



**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

3.8 Overtakelse av anlegg.....	15
3.8.1 Krav til presentasjon av sluttdokumentasjon.....	15
3.8.2 Overtakelse.....	16
3.8.3 Idriftsettelse uten formell overlevering til Tromsø kommune. ....	16
3.8.4 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
4.5 Anleggsvann.....	19
4.6 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 / avgrensning 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 forurensingsforskriften. 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 overordnede 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 bruksmessig forsvarlig og blir levert 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.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 tilfredsstillende 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.

- Armaturplassering.
- 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 plasstøpte 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.
- Komplette 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](#)».

## 3.8 Overtakelse av anlegg

### 3.8.1 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.

### **3.8.2 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.

### **3.8.3 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.



### **3.8.4 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 byggetrinnet. 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.

## 4.5 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 påslippsbelastning (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.

## 4.6 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 ledningsstrekk 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 rørstrekk 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 trykkør og trykkløse rør. For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten, samt kravene til trykkør, som gjelder for vannledninger. For PVC-trykkør skal SDR- verdien være minimum 21. For PE-trykkør 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.
- Plasstøpte 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 lufteventil på høytrykks/overføringsledninger, skal det monteres 100mm liggende sluse direkte på T- rørets flens. Dette gjøres for at lufteventil 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 pumpepillvannsledning 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. Abonenten 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  $\varnothing$ 650.

### 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 skjøl (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 rørløpningen. 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 skjøt (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 prinsippkisse pumpestasjon se «Pumpe 01 - [Pinsippkisse 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. Avløpspumpestasjonen 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 - pumpestasjon](#)

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 beskjedent.

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 ledningsmaterieil.

## 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. Abonenten 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 helsveisede 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  $\varnothing 650$ .

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](#).





# Tromsø kommune

## Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm

### **Administrative bestemmelser**

## Innhold

1. Revisjonsliste (ikke komplett).....	3
2. Definisjoner .....	3
3. Generelt.....	4
4. Krav til foretak .....	4
5. Utbyggingsavtaler.....	5
6. Krav for tilknytning til offentlig nett.....	6
7. Tilsyn/kontroll.....	7

## 1. Revisjonsliste (ikke komplett)

Dato	Rev. nr:	Utført av:	Revisjoner:
18.06.2008	0	VE	Fletting generelle og lokale bestemmelser. Bytta ut. Kap 2, 3.1-3.5 slått sammen til 3.0, 3.10/11 flyttet til 9.2, 5.19 Vedlegg 10: Pumpestasjoner, går ut, 5.22 krav om tilbakesikringsventil, 6.18/ Vedlegg 10: Pumpestasjoner – avløp, vedlegg nytt navn, 6.22 avfallskvern inn, høvannslukke ut, 7.0 Ny tekst, 7.13 Tetthetsprøving ihht V/A-m. 63, 9.1 Avstand mellom VA-anlegg og andre faste installasjoner, 9.2 Innmåling og registrering av ledningsnett, 9.2 Graving i Tromsø kommune, 9.3.1 Innmålingspunkt, 9.3.3 Forenklet innmåling og registrering av private stikkledninger Tegning GEN-03, Vedlegg <i>Tiltrekkingsmoment</i> for Flensskjøter ut, Vedlegg <i>Forankring av bend</i> inn i punkt 5.11, Vedlegg <i>Pumpestasjoner – avløp</i> lagt inn i punkt 6.17
18.01.2010	1	VE	3.0 Tegningsformater, 5.22 Sikring mot tilbakestrømning, 6.12 Avløpskummer, 6.17.2 Overbygg, 6.17.5 Dimensjonering, - Inntakskum m/nødoverløp, 6.17.6 Pumper, 6.17.7 Innvendig rørsystem, 6.21 Overløpshøyde, 7.12 Overvannskummer, 7.17 Overløpshøyde, 9.2 Graving i Tromsø kommune, 9.3.3 Innmåling og registrering av private stikkledninger
29.07.2011	1	KJL	1. Generelle lovbestemmelser, 2.2 Generelt, 2.3.1 Tiltak på stikkledning, 2.3.2 Tiltak på offentlig vann- og avløpsanlegg, 2.3.3 Krav om lokal/sentral godkjenning i forbindelse med tiltak på VA-anlegg, 2.3.5 Mislighold av bestemmelser, 2.5.1 Tiltak med krav om VA-søknad/VA-forhåndsuttalelse, 2.5.2 Tiltak med krav om VA-melding, 2.7.1 Melding om ferdigstillelse, 2.7.3 Idriftsettelse uten formell overlevering til Tromsø kommune, 3.2 Mottakskontroll, 3.3 Krav til sluttokumentasjon, 4.5 Andre Krav, 5.0 Generelle bestemmelser, 5.5 Styrke og overdekning, 5.8 Armatur, 5.10 Tilknytninger av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning, 5.11 Forankring, 5.12 Ledning i kurve, 5.14 Vannverkskummer, 5.15 Avstand mellom kummer, 6.6 Styrke og overdekning, 6.8 Mottakskontroll, 6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannledning, 6.10 Ledning i kurve og bend i grøft, 6.12 Avløpskummer, 6.17.2 Overbygg, 6.17.3 Elektro, 6.17.4 Pumpesump/-kum, 6.17.5 Pumper, 6.17.6 Innvendig rørsystem, 6.18 Ledninger under vann, 6.19 Sand- og steinfang – steinfelle utbyggingsområder, 6.21 Andre krav, 7.9 Tilknytninger av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning, 7.12 Overvannskummer, 7.16 Sandfang/bekkeinntak, 7.17 Andre krav, 9.1 Avstand mellom VA-anlegg og andre faste installasjoner, 9.3.2 Registrering, 10 Tegninger og vedlegg
15.02.2012	2	KJL	2.3 Krav til foretak, 3.3 Krav til sluttokumentasjon, 4.0 Generelle bestemmelser, 5.4 Minstedimensjon, 5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal vannledning, 5.22 Andre krav, 5.14 Vannverkskummer, 6.12 Avløpskummer, 6.17 Pumpestasjoner spillvann, 7.12 Overvannskummer, 9.3 Innmåling og registrering av ledningsnett
30.09.2013	3	KJL	5.8 Armatur, 5.14 Vannverkskummer, 9.3.1 Innmåling av offentlige ledninger, private utbyggingsfelt og andre større anlegg, 10.2 Tegninger

## 2. Definisjoner

### Definisjon av avløpsanlegg

For definisjon vises det til kapittel 1.3 i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Administrative bestemmelser.

### Definisjon av offentlig vann- og avløpsanlegg

For definisjon vises det til kapittel 1.3 i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Administrative bestemmelser.



## Definisjon av privat ledning (stikkledning)

For definisjon vises det til kapittel 1.3 i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Administrative bestemmelser.

VA-anlegget anses som privat inntil det offisielt er overtatt av kommunen.

## 3. Generelt

Tromsø kommune ved Vann og Avløp stiller tekniske, økonomiske og formelle krav som tiltakshaver skal innfri før arbeider vedrørende vann og avløp kan startes. Dette gjelder der Tromsø kommune skal uttale seg som eier av kommunens vann- og avløpsledninger med tilhørende installasjoner, og i egenskap av å være vannleverandør, avløpsstransportør og avløpsmottaker.

Tekniske krav kan dessuten stilles av Tromsø kommune som bygningsmyndighet.

I de tilfeller der VA-normens innhold er i uoverensstemmelse med VA/Miljø-blad, gjelder det som er skrevet i VA-norm.

Ved uklarheter ang. vann og avløp der VA-norm for Tromsø ikke gir fullgodt svar, skal Vann og avløp, Tromsø kommune kontaktes.

### Hjemmel

Bestemmelser i VA-norm er gitt i egenskap av kommunens eierråderett over kommunale vann- og avløpsanlegg.

Plan- og bygningsloven kapittel 27 gir kommunen rett til å lage regler for utføring av vann- og avløpsanlegg.

### Gyldighetsområde

VA-normen gjelder for følgende anlegg:

- Alle kommunale vann- og avløpsanlegg som drives og vedlikeholdes av Tromsø kommune.
- Alle private vann- og avløpsanlegg som skal overtas og drives av Tromsø kommune.

Videre gjelder kravene i "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp", Kommuneforlaget i følgende situasjoner:

- Ved tiltak på private vann- og avløpsanlegg som allerede er tilknyttet det offentlige vann- og avløpsnettet
- Når nye private vann- og avløpsanlegg skal tilknyttes det offentlige vann- og avløpsnettet

Større private vann- og avløpsanlegg som faller utenfor overstående definisjoner, bør allikevel prosjekteres etter kravene i VA-normen.

## 4. Krav til foretak

### 4.1 Tiltak på stikkledning

For etablering/renovering/reparasjon av stikkledninger og private avløpsanlegg skal arbeidsleder (formann eller bas i grøftelaget) på arbeidsstedet som minimum ha godkjent ADK-1 sertifikat. Se [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser kapittel 1.3 Definisjoner – Godkjente foretak.](#)

## 4.2 Tiltak på offentlig vann- og avløpsanlegg

Foretaket skal ha dokumenter på at de tilfredsstillt krav i henhold til kapittel 11 i byggesaksforskriften (SAK10) eller innehar sentral godkjennelse i tiltaksklasse 2 eller 3.

Se for øvrig Direktoratet for byggkvalitets (DIBK) [veileder om byggesaksforskriften \(SAK10\)](#).

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

## 4.3 Mislighold av bestemmelser

Dersom godkjent foretak ikke overholder de til enhver tid gjeldende tilknytnings- og abonnementsvilkår eller på annen måte misligholder forurensningsloven med tilhørende forskrifter og retningslinjer eller forhold som fremgår av VA-norm, kan kommunen nekte vedkommende å utføre arbeid på slike anlegg. Det samme vil gjelde hvis krav til utførelsen etter plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter ikke blir overholdt.

Dersom det avdekkes at en aktør har opptrådt i strid med de retningslinjer som er gitt i VA-normen, kan kommunen pålegge den aktuelle aktøren for egen regning å utføre arbeidet på ny i henhold til normen eller at kommunen utfører arbeidet for aktørens regning. Kommunen kan også kreve å få dekket de kostnader et eventuelt brudd på normen har forårsaket.

## 5. Utbyggingsavtaler

Kommunestyret vedtok høsten 2006 at det skal inngås utbyggingsavtale som sikrer gjennomføring av alle reguleringsplaner, der planen forutsetter at det skal opparbeides offentlig infrastruktur (VAO + veg). Der reguleringsplanen forutsetter opparbeiding av offentlig infrastruktur, skal utbyggingsavtale inngås før det fremmes søknader iht. plan- og bygningsloven. Det er Tromsø kommune Eiendomskontoret som har ansvaret for utbyggingsavtalene i kommunen. Kommunen kan ikke inngå bindende utbyggingsavtale før arealplan for det aktuelle området er vedtatt. Utbyggingsavtalene skal behandles av kommunestyret.

Det framgår av kapittel 11 i planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel 2017-206 at det stilles krav om at VAO-rammeplan skal inngå i alle reguleringsplaner (detaljregulering eller områderegulering), og at rammeplanen skal beskrive prinsippløsninger for området, og deres sammenheng med overordnet hovedsystem for vannforsyning, avløps- og overvannshåndtering. I

tilllegg skal den dimensjonere nødvendige vannforsynings-, avløps- og overvannssystemer inklusive flomveier.

VAO-rammeplanen danner grunnlaget både for utarbeidelse av utbyggingsavtaler og utarbeidelse av tekniske detaljplaner som grunnlag for igangsettingstillatelser. Videre skal utbygging av VAO-anlegg i områder avsatt til utbyggingsformål skje i samsvar med godkjente tekniske detaljplaner.

## 6. Krav for tilknytning til offentlig nett

### 6.1 VA-søknad:

Alle aktiviteter som medfører nytt tilkoblingspunkt og/eller påvirker anleggets kapasitet, skal søkes og godkjennes av Tromsø kommune Vann og avløp.

#### Vanligste tilfeller:

- Tilknytning av nye bygg.
- Tilknytning av brakkerigg.
- Bruksendringer som innbefatter VA (f.eks. endring til flere boenheter).
- Olje- og fettutskillere ny/utskifting/utkobling.
- Ny tilknytning av eksisterende boliger.
- Sprinkleranlegg
- Bygging nærmere enn 4 meter fra kommunens vann – og avløpsledninger.
- Alle tiltak i nedbørsfelt til drikkevann.
- Bortledning av overvann, tilknytning av overvann til kommunal fellesledning, og tiltak for lokal overvannshåndtering.

Ved nymontering/utskifting/utkobling av privat slamavskiller / renseanlegg vises det til vedlegg Olje, Fett- og avløpsanlegg. ([link](#))

#### Vedlegg til VA-søknaden:

Det skal som et minimum vedlegges et kart med eksisterende og planlagte vann – og avløpsledninger.

Andre vedlegg:

- Beregning av sprinkleranlegg.
- Beregning av overvannsmengder med tilhørende beskrivelse av løsninger for overvannshåndtering.
- Beregning av størrelse på olje – og fettutskiller (se vedlegg Olje, fett og avløpsanlegg).

VA-søknad finner man på Tromsø kommune Vann og avløps [hjemmeside](#). Den skal sendes til Vann og avløp for godkjenning.

**Benytt følgende adresse: [VA.kundeservice@tromso.kommune.no](mailto:VA.kundeservice@tromso.kommune.no)**

### 6.2 VA-melding

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

VA-melding kreves for alt utvendig VA-arbeid som skal utføres mot eller på kommunale ledninger eller fremtidige kommunale ledninger.

VA-arbeid omhandler reparasjon, utskifting og omlegging av private eller kommunale ledninger.

Meldepiktige arbeider (vanligste tilfeller):

- Igangsetting av godkjente VA-søknader.
- Reparasjon, utskifting eller omlegging av eksisterende stikkledninger.
- Utskifting/montering av kummer, stoppekraner o.l. på stikkledninger.
- Frakopling/riving av bygg.

- 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.
- Drensarbeid der sandfangskum (drenskum) blir knyttet til kommunalt nett.

VA-melding leveres via kundeportalen til Geomatikk AS.

### 6.3 VA-ferdigmelding

Alle VA-tiltak som er godkjent gjennom VA-melding skal ferdigmeldes via kundeportalen til Geomatikk AS. På anlegg der kommunen selv er byggherre eller på private utbyggingsfelt skal sluttdokumentasjon leveres i henhold til kapittel 3.6 og 3.7 i VA-normen dersom ikke annet er avtale med Vann og avløp.

VA-tiltakene skal ferdigmeldes innen tre uker etter at utvendig VA-tiltak er gjennomført.

VA-ferdigmeldingen skal være ihht vedlegg «innmåling og registrering av ledningsnett»

#### VA-ferdigmeldingen skal inneholde:

- Dato for gjennomført arbeid.
- Kart som viser som-bygd tegning med innmåling.
- Koordinatliste for GPS.
- Dimensjoner og benyttede type rørmateriale.
- Bilder av alle rørstrekk i åpen grøft og tilkoblingspunkt til kommunalt nett/privat fellesledning.
- For private avløpsanlegg kreves det bilder av hele anlegget (slamavskiller, minirensanlegg, infiltrasjon) samt alle rørstrekk i åpen grøft fra hus til endepunkt utløp.

### 6.4 Vannmåler

Vannmåler, ny/utskifting. Krever eget søknadskjema.

Lenke til søknadskjema: [Vannmåler](#).

## 7. Tilsyn/kontroll

Vann og avløp kan foreta tilsyn/kontroll av VA-anlegg og -arbeider.

Kommunen overtar med sin kontroll ikke noe ansvar overfor abonnent, utførende foretak eller tredjemann.

Kontrollør skal uoppfordret vise identitetskort.



# Tromsø kommune

## Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm

### Innmåling og registrering av ledningsnett

#### 1. Innmåling av offentlige ledninger, private utbyggingsfelt og andre større anlegg

##### Krav til nøyaktighet

Koordinatbestemmelse av ledningsnett og komponenter skal foretas fortløpende på åpen grøft.

Alle punkter skal måles inn med totalstasjon, landmålings-GPS eller annet utstyr som gir tilsvarende nøyaktighet.

Alle punkter skal måles inn med x-, y- og z-koordinat. Målenøyaktigheten i grunnriss skal være 0,10 m og i høyde 0,05 m. Koordinater skal være basert på EUREF89 Sone 33 koordinatsystem.

##### Krav til dataformat

Innleverte måledata skal være i sosi-format og være kodet etter sosi-standard. Ledning skal være linjeobjekter i sosi-filen. Alle målepunkter skal leveres samlet i samme fil.

##### Punkter på ledningstrase som skal innmåles

- Knekkpunkter på ledning utenfor kum. For knekkpunkter med avstempling skal dette anmerkes spesielt i koordinatlista.
- Tilknytningspunkter utenfor kum.
- Ledningstraseer som avviker fra rettlinje mellom kummer med mer enn 0,5 meter skal innmåles for hver 5. meter.
- For rette ledningsstrekk mellom to kjente punkt (kummer) skal måles inn minst ett punkt pr. ca. 10 meter, dog nærmest mulig midten av strekket.

## Innmålingspunkt

- Ledninger: Utvendig topp trykkledning (pumpeledning, dykkerledning og alle vannledninger)  
Innvendig bunn selvfallsledning.
- Tilknytningspunkt utenfor kum:
  - Skjæringspunkt mellom senterlinje stikkledning og hovedledning (anboringspunkt).
  - Hovedledning (off. ledning / privat fellesledning).
  - Utvendig topp trykkledning. Innvendig bunn selvfallsledning.
- Kummer: Senter lokk og bunn innmåles.  
Høyde innløp/utløp ledninger.
- Inn-/utløpspunkt til pumpestasjoner:  
Måles i gjennomføring i sumpvegg.  
Innmålingspunkt ledninger; se over.
- Inn-/utløpspunkt på renseanlegg:  
Måles i gjennomføring i vegg.  
Innmålingspunkt ledninger; se over.
- Bekkeinntak: Bunn selvfallsledning.
- Utslipp (alle typer): Bunn ledningsende.

## Bygninger

Alle kommunaltekniske bygninger og anlegg som føres opp skal måles inn, dersom det ikke på forhånd er foretatt utstikning. For disse koordinatfestes byggets hjørner, samt kotehøyde for gulv (første etasje). Innmålingsdata for bygninger leveres i egen liste.

## 2. Registrering

### Registreringsdokumentasjon

Registreringsdokumentasjon består av tre deler: ledningskart, koordinatliste og kumskjema.

Det må av dokumentasjonen fremgå hvem som har utført innmålingen, hvilket utstyr som har vært benyttet og hvilke fastmerker som har vært brukt som utgangspunkt.

### Ledningskart

Ledningskartet skal vise alle ledningstraseer, trasépunkter og installasjonspunkter, med punktnummer for hvert enkelt trasépunkt og installasjonspunkt. Ledningstype, dimensjon og materialtype skal vises på kartet. Ledningsutstyr som ventiler, utviser, mengdemåler og blindflens skal også vises.

Ledningskart skal tegnes etter *Norm for VA-ledningskartverk, versjon 2,0 utgitt av Statens kartverk, desember 1993*.

## Koordinatliste

Koordinater skal leveres i UTM<sub>EUREF89</sub> Sone 33.

Koordinatliste skal inneholde punktnummer som samsvarer med ledningskart og kumskjema, punkttype/ledningstype, koordinater og hva slags punkt som er målt inn.

I tillegg skal kummer gis navn bestående av et nummer med forbokstavene V, S, O og F for henholdsvis vannkummer, spillvannkummer, overvannkummer og felleskummer.

Alle punkter, linjer og eventuelle flater som fremkommer i koordinatlista skal gis temakode i henhold til SOSI-standarden fra Statens Kartverk.

Se: [Sosi målemetoder og temakoder](#)

Det kan benyttes kommentarer i fritekst for å forklare eventuelle uklarheter.

Det skal beskrives hvilken målemetode som er brukt på innmålingen. Beskriv hvilket utstyr som er brukt til innmålingene og hvilken kvalitet koordinatene har.

Dersom det er brukt flere forskjellige målemetoder under arbeidet, skal dette komme tydelig frem.

Målemetode skal angis etter SOSI-standarden.

Se: [Sosi målemetoder og temakoder](#)

Alle innmålingsdata skal leveres digitalt.

[Mal for innmålingsdata](#) eller liste med samme datainnhold skal brukes.

## Kumskjema

Kumskjema skal lages for alle installasjonspunkter (dvs. kum, pumpestasjon, hydrant m.m.) og merkes med punktet sitt identitetsnummer og tilhørende nummer i ledningskartet.

Alle aktuelle felt i kumskjemaet skal fylles ut og bilde legges ved. Armatur/avløpsrenner nummereres med tall og skal beskrives/navngis på samme måte som i produktdatablad.

Bildet av kum skal være i jpg format. Bildet av kum skal tas mot nord og på gateplan før kumring monteres. Kum skal være rengjort og bildet skal ikke være for mørkt eller uklart, men vise tydelig armatur/ avløpsrenner.

Det skal lages skisse som viser innhold (evt. armatur m.m.) og ledningsføring til og fra punktet. Skissen skal være orientert i forhold til nord.

Kumskjema skal leveres digitalt.

Kumskjema: [Mal for kumskjema med veiledning](#)

### 3. Innmåling og registrering av private stikkledninger

Alle utvendige installasjoner som har med vann og avløp å gjøre skal innmåles. For vann og avløpsledninger skal vi vite hvor de går inn i bygget og hvor de er koblet til det kommunale ledningsnettets eller de private fellesledningene. I tillegg skal utvendig stoppekran, bend, stakekummer, slamavskiller, olje-/fettutskiller med mer innmåles.

Ved koordinatinnmåling vises det til kapittel 1 i dette vedlegget.

#### **VA-ferdigferdigmelding:**

VA-ferdigmeldingen skal inneholde:

- Dato for gjennomført arbeid.
- Kart som viser som-bygd tegning med innmåling.
- Koordinatliste for GPS.
- Dimensjoner og benyttede type rørmateriale.
- Bilder av alle rørstrekk i åpen grøft og tilkoblingspunkt til kommunalt nett/privat fellesledning.
- For private avløpsanlegg kreves det bilder av hele anlegget (slamavskiller, minirensanlegg, infiltrasjon) samt alle rørstrekk i åpen grøft fra hus til endepunkt utløp.





# Tromsø kommune

## Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm

Krav til rør

### Krav til fleksible rør

Krav og merking for PVC- U trykkrør

Vannledning, minstekrav SDR 21, designfaktor for PN10 C 2,5 legges til grunn.

Sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark	Produktet er underlagt tredjeparts kontroll
Sertifiseringsmerke DK-VAND	Dansk sertifisering for bruk som drikkevannsledning
EN 1452	Produktstandard
PVC-U	Materialangivelse (U står for unplastifizied – ikke tilsatt mykgjørere)
WATER	Bruksområdekode
110x5,3	Diameter og godstykkelse
SDR 21	Entydig klasseangivelse. Tallet er diameter dividert med godstykkelse
PN 12,5 – C 2,0	Høy trykkklasse med tilhørende lav design faktor
<b>PN 10 – C 2,5</b>	<b>Lav trykkklasse med tilhørende høy design faktor</b>
Pipelife NOS1	Produksjonssted
12 : 12.01.15	Tids- og datomerking (12. januar i 2015 mellom klokka 12.00 og 13.00)
= 6 =	Produksjonslinjens identifikasjon

Rør skal være grå, uten skader og ikke solbleket

Trykkrør skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark. Det innebærer at produktet er underlagt tredjepartskontroll administrert av INSTA-cert.

Rørene merkes også med sertifiseringsmerket DK-VAND. Dette merket innebærer at rørmaterialet er prøvd etter den danske godkjenningsordningen for materialer i kontakt med drikkevann. Dermed er det også en dokumentasjon på at produktene tilfredsstiller de norske kravene i drikkevannsforskriften.

Rør skal leveres i standard dimensjoner,

- Ø110mm, Ø160mm, Ø225mm, Ø280mm, Ø315mm, Ø400mm

Rør skal merkes med farge etter formål;

Vannledning;	grå
Spillvannsledning;	rødbrun
Oversvannledning;	svart

### Krav og merking for PE- trykkrør

PE- trykkrør skal være produsert og godkjent i henhold til en produktstandard: NS-EN 12201 for vannforsyning og trykkledninger for spillvann.

Vannledning, minstekrav SDR 11, designfaktor for PN10 C 1,6 legges til grunn.

Pipelife NOS2	Produksjonssted Pipelife på Stathelle
PE 100	Materialangivelse
Sertifiseringsmerke Nordic Poly Mark	Produktet er underlagt tredjeparts kontroll
Sertifiseringsmerke DK-VAND	Dansk sertifisering for bruk som drikkevannsledning
=2224=	Referanse til internkontrollskjema
EN 12201	Produktstandard
=0215=	Produksjonsuke og -år
PN 16 - C 1,25	Høy trykkklasse med tilhørende lav design faktor
<b>PN 12,5 - C 1,6</b>	<b>Lav trykkklasse med tilhørende høy design faktor</b>
=110x10=	Diameter og godstykkelse
SDR 11	Entydig klasseangivelse. Tallet er diameter dividert med godstykkelse - se tabell under

Rør skal være sorte, uten skader og ikke solbleket

PE trykkrør skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark. Det innebærer at produktet er underlagt tredjepartskontroll administrert av INSTA-CERT.

Rørene merkes også med sertifiseringsmerket DK-VAND. Dette merket innebærer at rørmaterialet er prøvd etter den danske godkjenningsordningen for materialer i kontakt med drikkevann. Dermed er det også en dokumentasjon på at produktene tilfredsstiller de norske kravene i drikkevannsforskriften.

Rør skal leveres i standard dimensjoner

- Ø32mm, Ø40mm, Ø50mm, Ø63mm, Ø90mm
- Ø110mm, Ø160mm, Ø225mm, Ø280mm, Ø315mm, Ø400mm
- Større rør skal avtales med Tromsø kommune, Vann og avløp.

Rør skal merkes med stripe etter formål;

Vannledning; blå stripe

Spillvannsledning; rød stripe

Spillvannpumpeledning; grønn stripe

Overvannsledning;

### Krav til duktile rør

Alle rør og deler skal produseres og leveres etter NS-EN 545:2010.

Produsenten skal være ISO-sertifisert på kvalitet ISO 9001 og miljø ISO 14001.

Produsenten skal ha en egen organisasjon i Norge for oppfølging av leveranser samt forestå nødvendig produktopplæring.

Produsenten må kunne dokumentere leveranser til større vannforsyningsprosjekter i Norge de seneste tre årene.

Produsenten må kunne dokumentere EU-opprinnelse på de aktuelle produkter.

DN	Trykkklasse							PAM Universal (2 kamret)		
	C-25	C-30	C-40	C-50	C-64	C-100	K9	K10	e (mm)	C-klasse
100			3,0	3,5	4,0	4,7	4,7	4,7	4,7	C-100
125			3,0	3,5	4,0	5,0	4,7	4,8	4,7	C-64
150			3,0	3,5	4,0	5,9	4,7	5,0	4,7	C-64
200			3,1	3,9	5,0	7,7	4,8	5,5	5,0	C-64
250			3,9	4,8	6,1	9,5	5,2	5,9	5,2	C-50
300			4,6	5,7	7,3	11,2	5,6	6,4	5,7	C-50
350		4,7	5,3	6,6	8,5	13,0	6,0	6,8	6,0	C-40
400		4,8	6,0	7,5	9,6	14,8	6,4	7,3	6,4	C-40
450		5,1	6,8	8,4	10,7	16,6	6,8	7,7	6,8	C-40
500		5,6	7,5	9,3	11,9	18,3	7,2	8,2	7,5	C-40
600		6,7	8,9	11,1	14,2	21,9	8,0	9,1	8,9	C-40
700	6,8	7,8	10,4	13,0	16,5		8,8	10,0		
800	7,5	8,9	11,9	14,8	18,8		9,6	10,9		
900	8,4	10,0	13,3	16,6			10,4	11,8		
1000	9,3	11,1	14,8	18,4			11,2	12,7		
1100	10,2	12,2	16,2	20,2			12,0	13,6		
1200	11,9	13,3	17,7	22,0			12,8	14,5		
1400	12,9	15,5					14,4	16,3		
1500	13,9	16,6					15,2	17,2		
1600	14,8	17,7					16,0	18,1		
1800	16,6	19,9					17,6	19,9		
2000	18,4	22,1					19,2	21,7		

Alternativ 1: Iht. Norsk Vanns offisielle anbefaling og med tilleggstekst som enten i a) Bergens normen eller b) Stavanger normen tillagt DN700 og DN800

Mufferør skal være av duktilt støpejern etter NS-EN 545: 2010 og ha minimum følgende trykklasser:

Dimensjon Trykklasse

100 - 200 mm C64

250 - 400 mm C50

450 - 800 mm C40

Tilleggstekst:

a) Rør med to-kamret muffe (type Universal eller tilsvarende) har veggtykkelse som tilsvarer minst K9 etter NS-EN 545:2006 og godkjennes som likeverdig med rørene over

for alle dimensjoner.

b) For Ø350mm kan trykklasse C40 benyttes dersom veggtykkelsen er minimum 6,0 mm.

For Ø400mm kan trykklasse C40 benyttes dersom veggtykkelsen er minimum 6,4 mm.

For Ø700mm kan trykklasse C30 benyttes dersom veggtykkelsen er minimum 8,8 mm.

For Ø800mm kan trykklasse C30 benyttes dersom veggtykkelsen er minimum 9,6 mm.

Rørene skal være to-kamrede og skal leveres i minimum 6m lengder.

Det skal brukes innstikks muffeskjøt type Tyton eller type Standard avhengig av hva som er tilgjengelig for den enkelte dimensjon og type rør.

Rørene leveres med tettepakning i henhold til NS-EN 681-1 sammen med nødvendig glidemiddel. Tettepakningene skal være i gummikvalitet EPDM og merkes med type, dimensjon og materialkvalitet.

Innvendig korrosjonsbeskyttelse skal være etter NS-EN 545: 2010 punkt 4.5.3, type høyovn slaggsement (HOZ).

Utvendig korrosjonsbeskyttelse skal være PE-belegg etter NS-EN 14628. Belegget skal være av type PE-C og ha et underliggende sinkbelegg på 200 g/m<sup>2</sup> i rørets fulle lengde. Det skal fra produsent medfølge 1 stk krympemuffe per rørlengde for bruk over muffeskjøten.

For strekkfaste løsninger skal det benyttes to-kamrede rør med separat tettepakning og strekkfast låsering, som type Universal VI eller tilsvarende.

Rørene skal merkes iht. krav i NS-EN 545: 2010.

**Muffedeler:**

Muffedeler skal være av duktilt støpejern og utført etter NS-EN 545: 2010 og ISO2531:2009. Muffedelene skal være to-kamrede for å sikre samme ytelse på både rør og muffedeler. Innvendig og utvendig belegg skal være epoksy i henhold til NS-EN 14901: 2006, pkt. 5.5. Minimum tykkelse skal være > 200 my og minimum gjennomsnittlige tykkelse skal være lik eller større enn 250 my.

Tetningsringer skal tilfredsstillere kravene til tetthet for den aktuelle trykkklasse. Tetningsringen skal tilfredsstillere kravene i NS 681-1 og være utført i en syntetisk gummikvalitet EPDM og merkes med type, dimensjon og materialkvalitet.

Rørdelene skal merkes iht. krav i NS-EN 545:2010.

Rørdimensjonene 100/150/200 skal være kalibrert

For rørdimensjoner større enn DN200 skal spissende være kalibrert

Norm tilsier at røret kan kuttes inntil 2/3 lengde fra spiss, sjekk bestandig rørets omkrets skal måles før det kappes.

## Vedlegg

### Mappestruktur for overlevering av sluttdokumentasjon

Oppsettet viser presentasjon av mappestruktur ved overlevering av sluttdokumentasjon på USB minnepenn.

Eksemplet er hentet fra et typisk utbyggingsanlegg i regi av Tromsø kommune ved Vann og avløp som byggherre. Her inngår det ofte opparbeidelse og overlevering av veglys- og veganlegg.

#### Mappestruktur - innhold

1. **Som bygget tegninger VA**
  - 1.1. **Oversiktstegning VA** – Nytt VA ledningsnett. Relevant målestokk 1:1000-2000(A3)
  - 1.2. **Trase detaljering VA** – Som bygget detaljoversiktstegninger med profil av VA ledningsnett som beskriver som bygget VA ledningsanlegg med; ledninger (dimensjon, type og kvalitet), kummer (OV, V, SP og SF), sandfang, stoppekraner, tilkoblinger etc. Relevant målestokk 1:500-2000(A3)
  - 1.3. **Kabel trase** - Trekkerør, OPI for eksterne parter i utbyggingen.
2. **Innmålingsdata** – Overlevert dataformat; \*.SOSI og \*.kof innmålingsdata utført iht. krav om innmåling.
3. **Kumskjema** – Mal for kumskjema med veiledning skal benyttes.
  - 3.1. **Vann**
  - 3.2. **Avløp**
  - 3.3. **Overvann (inkludert steinfelle/stakekum) og eventuelle stakekummer i sidetraseer.**
4. **Bilder** – Alle bilder skal ha dato. Og filnavnet beskriver trasenr\_PELnr\_. For kummer kum nummer/husnummer for stikkledninger (eks. 16.01.01\_Trase1\_PEL150, 16.01.01\_V1, etc.)
  - 4.1. **Mottakskontroll** – Lager/oppbevaringsplass på anlegg rørmateriell, deler, kummer, etc.

- 4.2. **Anleggstrase** - Grøft, VA stikktilkoblinger, forankring av bend VL, kabler/trekkerør/OPI etc.
- 4.3. **Kummer** – Rørrangement rundt kum, omfylling, plassert bunnseksjon på vannkummer etc.
- 4.4. **Stikkledninger** – Stikklednings traseer og tilkoblinger, bakkekraner over grunn etc.
- 4.5. **Annet**
5. **Leverandøroversikt** – Beskrivelse av leverandører og levert tjenester i prosjektet, samsvarserklæringer etc.
6. **VA materiell** – Ett produktdatablad som benyttes til å dokumenter levert; ledningsmateriell, type kummer, armatur i kum, lufteventiler på armatur, gategods etc. beskrevet i *kumskjema*.
  - 6.1. **Produktdatablad**
7. **FDV Veglys** – Det skal leveres «som bygget» tegninger, FDV dokumentasjon, sjekklister samt sluttkontroll og samsvarserklæring. Krav til sluttdokumentasjon er å finne i belysningsnorm for Tromsø kommune vedtatt 2016.
  - 7.1. **Tegning** – Iht. norm krav
  - 7.2. **Innmålingsdata** – Innmåling skal utføres iht. norm
  - 7.3. **FDV** - Iht. norm krav
8. **Rørinspeksjon-, Desinfeksjon- og tetthetskontroll**
  - 8.1. **Vann** – Dokumentasjon av utført desinfiseringer av ledningsnett, utspylinger og godkjente vannprøver.
  - 8.2. **Avløp** – Rørinspeksjonsrapport for ferdigstilt avløp- og overvannsledningsanlegg se kap. 3.7 i VA-norm krav til dokumentasjons innhold i rapporten. Inspeksjon skal utføres i samsvar med VA/miljøblad nr.51 -UTA Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger.
9. **Veg** – Teknisk Norm for kommunale veger, Tromsø kommune beskriver krav til slutt dokumentasjon.
  - **Tegning** - Dokumentert vegdekke, type asfalt. Dokumentert beskrivelse av veg oppbygging og asfaltert vegflateutstrekning, nyetablerte sluker(sandfang), fortau, kantstein, samt utlegging vegskulder.
  - **FDV** - Dokumentasjon av asfalten som er benyttet (type, tilslag etc.). Sluker(sandfang)
10. **Pumpestasjoner**
  - 10.1. **Tinglyst rettigheter**
  - 10.2. **NS6450 Prøvedrift av tekniske installasjoner**



# Tromsø kommune

## Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm

### Olje-, fett- og slamavskillere

#### 1 Oljeutskiller

Oljeutskiller skal dimensjoneres etter Norsk Vanns veileder, rapport 156/2007 [Veiledning for oljeutskilleranlegg](#) og NS-EN 858-1 og -2.

#### 2 Fettutskiller

Kommunens utgangspunkt for krav til fettutskiller er:

[VA/Miljø-blad 23 Fettutskiller. Forvaltning av myndighet](#) og NS-EN 1825-1 og -2

#### 3 Slamavskiller

Slamavskiller skal dimensjoneres og etableres etter [VA/Miljø-blad nr. 48. Slamavskiller](#). Infiltrasjonsanlegg skal dimensjoneres og etableres etter [VA/Miljø-blad nr. 59. Lukkede infiltrasjonsanlegg](#). Våtmarksfilter skal dimensjoneres og etableres etter [VA/Miljø-blad nr. 49. Våtmarksfiltre](#). Minirensanlegg skal dimensjoneres og etableres etter [VA/Miljø-blad nr. 52. Minirensanlegg](#).

Etablering og endring av avløpsanlegg krever søknad om utslippstillatelse. Se vedlegg: [Søknad om utslippstillatelse](#).

Olje-, fett- og slamavskillere og andre avløpsanlegg kan etableres/renoveres/repareres av foretak med ADK1 godkjenning eller tilsvarende kurs. Se Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser pkt. 1.3 Definisjoner – Godkjente foretak.

Siste revisjon 15.01.18



PVC- U RØR

PVC-U	Materialkvalitet	SDR- verdi	PN
Private sprinklerledninger			C 2,5
Ø110	PVC-U	SDR21	10
Ø160	PVC-U	SDR21	10

PVC-U	Materialkvalitet	SDR- verdi	PN	SDR- verdi	PN
Kommunale vannledninger			C 2,5		C 2,5
Ø110	PVC-U	SDR21	10	SDR13,6	16
Ø160	PVC-U	SDR21	10	SDR13,6	16
Ø225	PVC-U	SDR21	10	SDR13,6	16
Ø315	PVC-U	SDR21	10	SDR13,6	16
Ø400	PVC-U	SDR21	10	SDR13,6	16

PE LEDNINGER

PE	Materialkvalitet	SDR- verdi	PN
Private stikkledninger			C 1,6
Ø32	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø40	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø50	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø63	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø110	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø160	PE100/ PE100RC	SDR11	10

PE	Materialkvalitet	SDR- verdi	PN
Private sprinklerledninger			C 1,6
Ø110	PE100/ PE100RC	SDR11	10
Ø160	PE100/ PE100RC	SDR11	10

PE	Materialkvalitet	SDR- verdi	PN	SDR- verdi	PN	SDR- verdi	PN
Kommunale vannledninger			C 1,6		C		C 1,6
Ø110	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø160	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø225	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø315	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø400	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø455	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø500	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø630	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø710	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20
Ø800	PE100/ PE100RC	SDR11	10	SDR9	16	SDR7,4	20

DUKTILE RØR

Duktile	Materialkvalitet	PAM UNIVERSAL
Private sprinklerledninger		2 KAMRET
DN100	C-64	C-100
DN150	C-64	C-64

Duktile	Materialkvalitet	PAM UNIVERSAL
Kommunale vannledninger		2 KAMRET
DN100	C-64	C-100
DN150	C-64	C-64
DN200	C-64	C-64
DN250	C-50	C-50
DN300	C-50	C-50
DN350	C-50	C-40
DN400	C-50	C-40
DN450	C-40	C-40
DN500	C-40	C-40
DN600	C-40	C-40
DN700	C-40	
DN800	C-40	

## Oversikt over de vanligste SOSI-temakoder brukt i forbindelse med VA anlegg

Lenke til flere SOSI-temakoder [her](#) og målemetoder [her](#)

### Linje:

- 8201 Vannledning
- 8202 Avløp felles
- 8203 Spillvannsledning
- 8204 Overvannsledning
- 8205 Drensledning

### Punkt:

- 8250 Kum
- 8253 Sluk
- 8254 Hydrant
- 8255 Grenpunkt
- 8260 Inntak
- 8261 Kran
- 8264 Pumpestasjon
- 8267 Reduksjon
- 8270 Sandfangskum
- 8276 Påkoblingspunkt
- 8279 Utslipp
- 8280 Ventilpunkt
- 8281 Brannventil
- 8282 Stengeventil
- 8283 Reduksjonsventil

### Målemetode:

- 92 Håndholdt GPS
- 96 GNSS Fasemåling RTK
- 99 Ukjent metode



# Tromsø kommune

## Vann og avløp

Vedlegg til VA-norm

### Vannkummer

#### Vannkummer sirkulære

- Dimensjoneres ut fra VA- miljøblad 112
  - Leverandør skal kunne fremlegge kraftberegning for aktuell rørdimensjon og bøyeliste for armering
- Min. Ø1600mm
- IG- max kvalitet
- Falset kant
- Ø800mm mannhull
- Stige
- Sikkerhetstopp
- Ø160/ DN150 drens
- F911 Combi pakninger tilpasset rørdimensjoner
- F911 Combi type 5 pakninger tilpasset rørdimensjoner
- F910 AR- pakning tilpasset rørdimensjon for drenering
- 800mm lokk med Tromsø kommune logo
- 800mm ramme med Tromsø kommune logo
- Ved bruk av topplate skal vannkum isoleres med XPS plater utvendig.
- Samsvarserklæring fra autorisert rørlegger for montering av armatur i kum
  - Forklaring på hvordan armatur monteres
  - Momenttiltrekking av bolter skal dokumenteres
  - Bilde av rørrangement før innstøping
- Se eget skriv om el.- og datatilkobling

#### Vannkummer 4-kant

- Dimensjoneres ut fra VA- miljøblad 112

- Leverandør skal kunne fremlegge kraftberegning for aktuell rørdimensjon og bøyeliste for armering
- Falset skjøtekant (65mm)
- Topplate skal ha ansatskant (50mm)
- Støptbunn inn i første veggseksjon
- Støpt overgang mellom topplate og kjegle/ toppringer
- Tetningsbånd eller limbånd mellom justeringer
- IG- max kvalitet
- 2 x Ø800mm mannhull
- Påstøpt kjegle / stigerør
- Stige
- Sikkerhetstopp
- Ø160mm / DN 150 drens
- F911 Combi pakninger
- F911 Combi type 5
- F910 AR- pakning for drenering
- 2 x 800mm lokk med Tromsø kommune logo
- 2 x 800mm ramme med Tromsø kommune logo.
- Ved bruk av topplate skal vannkum isoleres med XPS plater
- Teknisk data av levert kum skal fremlegges før bestilling (inkl. total byggehøyde)
- Samsvarserklæring fra autorisert rørlegger for montering av armatur i kum
  - Forklaring på hvordan armatur monteres
  - Momenttiltrekking av bolter skal dokumenteres
  - Bilde av rørrangement før innstøping
- Se eget skriv om el.- og datatilkobling.

## PE- vannkummer

- Under kote 3,7m i sjøvannssone
- Ø800mm mannhull
- Kjegle eller topplate
- Tettovergang mellom PE- kum og kjegle/topplate
- Ø160mm / DN 150 drens
- Se eget skriv om el.- og datatilkobling.

## ARMATUR I VANNKUMMER DN100/-150/-200

- Armatur skal være modulbasert for enklere utskifting av deler
- Armatur skal være utstyrt med gjengefrie serviceventiler.
- Spindel i syrefast eller duplex utførelse

- DN100 stengbar friløpsbrannventil sluseport og 4» Storz type S-0953 eller tilsvarende
- Sluser/armatur skal leveres med nøkkeltopp.
- Mekaniske tilkoblinger
  - Strekkfast flensemuffe for PVC-U rør
  - Strekkfast flensemuffe for PE rør, støttehylse skal benyttes
  - Flensekrage med løsf lens for PE rør
  - Strekkfast flensemuffe for duktile støpejernsrør
  - Mellomring med bajonettkobling
  - Luftklokke type S-1420 Triovent

### **ARMATUR I VANNKUMMER DN200/ ->**

- Armatur skal være modulbasert for enklere utskifting av deler
  - Armatur skal være utstyrt med serviceventiler med bajonett løsning
  - Spindel skal være opplagret gjennom kulelager
  - Spindel skal være utført i duplex
- DN100 stengbar friløpsbrannventil sluseport og 4» Storz type S-0953 eller tilsvarende
  - På ledninger DN>250mm skal det skal monteres sluseventil under brannventil
- Sluser/armatur skal leveres med nøkkeltopp.
- Mekaniske tilkoblinger
  - Strekkfast flensemuffe for PVC-U rør
  - Strekkfast flensemuffe for PE rør, støttehylse skal benyttes
  - Flensekrage med løsf lens for PE rør
  - Strekkfast flensemuffe for duktile støpejernsrør
  - Mellomring med bajonettkobling
  - Luftklokke med TBS

### **FOR NEDGRAVDE LØSNINGER UNDER KOTE 3,7 meter (NN2000):**

- Ventiler skal være i sjøvannsbestandig utførelse.
- Spindel skal være utført i duplex
- Sluser/armatur skal leveres med nøkkeltopp.

## TEKNISK UTSTYR:

- Lufteventil
  - Det skal monteres ventil under lufteventil
- Trykkreduksjonsventil
  - Trykkreduksjonsventil skal kunne være i drift under vedlikehold.
  - Uttak til pilot skal være gjengefri.
  - HAWIDO serie 1500
- Filter
  - Filter skal være av type:
    - Habedo Gregen-FY 69
    - Hawle Y- filter type 9911.
    -
- Vannmåler skal være av type:
  - Målerrør Siemens Sitrans Magflow 5100
  - Transmitter/ måleomformer Siemens Sitrans Magflow 6000
  - Skal vannmålere stå i et fuktig miljø, skal koblingsboks fylles med pottingmasse.
  - Ved fjernmontering skal det benyttes dobbeltskjermet kabel. Kabelen føres i trekkerør.

## PE- ledninger

- PE ledninger skal være i samme dimensjonsutførelse som PVC rør.
  - I områder hvor det er forventet å finne forurenset grunn, skal det benyttes diffusjonstett sjikt.

## Tegninger:

Vann 01 - [Vannkum betongdeler](#)

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

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

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

Vann 05 - [Anboring på hovedledning](#)

Vann 06 - [Renseplugginnføring v/ inntakskum](#)

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

Vann 08 - [Reduksjonskum](#)

**Kummerker:** Kontakt Vann og avløp for spesifikasjoner.





# Tromsø kommune

## Vann og avløp

### Vedlegg til VA-norm

### VAO-anlegg i laveste sone

Som følge av stigende havnivå/stormflonivå alene eller sammen med utfylling i strandsonen, må det defineres nødvendig kotehøyde for å kunne føre overvannsledninger og/eller overløpsledninger fra avløpspumpepestasjoner med selvfall ut i sjø. Fra denne nærmere definerte kotehøyden og fram til utslippspunktet vil disse ledningene fungere som trykkledninger.

Denne kotehøyden vil variere fra planområde til planområde, noe som utløser behov for beregninger av nødvendig høyde avhengig av vannmengder, ledningsdimensjon, ledningens lengde, fallforhold, utslippssted mv. Planområder eller de deler av planområder som ligger **lavere** enn denne kotehøyden, blir med dette liggende i **laveste sone**. Innenfor denne sonen stilles det **særskilte krav** til avløps- og overvannshåndteringen.

Særskilte krav til overløps- og utløpshøyder er som følger:

1. Nye avløpspumpepestasjoner må ha en overløpshøyde på minst kote 2,80 m (NN 2000) for å kunne ha overløpsledning som føres til sjø. Kotehøyden inkluderer en sikkerhetsmargin på 0,2 m.
2. Dersom det skal benyttes en lavere sikkerhetsmargin enn 0,2 m må det dokumenteres at dette lar seg gjøre. Slik dokumentasjon skal da foreligge som en del av detaljprosjekteringen av den enkelte avløpspumpepestasjon med tilhørende overløps-terskel/-ledning, og vil være en funksjon av:
  - a. dimensjonerende overløpsmengde
  - b. overløpsledningens lengde og dimensjon
  - c. akseptabel grad av sedimentering i overløpsledningen uttrykt som redusert tverrsnitt/ redusert hydraulisk radius
  - d. utslippsdyp
3. I byområdet vurderes bølgehøyden å bli så beskjeden at sikkerhetsmarginen ikke skal ta hensyn til bølgepåvirkning.

4. Dersom nye kommunale eller private avløpspumpestasjoner etableres med overløpshøyde lavere enn kote 2,60 (NN 2000) + fastsatt sikkerhetsmargin skal overløpsløsning til sjø utelates. Spillvannet skal i stedet leveres til egen lukket fordrøyningstank (buffertank) i situasjoner der pumpestasjonen er satt ut av drift.
5. Der laveste sluk i bygning er < 900 mm (0,9 m) høyere enn fastsatt overløpshøyde ut fra kommunal avløpspumpestasjon 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.

*Private avløpspumpestasjoner integrert i bygningskropp skal ikke ha overløp til sjø, men utstyres med fordrøyningstank.*

*Det gis anledning til å splitte spillvannsnettet slik at bygningsetasjer med laveste sluk > 3,70 (NN2000) fortsatt kan levere på selvføll.*

6. Eksisterende kommunale og private pumpestasjoner med overløpshøyde lavere enn kote 2,60 (NN 2000) fastsatt sikkerhetsmargin og som ikke er utstyrt med fordrøyningstank, skal som minimum montere høyvannslukke på overløpsledningen.
7. Dersom nye fett- og oljeavskillere skal ha selvføll for påslipp inn på kommunalt nett skal utløpshøyden være  $\geq$  kote 3,70 m (NN2000).

I de tilfellene der utløpshøyden fra fett- og oljeavskillere er < 3,70 m (NN2000) ved påslipp til kommunalt nett, utløser dette krav om at det fett- eller oljeholdige avløpsvannet skal pumpes inn på kommunalt nett. Pumpestasjonene skal i slike tilfeller *ikke ha overløp til sjø, men utstyres med fordrøyningstank.*

8. For eksisterende fett- og oljeavskillere der utløpshøyden er < 3,70 m (NN2000) ved påslipp til kommunalt nett og som ikke er utstyrt med fordrøyningstank, skal som minimum montere høyvannslukke på overløpsledningen.
9. For eksisterende og nye oljeavskillere med eget utslipp og utløpshøyde < 2,80 m (NN2000), skal det minimum etableres fordrøyningstank (buffertank) og høyvannslukke som en del av utslippsarrangementet.

Forurensningsforskriftens kapittel 15 gjelder for utslipp, herunder påslipp, av oljeholdig avløpsvann. Forurensningsmyndighetens fastsettelse av utslippssted og -dyp kan, sammen med plassering av oljeavskillere, medføre at utslippsledningens lengde utløser krav om pumping på utslippet selv om utløpshøyden fra oljeavskilleren  $\geq$  3,70 m (NN2000). Eventuelt krav om pumping skal avklares i forbindelse med utarbeidelse av søknad om utslippstillatelse.

10. Nye kommunale og private slamavskillere må minimum ha en utløpshøyde på 2,80 m (NN2000) for å kunne etablere en utslippsledning uten tilhørende spesialfunksjoner:

Forurensningsforskriftens kapittel 12 og 13 gjelder for utslipp av henholdsvis sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende og utslipp av kommunalt avløpsvann fra mindre tettbebyggelser. Forurensningsmyndighetens fastsettelse av utslippssted og -dyp kan, sammen med plassering av slamavskiller, medføre at utslippsledningens lengde utløser krav om pumping på utslippet selv om utløpshøyden fra slamavskilleren  $\geq 2,80$  m (NN2000). Eventuelt krav om pumping skal avklares i forbindelse med utarbeidelse av søknad om utslippstillatelse.

11. For kommunale slamavskillere med utløpshøyde  $< 2,80$  m utløses krav om pumping på utslippet. Avløpspumpestasjonen må i slike tilfeller utformes med nødoverløpsløsning bygd opp etter følgende to alternative prinsipper:
  - a. Nødoverløpet har ikke utslipp til sjø, men leverer i stedet spillvannet til fordrøyningstank (buffertank) når nødoverløpet trer i funksjon. En slik løsning forutsetter at slamavskilleren er tilknyttet et separatsystem (spillvannsnett) med ingen/beskjeden innlekking av fremmedvann. I tillegg er det behov for å vurdere om dimensjonerende pe-belastning er av en slik størrelsesorden at det ut fra en kost-/nyttevurdering vil være urimelig å kreve etablering av fordrøyningstank.
  - b. I de tilfellene at fremmedvannbidraget eller dimensjonerende pe-belastning gjør det uaktuelt med fordrøyningstank, skal avløpspumpestasjonen i stedet utformes med egen overløpsledning til sjø. Overløpsledningen påmonteres høyvannslukke.
12. For private slamavskillere med utløpshøyde  $< 2,80$  m (NN2000) vil det være antall boliger tilknyttet og fremmedvannbidraget som vil være bestemmende for utforming av utslippsarrangementet:
  - a. For slamavskillere som skal behandle spillvann fra 1 bolig vil det være tilstrekkelig at det monteres høyvannslukke på utslippsledningen
  - b. Slamavskillere som skal behandle spillvann fra 2 - 10 boliger skal ha høyvannslukke på utslippsledningen. Det skal i tillegg avklares om det tillegg skal etableres fordrøyningstank mellom slamavskiller og høyvannslukke. Avklaringen skal skje i forbindelse med behandling av søknad om utslippstillatelse etter bestemmelsene i forurensningsforskriftens kapittel 12.
  - c. For slamavskillere dimensjonert for  $> 10$  boliger (forurensningsforskriftens kapittel 13) gjelder samme krav som beskrevet for kommunale slamavskillere.

### Øvrige særskilte krav er som følger:

Ved etablering av avløpspumpestasjoner i laveste sone skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse for å avklare hvilke ytterligere sikkerhetstiltak som må iverksettes for å redusere risiko for overløpsdrift. Følgende forhold skal avklares som grunnlag for gjennomføring av ROS-analysen:

- Valg av hendelser som skal legges til grunn for gjennomføringen av ROS-analysen
- Valg av antall sannsynlighetsklasser med tilhørende beskrivelse av hyppighet for når hendelsen i gjennomsnitt inntreffer
- Valg av konsekvensklasser med tilhørende beskrivelse av påvirkningsgrad for eksisterende bebyggelse
- Med utgangspunkt i valgte sannsynlighets- og konsekvensklasser presenteres risikomatrisen som skal identifisere hvilke hendelser som:
  - Utløser behov for at risikoreduserende tiltak skal iverksettes
  - Utløser behov for at risikoreduserende tiltak vurderes iverksatt
  - Ikke utløser behov for risikoreduserende tiltak

ROS-analysen gjennomføres deretter basert på avklaringene beskrevet ovenfor. Der risikoproduktet (sannsynlighet x konsekvens) viser behov for at risikoreduserende tiltak enten skal iverksettes eller vurderes iverksatt, skal ROS-analysen presentere:

- Forslag til risikoreduserende tiltak
- Effekten det enkelte risikoreduserende tiltak har med hensyn til endring av risikoprodukt
- Anbefaling av hvilke risikoreduserende tiltak som skal gjennomføres
- Avløpssystemet skal kun transportere sanitært avløpsvann inklusiv eventuelle påslipp av industrielt avløpsvann (tett system).
- Det private og kommunale avløpsnett inkludert kummer skal ha en tett utførelse for å hindre innlekking av overflatevann og fremmedvann (drensvann, grunnvann og sjøvann).
- Utbyggingsområder skal **ikke** tilknyttes gjennomgående trykksatte overvannsledninger som fører overvann fra overliggende soner gjennom planområdet tilhørende laveste sone. Planområdet må også avsette areal til åpne flomveier som benyttes når dimensjoneringsgrunnlaget overskrider det trykksatte overvannssystemet. Som et alternativ til etablering av gjennomgående trykksatte overvannssystem, kan det i stedet vurderes å ta i bruk åpne kanalinspirerte overvannssystem
- Hovedregelen er at overvannsløsninger i et planområde tilhørende laveste sone kun skal dimensjoneres for å håndtere overvannsproduksjonen tilhørende planområdet. Overvannshåndteringen skal som hovedregel skje ved bruk av ledningsfrie systemer med fokus på at bortledning av overvannet også fungerer ved høyvann

- Overflatebasert overvannshåndtering vil ha behov for utnyttelse av naturlige eller opparbeida terreng høyder for å forenkle overflatetransporten. Det er i den sammenheng viktig at dette samordnes med utvikling av grøntstrukturer i planområdet.

Siste revisjon 15.01.18



# Tromsø kommune

## Vann og avløp

### Vedlegg til VA-norm

### Veileder overvann

## 1. Klimafaktor, avrenningskoeffisienter og 3-ledd strategien

Både ved etablering av nye ledningsanlegg og fornyelse av eksisterende ledningsanlegg legges det til grunn at investeringene skal ha en teknisk levetid på minst 100 år.

Med utgangspunkt i dette har Vann og avløp derfor lagt til grunn at det er behov for å innføre en klimafaktor som gjenspeiler denne tekniske levetiden.

Basert på anbefalinger fra Klimaprofil Troms (utgave desember 2016) **legges det til grunn et klimapåslag på 40 % (klimafaktor  $K = 1,4$ ) for regnvarigheter opp til 3 timer (180 minutter).**

Både IVF-kurve og IVF-tabell kan lastes ned fra

<https://www.tromso.kommune.no/getfile.php/4168013.1308.bpmtlbbujuktj/Revisjon+3+IVF-kurve+hjemmeside+23052018.docx>.

**Vi gjør i den forbindelse oppmerksom på at tallmaterialet som presenteres i IVF-kurve og IVF-tabell ikke er klimajustert.**

Vann og avløp gjør oppmerksom på at det, basert på kunnskapsinnhenting fra framtidige klimareporter, kan bli aktuelt å korrigere faktoren.

Dersom utbygging av overvannssystem skulle innebære etablering av løsninger med vesentlig kortere teknisk levetid enn 100 år, må bruk av redusert klimafaktor avklares med Vann og avløp.

I hvert enkelt planområde skal utforming og dimensjonering av overvannssystemer vurderes innenfor følgende treleddstrategi:

1. Redusert avrenning gjennom bruk av infiltrasjonstiltak.
2. Forsinket avrenning gjennom bruk av fordrøyningstiltak.
3. Bortledning av overskytende overvannsmengde.
  - Utslipp til bekker/elver uten forutgående tilknytning til kommunalt fellessystem eller separat overvannssystem. Bekk/elv benyttes da som flomveg for avrenning av nedbør som ikke infiltreres og/eller fordrøyes
  - Bruk av konstruert flomveg (ikke bekkesystem) uten tilknytning til kommunalt fellessystem eller separat overvannssystem
  - Påslipp til kommunalt fellessystem eller separat overvannssystem

Før beregning av de dimensjonerende overvannsmengdene som planområdet får ansvar for å håndtere, vil det være behov for å fastsette nedbørfeltets samlede areal (planområde + tilknyttet areal). Det vil kunne være behov for å supplere kartstudier med feltstudier. Dette vil spesielt gjøre seg gjeldende for areal med lite fall.

Vær oppmerksom på at plassering av grøfter og sluker kan ha stor betydning for fastsettelse av nedbørfeltets utbredelse. Det er behov for å vurdere forhold som kan påvirke avrenningsarealets størrelse etter planlagt utbygging. Dette gjelder bl.a. avskjæring av delareal og/eller tilknytning av nye arealer som følge av planlagte tiltak på eksisterende kommunalt fellessystem eller separat overvannssystem.

Videre er det viktig å avklare om det vil komme framtidige endringer i arealbruk i tilknyttede areal som det må tas hensyn til ved dimensjonering av overvannssystemet. Informasjon om slike endringer kan hentes fra kommuneplanens arealdel, kommunedelplaner og område- og detaljreguleringsplaner.

For beregning av overvannsmengder og dimensjonering av overvanns-/fellesledninger for små, homogene felt kan den rasjonelle metoden benyttes (nedbørfelt med  $A < 50$  ha).

Den rasjonelle formelen for beregning av overvannsavrenning i eksisterende situasjon er:

$$Q = \varphi \cdot I \cdot A, \text{ der}$$

$\varphi$ : Avrenningskoeffisient

I: Nedbørintensitet (hentet fra IVF-kurven ovenfor)

A: Nedbørfeltets areal

Tilsvarende er formelen for framtidig situasjon følgende:

$$Q = K \cdot \varphi \cdot I \cdot A, \text{ der}$$

K: Klimafaktor = 1,4 = sikkerhetsfaktor som skal ta høyde for klimaendring i et 100-års perspektiv.

Avløpsmodeller (MOUSE, SWMM eller tilsvarende) skal benyttes ved beregning av overvannsmengder og dimensjonering av overvannssystem når følgende forhold inntreffer:

Nedbørfeltets samlede areal > 50 ha

Nedbørfeltets samlede areal < 50 ha, men kan samtidig karakteriseres med komplekse avrenningsforhold

Nedbørfeltets samlede areal < 50, samtidig som det er store konsekvenser knyttet til feildimensjonering

Veiledende avrenningskoeffisienter er som følger:

Tabell 1. Veiledende verdier for avrenningskoeffisienter ( $\varphi$ )

Arealkarakteristikk	Tromsø ( $\varphi$ )
Bykjerneområde	0,70-0,90
Rekkehus-/leilighets-område	0,60-0,80
Eneboligområder	0,50-0,70
Industriområder	0,50-0,90
Park- og lekeområder, gravlunder, plener	0,10-0,30
Takflater, plasser/veger o.l. med asfalt- eller betongoverflate	0,85-0,95
Plasser, innkjørsler o.l. med belegningsstein	0,70-0,85



<b>Grusbelagte veger, plasser, innkjørsler - komprimert</b>	0,60-0,80
<b>Grusbelagte veger, plasser, innkjørsler – løs</b>	0,30-0,50
<b>Skogs- og myrområder</b>	0,10-0,30
<b>Dyrket mark (åker, eng)</b>	0,20-0,40
<b>Bart fjell</b>	0,60-0,90

Avrenningskoeffisientene i tabell 1 ovenfor skal forstås slik:

- De laveste verdiene benyttes for flate og permeable overflater med stor avstand til grunnvannsnivå
- For mer hellende overflater og tette overflater benyttes de høyere verdiene
- For overflater der grunnvannsspeilet ofte når opp til overflaten benyttes de høyere verdiene

Gjør oppmerksom på at det er behov for å vurdere de lokale forholdene nøye før bestemmelse av avrenningskoeffisienter. Dette gjelder blant annet deltakende arealer, andel tette flater, arealstørrelse, fallforhold, variasjon i jordbunnsforhold (infiltrasjonsevne).

## 2. Dimensjonering av overvannsledninger

Overvannsledninger skal dimensjoneres for tilstrekkelig kapasitet med utgangspunkt i beregna overvannsavrenning, jf. kapittel 1 ovenfor.

Overvann, takvann og drensvann fra private eiendommer er ikke ønskelig i kommunal overvannsledning. Dersom tilknytning likevel er nødvendig skal husene ha sandfangskum/husdrenskum før tilkobling til overvannsledning.

Lokal overvannsdiskonering (LOD) skal alltid vurderes. Spesielt i nye utbyggingsprosjekter må prosjekterende gjennomføre en grundig overvannsplanlegging. Utbygger må i mange tilfeller vurdere muligheter for infiltrasjon, fordrøyning og aktuelle flomveier. Forhold knyttet til overvannsproblematikk skal avtales med kommunen.

Utfyllende informasjon om beregninger og dimensjonering knyttet til overvann finnes i vedlegget «Veileder overvann».

Ved dimensjonering av overvannssystem (separat- eller fellessystem) skilles det mellom dimensjonerende vannføring ved fylt ledning og ved oppstuvning til mark-/gate-/kjellernivå.

Dimensjonerende regnskyllhyppighet kan benyttes i områder der konsekvenser av oversvømmelser vurderes å være lave. Ledningsanlegg skal i slike tilfeller dimensjoneres for fylt ledning, noe som betyr at oppstuvning ikke skal forekomme ved valgt dimensjonerende gjentaksintervall.

I områder der oversvømmelser vil medføre større konsekvenser/kostnader, skal normalt dimensjonerende oversvømmelseshyppighet benyttes. I slike tilfeller skal beregninger av overvannmengder og dimensjonering av overvannssystem, fortrinnsvis skje gjennom bruk av avløpsmodeller (MOUSE, SWMM eller tilsvarende).

Opgitt dimensjonerende gjentaksintervall i tabell 2 er å betrakte som minimumsverdier. Det betyr bl.a. at dersom kostnaden ved å benytte et høyere gjentaksintervall er lav, må dette vurderes. Før planlegging av overvannssystemet starter opp, skal minimum dimensjonerende regnskyll-/oversvømmelseshyppighet for dimensjonering av 1) planområdets eksisterende overvannssystem og 2) planområdets framtidige overvannssystem, avklares med Vann og avløp.

Tabell 2 Anbefalte minimums dimensjonerende gjentaksintervall for separat- og fellesavløpssystem<sup>[1]</sup>

<b>Dimensjonerende regnskyllhyppighet (1 i løpet av n år)<sup>[2]</sup></b>	<b>Plassering (områdetype)</b>	<b>Dimensjonerende oversvømmelseshyppighet (1 i løpet av n år)<sup>[3]</sup></b>
1 i løpet av 5 år	Områder med lavt skadepotensiale (utkantområder, landkommuner etc)	1 i løpet av 10 år
1 i løpet av 10 år	Boligområder	1 i løpet av 20 år
1 i løpet av 20 år	Bysenter/industriområder/forretningsstrøk	1 i løpet av 30 år
1 i løpet av 30 år	Underganger/ Områder med meget høyt skadepotensiale	1 i løpet av 50 år

<sup>[1]</sup> Kilde: Norsk Vann rapport 162/2008 side 8

<sup>[2]</sup> Ledningsanlegg skal bare fylles til topp rør ved dimensjonerende regnskyllhyppighet, dvs. ingen oppstuvning i ledningsnettet

<sup>[3]</sup> Oversvømmelsesnivået skal normalt regnes til kjellernivået (90 cm topp rør)/marknivå

Lokal overvannsdiskonering (LOD) i form av infiltrasjon og/eller fordrøyning (trinn 1 og 2) skal alltid vurderes som del av treleddstrategien. Dersom bortledning av overskytende overvannsmengde (trinn 3) fra private eiendommer innebærer påslipp til kommunalt overvannssystem, skal eiendommene ha sandfangskum/husdrenskum før tilkobling til kommunalt overvannssystem.

Spesielt i nye utbyggingsprosjekter må prosjekterende gjennomføre en grundig overvannsplanlegging. Utbygger må i mange tilfeller vurdere muligheter for infiltrasjon, fordrøyning og aktuelle flomveier.

Ved bruk av manuell beregningsmetode for beregning av fordrøyningsvolum benyttes **regnevelopmetoden**. Den er basert på beregning av massebalansen i fordrøyningsmagasinet for kasseregn med forskjellige regnvarigheter.

Formelsettet som benyttes ved manuell beregning er som følger, der det **forutsettes konstant utløp**:

Tabell 3 Formelsett for beregning av fordrøyningsvolum ved konstant utløp.

Tilløpsvolum	Utløpsvolum
$V_{inn} = I_{z,tr} \cdot t_r \cdot A \cdot \Phi$	$V_{ut} = Q \cdot t_r$
I = Nedbørintensitet (l/s·ha)	Q = Konstant utløp (l/s)
Z = Gjentakintervall (år)	$t_r$ = Regnvarighet (minutter)
$t_r$ = Regnvarighet (minutter)	
A = Nedbørfeltets areal	
$\Phi$ = Avrenningskoeffisient	
<b>Fordrøyningsvolum: <math>V_{fordrøyning} = V_{inn} - V_{ut}</math></b>	

Som **hovedregel** vil dimensjonsgivende regnvarighet for fastsettelse av fordrøyningsvolumet, være den regnvarigheten der differansen mellom akkumulert tilløpsmengde og akkumulert utløpsmengde er størst.

Det skal **alltid** etableres en reserveløsning for evakuering av overvann i de tilfellene at fordrøyningsmagasinet går i overløp. Reserveløsning vil for eksempel kunne være

- Midlertidig lagring av overvann på egen eiendom
- Bortledning via egen eller felles flomveg med øvrig overvannssystem
- Bortledning til resipient.

Overløpet fra fordrøyningsmagasinet skal imidlertid **ikke tilføres** kommunalt overvannssystem.

### 3. Flomveger

Når dimensjoneringsgrunnlaget for det ordinære overvannssystemet overskrides vil det være behov for kontrollert evakuering av overvannet via egne flomveger. Vurdering av behov for og utforming av flomveger er i den sammenheng knyttet til trinn 3 i treleddstrategien beskrevet i kapittel 7.2. Håndtering av flomsituasjoner er i denne sammenheng knyttet til situasjoner som kan oppstå som følge av at eksisterende og planlagte overvannssystem blir belastet utover dimensjoneringskriteriene som er lagt til grunn. Når slike hendelser inntreffer vil det være behov for å ta i bruk åpne flomveger for trygg bortledning av flomvann slik at man enten oppnår forebygging av skade eller redusert skadeomfang. I den sammenheng er det viktig at det kontrolleres om nedstrøms områder kan håndtere tilførte vannmengder fra flomveg.

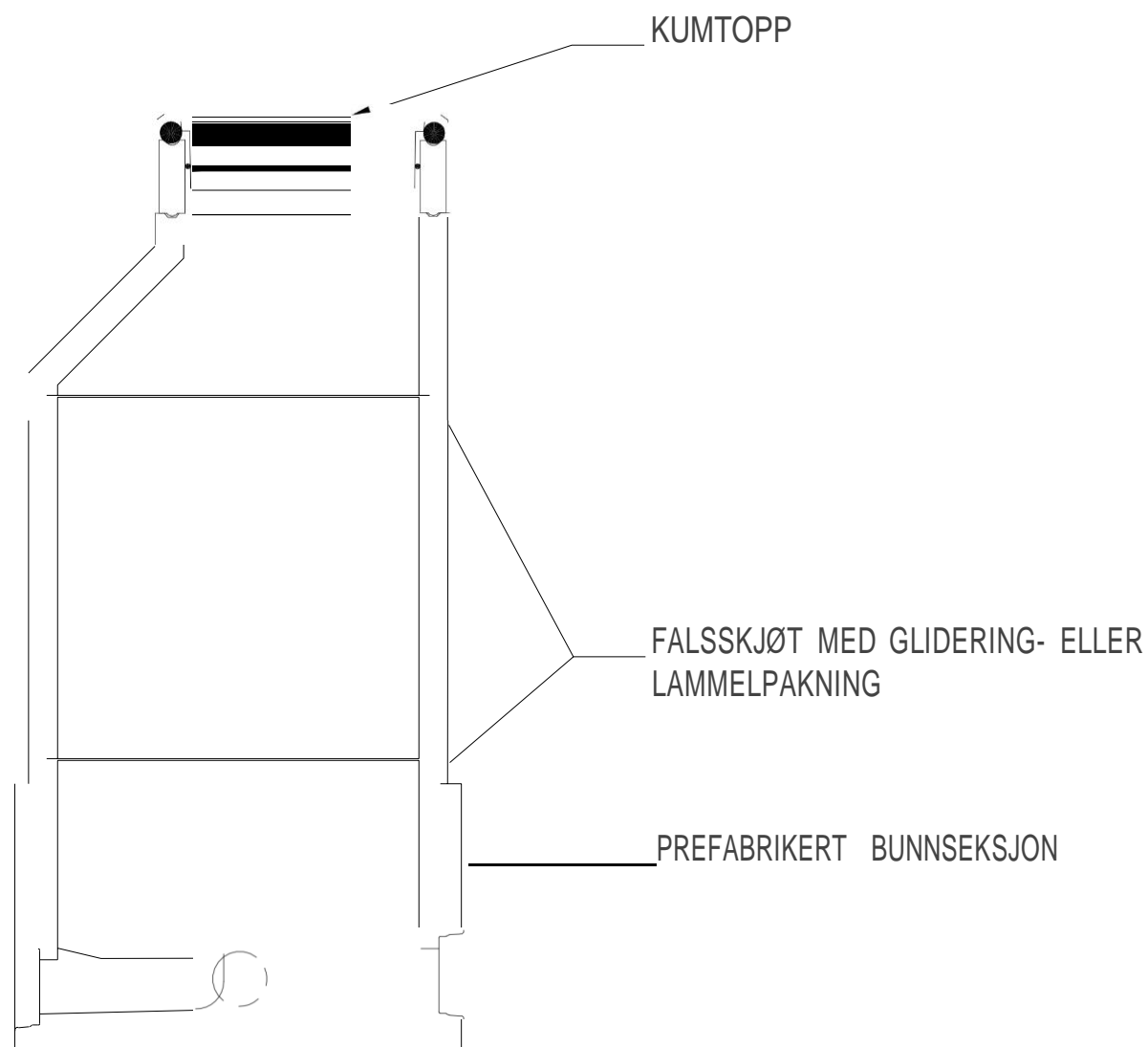
Ved utforming av framtidige åpne flomveger skal det vurderes om det er mulig helt eller delvis å opprettholde eksisterende naturlige flomveger. Dersom slike flomveger fjernes og i stedet erstattes med andre konstruerte flomveger, skal dette begrunnes. Dersom bekker/elver skal benyttes som en del av flomvegssystemet vil det også i slike tilfeller være behov for å avklare om dette utløser godkjenning fra vassdragsmyndighetenes side.

Når åpne flomveger inneholder bekkeinntak og kulverter som systemkomponenter i et helhetlig flomvegssystem, skal det foretas en beskrivelse av alternativ flomveg forbi disse systemkomponentene i tilfelle dimensjonsoverskridelse eller gjentetting. Dette skal også inkludere hvilke konsekvenser dette kan få for nedstrøms område, ettersom bortledning av vann skal skje med minst mulig skade eller ulempe for miljø og omgivelser.

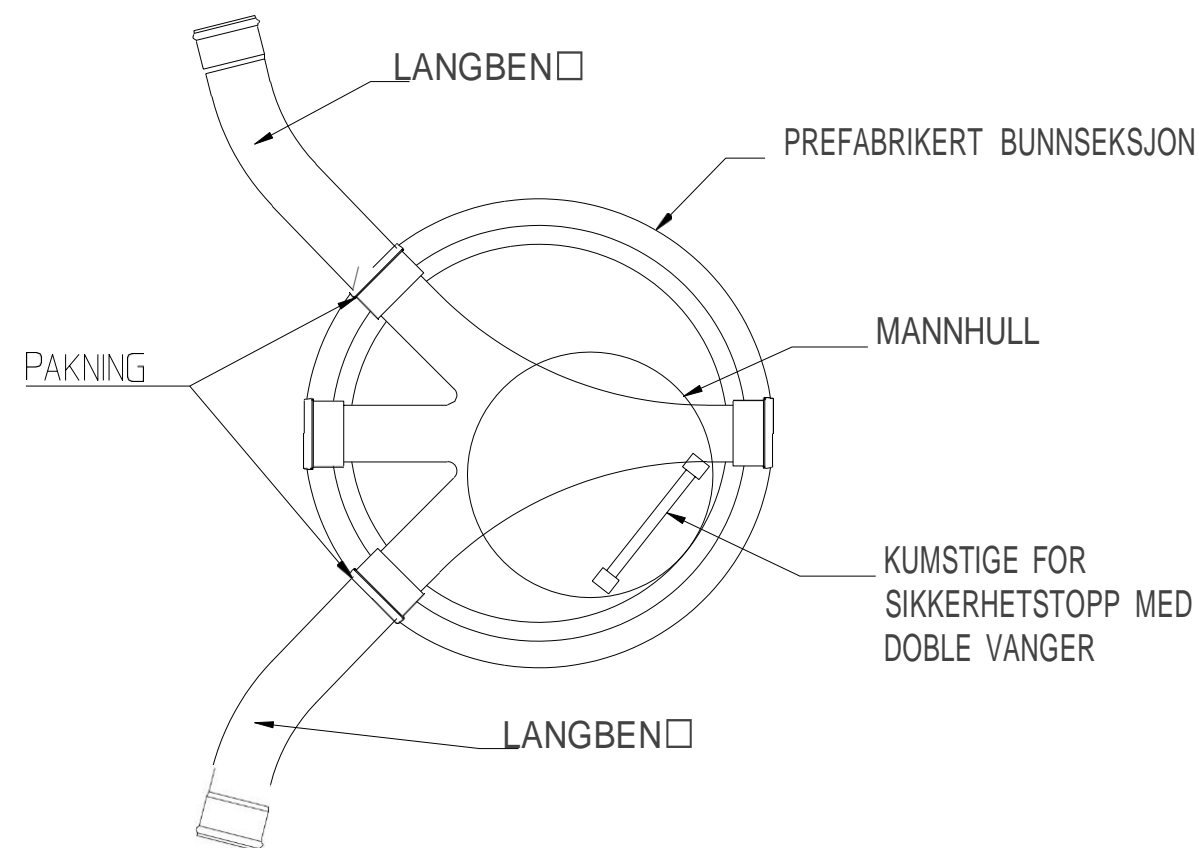
Det er viktig å påse at flomvann ikke forårsaker skade eller ulempe for andre dersom flomvann skal føres mot naboeiendom. Det henvises i den forbindelse til §§ 2 og 5 i grannelova. Med «granne-eiendom» i grannelovas § 2 menes eiendommer ikke bare som direkte grenser mot hverandre. Nabobegrepet omfatter alle eiendommer som blir berørt.

Ved utvikling av flomvegløsningene må det være fokus på opprettholdelse av funksjonsevne uansett årstid og vær-situasjon.

# SNITT



# PLAN



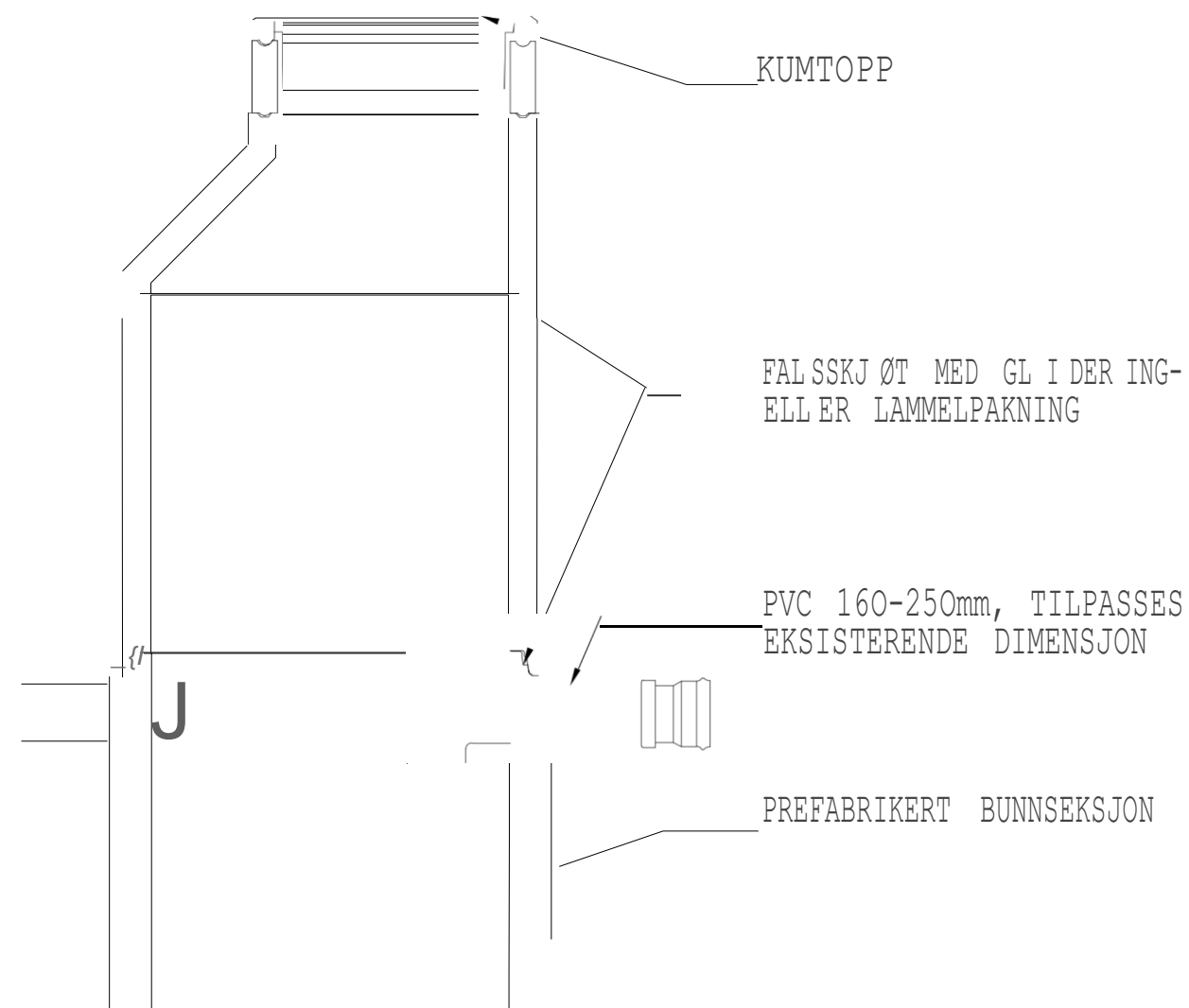
SPILL VANNSKUMMER: SP IG-MAX OPTIKUM  
 OVERVANNSKUMMER: OV IG-MAX

KUM DYPERE ENN 4m SKAL HA MELLOMDEKKE, MANNHULLENE SKAL FORSKYVES I FORHOLD TIL HVERANDRE.

KUMSTIGE I KUM OVER 4 METER DYP; ALUST AR, ELLER TILSVARENDE, SIKKERTOPP MED DOBLE VANGER  
 STIGE FESTES I KUMVEGG, MAKS AVST ANDTIL TOPP RAMME =20cm.  
 MUTTER TIL STIGEN FESTES PÅ INNSIDEN

Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>A VLØP-01</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp		
<b>SPILL- OG □VERVANN NEDSTIGNINGSKUM</b>				Dato <b>09.05.2018</b>
				Tegnet av <b>E.S.I.</b>
		Format <b>A3</b>	<b>NORM TEGNING</b>	

## SNITT

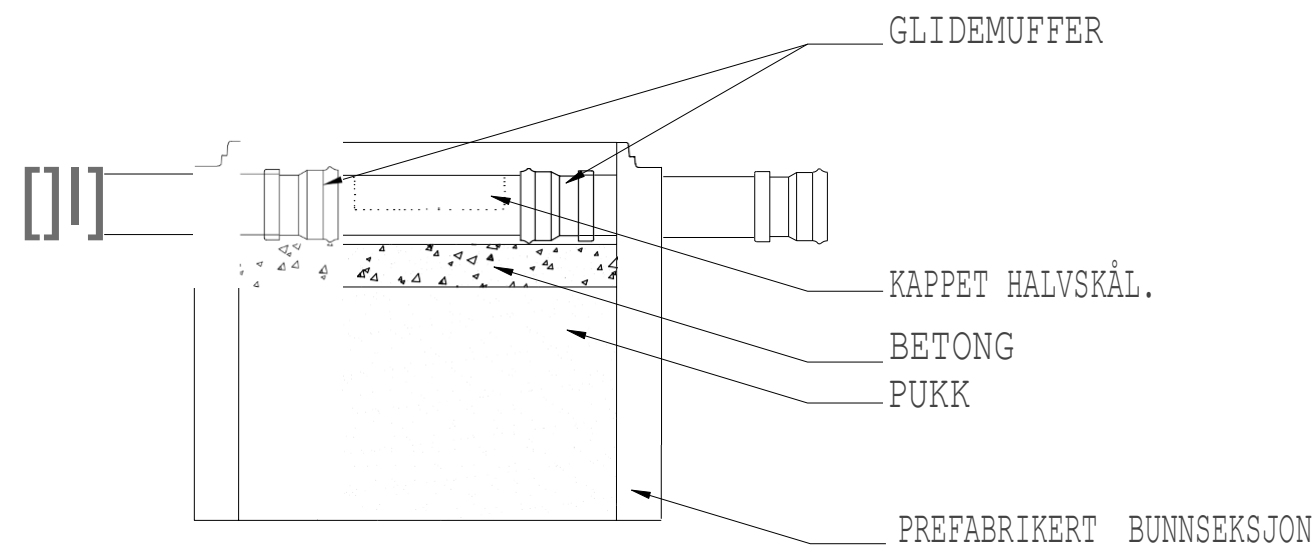


KUMTOPP

FALSSKJ ØT MED GL I DER ING-ELLER LAMMELPAKNING

PVC 160-250mm, TILPASSES EKSISTERENDE DIMENSJON

PREFABRIKERT BUNNSEKSJON



GLIDEMUFFER

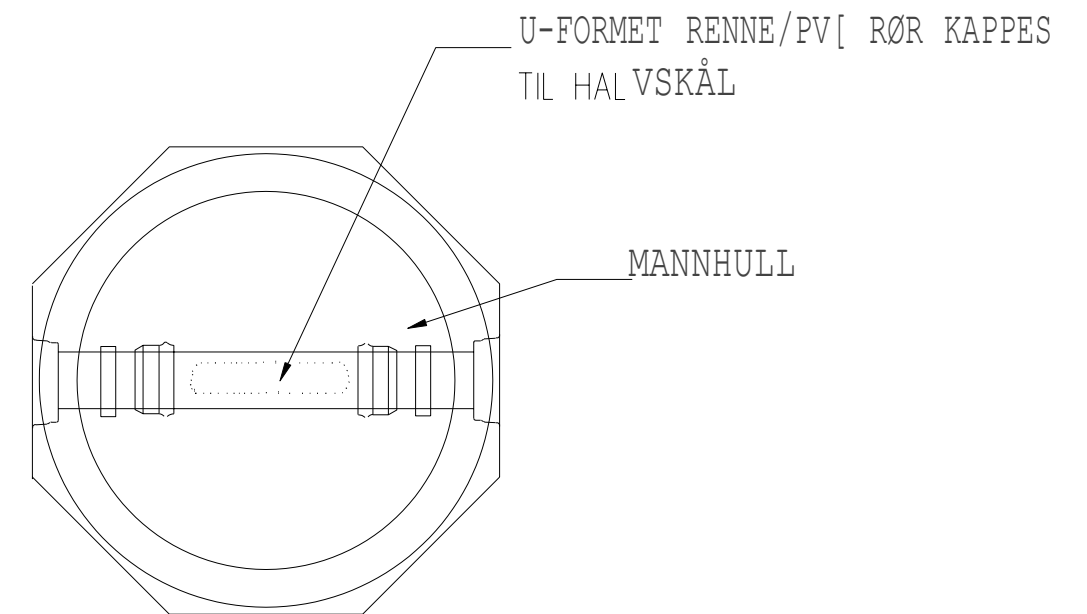
KAPPET HALVSKÅL.

BETONG

PUKK

PREFABRIKERT BUNNSEKSJON

## PLAN



U-FORMET RENNE/PVC RØR KAPPES TIL HALVSKÅL

MANNHULL

SITUASJON VED UTBYGGING.

INN- OG UTLØPSRØR FØRES INN ØVERST I NEDERSTE KUMELEMENT. RØRENE'S UTSTIKK INN I KUMMEN MÅ VÆRE 10cm ELLER MER.

SITUASJON ETTER UTBYGGING. GJØRES PERMANENTE

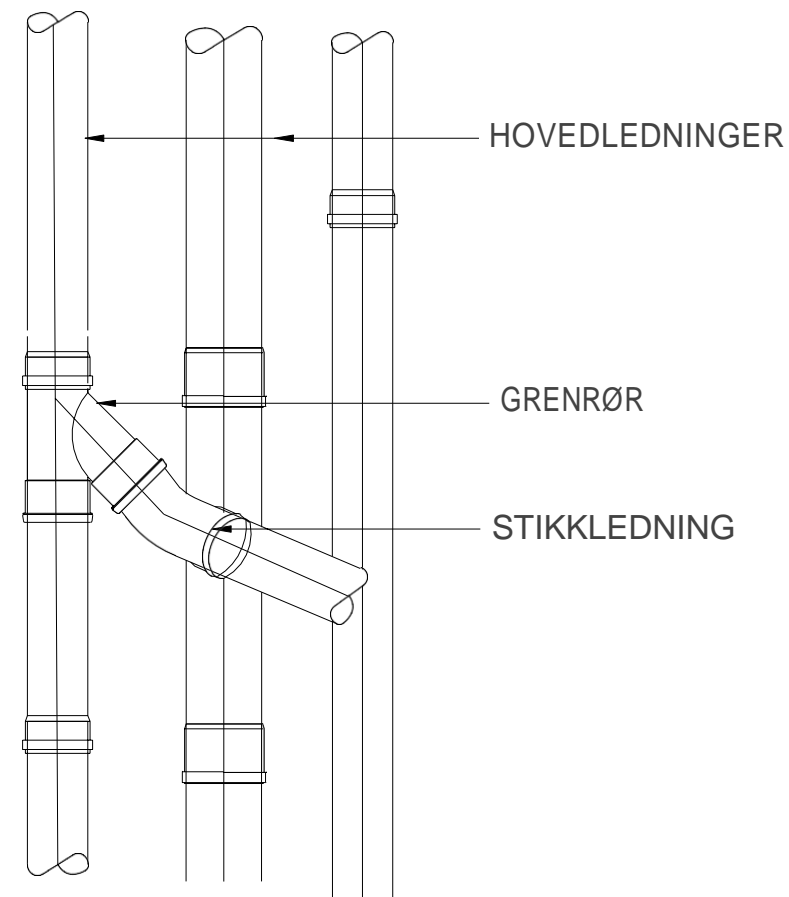
1. TILFØRSEL AV PUKK OG BETONG FOR STØPING AV BUNN. PVC RØR KAPPES TIL HALVSKÅL.
2. STØPE BUNN OG RUNDT HALVSKÅL

KUM DYPERE ENN 4m SKAL HA MELLOMDEKKE OG STIGE

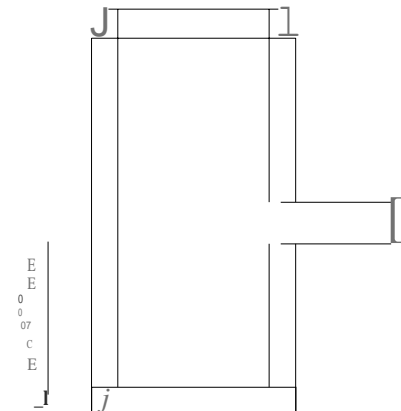
SANDFANG OVERVANN MIN  $\varnothing$ 2000, SANDFANG SPILLVANN MIN  $\varnothing$ 1000

Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>AVLØP-02</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp NORM TEGNING		
SANDFANGKUM FOR PÅKOBLING TIL HOVEDNETT VED UTBYGGING AV VA-ANLEGG				Dato <b>09.05.2018</b>
				Tegnet av <b>ESL</b>
		Format <b>A3</b>		

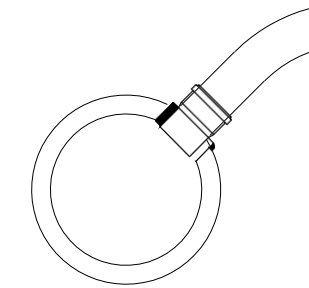
PLAN DIM. 150 - 300 mm



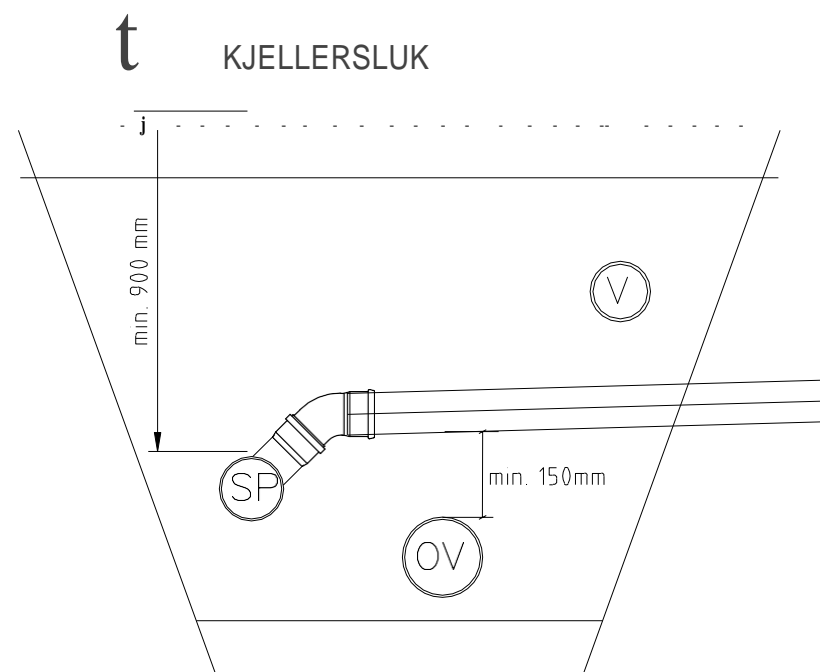
PLAN DIM. 400 mm ->



SNITT DIM. 400 mm ->



**GRØFTESNITT**



**GENERELL BESKRIVELSE**

VED 150 - 300 mm HOVEDLEDNING SETTES DET INN 45° SKRÅ GRENRØR VED 400 mm OG STØRRE HOVEDLEDNINGSDIM BORES DET HULL FOR STIKKLEDNINGENE OG SETTES INN AR-PAKNING OG KORT MUFFERØR

PÅ HOVEDLEDNING SKAL STIKKLEDNING FØRES INN I

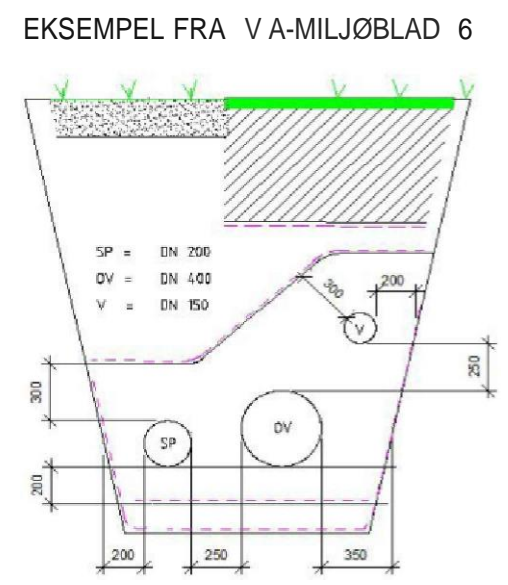
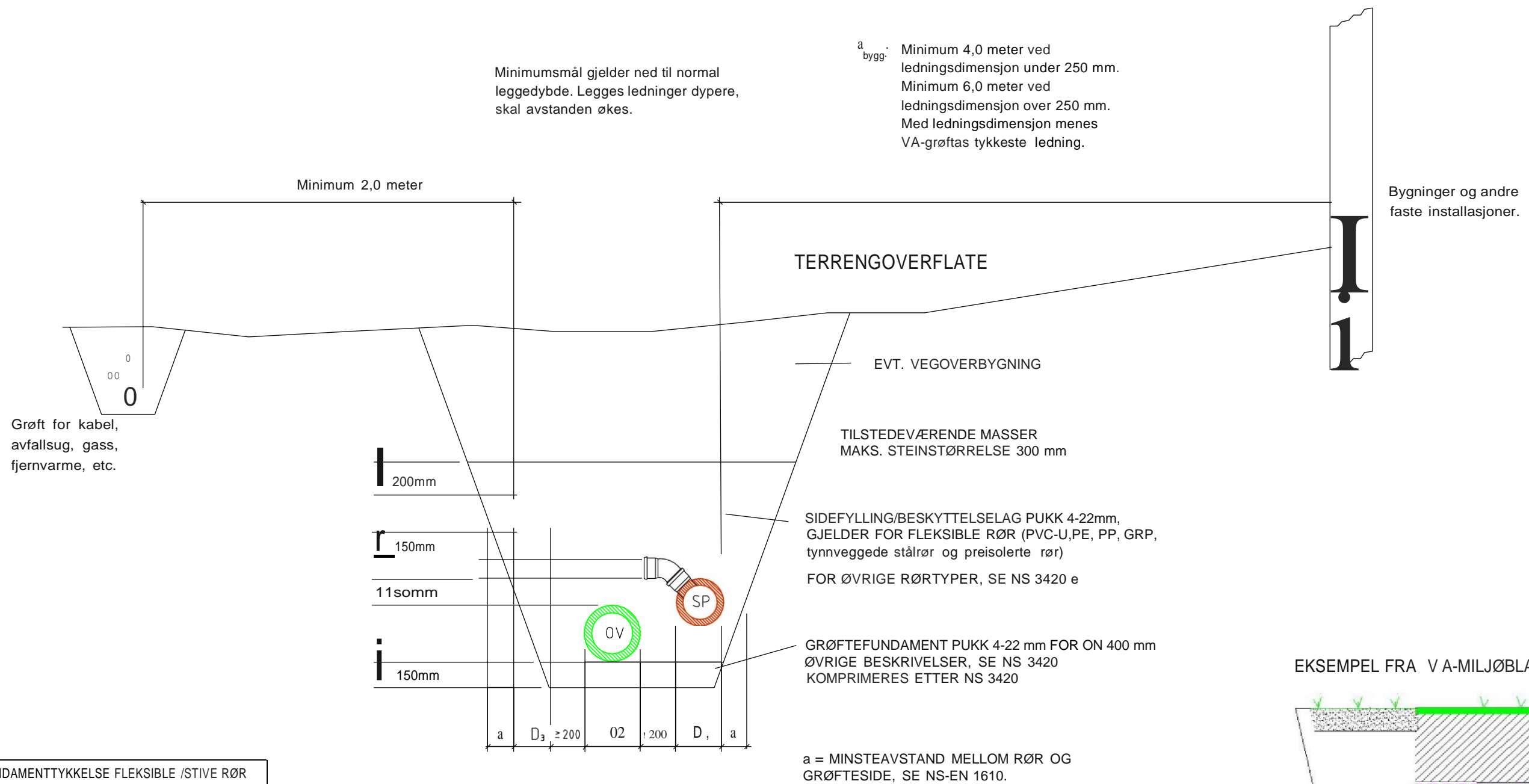
- ØVRE 1/2-DEL FOR D < 600 mm
- ØVRE 1/3-DEL FOR D > 600 mm

STIKKLEDNINGENE MÅ IKKE NOE STED STIKKE INN I HOVEDLEDNINGENS FRIE GJENNOMLØP

NÅR EN TILKYTNING SKAL FRAKOBLES, MÅ STIKKLEDNINGEN PLUGGES PÅ HOVEDLEDNINGEN

DET SKAL MONTERES STAKEKUM / SPYLEKUM PÅ STIKKLEDNING MED MAKS AVSTAND FRA FORGREINING 20m, DERETTER 40m

Rev nr	Endring	Da IO	Navn
<b>A VLØP-03</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORM TEGNING</b>	
TILKOBL STIKLEDN			
TIL HQVEDLEDNIND		Tegner av	
		Formor	
		E.S.I.	
		A3	



MINSTE FUNDAMENTTYKKELSE FLEKSIBLE /STIVE RØR		
Nominell rørdiameter	normale grunnforhold (mm)	Harde grunnforhold f.eks. fjell eller betong (mm)
ON < 400	150	150
400 ≤ ON < 1200	200	300
1200 ≤ ON < 2000	350	400

Rørdiameter (mm)	GRØFTEUTFØRELSE FLEKSIBLE /STIVE RØR	
	Minste avstand	
	Til grøfteside (mm)	Mellom rør (mm)
ON ≤ 225	200	200
225 < ON ≤ 350	250	200
350 < ON ≤ 700	350	250
700 < ON ≤ 1200	425	400
1200 < ON	500	500

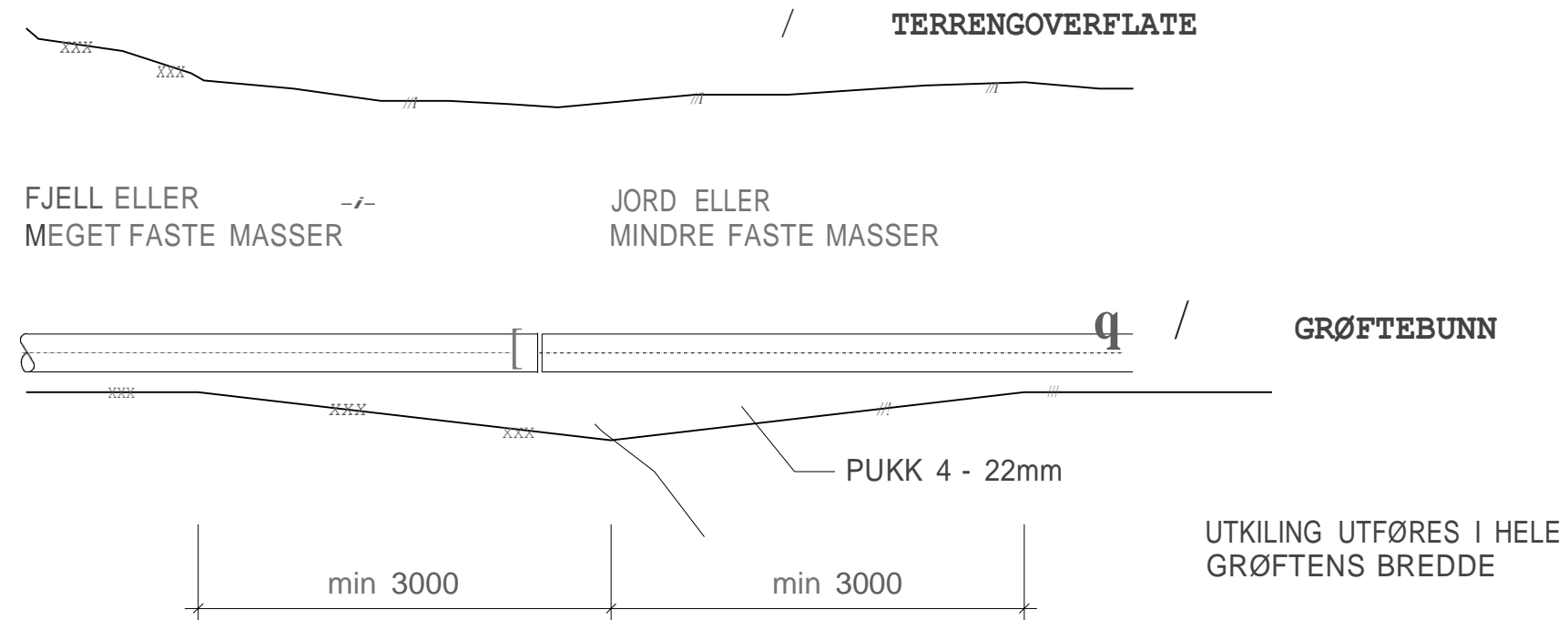
**ØVRIGE GENERELLE BESKRIVELSER AV GRØFTER, RØRLEDNINGER SE NS 3420**

<sup>11</sup> Det understrekes at der man skal bruke maskinelt utstyr til komprimering av sidefyllingen, vil dette kunne medføre økt krav til avstand mellom rør og til grøfteside. Dersom ledningene legges på forskjellig plan, f.eks. overvannsledning i bunn, spillvannsledning i midten og vannledning øverst i grøftetverrsnittet er minste avstand mellom rørene i vertikalplanet 150 mm. Dersom det ligger kabler, rør og lette konstruksjoner på et høyere nivå skal den horisontale avstanden være minst høydeforskjellen mellom nærmeste rør og konstruksjonen på høyere nivå pluss 500 mm. Ligger konstruksjonene på samme nivå er minste horisontale avstand 500 mm. Dersom det ligger kryssende ledninger eller konstruksjoner i grøften skal vertikal avstand mellom denne og nærmeste rør være minst 200 mm.

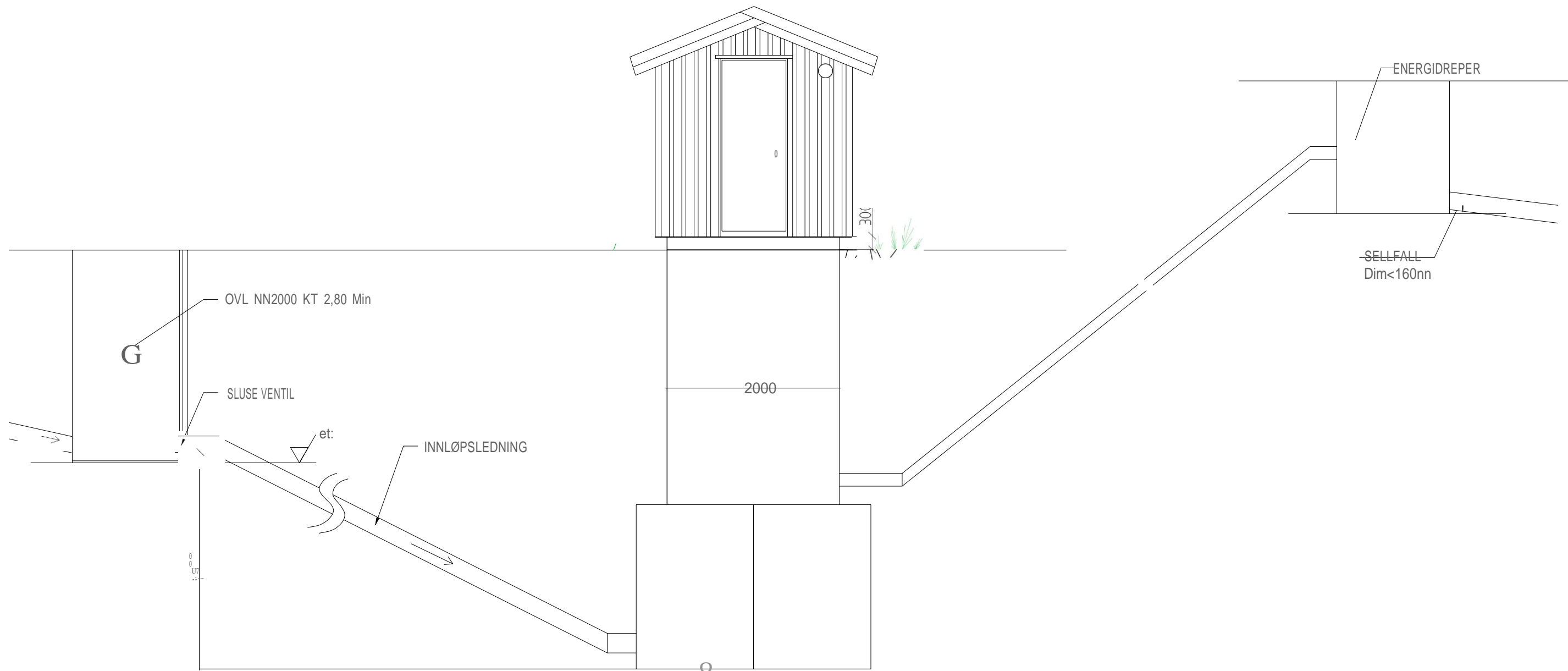
Rev.nr.	Endring	Dato	Navn
<b>GRØFT -01</b>		 <b>Tromsø kommune</b> <b>Vann og avløp</b>	
GRØFTETVERRSNITT OG AVSTAND MELLOM VA-LEDNINGER OG FASTE INSTALLASJONER	Dato 09.05.2018 Tegnet av E.S.I. Format A3	<b>NORM TEGNING</b>	



# UTKILING AV GRØFTEBUNN

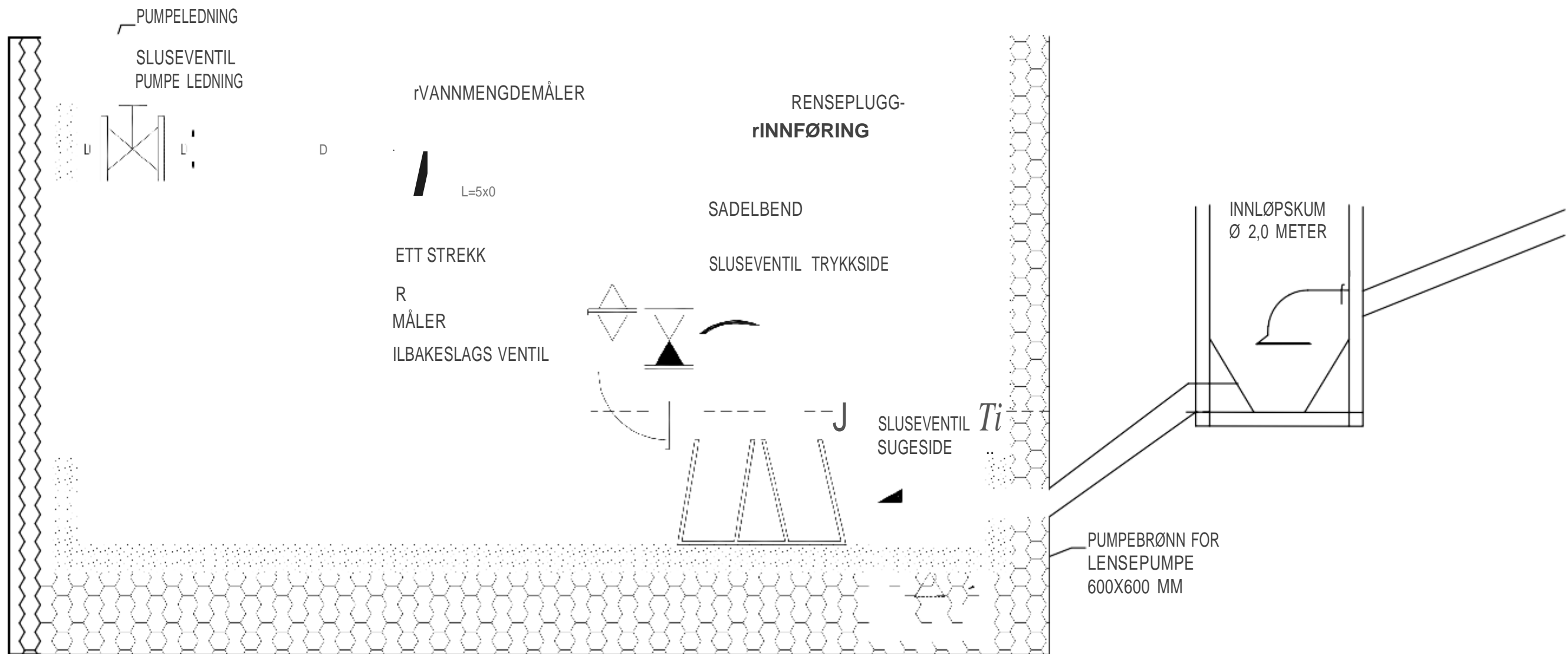


Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>GRØFT-02</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp	NORM TEGNING	
UTKILING AV GRØFTEBUNN				Dato <b>09.05.2018</b>
				Tegnet av <b>E.S.I.</b>
		Format <b>A3</b>		

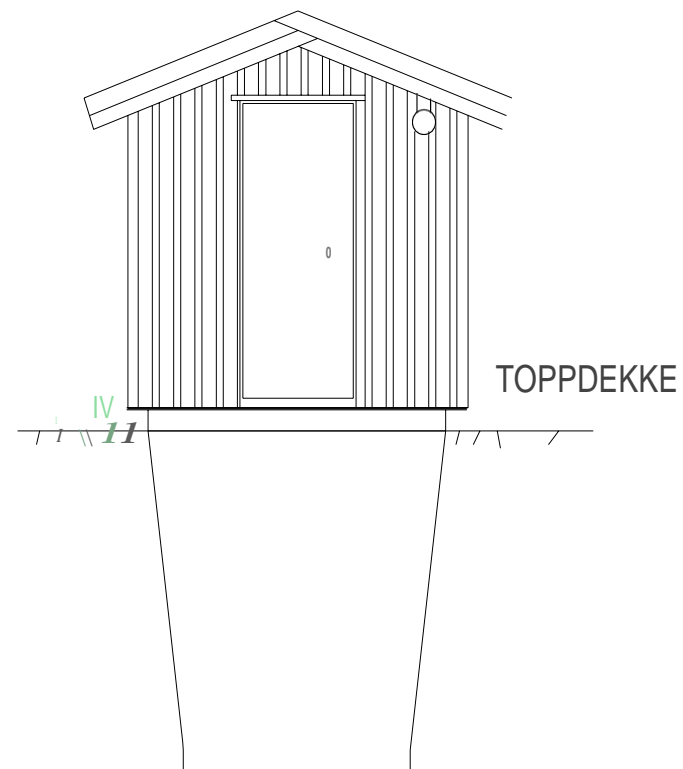


**NB:**  
SUMPVOLUM, MINIMUM HØYDE 1500 MM FOR PLØ160

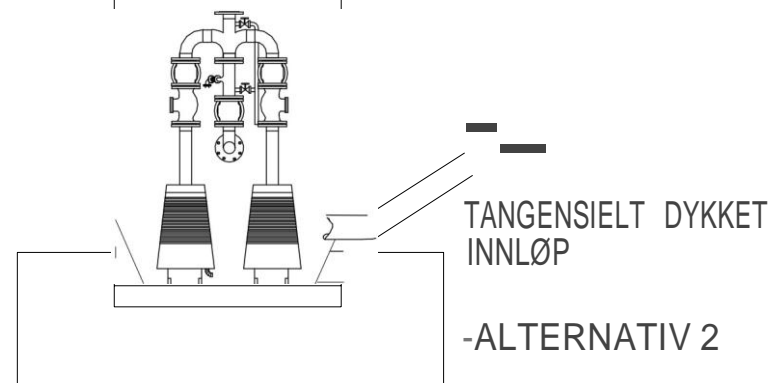
Rev.nr.	Endring	Dato	Navn		
<b>PUMPE-01</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp			
<b>PRINSIPPSKISSE</b>				Dato	09.05.2018
<b>INN/UTLØP</b>				Tegnet av	E.S.I.
		Format	A3		
		<b>NORMTEGNING</b>			



Rev.nr.	Endring	Dato	Navn		
<b>PUMPE-02</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp			
				Dato <b>09.05.2018</b>	
				Tegnet av <b>ESi.</b>	
<b>TØRROPSTIL T PUMPE</b>		Format <b>A<sub>3</sub></b>	<b>NORM TEGNING</b>		

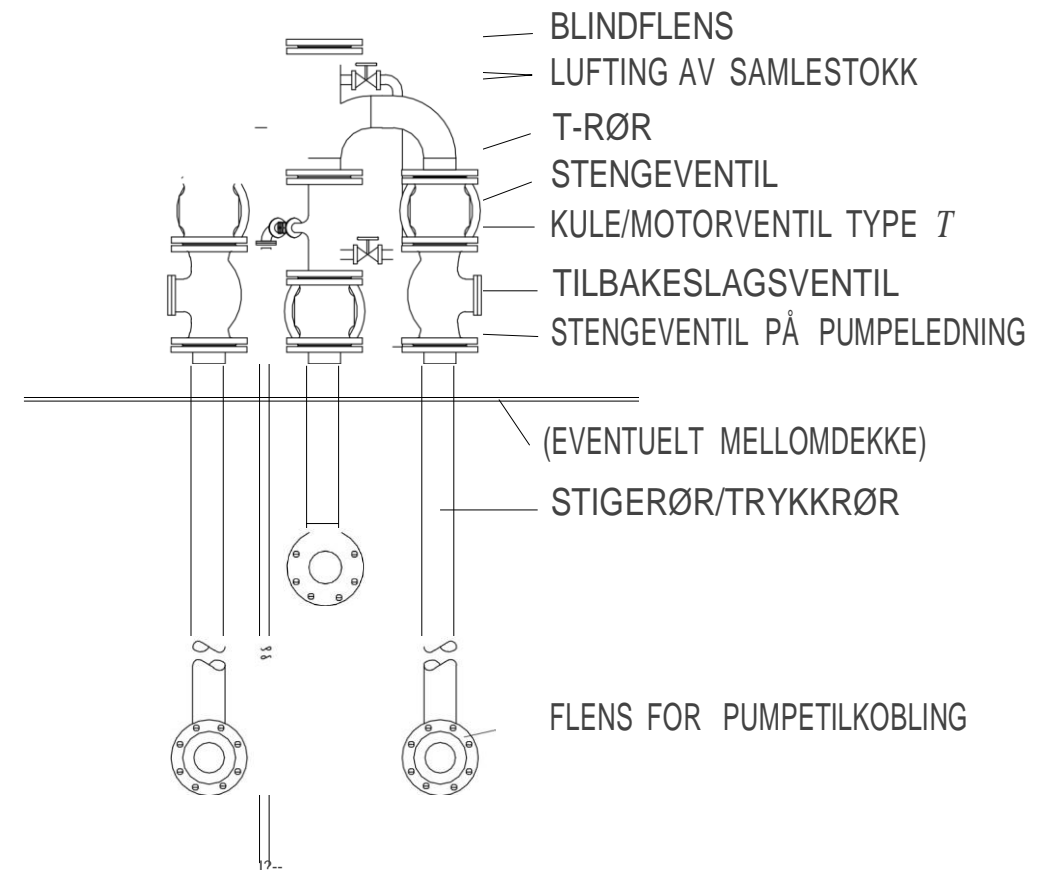


TOPPDEKKE



TANGENSIELT DYKKET  
INNLØP

-ALTERNATIV 2



2" SPYLELEDNING MED OMRØRING

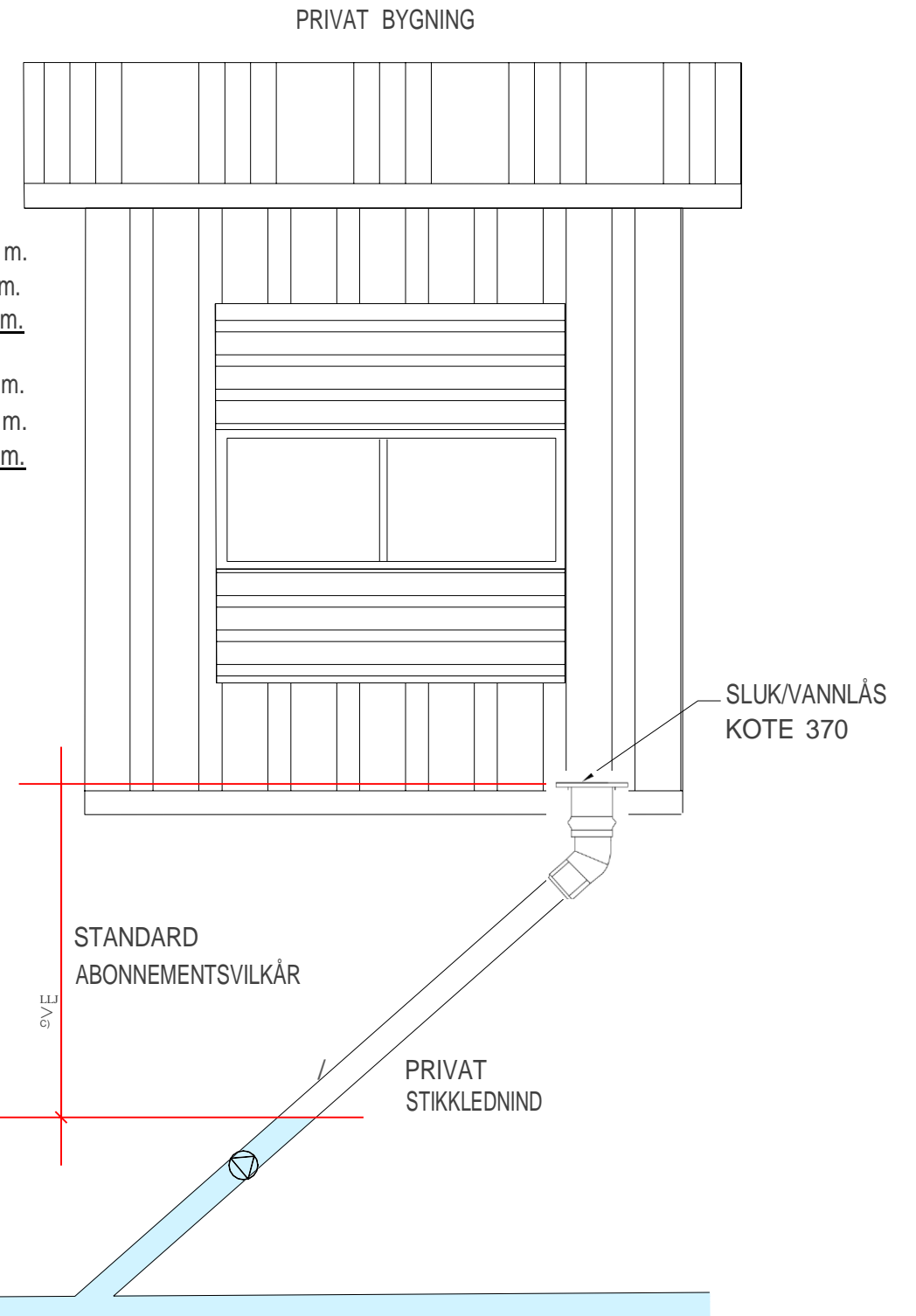
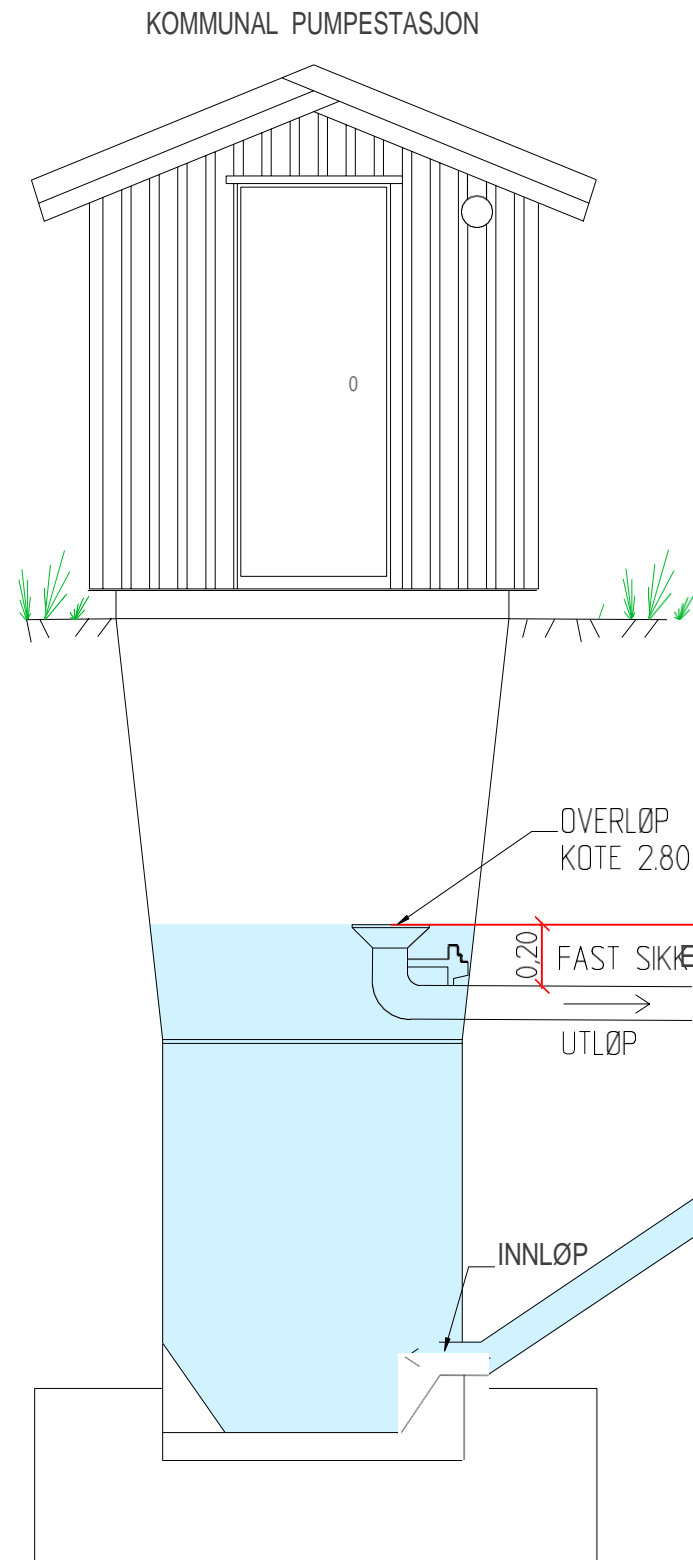
**NB:**


ØVRIGE SPESIFIKASJONER, SE KRA V TIL  
UTSTYR I PUMPESTASJONER

Rev.nr.	Endring	Dato	Navn
<b>PUMPE-03</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp	
		Dato	09.05.2018
		Tegnet av	E.S.I.
		Format	A3
			<b>NORM TEGNING</b>

**NORMALNULL 2000**

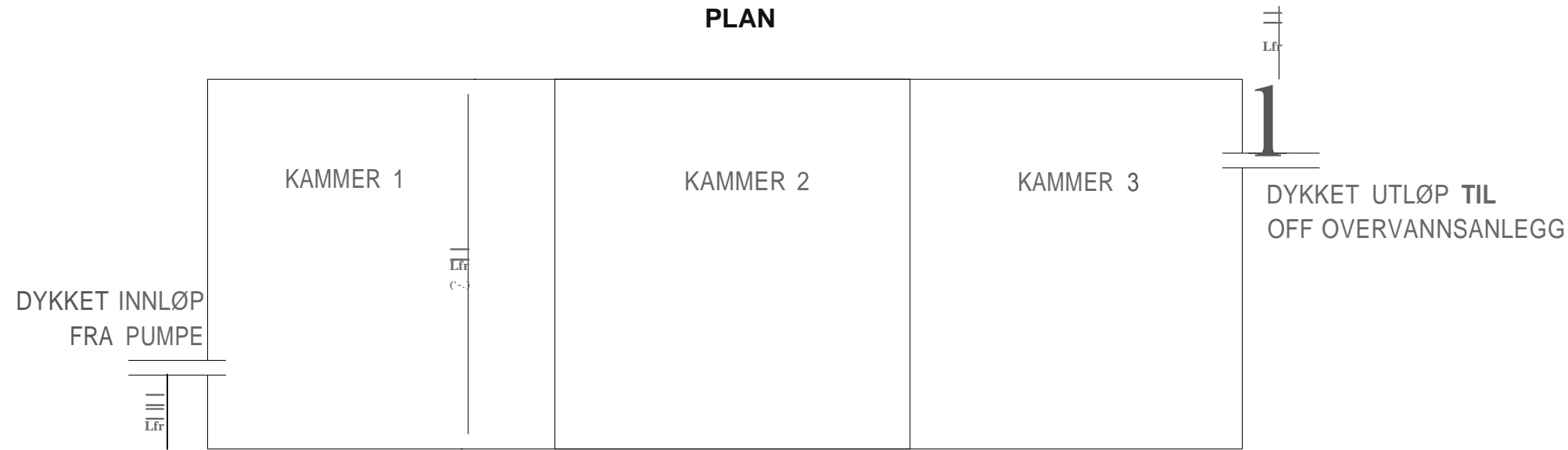
1. OSB RAPPORT HA VNIVÅSTIGNING OG STORMFLO SEPTEMBER 2016 (NN2000) : KOTE 2.60 m.  
 FAST SIKKERHETSMARGIN VANN OG AVLØP : 0.20 m.  
OVERLØPSHØYDE KOMMUNALE PUMPESTASJONER : KOTE 2.80 m.
2. OVERLØPSHØYDE KOMMUNALE PUMPESTASJONER : KOTE 2.80 m.  
 STANDARD ABONNEMENTSVILKÅR VANN OG AVLØP KRAV TIL OVERHØYDE : 0.90 m.  
IA VESTE SLUK I BYGNING UTEN TILBAKESLAGSSIKRING : KOTE 370 m.
3. STANDARD ABONNEMENTSVILKÅR FOR VANN OG AVLØP TEKNISKE BESTEMMELSER PJS  
 SLUK/VANNLÅS INNVEDIG I BYGNING UNDER KOTE 370 SKAL BESKYTTES MOT  
 TILBAKESLAG FRA KOMMUNAL HOVEDLEDNING OG INNTRENGING AV HØYVANN.  
 DET STILLES KRAV OM AVLØPSPUMPING INN PÅ KOMMUNALT AVLØPSNETT



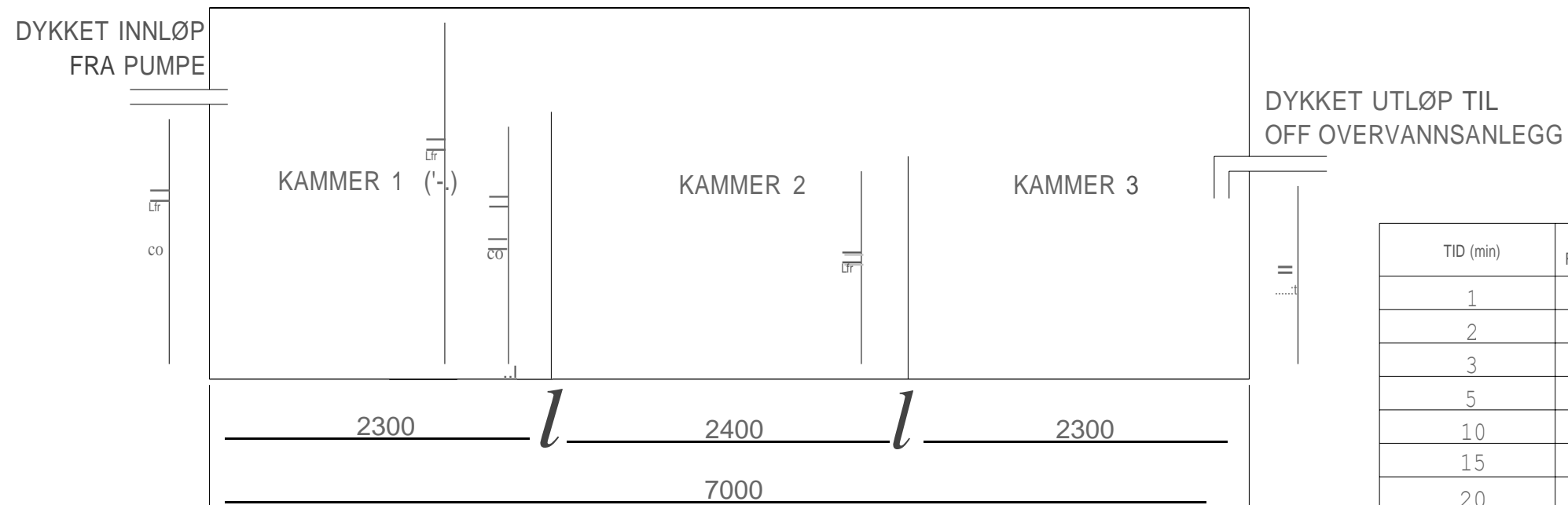
Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>PUMPE-04</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORMTEGNING</b>		
NIVÅ ABONNEMENT				Dato <b>09.05.2018</b>
PUMPESTASJON				Tegnet av <b>E.S.1.</b>
		Format <b>A3</b>		

# SLAMAVSKILLER/SEDIMENTASJON 32,2m<sup>3</sup>

## PLAN



## SNITT



## DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

TID (min)	REGNINTENSITET (l/s·ha)	REGNINTENSITET (l/s·ha) (m klimafaktor)	TILFØRT VOLUM (m <sup>3</sup> )	TILGØRT VANNMENGDE U/s)
1	130	130	0.9	15.6
2	130	130	1.9	15.6
3	130	130	2.8	15.6
5	118	118	4.2	14.2
10	83	83	6.0	10.0
15	69	69	7.5	8.3
20	60	60	8.6	7.2
30	50	50	10.8	6.0
45	41	41	13.3	4.9
60	36	36	15.6	4.3
90	31	31	20.1	3.7
120	27	27	23.3	3.2
180	26	26	33.7	3.1
360	20	20	51.8	2.4

Rev nr	Endring	Do to	Navn
--------	---------	-------	------

# SLAMAVSKILLER



OVERVANN FRA BYGGEGROP

Dato 09.05.2018

Tegnet av E.SJ

Format

A3

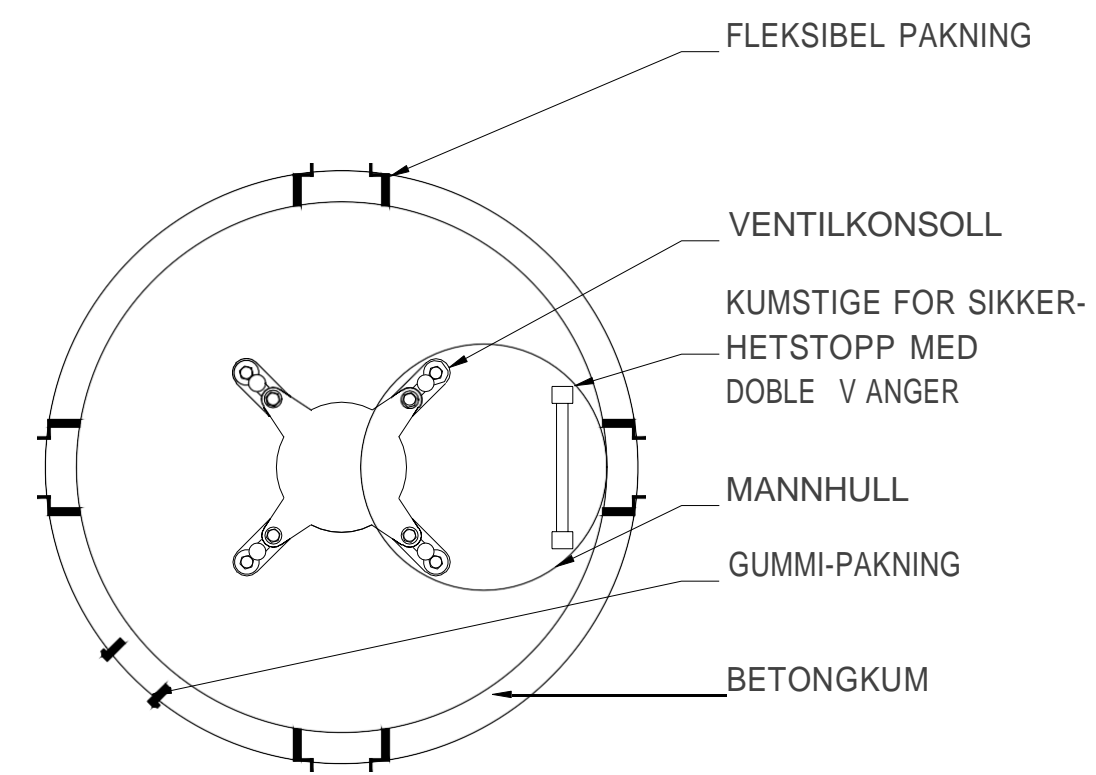
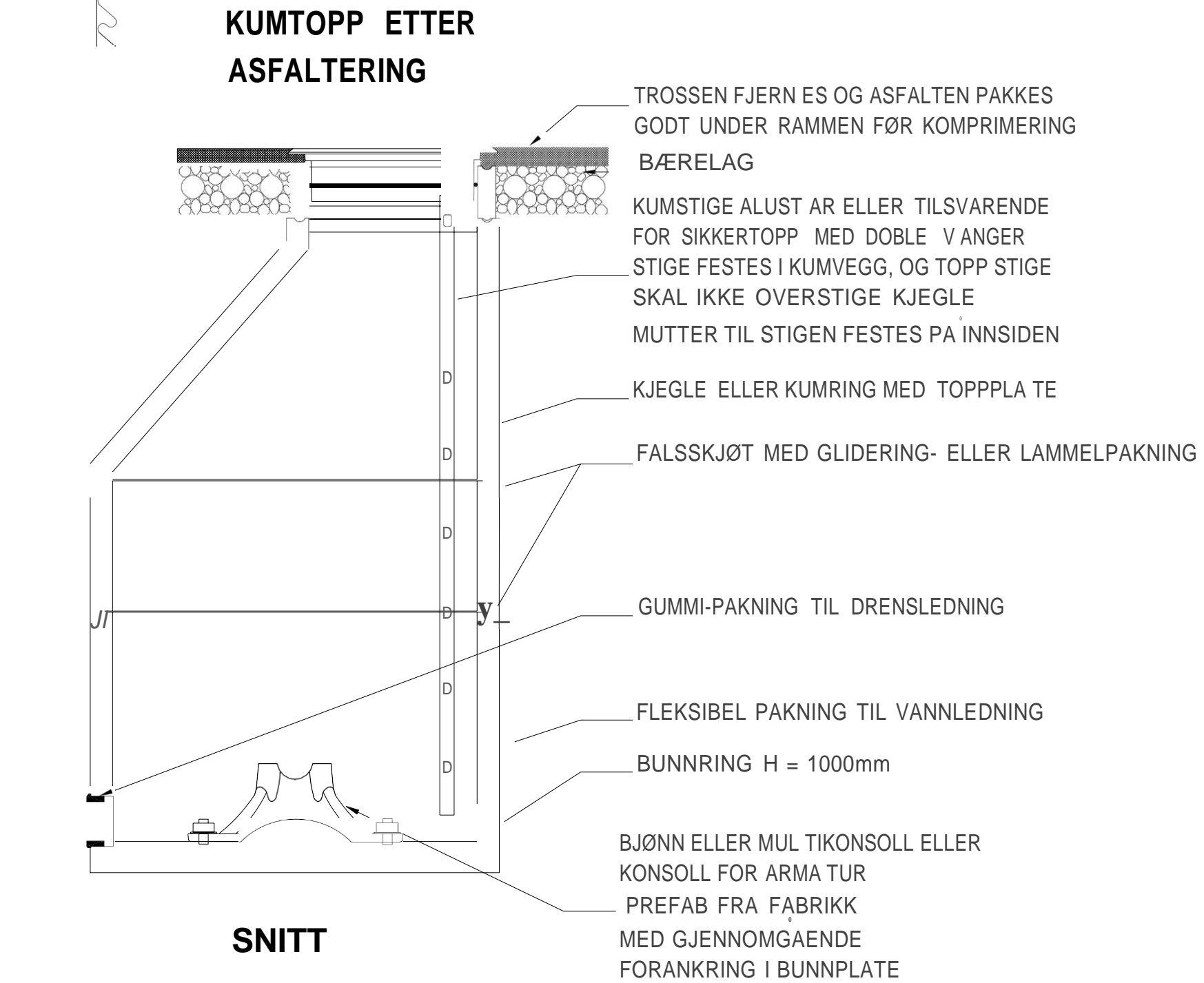
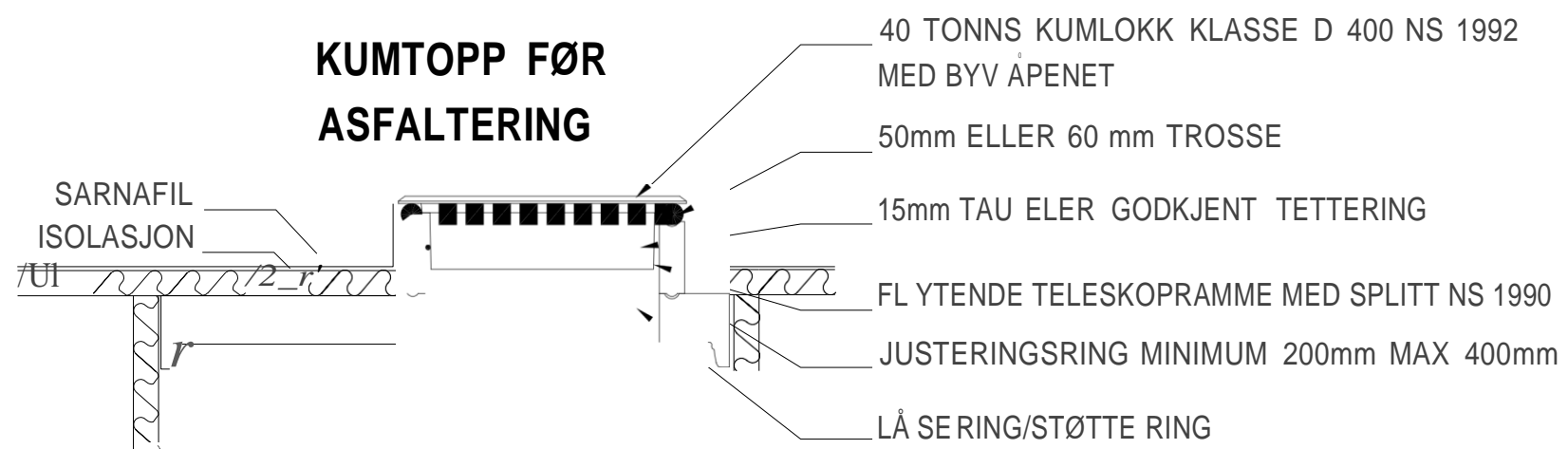
NORMTEGNING

EKSEMPEL

Tilført vannmengde - 4,3 l/s

1 times regn 15,6 m<sup>3</sup> x2=32,2 m<sup>3</sup>

Volum slamavskiller =32,2 m<sup>3</sup>

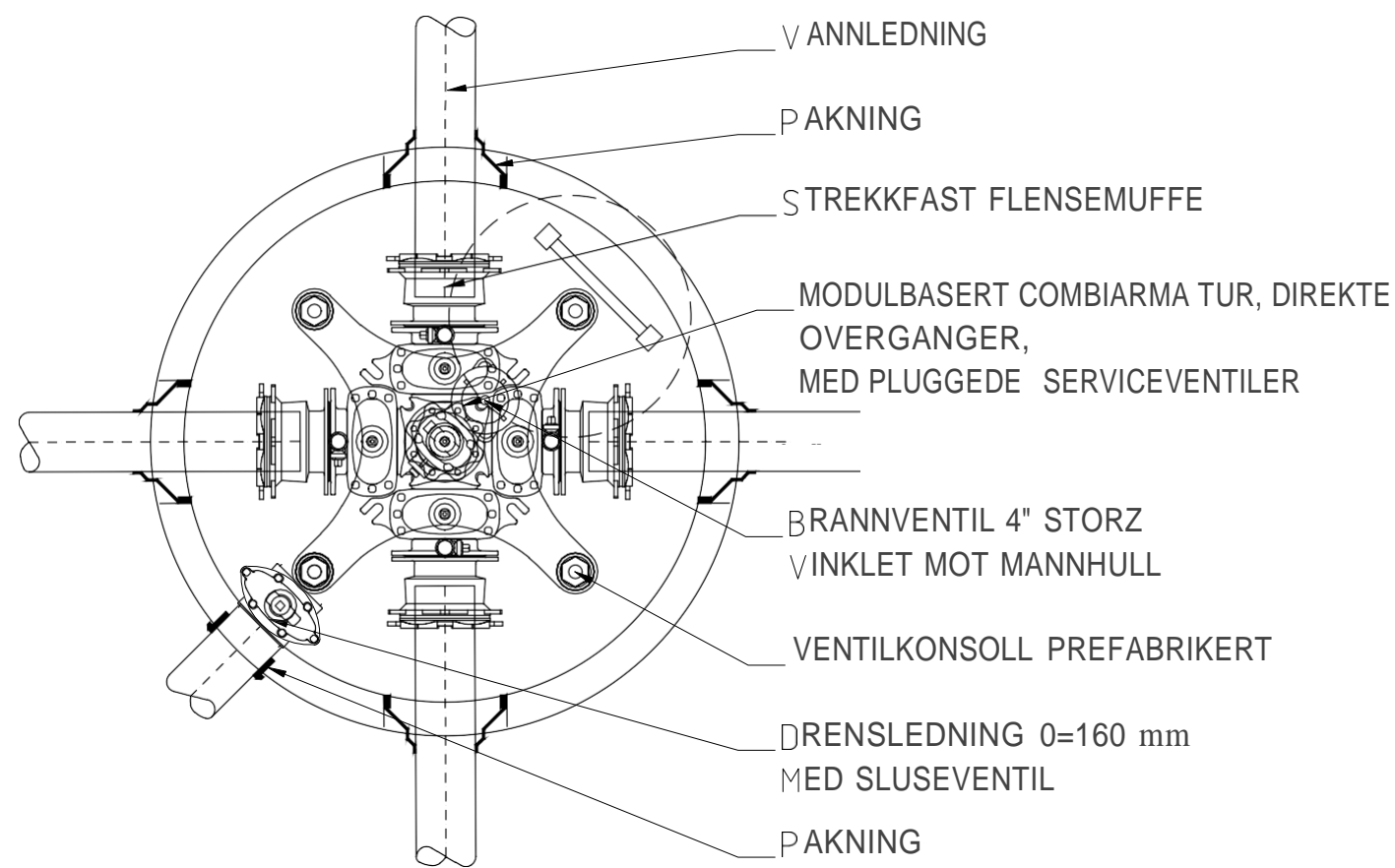


**DIM PÅ KUMMER**

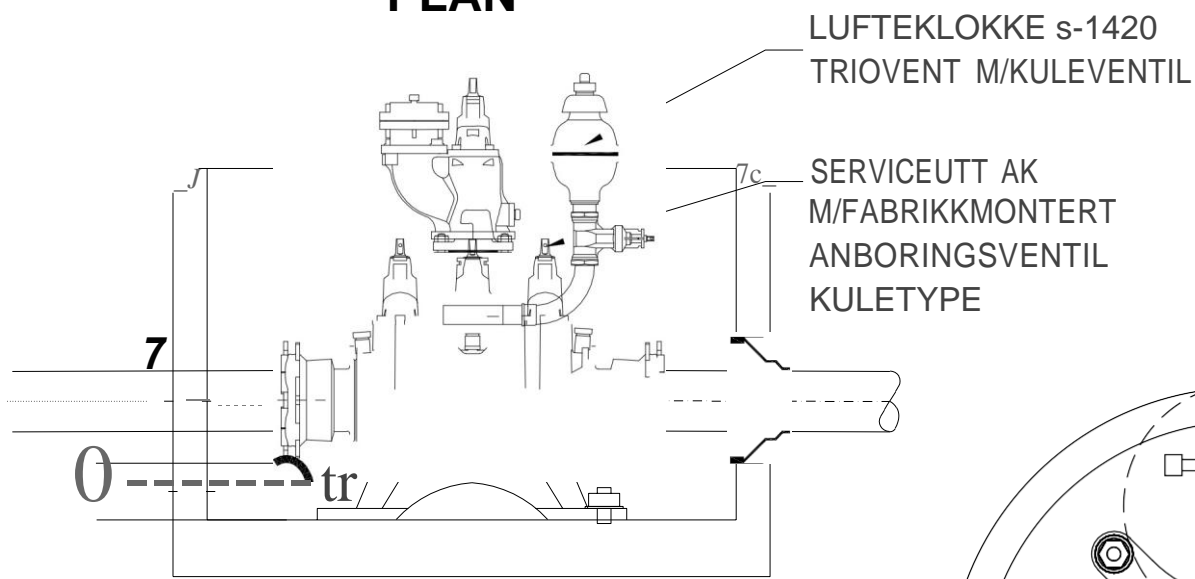
DIAMETER PÅ KUM TILPASSES ARMATURET, MEN DET SKAL VÆRE MINIMUM 150mm KLARING MELLOM ARMATUR/KOBLING OG KUMVEGG

MIN DIAMETER SKAL IKKE VÆRE MINDRE ENN 1600 mm  
ALLE VANNKUMMER SKAL HA DIAMETER KUMLOKK MINIMUM 800 mm

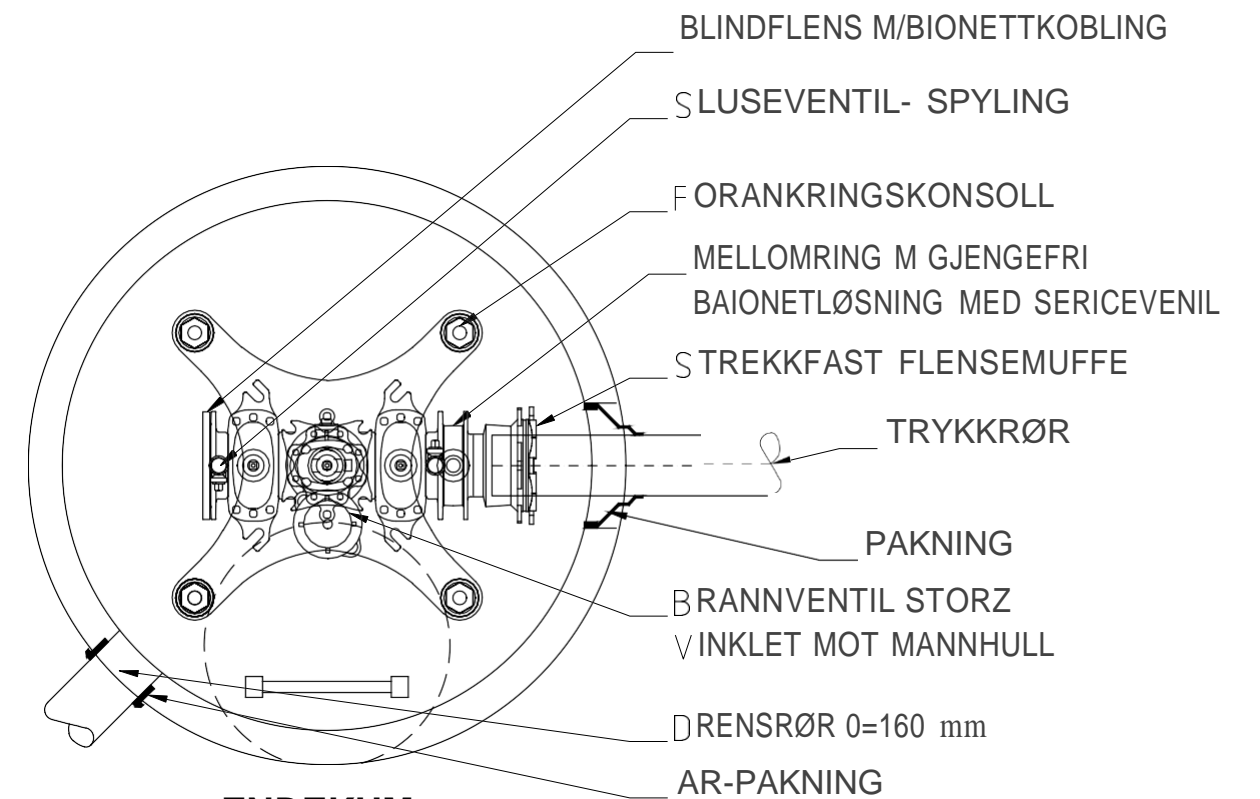
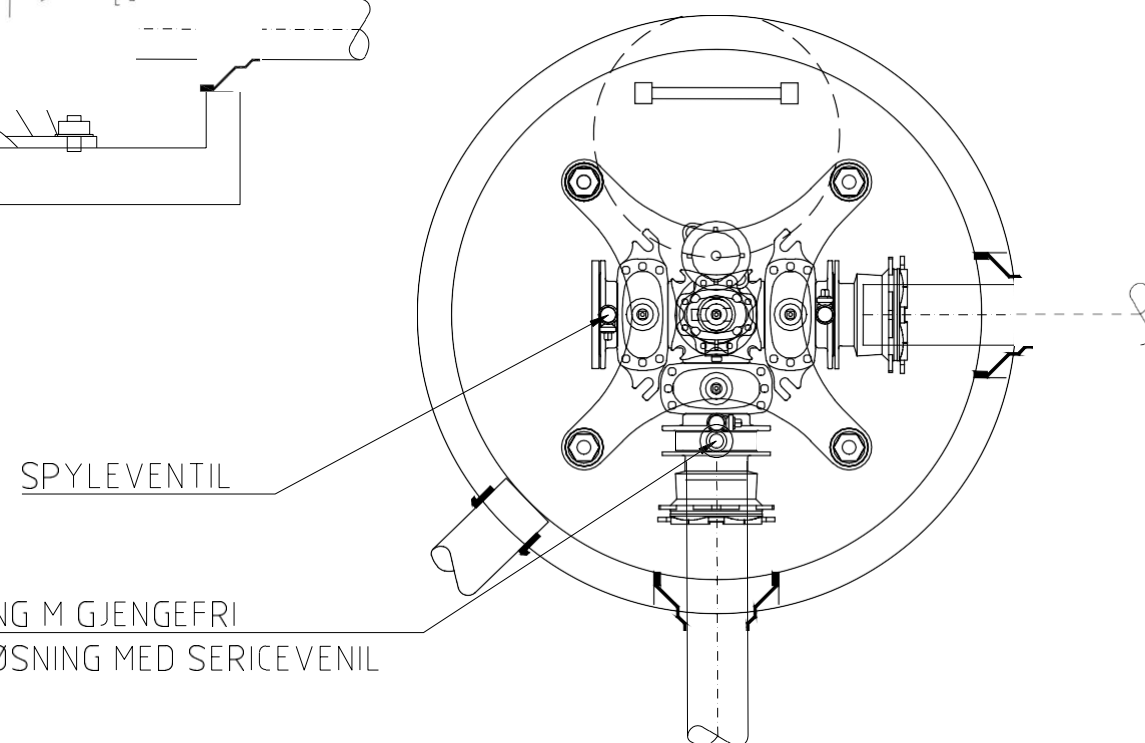
Rev nr	Endring	Da IO	Navn	
<b>V ANN-01</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORM TEGNING</b>		
<b>VANNKUM</b>				Do to <b>09.05.2018</b>
<b>BETONGDELER</b>				Tegnet av <b>E.S.I.</b> Format <b>A3</b>



**PLAN**



**SNITT**



**ENDEKUM**

**NB**

KONSOLLER DIMMENSJONERES FOR STØRSTE LEDNING, SE V A-MILJØBLAD 112 KONSOLL

MODULBASERT KOMBI ARMA TUR M/SERVICEUTT AK SKAL HA FABRIKKMONTERT GJENGEFRI BAIONETTLØSNING

MELLOMRINGER SKAL HA GJENGEFRI BAIONETTKOBLING

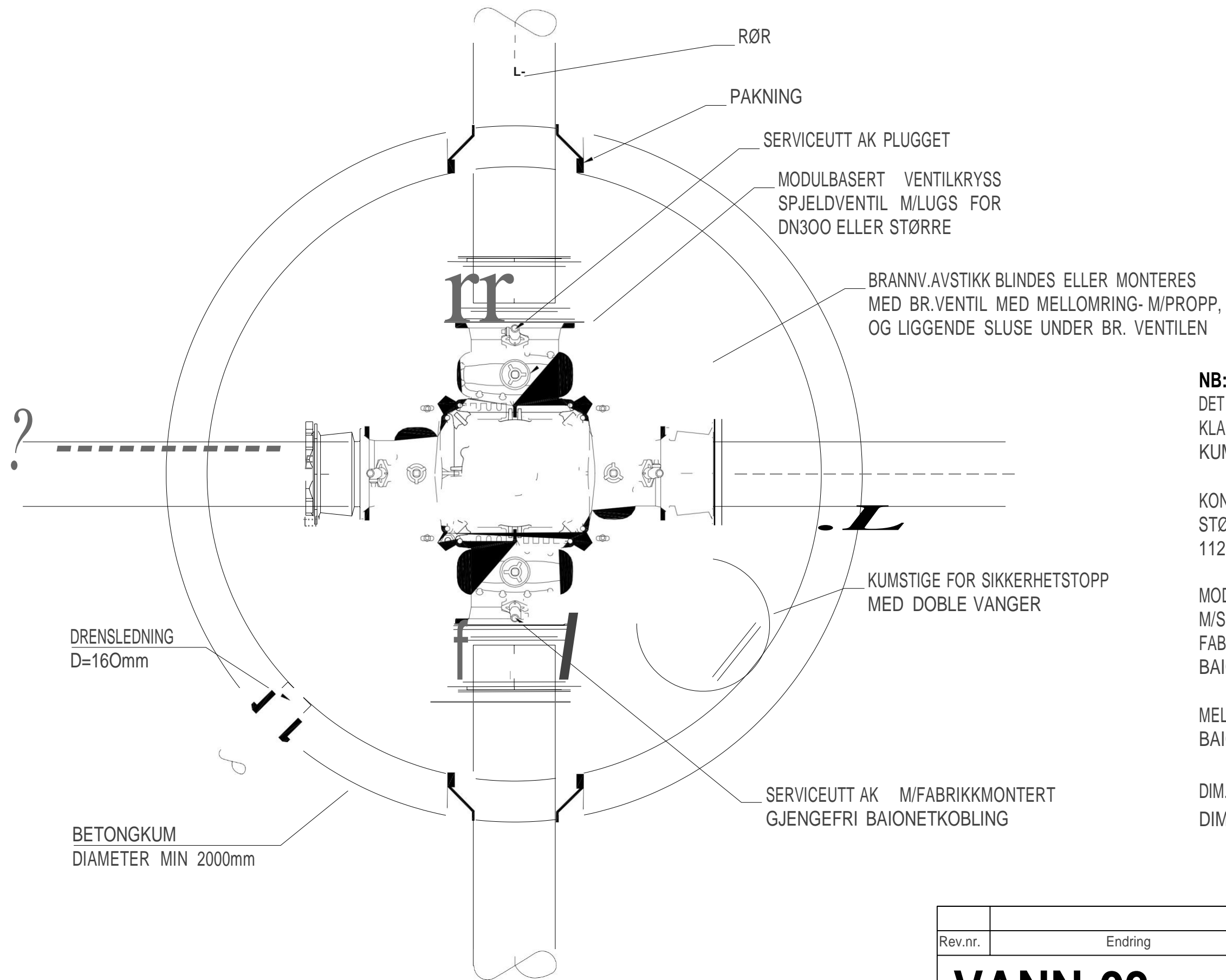
DIM PÅ AVSTIKK ØKES I SAMSVAR MED DIM PÅ MELLOMRINGEN

DET SKAL VÆRE MINIMUM 150mm KLARING MELLOM ARMA TUR/KOBLING OG KUMVEGG

SPYLEVENTIL I ENDEKUMMER SKAL IKKE BENYTTES TIL PÅKOBLING AV STIKKLEDNINGER

Rev nr	Endring	Da IO	Navn	
<b>V ANN-02</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORM TEGNING</b>		
<b>ARMA TUR SMA</b>				Dora <b>09.05.2018</b>
<b>DIM. 100-200 mm</b>				Tegner av <b>E.S.I.</b>
		Format <b>A3</b>		





**NB:**  
DET SKAL VÆRE MINIMUM 150mm  
KLARING MELLOM ARMA TUR/KOBLING OG  
KUMVEGG

KONSOLLER DIMMENSJONERES FOR  
STØRSTE LEDNING, SE VA-MILJØBLAD  
112 KONSOLL

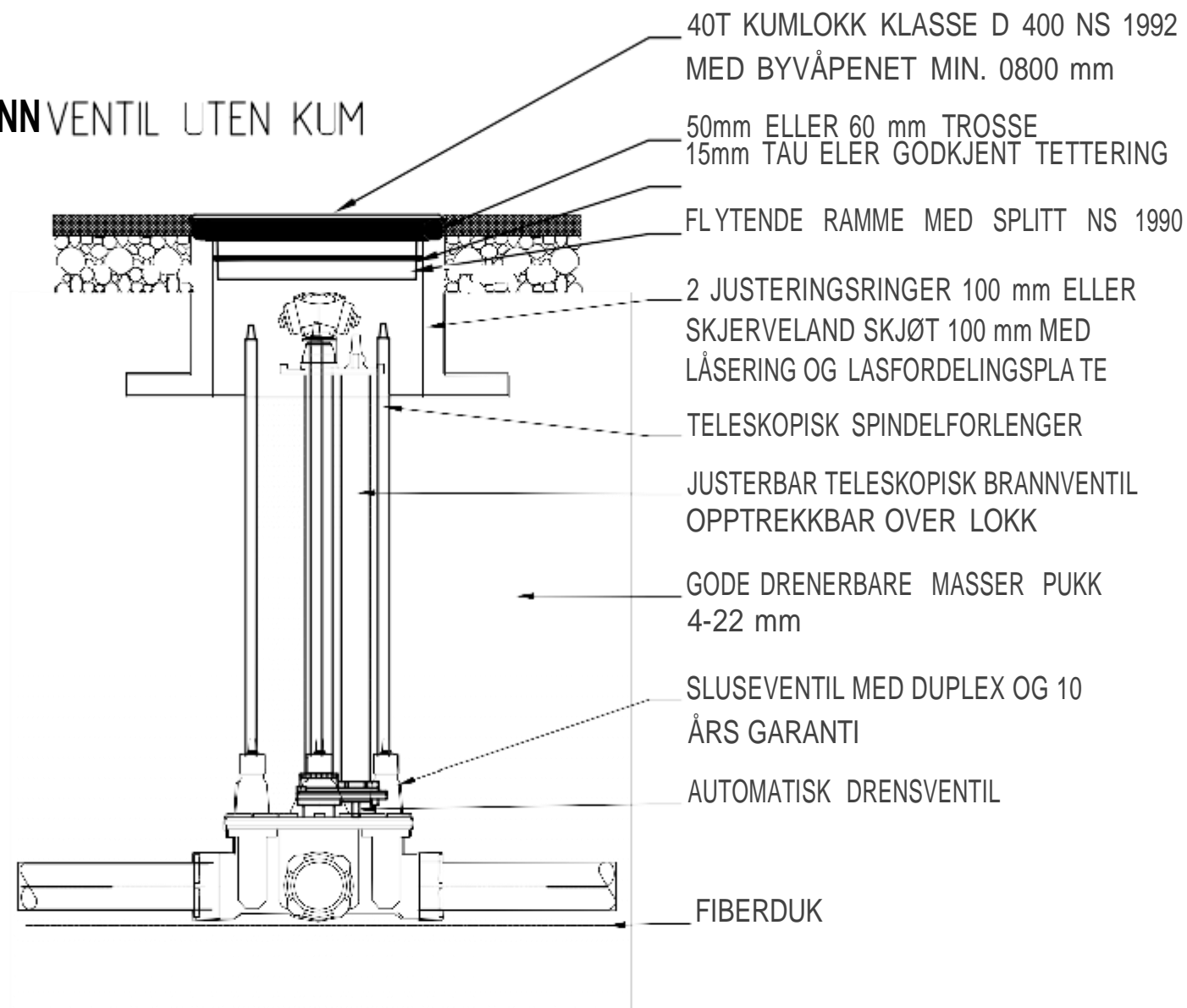
MODULBASERT KOMBIARMA TUR  
M/SERVICEUTT AK SKAL HA  
FABRIKKMONTERT GJENGEFRI  
BAIONETTLØSNING

MELLOMRINGER SKAL HA GJENGEFRI  
BAIONETTKOBLING

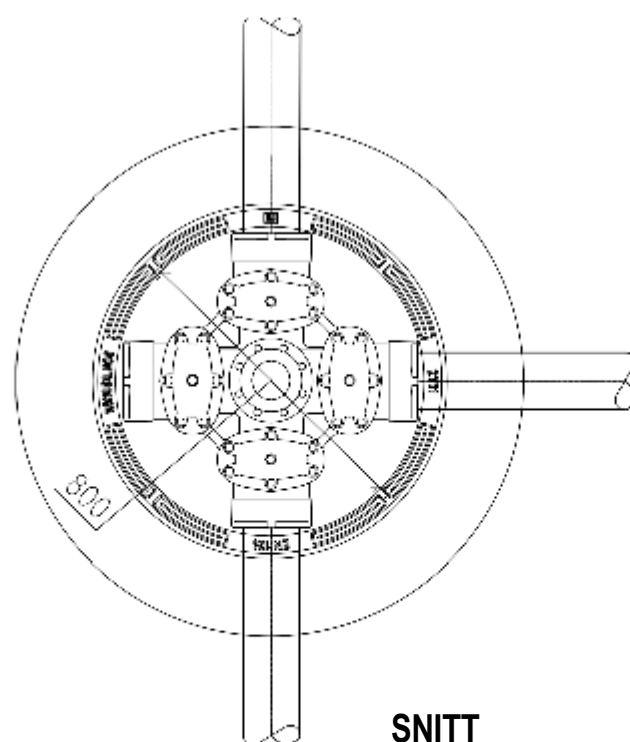
DIM. PÅ AVSTIKK ØKES I SAMS V AR MED  
DIM. PÅ MELLOMRINGEN

Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>VANN-03</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORM TEGNING</b>		
VANKUM FRA				Dato <b>09.05.2018</b>
250-400mm ARMATUR				Tegnet av <b>ESL</b>
		Format <b>A3</b>		

## BRANNVENTIL UTEN KUM



## GRUNN KOMBILØSNING

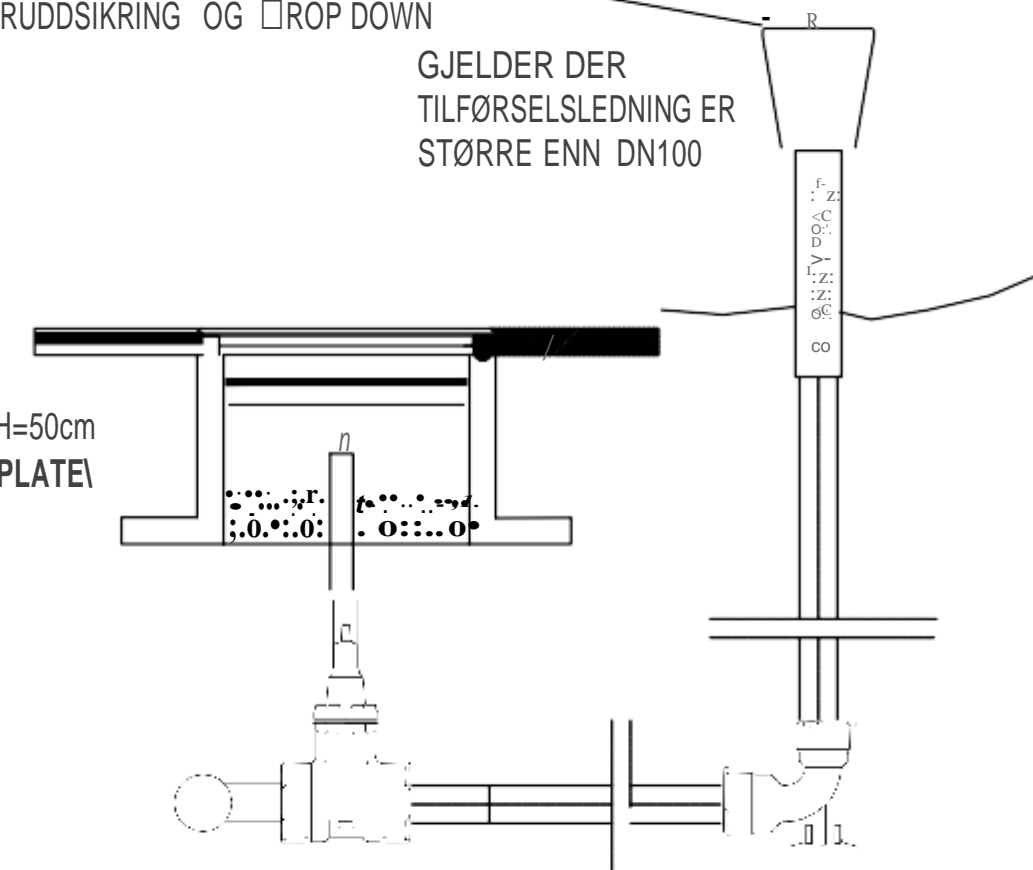


## BRANNHYDRANT

BRANNHYDRANT H4 MED  
BRUDDSIKRING OG □ROP DOWN

GJELDER DER  
TILFØRSELSLEDNING ER  
STØRRE ENN DN100

JUSTERINGSRING H=50cm  
MILASTFORDELINGSPLATE\



### NB:

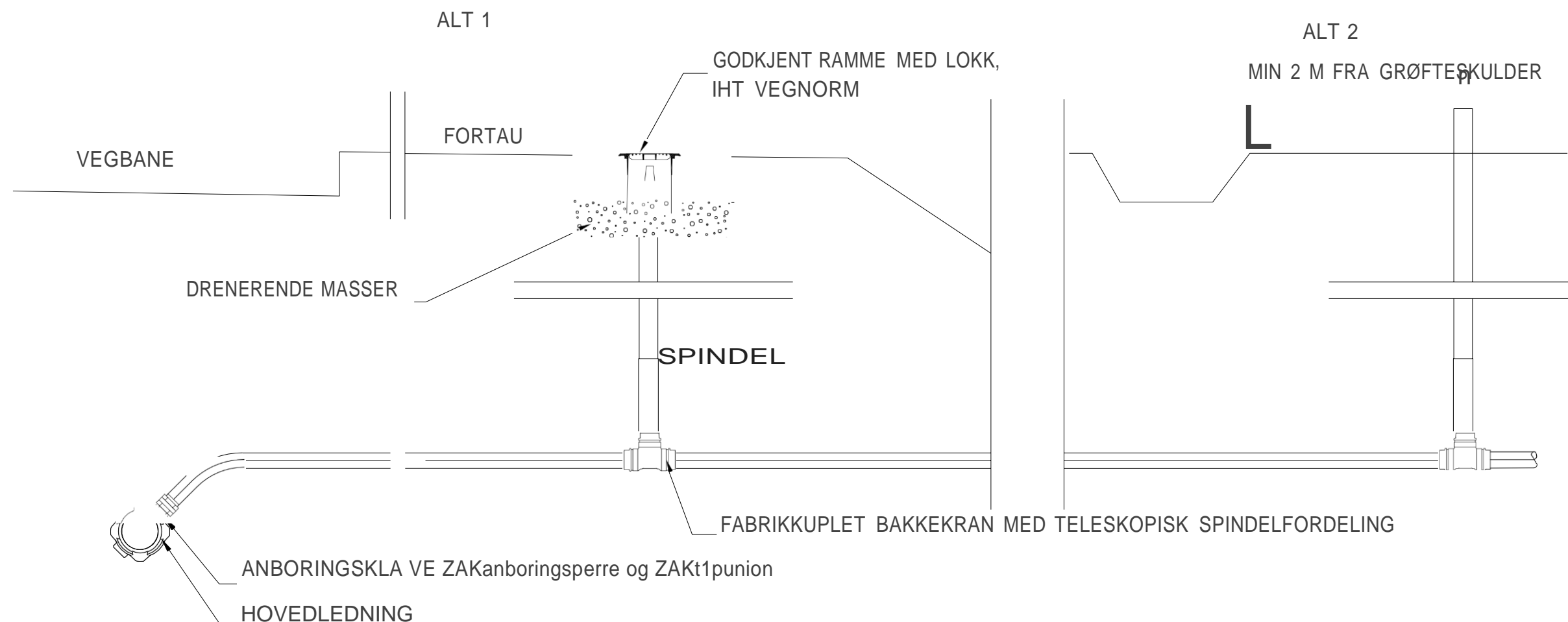
GRUNN KOMBILØSNING ER KUN EN ALTERNATIV LØSNING, DER HVOR DET IKKE ER MULIG OG HA DRENERING. DET KAN OGSÅ BENYTTES T RØR/KRYSS MED MUFFEVENTIL. VED BRUK AV DELER SOM ER NEDGRAVD SKAL DET BENYTTES MUFFEDELER

KOBLINGER SKAL VÆRE STREKKFASTE OG HA SMUSS OG VRISIKRING.

UNDER KOTE 4 SKAL DET BENYTTES SJØVANNSBESTANDIGE ARMA TUR  
BAIOSYSTEMET SKAL BENYTTES I FØLGENDE OMRÅDER  
STØTTEHYLSE FOR PE-RØR

Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>VANN-04</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp		
<b>BRANNHYDRANT</b>				Dato <b>09.05.2018</b>
<b>BRANNVENTIL U/KUM</b>				Tegnet av <b>ESL</b>
		Format <b>A3</b>	<b>NORM TEGNING</b>	

# SNITT ANBORING STIKK



# PLAN ANBORING STIKK




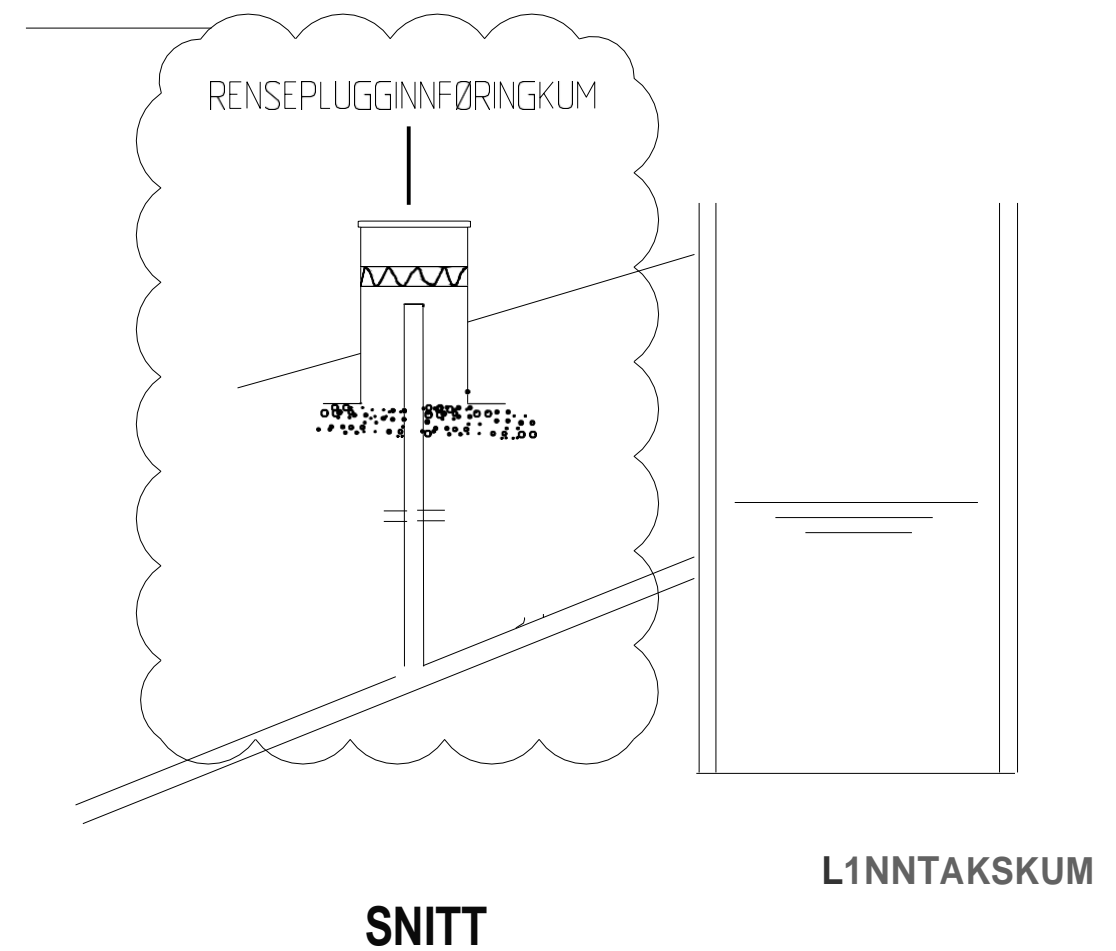
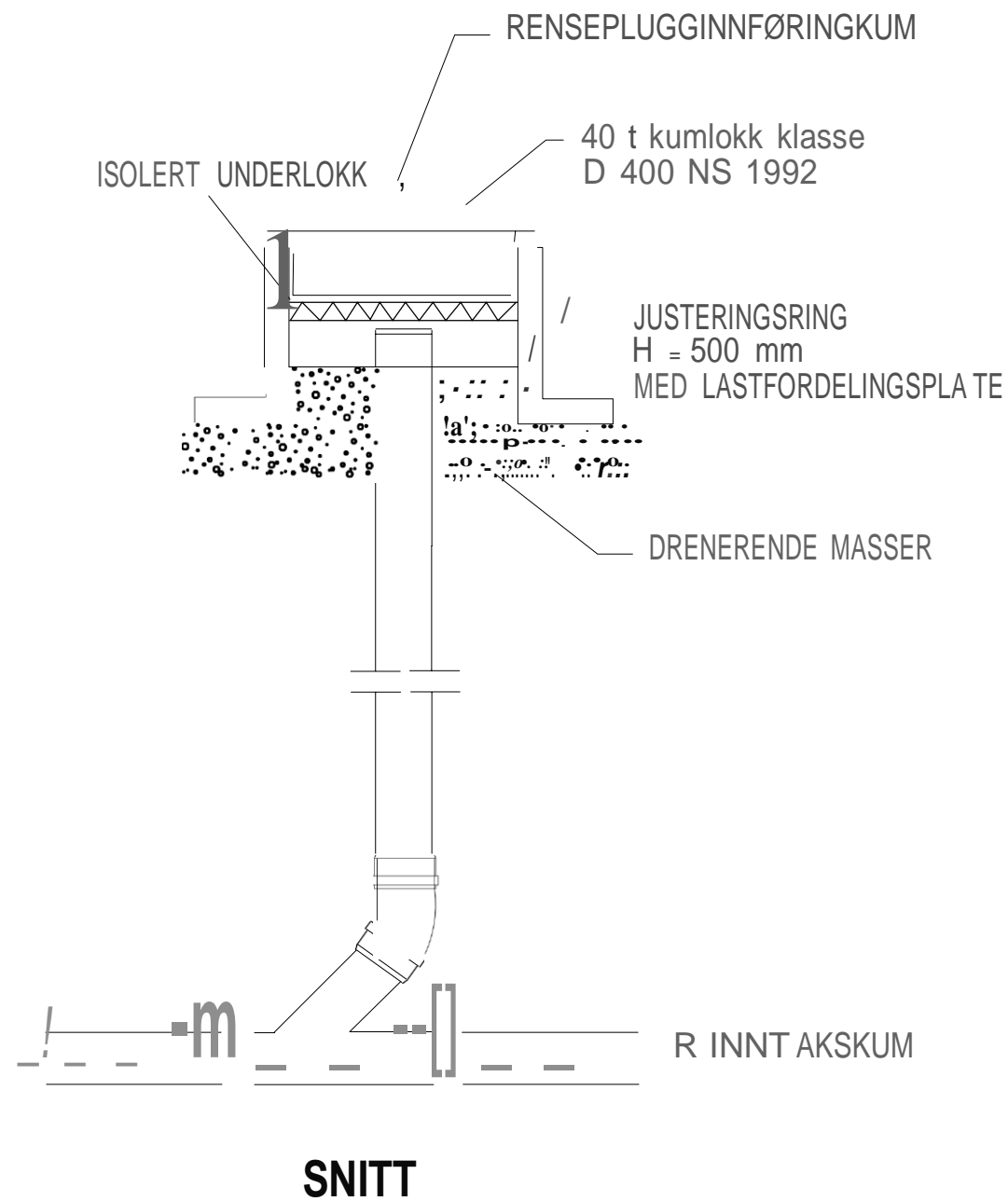
UTVENDIG BAKKEKRANE Plassering skal anmerkes på skilt eller merke som monteres godt synlig på husvegg, stolpe eller annet varig sted, min 2 m over bakken og maks 15 m fra stengeventilen

BAKKEKRAN plasseres fortrinnsvis utenfor trafikkarealet /snølagingsplass, men så nært hovedledning som mulig

HVIS DET IKKE ER Plass utenfor trafikkarealet plasseres bakkekranen i fort au toppen dekkes med godkjent ramme og lokk til bakkekraner

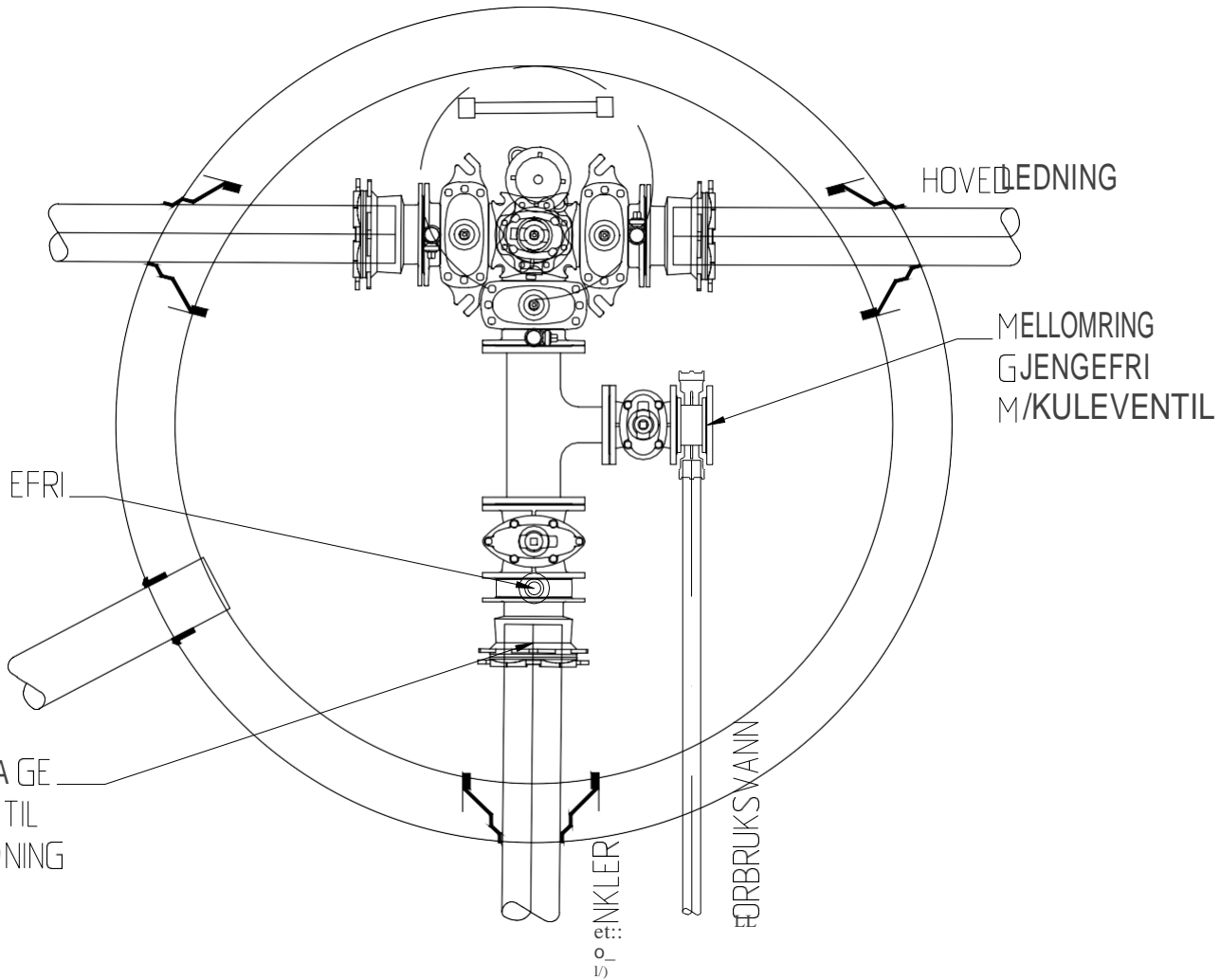
**NB**  
ANBORINGSKLA VER SKAL VÆRE EPOXYBELAGT

Rev nr	Endring	Da IO	Navn
<b>V ANN-OS</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp	
<b>ANBORING PÅ HOVEDLEDNING</b>			
Dato	0 9.05.2018	<b>NORM TEGNING</b>	
Tegner av	NOANET		
Format	A3		

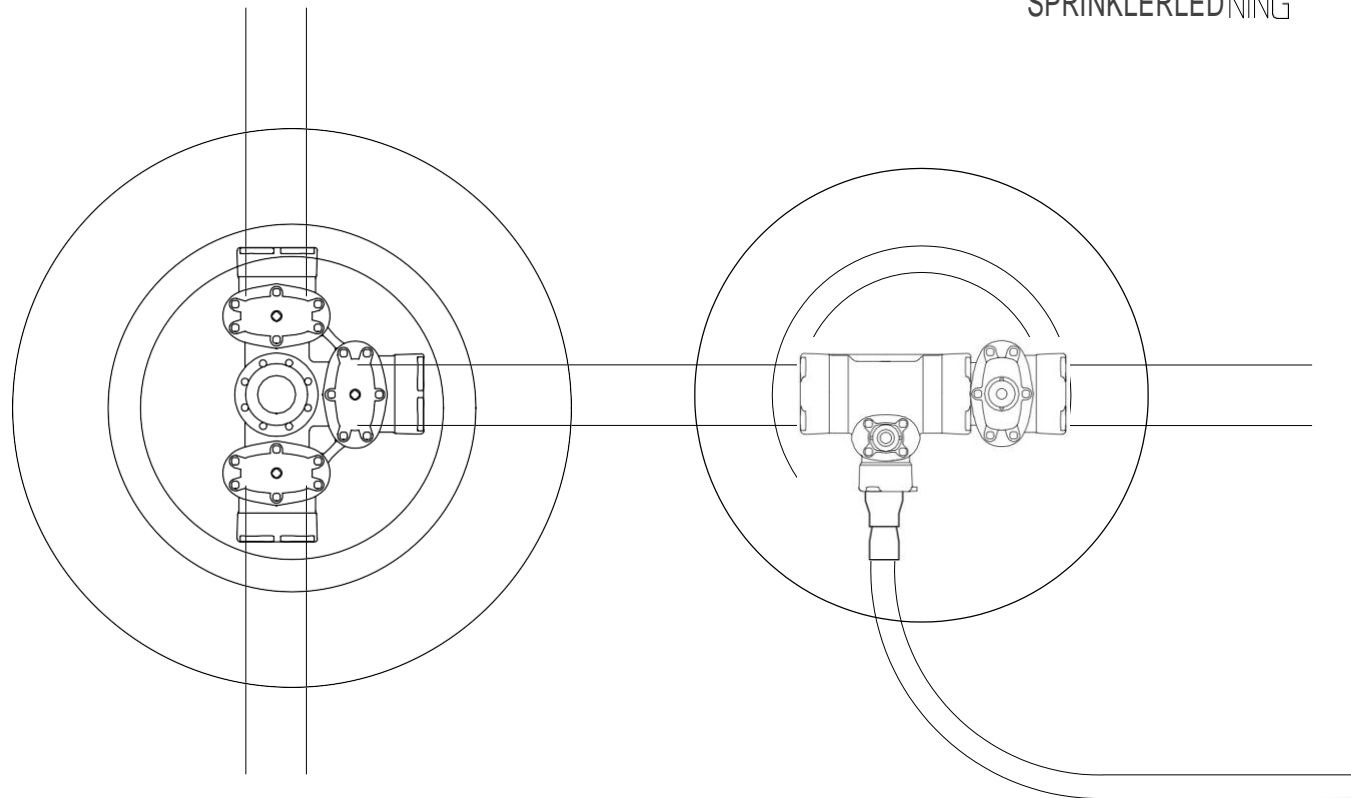


Rev.nr.	Endring	Dato	Navn
<b>VANN-06</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp	
RENSEPLUGGINNFØRING			
V / INNT AKSKLJM		Dato 09.05.2018	
		Tegnet av E.S.I.	
		Format A3	
			<b>NORMTEGNING</b>

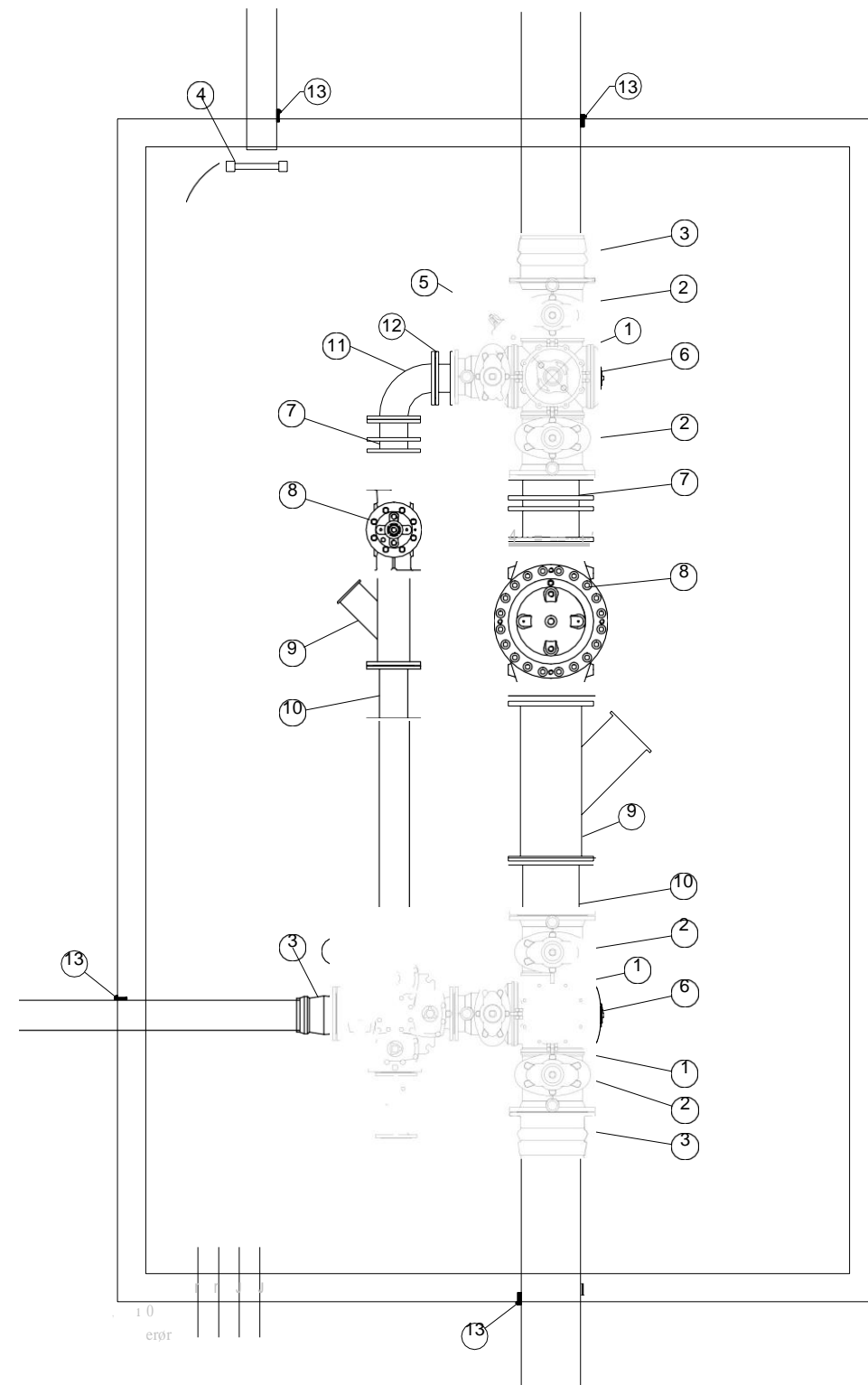
**SPRINKLERKUM Ø2000**



**NEDGRAVD LØSNING**




Rev.nr.	Endring	Dato	Navn	
<b>VANN-07</b>		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp <b>NORM TEGNING</b>		
SPRINKLERKUM V /INNT AKSKUM				Dato <b>09.05.2018</b>
				Tegnet av <b>E.S.I.</b>
		Format <b>A3</b>		



	Beskrivelse	
	1	Pr, r J t E
		m, V
		ttPv,,t in. . Pr1t, VP't 1r f t 1
		jph IP mcjl lo
		"1/JO 10 t/fKt
		er r l /s t r wld 1'
		t,, ,dm imPrFFI IJwc filtr ql ,h t
10		Vannmål
11		Flensehe
		pakning for gjennomføring av rør i kumvegg

1J  
 ; 1 i" f, l f lf \lf lf T f llit n, ll i.  
 ll tllt 1 i T lf v U lll ll ll kA -,ll  
 l f' ) ,tlt l f/ Jr f'  
 U j l l T) fl l, f n, J

	101 q	T v1
		 <b>Tromsø kommune</b> Vann og avløp