



VA-norm

Februar 2012, revisjon 2



Innhold

1. HJEMMELSDOKUMENTER (LOVER OG FORSKRIFTER)	4
VEDTATTE FORSKRIFTER OG BESTEMMELSER I TROMSØ KOMMUNE	4
GENERELLE LOVBESTEMMELSER	4
VANNFORSYNING	5
AVLØP	5
ANNET	5
2. ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER	7
2.1 REVISJONSLISTE	7
2.2 GENERELT	7
2.3 KRAV TIL FORETAK	8
2.4 UTBYGGINGS- OG OPPARBEIDELSESAVTALER	9
2.5 SØKNADSPLIKTIGE/MELDEPLIKTIGE VA-TILTAK	10
2.6 INSPEKSJON/TILSYN/KONTROLL	11
2.7 OVERTAGELSE AV ANLEGG	11
3. PROSJEKTDOKUMENTASJON	13
3.0 GENERELLE BESTEMMELSER	13
3.1 KRAV TIL PLANDOKUMENTASJON	14
3.2 MOTTAKSKONTROLL	15
3.3 KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON	15
4. GRØFTER OG LEDNINGSUTFØRELSE	16
4.0 GENERELLE BESTEMMELSER	16
4.1 FLEKSIBLE RØR - KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE	16
4.2 STIVE RØR - KRAV TIL GRØFTEUTFØRELSE	16
4.3 KRAV TIL KOMPETANSE FOR UTFØRENDE PERSONELL	16
4.4 BELIGGENHET/TRASEVALG	16
4.5 ANDRE KRAV	16
5. TRANSPORTSYSTEM - VANNFORSYNING	17
5.0 GENERELLE BESTEMMELSER	17
5.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE	17
5.2 BEREGNING AV VANNFORBRUK	17
5.3 DIMENSJONERING AV VANNLEDNINGER	17
5.4 MINSTEDIMENSJON	17
5.5 STYRKE OG OVERDEKNING	18
5.6 RØRLEDNINGER	18
5.7 MOTTAKSKONTROLL	18
5.8 ARMATUR	18
5.9 RØRDELER	19
5.10 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL VANNLEDNING	19
5.11 FORANKRING	20
5.12 LEDNING I KURVE	21
5.13 TRASÉ MED STORT FALL	21
5.14 VANNVERKSKUMMER	21
5.15 AVSTAND MELLOM KUMMER	22
5.16 BRANNVENTILER	22
5.17 TETTHETSPRØVING AV TRYKKLEDNINGER	23
5.18 DESINFEKSJON	23
5.19 PUMPESTASJONER VANN	23
5.20 LEDNINGER UNDER VANN	23
5.21 REPARASJONER	23
5.22 ANDRE KRAV	23



6. TRANSPORTSYSTEM – SPILLVANN (SEPARAT AVLØPSSYSTEM OG FELLESSYSTEM)	25
6.0 GENERELLE BESTEMMELSER	25
6.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE	25
6.2 BEREGNING AV SPILLVANNSMENGDER	25
6.3 DIMENSJONERING AV SPILLVANNSLEDNINGER	25
6.4 MINSTEDIMENSJONER	25
6.5 MINIMUMSFALL/SELVRENSNING	25
6.6 STYRKE OG OVERDEKNING	26
6.7 RØRLEDNINGER OG RØRDELER	26
6.8 MOTTAKSKONTROLL	26
6.9 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL SPILLVANNSLEDNING	26
6.10 LEDNING I KURVE OG BEND I GRØFT	27
6.11 TRASÈ MED STORT FALL	27
6.12 AVLØPSKUMMER	27
6.13 AVSTAND MELLOM KUMMER	28
6.14 RØRGJENNOMFØRINGER I BETONGKUM	28
6.15 RENOVERING AV AVLØPSKUMMER	28
6.16 TETTHETSPRØVING	28
6.17 PUMPESTASJONER SPILLVANN	28
6.18 LEDNINGER UNDER VANN	38
6.19 SAND- OG STEINFANG – STEINFELLE UTBYGGINGSOMRÅDER	38
6.20 TRYKKAVLØP	38
6.21 ANDRE KRAV	39
7. TRANSPORTSYSTEM - OVERVANN	41
7.0 GENERELLE BESTEMMELSER	41
7.1 VALG AV LEDNINGSMATERIALE	41
7.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER	41
7.3 DIMENSJONERING AV OVERVANNSLEDNINGER	41
7.4 MINSTEDIMENSJONER	41
7.5 MINIMUMSFALL/SELVRENSNING	41
7.6 STYRKE OG OVERDEKNING	41
7.7 RØRLEDNINGER OG RØRDELER	42
7.8 MOTTAKSKONTROLL	42
7.9 TILKNYTNING AV STIKKLEDNINGER / AVGRENING PÅ KOMMUNAL OVERVANNSLEDNING	42
7.10 LEDNING I KURVE OG BEND I GRØFT	42
7.11 TRASÈ MED STORT FALL	43
7.12 OVERVANNSKUMMER	43
7.13 AVSTAND MELLOM KUMMER	43
7.14 RØRGJENNOMFØRINGER I BETONGKUM	43
7.15 TETTHETSPRØVING	43
7.16 SANDFANG/BEKKEINNTAK	43
7.17 ANDRE KRAV	43
8. OLJE-, FETT- OG SLAMAVSKILLERE	44
8.1 OLJEUTSKILLER	44
8.2 FETTUTSKILLER	44
8.3 SLAMAVSKILLER	44
9. ANNET	45
9.1 AVSTAND MELLOM VA-ANLEGG OG ANDRE FASTE INSTALLASJONER	45
9.2 GRAVING I TROMSØ KOMMUNE	45
9.3 INNMÅLING OG REGISTRERING AV LEDNINGSNETT	46
10. TEGNINGER OG VEDLEGG	49
10.1 VEDLEGG	49
10.2 TEGNINGER	49



1. Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter)

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet. Europeiske bestemmelser, som f.eks. EUs direktiv om rensing av avløpsvann fra byområder er implementert i norsk rett gjennom avløpsbestemmelsen i forurensingsforskriften. Rammedirektiv om vannressursforvaltning er implementert i norsk rett gjennom vannforvaltningsforskriften.

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

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

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

Vedtatte forskrifter og bestemmelser i Tromsø kommune

- [Tilknytningsbestemmelser i Tromsø](#)
- [Tilknytningsbestemmelser midlertidig tilknytning av vann og/eller avløp i Tromsø kommune](#)
- [Leveringsvilkår drikkevann og avløpstjenester for Tromsø kommune](#)
- [Forskrift om vann- og avløpsgebyrer i Tromsø kommune](#)
- [Bestemmelser om bruk av vannmålere i Tromsø kommune](#)
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp - Administrative bestemmelser, utgitt av Kommuneforlaget på vegne av KS.
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp - Tekniske bestemmelser, utgitt av Kommuneforlaget på vegne av KS.

Generelle lovbestemmelser

- [Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(plan og bygningsloven\)](#)
- [Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk \(TEK\)](#)
- [Forskriften om byggesak \(byggesaksforskriften\)](#)
- [Forskriften om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på arbeidsplasser \(byggherreforskriften\)](#)



Vannforsyning

- [Lov om vassdrag og grunnvann \(vannressursloven\)](#)
- [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(drikkevannsforskriften\)](#)
- [Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)
- [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen \(IK-MAT\)](#)
- [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(produktkontrollloven\)](#)

Avløp

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

Annet

- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter - Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- [Forskrift om graving og avstivning av grøfter](#)
- [Lov om kommunale vass- og kloakkavgifter](#)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(arbeidsmiljøloven\)](#)
- [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)



- [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- [Forskrift om begrenning av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- [Lov om kulturminner](#) (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- [Veglov](#)
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av [Statens Vegvesen](#))



2. Administrative bestemmelser

2.1 Revisjonsliste

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 sluttdokumentasjon, 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 sluttdokumentasjon, 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

2.2 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, avløpstransportør 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.

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

Alle private vann- og avløpsanlegg som er tilknyttet Tromsø kommunes ledningsnett skal bygges etter krav i ” [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp](#)”, Kommuneforlaget.

2.3 Krav til foretak

2.3.1 Tiltak på stikkledning

Det kreves ADK-1 godkjenning for etablering/reovering/reparasjon av stikkledninger.

Se [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser pkt. 1.3 Definisjoner – Godkjente foretak](#)

Ved etablering av private VA-anlegg vises det til pkt. [8.3 Slamavskiller](#)

Definisjon av privat ledning (stikkledning)

Private ledninger og utstyr utenfor husets yttervegg som er tilknyttet offentlig vann- og/eller avløpsanlegg.

Som privat anlegg regnes ethvert anlegg som kommunen eller annet offentligrettslig organ selv ikke har bygd, ikke har overtatt ansvaret for etter plan- og bygningslovens kapittel 27 eller ikke på annen måte har påtatt seg ansvaret for gjennom skriftlig erklæring eller ved sin handlemåte/adferd.

Hvis ikke annet er angitt, er grensen mellom det private og det offentlige vann- og avløpsanlegget i tilkoblingspunktet på offentlig ledning.

Anboringsklave, rørstuss og sadel regnes som privat ledning (eiendom). Grenrør og dobbeltmuffe m/gjenget avstikk regnes som kommunal eiendom. Se [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser pkt. 1.3 Definisjoner – Privat vann- og avløpsanlegg \(figur\)](#).

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

2.3.2 Tiltak på offentlig vann- og avløpsanlegg

Offentlig vann- og avløpsanlegg kan etableres/reoveres/repareres av foretak med lokal- eller sentral godkjenning i tiltaksklasse 2 eller 3. Om tiltaket plasseres i tiltaksklasse 2 eller 3 er avhengig av oppgavens vanskelighetsgrad og konsekvenser av feil.

Tiltaksklasser, se [Veiledning til forskrift om byggesak \(SAK 10\)](#).



Definisjon av offentlig vann- og avløpsanlegg

Hovedanlegg for vann og/eller avløp som kommunen eller annet offentligrettslig organ har bygd eller overtatt ansvaret for. (Stikkledning for vann og avløp fra offentlig bygg regnes i disse bestemmelser som privat vann- og avløpsanlegg.)

Med avløpsanlegg menes ledninger og øvrige anlegg både for sanitært avløpsvann (spillvann), industrielt avløpsvann og overvann.

2.3.3 Krav om lokal /sentral godkjenning i forbindelse med tiltak på VA-anlegg

For at foretaket skal kunne opptre som ansvarlig søker, -prosjekterende, -utførende eller -kontrollerende, skal foretaket i hht plan- og bygningsloven kapittel 22 inneha lokal/sentral godkjenning for tiltakets arbeidsområde og riktig tiltaksklasse.

For lokal godkjenning skal ansvarlig foretak godkjennes av Tromsø kommune for hver enkelt sak i hht plan- og bygningsloven kapittel 22.

Lokal/sentral godkjenning, se [Veiledning til forskrift om byggesak \(Sak 10\)](#)

2.3.4 Krav til kompetanse for utførende personell

Se punkt [4.3 Krav til kompetanse for utførende personell](#).

2.3.5 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.

2.4 Utbyggings- og opparbeidelsesavtaler

I tillegg til godkjenning av selve planene, skal det inngås utbyggings- og opparbeidelsesavtaler med kommunen. Ved spørsmål vedrørende utbyggings- og opparbeidelsesavtaler, rettes disse til Tromsø kommune - Eiendom.

Tromsø kommune - Eiendom utarbeider utbyggings- og opparbeidelsesavtaler. Alle kommunaltekniske forhold vil bli en del av disse avtalene, herunder VA.

Krav om utbyggings- og opparbeidelsesavtaler gjelder ved utbygging av private bolig- og næringsområder og for offentlige veier hvor anlegg skal overtas av Tromsø kommune for drift og vedlikehold.



2.5 Søknadspliktige/meldepliktige VA-tiltak

Godkjent VA-søknad skal vedlegges byggesøknad og gravesøknad. Vann og avløp behandler søknaden. Generell veiledning, utfylling av VA-skjema, utskrift/bestilling av kart, informasjon om arbeid på VA-installasjoner og graving, se:

<http://www.tromso.kommune.no/> Vann og avløp - [Tilkobling og graving](#)

2.5.1 Tiltak med krav om VA-søknad/VA-forhåndsuttalelse:

Alle aktiviteter som medfører ny tilkobling til eksisterende offentlig VA-anlegg, tilkobling til VA-anlegg som skal overtas Tromsø kommune eller påvirker anleggets kapasitet, skal *søkes og godkjennes* av Tromsø kommune Vann og avløp. Se også punkt [2.3 Krav til foretak](#) - [2.3.3 Krav om lokal /sentral godkjenning i forbindelse med tiltak på VA-anlegg](#)

I tillegg skal nymontering/utskifting/utkobling av slamavskillere søkes og godkjennes av Tromsø kommune Vann og avløp.

VA-søknaden skal som et minimum inneholde situasjonskart med eksisterende og planlagte VA-ledninger. Situasjonskart finner du her: [Kart](#). (Velg karttype: Gravemeldingskart)

God og sikker vannleveranse skal være sikret før oppføring av bygning settes i gang og bortledning av avløpsvann skal være sikret i samsvar med forurensningsloven.

Godkjent VA-søknad skal vedlegges byggesøknaden og gravesøknad.

[VA-skjema](#)

Ved større prosjekter skal det arrangeres forhåndsdrøfting vedr. vann og avløp. Dette koordineres normalt gjennom utbyggings- og opparbeidelsesavtaler med Tromsø kommune Eiendom. Det er fordelaktig om dette skjer tidlig i prosjektet.

Søknadspliktige VA-tiltak (vanligste tilfeller):

- Tilknytning av nye bygg
- Bruksendringer som innbefatter VA
- Olje- og fettutskillere ny/utskifting/utkobling
- Tilknytning av eksisterende boliger
- Slamavskillere ny/utskifting/utkobling (krever også utslippstillatelse)
- Rehabilitering av ledningsnett utover en branncelle
- Sprinkleranlegg
- Vannmåler, ny/utskifting.
- Alle nye VA-ledninger

Andre tiltak som krever VA-søknad/VA-forhåndsuttalelse (vanligste tilfeller):

- Bygging nærmere enn 4 meter fra kommunens vann- og avløpsledninger.
- Alle tiltak i nedbørsfelt til drikkevann.
- Bortledning av overvann, tilknytning av overvann til spillvannsledning, og tiltak for lokal overvannsdiskonering (LOD).

Tiltak som krever VA-forhåndsdrøfting/uttalelse (vanligste tilfeller):

- Utbygging av større prosjekter.
- Prosjektering av pumpestasjoner.
- Utbygging hvor eksisterende ledningsnett er av eldre dato.



2.5.2 Tiltak med krav om VA-melding

Reparasjoner, utskifting, omlegging eller annet arbeid på stikkledninger som ikke innbefatter flytting av påkoblingspunkt eller påvirker VA-anleggets kapasitet skal *meldes* med VA-skjema som vedlegges gravesøknad. [VA-skjema](#)

Se også punkt [4.3 Krav til kompetanse for utførende personell](#)

Meldepliktige arbeider (vanligste tilfeller):

- Alle godkjente VA-søknader/VA-forhåndsuttalelser.
- Reparasjon, utskifting eller omlegging av eksisterende stikkledninger.
- Utskifting/montering av kummer, stoppekraner o.l. på stikkledninger.
- Frakobling/riving av bygg (Se punkt [5.10 Tilknytning av stikkledninger](#))

2.5.3 VA-ferdigmelding

Alle tiltak og arbeid gjort på VA-anlegg skal ferdigmeldes via VA-skjema.

VA-ferdigmelding skal sendes Geomatikk AS innen tre (3) uker etter at tiltaket er gjennomført.

VA-ferdigmelding skal inneholde ”som bygget tegning” og innmålingskoordinater ihht

[9.3 Innmåling og registrering av ledningsnett](#). VA-ferdigmelding er en del av [VA-skjema](#)

Se også punkt [4.3 Krav til kompetanse for utførende personell](#)

2.6 Inspeksjon/tilsyn/kontroll

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

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

Kontrollør skal uoppfordret vise identitetskort.

2.7 Overtagelse av anlegg

2.7.1 Melding om ferdigstillelse

Ansvarlig søker melder fra til Tromsø kommune Vann og avløp om ferdigstillelse minimum 14 dager før han ønsker å holde overleveringsforretning. Sammen med dette varslet skal det leveres dokumentasjon på at sluttkontroller er utført.

Sluttdokumentasjon er beskrevet i punkt [3.3 Krav til sluttdokumentasjon](#).

2.7.2 Overleveringsforretning

Overleveringsforretningen skal følge prosedyre NS 8405/8406.

Overleveringsforretningen skal avsluttes med at protokoll underskrives av begge parter selv om det ikke besluttes overlevering på avtalt dato. Eventuell nektelse og protest skal være skriftlig.



2.7.3 Idriftsettelse uten formell overlevering til Tromsø kommune

I enkelte tilfeller vil et anlegg være i drift før anlegget formelt er overtatt av Tromsø kommune. Før vannledninger forsyner abonnenter, skal anlegget være:

- Renset med renseplugg, desinfisert og trykkprøvd etter krav beskrevet i punkt [3.3 Krav til sluttdokumentasjon](#) og [VA/Miljø-blad nr. 25, UT. Trykkprøving av trykkledninger](#).
- Resultat av godkjent vannprøve skal foreligge.
- I tillegg skal ventilstillinger være formålstjenlig innstilt mht. god dekning av brannvann.
- Påsetting av vann til alle anlegg skal bestilles minimum 3 dager før, og skal utføres av Vann og avløp.
- Skjema [Godkjenning midlertidig brukstillatelse vann- og avløpsanlegg](#) skal benyttes.



3. Prosjektdokumentasjon

3.0 Generelle bestemmelser

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.

Mengdeberegning

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420 F/H.

Målestokk

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

Veiledende målestokk:

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

Karttegn og tegnesymboler

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS 3039. Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.

Tegningsformater

Det benyttes standard formater. Digitale PDF-formater skal også leveres. Bretting av kopier i henhold til NS 1416. Tekniske tegninger.

Revisjoner

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

- På tegning i revisjonsfelt over tittelfelt og med markering som lokaliserer endringen i tegningslisten.
- Mottakskontroll og alle revisjoner skal dokumenteres.
- Reviderte tegninger sendes Vann og avløp.

Dersom revisjonen vurderes som vesentlig for utførelsen av anlegget, søkes ny godkjenning.



3.1 Krav til plandokumentasjon

Både plandokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.
- b) Oversiktsplan
- c) Situasjonsplan som viser:
Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer, tilkoblingspunkt til eksisterende anlegg etc.
 - Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
 - Nordpil og rutenett.
- d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsversikt.
- e) Lengdeprofil som viser:
 - Terrenghøyde
 - Fjellprofil
 - Kote topp vannledning i kummer.
 - Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer.
 - Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer.
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer og klasse
 - Ledningsdimensjoner
 - Ledningslengder, med kjeding.
 - Kumplussing
 - Slukplussing
 - Stikkledninger
 - Kryssende/parallele installasjoner i grunnen.
- f) Grøftetverrsnitt som viser:
 - Geometrisk utforming
 - Ledningenes innbyrdes plassering
 - Ledningsfundamentering
 - Sidefylling
 - Beskyttelseslag
 - Tilbakefyllingsmasser
- g) Kumtegninger som viser:
 - Geometrisk utforming
 - Plassering
 - Ledningsføring i kum
 - Rørgjennomføring i kumvegg
 - Ledningsforankring
 - Materialvalg, fundamentering
 - Armaturplassering
 - [Mal for kumskjema med veiledning](#) skal benyttes.
- h) Tittelfelt som viser:
 - Prosjektnavn
 - Tegningstype
 - Målestokk
 - Revisjonsstatus
 - Ansvarlig prosjekterende
 - Tiltakshaver



- i) Opplysning om dimensjonering av ledninger og kapasitetsberegninger som er lagt til grunn.
- j) Tegninger over eventuelle andre detaljer.

Før opparbeidelse av kommunale vann- og avløpsanlegg eller endring av eksisterende anlegg startes, skal det foreligge detaljplaner som over. Planene skal ta hensyn til godkjent reguleringsplan og overordnede planer for tekniske anlegg i kommunen.

Planer som sendes Tromsø kommune Vann og avløp for godkjenning, skal være i tre eksemplarer og digitalt.

3.2 Mottakskontroll

Se punkt [6.8 Mottakskontroll](#)

3.3 Krav til sluttdokumentasjon

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

Sluttdokumentasjon skal ha samme innhold som plandokumentasjon, se punkt

[3.1 Krav til plandokumentasjon.](#)

I tillegg:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført.
- Koordinatfestede innmålingsdata.
- Komplette KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
 - Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd.
 - Dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen, jfr. 3.6.
 - Tinglyste rettigheter
 - Bankgarantier
 - Ferdigattest
- Ved tilknytning av mer enn fem boenheter, skal det dokumenteres sannsynlig maksimal avløpsbelastning (spillvann + overvann).
- Kort beskrivelse av anlegget som angir: beliggenhet, trasèens type og omfang, ferdigstillelsesår samt en kort oppsummering av prosjektets organisering (inkludert underentreprenører og leverandører).
- Oversikt over alle benyttede produkter (produktdatablader).
- Rørinspeksjonsrapport. Rørinspeksjonen skal være i samsvar med [VA/Miljø-blad nr. 51 UTA Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger.](#)
- I sluttdokumentasjonen skal det dokumenteres at eiendommene som er i utbyggingsfeltet er rørleggeranmeldt og godkjent av Vann og avløp i Tromsø kommune.

Innmåling

Se punkt [9.3 Innmåling og registrering av ledningsnett.](#)

Annet

Hvis anlegget settes i drift før overtagelse, skal samme dokumentasjon leveres før idriftsettelsen. Hvis et anlegg blir overtatt før komplett dokumentasjon foreligger starter ikke garanti tiden å løpe før sluttdokumentasjon er godkjent.

Fullstendig sluttdokumentasjon skal foreligge seinest 2 uker før overtagelse.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.



4. Grøfter og ledningsutførelse

4.0 Generelle bestemmelser

Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i strandsonen (under kote 4,0 m, NN 1954) kan løsninger med grunne ledninger/kummer være aktuelt. Slike løsninger krever skriftlig godkjenning fra Vann og Avløp.

Forurensede masser skal deponeres i medhold av krav i forurensningsloven.

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

[Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett \(GOF\)](#) og [VA/Miljø-blad nr. 42, UT. Krav til 125 kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#) skal følges.

Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/gjenfylling og for den som legger ledningene.

4.4 Beliggenhet/trasevalg

For anlegg med en eller flere kommunale ledninger har Tromsø kommune Vann og avløp ansvar for utøvelse av nødvendig drift og vedlikehold samt full disposisjonsrett over grøften.

Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg.

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

[Gen-03 Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.](#)

- Minsteavstand 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.
- Byggverkets fundamenter må vanligvis ligge lavere enn underkant av den VA-ledningen som ligger dypest.
- Minsteavstand mellom VA-ledninger og kabler skal være 2 meter. Ved leggedybde større enn 2 meter må avstanden økes.
- Minsteavstand mellom VA-ledninger og fjernvarmeledning/gassledning og ledninger for avfallsug skal være 2 meter. Ved leggedybde større enn 2 meter må avstanden økes.

4.5 Andre krav

Bortledning av vann i grøft

Det er ikke tillatt å lede vann fra grøften inn i spillvannsledning (separat avløpssystem eller fellessystem). Er det behov for å fjerne vann som ligger i grøften skal dette pumpes vekk, eller ledes inn på overvannsledning via godkjent sandfang. Se for øvrig punkt [6.19 Sand- og steinfang](#) og [7.16 Sandfang/bekkeinntak](#)



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. Spyleventilen skal alltid monteres nedstrøms siste an boring/forgrening.
- Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i strandsonen kan løsninger med grunne ledninger/kummer være aktuelt. Det kan også være aktuelt med nedgravde løsninger ved bruk av Baio systemet eller tilsvarende. Slike løsninger skal avklares på tidligst mulig tidspunkt med Vann og avløp, v/drift vann.
- Der hvor 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 160 mm drensledning for bl.a. spylevann. På større ledninger kan det være aktuelt å legge opp en direkte (tett) spyleforbindelse ut til egnet sted.
- Behovet for lufting av vannledninger skal ivaretas ved at kum søkes lokalisert til høybrekk. På lange rørstrekk vil det kunne bli behov for egne luftekummer og lokaliseringen av disse skal vurderes.
- Drenering av vannkummer skal tilkobles overvannsledning. Ved fellessystem skal drenering tilkobles via tilbakeslagsventil i vannkum.
- Vannledninger skal ikke settes i drift før disse er godkjent av Vann og avløp, gjelder pluggkjøring, trykkprøving og desinfisering, se pkt. [5.17 Tetthetsprøving av trykkledninger](#) og [5.18 Desinfeksjon](#)
- Det er ikke tillat med forsyning fra privat ledningsnett til offentlig nett.
- Privat vannforsyning skal være fysisk avskilt fra offentlig vannforsyning.

5.1 Valg av ledningsmateriale

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

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

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

5.4 Minstedimensjon

Tromsø kommune tar 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.

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](#)



5.5 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk 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.

Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn frostfri dybde (2,0 m) eller dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra Vann og avløp.

Se forøvrig 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. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)

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

[VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

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

5.6 Rørledninger

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i VA-miljøblad nr: nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [15](#) (PTV) og [16](#) (PT).

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

Vann og avløp bestemmer valg av ledningsmateriell.

5.7 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig.

Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

5.8 Armatur

- Alle støpejensdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.
- Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.
- Som hovedregel skal det benyttes armatur som gjør det mulig å legge inn renseplugg.
- Spyleventiler skal alltid monteres nedstrøms siste an boring/forgrening, der det er formålstjenelig.

Se tegning [Vann-02. Armatur, små dim. 100-200 mm](#).

- Det skal monteres vannmåler på nye avgreininger fra overføringsledninger.
- Sluser/armatur skal leveres med nøkkeltopp.
- Det skal monteres sluse før lufterventiler, 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 serviceuttak (dvs. med mellomring og ventil på denne).



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. 12, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP materiale](#)

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

[VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkrør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal vannledning

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak kan gjøres for:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til spesielt vannavhengige abonnenter.

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 kommunal vannledning](#). Se også i ”Standard abonnementsvilkår for vann og avløp” ([Kommuneforlaget](#)).

Se tegninger:

[Vann-05 Anboring på hovedledning](#)

[Vann-07 Anboring hovedledning, avstenging stikkledning](#)

Tilknytninger

- Alle forgreininger med kryss eller T-rør skal ha påmontert ventil. Ved bruk av Kombi armatur skal dette ha sluser og serviseventiler i alle retninger.
- Gren som ikke er i bruk skal blindflenses.
- Alle anboringsklammer/anboringsmuffer skal være påført anboringsventil.
- Anboringen skal utføres eller kontrolleres under trykk. Anboringsmuffer uten gjenger skal benyttes på trykkløse rør.

Fjerning av tilknytninger

Ved riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal stikkledning for vann, avløp og overvann plugges ved tilknytningspunkt på hovedledningen. Dette gjelder også midlertidig tilknytninger.

- Ledninger som er tilknyttet privat fellesledninger, skal plugges ved tilknytningspunktet.
- Plugging av tilknytninger skal meldes til Vann og avløp i form av en VA-melding som lastes på gravesak i Geomelding.
- Frakobling av privat vannledningsstikk skal utføres på anboringsklave til kommunal hovedledning.

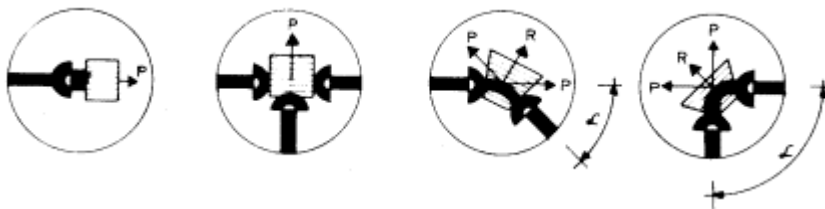
Vann og avløp kan foreta oppgraving og plugging for eierens regning hvis pålegg om plugging ikke blir etterkommet. Abonnementen skal varsles skriftlig før tiltaket utføres.

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

5.11 Forankring

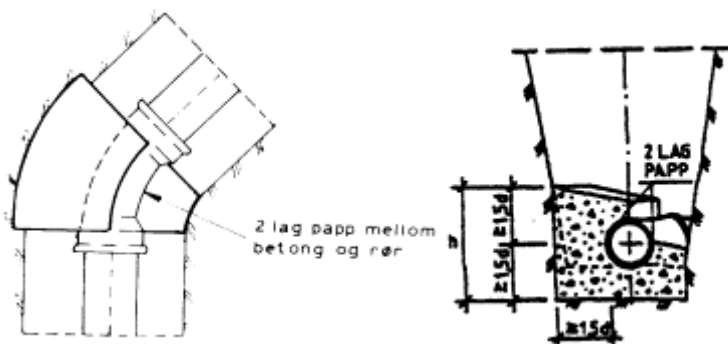
- Avvinkling med bend tillates mellom kummer.
- Strekkfaste skjøter på rør og armatur vil kunne bli forlangt i spesielle tilfeller, f. eks. ved utskifting av eksisterende vannkummer eller i nye kummer. Ny ledning skal tilpasses eksisterende vannledning.
- Forankring skal utføres i betong.
- Strekkfaste muffesikringer skal brukes som et ledd i montering av ledninger, men bendene skal allikevel forankres på vanlig måte.
- Hvis bend monteres i nærheten til kum skal det monteres muffesikring i kum.

Vertikal og horisontal forankring av bend i åpen grøft utføres i henhold til nedenstående figurer og tabell. Tallene i tabellen gjelder for trykk = 100 mVS.



Plan

Snitt



Ø mm	P Kp	R i kp ved forskjellige bend			
		11 ¼ °	22 ½ °	45 °	90 °
150	2270	450	890	1740	3210
200	3880	760	1510	2970	5480
250	5900	1160	2300	4510	8350
300	8350	1640	3260	6390	11810
400	14460	2840	5640	11070	20450
500	22230	4360	8680	17040	31450
600	31670	6210	12360	24220	44800

Anmerkninger:

1. Aksialkraft P og resultant R i kp ved 100 mVS.
 $R = 2 \cdot P \cdot \sin(\alpha/2)$.
2. Ved andre trykk enn 100 mVS må tabellens tall omregnes forholdsvis.
3. Ved beregning og konstruksjon av forankringer skal det regnes maksimalt forekommende statisk trykk pluss et tillegg på 50 mVS (NB: Ta også hensyn til max. prøvetrykk i forbindelse med tetthetsprøvingen).
4. Bakkant forankring støpes mot urørt terreng. Denne anleggsflaten er dimensjonerende for forankringen. Anleggsflate = $b \cdot h$. 1 cm² anleggsflate opptar 1 kg (Jfr. tabell).



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). Følg produsentens leggeanvisning.

5.13 Trasé med stort fall

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

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

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

Løsning må avtales med Vann og avløp.

5.14 Vannverkskummer

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

Utførelse:

- Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UTV. Rørgjennomføring i betongkum](#).
- Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal drensledningen dimensjoneres. Minste dimensjon er DN 150 mm.
- Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumløkk](#).
- Kummen skal ha drenering / være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturen.
- Som hovedregel skal det benyttes kummer i alle forgreninger på vannledningen. Unntak for stikkledninger. Disse skal anbores.
- Alle forgreninger med dimensjon 100 mm og større skal utstyres med sluseventil i alle retninger.
- Sprinkleruttak skal alltid monteres i egen kum, evt. nedgravd løsning med lastfordelingsplate og det skal være sluseventiler på alle forgreninger.
- 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 bør Kombi T/kryss benyttes.
- Alle sluseventiler skal være påmontert nøkkeltopper.
- Kummer hvor topplate benyttes, skal isoleres for tele.
- Kummer m/kjegle og topplate skal ha tilfredsstillende tilgang til brannventil og armatur. Ved bruk av topplate skal det være 2 kumløkk. Dette for å oppnå tilfredsstillende tilgang til ventiler 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, utstyr for fjernovervåking.
- Kummer skal merkes slik:
Merket skal være minimum 2m over bakken og maks 15m fra kummen. Merket skal festes på hus, stolpe eller en annen varig konstruksjon.

Utstyr:

- Armatur/systemløsninger bygd under kote +2,4 (normalnull 1954) skal Baio-system eller tilsvarende benyttes. Dette gjelder også områder med høyt grunnvannspeil. Der avtrekksmulighet til overvannsledning ikke kan brukets, skal ovenfornevnte system benyttes. Se også tegning: [Vann-04. BAIIO-system](#).
- Reduksjonsventiler fra og med 100mm skal være av type Braukmann-D 15 (Honeywell D 15 P).
- Filter skal være av type Habedo Grege-FY 69.
Lokket på filter monteres ut mot siden.
- Kummer som monteres i strandsonen under kote 4, eller i spesielle områder, eks. myr, surt vann, høyt/varierende grunnvannspeil, hvor det kan være formålstjenlig, skal det benyttes IG-kompakt kum m/innstøpte pakninger. Betong av max-kvalitet. Andre tilsvarende kummer kan også benyttes.

Annet:

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

Se også tegninger:

[Vann-02 Armatur, små dim. 100-200 mm](#)

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

[Vann-08 Endekum privat fellesledning](#)

5.15 Avstand mellom kummer

I bebygd område skal avstanden mellom kummer normalt ikke overstige 150 m.

5.16 Brannventiler

Brannventiler skal normalt settes ned i hver kum og utføres i henhold til

[VA/Miljø-blad nr. 47, PTV. Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.](#)

Utførelse:

- Det skal normalt være brannventil i alle vannverkskummer.
- 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:

- Det skal benyttes Danfoss / Escos stengbar brannventil type S-0953 med 100mm Storz-kobling eller tilsvarende. Spindel på sluse skal være påført nøkkeltopp.

**Andre krav:**

- Ved etablering av hydrant som brannuttak i spesielle områder, skal det i hvert enkelt tilfelle foreligge aksept fra Vann og avløp og Brannvesenet.

5.17 Tetthetsprøving av trykkledninger

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

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

5.18 Desinfeksjon

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

5.19 Pumpestasjoner vann

Kontakt Vann og avløp for anvisninger.

5.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av Vann og avløp.

Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til: [VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av undervannsledning](#) og [VA/Miljø-blad nr. 45, UT. Inntak under vann.](#)

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til [VA/Miljø-blad nr. 41, PT. VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre.](#)

5.21 Reparasjoner

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

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

5.22 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 etaten 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/abbonnenten betale de ekstra utgifter dette medfører.



- Utførende foretak 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 akutt arbeid på ledningsnettet gjør det nødvendig, kan Vann og avløp stenge både kommunal og privat vannledning uten forutgående varsel.
- Abonnenter som er særlig avhengig av ubrutt 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.

Midlertidig påsetting

- Se punkt [2.7.3 Idriftsettelse før formell overlevering til Tromsø kommune](#).

Sikring mot tilbakestrømning

Sikring mot tilbakestrømning til offentlig ledningsnett:

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

Private interne nett:

- På interne nett kreves sikring mot tilbakestrømning ved vannposter og tappepunkt med væsket kategorier 2-5.

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.

- Ved innbygning må det tas hensyn til/lages brannsikring og styrt ventilasjon.
- Aggregat 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 (separat avløpssystem og fellessystem)

6.0 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.

Ved prosjektering av vann- og avløpssystemer i strandsonen kan løsninger med grunne ledninger/kummer være aktuelt.

Slike løsninger skal avklares på tidligst mulig tidspunkt med Vann og avløp.

6.1 Valg av ledningsmateriale

[VA/Miljø-blad nr. 30, DT. 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 eller målte mengder. Det skal også avklares om det kommer overvann (for eksempel fra drens, takvann og sluker) til spillvannsledningen. Ta alltid kontakt med Vann og avløp for å avklare om det er spesielle forutsetninger det skal tas hensyn til.

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Spillvannsledninger dimensjoneres ut fra beregnet vannmengde (bl.a. maks- og minimumsmengder).

6.4 Minstedimensjoner

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

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensning via skjærkraft beregninger.

Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel H3.

Minimumsfall skal godkjennes av Vann og avløp.



6.6 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn nominelt trykk ledningen er beregnet for.

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

Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn frostfri dybde (2,0 m) 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, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale](#)

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

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

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

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

[VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkrør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

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 V/A-miljøblad nr.:

[10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA) og [16](#) (PT).

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

6.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig.

Det skal leveres dokumentasjon på produktet ved mottak, monteringsbeskrivelse og krav til sikker håndtering.

Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring. Der det finnes ledige og gode prefabrikerte 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, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)

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



6.10 Ledning i kurve og bend i grøft

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 max. På avvinklinger i grøft skal det brukes langbend.

6.11 Trasè med stort fall

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

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

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

6.12 Avløpskummer

Utførelse:

- Ved bygging av avløpskummer og overvannskummer skal det benyttes (D_i) 1000 mm kum. Andre løsninger skal godkjennes av Vann og avløp.
- For de minste rørdimensjonene skal renner utføres i samme materiale som rørledningen. Ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres. Gjelder for rørdimensjoner opp til 315mm. For informasjon se www.basal.no
- Pumpeledninger skal pumpe til selvfalkskum. Innløpet til pumpeledning skal alltid etableres minimum 30 cm høyere enn utløpet i kummen.
- Alle kummer skal lages i tette materialer. Ved bruk av betong benyttes Max-kvalitet og IG-pakning. Dersom andre materialer benyttes, skal disse godkjennes av Vann og avløp.
- Bunnseksjon skal ha variant Y
- Tromsø kommunes kumløkk med lokalt motiv skal benyttes.
- 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 kumløkk.
- Montering av kumramme og kumløkk skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumløkk](#).
- Kummer skal tetthetsprøves. Tetthetsprøving utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 63, Tetthetsprøving av kum](#).
- 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.
- Plaststøpt utførelse i bunn av betong avløpskum
[BASAL Optikum](#)
[Skjæveland Cementstøperi](#)

Se tegninger:

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

[Avløp-03 Sandfangskum for påkobling til hovednett](#)



6.13 Avstand mellom kummer

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

6.14 Rørgjennomføringer i betongkum

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

6.15 Renovering av avløpskummer

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

6.16 Tetthetsprøving

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

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

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

6.17 Pumpestasjoner spillvann

I hvert enkelt tilfelle skal det tidlig i planfasen vurderes om det skal brukes senkbare pumper, tørroppstilte pumper eller sideoppstilte pumper med positivt tilløpstrykk. Utbygger skal sammen med Vann og avløp diskuteres hvilken løsning som gir den beste og sikreste driften. Kapasiteter og løftehøyder skal framlegges.

Likeledes skal det tidlig i planfasen avklares om det skal bygges en standard prefabrikkert stasjon eller en mer stedstilpasset utførelse. Det er viktige at det brukes gode standardiserte byggedetaljer som gir et sluttprodukt som krever lite vedlikehold.

Endelig valg av teknisk løsning skal avklares med Vann og avløp.

6.17.1 Opparbeiding av tomt

Innkjørsel og oppstillingsplass:

- Innkjøringen, fra og med kjørbare vei til og med hele pumpestasjonens dørside, skal ha minimum 3,5m bredde, være asfaltert, tåle ett akseltrykk på 16 tonn. Videre bør innkjøringen ha ett maksimumsfall på 5 %.
- Tromsø kommune skal ha tinglyst rett til bruk av veien hvis denne går over annen manns eiendom.
- Det skal være opparbeidet oppstillingsplass for bil ved inngangspartiet til pumpestasjonen, samt mulighet for å snu bilen. Skiltet parkering forbudt.

Omkringliggende område:

- Tomteareal rundt pumpestasjon og innkjøring skal brukes som snødeponi om vinteren, dvs. at arealet skal være dimensjonert deretter.
- Tomtearealet skal være opparbeidet med plen som har 10 % fall fra pumpestasjonen for å lede vekk overflatevann.
- Tromsø kommune skal ha tinglyst rett til drift og vedlikehold av hele tomtearealet.



6.17.2 Overbygg

Minimum størrelse:

- 2,40m x 3,0m (målt utvendig).

For større stasjoner enn de som har standard overbygg, skal størrelsen på overbygget vurderes i samråd med Vann og avløp og løsning bestemmes tidlig i planfasen.

Energikrav:

Gulv, vegger og tak skal være isolert slik at den ikke har en høyere varmegjennomgangskoeffisient (U-verdi) enn 0,30 W/m²K.

Yttervegg:

- Standard overbygg skal føres opp i bindingsverk med minimum 4" x 1,5" vegger og tak.
- Veggene skal kles utvendig med liggende Ålesundfals kledning som er utlektet fra vindspærre, isolasjon/stendere.
- Kledning skal grunnes med gårdsrød oljebeis. Vindbord og vannski grunnes med sort oljebeis.
- Beises med 2 strøk oljebeis.
- Svilla skal skrues fast i toppdekke. Den skal være i trykkimpregnert materiale. Det skal tettes med pakning/svillmembran mellom svill og gulv.

Overgang mellom yttervegg og grunn:

- For å forhindre skader fra snø skal avstanden mellom kledning/dørstokk og grunn være mellom 15 og 25 cm. Målene gjelder etter komprimering og setninger i grunnen.
- Dersom underdelen ikke har støpt overgang fra fabrikk, skal det leveres og monteres utvendige fasadeplater med en høyde på 30 cm fra terreng.

Yttervegger som føres opp av andre byggeteknikker/materialer skal godkjennes av Vann og avløp tidlig i planfasen.

Tak:

- Hvis ikke bygningsmyndighet eller reguleringsplan sier noe annet, skal takkonstruksjonen ha en vinkel på minimum 27°.
- Taket skal dimensjoneres for de til enhver tid gjeldende regler for snølast.
- Bekledning: sorte korrugerte stålplater.
- Takåser skal være av minimum 6" tykkelse på standard overbygg.
- Undertak skal være diffusjonsåpent, vanntett og med lektere og tverrlektere for korrugerte stålplater.
- Innvendig i tak benyttes fuktsperre og vannfaste veggplater med tette skjøter som for vegg.
- Innvendig varmetak, høy himling.
- Alle tak skal ha takrenner med nedløpsrør og utkaster.

Takkonstruksjoner som føres opp av andre byggeteknikker enn standard overbygg med 6" takåser, skal godkjennes av Vann og avløp tidlig i planfasen.

**Dør:**

- Størrelse 2,10m x 1,00m.
- Dør skal være isolert, PVC eller pulverlakkert aluminium (hvit farge).
- Dør skal ha gummipakning.
- Dørstokk og ramme skal være i samme kvalitet som dørblad.
- Låsesystem skal være Trioving låsekasse, system TL 00500/R5.
- Dør skal ha en solid og varig dørstopper.

Vannledning:

- Vannledningen fra hovedvannledning og inn til stasjonen skal ha en minimum Dy 40 mm. Ved lavt trykk og lang stikkledning må dette vurderes spesielt for å opprettholde tilstrekkelig mengde og trykk.
- Frostsikret/isolert fra innvendig gulv/inntak til 2,0 m under gulv.
- Det skal monteres utvendig stoppekran med varerør for spindel og gategoods for topp. Posisjon av stoppekran merkes med skilt på yttervegg.

Innvendig kledning:

- Over fuktsperren skal rommet kledes med lyse glatte godkjente våtromsplater type ELITEX i hht NS-EN 13986. Sømmene mellom våtromsplatene skal også være tettet. Våtromsplatene skal dekke hele veggkonstruksjonen, men avsluttes 5 cm over gulv, være skråskjært med forseglet dryppkant.
- Overgang vegg til gulv skal være tett.
- Alle overflater innvendig i stasjonen, inkludert innredning, utstyr, foringer og listverk skal være påført overflatebehandling beregnet for våtrom.

Talje m/travers:

- En travers (3 stk. løpekatt) med talje som er skyvbar i alle retninger.
- Dekke hele gulvarealet.
- Sertifisert for minimum 250 kg.
- 1-fase og 2 hastigheter, 4 m kabel med støpsel, dobbelskåret over 250 kg.
- Høyde mellom kranbane og gulv skal være minimum 2,0 m.
- Det skal være muligheter for tilsyn og vedlikehold av alle festebolter for travers. Bjelker og innfestinger skal utføres i åpne løsninger.
- Sertifisering av talje skal skje etter at den er installert i pumpestasjonen.
- Dokumentasjon/sertifikat skal leveres digitalt.

Ventilasjon og varme:

- Det skal monteres en kombinert overtrykks- og varmevifte, med manuell regulering av effekt og med innebygd termostat og blanderskap.
- P_{maks} skal minimum være 2 kW. Eksempel *Frico type Cat (3 kW)* eller tilsvarende.



Sanitærsystem

Rør:

- Innvendig vanninntak skal komme inn ved samme vegg som servant og vannslange er montert.
- 40 mm kuleventil brukes til innvendig stoppekran og monteres over toppdekke.
- Vanninntak skal være plassert så nært vegg at kuleventil kan klamres til vegg (dvs. at vanninntak og rør ikke skal være til sjenanse på gulvflate). Hull rundt inntak skal fuges tett med en varme- og vannisolerende fugemasse.
- Vannrør føres uskjøttet fra utside av sump til stoppekrane over dekke.

Servant/batteri:

- Rustfri stålservant (1 x b ca. 45 x 60 cm) med 15 mm røropplegg i rustfritt stål.
- Blandebatteri skal kunne betjenes med én hånd.
- Avløp fra servant skal gå ned langs vegg og videre nedfelt i gulv til sump.
- 20 l varmtvannsbereder med sikkerhetsventil.

Vannslange/brannslange:

- 1 ” kombinert vann- og brannslange av typen *Rico water WP 12 bar*.
- Lengde på 6 meter og 1” *Unifighter 10C* spylespiss.
- Slangeholder montert på vegg.
- Røropplegg til vannslange skal være 25 mm Mannesmann i rustfritt stål. Kran for slange skal ha minimum 25 mm gjennomgang. Alt røropplegg skal være Mannesmann.

Sikring mot forurensing:

- Vanninstallasjonen skal utføres slik at det ikke er fare for tilbakeslag eller inntregning av forurenset vann.
- Det skal på inntaket leveres og monteres tilbakeslagsventil (TBS) kategori 4.

NS 1717, ”Standard abonnementsvilkår for vann og avløp” tekniske bestemmelser pkt. 2.4 og [VA/Miljø-blad nr. 61. Sikring mot tilbakestrømning av forurenset væske til drikkevannsledninger.](#)

Gulv

Generelt:

- Gulv skal være av en materialtype som har dokumentert lang levetid, betong, PE og GRP/GUP er de vanligste materialtypene.
- Gulv i betong skal være epoxy-belagt og være sklisikkert – dvs. overflatemalt med en sandholdig/ru maling.
- Hele gulvet skal hvile på pumpeumpen, dvs. at setninger rundt pumpeumpen ikke skal få innvirkninger på gulvet.
- Betonggulv som monteres på pumpeump av betong, skal ha innstøpt fals med tetningsring for overgang mellom gulv og pumpeump.
- Gulvet skal være dimensjonert for den last som påføres av montert utstyr som pumper og rør.

Rør:

- Alle rørføringer/varerør som er nedfelt/-støpet i gulv skal ikke ha vinkler over 45°.
- Avløpsrør fra servant skal nedfelles/-støpes i gulv og ende i sumpen.
- Rør til pumpekabler skal være så stor at kabel med støpsel på kan trekkes gjennom.

*Bortledning av vann:*

- Gulv skal ha fall til sump. Dette gjelder hele gulvflaten. (Erfaringsmessig har GUP-underdelene med utkraget GUP-gulv en tendens å få laveste punkt på golv ute i hjørne. Slike mangler vil bli krevd utbedret med avtrekk fra hjørner til sump. Dette skal være gjennomført på en frostsikker måte.)

Luke:

- Det skal være minst én luke med åpning på 1,0 x 0,85m (lengde x bredde) eller Φ (diameter hvis rund) på 1m for gjennomgang til sump.
- Luker skal være nedfelt (være jevn med gulv) i gulvet. Dette gjelder også håndtak.
- Hvis det velges firkantige luker skal disse være hengslet fast i gulvet. Det må spesielt tas hensyn til plassering av luken(e) med tanke på at pumper og rørføringer ikke skal være i veien når luken åpnes. Håndtak til luke skal være slik at hele håndflaten får plass og være slipt fri for skarpe kanter.
- Luke skal ikke være tyngre enn 20 kg.
- Under luken skal det monteres en hengslet sikkerhetsrist.
- Luker og sikkerhetsrister skal tåle hver for seg en last på 250 kg uten nedbøyning.

Diverse*Skrivehylle:*

- Montert på vegg, (l x b = 500 x 400 mm), ekstra rom (skuff) og 4 stk klesknagger.
- Skrivehyllen skal være av materiale som er lett rengjørlig. Alle ender skal være overflatebehandlet.

6.17.3 Elektro**Generelt**

- Leverandøren skal besørge alle elektriske arbeider, inklusive utvendig inntaksskap og kabel herfra til innvendig automatikk og sikringsskap.
- Byggherren besørger bestilling av abonnement, samt framføring av strøm.
- Leverandørens elektroentreprenør skal foreta nødvendige innmeldinger og ferdigmeldinger til kraftleverandøren.
- Alle elektriske installasjoner skal ha en tetthetsgrad på IP54 og være åpent utført, unntatt i gulv.
- Automatikksskap fungerer som sikringsskap der alle sikringskurser til byggteknisk elektro hentes fra rekkeklemme på denne.
- Byggteknisk elektro skal ha egne sikringskurser.
- Det monteres godkjent 6-pin stikk på vegg eller skapbunn for tilkobling av pumper.

El. inntak

- Utvendig inntaksskap med kortslutningsvern. Monteres på samme vegg som automatikksskap.
- Inntakskabel skal være dimensjonert slik at pumpeeffekten kan økes med 50 % (fra den prosjekterte pumpeeffekten) uten å komme i konflikt med kapasitetsbegrensinger på kabel.
- Kabelgjennomføring i vegg skal tettes med vannfast tettemasse.

**Lys***Utelys:*

- Lysarmatur monteres på vegg over eller ved siden av utvendig dør. Bryter monteres på vegg ved siden av innvendig dørhåndtak.
- Vandalsikkert (slagfast).
- Fotocelle for lysregulering.
- Lampen skal monteres med en maksimal 11 W sparepære.

Innelys (taklys):

- Lysarmatur monteres under tak
- Armatur: 2 stk med 2x36 W lysstoffrør. Det monteres bevegelers bryter på vegg ved siden av innvendig dørhåndtak.

Innelys (sump):

- Armatur: *Goliat m/55 W lysrør*.
- Armatur skal leveres med en kabel på minimum 2 meter.
- Alle lysbrytere skal ha påført skrift om hvilket lys de tilhører.

Stikkontakter:

- 1x16 A 1-fase dobbel stikk for talje. Denne monteres høyt på veggen som er lengst fra døren.
- 1x16 A 1-fase stikk for varmtvannsbereder.
- 1 dobbel 1-fase 16A stikk ved lysbryter dør.

6.17.4 Pumpesump/-kum**Utforming bunn:**

- Pumpesumpen skal ha en d_i lik 1,60 m.
- Bunnseksjonen skal være konet, dvs. at d_i i bunn skal være maksimum 0,80 m som utvides til lik 1,60 m opp til en høyde mellom 0,20-0,80 m over innvendig bunn.
- Innvendig glatt overflate som er motstandsdyktig mot spillvann.
- Innløpet skal komme inn i bunnseksjonen og være tangensialt montert med rotasjon med klokken.

Dimensjonering:

- Utvendig last. Ved tom stasjon inklusiv vekt av hus, skal pumpesumpen/kum være dimensjonert for å tåle utvendig jordtrykk med utvendig vanntrykk fra tidevann - /grunnvann. Ved dimensjonering av utvendig jordtrykk skal det også vurderes ekstern last, eks brøytebil og spylebil. Se også 6.17.1 Opparbeidelse av tomt.
- Det skal leveres med en forklarende styrkeberegning rapport til tankene. Rapporten skal inneholde beskrivelse av alle lastdata (input) for analysegrunnlag av pumpesumpen. Rapporten skal henvise til FEM (Finite Element Method)-analyse eller annen godkjent programvare som beregner og viser konstruksjonens evne til å stå i mot de belastninger som den blir utsatt for. Pumpesumpens evne til å motstå alle de belastninger den blir utsatt for, skal i nedgravd tilstand ha en sikkerhetsfaktor på minimum 2 i slutten av estimert levetid. Det skal konkluderes i rapporten med de data som framkommer av analysen. Det skal dimensjoneres og sannsynlig gjøres for minimum levetid på 50 år i nedgravd tilstand.



Analysen og sluttproduktet skal stemme overens med produksjonstegningene.
Tromsø kommune skal kunne med fysiske mål etterprøve sluttproduktet som er levert.
Kritiske belastede punkter som illustrert i FEM – analysen vil vektlegges ved inspeksjon.

- Oppdrift. Alle pumpesumper skal sikres mot oppdrift. Beregninger (FEM) og beskrivelse av valgt metode skal dokumenteres.
Benyttes det betong som forankring skal pumpestasjonsleverandør utarbeide form- og armeringstegninger.
Det skal alltid legges til grunn en sikkerhetsfaktor på minimum 2 for oppdrift av hele legemet. Oppdrift beregnes av tom sump med væsketrykk helt opp til toppdekket.
- Det skal ikke forekomme bart metall som brukes til oppstivning, innfestning eller montering av underdelen da dette kan korrodere.
Benyttes det metall skal dette forsegles slik at korrosjon ikke oppstår.
- Det skal leveres monteringsbeskrivelse fra leverandør som viser hvordan pumpesumpen med tilhørende komponenter skal monteres for å være i henhold til de styrke/oppdriftsberegninger som ligger til grunn for pumpestasjonen. Herunder skal også omfyllingsmasse beskrives.
- Vann og avløp ønsker et tett materiale som fortrinnsvis kan repareres eller bearbeides på stedet og i nedgravd tilstand.
- Alle borehull, sagflater, kuttflater eller andre åpninger av strukturen i materialet, skal forsegles/lukkes slik at det sikres mot inntregning av væske.

Pumpesump av betong:

- Kvalitetsmessig minimum produsert etter NS 3139.
- Integriert gummitetningsring i falsene, dvs. at tetningsringene skal være innstøpt fra leverandør av betongsumpen.
- Innvendig epoxy-belagt.
- Kumringer leveres i max kvalitet.

Isolering av pumpesump:

- Sump skal isoleres med min. 7 cm ekstrudert polystyren som er beregnet for nedgraving ned til 2 m under dekke/overflate ute.
- Sump isoleres ned til 2 m under dekke i stasjonen.
- Betongsumper skal isoleres med 5 cm isolasjon som er beregnet for bruk i grunnen.
-

Nivåmåling, montering av ekkolodd og tilhørende deler:

- Ekkolodd: type Nivelco (Goodtech).

Plassering av ekkolodd:

- Ekkolodd skal monteres på brakett. Brakett skal festes slik at ekkolodd kan tas opp.
- Ekkolodd skal plasseres slik i gjennomgangen at det ikke stikker opp av dekket.

Annet:

- For trekking av kabel til ekkolodd og til lys i sump:
Varerør (dim. 110 mm) nedfelles/-støpes i gulv mellom gjennomgang i toppdekke og vegg med elektroskap.
- Høydedifferanse mellom pumpesump og inntakskum:
For å hindre at ledningsnett inn til pumpestasjonen blir fylt med spillvann under normal regulering av vannstanden i pumpesumpen, skal bunn pumpesump/-kumme være minimum 100 cm lavere enn bunn i inntakskum.



Inntakskum m/overløp

Materiale og utforming:

- Inntakskummen skal være minimum 1400 mm, se for øvrig pkt [6.12 Avløpskummer](#).
- Inntakskummen skal være lik VA-normens prinsipp for spillvannskum der kumstigen utgår. Se også tegning [Avløp-01 Spill- og overvann nedstigningskum](#)

Stengesluse:

- På hovedløpet ut fra inntakskummen skal det være en stengesluse av merket *RIA* eller tilsvarende,
- Dimensjonen på slusen skal være lik dimensjon på rør mellom inntakskum og pumpekum.
- Det er viktig at kjeglen/overdelen på kummen monteres slik at kumløkket kommer rett over stengeslusen.
- Hvis dimensjon på stengeslusen er 200 mm eller større skal denne være hydraulisk/pneumatisk styrt med olje eller luft fra hendel/bryter inne i pumpestasjonen.
- Stengesluser opp til 200 mm skal ha manuell stenging med stang. Det skal være spindelforlenger opp til bakkenivå. Solid utførelse.

Varerør mellom inntakskum og pumpestasjon:

- Det monteres isolert varerør på 110 mm mellom inntakskum og pumpestasjon.
- Anbringen i inntakskummen skal være rett over sluseventilen og minimum 30 cm over overløpet i inntakskummen.
- Varerøret skal komme inn gjennom gulv i pumpehus ved siden av pumpestasjonens vanninntak,
- Varerøret skal ikke ha bend over 45°
- Fall mot inntakskummen slik at det ikke blir liggende vann i røret.
- Det skal alltid monteres varerør, også der sluseventilen i utgangspunktet skal betjenes manuelt.

Overløp:

- Overløp til pumpestasjon skal være i inntakskum.
- Normal kotehøyde min. 3,1 m. Hvis overløpet er under kote 3,1 m, skal det monteres høyvannslukke.
- Ved etablering av overløp skal det påsees at overløpet ikke skaper driftsproblemer for lavtliggende kjellere.
- Det skal ved selvføll være minimum 90 cm mellom overløpskant i pumpestasjon og laveste punkt hos abonnenter.
- Ved slike marginale tilfeller skal det alltid dokumenteres oppstuvning ved maksimaltilrenning.
- I tvilstilfeller skal det alltid settes inn innretninger hos abonnent som hindrer tilbakeslag i overløpssituasjonen.
- Drifts-/nødoverløp skal legges ut til minimum 2 m under laveste lavvann. Endelig plassering av drifts-/nødoverløp skal godkjennes av Vann og avløp basert på en ROS-analyse der konsekvensen av overløpsdriften analyseres.
- Nivåføler for overløp monteres i innløpskum.



6.17.5 Pumper

Generelt

For å bedre arbeidsmiljøet i avløpspumpestasjonene ønsker Tromsø kommune at pumpene enten skal være sideoppstilt med positivt tilløpstrykk eller tørroppstilt over sumpen.

Spesielt for små stasjoner kan ovennevnte bety enten ustabil drift (ved liten tilrenning) eller for høye kostnader. Som nevnt innledningsvis skal type teknisk løsning diskuteres i planfasen for hvert enkelt prosjekt for både store og små stasjoner.

Pumpefabrikant med mer:

For å lette delelager og vedlikeholdsprosedyrer har Tromsø kommune valgt å ikke ha mer enn fire forskjellige pumpemerker i kommunens avløpspumpestasjoner.

- Godkjente leverandører : ABS, Froster, Grundfos, og Xylem Flygt. Andre merker skal godkjennes av Vann og avløp.
- Skader i overflate må utbedres før overtakelse.
- Pumpene skal ha temperaturvakt
- Kabler til og fra pumpene skal monteres i kanaler i overbygg.
- Ved nedsenkbare pumper skal det monteres en kort kaldgalvanisert kjetting med tau som føres opp til toppdekket med krok. (eks.Flygt løft)

Dimensjonering:

- Pumpene skal dimensjoneres med en ruhefaktor (k-verdi) lik 0,3 på rørsystemet.
- Maksimal vannhastighet i pumpeledning skal være mellom 1,0 -1,50 m/s.

6.17.6 Innvendig rørsystem

Materiale:

- Rør og bend skal være i syrefast stål produsert etter standarden SIS 2348/AISI 316L.
- Utvendige flenseforbindelser, bolter, mutre og skiver som kommer i kontakt med sjøvann skal være syrefast stål (SIS 2348/AISI 316L).
- Flenser i tørr del av pumpestasjonen kan være av typen epoxybelagte lettmetallflenser og galvaniserte bolter/mutre.
- Rørgalleri/arrangement i PE godkjennes også.

Dimensjonering av rør:

- Alle rør skal dimensjoneres etter mengden vann som skal pumpes gjennom hvert rørstykke, dvs. at rørene skal være selvrensende men ikke ha for stor hydraulisk motstand.
- Vannhastigheten for rørgalleri (ikke renseplugginnføring) i pumpestasjonen skal derfor være mellom 1,5 -2,0 m/s og denne regnes ut i fra Q_{maks} for hvert rørstykke.
- Rørgalleri utformes slik at vibrasjon ikke oppstår.

**Krav til sveising:**

- Alt sveisearbeid skal utføres som TIG med bakgass og av personell som er sertifisert etter NS-EN 287.1 + A2:2008 for sveisemetode 141 (TIG) og for rør av materiell CEN ISO/TR 15608:2005 gruppe 1 og 8
- Det skal utarbeides sveiseprosedyre iht. NS-EN ISO 15614-1:2004 som skal fremlegges for godkjenning av Vann og Avløp minimum 30 dager før montering.
- Alle sveiste rør skal syrevaskes. Innvendige sveiser skal være jevne og godt avrunde.
- Det skal utføres 10 % NDT på all sveising. Ved feil utvides det med 10 % for hver feil. Rør og beholdere trykkprøves med opptil 1,5 x nominelt arbeidstrykk. Trykkprøving dokumenteres, rapporter utstedes.
- PE sveises etter NS416 med påfølgende sertifikater for de dimensjoner og sveisetypen som benyttes

Stengeventiler:

- Alle hus til ventiler skal være epoxy-belagt fra fabrikk. Epoxybelegg innvendig og utvendig. Tykkelse mellom 250 µm til 350 µm. Bekreftelse på dette skal overleveres Tromsø kommune.
- Alle ventiler/sluser, bend, etc. skal ha samme dimensjon som røret. Det skal ikke være noen form for innsnevninger.
- Alle stengeventiler skal være montert over gulv og alle ratt/betjening av disse skal være lett tilgjengelig.
- Ventiler skal være av typen skyvespjeldventil.
- Stengeventiler i PE godkjennes også.

Renseplugginnføring:

- I overgangen mellom rørgalleri og pumpeledning skal det monteres plugginnføring for innføring av renseplugg. Plugginnføringen skal ha samme dimensjon som pumpeledning. Plugginnføringen skal i utgangspunktet være i en forlengelse av utgående ledning slik at pluggen kan føres rett inn. Vertikalt innføringsrør er å foretrekke.
- Avtappingstuss med en manuell betjent kuleventil 2" for tømning av pumpeledning/plugginnføringsrør. Avløpet skal føres til sump.
- Væskefylt membranmanometer med avlesningsskive 100 mm. 1" anslutning. Kalibrert fra -1 til 3 bar. Hvis prosjektet løftehøyden på pumpene er større enn 25 m, skal arbeidsområdet for manometeret økes tilsvarende. Manometer skal kunne leses av fra toppdekket.
- 3-veis kikkran, manuell betjent. Monteres i overgang manometer/plugginnføring.

Utforming av rørgalleri:

- Sugeledning skal utformes mest mulig strømlinjeformet slik at ikke brukes bend mellom innløp sugeledning og pumpe.
- Ved tørroppstilte pumper skal det monteres gummikompensator på begge sider av pumpene.
- I overgangene mellom forskjellige rørstykker skal det alltid brukes sadelbend.
- Rørgalleri skal klamres fast til vegg eller gulv for å redusere vibrasjoner.

**Vannmåler:**

- Komplette elektromagnetiske vannmålere uten innsnevring monteres på samlestock.

Omrøventil:

- 2" automatisk styrt ventil monteres på samlestock.
Rør tilbake til bunn av sump for omrøring. (eks Burkert, VKF/CE 2")

Automatikk:

- Automatikk skal leveres etter KS for SD (kvalitetssikringssystem for sentral driftskontroll).
KS utleveres ved henvendelse til Tromsø kommune Vann og avløp.

Prøvedrift:

Før overtakelse skal pumpeleverandøren sørge for en uproblematisk drift i en prøveperiode på 2 måneder med min. 1 besøk hver 2. uke som dokumenteres i liste/bok utlagt i stasjonen.

Ved feil og mangler i prøveperioden skal disse utbedres umiddelbart av leverandør.

Kommunens driftspersonell vil i tillegg følge opp stasjonen via SD-anlegg og sporadiske besøk.

Se også tegninger:

[Pumpe-01 Horisontalt tørroppstilt alt. I](#)

[Pumpe-02 Tørroppstilt alt. II](#)

[Pumpe-03 Nedsenkede pumper alt. III](#)

6.18 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av Vann og avløp. Ledninger skal legges og utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 44, UT. Legging av undervannsledninger](#) og [VA/Miljø-blad nr. 46, UT. Utløp under vann](#).

Vedr. søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises til

[VA/Miljø-blad nr. 41, PT. VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre](#).

Ledninger og endearrangement under vann skal ha spesiell godkjenning av Vann og avløp.

Endehjul i PE er å foretrekke.

6.19 Sand- og steinfang – steinfelle utbyggingsområder

Sand- og steinfang skal etableres og driftes for oppsamling av sand og grus i ledningsnett. Dette gjelder i utbyggingsperioden. Dette kreves hvor avløp går inn på pumpestasjon/trykk-kummer. I nye utbyggingsområder skal steinfangskum etableres i anleggsfasen der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende. Steinfelle/sandfang skal fjernes før ferdigstilling/overføring.

Se tegning: [Avløp-03 Sandfangskum for påkobling til hovednett](#)

6.20 Trykkavløp

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til

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



6.21 Andre krav

Utførelse

- Forgreninger som legges ut fra hovedledninger for framtidige tilkoblinger, skal ha samme farge som hovedledning.
- Ved sanering av ledningsnett skal utkoblet 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 4,0 meter (normalnull 1954) som tilknyttes kommunalt ledningsnett, skal det gjennomføres tiltak for å hindre tilbakeslag av spillvann/sjøvann.

Inspeksjon/dokumentasjon

- Alle spill- og overvannsledninger skal inspiseres med videokamera før overlevering til drift- og vedlikehold til Tromsø kommune. Innvendig renoverte ledninger skal inspiseres med videokamera etter ett års drift. Resultatene skal dokumenteres med videoopptak.
- Der ledningen legges med fall mindre enn 10 ‰ skal fallet dokumenteres med elektronisk fallmåling.

Overløpshøyde

Overløpstorskler for overløp/regnvannsoverløp skal være kote + 3,10 med referanse til Normalnull (NN)1954. Gjelder pumpestasjoner, slamavskillere, fettutskillere, oljeutskillere eller andre løsninger som bygges i sjønære områder.

Krav til overhøyde fra overløp til laveste sluk skal være minimum 90 cm , dette gjelder alle bygg uansett plassering.

Se Tegning [Overløp-02 Overløp kote 3,10 m, NN 1954](#)

- Ny bebyggelse med laveste sluk under kote 4,0:
Avløpssystemet skal sikres mot tilbakeslagsskader ved hjelp av høyvannslukker eller pumpeanlegg med tilbakeslagsventil etablert og driftet i kommunal eller privat regi. Det må i tillegg etableres tilfredsstillende fordrøyningsvolum, slik at oppstuvning av overvann ikke medfører skade når høyvannslukken trer i funksjon.
- Eksisterende bebyggelse med laveste sluk under kote 4,0 m:
Ved utskifting av privat stikkledningsnett skal det sikres mot tilbakeslagsskader ved hjelp av høyvannslukker eller pumpeanlegg med tilbakeslagsventil etablert og driftet i kommunal eller privat regi.

Løsninger skal godkjennes av Vann og avløp. Bruk av høyvannslukke som tilstrekkelig løsning må vurderes i hvert enkelt tilfelle.



Olje- og fettholdig avløpsvann

- Tromsø kommune pålegger virksomheter med en eller annen form for storkjøkken å ha fettutskiller montert på avløpet.

Slike virksomheter kan være:

Restauranter, forlegninger, sykehus, gatekjøkken, fiske- og kjøttforedlingsindustri, bedrifter innenfor næringsmiddelindustri.

- Spesielle virksomheter som kan ha tilsvarende aktivitet som storkjøkken kan i spesielle tilfeller gis mulighet for å unngå pålegget ved å dokumentere at fettinnholdet er lavere enn 150 milligram pr. liter (mg/l).

Slike virksomheter kan være:

Forsamlingslokaler, klubb/foreningslokaler eller lignende.

Olje-, fett- og slamavskillere

[Se kapittel 8. Olje-, fett- og slamavskillere](#)

Avfallskvern

Avfallskvern tillates ikke montert på anlegg tilknyttet offentlig avløpsnett.



7. Transportsystem - overvann

7.0 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.

Det er som hovedregel ikke tillatt å koble overvannsystemer inn på eksisterende drift- eller nødoverløpsledninger fra pumpestasjoner. Overvann skal primært videreføres i åpen grøft til bekk eller sjø. Overvannet kan hvor det er formålstjenlig videreføres i egen ledning. Der hvor overvann føres til sjø, skal ledningen legges ut til under laveste lavvann. I nye utbygging- og fortettingsområder skal ulike overvannshåndteringsmetoder vurderes.

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 bestemmer valg av ledningsmaterieell.

7.2 Beregning av overvannsmengder

Overvannsledninger skal generelt dimensjoneres ut fra beregnet vannmengde (bl.a. maks- og minimumsmengder).

Ta alltid kontakt med Vann og avløp for å avklare om det er spesielle forutsetninger det skal tas hensyn til.

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Dimensjonering gjøres etter teoretiske beregninger eller målt mengde.

Det skal kartlegges og sikres en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

7.4 Minstedimensjoner

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

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet særskilt.

Toleransekrav for legging ihht NS 3420, kapittel H3.

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 m under ferdig opparbeidet gate/terreng.



Ved legging av kommunal avløpsledning grunnere enn frostfri dybde (2,0m) eller dypere enn 4,0m, må det innhentes tillatelse fra Vann og avløp.

Se for øvrig 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. 13, PT. Kravspesifikasjon av rør og rørdeler av GRP materiale](#)

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

[VA/Miljø-blad nr. 15, PTV. Kravspesifikasjon for betong trykkrør](#)

[VA/Miljø-blad nr. 16, PT. Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør](#)

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

7.7 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i V/A-miljøblad nr.:

[10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [14](#) (PTA) og [16](#) (PT).

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

7.8 Mottakskontroll

Utførende entreprenør skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig.

Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum.

For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring.

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte 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 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

7.10 Ledning i kurve og bend i grøft

Maksimalt tillatt avvinkling uten kum på overvannsledninger 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 max.

På avvinklinger i grøft skal det brukes langbend.



7.11 Trasè med stort fall

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

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

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i

[VA/Miljø-blad nr. 9, Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning skal godkjennes av Vann og avløp.

7.12 Overvannskummer

Samme krav som for spillvannskummer i kap.6.12, med unntak av krav til plast i bunnseksjonens renneløp.

7.13 Avstand mellom kummer

Max. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

7.14 Rørgjennomføringer i betongkum

Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til

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

7.15 Tetthetsprøving

Tetthetsprøving skal gjennomføres i henhold til NS-EN 1610, Utførelse og prøving av avløpsledninger og [VA/Miljø-blad nr. 24, UTA. Tetthetsprøving av selvfallsledninger](#).

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

7.16 Sandfang/bekkeinntak

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

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

Sand- og steinfang skal etableres og driftes for oppsamling av sand og grus i ledningsnett. Dette gjelder i utbyggingsperioden. I nye utbyggingsområder skal steinfangskum etableres der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende. Sandfang skal fjernes før ferdigstillelse/overtakelse.

7.17 Andre krav

Overløpshøyde

Overløpstorskler for overløp/regnvannsoverløp skal være kote + 3,10 med referanse til Normalnull (NN)1954. Gjelder pumpestasjoner, slamavskillere, fettutskillere, oljeutskillere eller andre løsninger som bygges i sjønære områder.

Krav til overhøyde fra overløp til laveste sluk eller drens skal være minimum 90 cm, dette gjelder alle bygg uansett plassering.



Se Tegning [Overløp-02 Overløp kote 3,10 m, NN 1954](#)

- Ny bebyggelse med laveste sluk under kote 4,0:
Avløpssystemet skal sikres mot tilbakeslagsskader ved hjelp av høyvannslukker eller pumpeanlegg med tilbakeslagsventil etablert og driftet i kommunal eller privat regi. Det må i tillegg etableres tilfredsstillende fordrøyningsvolum, slik at oppstuvning av overvann ikke medfører skade når høyvannslukken trer i funksjon.
- Eksisterende bebyggelse med laveste sluk under kote 4,0 m:
Ved utskifting av privat stikkledningsnett skal det sikres mot tilbakeslagsskader ved hjelp av høyvannslukker eller pumpeanlegg med tilbakeslagsventil etablert og driftet i kommunal eller privat regi.

8. Olje-, fett- og slamavskillere

8.1 Oljeutskiller

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

8.2 Fettutskiller

Kommunens utgangspunkt for krav til fettutskiller er:
[V/A-miljøblad 23 Fettutskiller. Forvaltning av myndighet](#)

8.3 Slamavskiller

Slamavskiller skal dimensjoneres og etableres etter [VA-Miljøblad nr. 48, Slamavskiller](#).
Infiltrasjonsanlegg skal dimensjoneres og etableres etter [V/A-miljøblad nr. 59, Lukkede infiltrasjonsanlegg](#).
Våtmarksfilter skal dimensjoneres og etableres etter [V/A-miljøblad nr. 49, Våtmarksfiltre](#).
Minirensanlegg skal dimensjoneres og etableres etter [VA-Miljøblad nr. 52, Minirensanlegg](#).
Etablering og endring av slamskillerens størrelse krever utslippstillatelse.
Vedlegg: [Utslippstillatelse](#).

Olje-, fett- og slamavskillere kan etableres/renoveres/repareres av foretak med ADK-1 godkjennelse eller tilsvarende kurs.
Se Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser pkt. 1.3
Definisjoner – Godkjente foretak.



9. Annet

9.1 Avstand mellom VA-anlegg og andre faste installasjoner

Bygninger og faste konstruksjoner

Se punkt [4.4 Beliggenhet/trasevalg](#) og tegning

[Gen-03 Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.](#)

Tiltak som kommer innenfor fastsatte grenser, skal søkes Vann og avløp med [VA-skjema](#)

Kabler, ledninger, rør mm

Kabler, ledninger og rør av enhver art skal legges med en minimumsavstand på 2 meter fra VA-anlegg. Kryssing av VA-ledninger skal være 90°.

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

Se også punkt [4.4 Beliggenhet/trasevalg](#) og tegning

[Gen-03 Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.](#)

Graving nær VA-anlegg

- Graving nærmere VA-anlegg enn 8 meter skal avklares med Vann og avløp ved at gravesøknad leveres, se punkt [9.2 Graving i Tromsø kommune](#)
- Terrengjustering +/- 0,5 m skal avklares med Vann og avløp ved at gravesøknad leveres, se punkt [9.2 Graving i Tromsø kommune](#)

Se også punkt [4.4 Beliggenhet/trasevalg](#) og tegning [Gen-03 Grøftetverrsnitt og avstand mellom VA-anlegg og faste installasjoner.](#)

9.2 Graving i Tromsø kommune

All graving i kommunal grunn skal søkes via skjema *Søknad om gravetillatelse* eller

<http://kundeportal.gravemelding.no> og i hht

[Retningslinjer for graving i kommunale trafikkareal og kommunal grunn.](#)

Grunneier skal kontaktes før graving.

Gravesøknad leveres Geomatikk AS. Gravetillatelse utstedes av Geomatikk AS når alle forhold i grunnen (eks: veg, kabler og VA) er klarlagt og plan for graving godkjent av alle involverte parter.

Skjema og retningslinjer:

<http://www.tromso.kommune.no/> Vann og avløp - Tilkobling og graving

I forbindelse med at det kan oppstå skader på nærliggende bebyggelse og konstruksjoner ved graving og sprenging, skal besiktigelsesrapport utarbeides og foreligge før grave- og sprengningsarbeider starter. Besiktigelsesrapporten skal utarbeides i samråd med kommunen. Det kan være aktuelt med montering av rystelsesmåler.



9.3 Innmåling og registrering av ledningsnett

9.3.1 Innmåling

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.

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.

Dataformat

Innleverte måledata skal være i sosi-format og være kodet etter sosi-standard. Ledning skal være linje objekter i sosi-filen.

Innmåling ledningstrasé

- Knekkpunkter på ledning utenfor kum. For knekkpunkter med avstempling skal dette anmerkes spesielt i koordinatlista.
- Tilknytningspunkter utenfor kum.
- Ledningstraséer 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:
Skjeringspunkt mellom senterlinje stikkledning og senterlinje hovedledning (off. ledning / priv. 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.

9.3.2 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 ledningstraséer, 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_{EUR89} 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 både digitalt og i papirform. Digitale innmålingsdata kan leveres i form av et Excel regneark eller som loggfil fra målebok/totalstasjon.

[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. 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 både digitalt og i papirform.

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

9.3.3 Innmåling og registrering av private stikkledninger

Koordinatinnmåling

- Felles privat stikkledning. Omlegging og legging av ny ledning.
- Privat stikkledning. Omlegging og legging av ny ledning på 3. parts / annen eiendom.
- Alle tilkoblingspunkter til offentlig ledning.

Målebåndsinnmåling

- Reparasjon/renovering/utskiftning. Uregistrert felles privat stikkledning.
- Reparasjon/renovering/utskiftning. Uregistrert privat stikkledning.
- Omlegging og legging av ny privat stikkledning på abonnentens eiendom.

Innmålingspunkter

- Påkoblingspunkt av privat stikk til privat fellesledning / offentlig ledning.
- Punkt for kryssing av eiendomsgrense.
- Retningsendring.
- Stoppekran
- Kum
- Olje, fett, slamavskiller og infiltrasjonsanlegg
- Leggedybde

Krav koordinatinnmåling

- Innmåling av påkoblingspunkt skal gjøres på åpen grøft. Andre punkter kan innmåles på gjengravd grøft.
- Innmålingspunktene skal registreres i hht 9.3.2 Registrering.

Krav til målebåndsinnmåling

Om målebåndsinnmåling kan utføres, avgjøres av Vann og avløp i hvert enkelt tilfelle og tilkjennegis i godkjent VA-melding. Om tiltaket kan målebåndsinnmåles er avhengig av:

- Tilgjengelige fastpunkter.
- Avstand mellom innmålingsobjekt og godkjent fastpunkt.
- Helning terreng.
- Ledningens lengde.
- Kvalitet på tidligere innmålinger utført av entreprenør.

Dokumentasjon

Sammen med VA-ferdigmelding skal det alltid leveres:

- Kart som viser som bygget/endret (med eventuell målebåndsinnmåling).
- [Koordinatliste](#)
- [Kumskjema](#)



10. Tegninger og vedlegg

10.1 Vedlegg

Skjema mm

[Mal for anleggsbeskrivelse – pumpestasjoner](#)

[Mal for kumskjema med veiledning](#)

[Utslippstillatelse](#)

[VA-skjema](#)

[Innfillingsmal for innmålingsdata](#)

[Sosi målemetoder og temakoder](#)

[Norm for VA-symboler og farger](#)

10.2 Tegninger

Vann

- Vann-02 r2 Vannkum. Armatur 100 - 200 mm [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-03 r3 Vannkum. Armatur 250 - 400 mm [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-04 r1 Brannhydrant/brannventil u. kum. BAIO-system [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-05 r2 Anboring på hovedledning [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-06 Forankring av avvinkling av vannledning [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-07 r1 Anboring på hovedledning / Avstegning stikkledning [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-08 r3 Endekum privat fellesledning [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Vann-09 Renseplugginnføring v/inntakskum [[.pdf](#)][[.dwg](#)]

Spillvann og overvann

- Avløp-01 r4 Spill/overvann. Nedstigningskum [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Avløp-02 r4 Minikum med 400 mm stigerør [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Avløp-03 r2 Sandfangkum for påkobling til hovednett ved utbygging av VA-anlegg [[.pdf](#)][[.dwg](#)]

Pumper og overløp

- Pumpe-01 r2 Horisontalt tørroppstilt, alt. 1 [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Pumpe-02 r2 Tørroppstilt, alt. 2 [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Pumpe-03 r2 Nedsenkede pumper, alt. 3 [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Overløp-01 r3 Inntakskum 1400 med overløp [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Overløp-02 Overløp kote 3,10 m, NN 1954 [[.pdf](#)][[.dwg](#)]

Generelle tegninger

- Gen-03 r1 Grøftetverrsnitt. Avstand til andre installasjoner og bygninger [[.pdf](#)][[.dwg](#)]
Kumtopp-01 Kumtopp [[.pdf](#)][[.dwg](#)]

Sluk og kulvert (hentet fra Veg-normen)

- [Veg-02](#) [Standardsluker](#)
[Veg-03](#) [Spesielle sluker](#)
[Veg-09](#) [Kulvertinntak, dim 400-600 mm](#)
[Veg-10](#) [Kulvertinntak, dim 800-1200 mm](#)