

VA-norm for Toten, Hadeland og Land

16. august 2010

ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

Kommune: Vestre Toten, Østre Toten, Gran, Lunner, Søndre Land og Nordre Land

Det er vedtatt norm for offentlig ledningsnett basert på Norsk Vann sin generelle VA-norm. Den generelle VA-normen er supplert med lokale bestemmelser. Normen gjelder vann- og avløpsanlegg som kommunen eller annet offentligrettslig organ bygger eller overtar ansvaret for i ettertid.

Formålet med VA-normen er å sikre en standardisering av planlegging, utførelse og vedlikehold av offentlig ledningsnett. VA-normen klargjør krav til teknisk standard på anleggene, men vil så langt det er praktisk mulig også danne grunnlag for krav til standard i kommunale utbyggingsavtaler og overfor private utbyggere.

Evt. avvik fra normen skal avklares med kommunens VA-ansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

Som norm for sanitære installasjoner er det vedtatt å benytte Standard abonnementsvilkår fra Kommuneforlaget. Normen gjelder private vann- og avløpsanlegg tilknyttet offentlig VA-anlegg.

I tilfelle uoverensstemmelse mellom de to normene, gjelder norm for offentlig ledningsnett foran norm for sanitære installasjoner.

NORM FOR KOMMUNALT LEDNINGSNETT

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

INNHold:

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

Generelle vedlegg (utarbeidet av NORVAR / Stiftelsen NKF og NORVARs VA/Miljø-blad):

Vedlegg A.2: Forankring av bend

Lokale vedlegg (utarbeidet av kommunen):

Vedlegg B.1: Muffesikring/strekkfast skjøt av bend på trykkledning

1. Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter)

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

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

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

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

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

Generelle lovbestemmelser

- [Plan- og bygningsloven](#)
- [Teknisk forskrift](#)
- [Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett](#)
- [Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker](#)
- [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

Vannforsyning

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

Avløp

- [Forurensningsloven](#)
- [Forskrift om begrensnig 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 begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensnig av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- [Forskrift om begrensnig 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 begrensnig av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- [Lov om kulturminner](#) (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- [Veglov](#)
- Vegvesenets håndbok 018 - Vegbygging (utgitt av Statens Vegvesen)

2. Funksjonskrav

2.0 Bærekraftige VA-anlegg

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

2.1 Prosjektdokumentasjon

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

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

2.2 Grøfter og ledningsutførelse

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

2.3. Transportsystem - vannforsyning

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

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

2.4. Transportsystem - spillvann / avløp felles

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

2.5. Transportsystem - overvann

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

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

3. Prosjektdokumentasjon

3.0 Generelle bestemmelser

Lokale bestemmelser:

Nødvendige beregninger for prosjektet og dokumentasjon over utførte beregninger skal utarbeides og overleveres kommunen for kontroll.

Løsning for pluggkjøring, utspyling, desinfeksjon og lekkasjekontroll skal ivaretas ved planleggingen. Dette skal dokumenteres overfor kommunen.

3.1 Mengdeberegning

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

3.2 Målestokk

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

Veiledende målestokk:

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

3.3 Karttegn og tegnesymboler

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

3.4 Tegningsformater

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

Lokale bestemmelser:

Alle tegninger utarbeides i redigerbare digitale formater.

3.5 Revisjoner

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

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

Lokale bestemmelser:

Ved utsendelse skal tegnings-/revisjonsliste og distribusjonsliste ligge vedlagt.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.
- b) Oversiktsplan
- c) Situasjonsplan som viser:
 - Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.
 - Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
 - Nordpil og rutenett
- d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt
- e) Lengdeprofil som viser:
 - Terrenghøyde
 - Fjellprofil
 - Kote topp vannledning i kummer
 - Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer
 - Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer og klasse
 - Ledningsdimensjoner
 - Ledningslengder, med kjeding
 - Kumpllassering
 - Slukpllassering
 - Stikkledninger
 - Kryssende/parallele installasjoner i grunnen
- f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever
- g) Tittelfelt som viser:
 - Prosjektnavn
 - Tegningstype

Målestokk
Revisjonsstatus
Ansvarlig prosjekterende
Tiltakshaver

Lokale bestemmelser:

I tillegg skal alle nødvendige grøftetverrsnitt vises. Der det er aktuelt skal isolasjon, fiberduk, kabler og annen infrastruktur vises. Avstand til kabler skal avtales spesielt med aktuell kommune.

3.7. Grøftetverrsnitt

3.8. Kumtegninger

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

3.9 Krav til sluttokumentasjon

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttokumentasjon leveres. Sluttokumentasjon skal bestå av:

- ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- koordinatfestede innmålingsdata
- komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
- dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd
- dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen. Jfr. 3.6.
- Tinglyste rettigheter
- Bankgarantier
- Ferdigattest

Krav til innmåling:

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

- Kummer (topp senter kumlukk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget
- Sluk (topp senter slukrist)
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning)
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike rørtyper)
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve

- Krysningspunkt for eksisterende kommunale ledninger
- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.)
- Inntak
- Utløp/utslipp

Målepunkter for kotehøyder på ledning

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokale bestemmelser:

Alle kummer og strategiske punkter skal fotograferes før gjenfylling. Fotografier navngis entydig iht. plantegning. Videre skal fotografier være orientert mot nord og foreligge på JPG-format.

Der kommunen skal overta private anlegg skal sluttdokumentasjonen inneholde tinglyste erklæringer som gir ledningseier rett til å ha ledningsnett liggende på privat eiendom, rett til atkomst for drift og vedlikehold og rett til å foreta graving og utskifting av ledningene samt krav om minsteavstand til evt. framtidige konstruksjoner (pkt. 3.11).

All sluttdokumentasjon skal være overlevert min. 14 dager før overtagelse.

3.10 Gravetillatelse

Lokale bestemmelser:

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

I Østre Toten kommune, Vestre Toten kommune og Nordre Land kommune er det egen gravemeldingstjeneste.

3.11 Beliggenhet/trasevalg

Lokale bestemmelser:

Grøften skal graves slik at minste horisontale avstand mellom konstruksjoner og vann- eller avløpsledning er 4 meter ved normalt leggedyp for ledningene. Det skal tilstrebes å legge VA-anlegg i offentlig grunn, fellesarealer i eller langs eiendomsgrensene, vegtraséer etc.

4 meters grensen kan fravikes i spesielle tilfeller etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig.

3.A Andre krav

4. Grøfter og ledn. utførelse

4.0 Generelle bestemmelser

Lokale bestemmelser:

Generelt gjelder NS-EN 805 Vannforsyning – Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, NS-EN 1610 Utførelse og prøving av avløpsledninger, samt leggeanvisning fra leverandør, ved planlegging og utførelse av grøfter.

Det vises til VA-miljøblad nr. 30 vedr. valg av rørmateriell. Endelig valg av rørmateriell avtales med kommunens VA-ansvarlig.

4.1 Fleksible rør - Krav til grøfteutførelse

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

4.2 Stive rør - Krav til grøfteutførelse

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

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Under henvisning til [Plan- og bygningslovens § 77](#) og [VA/Miljø-blad nr. 42, UT. Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#), kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget.

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

Lokale bestemmelser:

Personell med ADK-1 kompetanse skal være tilstede under alt arbeid som er nevnt i pkt. 4.3.

4.4 Beliggenhet/trasevalg

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

4.A Andre krav

5. Transportsystem – vannforsyning

5.0 Generelle bestemmelser

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

5.1 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.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

5.2 Beregning av vannforbruk

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

5.3 Dimensjonering av vannledninger

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

Lokale bestemmelser:

I tillegg til kravene i NS-EN 805 skal kravene til brannvannsforsyning inkl. sprinkleranlegg avklares med kommunens VA-ansvarlig. Nødvendige tiltak for trykkstøtdemping skal ivaretas.

5.4 Minstedimensjon

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

Viser også til:

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

Lokale bestemmelser:

I Østre Toten kommune er minste innvendig dimensjon for kommunal vannledning 50 mm.

5.5 Styrke og overdekning

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

Kommunale vannledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,5 og 2,5 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,5 m eller dypere enn 2,5 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig i kommunen.

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

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

Lokale bestemmelser:

Vannledningene legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet terreng. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

Kravene til overdekning uten frostsikring er 2,2 meter i gate/vei og 1,8 meter utenfor gate/vei.

5.6 Rørledninger

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokale bestemmelser:

Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp over, gjelder generelt som ”skal-krav”. Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart, og merkes med Nordisk Polymark eller tilsvarende. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende:

PVC-U:

PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7 og ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6.

Sikkerhetsfaktor skal uansett være min. 2,5

PVC-U rørene skal være grå.

Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi.

PE:

PE rørene skal være i henhold til NS-EN 12201.

PE80 rør med dimensjonerende tykk opp til 10 bar skal ha SDR=11, mens PE80 rør med dimensjonerende trykk opp til 16 bar skal ha SDR=7,4.

PE100 rør med dimensjonerende tykk opp til 12,5 bar skal ha SDR=11, mens PE100 rør med dimensjonerende trykk opp til 20 bar skal ha SDR=7,4.

Sikkerhetsfaktor skal uansett være min. 1,6.

Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene gitt i VA/Miljø-blad nr 11 skal ivaretas.

Rørene skal ha innlagt blå stripe.

Merking skal være slik som angitt i VA/Miljø-blad nr 11.

Duktilt støpejern:

Mufferør av duktilt støpejern skal være i henhold til NS-EN 545 og skal leveres i lengder på 6 meter. Rørklasse, innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttelse skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

5.7 Mottakskontroll

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

Lokale bestemmelser:

Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

5.8 Armatur

Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS-EN 545.

Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene. Se forøvrig [vedlegg A.1 Tiltrekkingsmoment for flenseskjøter](#).

Lokale bestemmelser:

Ventiler skal være av type høyrelukkende glatløps-sluseventiler med nøkkeltopp og veiskive. Ved dimensjoner > 400 mm skal åpningsfunksjon vurderes spesielt. Ventilene skal kunne tåle ensidig prøvetrykk i henhold til angitt trykkklasse.

Inn- og utvendig overflatebehandling: Armatur skal være inn- og utvendig overflatebehandlet med elektrostatisk varmepåført epoxy etter DIN 30677T2 og DIN3476, (pulverkvalitet etter DIN 55690). Epoxybelegget skal ha en gjennomsnittlig tykkelse på min 250 µm og minst 150 µm på enkeltsteder.

Merking: I henhold til NS-EN 545.

Flenser og pakninger: Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarming godkjent for drikkevann. Pakningene skal være etter NS 157/DIN2690.

Bolter og muttere m/skiver: Bolter og muttere m/skiver skal være i varmgalvaniserte utførelse; bolt 8.8 VZ DIN 931 A2, mutter 8 VZ DIN 934 A2 og skive i stål VS DIN 125 A2 tilpasset boltens størrelse.

Etter avtale med kommunen kan det i spesielle tilfeller kreves benyttet bolter og muttere m/skiver i rustfritt eller syrefast materiale.

Galvanisk korrosjon oppstår når et edelt metall er i kontakt med et "uedelt metall" (mindre edelt). Spenningsrekken avgjør hvilke metaller som er edle eller uedle. Galvanisk korrosjon kan være et problem i forbindelse med tilknytning til stikkledninger f.eks. i galvanisert utførelse. Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon skal vurderes spesielt der ulike metaller kobles sammen.

5.9 Rørdeler

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene. Se VA/Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [15](#) (PTV) og [16](#) (PT).

Lokale bestemmelser:

Rørdeler utenfor kum:

Utenfor kum skal det benyttes bolteløse forbindelser (muffedeler).

Duktile rørdeler i grøft skal ha samme innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttelse som angitt i pkt 5.8 armatur.

Rørdeler i kum:

For duktile rørdeler i kum gjelder krav gitt i pkt 5.8.

5.10 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal vannledning

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- tilknytning for sprinkleranlegg
- tilknytning til viktige hovedvannledninger

I disse tilfellene skal avgrensning foretas i kum.

Tilknytning / avgrensning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning](#). Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

Krav til innmåling:

- Avgrensning utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.
- For anboring måles avstand med båndmål fra senter kumløkk på nærmeste kum til anboringpunkt.

5.11 Forankring

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter kommunens anvisning. Se [vedlegg A.2 Forankring av bend](#).

Lokale bestemmelser:

Etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig kan det benyttes muffesikring/strekkfast skjot for bend. Se vedlegg B.1.

5.12 Ledning i kurve

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

5.13 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 gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.14 Vannkummer

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

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljøblad 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 dreinsledningen dimensjoneres. Minste innvendig dimensjon er 150 mm.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til [VA/Miljøblad nr. 32, Montering av kumramme og kumlukk.](#)

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

Lokale bestemmelser:

Utstyr: Det skal monteres stengeventil på hver ledningsstreng. Som hovedregel skal alle kummer ha min. 3/4" serviceuttak. I kummer med lufteventil skal det monteres stengeventil under denne. Lufteventil skal være dobbeltvirkende. Anboringsklammer tillates ikke brukt ved montering av lufteventil.

Kum og kumdeler: Nedstigningskummer skal normalt ikke ha mindre diameter enn 1600 mm.

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og topp-plater skal tilfredsstille kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner.

Kumbunnen skal ha innstøpt universal forankringskonsoll av rustfritt stål eller av epoxybelagt støpejern. Samme krav til epoxybelegg som gitt i pkt 5.8 armatur gjelder.

I Vestre Toten kommune benyttes innstøping av rørdeler/armatur for forankring.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum.

Kum med innvendig diameter $\leq 2,0$ meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesielle forhold, kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale tilpasset $\phi=650$ mm betongkjegler/ringer.

Stige: Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumsstige type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon. Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter i toppen og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

Kumlukk og kumramme: Kumlukk og rammer skal tilfredsstille kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjøresterke kumlukk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes et pinnesikret spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlukk.

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over skal legges under plogdybde, ca 50 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

I Østre Toten kommune skal plogdybde avklares med kommunens VA-ansvarlig. Min. plogdybde er 70 cm.

Kombinererte, (vann/overvann), og plasstøpte kummer: Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

Kumanvisere: Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

5.15 Avstand mellom kummer

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

5.16 Brannventiler

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

Lokale bestemmelser:

Lokalisering av brannventiler avtales med kommunens VA-ansvarlig. Det skal benyttes "Norsk brannventil" med fjærbelastet kjegle. Brannventiler skal ha innvendig og utvendig overflatebehandling med epoxy som beskrevet i pkt. 5.8 armatur. Brannventiler skal utføres med brannventilsikring og beskyttelseslokk.

Lokalisering av brannhydranter skal avklares i samråd med kommunens VA-ansvarlig og det lokale brannvesen.

Brannhydranter skal være utført med bruddsikring. Avgrening til hydrant skal ha stengeventil.

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

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

Lokale bestemmelser:

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

5.18 Desinfeksjon

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

Lokale bestemmelser:

Desinfeksjon skal utføres av godkjent foretak med egnet utstyr.

5.19 Pumpestasjoner vann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

5.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig.

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

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

5.21 Reparasjoner

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

5.A Andre krav

Lokale bestemmelser:

Alle endeledninger skal ha utspylingmulighet. Endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring og lufting.

6 Transportsystem – spillvann

6.0 Generelle bestemmelser

Lokale bestemmelser:

Det tillates ikke felles spillvanns- og overvannskum. Det tillates ikke felles spillvannskum med vannledning, kfr. pkt. 5.0.

I Vestre Toten kommune tillates felles kummer, men da med tett gjennomføring for spillvannsledningen (firkantet stakeluke).

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.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

6.2 Beregning av spillvannsmengder

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

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

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

6.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokale bestemmelser:

I Vestre Toten kommune kan minstedimensjon reduseres til 110 mm for offentlige stikkledninger etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig.

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 kommunens VA-ansvarlig.

6.6 Styrke og overdekning

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

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

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

Lokale bestemmelser:

Avløpsledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Styrkeberegning av rør skal være i henhold til NS-EN 1295-1. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

Kravene til overdekning uten frostsikring er 2,2 meter i gate/vei og 1,8 meter utenfor gate/vei.

6.7 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

PVC-U trykkrør og rørdeler:

PVC-U rørene skal være i henhold til NS-EN 1452 del 1-7. Ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 10 bar skal ha rør og rørdeler med SDR=21, mens ledningsanlegg med dimensjonerende trykk på opptil 16 bar skal ha SDR=13,6. PVC-U rørene skal være røde.

Sikkerhetsfaktor skal uansett være min. 2,5.

Merking skal være i henhold til NS-EN 1452-2. I tillegg skal rørene merkes med SDR-verdi.

PVC-U trykkløse rør og rørdeler:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min. SN8 og rørdelene materialer skal tilfredsstille kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN 1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være oransjebrune.

PE-rør og rørdeler: PE-rørene skal være i henhold til NS-EN 12 201.

PE80 rør med dimensjonerende tykk opp til 10 bar skal ha SDR=11, mens PE80 rør med dimensjonerende trykk opp til 16 bar skal ha SDR=7,4.

PE100 rør med dimensjonerende tykk opp til 12,5 bar skal ha SDR=11, mens PE100 rør med dimensjonerende trykk opp til 20 bar skal ha SDR=7,4.

Sikkerhetsfaktor skal uansett være min. 1,6.

Forhold vedrørende trykkstøt for å unngå redusert levetid på rørene gitt i VA/Miljø-bladnr 11 skal ivaretas. Rørene skal ha innlagt rød stripe. Merking skal være som angitt i VA/Miljø-blad nr 11.

6.8 Mottakskontroll

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

Lokale bestemmelser:

Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

6.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrening på kommunal spillvannsledning

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

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning / avgrening skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning.](#)

Krav til innmåling:

- Avgrening utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.
- For boring måles avstand med båndmål fra senter kumløkk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

Lokale bestemmelser:

I Vestre Toten kommune og Søndre Land kommune benyttes egen ”innstikkskum” i forbindelse med tilkobling av private stikkledninger. I Vestre Toten kommune utgjør innstikkskummen grensen mellom privat og offentlig ledningsnett. I Søndre Land kommune er tilkoblingspunktet på hovedledningen grensen mellom privat og offentlig ledningsnett.

Tilknytning til renoverte hovedledninger skal skje etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig.

6.10 Ledning i kurve

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

6.11 Bend i grøft

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

Lokale bestemmelser:

Bend i grøft kan tillates etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig. Ved større avvinkling enn 15° skal det benyttes langbend.

6.12 Trasè med stort fall

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

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

6.13 Avløpskummer

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

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

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokale bestemmelser:

NEDSTIGNINGSKUM:

Det skal som hovedregel benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer, min kumdiameter 1200 mm. For øvrig gjelder følgende:

Kum og kumdeler: Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og topp-plater skal tilfredsstillere kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner. Det skal benyttes prefabrikkert kumbunn med støpte renneløp eller istøpt plastbunndel. I Vestre Toten kommune benyttes i stedet tett spillvannsgjennomføring med firkantet stakeluke.

Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum.

Kum med innvendig diameter $\leq 2,0$ meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesiell forhold kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale og tilpasset $\phi=650$ mm betongkjegler/ringer.

Stige: Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumsstige type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon. Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter i toppen og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

Kumlokk og kumramme: Kumlokk og kumrammer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjøresterke kumlokk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes et pinnesikret spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk.

Kummer i utmark: Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over skal legges under plogdybde, min 50 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

I Østre Toten kommune skal plogdybde avklares med kommunens VA-ansvarlig. Min. plogdybde er 70 cm.

MINIKUM:

Minikum skal utføres med dobbeltgren.

Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm men aldri mindre diameter enn medierøret. Innvendig skal stigerøret ha rødbrun/hvit farge.

Generelt avsluttes stigerøret sentrisk i en $d=650$ mm, $h = 500$ mm kumring av betong. Stigerøret skal avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak 300 mm under topp kumlokk. Betongringen skal ha pukkfundament fra hele ledningssonen og opp. Utførelse av fundamentering for betongring og lokk på stigerør avklares med kommunens VA-ansvarlig.

I Lunner kommune benyttes teleskopisk stigerør som avsluttes med egen ramme og lokk.

Krav til kumlokk og kumrammer som for betongkummer.

PLASSTØPT KUM: Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

KUMANVISERE:

Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

6.14 Avstand mellom kummer

Max. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokale bestemmelser:

Avstand mellom kummer avklares med kommunens VA-ansvarlig.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

6.16 Renovering av avløpskummer

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

6.17 Tetthetsprøving

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

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

Lokale bestemmelser:

Tetthetsprøving, TV-inspeksjon av spillvannsledning skal gjennomføres før overtakelse av anlegget. Tetthetsprøving metode LC skal benyttes. Alt arbeid skal utføres av godkjent foretak med egnet utstyr. Pumpeledninger tetthetsprøves etter NS-EN 805 og VA/Miljø-blad nr 25: Trykkprøving av trykkledninger.

Krav til TV-inspeksjon:

Fyllingsgrad eller evt. svanker i røret skal framgå av TV-inspeksjonen.

Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtagelse, kfr. pkt. 3.9, sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjonen skal foreligge som tekstrapport og på DVD.

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokale bestemmelser:

Endepunkt for spillvannspumpeledning skal avsluttes med nedstigningskum i korrosjonsbestandig materiale.

6.19 Ledninger under vann

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

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

6.20 Sand- og steinfeld

6.21 Trykkavløp

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

6.A Andre krav

7 Transportsystem – overvann

7.0 Generelle bestemmelser

Lokale bestemmelser:

Norsk Vann sin veiledning i overvann, (rapport 144-2005) skal legges til grunn ved utforming/dimensjonering av overvannssystemet. Der det ligger til rette for det skal overvannet tas hånd om lokalt. Løsning skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Generelt tillates ikke felles spillvanns- og overvannskum.

I Vestre Toten kommune tillates felles kummer, men da med tett gjennomføring for spillvannsledningen (firkantet stakeluke).

7.1 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.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokale bestemmelser:

Følgende materialer kan benyttes: PVC-U, PP, og betongrør.

7.2 Beregning av overvannsmengder

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

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

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

I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

7.4 Minstedimensjoner

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokale bestemmelser:

Minste innvendige dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 180 mm.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

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

Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel H3.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

7.6 Styrke og overdekning

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

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

Lokale bestemmelser:

Overvannsledninger legges normalt med en overdekning på mellom 1,8 og 4,0 meter under ferdig opparbeidet gate/terreng. Styrkeberegning av rør skal være i henhold til NS-EN 1295-1. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningene frostsikres på egnet måte.

Kravene til overdekning uten frostsikring er 2,2 meter i gate/vei og 1,8 meter utenfor gate/vei.

7.7 Rørledninger og rørdeler

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokale bestemmelser:

Anbefalte krav og metoder i VA/Miljø-bladene listet opp over gjelder generelt som skal krav. Produkt og produsent skal være underlagt objektiv kontroll av tredjepart, og merkes med Nordisk Polymark eller tilsvarende. Rørdelene skal minst ha samme PN-verdi som velges for rørene og tilfredsstille kravene gitt i VA/Miljø-bladene listet opp over. Ved montasje skal krav gitt i VA/Miljø-bladene samt leverandørens montasjeanvisning følges. For øvrig gjelder følgende:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler:

PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1401. Rørene skal ha en ringstivhet på min SN8 og rørdelens materialer skal tilfredsstille kravene i NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN 1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være svarte.

PP-rør og rørdeler:

PP grunnavløpsrør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1852. Rør og rørdeler skal ha en ringstivhet på min SN8. Merking skal være i henhold til NS-EN 1852. I tillegg skal PP rør merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og rørdeler skal være svarte.

Betongrør:

Betongrørene skal være av typen IG. Rørene skal være i henhold til kravene gitt i pkt 4.1 eksempel på kravspesifikasjon i VA/Miljø-blad nr 14. I tillegg skal rørene skal være T-merket.

7.8 Mottakskontroll

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

Lokale bestemmelser:

Byggherren skal ha anledning til å delta, og skal varsles i god tid før kontrollen finner sted. Mottakskontrollen skal dokumenteres på eget skjema, kfr. VA/Miljø-blad nr. 27. Skadet materiell skal returneres. For øvrig skal alt materiell lagres uten fare for utrasing og i henhold til leverandørens lagringshenvisning.

7.9 Tilknytning av stikkledninger / avgrensning på kommunal overvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grennrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva).

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

Avgrensning skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm.

Tilknytning / avgrensning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 33, UTA. Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning](#).

Krav til innmåling:

- Avgrensning utenfor kum skal innmåles med X-, Y- og Z-koordinater.
- For boring måles avstand med båndmål fra senter kumlukk på nærmeste kum til påkoblingspunkt.

Lokale bestemmelser:

I Vestre Toten kommune og Søndre Land kommune benyttes egen "innstikkskum" i forbindelse med tilkobling av private stikkledninger. I Vestre Toten kommune utgjør innstikkskummen grensen mellom privat og offentlig ledningsnett. I Søndre Land kommune er tilkoblingspunktet på hovedledningen grensen mellom privat og offentlig ledningsnett.

Tilknytning til renoverte hovedledninger skal skje etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig.

7.10 Ledning i kurve

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

7.11 Bend i grøft

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

Lokale bestemmelser:

Bend i grøft kan tillates etter nærmere avtale med kommunens VA-ansvarlig. Ved større avvinkling enn 15° skal det benyttes langbend.

7.12 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 gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

7.13 Overvannskummer

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

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

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokale bestemmelser:

NEDSTIGNINGSKUM:

Det skal som hovedregel benyttes kummer av prefabrikkerte betongelementer, min kumdiameter 1200 mm. For øvrig gjelder følgende:

Kum og kumdeler: Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og topp-plater skal tilfredsstille kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner. Det skal benyttes prefabrikkert kumbunn med støpte renneløp eller istøpt plastbunndel. Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum.

Kum med innvendig diameter $\leq 2,0$ meter utføres med eksentrisk kjegle.

Ved spesiell forhold kan det på toppen av kummen benyttes avslutningsring laget av fleksibelt materiale og tilpasset $\varnothing=650$ mm betongkjegler/ringer.

Når hovedgjennomløpets diameter < 300 mm skal maks. innføringsvinkel i forhold til hovedgjennomløpet være 45° .

Stige: Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumsstige type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon. Monteringsbraketter, festemateriell og innfesting av stige til kum skal være i henhold til NS-EN14396. Det benyttes gjennomgående syrefaste bolter i toppen og syrefaste ekspansjonsbolter nederst.

Kumlokk og kumramme: Kumlokk og kumrammer skal tilfredsstillere kravene i NS-EN124.

Det skal benyttes kjørestærke kumlokk NS1992 SJK, klasse 400. Det skal normalt benyttes et pinnesikret spetthull og evt. logo til den enkelte kommune.

Det skal benyttes flytende ramme NS 1990 SJK, klasse D400 med høyt skjørt, spalter og anlegg for mellomlokk.

Kummer i utmark: Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer som skal fylles over skal legges under plogdybde, min 50 cm under terrenget. Kummene skal måles inn før de overfylles.

I Østre Toten kommune skal plogdybde avklares med kommunens VA-ansvarlig. Min plogdybde er 70 cm.

MINIKUM:

Minikum skal utføres med dobbeltgren.

Stigerøret skal være i PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm men aldri mindre diameter enn medierøret. Innvendig skal stigerøret ha blå farge.

Generelt avsluttes stigerøret sentrisk i en $d=650$ mm, $h=500$ mm kumring av betong. Stigerøret skal avsluttes med stivt beskyttelseslokk med håndtak 300 mm under topp kumlokk. Betongringen skal ha pukkfundament fra hele ledningssonen og opp. Utførelse av fundamentering for betongring og lokk på stigerør avklares med kommunens VA-ansvarlig.

I Lunner kommune benyttes teleskopisk stigerør som avsluttes med egen ramme og lokk.

Krav til kumanvisere, kumlokk og kumrammer som for betongkummer.

FELLESKUM,(VANN/OVERVANN), OG PLASSTØPT KUM: Løsning avtales spesielt med kommunens VA-ansvarlig.

KUMANVISERE:

Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

7.14 Avstand mellom kummer

Max. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokale bestemmelser:

Avstand mellom kummer avklares med kommunens VA-ansvarlig.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

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

7.16 Tetthetsprøving

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

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

Lokale bestemmelser:

Krav til TV-inspeksjon:

Fyllingsgrad eller evt. svanker i røret skal framgå av TV-inspeksjonen. Største tillatte fyllingsgrad i ledningen er:

0% når ledningsfall iflg. tegning er 15%o eller mer

5% når ledningsfall iflg. tegning er mindre enn 15%o

Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtakelse, jf pkt 3.9

Sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjonen skal foreligge som tekstrapport og på DVD.

7.17 Sandfang/bekkeinntak

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

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

Lokale bestemmelser:

Sandfangets diameter skal som hovedregel være DN = 1000 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 0,6 m. Alternativ utforming er diameter DN = 650 mm hvor høyden fra utløp til bunn skal være min 1,0 m. Utløpet skal være dykket med overløpsstuss. Slukledningen skal være min DN 150 mm. Sandfang av betong bygges opp av prefabrikkerte betongkumringer med glideringsskjøt. Sandfang skal fundamenteres frostfritt og skal ha tett bunn.

Kjerneboring iht. VA/Miljøblad nr. 9 skal benyttes ved all hulltaking.

Grøftesluk/veisluk plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende veiareal, nedslagsfelter, sideterrengets beskaffenhet, kfr. pkt. 7.0. Alle sluk skal normalt bygges av prefabrikkerte deler.

På grøftesluk benyttes kuppelrist av SJK med spennlås eller lås med tilsvarende kvalitet/konstruksjon for DN 650 mm ring eller kjege som tilfredsstillende krav i henhold til NS-EN124.

Videre skal det for trafikkarealer og på andre asfalterte flater benyttes flytende kumramme og ristlokk med fjærlås som tilfredsstillende krav iht. NS-EN124.

Det skal monteres slukanvisere ved hvert sluk etter anvisning av kommunens VA-ansvarlig.

Ved bekkeinntak skal det benyttes skråstilt rist.

7.A Andre krav

8 Transportsystem - avløp felles

8.0 Generelle bestemmelser

Lokale bestemmelser:

Transportsystem avløp felles er ikke tillatt.

8.1 Sand- og steinfang

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

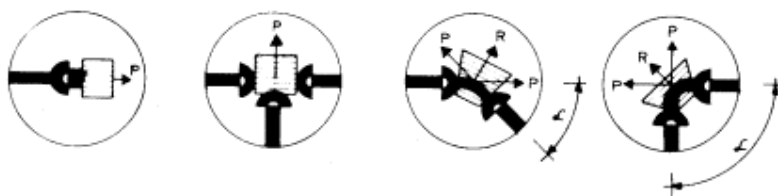
8.2 Regnvannsoverløp

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

Generelle vedlegg

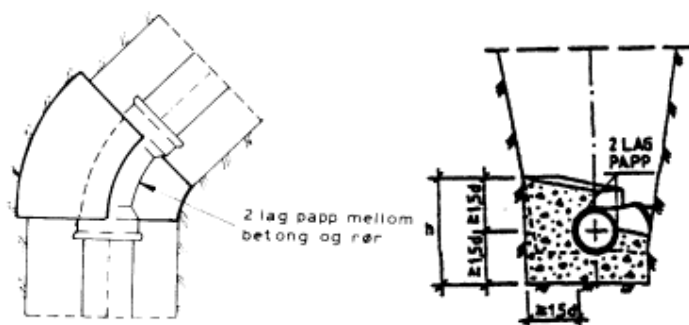
VEDLEGG A.2: Forankring av bend

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 A - A



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:

- Aksialkraft P og resultant R i kp ved 100 mVS. $R = 2 \cdot P \cdot \sin(\alpha/2)$.
- Ved andre trykk enn 100 mVS må tabellens tall omregnes forholdsvis.
- 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).
- Bakkant forankring støpes mot urørt terreng. Denne anleggsflaten er dimensjonerende for forankringen. Anleggsflate = $b \cdot h$. 1 cm² anleggsflate opptar 1 kg (Jfr. tabell).

Lokale vedlegg**VEDLEGG B.1: Muffesikring/strekkfast skjõt av bend på trykkledning**

Vinkelendring	Antall hele rørlengder med muffesikring/strekkfast skjõt foran og etter bendet
11°	Ingen
22°	1 stk.
30°	2 stk.
45°	3 stk.

