

VA-NORM.NO

Molde Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 04 October 2019.
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/69/>

Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)	p. 5
2 Funksjonskrav	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann	p. 8
3 Dokumentasjon	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser	p. 9
3.1 Mengdeberegning	p. 9
3.2 Målestokk	p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler	p. 9
3.4 Tegningsformater	p. 10
3.5 Revisjoner	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt	p. 11
3.8 Kumtegninger	p. 11
3.9 Krav til sluttokumentasjon	p. 11
3.10 Gravetillatelse	p. 12
3.11 Beliggenhet/trasévalg	p. 13
3.A Andre krav	p. 13
4.0 Generelle bestemmelser	p. 14
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	p. 14
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	p. 14
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	p. 14
4.4 Beliggenhet/trasévalg	p. 15
4.A Andre krav	p. 15
5 Transportsystem – vannforsyning	p. 16
5.0 Generelle bestemmelser	p. 16
5.1 Valg av ledningsmateriale	p. 16
5.2 Beregning av vannforbruk	p. 16
5.3 Dimensjonering av vannledninger	p. 17
5.4 Minstedimensjon	p. 17
5.5 Styrke og overdekning	p. 17
5.6 Rørledninger	p. 18
5.7 Mottakskontroll	p. 19
5.8 Armatur	p. 19
5.9 Rørdeler	p. 19
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	p. 20
5.11 Forankring	p. 20

5.12 Ledning i kurve	p. 20
5.13 Trasé med stort fall	p. 21
5.14 Vannkummer	p. 21
5.15 Avstand mellom kummer	p. 22
5.16 Brannventiler	p. 22
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	p. 22
5.18 Desinfeksjon	p. 23
5.19 Pumpestasjoner vann	p. 23
5.20 Ledninger under vann	p. 23
5.21 Reparasjoner	p. 24
5.A Andre krav	p. 24
6 Transportsystem – spillvann	p. 25
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning	p. 25
6.0 Generelle bestemmelser	p. 25
6.1 Valg av ledningsmateriale	p. 26
6.2 Beregning av spillvannsmengder	p. 26
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	p. 26
6.4 Minstedimensjoner	p. 26
6.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 27
6.6 Styrke og overdekning	p. 27
6.7 Rørledninger og rørdeler	p. 27
6.8 Mottakskontroll	p. 28
6.10 Ledning i kurve	p. 28
6.11 Bend i grøft	p. 28
6.12 Trasé med stort fall	p. 29
6.13 Avløpskummer	p. 29
6.14 Avstand mellom kummer	p. 30
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 30
6.16 Renovering av avløpskummer	p. 30
6.17 Tetthetsprøving	p. 30
6.18 Pumpestasjoner spillvann	p. 31
6.19 Ledninger under vann	p. 31
6.20 Sand- og steinfang	p. 31
6.21 Trykkavløp	p. 31
6.A Andre krav	p. 32
7 Transportsystem – overvann	p. 33
7.0 Generelle bestemmelser	p. 33
7.1 Valg av ledningsmateriale	p. 33
7.2 Beregning av overvannsmengder	p. 34
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	p. 34
7.4 Minstedimensjoner	p. 34
7.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 35
7.6 Styrke og overdekning	p. 35
7.7 Rørledninger og rørdeler	p. 35

7.8 Mottakskontroll	p. 36
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal overvannsledning	p. 36
7.10 Ledning i kurve	p. 37
7.11 Bend i grøft	p. 37
7.12 Trasé med stort fall	p. 37
7.13 Overvannskummer	p. 38
7.14 Avstand mellom kummer	p. 38
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 38
7.16 Tetthetsprøving	p. 39
7.17 Sandfang/bekkeinntak	p. 39
7.A Andre krav	p. 39
8 Transportsystem – avløp felles	p. 40
8.0 Generelle bestemmelser	p. 40
8.1 Sand- og steinfang	p. 40
8.2 Regnvannsoverløp	p. 40
4 Grøfter og ledn. utførelse	p. 41

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

Generell bestemmelse

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

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

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

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

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

Generelle lovbestemmelser

- – [Plan- og bygningsloven](#)
- – [Teknisk forskrift](#)
- – [Forskrift om byggesak](#)
- – [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

Vannforsyning

- – [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)
- – [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- – [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(Drikkevannsforskriften\)](#)
- – [Forskrift om brannforebygging](#)
- – [Veiledning til forskrift om brannforebygging](#)
- – [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelreguleringen \(IK-MAT\)](#)
- – [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](#)
- – [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 utførelse av arbeid](#)
- – [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- – [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- – [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- – [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- – [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- – [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- – [Veglov](#)

- – [Vegvesenets håndbok N200 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)
- – [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#)
- – [VA-jus \(Norsk Vann\)](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=Drikkevannsforskriften>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>
- <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-12-15-1187>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-3-3#KAPITTEL_3-3-3
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#KAPITTEL_1-2
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_7-4#KAPITTEL_7-4
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- <http://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/index.html>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-04-25-486>
- <http://www.kommuneforlaget.no/>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4-1#§11-4
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1963-06-21-23>
- [http://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB\)](http://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+(21+MB))
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2012-03-16-12>
- <http://va-jus.no/>

2 Funksjonskrav

Generell bestemmelse

Undersider

2.0 Bærekraftige VA-anlegg

Generell bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige.

2.1 Prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

Generell bestemmelse

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

Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan- og bygningsloven og de tekniske kravene i forskriften tilfredsstilles.

2.3 Transportsystem – vannforsyning

Generell bestemmelse

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

Ledningsnett, kummer og pumpestasjoner skal utføres slik at næringsmiddelet vann er helsemessig og

bruksmessig forsvarlig og leveres til en rimelig kostnad. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav. Materialer som direkte eller indirekte kommer i kontakt med drikkevann, må ikke avgi stoffer til vannet i mengder som kan medføre helsefare (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelse).

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnett av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles

Generell bestemmelse

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

2.5 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

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

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

3 Dokumentasjon

Generell bestemmelse

Undersider

3.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Bygging av VA-anlegg er normalt søknadspliktig i henhold til Plan og bygningsloven og ansvarlige aktører skal godkjennes gjennom byggesaksforskriften. Anlegg som ikke er utført i henhold til kommunens VA-norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta.

Lokal bestemmelse

Komplett prosjektdokumentasjon med tegninger, beskrivelse, kapasitetsberegninger skal oversendes Prosjekteringsavd. til gjennomsyn. VA-planer skal godkjennes før byggesaksbehandling. Korrigerte tegninger og "som bygget-tegninger" skal inngå i prosjektets anleggsrapport.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

3.2 Målestokk

Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

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

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

3.4 Tegningsformater

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Tegninger leveres som A3 i ringperm samt digitalt minimum som PDF. Annet filformat etter nærmere avtale.

3.5 Revisjoner

Generell bestemmelse

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.

Lokal bestemmelse

Reviderte tegninger skal sendes Molde vann og Avløp v/Prosjekteringsavdelinga. Komplette revisjonsliste/tegningsliste skal medfølge. Det må gå klart frem hva som er revidert. Tegningen merkes med ny revisjonsindeks og revisjonsdato.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

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.
- Kumplussing.
- Slukplussing.
- Stikkledninger.
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen.

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

Lokal bestemmelse

Prosjektdokumentasjonen skal ha kartreferanse til EUREF 89UTM sone 32. Eksisterende ledningskart skal kvalitetssikres av den prosjekterende før prosjektering. Av tegningene skal det fremgå hvilke ledninger som er kommunale (K) og hvilke som er private (P). Ledninger som fjernes merkes "Fjernes". Ledninger som blir liggende i bakken merkes "Nedlegges". Der kommunen har normtegninger blir disse mal for hvordan prosjekttegningene kan fremstilles.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

I veggrunn skal grøftetverrsnittet også vise veg og annen infrastruktur. Konflikt med annen infrastruktur skal fremgå av grøftesnittet.

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Avløps- og overvannskummer skal vises som generell typetegning i plan og snitt. Alle avløps- og overvannskummer skal i tillegg vises som systemskisse for rennekummer. Vannkummer skal tegnes i detalj i plan og snitt. Forankring av vannledning i kum skal beregnes og utførelsen dokumenteres. Høydetabell for kummer skal utarbeides etter behov.

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres. Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført.
- Koordinatfestede innmålingsdata.
- 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.

Krav til innmåling:

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

- Kummer (topp senter kumlokk), 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.
- Krysningpunkt 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 kumlokk 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.

Lokal bestemmelse

Alle ledninger skal trykktestes der det er praktisk mulig. Rørinspeksjon av avløpsledninger og overvannsledninger skal utføres med videoinspeksjon. Operatør må ha godkjenningsbevis. Arbeidet skal utføres og rapporteres iht. gjeldende VA/Miljø-blad. Vannledninger skal pluggkjøres og desinfiseres. Arbeidet skal utføres og rapporteres iht. gjeldende VA/Miljø-blad. Kommunen har egen prosedyre "Krav til innmåling og registrering av VA-ledninger".

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

For graving i offentlig veg utferdiges gravesøknad og skiltplan på egne skjema og forelegges Molde Bydrift v/veg- og trafikkvirksomheten. For graving på annen kommunal grunn skal tillatelse innhentes hos Plan- og utviklingsavdelinga.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

4.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Generelt vises det til [VA/Miljø-blad nr. 5](#) og [6](#). Dersom produsent av rør har gitt leggeanvisning som setter strengere krav enn VA-normen, skal produsentens anvisning følges.

Lokal bestemmelse

Tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg. Vannledning skal ha minimum 1,6 m overdekning (i kum > 1,8 m). Bunn vannledning skal som hovedprinsipp ligge over topp avløpsledning. I ledningssonen skal det brukes knuste masser 8-11 eller 8-16 mm. Ved fare for forurensede gravemasser skal dette undersøkes og eventuelle masser deponeres i henhold til gjeldende krav.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/utgitte-blader/>
- <http://www.va-blad.no/grofteutforelse-fleksible-ror/>
- <http://www.va-blad.no/387/>

4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

[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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/grofteutforelse-fleksible-ror/>

4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/387/>

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Generell bestemmelse

Under henvisning til [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.

Lokal bestemmelse

Vann- og avløpsforetaket kan stille krav til foretak som avviker fra plan- og bygningsloven. Ved tiltak som ikke er søknadspliktig, er krav til ansvarlig foretak det samme som om tiltaket var søknadspliktig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/krav-til-kompetanse-for-utforelse-av-va-ledningsanlegg/>

4.4 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Ledninger skal være tilgjengelige for nødvendig inspeksjon og kontroll, samt for oppgraving ved reparasjoner og tilknytninger.

Det skal være betryggende avstand mellom ledning og byggverk, konstruksjon eller kabelanlegg. Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA-ledninger må være i samråd med alle berørte parter.

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gate eller i gang/sykkelvei. Anlegget bør så fremt det er mulig ligge på offentlig grunn. Dersom hovedledninger blir liggende på privat grunn kreves tinglyst erklæring om vedlikehold, fornyelser, adkomst, etc. Det skal da etableres avtale for anleggsperioden og tinglyst erklæring for fremtidig adkomst.

Lokal bestemmelse

Som hovedregel skal VA og kabler/fjernvarme/gass legges på motsatt side i planlagt veg. Ledninger utenfor offentlig veg kan ikke påregnes overtatt til kommunal drift. VA-foretaket kan bare i spesielle tilfeller – og etter søknad – dispensere fra avstandskravene som fremkommer nedenfor: **Avstand til bygning/konstruksjon:** Minste avstand mellom kommunal ledning og bygning/konstruksjon er 4 m ved parallellføring og 2 m ved hjørne/punkt. Ved dypere grøft enn 3 m økes avstanden tilsvarende. For bygning/konstruksjon med fundamentet dypere enn bunn grøft, kan avstanden reduseres. Absolutt minste avstand mellom VA-ledning og bygning/konstruksjon er 2,0 m. **Avstand til gassledning, fjernvarmeanlegg, kabelgrøft:** Minste avstand er 1,5 m. Når VA-grøften er dypere enn 2,0 m økes avstanden tilsvarende. Minste vertikalavstand er 15 cm. Ved kryssing mellom VA og gass/fjernvarme avklares sikkerhetskrav med vekommende kabel-/røreier. **Private ledninger:** I spesielle tilfeller kan private ledninger legges i samme grøft som kommunal ledning når leggingen skjer samtidig. Dette krever egen søknad om dispensasjon.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

5 Transportsystem – vannforsyning

Generell bestemmelse

Undersider

5.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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 spillvannsførende ledning.

Vannledninger skal kunne stenges ut, tømmes, fylles, luftes og rengjøres. Det er ønskelig at vannledninger skal utføres som ringledninger.

Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.

Lokal bestemmelse

Vannledninger bør prosjekteres slik at en unngår lav vannhastighet/lang oppholdstid. Utgangspunkt for prosjekteringen er minimum hastighet på 0,4 m/s minst en gang i døgnet. Ledninger skal som hovedregel utføres som ringledning. Kum med brannventil og ledning frem til kum skal normalt være kommunal. Drenering av vannkummer er kun tillatt til separat overvannssystem. Vannledninger tillates ikke ført gjennom spillvannskum, det skal bygges egen vannkum.

5.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Rør og rørdeler som tillates brukt bestemmes av VA-ansvarlig. Aktuelle ledningsmaterialer er duktile stjøpejernsrør, PVC-U, PE. For oversikt over kravspesifikasjon vises det til pkt. 5.6.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-30/>

5.2 Beregning av vannforbruk

Generell bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking.

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

5.3 Dimensjonering av vannledninger

Generell bestemmelse

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i det vanlige vannbehovet. Vannverk der det vanlige forbruket er lite, kan derfor ikke levere store mengder vann til brannslukking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha egen vannforsyning.

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

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av vannledninger skal det tas spesielt hensyn til fremtidig vannforsyningsbehov og utbygging av hovednettet i området. Dette skal ivaretas ved at det utarbeides en VA-rammeplan for hele utbyggingsområdet. Minste tillatte trykk på kommunalt ledningsnett er 2,0 bar ved normal driftssituasjon. Anbefalt trykk på kommunalt ledningsnett er 3-6 bar. Maks. trykk er 10 bar. Ledningsnettet skal dekke nødvendig behov for brannslukking. Veiledende verdier for brannuttak er 20 l/sek for boligbebyggelse og 50 l/sek for annen bebyggelse. Det vises til Brann- og eksplosjonsvernlova, Dimensjoneringsforskriften, Forebyggendeforskriften, VTEK10, kommunens "Retningslinjer for brannslukkevann i Molde kommune". VA-etaten kan på forespørsel utføre datasimulerte tester på uttak av vannmengde og trykk i et gitt punkt på vannledning. Fysisk test på uttak av sprinklervann er normalt ikke ønskelig.

5.4 Minstedimensjon

Generell bestemmelse

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 om tekniske krav til byggverk](#) § 11.17 som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannslukking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunal vannledning uten brannvannsforsyning skal som hovedregel være 100 mm duktilt/110 mm plast. Dimensjon 63 mm kan unntaksvis godkjennes. Minste dimensjon for kommunal vannledning med brannvannsforsyning skal som hovedregel være duktilt 150 mm/160 mm plast.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://dibk.no/byggeregler/tek/3/11/v/11-17/>

5.5 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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:

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

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

Lokal bestemmelse

Vannledning skal ha minimum 1,6 m overdekning til overkant rør. Seinere terrenginngrep som endrer overdekningsforhold skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA-etaten.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavlpsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlpsror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

5.6 Rørledninger

Generell bestemmelse

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

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.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

Vannledning som skal overtas av kommunen, skal normalt være av duktilt støpejern (min. K9), PVC-U (for dim trykk 10 bar velges SDR=21), eller PE (sikkerhetsfaktor 1,6). Dersom det er mistanke om korrosive grunnforhold skal dette vektlegges i valget av materiale. Dersom PE-rør tillates brukt, skal faren for petroleumsprodukter i grunnen være vurdert. Rør og utstyr av annet materiale vurderes i hvert enkelt tilfelle og behandles som en dispensasjon fra VA-normen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrer/>

5.7 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved mottakskontroll bekreftes kontroll av mengde så vel som leveransens tilstand mht. skader. Dette gjelder også kummer, rørdeler og annet.

5.8 Armatur

Generell bestemmelse

Alle støpejernsdeler skal være iduktilt 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.

Lokal bestemmelse

Alle støpejernsdeler skal være i henhold til NS-EN 545. Overflatene skal innv./utv. være beskyttet med min. 250 µm varmpålagt blå pulvere epoxy. Produsenten skal ha GSK-godkjenning eller tilsvarende. Flenseboringer skal være i henhold til Norsk Standard PN 10. Bolter, skiver og muttere skal leveres av typen rustfritt syrefast stål SS2343. Det skal brukes godkjent smøremiddel. Alle gjengeskjøter utenfor kum forsegles med krympemuffe. Alle glatløpssluser skal leveres med nøkkeltopper. Alle ventiler skal leveres som høyrelukkende. Lufteventiler skal være av type kombi luftventil i PE-materiale. Luftventilen monteres med stengeventil.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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).

Lokal bestemmelse

Alle støpejernsdeler skal være i henhold til NS-EN 545. Overflatene skal innv./utv. være beskyttet med min. 250 µm varmpålagt blå pulvere epoxy. Produsenten skal ha GSK-godkjenning eller tilsvarende. Flenseboringer skal være i henhold til Norsk Standard PN 10. Bolter, skiver og muttere skal leveres av typen rustfritt syrefast stål SS2343. Det skal brukes godkjent smøremiddel. Alle deler med gjengeskjøter utenfor kum forsegles med krympemuffe.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-rør-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

Tilknytning/avgrening 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:

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

Lokal bestemmelse

Stikkledning for vann skal som hovedregel tilknyttes med stengeventil på samlestock/samleflens i kum. På eksisterende nett kan tilknytning skje utenfor kum. Dette krever særskilt tillatelse. Sprinklerledning tilknyttes i kum med stengeventil både på gren og stengeventiler på hovedledning. Annen løsning krever egen søknad om dispensasjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/tilknytning-av-stikkledning-til-hovedvannledning/>

5.11 Forankring

Generell bestemmelse

Avvinkling med bend tillates mellom kummer. Forankring skal dimensjoneres og måles inn etter kommunens anvisning. Se [VA/Miljøblad nr. 96, Forankring av trykkledninger](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/forankring-av-trykkledninger/>

5.12 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

I knekkpunkt monteres fastmuffebend. "Heinco-flex" eller tilsvarende tillates ikke. PVC-rør skal legges rettlinjert mellom knekkpunkt.

5.13 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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 traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Grøftesteng plasseres for hver 20. meter. Andre avstander krever særskilt tillatelse.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

5.14 Vannkummer

Generell bestemmelse

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

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

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

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

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

Lokal bestemmelse

Vannkummer skal være prefabrikkerte. Nedstigningskummer skal som hovedregel ha diameter 1600mm eller større. Diameter <1600mm krever særskilt tillatelse. Vannkum skal som hovedregel bygges med kjele. Det medfører at avstand mellom topp veg/terreng og topp rør blir minimum 1,85 m. I høybrekk monteres lufteklokke og i lavpunkt utspylingsmulighet der det er hensiktsmessig. Alle kummer monteres som hovedregel med brannventil (stengbar type med Norkopling lås nr. 1). I endekummer skal det monteres sluseventil for utspyling. Det skal monteres kum mellom offentlig og private anlegg og ved tilknytning av privat stikkledning med dimensjon > 50 mm. Alle glattløpssluser skal ha nøkkeltopp. Kommunale kummer skal ha kommunens logo. Minste dimensjon på drenering er 150 mm. Manøvrering av kommunale sluser krever tillatelse av kommunens VA-driftsavdeling.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kum-med-prefabrikkert-bunn/>
- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>
- <http://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlukk/>

5.15 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer:

- Slokkevannsuttak.
- Høybrekk/lavbrekk.
- Avgreninger.
- Drift.

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

I sentrumsområder skal maksimal kumavstand normalt ikke overstige 150 m langs kjørbare veg. Forøvrig vises det til pkt. 5.16.

5.16 Brannventiler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Det skal benyttes stengbare brannventiler med nøkkeltopp ND 100 med NOR-kopling – lås nr. 1 og beskyttelseslokk. Kommunen har egne retingslinjer for brannslukke vann. Slangeutlegg mellom brannventil og inngang til hovedangrepsveg skal normalt være maksimalt 50 m. Andre avstander avklares med brannsjefen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/brannventiler-krav-til-materialer-og-utforelse/>

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Generell bestemmelse

Trykkprøving skal utføres i henhold til NS-EN 805. Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter

NS-EN 805, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i [VA/Miljø-blad nr. 25, UT. Trykkprøving av trykkledninger.](#)

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/trykkproving-av-trykkledninger/>

5.18 Desinfeksjon

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-39/>

5.19 Pumpestasjoner vann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse

Følgende generelle krav gjelder:

- **Overbygg.**
- Adkomstveg for bil.
- Materialvalg for røropplegg.
- Tilstrekkelig spylevannsuttak, min. 32 mm.
- Eventuell fastmontert utstyr for inn-/utheising av pumper/-rørdeler.
- Innbruddssikker dør.
- Knusesikkert utelys og fotoceller.
- Driftsovervåkingsanlegg.
- Trykkstøtsberegning i tilførsels- og forsyningsledning.
- Driftsinstruks på norsk for stasjonen.

5.20 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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.](#)

Lokal bestemmelse

Undervannsledninger skal påføres belastningslodd som tilsvarer 75 % luftfylling av ledningen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <http://www.va-blad.no/inntak-under-vann/>
- <http://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

5.21 Reparasjoner

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Ved omlegging av vannledning gjelder de samme krav til utførelse som ved reparasjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/reparasjon-av-hovedvannledning/>
- <http://www.va-blad.no/kapittel-40/>

5.A Andre krav

Generell bestemmelse

6 Transportsystem – spillvann

Generell bestemmelse

Undersider

6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Generell bestemmelse

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

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Det kreves høydeforskjell på minimum 90 cm fra vannstand i laveste vannlås og innvendig topp kommunalt rør i privat lednings tilknytningspunkt. For eksisterende anlegg skal tilknytning utføres med Polva eller tilsvarende. For nyanlegg kan tilknytning av stikkledninger skje i kum. For nyanlegg skal stikkledninger med dimensjon fra og med 150 mm betong/160 mm plast tilknyttes i kum. Privat pumpeledning kan tilknyttes kommunal kum som er tilrettelagt for det. Dette utføres på en hydraulisk god måte.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-33/>

6.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Spillvannsledninger skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspylning/suging, rørinspeksjon og framtidig rehabilitering.

Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.

6.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse

Rør og rørdeler som tillates brukt bestemmes av VA-ansvarlig i kommunen. For oversikt over kravspesifikasjon vises det til pkt. 6.7. For selvfallsledninger er aktuelle rørtyper PVC-U, betong, PP, PE. Konstruerte rør tillates ikke. For pumpeledninger er aktuelle rør PVC-U, PE.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-30/>

6.2 Beregning av spillvannsmengder

Generell bestemmelse

Anlegg som bygges for spillvann alene, bør dimensjoneres for største forventede tilrenning. Det bør legges inn rimelig sikkerhet for framtidig økning av spillvannsmengden.

For virksomheter med særlig stort spillvannsavløp kan det settes en øvre grense for påslippet til offentlige avløpsanlegg, se bestemmelser om offentlige avløpsanlegg i forurensingsforskriften (§ 15A). Dette innebærer at virksomheten må bygge basseng o. l. som jevner ut vannføringstopper over døgnet.

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

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til fremtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednett i området. Dette ivaretas ved at det utarbeides en rammeplan for hele utbyggingsområdet.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunale spillvannsledninger skal være 150 mm betong/160 mm plast.

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

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.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Minimumsfall på kommunale spillvannsledninger skal som hovedregel være 10 ‰. I spesielle tilfeller der mindre fall ønskes, skal det dokumenteres at ledningen er selvrensende ved hjelp av skjærkraftberegninger.

6.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Seinere terrenginngrep som endrer overdekningen skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA-foretaket. Minste overdekning er 1,0 m. Ved legging av ledning dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra VA-foretaket. Leggedybde over 6,0 m tillates ikke.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

6.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

I riksveger, fylkesveger og kommunale samleveger vil VA-ansvarlig avgjøre hvilket materiale som tillates benyttet. For bruk i adkomstveger i utbyggingsområder skal det normalt brukes rød-brune avløpsrør av PVC-U glatte rør med ringstivhet SN8 (og integrerte pakninger). Til pumpeledninger spillvann skal det normalt brukes røde PE-rør NT10-PE80-MRS8,0-SDR11 eller PE100-MRS10,0-SDR13,6. Rør og utstyr, som ikke er generelt godkjent til bruk, vurderes i hvert enkelt tilfelle og behandles som dispensasjon fra VA-normen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykkløse-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

6.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved mottakskontroll bekreftes kontroll av mengde så vel som leveransens tilstand med hensyn til skader. Dette gjelder også for kummer, rørdeler og annet materiell.

6.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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 maksimum.

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Dersom spesielle forhold tilsier det, tillates bend inntil 22,5° mellom kummer. Bend på PVC-U og PP rør skal være langbend. Tillatt avbøyning ved standardisert bunnseksjon er inntil 45°. Avbøyningen fordeles om mulig på oppstrømsside og på nedstrømsside. Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

6.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Kravet om strekkfaste skjøter og forankring av disse kan vurderes. I kryss med andre grøfter/drensgrøfter og ved ledningsfall > 200 ‰ skal det alltid anlegges stengsel som hindrer vannsig i grøfta.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

6.13 Avløpskummer

Generell bestemmelse

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 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.

Lokal bestemmelse

Kommunale kummer skal være prefabrikkerte. Både plast og betong kan benyttes. Minste dimensjon på nedstigningskummer skal være 1000 mm. Kummer som eies og driftes av kommunen skal ha kumlukk med kommunens logo. Kummer dypere enn 1,0 m skal ha stige. Stige/kumlukk skal om mulig plasseres til side for rørløpene/rennene i bunnseksjonen. Når rørledningen er av plast skal bunnseksjonen som hovedregel være type Basal Optikum eller tilsvarende. Avvik herfra krever dispensasjon fra VA-normen. Hovedløpet skal alltid benyttes til det innkommende røret med størst føring samt i situasjoner med kun 1 innkommende rør. Der det er behov for avvinkling skal bendet være langbend. Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. Minikum mindre enn Ø400 mm er ikke tillatt. Minikummer avsluttes normalt i topp med Ø650 mm betongring og Ø650 mm

lokk/ramme. Har eksterne rørleggerforetak behov for å gå ned i spillvannskum for å utføre arbeid på privat stikkledning, skal Teamleder avløp kontaktes.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlukk/>

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Minikum tillates montert mellom to nedstigningskummer. Gjeldende maksimal avstand gjelder nedstigningskummer.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

6.16 Renovering av avløpskummer

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Renoveringsløsning avklares med VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/renovering-av-kum/>

6.17 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Trykkledninger skal være høytrykksspylt før prøving.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <http://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse

Norm for pumpestasjoner er under utarbeidelse. Tekniske spesifikasjoner utarbeides i samarbeid med VA-etaten. Når ledningsnettet oppstrøms pumpestasjonen er fellesledning eller tilføres overvann, skal det monteres sandfang og overløpskum før pumpestasjonen. Type overløpskum avgjøres av VA-etaten. Overløpet skal være klarlagt for registreringsutstyr som registrerer når det forekommer nødoverløp i kummen.

6.19 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Spillvannsledninger under vann skal være tilrettelagt for pluggkjøring i begge retninger. Ledningen skal påføres belastningslodd som tilsvarer 75 % luftfylling av ledningen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>
- <http://www.va-blad.no/utlop-under-vann/>
- <http://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

6.20 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

6.21 Trykkavløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/trykkavlop-dimensjonering-og-utforming/>

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

7 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

Undersider

7.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det.

Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes:

- Infiltrasjon av overvann. Se [VA/Miljø-blad nr. 92. Overflateinfiltrasjon.](#)
- Flomveier. Se [VA/Miljø-blad nr. 93. Åpne flomveier.](#)
- Naturlig avrenning.
- Vassdrag/bekker.
- Avledning på bakken.

På ledningssystemet skal det normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes.

Lokal bestemmelse

I bestemte områder kan kommunen bestemme at overvann ikke skal føres til kommunal ledning. Dette er for eksempel aktuelt i områder med for liten kapasitet på kommunal ledning. Overvann skal i størst mulig utstrekning håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger skal velges dersom forholdene ligger til rette for det. Gjenlagte bekker bør vurderes gjenåpnet der det er hensiktsmessig. Bekkelukking skal godkjennes av NVE.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/overflateinfiltrasjon/>
- <http://www.va-blad.no/apne-flomveier/>

7.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse

Rør og rørdeler som tillates brukt bestemmes av VA-ansvarlig i kommunen. For oversikt over kravspesifikasjon

vises det til pkt. 7.7. Aktuelle rørtyper er PVC-U, betong, PP, PE. Konstruerte rør tillates ikke.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-30/>

7.2 Beregning av overvannsmengder

Generell bestemmelse

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 70, UT. Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer](#). Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdemplingsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

Lokal bestemmelse

Kommunen vil utarbeide egne retningslinjer for overvann og overvannshåndtering i kommunen. Generelt skal overvannssystemet dimensjoneres ihht. NS-EN 752. På noenpunkt er kravene skjerpet i forhold til NS-EN 752. Det skilles mellom gjentaksintervall for regn (regnskyllhyppighet) og gjentaksintervall for oversvømmelse (oversvømmelseshyppighet). Dimensjonerende gjentaksintervall for regn vil avhenge av feltets karakter og variere mellom 10 år (boligområder) og 30 år (bysenter, områder med høyt skadepotensiale). Dimensjonerende gjentaksintervall for oversvømmelse vil variere fra 20 til 50 år. For små homogene felt < 50 ha kan den rasjonelle metoden benyttes. For mindre felt med komplisert avrenningsforhold eller felt > 50 ha skal det benyttes simuleringsmodeller av typen Mouse eller tilsvarende. Viser for øvrig til Norsk Vanns rapport 162/2008 "Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering". Gjeldende IVF-kurve ligger som vedlegg.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/innlop-og-utlopsarrangement-ved-overvannsdammer/>
- <http://www.va-blad.no/overvannsdammer-beregning-av-volum/>

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Generell bestemmelse

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.

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering skal det spesielt tas hensyn til fremtidig areal og avrenningsforhold i området. Ledningsanlegg dimensjoneres i utgangspunktet for spissavrenning, mens avskjærende ledningssystem, overløp, fordrøyingsanlegg, infiltrasjonsanlegg og lignende dimensjoneres for volumavrenning.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for kommunale overvannsledninger skal være 200 mm betong/200 mm PVC.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

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.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Minimumsfall på kommunale overvannsledninger skal som hovedregel være 10 ‰. I spesielle tilfeller der mindre fall ønskes, skal det dokumenteres at ledningen er selvrensende ved hjelp av skjærkraftberegninger.

7.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Seinere terrenginngrep som endrer overdekningen skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA-etaten. Overdekning skal være minimum 1,0 m. Ved legging av ledning dypere enn 4,0 m må det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig. Leggedybde over 6,0 m tillates ikke.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

7.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

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 vann- og avløpsrør av PE materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 12, PT. Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør og rørdeler av PP materiale.](#)
- [VA/Miljø-blad nr. 13, PT. Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP materiale.](#)

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

I riks- og fylkesveger og kommunale samleveger vil VA-ansvarlig avgjøre hvilket materiale som tillates benyttet. For bruk i adkomstveger i utbyggingsområder skal det normalt brukes sorte overvannsrør av PVC-U glatte rør med ringstivhet SN8 og integrerte pakninger. Rør og utstyr, som ikke er generelt godkjent til bruk, vurderes i hvert enkelt tilfelle og behandles som dispensasjon fra VA-normen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykkløse-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved mottakskontroll bekreftes kontroll av mengde så vel som leveransens tilstand mht. skader. Dette gjelder også for kummer, rørdeler og annet materiell.

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Generell bestemmelse

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

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Det kreves høydeforskjell på minimum 90 cm fra laveste vannlås og innvendig topp kommunalt rør i privat lednings tilknytningspunkt. For eksisterende anlegg skal tilknytning utføres med Polva eller tilsvarende. For nyanlegg kan tilknytning av stikkledning skje i kum. For nyanlegg skal tilknytning av stikkledninger med dimensjon fra og med 200 mm betong/200 mm PVC utføres i kum.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/kapittel-33/>

7.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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 maksimum.

Lokal bestemmelse

Ledninger som avviker fra rettlinje mellom kummer med mer enn 0,5 m skal innmåles for hver 5. meter. Plastrør legges rettlinjet.

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Dersom spesielle forhold tilsier det, tillates bend inntil 22,5° mellom kummer. Bend på PVC-U og PP rør skal være **langbend**. Tillatt avbøyning ved standardisert bunnseksjonkum er inntil 45°. Avbøyningen fordeles om mulig på oppstrømsside og på nedstrømsside. Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

7.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Kravet om strekkfaste skjøter og forankring av disse skal vurderes. I kryss med andre grøfter/drensgrofter og ved stort ledningsfall > 1:5 (200 ‰) skal det alltid anlegges stengsel som hindrer vannsig i grøfta.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

7.13 Overvannskummer

Generell bestemmelse

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.

Lokal bestemmelse

Kommunale kummer skal være prefabrikkerte. Både plast og betong kan benyttes. Minste dimensjon på nedstigningskummer skal være 1000 mm. Kummer som eies og driftes av kommunen skal ha kumlukk med kommunens logo. Kummer dypere enn 1,0 m skal ha stige av type "Alustar" eller tilsvarende. Stige/kumlukk skal om mulig plasseres til side for rørløpene/rennene i bunnseksjonen. Når rørledningen er av plast, skal bunnseksjonen som hovedregel være av typen "Basal Optikum" eller tilsvarende. Avvik herfra krever dispensasjon. Hovedløpet skal alltid benyttes til det innkommende røret med størst føring samt i situasjoner med kun 1 innkommende rør. Der det er behov for avvinkling skal bendet være langbend. Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. Minikum mindre enn 400 mm er ikke tillatt. Minikummer avsluttes normalt i topp med Ø650 mm betongring og Ø650 mm lokk/ramme. Har eksterne rørleggerforetak behov for å gå ned i overvannskum for å utføre arbeid på privat stikkledning, skal Teamleder Avløp kontaktes.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlukk/>

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Gjeldende maksimal avstand gjelder nedstigningskummer. Minikum tillates montert mellom to nedstigningskummer.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>

7.16 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-trykklose-ledninger/>
- <http://www.va-blad.no/tetthetsproving-av-kum/>

7.17 Sandfang/bekkeinntak

Generell bestemmelse

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.

Lokal bestemmelse

Ved nyanlegg/utbyggingsområder For alle situasjoner: Sandfangskummer skal ha diameter Ø1000 mm og sandfangsvolum >0,8 m³. **Ved eksisterende anlegg/veger** Langs kantstein: Sandfangskum skal som hovedregel ha diameter Ø650 mm og vanddybde minimum 900 mm. I veggrofter: Sandfangskummer skal som hovedregel ha diameter Ø1000 mm med sandfangsvolum > 0,8 m³. Avvik herfra krever tillatelse fra Molde Vann og Avløp KF.

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Feilføring Alle utførende foretak som arbeider med kommunale og/eller private ledninger har et objektivt ansvar for å påse at spillvann/overvann føres i riktig ledning. **Varerør** Under trafikkerte veger kan VA-etaten kreve at ledningen legges i varerør.

8 Transportsystem – avløp felles

Generell bestemmelse

Undersider

8.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Hvis det er teknisk/økonomisk mulig skal det anlegges separatsystem.

Lokal bestemmelse

Spillvannsledninger under vann skal være tilrettelagt for pluggkjøring i begge retninger. Ledningen skal påføres belastningslodd som tilsvarer 75 % luftfylling av ledningen.

8.1 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

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.

Lokal bestemmelse

Sand- og steinfang skal etableres for å ta opp sand og grus i ledningsnett før avløpet går inn på pumpestasjoner. VA-etaten kan kreve at nye utbyggingsområder etablerer steinfangskum før tilknytning til eksisterende nett.

8.2 Regnvannsoverløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://www.va-blad.no/regnvannsoverlop-valg-av-losning-og-utforming/>

4 Grøfter og ledn. utførelse

Generell bestemmelse

Undersider