimensjon for offentlig pumpestillvannsledning skal som hovedregel være 150/160mm.

## 6.5 Minimumsfall/selvrensing

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensing med hjelp av skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Motfall og svanker ved legging av ledninger skal unngås. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420.

Fall mindre enn minimumsfall skal særskilt avklares med Vann og avløp.

## 6.6 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn det nominelle trykket ledningen er beregnet for.

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Alle fleksible og stive rør skal ligge frostfritt. Frostfri dybde kan variere i Tromsø kommune, men normal praksis tilsier minimum overdekning på 2,0m. Dersom røret ligger i en fjellgrøft skal det foretas frostberegning. [VA-miljøblad nr. 109. Frostsikring av VA ledninger og kummer.](#)

Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn frostfri dybde eller dypere enn 4,0 m, må det innhentes tillatelse fra Vann og avløp.

Se for øvrig avsnitt om styrke og overdekning i:

[VA/Miljø-blad nr. 10. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)

[VA/Miljø-blad nr. 11. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale](#)

[VA/Miljø-blad nr. 12. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)

[VA/Miljø-blad nr. 14. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)

Se også NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

## 6.7 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i samme VA/Miljø-blad som for kap. 6.6 styrke og overdekning.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## 6.8 Mottakskontroll

Den utførende entreprenøren er ansvarlig for mottakskontrollen og skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering/lagring og tilstand.

Mottakskontrollen skal minimum omfatte følgende punkt:

- Sjekk at antall og dimensjon på rør er i henhold til spesifikasjon.
- Kontroller at eventuelt levert pakningstype er i henhold til spesifikasjon.
- Sjekk at rør er merket i henhold til krav.
- Kontroller at rør har riktig fargekode i henhold til bruk.
- Kontroller produktene for kvalitetsfeil.
- Sjekk at rør har tett kapsel i begge ender(transportlokk).

I tillegg gjelder for:

### **Plastrør:**

- Solblekede PVC-/PP-rør tillates ikke brukt.
- Kontroller rør for bulker og skader på spissende.
- Sjekk for riss/riper og slagskader.
- Leggeanvisning fra leverandør skal benyttes.

### **Betongrør:**

- Leggeanvisning fra leverandøren skal benyttes.
- Se over spiss og muffe.
- Kontroller inne i røret om det er løse rørbiter.
- Sjekk for riss og porer i betong.

For øvrig skal alt materiell håndteres i samsvar leverandørens krav.

## 6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør. Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte renneløsninger i kum, kan Vann og avløp 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. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)

### **Avstengning, fjerning eller flytting av tilknytninger (foreslått flyttet til kap 2.)**

Ved permanent flytting av tilknytninger eller tilknytning som ikke lenger skal benyttes: vann, spillvann og overvann skal plugges ved tilknytningspunkt på kommunal ledning / privat felles stikkledning. På overvann og spillvann skal det benyttes prefabrikkert ters.

- Ved midlertidig (maks 3 år) opphør av tilknytningsbehov, for eksempel fra riving til nytt bygg er oppført, kan spillvann og overvann kan blindes inne på egen eiendom og stoppekranen skrues igjen. Dette forutsetter at de private stikkledningene er av god kvalitet, jf. Standard Abonnementsvilkår punkt 1.4.

Vann og avløp kan foreta oppgraving og plugging for eierens regning hvis pålegg om plugging ikke blir etterkommet. Abonnementen skal varsles skriftlig før tiltaket utføres.

Dersom Vann og avløp i helt spesielle tilfeller tillater at plugging utsettes til et senere tidspunkt, kan kommunen kreve garanti for oppfyllelse av abonnentens forpliktelser.

## 6.10 Ledning i kurve

Maksimalt tillatt avvinkling uten kum på avløpsledninger av betong skal være 22,5 grader. For PVC rør under 150 mm 15 grader, og over 150 mm 30 grader. For større avvinklinger skal det brukes rettstrekk mellom bendene. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10. m (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maks.

## 6.11 Bend i grøft

På avvinklinger i grøft skal det brukes langbend.

Kortbend kan benyttes på dimensjoner over 250mm med maks 30 grader avvinkling og deretter minimum 1m rettstrekk før en ny eventuell avvinkling.

## 6.12 Trasé med stort fall

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

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

Se [VA/Miljø-blad nr. 102, Krav til ledningstraseer med stort fall.](#)

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

## 6.13 Spillvannskummer

Mannhull skal være minimum Ø650.

### Utførelse:

- Vann og avløp skal godkjenne materialvalget til spillvannskummer i forbindelse med godkjenning av tekniske detaljplaner. For kummer som monteres i laveste sone eller i spesielle områder som myr, surt vann, høyt/varierende grunnvannspeil (ikke utfyllende opplisting) skal det for betong benyttes IG-kompakt kum m/innstøpte pakninger og max-kvalitet, mens PE-kummer minimum skal være uten skjøt (sveiset).
- Vann og avløp kan kreve at kummer tetthetsprøves, dette vurderes i hvert enkelt tilfelle, se kapittel 6.17.
- Tetthetsprøving utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63. Tetthetsprøving av kum.](#)
- Ved bygging av avløpskummer skal det benyttes minimum (Di) 1000 mm kum. Andre løsninger skal godkjennes av Vann og avløp.
- For de minste rørdimensjonene skal renner utføres i samme materiale som rørløsningen. Ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres. Dette gjelder for rørdimensjoner opp til 315mm.
- Pumpeledninger skal pumpe til selvfalkum. Innløpet til pumpeledning skal alltid etableres minimum 30 cm høyere enn utløpet i kummen.
- Bunnseksjonen skal ha variant Y
- Løfteanker for løfting av kummer må være godkjent for vekten av innholdet i kummen.
- Kummer som har gjennomgående rør på dimensjon fra og med 600mm skal ha sikkerhetsrist under kumlukk.



- Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32. Montering av kumramme og kumløkk.](#)
- Vann og avløp krever ikke stige i spillvannskummer som ikke har mellomdekke.
- I kummer med innvendig høyde på mer enn 4,0 m skal det etableres mellomdekke, med mannhull plassert eksentrisk i forhold til kumtopp.
- Skjøter skal sikres med låsing av egnet type eller ved at gravitasjon/egenvekt sikres mot utglidning.
- Alle kummer skal merkes. Merket skal plasseres minimum 2m over bakken og maks 15m fra kummen. Merket skal festes på hus, stolpe eller en annen varig konstruksjon.
- Det skal være plaststøpt utførelse i bunn av betong avløpskum.
- Tromsø kommunes kumløkk skal benyttes.

#### Utførelse i lav sone:

- Tette kumløkk i laveste sone.
- Krav til anboringer og gjennomføringer i kumvegg, fortrinnsvis sveiset.
- PE-kummer uten skjørt (sveiset) eller andre tette kumløsninger.
- Se for øvrig vedlegg «[VAO-anlegg i laveste sone](#)».

Se tegninger:

Avløp 01 - [Spill og overvann, nedstigningskum.](#)

Avløp 02 - [Sandfangkum for påkobling til hovednett ved utbygging av VA-anlegg.](#)

## 6.14 Avstand mellom kummer

Maksimal lengde mellom avløpskummer er 80 meter, avhengig av stedlige forhold.

## 6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til

[VA-Miljø-blad nr. 9. Rørgjennomføring i betongkum.](#)

## 6.16 Renovering av avløpskummer

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

## 6.17 Tetthetsprøving

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. Tetthetsprøving av selvfallsledninger.](#) LC metoden er foretrukket prøvemethode.

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til [VA-Miljø-blad nr. 63. Tetthetsprøving av kum.](#) Vakuum kan brukes som metode til tetthetsprøving av kummer der dette er mulig.

Trykkprøving av pumpeledninger skal gjennomføres i henhold til [VA-Miljø-blad nr. 25. Trykkprøving av trykkledninger.](#)

**Merk:** Trykk som skal benyttes under tetthetsprøving av pumpeledninger skal ikke overstige 5 bar.

## 6.18 Pumpestasjoner spillvann

NS 6550 skal brukes ved igangsetting og for prøvedrift av VA-installasjoner, se vedlegg [Igangsetting og prøvedrift av tekniske installasjoner](#).

Tromsø kommune Vann og avløp viser til VA-miljøblad 66, 67, 76, 77 og 78.

Til VA-miljøblad 76, 77 og 78 har Vann og avløp enkelte tillegg og unntak fra miljøbladene.

VA-miljøblad nr. 66. Trykkavløp. Dimensjonering og utforming

VA-miljøblad nr. 67. Trykkavløp. Drift

### Tilbakeslagssikring (TBS) på vanninntaket

På kommunale pumpestasjoner skal det monteres TBS i kategori BA på vanninntaket innendørs og TBS i kategori EA på tilkobling til spyleslangen.

Andre løsninger skal godkjennes av Vann og avløp etter kravene i NS 1717, Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, VA miljøblad nr.61 Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger og forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften).

Tillegg og unntak fra VA-miljøblad nr. 76. Mindre avløpspumpestasjoner. Dimensjonering, dokumentasjon og kontroll

- Innkjøringen, fra og med kjørbare vei til og med hele pumpestasjonens dørside, skal ha minimum 3,5 meter bredde, være asfaltert og tåle ett akseltrykk på 16 tonn. Videre bør innkjøringen ha ett maksimumfall på 5 %.
- Det skal være opparbeidet oppstillingsplass for bil ved inngangspartiet til pumpestasjonen og mulighet for å snu bilen. Det skiltes parkering forbudt.
- For prinsippskisse pumpestasjon se «Pumpe 01 - [Prinsippskisse inn-/utløp](#)»
- Innløpsledning skal ha hydraulisk RIA-ventil med slange ca. 1 meter over bakkenivå. Leveres med hurtigkoblinger SNAP-tyte serie-H.
- Pumpeledning skal ha minimum Ø160mm.

Tillegg og unntak fra VA-miljøblad nr. 77. Mindre avløpspumpestasjoner. Overbygg med installasjoner og automatikk

- Overbygget skal være i vedlikeholdsritt materiale.
- Dører skal være i aluminium og i pulverlakkert hvit farge. Målene bør være 1000mmX2100mm.
- Vann og avløp krever ikke at ventiler skal stå over toppdekket.

- PE-rist kan brukes som sikkerhetsrist.
- Strømforsyning til stasjonene skal være 400V eller 230V.
- Myk start/stopp til pumper skal være i form av frekvensomformer.
- Alt røropplegg skal være i rustfritt stål av typen syrefast Mannesmann.
- Spylespiss til spyleslange skal være type Unifighter 10C.
- Ventilasjon/oppvarming skal være varmevifte med blandeskap for eksempel Fricocat med varmeelement.
- Løfteutstyr skal være lettbanesystem med el-talje 1-fas minimum 240kg.

Tillegg og unntak fra VA-miljøblad nr. 78. Mindre avløpspumpestasjoner. Pumpesump med installasjoner

- Dimensjon på innvending pumpeump skal være DN2000mm.
- Behov for mellomdekk avklares med Vann og avløp.
- Innløpet til pumpeump skal være i bunnen av sumpen.
  - Pumpe 01 - [Pinsippskisse inn-/utløp](#)
  - Pumpe 04 - [Nivå abonnement - pumpestasjon](#)
- Samlestokk skal monteres under toppdekket. Syrefast stål eller PE kan benyttes.
- For å lette delelager og vedlikeholdsprosedyrer har Tromsø kommune valgt å ikke ha mer enn tre forskjellige pumpemerker i kommunens avløpspumpestasjoner. Godkjente pumpemerker er; Xylem, Sulzer og Grundfos.
- Punkt 4.6.2, 4.6.3 og 4.7 utgår.

Sluttdokumentasjonen skal inneholde kotehøyde på inn- og utløpsledninger.  
Sluttdokumentasjonen skal være digital.

Se også tegninger:

Pumpe 02 - [Tørroppstilt Pumpe](#)

Pumpe 03 - [Nedsenkede pumper](#)

## 6.19 Private pumpestasjoner

Private pumpestasjoner som skal pumpe spillvann til kommunalt nett må etterfølge bestemmelsene i vedlegg [Private pumpestasjoner](#).

## 6.20 Sand- og steinfang

I nye utbyggingsområder skal det etableres midlertidig sand/steinfangskum der det nye ledningsnett kobles på eksisterende nettet. Etablering, drift og vedlikehold av sand/steinfangskum er utbyggerens ansvar. Sand/steinfangskummen fjernes eller bygges om til stake/spylekum før anlegget overleveres til kommunen.

Se tegning: Avløp 02 - [Sandfangkum for påkobling til hovednett ved utbygging av VA-anlegg](#).

## 6.21 Trykkavløp

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til

[VA/Miljø-blad nr. 66. Trykkavløp. Dimensjonering og utforming.](#)

I laveste sone er trykkavløp foretrukket løsning. Andre løsninger må avklares med Vann og avløp.

## 6.A Andre krav

### Utførelse

- Forgreninger som legges ut fra hovedledninger for fremtidige tilkoblinger, skal ha samme farge som hovedledningen.
- Ved sanering av ledningsnett skal utkoblede vann-, overvann- og spillvannskummer fysisk fjernes. I spesielle tilfeller kan ringer/kjegle 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 3,7 meter (NN2000) som tilknyttes kommunalt ledningsnett, stilles det krav om avløpspumping inn på det kommunale ledningsnettet. Avløpspumpe-stasjonen skal etableres med fordrøyningstank (buffertank) til erstatning for overløpsledning til sjø.
- Rørinspeksjonsrapport skal være i samsvar [VA-Miljø-blad nr. 51](#). og NORVAR rapport 145/2005 og 150/2007. I tillegg skal også det være graderingsforklaring på fyllingsgrad av stillestående vann i spillvanns/overvannsledninger. For å avdekke svanker skal det være tilført vann i ledning før filming.
- Filmrapporten skal inneholde følgende:
  - anførsel av stikk med stor vannføring.
  - anførsel av kvalitet påkobling stikk.
  - anførsel av hvor stikkledning kommer fra (hus eller kumnr).
  - oversiktskart som viser hvor ledninger ligger.
  - anførsel av fremmedlegemer i ledning.

### Overløpshøyde

Se Tegningen Pumpe 04 - [Nivå abonnement - pumpe-stasjon](#)

Se for øvrig vedlegg «[VAO-anlegg i laveste sone](#)»

## **Olje-, fett- og avløpsanlegg**

Tromsø kommune pålegger virksomheter som har fettholdig avløpsvann å ha fettutskiller montert på avløpet.

Slike virksomheter kan være:

F.eks. Restauranter, forlegninger, sykehus, gatekjøkken (storkjøkken), fiske- og kjøttforedlingsindustri, bedrifter innenfor næringsmiddelindustri.

Spesielle virksomheter som driver i lignende bransjer kan i spesielle tilfeller gis mulighet til å unngå pålegget ved å dokumentere at fettinnholdet i avløpsvannet er beskjedt.

Slike virksomheter kan være: forsamlingslokaler, klubb/foreningslokaler eller lignende.

Se [vedlegg olje – fett – avløpsanlegg](#).

Se lokal forskrift om påslipp av fettholdig avløpsvann til kommunalt avløpsnett.

### **Avfallskvern**

Avfallskvern tillates ikke montert på anlegg tilknyttet kommunalt avløpsnett.

## **7. Transportsystem - overvann**

### **7.0 Generelle bestemmelser**

Separering skal alltid legges til grunn når man skal velge teknisk løsning, både ved nyanlegg og ved sanering. Fellessystem skal bare anlegges dersom spesielle grunner tilsier dette og etter særskilt avtale med Vann og avløp.

Som hovedregel skal alt overvann tas hånd om åpent og lokalt gjennom bruk av blå/grønne løsninger (eksempelvis infiltrasjon i stedlige masser, regnbed, swales, påslipp til bekk/elv) slik at vannets naturlige kretsløp i størst mulig grad opprettholdes og naturens selvrensingsevne benyttes. Flomveier skal også beskrives som en del av et slikt overvannssystem.

Dersom infiltrasjon planlegges benyttet som del av overvannshåndtering, må infiltrasjonsegenskaper dokumenteres.

Det er ikke tillatt å koble overvannssystemer inn på eksisterende drifts- eller nødoverløpsledninger fra pumpestasjoner eller vice versa.

I områder med begrenset infiltrasjonsevne og/eller ikke tilgjengelige arealer for gjenåpning av historiske bekkeløp vil et ledningsbasert overvannssystem i kombinasjon med egnede flomveier være hovedløsning for å unngå skader i flomsituasjoner.

Dersom overvannet er forurenset, skal følgende én av disse alternative løsningene legges til grunn:

1. Etablering av et ledningsbasert overvannssystem som er trykksatt i laveste sone og som føres ut til et utslippsdyp som hindrer akkumulering av forurensning og påvirkning av strand-/fjæresone. Utslippsdyp skal godkjennes av Tromsø kommune Vann og avløp som en del av VAO-rammeplanen eller alternativt
2. Rensing av overvannet som en del av et åpent overvannssystem med utslipp i strandsonen. Valg av renseløsning skal godkjennes av Tromsø kommune Vann og avløp som en del av VAO-rammeplanen.

## 7.1 Valg av ledningsmateriale

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

## 7.2 Beregning av overvannsmengder

Se eget vedlegg til VA-norm, [Veileder overvann](#).

## 7.3 Dimensjonering av overvannsmengder

Se eget vedlegg til VA-norm, [Veileder overvann](#).

## 7.4 Minstedimensjoner

Minste dimensjon for offentlig overvannsledning skal som hovedregel være 200 mm.

## 7.5 Minimumsfall/selvrensing

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet særskilt. Toleransekravene for legging skal følge NS 3420. Fall under 10 ‰ skal godkjennes av Vann og avløp.

## 7.6 Styrke og overdekning

Kommunale ledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng.

Alle fleksible og stive rør skal ligge frostfritt. Frostfri dybde kan variere i Tromsø kommune, men normal praksis tilsier minimum overdekning på 2,0m. Dersom røret ligger i en fjellgrøft skal det foretas frostberegning.

Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn frostfri dybde eller dypere enn 4,0 meter, må det innhentes tillatelse fra Vann og avløp.

[Se VA-miljøblad nr. 109. Frostsikring av VA ledninger og kummer](#)

Se avsnitt om styrke og overdekning 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. 14. Kravspesifikasjon for betong avløpsrør](#)

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 se i VA/Miljø-blad som for styrke og overdekning. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten og kravene til trykkløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

## 7.8 Mottakskontroll

Se kapittel 6.8.

## 7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør og ellers benyttes boring (betong).



Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte renneløsninger i kum, kan Vann og avløp i spesielle tilfeller tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon f.o.m. 150mm. Tilknytning / avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)

Ved frakobling på overvannsledning, plugges muffen nærmest hovedledningen. Det skal benyttes prefabrikkert ters

### **Avstengning, fjerning eller flytting av tilknytninger**

Ved permanent flytting av tilknytninger eller tilknytning som ikke lenger skal benyttes: vann, spillvann og overvann skal plugges ved tilknytningspunkt på kommunal ledning / privat felles stikkledning. På overvann og spillvann skal det benyttes prefabrikkert ters.

- Ved midlertidig (maks 3 år) opphør av tilknytningsbehov, for eksempel fra riving til nytt bygg er oppført, kan spillvann og overvann kan blindes inne på egen eiendom og stoppekranen skrues igjen. Dette forutsetter at de private stikkledningene er av god kvalitet, jf. Standard Abonnementsvilkår punkt 1.4.

Vann og avløp kan foreta oppgraving og plugging for eierens regning hvis pålegg om plugging ikke blir etterkommet. Abonnenten skal varsles skriftlig før tiltaket utføres.

Dersom Vann og avløp i helt spesielle tilfeller tillater at plugging utsettes til et senere tidspunkt, kan kommunen kreve garanti for oppfyllelse av abonnentens forpliktelser.

## **7.10 Ledning i kurve**

Maksimalt tillatt avvinkling uten kum på overvannsledninger av betong skal være 22,5 grader. For PVC rør under 150 mm 15 grader, og (lik eller) over 150 mm 30 grader. For større avvinklinger skal det brukes rettstrekk mellom bendene. Ledningen skal da koordinatbestemmes for hver 10. meter (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

## **7.11 Bend i grøft**

På avvinklinger i grøft skal det brukes langbend.

Kortbend kan benyttes på dimensjoner over 250mm, maks 30 grader avvinkling deretter minimum 1 meter med rettstrekk før ny eventuell avvinkling.

## 7.12 Trasé med stort fall

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det brukes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveidete rør (PE) og/eller fallkum.

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

Se [VA/Miljø-blad nr. 102, Krav til ledningstraseer med stort fall.](#)

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9. Rørgjennomføring i betongkum.](#) Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning skal godkjennes av Vann og avløp.

## 7.13 Overvannskummer

Mannhull skal være minimum Ø650.

Kravene er de samme som for spillvannskummer i kap. 6.13, med unntak av krav til plast i bunnseksjonens renneløp.

Vann og avløp krever ikke stige i overvannskummer som ikke har mellomdekke.

## 7.14 Avstand mellom kummer

Maksimal avstand mellom overvannskummer er 80 meter.

## 7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

## 7.16 Tetthetsprøving

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. Tetthetsprøving av selvfallsledninger.](#) LC metoden er foretrukket prøvemethode.

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 63. Tetthetsprøving av kum. Vakuum kan brukes som metode til tetthetsprøving av kummer der dette er mulig.

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

Vakuum kan brukes som metode til tetthetsprøving av kummer der dette er mulig.

## 7.17 Sandfang/bekkeinntak

Før overflatevann ledes inn på kommunal ledning skal det som hovedregel 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.

I nye utbyggingsområder skal det etableres midlertidig sand/steinfangskum der det nye ledningsnett kobles på eksisterende nettet. Etablering, drift og vedlikehold av sand/steinfangskum er utbyggerens ansvar. Sand/steinfangskummen fjernes eller bygges om til stake/spylekum før anlegget overtas av kommunen.

Se tegning: Avløp 02 - [Sandfangkum for påkobling til hovednett ved utbygging av VA-anlegg.](#)

Se [VA/Miljø-blad 117 Gatesandfang.](#)

## 7.A Andre krav

### Overløpshøyde

Se Tegning [Pumpe 04 - Nivå abonnement - pumpestasjon](#)

Se for øvrig vedlegg «[VAO-anlegg i laveste sone](#)».

### Rørinspeksjon:

- Rørinspeksjonsrapport skal være i samsvar [VA-Miljø-blad nr. 51](#). og NORVAR rapport 145/2005 og 150/2007. I tillegg skal også det være graderingsforklaring på fyllingsgrad av stillestående vann i spillvanns/overvannsledninger. For å avdekke svanker skal det være tilført vann i ledning før filming.
- Filmrapporten skal inneholde følgende:
  - anførsel av stikk med stor vannføring.
  - anførsel av kvalitet påkobling stikk.
  - anførsel av hvor stikkledning kommer fra (hus eller kumnr).
  - oversiktskart som viser hvor ledninger ligger.
  - anførsel av fremmedlegemer i ledning.

## 8. Transportsystem - avløp felles

### 8.0 Generelle bestemmelser

Separering skal alltid legges til grunn når teknisk løsning skal velges, både ved nyanlegg og ved sanering. Fellessystem skal kun anlegges dersom spesielle grunner tilsier dette og etter særskilt avtale med Vann og avløp.

### 8.1 Sand- og steinfang

I nye utbyggingsområder skal det etableres midlertidig sand/steinfangskum der det nye ledningsnett kobles på eksisterende nettet. Etablering, drift og vedlikehold av sand/steinfangskum er utbyggerens ansvar. Sand/steinfangskummen fjernes eller bygges om til stake/spylekum før anlegget overtas av kommunen.

Se tegning: Avløp 02 - [Sandfangkum for påkobling til hovednett ved utbygging av VA-anlegg](#).

### 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 i ledningsnett under nedbør og snøsmelting. Valg og utforming av overløpet kan gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 74 Regnvannsoverløp](#).

