

VA-NORM.NO

Bærum Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 03 October 2023.
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/12/>

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. 10
3.4 Tegningsformater	p. 10
3.5 Revisjoner	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt	p. 12
3.8 Kumtegninger	p. 12
3.9 Krav til sluttdokumentasjon	p. 12
3.10 Gravetillatelse	p. 13
3.11 Beliggenhet/trasévalg	p. 13
3.A Andre krav	p. 14
4.0 Generelle bestemmelser	p. 15
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	p. 15
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	p. 16
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	p. 16
4.4 Beliggenhet/trasévalg	p. 16
4.A Andre krav	p. 17
5 Transportsystem – vannforsyning	p. 21
5.0 Generelle bestemmelser	p. 21
5.1 Valg av ledningsmateriale	p. 21
5.2 Beregning av vannforbruk	p. 21
5.3 Dimensjonering av vannledninger	p. 22
5.4 Minstedimensjon	p. 22
5.5 Styrke og overdekning	p. 22
5.6 Rørledninger	p. 23
5.7 Mottakskontroll	p. 25
5.8 Armatur	p. 25
5.9 Rørdeler	p. 25
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	p. 26
5.11 Forankring	p. 27

5.12 Ledning i kurve	p. 27
5.13 Trasé med stort fall	p. 27
5.14 Vannkummer	p. 28
5.15 Avstand mellom kummer	p. 29
5.16 Brannventiler	p. 29
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	p. 30
5.18 Desinfeksjon	p. 30
5.19 Pumpestasjoner vann	p. 31
5.20 Ledninger under vann	p. 31
5.21 Reparasjoner	p. 31
5.A Andre krav	p. 31
6 Transportsystem – spillvann	p. 32
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	p. 32
6.0 Generelle bestemmelser	p. 32
6.1 Valg av ledningsmateriale	p. 33
6.2 Beregning av spillvannsmengder	p. 33
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	p. 33
6.4 Minstedimensjoner	p. 33
6.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 34
6.6 Styrke og overdekning	p. 34
6.7 Rørledninger og rørdeler	p. 34
6.8 Mottakskontroll	p. 35
6.10 Ledning i kurve	p. 35
6.11 Bend i grøft	p. 35
6.12 Trasé med stort fall	p. 36
6.13 Avløpskummer	p. 36
6.14 Avstand mellom kummer	p. 37
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 37
6.16 Renovering av avløpskummer	p. 37
6.17 Tetthetsprøving	p. 38
6.18 Pumpestasjoner spillvann	p. 38
6.19 Ledninger under vann	p. 38
6.20 Sand- og steinfang	p. 38
6.21 Trykkavløp	p. 39
6.A Andre krav	p. 39
7 Transportsystem – overvann	p. 40
7.0 Generelle bestemmelser	p. 40
7.1 Valg av ledningsmateriale	p. 40
7.2 Beregning av overvannsmengder	p. 41
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	p. 41
7.4 Minstedimensjoner	p. 41
7.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 42
7.6 Styrke og overdekning	p. 42
7.7 Rørledninger og rørdeler	p. 42

7.8 Mottakskontroll	p. 43
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning	p. 43
7.10 Ledning i kurve	p. 44
7.11 Bend i grøft	p. 44
7.12 Trasé med stort fall	p. 44
7.13 Overvannskummer	p. 44
7.14 Avstand mellom kummer	p. 45
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 45
7.16 Tetthetsprøving	p. 45
7.17 Sandfang/bekkeinntak	p. 45
7.A Andre krav	p. 46
8 Transportsystem – avløp felles	p. 47
8.0 Generelle bestemmelser	p. 47
8.1 Sand- og steinfang	p. 47
8.2 Regnvannsoverløp	p. 47
4 Grøfter og ledn. utførelse	p. 48

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 næringsmiddelovgivningen \(IK-MAT\)](#)
- – [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

Avløp

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

Annet

- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurensset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- – [Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurensset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurensset 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>
- <https://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>
- <https://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>
- [https://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB\)](https://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>
- <https://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 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.

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 avgir stoffer til vannet i mengder som kan medføre helserisiko (oversikt over typegodkjent belegg, rørmaterialer m.v. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelsen).

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.

Lokal bestemmelse

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 avgir stoffer til vannet i mengder som kan medføre helserisiko. Det **skal** framlegges dokumentasjon på alle nye produkter som viser at produktet tilfredsstiller kravene til å benyttes i drikkevann. Denne dokumentasjonen skal gjennomføres som 3. parts kontroll ved et anerkjent norsk institutt (Sintef eller tilsvarende institutt som er anbefalt av Norsk vann).

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

Reguleringsplaner Bestemmelsene i reguleringsplaner bør vise til overordnet tiltaksplan for vann og avløp. **Prosjektering** Den prosjekterende skal før oppdraget tildeles, dokumentere tilfredsstillende tekniske og faglige kvalifikasjoner til det konkrete prosjekt. Det kreves sentral godkjenning etter plan- og bygningsloven innenfor påkrevde godkjenningsområder, jfr pbl. Dette gjelder normalt innenfor følgende fagområder: c) Oppmålingsteknisk prosjektering e) Geoteknikk f) Konstruksjonssikkerhet l) Vannforsynings, avløps- og fjernvarmeanlegg For l) vannforsynings, avløps- og fjernvarmeanlegg gjelder skjerpede krav om tiltaksklasse 3 ved DN>200 mm for vannledning og DN>400mm for avløpsanlegg. Ellers tiltaksklasse 2. For øvrige fagområder gjelder krav i henhold til pbl. Søkerfunksjonen skal ivaretas av den prosjekterende dersom ikke annet er avtalt. Dette krever sentral godkjenning i påkrevet tiltaksklasse. Det skal tilrettelegges for uavhengig kontroll i henhold til bestemmelser i plan- og bygningsloven. **Utførelse** Den utførende skal før oppdraget tildeles, dokumentere tilfredsstillende tekniske og faglige kvalifikasjoner for arbeidene som skal utføres. Det kreves normalt sentral godkjenning etter plan- og bygningsloven innenfor følgende godkjenningsområder: a) Innmåling og utstikking b) Vei- og grunnarbeid d) Vannforsyning og avløpsanlegg f) Plasstøpte betongkonstruksjoner Det skal tilrettelegges for uavhengig kontroll i henhold til plan- og bygningsloven. **Kontroll** Prosjekterende og utførende skal dokumentere at de har et egnet kontrollsystem for sine arbeider og at dette systemet benyttes i prosjektet. Det avtales **alltid oppstartsmøte** med kommunen før igangsettelse av et anlegg. Kommunens kontrollør skal alltid varsles før anlegget igangsettes. Kommunens kontrollør følger opp anleggene for å sikre at det blir utført i henhold til VA-normen og godkjente planer og har myndighet til å korrigere underveis.

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

Lokal bestemmelse

Målestokker som angitt ovenfor gjelder i format A1. Dette skal fremgå av tittelfeltet. Ved lengdeprofil skal høydemålestokken alltid være 5 x lengdemålestokk.

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Plantegninger skal være lesbare og skille mellom eksisterende og nytt anlegg.

3.4 Tegningsformater

Generell bestemmelse

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

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

Revisjonsindeks skal fremgå også i nedre høyre hjørne i tittelfeltet. Siste revisjon markeres med indeks og revisjonssky.

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:

- Terreng høyde.
- Fjellprofil.
- Kote topp vannledning i kummer.
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer.
- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer.
- Fallforhold.
- Ledningstype.
- Ledningsmaterialer og klasse.
- Ledningsdimensjoner.
- Ledningslengder, med kjeding.
- Kum plassering.
- Sluk plassering.
- Stikkledninger.
- Kryssende/parallelle installasjoner i grunnen.

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

Lokal bestemmelse

All prosjektering og utførelse skal baseres på koordinatsystemet EUREF 89, UTM sone 32 og høydesystem NN 2000. Ved all angivelse av høyder i prosjekteringssammenheng og i arbeidsgrunnlag for entrepriser skal det refereres til et definert høydefastmerke i fjell med angivelse av gjeldende x-, y- og z- verdier. Dette skal angis på plan-/lengdeprofiltegningene og benyttes av alle aktører i prosjektet. På plan-/lengdeprofiltegningene eller på evt, plan for provisoriske tiltak skal statisk trykknivå angis. Tegningene skal ha en definert og ryddig lagstruktur. Plan og profil fremstilles fortrinnsvis som en tegning med situasjonskart nederst og korresponderende lengdeprofil øverst på arket. Lengdemålestokken skal være den samme for kart og profil og påført kjeding. På situasjonsplanen anvendes kum symboler som viser kummens funksjon. Alle typer ventiler skal vises. Der bunn for spillvann og overvann ligger i samme plan, anvendes tegnsymbolet for spillvannsledning på lengdeprofilet. Alle ledninger angis i dette tilfelle ved grøftesnitt på lengdeprofilet. Prosjektet grøfteutførelse skal angis på egen linje i lengdeprofilet. Eventuell isolasjon, masseutskifting eller liknende angis på lengdeprofilet dersom det skal utføres på avgrensede partier. Både dimensjonerende og prosjektert kapasitet for avløpsledningene angis på lengdeprofilet i nevnte rekkefølge med mellomliggende skråstrekk. Kapasiteter angis i liter pr. sekund. Prosjekterende skal utarbeide en plan for provisoriske ledningsanlegg for de ulike fasene. Planen skal revideres ved behov i arbeidsperioden. Prosjekterende skal utarbeide en plan for klargjøring og idriftsettelse av ledningsanlegget, jfr Vedlegg 3-8 Klargjøring og idriftsettelse av nye vannledninger. Forklaringer, bestemmelser og tekster på tegning skal benyttes i nødvendig grad til at tilbuds-/arbeidsgrunnlaget fremstår som et helhetlig og lettlest system for å beskrive det som skal leveres og utføres. Henvisninger skal lede leseren til alle relevante tegninger, både opp- og nedover i tegningssystemet. Ved ferdigstilling av konkurransegrunnlaget skal tegningene være ført frem til en

detaljeringsgrad som er tilfredsstillende som arbeidsgrunnlag. Kun stikningsdata og målsetning av målriktige tegninger kan utsettes til frist for innlevering av arbeidsgrunnlag. **Teknisk kulvert** Se Vedlegg 3-10 Normkrav teknisk kulvert.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Tegningene skal vise geoteknisk løsning. Entreprenøren må varsle dersom grøfteskråningene ikke vurderes som stabile ved prosjektert løsning.

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Samtlige kummer skal tegnes i plan og snitt og vises i målestokk 1:20. Snittet skal være sett motstrøms. Plantegning orienteres som på situasjonskartet. Normalt vises bare en kum/kumgruppe pr. tegning. Vannverksgods i kummer skal som hovedregel prosjekteres horisontalt og dette skal være tatt hensyn til ved bestemmelse av systempunkt og høyder på lengdeprofil. Stykkliste for vannverksarmatur angis på kumtegningen. Av lista skal fremgå entydig betegnelse, materiale, dimensjon, byggelengde, trykkklasse/boring, antall og om nødvendig fabrikat og typebetegnelse. Faglige normer for skravur og strektyper skal benyttes. Følgende detaljer må angis på tegningen:

- horisontalvinkel mellom systemlinje oppstrøms og nedstrøms kum
- stikningspunkt
- høyde utvendig topp trykkledninger
- høyder innvendig bunn av selvfallsledninger inn og ut av renner
- renneradius og -lengde
- fallpiler
- ledningsdimensjoner
- avstand mellom ledninger inn og ut av kum
- rørtype
- rørmateriale
- materialkrav til kumutførelsen
- relevante målkrav
- det skal fremgå om prosjekterte kummer skal være prefabrikerte, plasstøpte, eller om dette er valgfritt

Armering av plasstøpte konstruksjoner skal vises og beskrives, om nødvendig på egen armeringstegning.

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 kumløkk), 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.
- Selvføllsledninger: 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.

Lokal bestemmelse

Se Vedlegg 3-9 Lokale bestemmelser for innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

Før graving i veiområder og tilhørende side- og grøntarealer, skal det alltid sendes søknad til veiholder om gravetillatelse. For kommunale veier skal søknad om gravetillatelse leveres via K-Grav.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

Lokal bestemmelse

Ledningstrase skal være avklart med veieier. Tillatelse til ledningstrase i kommunal vei skal innhentes via <https://www.gravekoordinering.no/kgrav>

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

Grunne isolerte anlegg tillates normalt ikke for offentlige ledninger. Det kan imidlertid gis dispensasjon hvor tekniske /økonomiske fordeler er betydelige. **Plassbehov i grøft**

Minste horisontale avstand fra ytterkant ledning i mm

Rørdiameter i mm	Innside grøft/spunt/grøftekasse	Mellom rør
	Målt på nedre fundament	
DN≤ 700	150	150
DN>700	300	250

Nedre fundamenttykkelse

Nominell rørdiameter	Normal grunnforhold (mm)	Harde grunnforhold – Fjell/betong (mm)
DN<400	150	150
400≤DN<1200	200	200
DN≥1200	200	250

Gjenfylling i ledningssonen

	Fleksible rør DN			Stive rør DN			Støpejern/Stålrør DN
	<300	300>=DN<600	>=600	<400	400<=DN<1200	>=1200	Alle dimensjoner
Nedre Fundament	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
Øvre fundament	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16	8-16
Sidefylling	8-16	8-16	8-16	8-16	Max 64	Max 64	8-16
Beskyttelseslag	8-16	8-16	8-16	8-16	Max 64	Max 64	8-16

Funksjonskravet skal være oppfylt ved bruk av maskesikt slik at pukken fremstår som terningformet. Pukken skal ha dokumenterte maksimalverdier for Flisighetsindeks 35 eller lavere, og Los Angeles-verdi 35 eller lavere, jfr NS-EN 13242, NS-EN 933-3 og NS-EN 1097-2. Montering av rør og deler skal utføres iht leverandørens legge/monteringsanvisning. Denne dokumentasjon skal være tilgjengelig på anlegget.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Se kapittel 4.0.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/grøfteutførelse-fleksible-rør/>

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.

Lokal bestemmelse

Se kapittel 4.0.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Kravet til ADK-1 kompetanse gjelder også for bygging av kummer. For å ivareta sikkerhet, hygienekrav og utførelse ved grøftearbeider og arbeider med vann- og avløpsledninger, er arbeidsspråket norsk. Formannen skal beherske norsk språk godt og kommunisere godt med sine medarbeidere. Formannen skal alltid være tilstede når det foregår arbeider på anlegget.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/krav-til-kompetanse-for-utførelse-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

Generelt Utstyr for utstikking og innmåling skal oppfylle toleransekravene gitt i NS 3420 UM d2) samt vedlegg 3-9 Lokale bestemmelser for innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett. Før oppstart av gravearbeider skal tillatelse innhentes av veieier. For graving i kommunal veigrunn, skal skriftlig tillatelse innhentes fra Bærum kommune via www.gravemelding.no. Det skal sikres tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskifting. Ledningene legges fortrinnsvis i fortau eller i gang- / sykkelvei og minst mulig i sterkt trafikkerte bilveier. Brannkummer plasseres i arealer som er brøytet om vinteren. Kummer skal søkes plassert slik at de er tilgjengelige for maskinelt utstyr. **Minimumsavstand mellom offentlig vann- og avløpsledninger og bygningskonstruksjoner** Avstand mellom nærmeste ledning og bygningskonstruksjon skal være minst 4 meter fra ytterkant ledning, jfr PBL TEK 17 og Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Kravene kan fravikes etter avtale med VA-ansvarlig i kommunen dersom det er gjennomført samordnet planlegging som ivaretar tilgjengeligheten. I prosjekter hvor fremføring av ledninger i grunnen kan samordnes, benyttes avstandskravene gitt i NS 3070-1. For større eksisterende overføringsledninger gjelder strengere avstandskrav. **Minimumsavstand mellom offentlig vann- og avløpsledninger og andre anlegg i grunnen** Avstand fra offentlig vann- og/eller avløpsanlegg til kabler, energibrønner, fjernvarme, søppelsug og andre installasjoner (heretter kalt anlegg) skal være minst 3 meter. I de tilfeller hvor det ikke er mulig å legge kabler og langsgående rørføringer slik at dette avstandskravet overholdes kan kommunen allikevel, etter en konkret vurdering, tillate at disse legges nærmere på følgende vilkår:

- Det er anleggseiers ansvar at vann- og avløpsledninger ikke skades ved etablering av anlegg innenfor restriksjonsbeltet
- Arbeidene må utføres etter anvisning av Bærum kommune, og for øvrig etter at eventuelle andre nødvendige tillatelser er innhentet. Når arbeidene er utført settes det området som er berørt i forsvarlig stand, eventuelt på nærmere angitte vilkår.
- Dersom hensyn til omlegging, vedlikehold, inspeksjon eller hvilket som helst annet arbeid knyttet til vann- og avløpsnettet tilsier det, kan kommunen forlange anleggene fjernes innen en rimelig frist.
- Alle kostnader knyttet til fjerning eller flytting av anleggene bekostes av anleggseier.
- Ved akutt vedlikehold utfører kommunen selv nødvendig flytting på anleggseiers bekostning, dersom anleggseieren opplyser at han ikke har mulighet til dette.
- All ulempe for anleggseier eller tredjepart som følge av reparasjon eller vedlikehold av vann- og avløpsnettet er kommunen uvedkommende.
- Skade som måtte oppstå på anleggene som følge av vedlikehold, ledningsbrudd eller liknende på de kommunale vann- og avløpsledningene er kommunen uvedkommende

Kommunen kan i de enkelte tilfeller fastsette andre vilkår enn de som er bestemt her. Det vil ikke bli gitt tillatelse til etablering av nye anlegg innenfor restriksjonsbeltet før anleggseier samtidig har bekreftet at disse vilkår også omfatter alle eksisterende anlegg som eieren tidligere har nedgravd innenfor restriksjonsbeltet. Anleggseier plikter samtidig å gi kommunen all nødvendig dokumentasjon som viser hvor dette er. Et pålegg om fjerning av anlegg i henhold til disse regler, gir ikke anleggseieren rettigheter til ny anleggstrase på kommunens eiendom før en ny søknad om dette - etter disse reglene - er ferdigbehandlet. Tillatelsen kan ikke sies opp av anleggseier, med mindre anlegget samtidig fjernes. **Minimumsavstand mellom offentlig vann- og avløpsledninger og trær/større vegetasjon** Avstand mellom nærmeste ledning og trær/større vegetasjon skal være minst 4 meter fra ytterkant ledning.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Sikring av vann og avløp ved anleggsarbeider/provisorier 1.0 Generelle bestemmelser Enheten Vann og avløp forvalter leveransen og alle kommunale vann- og avløpsledninger i Bærum Kommune. All manøvrering av

ventiler på det kommunale ledningsnett skal utføres av kommunen. Dette kapittelet tar for seg:

- provisorisk anlegg for vann og avløp
- desinfeksjon av provisorier
- varslingsrutiner

2.0 Provisorisk anlegg Som en del av prosjekteringen skal det fremlegges planer for provisorisk anlegg for å sikre både hygienisk og kapasitetsmessig betryggende vannforsyning og avløpsløsninger til abonnentene. I anleggsutførelsen er entreprenøren ansvarlig for etablering av alle provisorier til vannforsyning og avløp samt driften av disse. Liste over ansvarlige på anlegget oversendes driftssentralen ved anleggsstart. **Entreprenøren skal ha rørliggervakt med 24 timers beredskap og løse eventuelle problemer raskt. Responstiden skal maksimum være 2 timer.** Alle utrykninger skal behandles som avvik og rapporteres. Feil og hendelser som berører abonnenter eller forårsaker utslipp skal meldes: **Driftssentralen: Tlf: 67 50 60 60.** Ledningene skal ikke være til hinder eller fare for brøyting, gang-, sykkel- eller kjøretrafikk. **3.0 Provisorisk anlegg – vann 3.1 Generelt** Abonentene skal sikres en kontinuerlig, tilstrekkelig og hygienisk vannforsyning med minst mulig risiko for avslag og forstyrrelser i vannleveransen. Nødvendige vannavslag skal ha kortest mulig varighet. Dersom et anleggstiltak gir avbrudd i vannforsyningen som går ut over tidsrommet kl 0830-1500 eller gir avbrudd til sårbare abonnenter (sykehus, bo- og behandlingshjem, skoler, barnehager mv), skal det etableres provisorisk vannforsyning. Provisorisk vannforsyning skal vurderes og detaljeres som en del av prosjekteringsarbeidet slik at det kan innarbeides i beskrivelsen. Prosjektet skal være oppmerksomme på om sårbare abonnenter berøres og gjøre nødvendige tiltak for å opprettholde en kontinuerlig vannforsyning. Avhengig av forholdene kan tilkobling av provisorisk vannforsyning til hver abonnent skje på stikkledning eller til utekran. Trykket i provisoriske ledninger til abonnent skal ikke overstige 5 bar. Trykkreduksjonsventil installeres på provisorisk ledning ved behov. Endring i trykk skal belyses før abonnenten tilkobles provisoriske ledninger. Har entreprenøren behov for å endre planlagt provisorisk vannforsyning eller ventilmannøvrering må det avklares med byggherrens representant i god tid. Vinterstid skal ledningene sikres mot frost ved hjelp av isolasjon og/eller varmekabel. Frost-tapping er **ikke** akseptabel frostsikring. Rørmateriale skal være PE100, SDR 17 eller bedre for DN < 100 mm. Ved større dimensjoner velges rørmaterialet konkret for det enkelte tiltak. Brannvesen Varsling av brannvesenet ved langvarig utkobling av brannventiler ivaretas av prosjektet. Dersom brannventiler settes ut av drift, skal dette kompenseres med provisoriske brannventiler. Maksimal avstand fra brannventil til brannobjekt i slike tilfeller er:

- 150m med minimums ledningsdimensjon di= 90mm i villabebyggelse
- 100m med minimums ledningsdimensjon di=150 mm for blokkbebyggelse og næringsbygg

3.2 Rutiner ved vannavslag Bestilling Vannavslag tillates på hverdager fra kl. 08:30 til 14:30. Vannavslag skal planlegges av entreprenøren som utarbeider systemskisse som viser:

- Dagens forsyningssituasjon
- Endring i forsyningssituasjonen/styring av ventiler
- Forsyningssituasjonen etter manøvrering

Entreprenøren sender bestilling av avslaget til kommunens representant **3** dager før utførelse med nødvendig entreprenørinformasjon/vakttелефон og liste over berørte abonnenter. Kommunens representant skal godkjenne bestillingen før det oversendes til Driftssentralen som sender ut varsling via SMS/telefon til alle abonnenter som berøres. Entreprenøren skal i tillegg varsle sårbare og andre spesielle abonnenter direkte og forsikre seg om at varselet er oppfattet. Dersom det varslede avslaget går ut over annonsert tid, vil kostnadene som følge av forsinkelsen belastes entreprenøren. **3.3 Ventilmannøvrering og arbeider på kommunale ledninger i drift** All ventilmannøvrering på kommunalt ledningsnett skal utføres av Bærum kommune. Kapping av eksisterende ledning, kobling av provisoriske ledninger til hovedledning samt levering av nødvendig gods utføres av entreprenøren. Ved plugging av eksisterende hovedledning må diameter kontrollmåles for å sikre at riktig muffedimensjon benyttes. Det må sannsynligvis benyttes bolte eller skrumuffe. Ved midlertidig plugging av ledning skal det tilrettelegges for tapping/lufting ved blindplate. Entreprenør er ansvarlig for at nødvendige avstempeling er forsvarlig utført og skal sannsynliggjøre med beregninger at forankringen er sterk nok. Avstempeling skal kontrolleres av kommunens representant før vanntrykket tilbakeføres. Åpen ende skal sikres med blindplate/lokk som hindrer inntrengning av forurenset vann/dyr. Dersom ledningen blir liggende neddykket skal lokket være trykktett (minimum 3mVs) mot innsig. Ved tilkobling av provisorisk anlegg i brannkum via brann stender skal Bærum kommune monterer og demonterer denne. Entreprenøren skal holde brannstender (dobbel). **3.4 Desinfeksjon - klorering av provisorisk vannledning** Før oppkobling skal entreprenøren påse at den provisoriske ledningen er hygienisk tilfredsstillt. Hygienisk sikkerhet i vannforsyningen sikres ved:

- Forsiktighetsregler i VA - Miljøblad nr. 39 punkt 4.6 "Sjokkloring" (klorkonsentrasjon 50 ppm) for provisorisk ledninger i minimum 3-4 timer før tilkobling.
- Kloring skal skje **etter** montering (der dette er mulig).
- Entreprenøren skal gjennomgå kløringsprosessen med byggeleder i god tid før utførelse.
- Utspyling i minimum **1 time**. Det skal holdes kontinuerlig trykk på ledningen fra avsluttet utspyling til nedrigging av provisorisk vannforsyning.
- Klorholdig vann skal slippes til spillvannsledning eller samles opp og behandles/deponeres på forsvarlig vis.
- EGENKONTROLLSKJEMA for utført kloring skal overleveres byggherren:

DESINFISERING AV PROVISORISKE VANNLEDNINGER VED "SJOKKLORING" MED KONSENTRASJON 50 PPM

Anleggsnummer	Anleggsnavn	Entreprenør
ADRESSE PÅ BERØRTE ABONNENTER		

Fyll inn diameter og lengde på den provisoriske ledningen. Bruk så mengde Kalsiumhypokloritt (65 % Klor) ut fra tabell under.

diameter - dn	lengde, meter	kalsiumhypokloritt (gram)

Plan for desinfisering av ledning og deponering av klorvann skal godkjennes av byggherren på forhånd!

Oppholdstid på desinfeksjonsmiddel i ledningen fra kl. _____ til kl. _____. Utspyling av desinfeksjonsmiddel i ledningen fra kl. _____ til kl. _____. Klor/spylevann er sluppet på SP-kum nr. _____ /Kjørt til: _____ **Kvittering etter utført desinfisering** DATO: _____ SIGN ENTREPRENØR: _____ DATO: _____ SIGN BYGGHERRE: _____

Godkjent Ikke godkjent **DESINFEKSJONSMENGDE I FORHOLD TIL DN / LENGDE. Desinfeksjonsmiddel : Kalsiumhypokloritt 65 % (50 ppm)**

rørdiameter pe 80, sdr 11	godstykkelse mm	LITER VANN PR 100M LEDNING	KALSIUMHYPOKLORITT (g) pr 100 m rør
dn 25	2,3	33	2,6
dn 32	3,0	53	4,1
dn 40	3,7	83	6,4
dn 50	4,6	131	10,1
dn 63	5,8	207	16,0
dn 75	6,8	296	22,8
dn 90	8,2	425	32,7

Eksempel på utregning: 64 meter DN 32 mm prov-ledning. 4,1 gram kalsiumhypokloritt /100 m = 0,041 gram pr meter. 0,041 gram * 64 meter = 2,7 gram Kalsiumhypokloritt på 64 meter DN 32 mm prov-ledning **3.5 Krav til idriftsettelse av vannledningsstrek etter anlegg**

- Ledninger skal være funksjonsdyktige.
- Ledninger skal være rengjort med pluggkjøring.
- Vannledninger skal være desinfisert.
- Det skal foreligge godkjent vannprøve før vann distribueres til forbruk. Vurdere spyling av ledning i forhold til vannkvalitet som følge av sementbelegg som kan gi høy PH-verdi.

4.0 Provisorisk anlegg – avløp Utslipp av kloakk eller annet forurenset vann til anleggsgrøft eller resipient tillates **ikke**. Avløpsledninger som fører kloakkholdig avløp skal ledes forbi anleggsstedet på en hygienisk betryggende måte. Eventuelle utslipp skal behandles som avvik og meldes kommunen. **Brudd på bestemmelsen kan medføre forurensningsgebyr. Gebyrets størrelse fastsettes ut fra utslippets alvorlighetsgrad.** Alle nye ledninger som legges, skal terses midlertidig slik at stein og grus ikke kommer inn i ledningene. I detaljprosjekteringen på nye ledningsanlegg, gjøres det som standard å etablere et steinfang på avløpsledningene i nedstrøms entreprisegrense. Steinfanget omgjøres til rennekum ved ferdigstilling av anlegget. På denne måten sikres nedstrøms avløpsnett, pumpestasjoner og overløp mot tilstopping på grunn av stein og gravemasser i ledningen. Borekaks og slam fra grovhullsboring o.l. skal via lokal sedimentering før det slippes på kommunalt ledningsnett. Det må fremlegges en søknad om påslippstillatelse. Unnlatelse kan medføre økonomisk

erstatningskrav. **5.0 Midlertidige vannuttak** Ved vannforsyning til bore- og injiseringsarbeider etc. kreves tank med luftgap iht NS-EN 1717 (ref. Standard abonnementsvilkår for Bærum kommune. Tekniske bestemmelser kap 2.4). Entreprenør/ abonnent er ansvarlig for, og bekoster alle tillatelser, søknader, arbeider, materiell og avgifter/gebyrer for fremføring og drift av vann og avløp slik at de oppfyller vilkår som settes i tillatelsen.

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 atskilt 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

Transportsystem for vannforsyning skal oppfylle krav gitt i NS-EN 805. Vannledninger skal for hvert ventilstrekk kunne stenges ut, tømmes, fylles, luftes og rengjøres. Krav til brannvannsdekning (vannmengde og avstandskrav) i VA/Miljø-blad nr. 82 (Vatn til brannsløkking) og Plan og bygningsloven – teknisk forskrift (TEK17) skal ivaretas. Vannledning og overvannsledning skal ha felles kum. Spillvann i separat kum. Ledninger som skal overtas av kommunen, skal ha et minimumstrykk på 20 mVs ved maksimalt forbruk.

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

Det må bare benyttes rør som kan godkjennes av kommunens VA-ansvarlig. Det kan kreves fremlagt dokumentasjon på at produkter oppfyller aktuelle krav. Dette gjelder materialsammensetning, utforming, toleranser, overflatebehandling, prøving, merking etc. For oversikt over kravspesifikasjon for rør, se pkt. 5.6.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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 framtidig vannforsyningsbehov og utbygging av hovednettet i området. Det skal tilstrebes forbruk i endekummer ved tilknytning av stikkledninger. Sårbare abonnenter tillates ikke tilknyttet endeledninger.

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

Minstedimensjon innvendig ledning er 150mm. Om ikke annet avtales skal rørdeler og armatur ha samme dimensjon som ledningen.

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 normalt ha en overdekning på mellom 1,8 m og 2,2 m. Senere terrenginngrep som endrer overdekningen på ledninger, skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

Vannledninger skal normalt være av duktilt støpejern med tytonmuffe/standardmuffe. Veggtykkelsen skal være i samsvar med klasse K9 iht. til NS 545:2006 eller alternativt rør iht. NS 545:2010 slik som vist i tabellen under. K10 iht. NS 545:2006 benyttes etter avtale.

DN	Trykkklasse	Veggtykkelse	Nominell Veggtykkelse	Minimum veggtykkelse
	PFA NS 545:2010	C-klasse	K9 NS 545:2006	K9 NS 545:2006
150	C100	5,9	6,0	4,7
200	C64	5,0	6,3	4,8
250	C64	6,1	6,8	5,2
300	C50	5,7	7,2	5,6
350	C50	6,6	7,7	6
400	C50	7,5	8,1	6,4

500	C40	7,5	9,0	7,2
600	C40	8,9	9,9	8,0
700	C40	10,4	10,8	8,8
800	C40	11,9	11,7	9,6
900	C30	10,0	12,6	10,4
1000	C30	11,1	13,5	11,2
1200	C30	13,3	15,3	12,8

Utvendig korrosjonsbeskyttelse skal være iht NS-EN 545: 2010 Annex D.2.2 eller D.2.3 (VA/Miljø-blad nr 16 pkt 4.4.1 2. avsnitt). Ved korrosive grunnforhold skal det vurderes ekstra korrosjonsbeskyttelse av rørene. Ved kapping av duktile støpejernsrør skal avskallet betongbelegg inne i røret skrapes og fjernes og deretter behandles med beskyttelses pasta. For øvrig skal leverandørens monteringsanvisning/reparasjonsanvisning følges ved kapping av rør. Ved aksept for strekkfaste rør skal disse ha 2-kamret mufte med låsering og være produsert og levert iht NS-EN 545. Ved bruk av slike rør skal disse gå fra kum til kum. **PVC** PVC-ledning, NS-EN 1452, benyttes kun etter avtale og kun for $D \leq 160$ mm og driftstrykk mindre enn 10 bar. **PE-ledning** Benyttes PE-ledning, skal rørledninger være PE 100 RC. Normalt benyttes rørkasse SDR 11 og design faktor C 1,6. PE-ledning legges normalt med utvendig PP-kappe. Kappen skal ha tykkelse $t=3,5$ mm på dimensjoner mindre enn 350 mm og $t=5$ mm på øvrige dimensjoner. Riper i ferdig lagt ledning tillates ikke. Alle bend skal være fabrikkprodusert. Ved tilknytning av PE-krage til duktil flens, benyttes spesialoverganger slik at PE-delen er tilpasset det duktile rørets flensediameter og innvendige diameter (type Reinert-Ritz spesialflenser eller tilsvarende). **SKJØTING Generelt** Skjøting skal utføres med speilsveising eller elektromuffesveising. Skjøting av PE-rør fra og med DN 90 og større, skal utføres ved speilsveising der det er mulig. Bruk av elektromuffesveis skal avtales skriftlig med kommunen benyttes kun av plasshensyn. Dimensjoner mindre enn DN 90 kan enten skjøtes ved sveising med elektromuffe, eller ved speilsveis. Strekkfaste mekaniske koblinger på PE-rør skal ikke benyttes Ved overgang fra PE-rør til andre materialer skal PE-røret forankres (gjøres strekkfast). Skjøting av PE-rør mot duktilt armatur i kum (vannledningsgods) skal utføres ved bruk av spesialoverganger slik at PE-delen er tilpasset det duktile rørets flensediameter og innvendige diameter (type Reinert-Ritz spesialflenser eller tilsvarende). Ved skjøting og påkobling på diffusjonstette rør skal kravet til diffusjonstetthet ivaretas og produsentens anvisninger skal følges. **KLARGJØRING RIGGING OG SVEISEKONTROLL** Prosedyrer for rigging og sveising skal godkjennes av tiltakshaver eller rørprodusent før sveisearbeidet starter. Det skal leveres sveiseprotokoll for hver sveis. All sveising skal, når forholdene tilsier det, foregå i telt, eller i en container, for å beskytte mot støv, vind og nedbør, samt sikre et godt arbeidsmiljø (bedre forutsetninger for å få en god sveis). Rørene skal være tørre og rene før prosedyren iverksettes. **SVEISING Generelt** Sveisen/skjøten skal minimum ha en levetid som tilsvarer rørets levetid. All sveising av PE rør skal utføres etter krav i NS 416-1 og 2 PE (rør eller deler) skal ikke sveises sammen med andre materialer. PE 100 skal heller ikke sveises mot PE 80. PE speilsveisedeler skal ha samme SDR-verdi som ledning. Ved alle anlegg med sveisede PE-ledninger skal det foretas test av minst en prosedyresveis ved akkreditert laboratorium iht ISO 13953 (speil) eller ISO 13954 (elektro). **Speilsveising** Oppspenningsverktøy skal alltid benyttes. For sveising av rør med beskyttelseskappe skal kappe ikke fjernes mer enn anbefalt svulstbredde, men nok til at ikke kappen blir dratt inn i sveisesonen (halve bredden på hver rørende). **Elektromuffesveising** Ved bruk av elektromuffer skal det benyttes sentreringsverktøy for å sikre spenningsfri sveiseskjøt. Oksidert belegg utvendig på PE rørene skal fjernes med roterende rørskraper. Bruk av fil, sandpapir, pussefiller eller rasp tillates ikke. Sveiseprosedyre skal være iht. produsenten av elektromuffen sine anvisninger. Elektromuffen skal være tilpasset rørmaterialet og de aktuelle geometriske størrelser. Elektrosveisedeler skal ha samme SDR-klasse som ledningen, evt. sterkere (lavere klasse). Ved elektromuffesveising av rør med beskyttelseskappe skal kappen fjernes lokalt før sammensveising av rør og ved montering av avgrenser. Skjøting og fjerning av kappe skal utføres iht. produsentens anvisning. **KRAV TIL UTFØRENDE SVEISER** Sveiseren skal ha gyldig sertifikat etter krav stilt i NS 416 – 1 og 2, utstedt av en akkreditert institusjon, for den aktuelle sveisemetode og den aktuelle dimensjonen som skal sveises. **KRAV TIL SVEISEUTSTYR** Sveisemaskiner for elektro- og speilsveising skal være kalibrert og sertifisert i løpet av de siste 12 måneder i henhold til maskinprodusentens anbefaling. Sveisetrafo for elektromuffer skal være en type som er egnet for sveising av de aktuelle elektromuffene. **DOKUMENTASJON AV SVEIS** Det skal leveres sveiseprotokoll for sveising av PE ledninger og an boring (elektrosadel). Alle sveisevulstene måles og føres inn i sveiseloggen. Aller sveiser skal bedømmes og tilfredsstillende kravene i gitt i NS416-2 tillegg c. I tillegg skal installasjonen fotodokumenteres. Fotoer skal vise bruk av roterende skraperverktøy og hele installasjonen med evt. elektromuffe og oppspenningsverktøy, og være merket med dato, klokkeslett, sveiserens ID, pælnummer og trasenummer. Ved alle anlegg med sveisede PE-ledninger og an boring (elektrosadel) over DN 90 skal det foretas destruktiv test av minst en prosedyresveis. Den destruktive testen skal utføres ved et ISO 9001-sertifisert laboratorium. Laboratoriet skal ha alt relevant testutstyr til å kunne utføre de påkrevde tester og arbeider i samsvar med EN ISO/IEC 17025 (ref. NS-EN 13067, pkt.3.13). Speilsveiseskjøter skal testes iht. ISO 13953. Elektromuffeskjøter skal testes iht. ISO 13954. Elektroanboringssadler skal testes iht. ISO 13956.(ref. NS-EN 12201-5 Systemets egnethet for formålet, Tabell 5) Dersom sveisen blir underkjent, skal laboratoriet ha kompetanse til å foreta en feilanalyse. Feilanalysen skal bestå av visuell bedømming av sveiseskjøten og relevante analysemetoder for å identifisere eventuelle urenheter i sveiseoverflaten. Laboratoriet skal fortrinnsvis også kunne kontrollere dybden på sveisebadet ved gjennomlys-mikroskopi. Alle undersøkelser skal gjøres av samme foretak, for å unngå at den underkjente skjøten utsettes for risiko for kontaminering av sveiseoverflaten ved transport til et annet testinstitutt etter destruktiv test.» Se Vedlegg 5.1 Valg av rørmateriale

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnnavlopsror-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <https://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

Mottakskontroll skal dokumenteres av leverandør og utførende. Kommunen skal varsles og ha anledning til å delta på mottakskontroll. Ikke godkjente varer merkes og fjernes fra anlegget. Utførende er ansvarlig for at lagring gjøres i henhold til leverandørens anvisning. Plastrør må beskyttes mot sol.

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

Om ikke annet avtales skal armatur ha samme dimensjon som ledningen. På distribusjonsnettet benyttes glatløps sluseventiler, høyrelukkede med nøkkeltopp og byggelengde i henhold til DIN 3202 F4. Ventilene skal være epoxybelagt, t=250 - 350 my. Ventiler skal tåle et ensidig prøvetrykk på PN+ 5bar. Lufteventil skal være helautomatisk. Ventil T-rør og ventilkryss tillates brukt for dimensjoner opptil maks 300 mm. Disse skal ha serviceuttak. Benyttes sluseventiler uten serviceuttak må det i tillegg monteres mellomring med serviceventil med dim. 1" for rørdim. DN 150-200 og 1 1/4" for DN 250 - 300. Ventiler skal være produsert iht NS-EN 1074-1 og NS-EN 1074-2. Største tillatte stengemoment, dråpefri, ved 10 bars driftstrykk for sluseventiler, ventil T-rør og ventilkryss.

Dimensjon	Maks. stengemoment
DN100	80 Nm
DN150	90 Nm
DN200	100 Nm
DN250	110 Nm
DN300	150 Nm

Bruk av annen armatur, deriblant spjeldventiler, avtales med kommunens VA-ansvarlig. Pakninger mellom flensedeler skal være armert og tilfredsstillende kravene til testing som angitt i NS-EN 545, kap 5.4 og 7.3. Det skal kun benyttes pakninger av tykk type som har armering i hele pakningens bredde.

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

Om ikke annet avtales skal rørdeler ha samme dimensjon som ledningen. Alle rørdeler i nye kummer skal være av duktilt støpejern etter NS-EN 545. Flensedeler tillates ikke nedgravd. Det skal benyttes T-rør eller flensekryss/ventilkryss for å tilrettelegge for tilkobling av private vannledninger i kum. Bolter og muttere m/skiver skal være varmemeforsinket. Alle muffedeler skal være med tyton-muffe. Flensemuffer skal være av typen EU. Skjøting i grøft:

- Av nye duktile rør, skal det benyttes Ekspress skjøtemuffe.
- Mot grått støpejern (avvik i ytre diameter), aksepteres Mega, Waga, Heinco eller Hymax

Rørdeler skal være overflatebehandlet med varmpåført pulverepoxy 250 - 350 my. Pakninger mellom flensedeler skal være armert og tilfredsstillende kravene til testing som angitt i NS-EN 545, kap 5.4 og 7.3

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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 kumlukk på nærmeste kum til anboringspunkt.

Lokal bestemmelse

Med stikkledninger menes den private del av VA-anlegget, fra og med tilkopplingsdelene på hovedanlegget. Stikkledninger for vann skal tilknyttes i kum og unntaksvis i grøft. Ledningen skal legges i varerør fra innvendig kum og ut av offentlig vei. Kurvatur og dimensjon skal være slik at ut-/inntrekking av stikkledning kan skje problemfritt. **Tilknytning i kum** Ved rehabilitering av eksisterende kummer må det i hvert enkelt tilfelle vurderes om det er plass til stikkledningene og om tilknytning i kum gir en teknisk og økonomisk akseptabel løsning. I kum plasseres stikkledningen slik at den ikke hindrer arbeid i kummen og ikke rett under nedstigningsåpningen. Det kan være nødvendig med beskyttelse av ledningen. Stikkledninger skal primært tilknyttes på eget gren på T-rør/flensekryss. Alternativt kan tilknytning utføres på mellomring under brannventil. Det benyttes epoxybelagte gjengefrie rørdeler. Ved tilknytning av flere enn to stikkledninger i samme kum, etableres forbindelse fra T-rør/kryss til samlestock på

kumvegg. Fra hovedledning benyttes alltid sluseventil PN 16. Ventilen skal være av avsinkingsbestandig messing og ha helgummiert sluse, innvendige rørgjenger i ventilanslutning og ikkestigende spindel med pyramidisk firkant. Fra samlestokk skal hver enkelt stikkledning alltid ha egen stengeventil. Ventilen merkes med adresse på skilt av bestandig material. Alle kumgjennomføringer skal være tette. Det må kjernebores. Ved rørgjennomføring i kumvegg må vannledningen være sikret mot bøyepåkjenninger som kan føre til brudd. Private vannledninger med dimensjon 100 mm, eller større, kan gis dispensasjon til å ikke ha utvendig stoppekran dersom det finnes egen stengeventil i kommunal kum. Ventilmanøvrering skal foretas av kommunens operatører. **Tilknytning i grøft (unntaksvis)** For stikkledninger som tilknyttes kommunal hovedledning i grøft, skal det benyttes gjengefrie løsninger i PE-materiale eller i epoxybelagt støpejern med O-ring, slik som vist i Vedlegg 5-2 Gjengefri tilknytning stikkledning – PE-deler Vedlegg 5-3 Gjengefri tilknytning stikkledning – ZAK. **Utførelse og anmeldelse** Utførende foretak er ansvarlig for rørleggeranmeldelse for arbeid på stikkledninger iht. standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Søknad skal sendes inn for hvert gård- og bruksnummer arbeidet gjelder for. Veiledning finnes på kommunens hjemmeside. **Endring og nedleggelse av stikkledning** Når kommunen etablerer nye hovedledninger for vann ved konvensjonell grøft, skal stikkledninger bli fornyet ut av offentlig veiareal. Normalt vil stikkledninger bli tilknyttet i kum hvor dette er mulig. Det skal være varerør på private stikkledninger i vei. Ved innkapping på og utskifting av én del av eksisterende stikkledning, skal innvendig dimensjon ikke reduseres. Dersom metallrør erstattes med plastrør, må abonnent varsles om at jording endres. Ved nedleggelse av stikkledning, skal klammer på hovedledningen fjernes og erstattes med reparasjonsmuffe av type Rilsan – Ulefos eller tilsvarende. For PE-ledninger benyttes reparasjonsmuffe med elektrosvais. Det forutsettes at nedlagt anboringsklammer freses bort. Det skal kun utføres av sertifisert personell. For PVC-ledninger kappes ledningen på hver side av an boring og erstattes med nytt rør. Godkjent plan skal fremlegges. **Sprinkelanlegg** Fullskalatesting tillates ikke. Se vedlegg 5-17 Sprinkleranlegg innlegg fra kum på hovedledning

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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](#).

Lokal bestemmelse

For forankring i kum, se kap. 5.14. Omfang av bend mellom kummer skal begrenses. Forankring av vertikale bend skal dimensjoneres slik at ledning kan frigraves under trykk. Forankringskloss kreves ved alle bend i grøft og dimensjoneres iht. grunnforholdene. Det kreves alltid forankringskloss selv om det benyttes strekkfaste rør. Det skal alltid utarbeides armeringstegninger av forankringskloss. For DN $\geq$ 300mm samt alle dimensjoner for PN16 og PN25 stilles det krav til spesifikk dokumentasjon av forankringskrefter og forankringsflate.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

PVC-rør skal legges rettlinjert.

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

Rør med strekkfaste muffe må legges med fallretningen.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Generelt Primært bygges plasstøpte kumbunner/fundamenter. Ved høy grunnvannstand (over kumbunn) benyttes kumelementer med innstøpt pakning (IG-kummer). For øvrige kummer kan T-merkede kumelementer med falsskjøt og glideringspakning benyttes. Utslipp fra overvannsledninger som drenerer vannkummer skal være dykket for å unngå frost på grunn av trekk i overvannsledningen. Dersom det ved utslipp til bekk eller elv er vanskelig å legge ledningen dykket, kan det bygges kum med dykker eller tilbakeslagssikring. Drenering av vannkum med brannventil/spyleventil må dimensjoneres etter vannledningens dimensjon. Minimumsdimensjon er 200mm. Kommunenes VA-ansvarlig bestemmer når det kreves tetthetsprøving av kummer. Der det kreves tetthetsprøving av kum skal prøven utføres iht. VA/Miljø-blad nr. 63. Rørdeler og armatur skal forankres for krefter som oppstår ved prøvetrykk og for øvrige krafttilfeller som kan oppstå. Ensidig prøvetrykk må legges til grunn. Generelt legges en konservativ betraktning til grunn for vurdering av grunnforholdene. Ved tvil skal geotekniker konsulteres. Knutepunkter skal være forberedt for pluggspyling, desinfisering og trykkprøving, jfr Vedlegg 3-8 Klargjøring og idriftssettelse av nye vannledninger. Det settes av serviceventiler mot hvert kumstrekk. Serviceventiler plasseres på topp av ledning slik at disse ventilene også kan benyttes til evakuering av luft som forberedelse for trykkprøving.

Størrelse på kum Den innvendige diameter i kum med vannverksgods skal ikke være mindre enn 1400mm.

Avstandskrav i kum Se vedlegg. **Armaturer** Vannverksarmatur i kum må sikres mot frost. Det må benyttes kalibrerte rør som tilpasningsrør gjennom kumvegg. Spyleventil må kunne manøvreres fra terrengnivå. Dette tilstrebes også for øvrige ventiler. Hvis mulig skal alle kryss og T-rør ha en avgrening i tillegg til de som benyttes. **Kummens øvre del** Alle kumdeler skal produseres i henhold til NS 3139. I overgang mellom kjele/topplate og toppling skal benyttes gummipakning type Batek fugepakning el. tilsvarende og Alustar støttering el. tilsvarende. Ved IG-kummer benyttes overgangsring til falsskjøt. Mellom toppling og ramme benyttes dempering/fordelingsring. Sluk og kumtopper skal tilfredsstille kravene i NS-EN 124. I kummer hvor det anvendes rørdeler og armatur av en slik størrelse at disse ikke kan tres gjennom en vanlig kumåpning, må kummen bygges på en slik måte at topplate/kjele kan løftes av. **Kumrehabilitering** Ved videre bruk av eksisterende kum ved rehabilitering av vannledninger, skal kummens styrkemessige tilstand vurderes. Hydrauliske krefter skal tas opp med forankringskrage i kumvegg. Behov for forsterkning av kumvegg skal vurderes. Ved PE-ledning skal hydraulisk forankring i vegg utføres i alle retninger, mens konsoll i kum skal dimensjoneres for opptak av krefter grunnet temperaturendringer og tverrkontraksjon. **Brannkummer** Brannkummer med dype renner og renner med diameter fra 300mm, sikres med rister. **Plasstøpte kumbunner** Prinsipptegning for kummer med plasstøpt bunnseksjon og prefabrikkerte kumdeler er vist i vedlegg (Eksempeltegninger). Nederste kumring faststøpes i kumbunn. Kjegler skal ikke faststøpes i kumbunn. I kummer med ledninger DN $\geq$ 300mm skal prosjekterende fremlegge armeringstegninger for hver enkelt kum. Ved mindre ledningsdimensjoner tillates typiske armeringstegninger som viser prinsipp for flere kummer. Prosjekterende skal alltid utarbeide armeringstegninger av forankringskloss som også viser hvordan dette knyttes til øvrig kumarmering. Alle rør ut av kum skal utføres med muffe i ytterkant kumvegg. Flenseskjøter på rør med DN < 500mm tillates ikke innstøpt. **Prefabrikkerte kumbunner** Standard prefabrikkerte kumbunner godkjennes der dette kan utføres med akseptabel ledningsføring. For prefabrikkerte vannkummer skal forankring være dimensjonert og dokumentert iht. VA/ Miljø-blad nr. 112. Det er alltid største ledningsdimensjon som er dimensjonerende. **Prefabrikerings av kumbunner prosjektert som plasstøpt** Kummer prosjektert som plasstøpt kan godkjennes prefabrikkert på følgende betingelser:

- Vann- og overvannsledningene skal samles i en felles kum
- Utforming skal være iht. godkjent tegning
- Armering av kummen og forankring av vannverksgods skal dokumenteres og være iht VA/Miljø-blad nr. 112.
- Kummen skal ikke dras inn på røret
- For DN = 200mm og større skal ledningen være forankret i kumvegg med vegg-gjennomgang i tillegg til festebrakett under rørrangement
- Ved ledningsdimensjoner DN < 200mm tillates forankring i kumbunn med prefabrikkert konsoll av syrefast materiale. Det skal dokumenteres at leverandørens monteringsanvisning er fulgt og at konsoll med betong og armering i kumbunnen kan oppta dimensjonerende krefter iht. VA/Miljø-blad nr. 112.

Stiger Stiger i vannverkskummer vurderes i hvert enkelt tilfelle. **Kummerking** Alle kummer skal markeres med kumanviser. Ved behov for egen stolpe skal denne være utført av D = 75 mm varmforsinket stålrør.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kum-med-prefabrikkert-bunn/>
- <https://www.va-blad.no/rorgjennomforing-i-betongkum/>
- <https://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

Plassering av kummer skal være slik at kravet til maksimumsavstand fra brannvannsuttak til brannobjekt overholdes. Kravet er 100 m langs kjørbare vei. For større bygg og bygningskomplekser er avstanden kortere (jfr. Teknisk forskrift).

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

Brannventil i kum skal normalt benyttes som uttak til slokkevann. **Brannventil** Det skal normalt være brannventil i alle vannverkskummer. Brannventil skal ha fjærbelastet kjegle, åpent sideløp tillates ikke. Maks. kapasitet fra brannventil er 25 l/s. Det skal påmonteres fjærbelastet brannventilbeskytter som tåler undertrykk og som kan monteres/demonteres uten verktøy. Det skal være stengeventil på alle sider av brannventilen. Brannventiler skal aldri være neddykket. **Brannhydrant** I særskilte tilfeller kan brannhydrant benyttes. Bruk og plassering av brannhydranter skal avtales og godkjennes av kommunens VA-ansvarlig i hvert enkelt tilfelle. Ved avtale om bruk av brannhydrant skal vedlegg *brannhydrant* benyttes. Brannhydranter skal være låsbar og utført med bruddsikring. Avgrensning til hydrant skal ha stengeventil. I de tilfeller der det ikke er forbruk mellom hydrant og kommunal hovedledning kan stengeventil være plassert i kommunal kum på hovedledning. Brannhydranter må plasseres slik at fare for skade ved påkjørsel eller snørydding reduseres. Brannhydranter skal bare brukes til slokkevann. Brannhydranter skal utstyres med plombering som hindrer uttak av vann gjennom hydrant til andre formål enn til slokkevann. **Betjening av brannvannuttak** Brannhydrantene og brannkummer er en del av distribusjonssystemet for vannforsyning. Det er kun autorisert personell fra ABBR og Bærum kommune som har adgang til å betjene brannhydranter og brannkummer. Dette gjelder også private brannhydranter og brannkummer. Ulovlig bruk av brannhydranter og brannkummer blir anmeldt.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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](#).

Lokal bestemmelse

All trykktesting skal utføres av kommunens rammeleverandør med bistand av entreprenør. Kontakt VA-ansvarlig, jfr. vedlegg 3-8 Klargjøring og idriftsettelse av nye vannledninger.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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.

Lokal bestemmelse

Pluggkjøring skal utføres før desinfisering. All desinfeksjon skal utføres av kommunens rammeleverandør med bistand av entreprenør. Kontakt VA-ansvarlig, jfr. vedlegg 3-8 Klargjøring og idriftsettelse av nye vannledninger.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.19 Pumpestasjoner vann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

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](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Reparasjoner av ledninger i drift utføres i regi av Bærum kommune.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/reparasjon-av-hovedvannledning/>
- <https://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

Utførende foretak er ansvarlig for rørleggeranmeldelse for arbeid på stikkledninger iht. standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Søknad skal sendes inn via portalen for hvert gårds- og bruksnummer arbeidet gjelder for. Godkjente løsninger for tilknytning av stikkledninger, se Vedlegg 6-1 Stikkledninger – tilknytning til hovedledninger. Veiledning og portal for rørleggeranmeldelse finnes på kommunens hjemmeside.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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 høytrykksspyling/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.

Lokal bestemmelse

Funksjonskravene gjelder også for fellesledninger, dvs. avløpsledninger som fører både spillvann og overvann.

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

For ledningsdimensjoner > 500 mm skal primært betong benyttes, NS 3121 For mindre dimensjoner benyttes fortrinnsvis PVC-U eller PP, NS-EN 1401 og NS-EN 1852. GRP-rør og konstruerte plastrør tillates normalt ikke benyttet. Rørene skal tåle høytrykksspyling.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Spillvannsledninger dimensjoneres i henhold til Norsk Vanns rapport 193-2012 "Veiledning, dimensjonering og utforming av VA-transportsystem". Hydrauliske belastninger og kapasiteter på ledningene kan kreves dokumentert.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for nye kommunale selvfallsledninger er 150 mm.

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

Se Vedlegg 6-1 - Matrise for sanksjoner ved overskridelse av toleransekrav.

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

Avvikende overdekning må ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA-ansvarlig. For maks. og min. overdekning av rør vises til VA/Miljø-blad nr. [5](#) (UT) og [6](#) (UT). Oppfylning og fjerning av masser over kommunale ledninger krever tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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 trykløse rør som gjelder for avløpsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Mottakskontroll skal dokumenteres av leverandør og utførende. Ikke godkjente varer merkes og fjernes fra anlegget. Utførende er ansvarlig for at lagring gjøres i henhold til leverandørens anvisning. Plastrør må beskyttes mot sol.

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.

Lokal bestemmelse

PVC- og PP-rør samt store betongrør DN $\geq$ 400 mm skal legges rettlinjet.

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Knekkpunkter skal i prinsippet legges i forbindelse med kummer. Ledningene skal legges rettlinjet mellom knekkpunktene. Knekkpunkter skal være lett tilgjengelig for oppgraving. Spillvannsledninger for mer enn 1000 pe skal ligge rettlinjet mellom kummer. Kortbend på DN ≤ 350mm tillates ikke. **Knekkpunkter i vertikalplan:** Ikke mer enn ett langbend på maks. 5 gr. utenfor kum pr. kumstrekk. **Knekkpunkter i horisontalplan:** Det skal ikke benyttes mer enn to langbend på totalt 60 gr. mellom kummer.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Lokal bestemmelse for Bærum Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1,2 m. **Prefabrikerte kummer** Primært anbefales plastøpte kumbunner/fundamenter. Prefabrickerte kumbunner kan på følgende betingelser godkjennes:

- Utforming skal være iht. godkjent tegning (obs. renneutforming)
- Det må være tilfredsstillende tetthet i kumskjøter og rørgjennomføringer
- Armering av kummen må kunne dokumenteres. Fiberbetong kan evt erstatte armering.
- Kummen skal ikke dras inn på røret
- Bend i bakken tillates ikke utover VA-normens bestemmelser
- Tetthetsprøving av tilstøtende rør må gjennomføres
- Det aksepteres ikke omstøpte rørskjøter, heller ikke ved prefabrikerte kummer

Kummer

- Kommunens VA-ansvarlig bestemmer når det kreves tetthetsprøving av kummer. Der det kreves tetthetsprøving av kum, skal prøven utføres iht. NS 3420 eller VA/Miljø-blad nr. 63, UT.

- Kumrenner skal ha god hydraulisk utforming og ha minimum samme fall som ledninger i tilknytning til kummen. Renneradius skal være 1,5 ganger diameteren på røret ved DN $\geq$ 300 mm og 2 ganger diameteren ved DN < 300 mm. Rennens nedre halvdel skal være rørformet. Rennelengden skal være minimum 600 mm.
- Det godkjennes ikke kombinerte kummer for spillvann og overvann.
- Det monteres gummipakning rundt avløpsledninger av plast som innstøpes i kummer.
- Ved høy grunnvannstand (over kumbunn), benyttes kumelementer med innstøpt pakning (Ig-kummer). For øvrige kummer kan T-merkede kumelementer med falsskjøt og glideringspakning benyttes.
- Alle kummer og kumelementer skal tilfredsstille NS 3139.
- I overgang mellom kjegle/topplate og toppring skal benyttes gummipakning type Batek fugepakning el. tilsvarende og Alustar støttering el. tilsvarende.
- Mellom toppring og ramme benyttes dempering. (Ulefoss NRF 3302871, Furnes NRF 3301228 eller tilsvarende).
- Avvinkling legges normalt i renne. Større avvinkling oppnås med 1 bend nedstrøms og evt. 1 bend oppstrøms renna.
- Bruk av minikummer godkjennes som annenhver kum. Dimensjonen som tillates for kommunale anlegg er minimum 400 mm. Stigerør av plast begrenses til maks. 3m fra bunn til topp stigerør. Det skal fylles med singel 8 - 12 mm el.l. helt opp til like under terreng. Toppen av stigerøret avsluttes normalt med Ø 650 mm, h=500 mm betong toppring, og støpejern kumlokk. Dersom området er flomutsatt eller grunnvannstanden er høy, skal det benyttes vanntett lokk med pakning og håndtak på stigerøret.

Skjøting av betongrør Skjøting av betongrør i grøft skal kun gjøres etter avtale med VA-ansvarlig. Dersom skjøting aksepteres gjelder følgende:

- Betongrør omstøpes i skjøten
- Gummipakning etableres mellom rør og støp og rørskjøten pusses innvendig med spesialmørtel
- Omstøpens lengde skal være 250mm inn på hvert rør

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

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:

- <https://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](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

I de tilfeller hvor det er mange tilknytninger av ledninger/stikkledninger i drift, kan kravet om tetthetsprøving fravikes. Dette gjøres i samråd med kommunens VA-ansvarlige. Rørinspeksjon skal da dokumentere at kravene til røret er overholdt.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

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](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.20 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Det skal plasseres steinfang foran alle avløpsumpepestasjoner.

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](#).

Lokal bestemmelse

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper overtas ikke av Bærum kommune til drift og vedlikehold.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7. Som overvann regnes også drensvann. Overvann skal håndteres på egen grunn, kun begrenset tilførsel til overvannssystemet tillates. Det innebærer at infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger skal bygges. Maksimalt 2-3 l/s pr dekar tillates tilført kommunal overvannsledning dersom den har kapasitet. Overvann (f.eks. takvann) skal ikke føres til spillvannsførende ledning, heller ikke via drenssystemet. Se også veileder «Overvannshåndtering Bærum kommune» på Bærum kommune – Vann og avløp sin hjemmeside.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/overflateinfiltrasjon/>
- <https://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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7. Overvannsførende rør i plast skal fortrinnsvis være svarte.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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 flomdempningsformål er vist i [VA/Miljø-blad nr. 69, PTA. Overvannsdammer. Beregning av volum](#).

Lokal bestemmelse

Overvannsmengder skal beregnes og dokumenteres. **Beregningsgrunnlag**

- Oppdaterte nedbørsintensiteter – varighetskurve for Oslo (Blindern) legges til grunn
- Som gjentakelsesintervall benyttes 25 år
- Klimafaktor 1,4

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/innlop-og-utlopsarrangement-ved-overvannsdammer/>
- <https://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 tas spesielt hensyn til fremtidig utnyttelse av areal og avrenningsforhold i området. Hydrauliske belastninger og kapasiteter på ledningene skal dokumenteres.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for overvannsledning er 200 mm. Overvannsledninger må dimensjoneres for å motta spylevann fra vannledninger

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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-pvc-u-materiale-2/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-av-pe-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-trykklose-grunnavløpsrør-og-rordeler-av-pp-polypropylen-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-ror-og-rordeler-av-grp-materiale/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktile-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 trykløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://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 kumlokk](#). Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/montering-av-kumramme-og-kumlokk/>

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

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:

- <https://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](#).

Lokal bestemmelse

Alle lokale bestemmelser for kapittel 6 gjelder tilsvarende for kapittel 7.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Tilkobling av vei- og terrengsluk til offentlig ledning eller ledning som fører til offentlig anlegg, skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig. For områder hvor flere sluk skal monteres, må komplett slukplan i to eksemplarer sendes inn til uttalelse. Forøvrig henvises til Bærum kommunes veinormaler. Bekkeinntak skal så langt det er praktisk mulig utformes med enten konisk innløp eller akselerasjonssone, alternativt begge deler. Vedlagte standardteining kan benyttes som mal.

- Sikring av inntak gjøres for å unngå drukningsulykker og for å unngå tilstopping av kulverten. Sikring er nødvendig når:
 - Utløpet eller deler av strekningen er dykket
 - Kulvertens lengde overstiger 50m
 - Spesielle forhold i eller nedstrøms den lukkede delen
- Lysåpningen i inntaksristen bør være så stor at mindre gjenstander slipper igjennom.
 - Minimus lysåpning bør være 10 cm.
 - Lysåpning vurderes i forhold til kulvertens/rørets lengde
- Etablering av fangrist oppstrøms inntaket må vurderes ut fra omgivelsene
 - Etableres når det er fare for at store gjenstander kan sette seg fast inne i kulverten
 - Utføres enklest av profilstål eller trykkimpregnerte stolper som rammes ned i bekkebunnen.
- Under flom vil inntaksristen tettes gradvis og kapasiteten går ned. Under større flommer må en forutsette at inntaksristen må renskes manuelt flere ganger før flommen er over. For at mannskapene skal slippe å stå kontinuerlig over inntaksrista, bør en fullt åpen inntaksrist ha en kapasitet på 2 ganger dimensjonerende vannføring for kulverten.
- Bekkelukkinger hvor det ved gjentetting foreligger spesiell fare for store økonomiske konsekvenser ved flom, bør utstyres med nivåmåler og varslings

Begrunnelse Ved sterk nedbør er drift av bekkeinntak viktig for å unngå gjentetting og derav flomskader. Bestemmelsene skal sikre best mulig kapasitet og driftsforhold.

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

8 Transportsystem – avløp felles

Generell bestemmelse

Undersider

8.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

8.1 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

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

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 ledningsnettet 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:

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

4 Grøfter og ledn. utførelse

Generell bestemmelse

Undersider