

VA-NORM.NO

Stjørdal Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 14 March 2025.
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/113/>

Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)	p. 5
2 Funksjonskrav	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann	p. 8
3 Dokumentasjon	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser	p. 9
3.1 Mengdeberegning	p. 9
3.2 Målestokk	p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler	p. 9
3.4 Tegningsformater	p. 10
3.5 Revisjoner	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt	p. 11
3.8 Kumtegninger	p. 12
3.9 Krav til sluttdokumentasjon	p. 12
3.10 Gravetillatelse	p. 14
3.11 Beliggenhet/trasévalg	p. 14
3.A Andre krav	p. 15
4.0 Generelle bestemmelser	p. 16
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	p. 16
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	p. 16
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	p. 16
4.4 Beliggenhet/trasévalg	p. 17
4.A Andre krav	p. 17
5 Transportsystem – vannforsyning	p. 19
5.0 Generelle bestemmelser	p. 19
5.1 Valg av ledningsmateriale	p. 19
5.2 Beregning av vannforbruk	p. 19
5.3 Dimensjonering av vannledninger	p. 20
5.4 Minstedimensjon	p. 20
5.5 Styrke og overdekning	p. 20
5.6 Rørledninger	p. 21
5.7 Mottakskontroll	p. 22
5.8 Armatur	p. 22
5.9 Rørdeler	p. 23
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	p. 23
5.11 Forankring	p. 24

5.12 Ledning i kurve	p. 24
5.13 Trasé med stort fall	p. 24
5.14 Vannkummer	p. 25
5.15 Avstand mellom kummer	p. 26
5.16 Brannventiler	p. 26
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	p. 27
5.18 Desinfeksjon	p. 27
5.19 Pumpestasjoner vann	p. 27
5.20 Ledninger under vann	p. 27
5.21 Reparasjoner	p. 28
5.A Andre krav	p. 28
6 Transportsystem – spillvann	p. 30
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	p. 30
6.0 Generelle bestemmelser	p. 31
6.1 Valg av ledningsmateriale	p. 31
6.2 Beregning av spillvannsmengder	p. 31
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	p. 32
6.4 Minstedimensjoner	p. 32
6.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 32
6.6 Styrke og overdekning	p. 33
6.7 Rørledninger og rørdeler	p. 33
6.8 Mottakskontroll	p. 34
6.10 Ledning i kurve	p. 34
6.11 Bend i grøft	p. 34
6.12 Trasé med stort fall	p. 35
6.13 Avløpskummer	p. 35
6.14 Avstand mellom kummer	p. 36
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 36
6.16 Renovering av avløpskummer	p. 36
6.17 Tetthetsprøving	p. 37
6.18 Pumpestasjoner spillvann	p. 37
6.19 Ledninger under vann	p. 37
6.20 Sand- og steinfang	p. 38
6.21 Trykkavløp	p. 38
6.A Andre krav	p. 38
7 Transportsystem – overvann	p. 39
7.0 Generelle bestemmelser	p. 39
7.1 Valg av ledningsmateriale	p. 39
7.2 Beregning av overvannsmengder	p. 40
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	p. 40
7.4 Minstedimensjoner	p. 41
7.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 41
7.6 Styrke og overdekning	p. 41
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. 45
7.14 Avstand mellom kummer	p. 45
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 46
7.16 Tetthetsprøving	p. 46
7.17 Sandfang/bekkeinntak	p. 46
7.A Andre krav	p. 47
8 Transportsystem – avløp felles	p. 48
8.0 Generelle bestemmelser	p. 48
8.1 Sand- og steinfang	p. 48
8.2 Regnvannsoverløp	p. 48
4 Grøfter og ledn. utførelse	p. 49

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

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

2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles

Generell bestemmelse

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

2.5 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

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

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

3 Dokumentasjon

Generell bestemmelse

Undersider

3.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Enhetsleder på Vann og Avløp, sektor Samfunn og Infrastruktur i Stjørdal kommune er kontaktperson og ansvarlig godkjennende for alle planer og utførelse av VA-anlegg i kommunen Planmaterialet med eventuelle korrigeringer og "som bygd"-tegninger vil være grunnlag for prosjektets anleggsrapport. Anleggsrapporten er grunnlag for korrigeringer og suppleringer i database for ledningskart, GEMINI VA.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

3.2 Målestokk

Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

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

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Statens kartverks norm for VA-ledningskartverk (Versjon 2.0, desember 1993), tillegg D. Regler for bruk av farger benyttes i Stjørdal kommune sitt ledningskartverk med unntak av at brannventiler vises med blå farge.

3.4 Tegningsformater

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Det skal benyttes Norsk Standard: A-format på alle tegninger. Største formatstørrelse er A1. Alle tegninger skal leveres digitalt. Anbudstegninger leveres digitalt i fullformat som pdf/dwf-format. Arbeidstegninger leveres digitalt som to komplette sett innen avtalt frist før oppstart:

- Ett sett tegninger i koordinatfestet dwg/dwx-format (Novapoint/Autocad-kompatible formater). Plantegningene skal være plassert i ett geografisk referert koordinatsystem (såkalte "verdenskoordinater" (WCS, Euref 89...))
Modellskala skal være 1:1000, enhet meter.
- Samme sett tegninger i pdf og/eller dwf-format.

For krav til "som-bygd"-tegninger, se kap. 3.9. Byggherren kan kreve ett sett av papirkopier av tegninger levert i forkant av møter, befaringer, m.m. Overlevering etter avtale.

3.5 Revisjoner

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Revisjonstegninger skal leveres digitalt. Revisjonsliste eller tegningsliste skal oppdateres for hver revisjon og ligge vedlagt.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttokumentasjonen 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.
- Kumpllassering.
- Slukpllassering.
- 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

Prosjektering skal utføres i henhold til kommunes standardtegninger. For sluttdokumentasjon se kap. 3.9. Ved utskifting og rehabilitering stilles ytterligere krav til planmaterieell. Følgende forhold skal vises spesielt:

- Grense for rehabilitering/utskifting.
- Planlagt trasé for stikkledninger.
- Eksisterende ledninger, kummer, m.m. som fjernes gis påskrift "fjernes".
- Eksisterende ledninger som settes ut av drift men som ikke fjernes skal vises som utkrysset på planen med påskrift "nedlegges".

Tittelfelt skal i tillegg til det som er nevnt i g), vise:

- Tegningsdato.
- Tegningsnummer.
- Kontrollerendes signatur.

Følgende standardtegninger gjelder for VA-anlegg: Se kommune-vedlegg.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Frostfri dybde i Stjørdal er i utgangspunktet 1.8 m. Der ledningen ligger grunnere enn frostfri dybde skal ledninger isoleres. Dersom røret ligger i fjellgrøft skal det foretas frostberegning. Ved bygging av ledningsnett i utbyggingsfelt, kan det forventes minimalt vannforbruk den første tiden. Spesielt vannledninger må derfor planlegges særskilt mot frost, evt. i samråd med kommunens VA-ansvarlig. Utformingen og omfang av isolasjon skal framgå av grøftesnitt og lengdeprofil. Se standardtegning [ST-302 Standard frostisolering av ledningsgrøft](#). Hovedregelen er at i en grøft med SP, OV og VL, skal SP ligge til høyre og VL til venstre for OV når en ser mot fallretningen. Avstand til kabler skal fremkomme, se kap. 4.4.4. Se standardtegning [ST-301 Generelle grøftesnitt](#). Der annen infrastruktur kommer i konflikt, skal disse fremgå av grøftesnitt.

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Det skal utarbeides kumtegninger for alle typer kummer. **Vannkummer**

- Vannkummer skal vises i detalj i plan. Dette gjelder også eksisterende kummer som det nye anlegget skal knyttes til. Se standardtegning [ST-201 Standard vannkum plan og snitt](#).

Overvannskummer

- Alle avløpskummer skal tegnes i detalj. Overvannskummer som nedstigingskummer Ø1000 av betong med renneløp med jevnt fall gjennom hele kummen.
- Se standardtegning [ST-307 Standard avløpskum](#).

Spillvannskummer

- Skal bygges separat som nedstigningskummer Ø1000 av betong
- Det skal brukes spesialtilpasset kum med glatte renneløp i betong hvor det er sikret jevnt fall på hovedløpet gjennom hele kummen. (Type Brillant-kum eller tilsvarende).

For både overvanns- og spillvannskummer gjelder følgende:

- Sideløpene skal ha fall på minimum 5 cm inn til kum
- Alle avløpskummer skal tegnes i detalj.
- Se standardtegning ST-307 Standard avløpskum

Sandfangkummer

- Sandfangkummer skal være av betong.
- Se standardtegning [ST-304 Sandfangkum](#).

Vegsluk som skal plasseres i selvdrenerende masser i områder med liten kapasitet på overvannsnettet (gjelder blant annet store deler av Stjørdal Sentrum) skal etableres som IFS-kum. Se [ST-312 SANDFANGKUM med INFILTRASJON](#).

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Lokal bestemmelse

3.9.1 Generelt

Med sluttdokumentasjon menes anleggsrapport.

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.

For private anlegg, som kommunen skal overta, gjelder de samme krav til sluttdokumentasjon, som for anlegg i kommunal regi.

Det er entreprenørens ansvar å innhente unike kum-nummer knyttet til Gemini VA. Dette fås ved henvendelse til kommunens VA-ansvarlig. De unike numrene skal benyttes for identifisering av kummene ved rørinspeksjon og i anleggsrapport, ikke prosjektspesifikke nummer.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

3.9.2 Rørinspeksjon av spillvann- og overvannsledninger

Rørinspeksjon og rapport skal tilfredsstille krav stilt i Norsk Vann Rapport 234/2018 «Rørinspeksjon av hovedledninger for vann og avløp» og Norsk Vann Rapport 235/2018 «Dataflyt – Klassifisering av avløpsledninger». Den som utfører rørinspeksjon skal ha operatørbevis fra RIN/Norsk Vann. Alle nye ledninger skal inspiseres. Rørinspeksjon skal utføres etter at ledning er fullstendig rengjort med høytrykksspyling. Kamera skal normalt kjøres med fallretningen. Det skal inspiseres med vann i ledning, ved tørr ledning skal det brukes fallmåler. Ved ledning under sjønivå skal rørinspeksjon utføres ved høy vannstand. Rørinspeksjon skal utføres først når grøfta er fylt opp og komprimert, men før asfaltering.

Rapport for utført rørinspeksjon leveres og godkjennes før asfaltering.

3.9.3 Tilleggskrav sluttdokumentasjon

- **Kontrollrapport trykkprøving:**
 - Trykkprøving av vannledning og pumpeledninger for spillvann og overvann utføres og dokumenteres i henhold til kap. 5.17 og [VA/Miljø-blad nr. 25](#).
- **Innmåling med koordinater**
 - Det skal leveres dokumentasjon for innmåling og kontroll ihht [Innmålingsinstruks for dokumentasjon av VA-anlegg Stjørdal](#).
- **Journal fra eventuell sveising av PE-rør.**
- **Fotodokumentasjon**
 - I henhold til pkt. 4.5 i [Innmålingsinstruks for dokumentasjon av VA-anlegg Stjørdal](#).
- **Kumkort.**
 - Standard kumkort for Stjørdal kommune fylles jfr. beskrivelse i pkt 4.4 [Innmålingsinstruks for dokumentasjon av VA-anlegg Stjørdal](#). Mal for kumkort lastes ned [her](#)

- **Plantegning? ("som bygd")**
 - Skal i tillegg til punktene under generell del, vise nedlagte og fjernede ledninger, samt strekninger der ledning er isolert.
- **Ferdigstillelsesattest? iht. gjeldende plan- og bygningslov.**
 - Ved rehabilitering av eksisterende ledninger kan kommunen stille krav om etappevis rapportering.

3.9.4 Bankgarantier

Nedtrapping av garantibeløp settes i verk etter at det er gjennomført overtagelsesforretning og alle mangler er rettet opp.

3.9.5 Sluttoppgjør

Sluttoppstilling vedlagt en sluttfaktura får ikke sendes før anleggsrapport er godkjent og kopi av ferdigattest, iht. Plan – og bygningsloven er levert.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

Det skal alltid sendes søknad om gravetillatelse og arbeidsvarsling ved graving i det kommunale vegnettet med tilhørende side- og grøntarealer. **Arbeidet må ikke igangsettes før søknad og arbeidsvarsling er godkjent!**

Søknad om gravetillatelse og arbeidsvarsling skal sendes og godkjennes digitalt til enhet kommunalteknikk, Stjørdal kommune via Geomatikk's nettportal gravemelding.no.

Søker/entreprenør må ha eller opprette en «proff-bruker» og logge inn for å bruke tjenesten.

Ved graving i kommunal veg må man i tillegg til den elektroniske søknaden legge ved et utfylt [byggherrevedlegg til gravesøknader](#), som klargjør ansvaret for istandsetting og reparasjon av berørte områder etter avsluttet gravearbeid.

I tillegg vises det til Stjørdal kommunes dokument med retningslinjer for graving, se «[Retningslinjer for gravearbeid på det kommunale vegnettet i Stjørdal Kommune](#)».

Ved behov for graving i annen offentlig eller privat grunn skal entreprenøren søke om tillatelse til den enkelte enhet/forvalter eller grunneier.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

3. A. 1 Deformasjonsprøving Ved avdekking av deformasjon, skal fleksible selvfallsledninger deformasjonsprøves etter NS 3552, Fleksible avløpsledninger i grunnen. Metode for deformasjonsprøving med kravnivå normalt som angitt i NS 3420. **3. A. 2 Ledning i varerør** Avløpsledninger legges og forankres i varerør ved kryssing av jernbane og hovedveier. **3. A. 3 Renovering av avløpsledning** Valg av renoveringsmetode avklares med VA-ansvarlig under prosjekteringen.

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

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.

Fagansvarløp ved Etat Teknisk Drift, enhet kommunalteknikk, i Stjørdal kommune er kontaktperson og ansvarlig godkjennende for alle planer og utførelse av VA-anlegg i kommunen. For gjeldende standardtegninger, se vedlegg til VA-normen. Bunn vannledning skal alltid ligge over topp avløpsledning, minimum høydeforskjell er 150 mm. Vannledning skal ha minimum 1.8 m overdekning. Dersom røret ligger i fjellgrøft eller med kun sprengstein som overdekning skal det vurderes frostisolering. Ved bygging av ledningsnett i utbyggingsfelt, kan det forventes minimalt vannforbruk den første tiden. Spesielt vannledninger må derfor planlegges særskilt mot frost, evt. i samråd med kommunens VA-ansvarlig. Ved fare for forurensede masser skal dette undersøkes og eventuelle masser deponeres i henhold til gjeldende bestemmelser.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <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

Det kreves at personen(e) med ADK-kompetanse skal være tilstede på anleggsområdet mens arbeidet utføres.

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

Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trasé og utførelse av anlegg. Dette gjelder ikke ledninger lagt ved styrt boring og som ikke er tilgjengelig med normalt anleggsutstyr. **4.4.1**

Eiendomsgrunn Hovedregel er at kommunale ledninger legges i kommunal gate/vei. Når spesielle forhold krever avvik fra dette, skal tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting sikres. Over private eiendommer sikres dette ved tinglyste avtaler med grunneiere, basert på valg av trasé og utførelse av anlegg. Stjørdal kommune, enhet kommunalteknikk gjennomfører normalt avtaleinngåelse. **4.4.2 Avstand til bygning** Ledninger skal ikke ligge nærmere hus eller andre konstruksjoner enn 4,0 m, uten nærmere avtale med VA-ansvarlig. Dersom grøftebunn blir dypere enn 3 m økes sideavstanden tilsvarende økningen i dybde. Sideavstanden må også økes tilsvarende dybde dersom fundamenter undergraves. **4.4.3 Avstand til fjernvarmeanlegg** Fjernvarmerør vil normalt ha 1 m overdekning, dvs. de legges 1,3 - 1,8 m målt fra utvendig bunn av rør avhengig av dimensjon. Følgende avstander mellom kommunale ledninger og fjernvarmeledninger gjelder generelt:

- Kommunal ledning med dybde < 2,5 m: sideavstand 2 m.
- Kommunal ledning med dybde > 2,5 m, men < 3,5 m: sideavstand 3 m.
- Kommunal ledning med dybde > 3,5 m, men < 4,5 m: sideavstand 4 m.

Når det prosjekteres VA-anlegg og fjernvarmeanlegg samtidig kan avstander mellom anlegg reduseres med 0,5 m. Ved kommunal hovedvannledning med dimensjon fra og med støpejern 300 mm/plast 315 mm skal minste sideavstand være 5 m. Ved kryssing skal avstand i vertikalplanet være minst 15 cm, uavhengig av dimensjoner.

4.4.4 Avstand til kabler Kabler skal normalt ha 0,6 m overdekning. Det skal være minimum 1,3 m sideavstand fra ytterste kommunale ledning til nærmeste kabeltrekkerør, og minimum 2 m sideavstand fra ytterste kommunale ledning til nærmeste kabel uten trekkerør. Kabler som ønskes lagt nærmere enn 3 m fra kommunal veg, må søke Stjørdal kommune, fagansvarlig veg, om dispensasjon, jfr. Vegloven §§30 og 32. **4.4.5 Kryssinger** Ved kryssing av ledninger skal normalt vannledning ligge over avløpsledning. Andre løsninger skal avklares med VA-ansvarlig, Stjørdal kommune. Kryssing mellom ledningsanlegg og fjernvarmeanlegg/kabelanlegg skal skje over kortest mulig strekning. Ved kryssing mellom VA-anlegg og kabelanlegg skal nødvendige sikkerhetstiltak avklares med kabeleier.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

4.A.1 Utkiling av grøftebunn Ved overgang fra løsmasser til fjell i grøftebunn, skal det kiles ut. Se standardtegning [ST-306 Utkiling av grøftebunn](#). **4.A.2 Kabeltrekkerør** Alle kommunale kabler skal legges i trekkerør. Dimensjon Ø 75 mm eller Ø 110 mm avklares i hvert enkelt tilfelle etter kabelløseleverandørens anbefalinger og behov. Fiberkabel skal ha mindre diameter på trekkerør enn rør til elkabler. 40-50 mm er vanlig til fiber, og trekkerøret skal være glatt innvendig. For plassering i forhold til VA-grøft, se kap. 4.4.4 og [ST-301 Generelle grøftesnitt](#).

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

Fagansvarlig vann- og avløp ved enhet kommunalteknikk, Etat Teknisk Drift, i Stjørdal kommune er kontaktperson og ansvarlig godkjennende for alle planer og utførelse av VA-anlegg i kommunen.

Vannledninger tillates ikke ledet gjennom spillvannskum, det skal bygges egen vannkum. I boligområder bør kommunale og private ledninger prosjekteres slik at en unngår lav vannhastighet/lang oppholdstid med påfølgende sedimentering og forringing av vannkvaliteten i ledningen. Det anbefales at det minst en gang pr. døgn oppnås vannhastighet på minst 0.4 m/sek der dette ikke kommer i konflikt med krav til mengde brannvann. Det skal være klargjort for måling av vannmengde (fast eller uttak for mobil lekkasjekontroll) i kummer hvor større boligområder tilkoples kommunalt ledningsnett. Det skal legges metall peilebånd over vannledning. Dette gjelder for alle ledningsmaterialer. Peilebånd føres inn i kummer og klamres til kumvegg.

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

Aktuelle ledningsmaterialer er PVC-U, PE og GRP. For oversikt over kravspesifikasjoner, 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

Dimensjonering skal utføres slik at ved ordinære driftsforhold ivaretas følgende krav: Anbefalt trykk på kommunens ledningsnett skal ligge mellom 2 – 9 bar, ved nyanlegg kreves 4 – 9 bars trykk. Ved dimensjonering og trykkberegning av vannledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidig vannforsyningsbehov, brannvannsdekning og utbygging av hovednettet i området. Dimensjoneringskrav for brannuttak fra kum er gitt i kap. 5.15.

5.4 Minstedimensjon

Generell bestemmelse

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

Viser også til:

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

Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning er 100 eller 110 mm.

Hvis simulering i kommunens vannmodell viser at mengdekrav for brannvann innfris, kan minste innvendige dimensjon fravikes.

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

Normal leggedybde for vannledning er 1.8 m til overkant rør. Ved mindre overdekning skal trafikklast og behov for isolering vurderes.

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-betong-trykkror/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernsrør/>

5.6 Rørledninger

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

Aktuelle ledningsmaterialer er PVC-U, PE og GRP. **5.6.1 PVC-U** PVC-U rør og deler skal oppfylle tekniske bestemmelser i NS-EN 1452-1 til 7. Trykkklasse for vannledninger skal være PN 10 (SDR=21) produsert med sikkerhetskoeffisient (designfaktor) 2.5. Fargekode: grå. Rør og rørdeler skal oppfylle de tekniske bestemmelsene INSTA SBC 1452. Produktene skal være merket i henhold til VA/Miljø-blad nr. 10 og med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark – eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå. I tillegg skal drikkevannsrør være DS-merket som dokumentasjon på at de tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften.

5.6.2 PE

PE-rør og deler skal oppfylle tekniske bestemmelser i NS-EN 12201-1 til 5. Følgende krav gjelder utover krav i VA/Miljø-blad nr. 11: Rør som benyttes skal ha designfaktor 1,6.

Materiale\SDR-verdi	SDR 17	SDR 11	SDR 7,4
PE 80		PN 10	
PE 100	PN 8	PN 12,5	PN 20

Fargekode: Svart rør med blå stripe eller blått rør (svart rør ved dimensjoner > 450 mm). Rør og rørdeler skal oppfylle de tekniske bestemmelsene INSTA SBC 12201. Produktene skal være merket i henhold til VA/Miljø-blad nr. 11 og med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark – eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå. Drikkevannsrør skal i tillegg være DS-merket som dokumentasjon på at de tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften. Foretrukket skjøtemetode er speilsveising, der dette ikke kan benyttes brukes elektromuffe. Speilsveising, prosedyresveis og kontroll skal utføres iht. Dansk Standard/DS INF 70, 1 til 7 og NS 416- del 1 og 2. Ved bruk av elektromuffer skal disse være av godkjent fabrikat og monteres etter fabrikantens anvisning/veiledning. Alle skjøter skal utføres av kvalifisert firma og personell med sertifikat fra NEMKO Certification for gruppe B og for aktuell dimensjon og sveisemetode, eller tilsvarende. Sveisemaskiner skal være kalibrerte og sertifiserte i løpet av de siste 12 månedene.

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-stopejernsrør/>

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

Kopi av sjekklister for mottakskontroll videresendes fortløpende til kommunens byggeleder.

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 tilfredsstille samme krav til levetid som rørene.

Lokal bestemmelse

5.8.1 Generelt Materialsertifikat fra opprinnelsesland skal leveres og dokumentere den duktile kvaliteten på støpegodset. Armatur skal ha overflatebehandling med min. 250 µm og maks. 600 µm varmpålagt blå pulverepoxy. Epoxybelegget skal ha null porøsitet, høy heftighet til godset (min. 12 N/mm²) og være produsert og sertifisert iht. GSK-standard. Armaturen skal leveres med 10 års funksjonsgaranti. Garantien skal gjelde for både epoxybehandlingen og ventilteknikken. Armatur som skal stå under kote 4,00 må tåle sjøvann, dokumentasjon skal vedlegges. 6-kant skruer (bolter) med skiver på begge sider og muttere skal leveres i syrefast stål SS2343. Syrefaste bolter skal smøres før montering. Det skal brukes godkjent smøremiddel. **5.8.2 Sluseventiler** Det skal monteres glatløps sluseventiler for dimensjoner opp til og med 600 mm. Normalt monteres sluser i kum. Nedgravde sluser skal avklares med kommunens VA-ansvarlig. Alle glatløpssluser skal monteres med nøkkeltopper (høyrelukkende). Det skal fortrinnsvis benyttes kombiarmatur med serviceventil på alle løp. Armaturet monteres på bunnseksjon med innstøpte skinner og tilpassede braketter for understøttelse og

forankring. På løp som ikke er i bruk skal det monteres blindflens. Ventiler skal være produsert iht. NS-EN 1074-1 og NS-EN 1074-2. Største tillatte stengemoment, dråpefri, ved 10 bar driftstrykk:

Dimensjon	Maks. stengemoment
DN 100	50 Nm
DN 125 – 150	60 Nm
DN 200	80 Nm
DN 250	100 Nm
DN 300 – 350	150 Nm
DN 400 – 500	200 Nm

Nedgravd armatur, lavere enn kote 3,0, uten tradisjonell kum, skal være sjøvannsbestandig. **5.8.3 Lufteventiler**

På vannledningens høydepunkter (høybrekk) og endepunkter i stigning skal det i samråd med ledningseier, monteres helautomatisk dobbeltvirkende lufteventil. Det skal monteres stengeventil under lufteventilen. Lufteventil plasseres på motsatt side i kummen i forhold til stigen. **5.8.4 Servicepunkt** Uansett valg av armatur, så skal det være et servicepunkt i hver kum. Det skal være tilrettelagt for pluggkjøring, plugg skal kunne tas ut i plan med ledningen.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Utenfor kummer benyttes rørdeler av PVC-U/PE med samme krav til material og pakninger som vannledningen. Fortrinnsvis skal samme materiale som for ledning benyttes. Ved bruk av støpejernsdeler stilles samme krav til rørdeler som for armatur i kum (jfr. pkt 5.8).

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

Lokal bestemmelse

5.10.1 Generelt [Stjørdal kommunes sanitærreglement](#) stiller krav til tilknytning av private stikkledninger. Arbeidet må utføres av rørlegger eller annen godkjent entreprenør, og før arbeidet kan igangsettes må det søkes om tilkobling. Framgangsmåte for søknad er forklart på kommunens nettside her: [Tilkobling vann og avløp](#). På eksisterende ledninger skal an boring skje under trykk, ved nyanlegg kan ledningen anbores før trykksetting. Ved nyanlegg skal antall tilkoplinger direkte på ledning søkes redusert mest mulig. Tilkobling i offentlig vannkum med samleflens, manifold eller lignende bør være førstevalget. Alternativ med felles tilkoplingskummer for private ledninger skal vurderes ved plassmangel i ordinær vannkum. Ved eksisterende anlegg bør private ledninger avgreines i kum der det er naturlig. Kommunens VA-anvarlig gir anvisninger for valg av tilknytningsmetode. Ved tilknytning i eksisterende kum skal rørgjennomføring utføres ved kjerneboring med godkjent pakning i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Kikkran skal monteres på anboringsklammeret. Det skal benyttes en prefabrikkert dreibar dobbeltalbu som setningsledd ved an boring. Stikkledninger skal ha egen privat stengeventil på privat tomt, utenfor bygning. Dette gjelder også stikkledninger tilkoblet via samleflens, manifold eller lignende i vannkum. Det skal monteres vannkum på kommunal ledning ved avgreining med dimensjon større enn 63 mm. Avstand fra an boring til kumvegg skal være minst 1m. Viser til standardtegning [ST-202 An boring på vannledning og avstenging av stikkledning](#). **5.10.2 An boring for plastrør** Det er ikke tillatt å an bore på bøyde rør. Minimum avstand til skjøt eller annen an boring/inn grep er 1,0 m. An boring skal fortrinnsvis utføres vertikalt.

- Anboringsmuffe for PVC-U og PE rør. Det skal benyttes muffe av epoxy-behandlet seigt støpejern, med ferdige rørgjenger for stikkledning. Materialene i anboringsmuffene skal være korrosjonsfrie. Dette gjelder nyanlegg.
- Anboringsklammer for PVC-U rør. Det skal benyttes stive klammer som fordeler trykket rundt røret. Klammer av karbonstål eller støpejern skal beskyttes med varmpålagt pulvere epoxy med min. tykkelse lik 250 µm. Dette gjelder kun tilkobling til eksisterende nett.
- Anboringsklammer for PE rør. Anboring skal utføres med elektrosveis todelt anboringsklammer eller elektrosveis anboringssadel (fastspenningsverktøy).

5.10.3 Anboring for støpejernsrør

- Anboringsklammer skal ha messing overdel med fast eller løs messingkikkran. Det skal benyttes syrefast stål av type SS2343 til materiale i bøyler/bolter og muttere.
- Belegg på støpejernsrøret skal fjernes under tetningsring.

Anboringsmuffe kan benyttes ved nyanlegg. Det skal benyttes muffe av epoxy-behandlet seigt støpejern, med ferdige rørgjenger for stikkledning. **5.10.4 Fjerning av anboringer** Ved utkopling av anboring skal den gamle anboringsklaven fjernes og erstattes med reparasjonsmuffe av rustfritt (syrefast) stål type SS 2343. Ledningen skal settes på driftstrykk før nedgraving for visuell tetthetskontroll.

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

Forankringsblokker skal ikke støpes slik at de blir liggende over avløpsledninger. Ved bruk av helsveiste rør eller strekkfaste skjøter kan forankring sløyfes for mindre rørdimensjoner etter avtale med Fagansvarlig vann og avløp i Stjørdal kommune.

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.

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

helsveidede 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

Avløp fra grunnvannssperre føres til overvannsnett eller terreng.

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 renseplugger, 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

5.14.1 Generelt Se standardtegning [ST-201 Standard vannkum plan og snitt](#). Viktig: Alle nye brannkummer i Stjørdal kommune skal nå utstyres med **Stortz B slangekobling**. 3" størrelse, innvendige gjenger. D-norm (tysk norm). Aluminium. Kravet gjelder også ved fornyelse av armatur i eksisterende kum. For rør/ventiler ? Ø 250 mm benyttes kum med diameter min. 1600 mm. For rør/ventiler > Ø 250 mm benyttes kum med diameter min. 2000 mm. Kummer med diameter ned mot 1200 mm kan vurderes og godkjennes av kommunens VA-ansvarlig. Som hovedregel skal det monteres kum ved:

- Overgang fra kommunal ledning til privat fellesledning.
- Ved tilknytning av privat ledning med dimensjon større enn plast 63 mm.
- Private rørdeler i slike kummer og tilknytninger skal også tilfredsstille kommunal VA-norm, spesielt med tanke på korrosjon.

Det skal monteres nøkkeltopper for betjening av alle glatløpssluser og stengbare brannventiler. For kommunale prosjekter holdes lokk og ramme av byggherre og utleveres fra kommunens lager. Lokket er merket med V for vann. Private utbyggere må selv holde lokk og ramme, disse skal være i henhold til Stjørdal kommunes innkjøpsspesifikasjon. Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumstige av type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon iht. NS EN 14396. Avstand fra topp lokk til første stigetrinn skal være maks 50 cm, og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks. 25 cm. Stigen skal festes slik at muttere er på innsiden av kummen. I anleggsperioden og på kummer i veg og kjørearealer alltid brukes avslutningsring av 100%

resirkulert plast, maks høyde 20 cm, for å unngå at lokkets støpjernsramme skader øverste betongring, og for å unngå inntrenging av grus og asfalt. Største tillatte høyde fra topp asfalt til kumkjegle er 30 cm. Hvis kumkjeglen har not- og fjær-skjøt i topp skal det alltid brukes støttering i aluminium mellom kumkjegle og avslutningsringen. Støttering er ikke nødvendig om det brukes falsskjøt i topp av kumkjeglen og på avslutningsring(ene). I anleggsperioden og på kummer i veg og kjørearealer skal det alltid brukes avslutningsring av 100% resirkulert plast, maks høyde 20 cm, for å unngå at anleggstrafikk over lokkets støpjernsramme skader øverste betongring, og for å unngå søl av grus og asfalt i kum og renneløp. Største tillatte høyde fra topp asfalt til kumkjegle er 30 cm. Rørgjennomføringer i betongkum skal gjøres iht. kap. 6.15 **5.14.2 Drenering av vannkum** Vannkummer skal være tette og tilfredsstillende drenert. Det tillates ikke at det står vann i kummen. Alle kummer skal dreneres til overvannsledning eller vassdrag, og det skal benyttes tette rør. Følgende dimensjoner skal brukes på drensledning:

Type kum	Drensledning dimensjon
"Tørr" kum og lufteventilkum	Ø 110 mm
Brannventilkum	Ø 160 mm
Spylekum	Skal dimensjoneres, min. Ø 160 mm

5.14.3 Merking av kummer Det er entreprenørens ansvar å montere kumanvisere for alle vannverkskummer. Det skal benyttes rødt skilt merket med B for brannkummer og blått skilt merket med V for øvrige vannverkskummer. Skiltene skal ha refleks-bakgrunn. Skiltene preges med avstand til senter lokk og kumnummer. Viktig: Brannkummer som utstyres med **Stortz**-kobling skal ha **RUNDE** kumskilt. Kummer med andre typer koblinger skal ha firkantede kumskilt. Merkeskilt kan settes på eksisterende skilt eller stolper der hvor avstanden blir mindre enn 15 m fra kum. Der dette ikke er mulig, benyttes Ø 60 mm skiltstolper med prefabrikkert fundament. **5.14.4 Grunne kummer** Det skal vurderes om grunne kummer skal frostsikres for eksempel med isolerende lokk og/eller isolerte kumvegger.

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-kumlokk/>

5.15 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer:

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

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

I spredt bebyggelse skal avstanden mellom brannkummer normalt ikke være større enn 300 m med minimum kapasitet på 20 l/s. I tettsted skal kummer med brannventil plasseres slik at husene nås fra 2 brannkummer med høyst 200 m samlet slangeutlegg med minimum kapasitet på 33 l/s. I sentrum og i industriområder skal alle hus kunne nås fra 3 brannkummer med høyst 300 m samlet slangeutlegg med minimum kapasitet på 50 l/sek.

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

I områder med krav til 20 l/s i brannvannsuttak eller mer, skal det monteres brannventil i alle kummer. Det skal kun monteres stengbare brannventiler type Stortz B kobling. Brannventil skal plasseres med optimal tilgang fra kumløkket. Se standardtegning [ST-201 Standard vannkum plan og snitt](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/brannventiler-krav-til-materialer-og-utførelse/>

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <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

Alle nye ledningsstrekk skal pluggkjøres før desinfisering. Plugg skal kunne tas ut i plan med ledningen. Desinfeksjon av nye og rehabiliterte vannledninger skal utføres av Enhet kommunalteknikk. Vannledning skal ikke settes i drift før godkjente analyseresultat foreligger.

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

For å unngå fare for forurenset drikkevann, skal alle reparasjoner hvis mulig utføres med trykk på ledning, jfr. vannverkets IK-system. Dersom det er mistanke om fremmendvann i ledning ved ringledningssystem, skal ledningen desinfiseres og spyles og det skal tas prøver for analyser av bakterieinnhold. Desinfeksjon utføres iht. kap. 5.18. Ved reparasjon av duktil ledning uten PE belegg skal det monteres offeranode på røret.

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

Lokal bestemmelse

5.A.1 Tetting av rørende i grøft I anleggsfasen skal vannledningsrør i grøft være terset med plugg som tåler min. 0,3 bar trykk. Pluggen skal alltid monteres før anlegget forlates, dette for å hindre forurensninger i å trenge inn i ledningen. **5.A.2 Plangrunnlag** Det skal på plantegning, (ledningsplanen) angis hvor renseplugg legges inn og tas ut av ledningen ved rengjøring. Dette skal angis for de enkelte rørstrekninger. Plugg skal kunne taes ut i plan med ledningen. Det skal i plangrunnlaget beskrives hvordan desinfisering skal gjennomføres. Det skal angis hvor på ledningsstrekningene klor tilføres og klorvann tappes ut og dreneres. **5.A.3 Vannledning i varerør** Vannledninger legges i varerør av stål eller PE ved kryssing av jernbane og sterkt trafikkerte hovedveier. Ved nærføring av bygg og fundamenter skal kommunens VA-ansvarlig avgjøre om det er behov for å legge varerør. **5.A.4 Vann til sprinkleranlegg** Hovedregelen er at det er eier av bygningen som har ansvaret for riktig vannforsyningskapasitet når det kreves mer enn 20 l/s i spredt bebyggelse, 33 l/s i tettsted og 50 l/s i sentrum/indusriområde. Dersom trykket og evt. leveringssikkerheten ikke er tilfredsstillende, er dette objekteiers ansvar. Selv om eier har en avtale med vannverket om vannforsyning ut over det som er nevnt ovenfor, er det fortsatt eier som har ansvaret overfor tilsynsmyndighetene dersom ikke tilgjengelig vannforsyningskapasitet tilfredsstiller kravene til sprinkleranlegget. Målinger av vannmengder til sprinkleranlegg bør utføres på det mest ugunstige tidspunktet for vannforsyningskapasiteten. Alle sprinklerledninger skal tilknyttes i kum. Det skal være stengeventiler i alle retninger. Ledninger som kun leverer vann til sprinkleranlegg skal ha (lavtbyggende) tilbakeslagsventil ved tilkobling til hovedledning. Kum, rørdeler og ventiler bekostes av byggherre, men blir kommunens eiendom, og skal tilfredsstille samme krav til rør- og armaturdeler som tidligere beskrevet i kommunens VA-norm. Alle kummer med uttak av sprinklerledning skal plangodkjennes av kommunens

VA-ansvarlig. Det tillates ikke fullskala testing.

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 mufferør eller Polva).

Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte 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

6.9.1 Generelt Stjørdal kommunes sanitærreglement stiller krav til tilknytning av private stikkledninger. Arbeidet skal utføres av rørlegger eller annen godkjent entreprenør, og før arbeidet utføres skal det søkes om tilkobling. Framgangsmåte for søknad er forklart på kommunens nettside her: [Tilkobling vann og avløp](#). Minste tillatte dimensjon for stikkledninger for spillvann er 110 mm (DN100). Dimensjonering iht. Stjørdal kommunes sanitærreglement. Tilknytning av stikkledning skal foretas i kum dersom det er ledige og gode prefabrikkerte renneløp i nærliggende kum. Private pumpeledninger skal normalt avsluttes i privat kum med overgang til selvføll før tilknytning til kommunal ledning. Utvendige stikkledninger skal forsynes med minimum ett stakepunkt eller kum, samt på vinkelendringer 90°. **6.9.2 Tilknytningsmetode** Ved tilknytning til eksisterende kommunal ledning gjelder følgende metode:

Rørmateriale	Kommunal ledning Rørdimensjon (mm)	Tilknytningsmetode
PVC (PP)	160 - 315	Grenrør
	350 – 500	Polva sadelgren eller tilsvarende, kort mufferør
Betong	150 - 300	Polva sadelgren, Basal sadelgren eller tilsvarende mufferør
	400	Polva sadelgren, Basal sadelgren, Polva rett eller tilsvarende
	450 og større	Polva rett, Basal sadelgren eller tilsvarende
PE		Elektrosveis todelt anboringsklammer eller elekt anboringssadel

6.9.3 Overhøyde ved tilknytning Det kreves høydeforskjell på minimum 900 mm mellom vannstand i laveste monterte vannlås i bygning og innvendig topp hovedledning målt i privat lednings tilkoplingspunkt på hovedledning. Dersom avløpsvann pumpes, er kravet 900 mm fra innvendig topp kommunalt rør til høyeste gravitasjonspunkt på

privat ledning. Prosjekterende foretak må kontrollere at kravet er oppfylt ved høydesetting av bygg. Utførende foretak må kontrollere at kravet er oppfylt før legging av stikkledning og/eller bunnledning. **6.9.4 Fjerning av tilknytning** Stikkledninger og private fellesledninger som settes ut av drift skal plugges ved tilknytningspunkt. Plugging skal utføres slik at den vises ved rørinspeksjon av hovedledning. Dersom dette medfører uforholdsmessig store utgifter kan kommunens VA-ansvarlig gi tillatelse til plugging lenger unna hovedledningen, med innmåling av x-, y- og z-koordinater. Er ledning som settes ut av drift stukket inn i hovedledning, skal innstukket rør fjernes og hovedledning utbedres.

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

Fagansvarlig vann- og avløp ved Etat Teknisk Drift, enhet kommunalteknikk, i Stjørdal kommune er kontaktperson og ansvarlig godkjennende for alle planer og utførelse av VA-anlegg i kommunen.

6.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse

Rør og rørdeler som tillates brukt bestemmes av kommunens VA-ansvarlig. For oversikt over kravspesifikasjon se pkt. 6.7. For selvfølgelig er aktuelle rørmaterialer: PVC-U, PP, PE. For pumpeledninger er aktuelle rørmaterialer: PE, PVC-U, duktilt støpejern. Ved fare for undertrykk i ledningen skal det, i samråd med kommunens VA-ansvarlig, vurderes om termoplastrør skal benyttes eller om rør av duktilt støpejern er bedre egnet. Andre rørmaterialer må godkjennes av VA-ansvarlig.

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.

Lokal bestemmelse

Spillvannsmengder skal beregnes etter planlagt behov, på samme måte som beregning av vannforbruk. Se NS-EN 805 kap. 5.3.1 Beregninger av vannbehov og NS-EN 805 kap. 8.2 Største vannføringsfaktor, tillegg A.4 og A.7. Vann til brannbekjempelse taes ikke med i beregning av spillvannsmengder. I Stjørdal kommune anbefales det å bruke følgende spesifikke vannmengder for beregning av spillvannsmengder i nye ledningsnett med separatsystem. Andre verdier kan avtales med VA-ansvarlig i kommunen:

- Husholdninger: 200 l/pe*d
- Innlekking: 100 l/pe*d

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

Selvfallsledninger Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området. Opplysninger om dette innhentes fra kommunens VA-ansvarlig. Alle ledninger skal oppfylle krav til selvrensing, se kap. 6.5. **Pumpeledninger** Ved dimensjonering av pumpeledninger må det tas spesielt hensyn til framtidig begroing, spesielt viktig ved små dimensjoner og lange ledninger. Pumpeledninger bør ha samme gjennomgående dimensjon for å kunne kjøre plugg. Dersom det er nødvendig med endring av dimensjon eller materiale skal det være kum for å kunne ta ut og sette inn plugg og kamera. Ved høybrekk på ledningen skal det monteres lufteventil.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Kravet om minstedimensjon gjelder for selvfallsledninger. Ved reparasjon eller utskiftning av del av kumstrekk, skal nytt rør minimum ha samme dimensjon som eksisterende rør (viktig ved eksisterende betongrør 225 mm).

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

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

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Minimumsfall på spillvannsledninger skal som hovedregel være 10 ‰ (1:100). I spesielle tilfeller der avvik fra minimumsfall ønskes, skal det dokumenteres at ledningen er selvrensende ved hjelp av skjærkraftberegninger. Dokumentasjonen skal forelegges kommunens VA-ansvarlig for godkjenning.

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

Ved legging av kommunal ledning dypere enn 4,0 meter må det innhentes tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig. Leggedyp over 6,0 m vil normalt ikke godkjennes. Ved trykkstøt i pumpeledning vises spesielt til bestemmelser i VA/Miljøblad for det aktuelle rørmateriale. Senere terrenginngrep som gir overdekning større enn 4,0 m skal ikke gjennomføres uten 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-avløpsrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkrør/>
- <https://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-støpejernsrør/>

6.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

avløpsledninger (ved pumpeledninger, se trykkrør).

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

Minimumskrav

	Materialer	Design faktor C	Maks. SDR	Min. trykkklasse/PN	Ringstivhet	Norsk Standard	Farge
Selvfall	PVC-U	2,5	–	–	SN 8	NS-EN 1401	rødbu
	PP		–	–	SN 8	NS-EN 1852	rødbu
	PE	1,6	17,6	–	SN 8	NS-EN 13244	sort m
Pumpe	PVC-U	2,5	21	10		NS-EN 1456	rød
	PE80	1,6	11	10		NS-EN 13244	sort m
	PE100	1,6	13,6	10		NS-EN 13244	sort m
	Dukt. st.j.				K9 eller Class 40	NS-EN 545	rød
Rørdeler selvfall	PVC		34			NS-EN 1401	
	PP				S 16	NS-EN 1852	

Alle muffer skal ha integrert, fastsittende tetningsring. Rør og rørdeler skal i tillegg oppfylle de tekniske bestemmelsene i INSTA SBC 1401 eller INSTA SBC 1852. Dette skal være kontrollert gjennom tredjepartskontroll bestyrt av INSTA-CERT og produktene skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark – eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå. **Rørdeler – selvfall** Utenfor kummer benyttes rørdeler av PVC-U/PP/PE med samme krav til material og pakninger som ledningen. **Rørdeler – pumpeledning** Det må velges rørdeler med minst samme PN-verdi og som velges for rørene og samme krav til material og pakninger. Fortrinnsvis skal samme materiale som for ledning benyttes. Ved bruk av støpejernsdeler stilles samme krav til rørdeler som til armatur i vannkum (jfr. pkt. 5.8). Rørdeler skal minst tilfredsstille samme krav som rørene. Se VA/Miljø-blad nr. [10](#) (PT), [11](#) (PT), [12](#) (PT), [13](#) (PT), [15](#) (PTV) og [16](#) (PTV).

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-duktil-støpejernsrør/>

6.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Kopi av sjekklister for mottakskontroll videresendes fortløpende til kommunens byggeleder.

6.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Dersom spesielle forhold gjør det nødvendig, tillates langbend til og med 30° mellom kummer, kortbend kan bare tillates på ledninger med $\varnothing > 315$ mm. Bend skal måles inn med minimum x-, y- og z-koordinater. Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et langbend med maksimal avbøyning 45° montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kummen. Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

6.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Avløp fra grunnvannssperre føres til terreng eller overvannsnett. Energidreper skal vurderes for å unngå for høye hastigheter og strømningsproblemer.

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

6.13.1 Generelt Det skal benyttes NS-godkjente kummer og deler. Tidligere benyttede felleskummer for overvann og spillvannskummer også kalt "Stjærdalsmodell" utgår. Det skal benyttes separate kummer for overvann og

spillvann i betong med min. Ø 1000 mm For overvannskum skal renneløpene være plastbelagt. Avløpskummer skal bygges i henhold til følgende standardtegnings: [ST-307 Standard Avløpskum](#), og skal være av typen "Brilliant" eller tilsvarende der rennene er sikret tilstrekkelig gjennomgående fall i hele kummen. For kommunale prosjekter holdes lokk og ramme av byggherre og utleveres fra kommunens lager. Lokket er merket med K for kloakk. Private utbyggere må selv holde lokk og ramme, disse skal være i henhold til Stjørdal kommunes innkjøpsspesifikasjon. Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumstige av type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon iht. NS EN 14396. Integrerte vanger/stigetrinn i kjegle og ringer kan også godkjennes. Avstand fra topp lokk til første stigetrinn skal være maks. 50 cm, og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks. 25 cm. Stigen skal festes slik at muttere er på innsiden av kummen. Kummer med dybde lik eller større enn 4.0 m skal ha mellomdekke. I slike kummer forskyves nedstigningsåpningene i forhold til hverandre. I anleggsperioden og på kummer i veg og kjørearealer skal det alltid brukes avslutningsring av 100% resirkulert plast, maks høyde 20 cm, for å unngå at anleggstrafikk over lokkets støpjernsramme skader øverste betongring, og for å unngå søl av grus og asfalt i kum og renneløp. Største tillatte høyde fra topp asfalt til kumkjegle er 30 cm. Ved avvinkling av hovedløpet i ledningstraseen i kumpunktet skal ikke kummens sidegren benyttes. Det skal monteres bend på hovedløpet på yttersiden av kummen. Alternativt benyttes bendkum med maks avbøyning 45 grader. **6.13.2 Kummer under sjønivå eller grunnvannsstand** Kummer under sjønivå eller ved høy grunnvannstand må sikres spesielt mot vanninntrenging og oppflyting. **6.13.3 Merking av kummer** Det er entreprenørens ansvar å montere kumanvisere for alle spillvannskummer. Det skal benyttes grønt firkantet skilt med bokstav K. Bokstav "SP" preges inn for spillvannskummer. Skiltene skal ha refleks-bakgrunn. Skiltene preges med avstand til senter lokk og kumnummer. Unike kumnummer fås ved henvendelse til kommunens VA-ansvarlig. Merkeskilt kan settes på eksisterende skilt eller stolper der hvor avstanden blir mindre enn 15 m fra kum. Der dette ikke er mulig, benyttes skiltstolper Ø 60 mm med prefabrikkert fundament. **6.13.4 Fjerning av kummer** Avtales nærmere med kommunens VA-ansvarlig.

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](#).

Lokal bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum skal utføres ved kjerneboring, med godkjent pakning.

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](#).

Lokal bestemmelse

Renoveringsløsning avklares med kommunens VA-ansvarlig.

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

Det kreves normalt ikke tetthetsprøving av spillvannsledninger og kummer. TV-kontroll skal gjennomføres i henhold til kap. 3.9 og 3.A.1. Trykkledninger for spillvann skal tetthetsprøves med vann etter NS-EN 805, [VA/Miljø-blad nr. 25](#).

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.

Lokal bestemmelse

Se vedlegg [B1](#) "Teknisk kravspesifikasjon for avløpspumpestasjoner", og normtegninger for avløpspumpestasjoner i vedleggene [Normtegn_101_APS uten mellomdekke_plan](#), [Normtegn_102_APS uten mellomdekke_snitt](#), [Normtegn_201_APS med mellomdekke_plan](#) og [Normtegn_202_APS med mellomdekke_snitt](#).

6.19 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Undervannsledninger skal påføres belastningslodd, beregninger framlegges for kommunens VA-ansvarlig. Spillvannsledninger under vann skal være tilrettelagt for pluggkjøring i begge retninger. Utløp i elv eller bekk skal være dykket, helst i djuprenne, og legges i strømningsretningen.

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

Sandfang monteres på innløpet til alle avløpspumpestasjoner. Se kap. 7.17 og [ST-304_Sandfangkum_betong](#)

6.21 Trykkavløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

6. A. 1 Rørinspeksjon av avløpsledninger Se kap. 3.9.1. **6. A. 2 Deformasjonsprøving** Ved deformasjonsavvik skal deformasjonsprøving benyttes. Ledninger rengjøres med høytrykksspyling før kontroll. Det må tas hensyn til ledningsmaterialet og leggetidspunkt slik at tillatt deformasjon over en periode kan defineres. Fleksible selvfallsledninger skal deformasjonsprøves etter NS 3552, Fleksible avløpsledninger i grunnen. Metode for deformasjonsprøving med kravnivå normalt som angitt i NS 3420. **6. A. 3 Feilføring av avløpsvann** Feilføring av avløpsvann berører både spillvann og overvann og defineres som:

- Spillvann føres til overvannsledning eller direkte til resipient uten rensing.
- Overvann føres til spillvannsledning.
- Overvann føres til AF ledning i stedet for til nærliggende resipient.
- Avløp fellesledning føres til overvannsledning.

Alle utførende foretak som arbeider med kommunale og/eller private avløpsledninger har et objektivt ansvar for å påse at spillvann/overvann føres i riktig ledning. Kostnader knyttet til oppretting av feilføringer bæres av utførende foretak. **6. A. 4 Ledning i varerør** Avløpsledninger legges og forankres i varerør ved kryssing av jernbane og hovedveier. **6. A. 5 Renovering av avløpsledning** Valg av metode avklares med kommunens VA-ansvarlig under prosjekteringsfasen. **6. A. 6 Dykkerledninger** Dykkerledning er en trykkledning som utnytter høydeforskjellen mellom inn- og utløp, dvs. at vannet transporteres med selvfall. Prosjektering av dykkerledninger avklares med kommunens VA-ansvarlig. Det vil ofte være aktuelt å regulere tilrenning og dermed selvrensingen ved hjelp av spylemagasin eller spylehevert. Dykkerledning skal være tilrettelagt for pluggkjøring fra begge sider.

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

Fagansvarlig vann- og avløp ved Etat Teknisk Drift, enhet kommunalteknikk, i Stjørdal kommune er kontaktperson og ansvarlig godkjennende for alle planer og utførelse av VA-anlegg i kommunen.

7.0.1 Lokal håndtering av overvann Det skal vurderes å behandle overflatevann/drensvann etter prinsippet om lokal overvannshåndtering med infiltrasjon, eventuell fordrøyning og bruk av naturlige vannveier. Løsninger for lokal håndtering av overvann skal avklares med VA-ansvarlig. I bestemte områder kan kommunen bestemme at overvann ikke skal føres til kommunal ledning. Dette er for eksempel aktuelt i områder med for liten kapasitet på kommunal ledning. Fordrøyning av overvann før tilkopling til kommunalt nett vil ofte være aktuelt. Eksisterende vannveier skal normalt opprettholdes. Bekkelukking skal godkjennes av NVE. Dette er hjemlet i Lov om vassdrag og grunnvann (vassdragsloven). Som vassdrag regnes her bekker med årssikker vannføring (kfr. § 2). Bekkelukking regnes som vassdragstiltak (kfr. § 8). Gjenlagte bekker bør vurderes åpnet der det er hensiktsmessig. Ved byfornyning skal overvannsmengden til overvannssystemet søkes redusert. **7.0.2 Alternative flomveier** Overvannshåndtering må vurderes med hensyn til både normal nedbørssituasjon og flom. Når ledningssystemet blir overbelastet eller inntakene tette, skal det finnes et avrenningssystem på overflaten der overvannet kan renne bort uten å gjøre større skader. Veger, gater, grøntområder og lignende kan inngå som del av flomveien. Flomveien bør ha kapasitet minst lik 100-års flom. **7.0.3 Pumping av grunnvann** Det skal ikke pumpes grunnvann inn på kommunens overvann- eller spillvannnett.

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

Aktuelle rørmaterialer er:

Rørdiameter	Aktuelt rørmateriale
Dy = 200 ? 40	PVC-U, PP, PE
Di = 300 ? ?	Betong (Falsrør med IG-pakning eller tilsvarende) DV-rør av PP

For oversikt over kravspesifikasjoner, se pkt. 7.7. Ved sammenkobling av ulike dobbeltveggede rør skal koblingen tilfredsstillende samme tetthetskrav som ledningen. Ved overgang fra innvendig dimensjonerte rør til utvendig dimensjonerte rør benyttes overgang til glatt rør. Valg av rørmateriale avklares med VA-ansvarlig i hvert enkelt prosjekt.

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

Generelt skal overvannssystemet dimensjoneres i henhold til NS-EN 752. På noen punkt er kravene skjerpet i forhold til NS-EN 752. For små homogene avløpsfelt < 50 ha kan den rasjonelle metoden benyttes. For mindre felt med komplisert avrenningsforhold eller felt > 50 ha skal det benyttes simuleringsmodeller av typen MOUSE eller tilsvarende. Ved slike felt skal modellen også kontrollere at sikring mot oversvømmelse er i henhold til gjentakintervall for dimensjonerende oversvømmelseshyppighet (fra 20 til 50 år). IVF-kurven for Voll-Moholt-Tyholt (periode 1967-2007 eller nyere). Ved beregning benyttes generelt gjentakintervall på minst 20 år. For Stjørdal sentrum (mellom Stokkbekken og Værnes lufthavn) skal gjentakintervall avtales med kommunens VA-ansvarlig. Kapasitet til eksisterende ledningsnett og beregninger iht. [VA/Miljø-blad nr. 85](#) legges til grunn for valg av gjentakintervall. I tillegg skal det legges på 40 % med tanke på klimaendringer. Ved bruk av den rasjonelle metode benyttes derfor en sikkerhetsfaktor på 1,4. Alle beregninger skal utføres av personell med tilfredsstillende kompetanse innenfor fagfeltet. Beregningene skal dokumenteres. Viser for øvrig til NORVAR rapport 144/2005, Veiledning i overvannshåndtering.

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 framtidig utnyttelse av areal og avrenningsforhold i området. Ledningsanlegg dimensjoneres i utgangspunktet for spissavrenning, mens overløp, fordrøyningsanlegg, infiltrasjonsanlegg og lignende også dimensjoneres for volumavrenning.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste utvendig dimensjon for kommunale overvannsledninger skal som hovedregel være plast 200 mm. Ved reparasjon eller utskiftning av del av kumstrekk, skal nytt rør minimum ha samme dimensjon som eksisterende rør.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet særskilt. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Minimumsfall på overvannsledning skal som hovedregel være 10 ‰ (1:100). I spesielle tilfeller der avvik fra minimumsfall ønskes, skal det dokumenteres at ledningen er selvrensende ved hjelp av skjærkraftberegninger. Dokumentasjon skal forelegges kommunens VA-ansvarlig for godkjenning.

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

Ved legging av kommunal ledning dypere enn 4,0 meter må det innhentes tillatelse fra kommunes VA-ansvarlig. Senere terrenginngrep som gir overdekning større enn 4,0 m skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra kommunens VA-ansvarlig. Leggedyp over 6,0 m vil normalt ikke godkjennes.

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/>

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.

Lokal bestemmelse

Følgende krav stilles til overvannsrør:

Rørdimensjon	Materiale	Ringstivhet	Norsk standard
Di = indre dim Dy = ytre dim			
Dy = Fra 200 til 400	PVC-U PP PE	Samme krav stilles som for spillvannsrør. S	
Di = Fra 300 og oppover	Betong Falsrør med innstøpt tetningsring (IG-rør eller lignende)	SN8	NS-EN 3121 1.utg 2003
	DV-rør i PP	SN8	NS-EN 13476 Plastrør (Konstruert rør av

Samme krav stilles for rørdeler som for rør (gjelder ikke farge på rørdeler). Ved sammenkobling av ulike

dobbeltveggede rør skal koblingen tilfredsstille samme tetthetskrav som ledningen. Ved overgang fra innvendig dimensjonerte rør til utvendig dimensjonerte rør benyttes overgang til glatt rør. Betongkummer i rørstrekker med DV-rør skal leveres med prefabrikkerte innstøpte dobbeltmuffer tilpasset de DV-rørene som skal kobles til. Merking i tråd med VA/Miljøblad for aktuelt ledningsmateriale og NS-EN 1401-1. Grunnforholdene (grunnvannsstand) skal vurderes særskilt ved valg av ledningsmateriale (ved høy grunnvannsstand vurderes betong særskilt pga. fare for oppdrift på plastledninger). Det stilles samme krav for pumpeledninger for overvann som det stilles krav for pumpeledninger for spillvann. Se kap. 6.

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-duktil-støpejernsrør/>

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Kopi av sjekklister for mottakskontroll videresendes fortløpende til kommunens byggeleder.

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 prefabriserte 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

7.9.1 Generelt Stjørdal kommunes sanitærreglement stiller krav til tilknytning av private stikkledninger. Før arbeidet utføres skal det søkes om tilkobling på eget skjema. Framgangsmåte for søknad er forklart på kommunens nettside her: [Tilkobling vann og avløp](#). Minste tillatte dimensjon for stikkledninger for spillvann er 110 mm (DN100). Dimensjonering iht. Stjørdal kommunes sanitærreglement. Tilknytning av stikkledning skal foretas i kum dersom det er ledige og gode prefabriserte renneløp i nærliggende kum. Private pumpeledninger skal normalt avsluttes i

privat kum med overgang til selvfall før tilknytning til kommunal ledning. Utvendige stikkledninger skal forsynes med minimum ett stakepunkt eller kum, samt på vinkelendringer 90°. **7.9.2 Tilknytningsmetode** Ved tilknytning til eksisterende kommunal ledning gjelder følgende metode:

Rørmateriale	Kommunal ledning Rørdimensjon (mm)	Tilknytningsmetode
PVC PP	160 - 315	Grenrør
	350 – 500	Polva sadelgren eller tilsvarende, kort mufferør
Betong	150 - 300	Polva sadelgren, Basal sadelgren eller tilsvarende mufferør
	400	Polva sadelgren, Basal sadelgren, Polva rett eller tilsvarende
	450 og større	Polva rett, Basal sadelgren eller tilsvarende
DV-rør	Di 300 - >	Produsentens egen sadelløsning

Ved tilkobling nær ledningens endepunkt bør det benyttes grenrør. **7.9.3 Fjerning av tilknytning** Stikkledninger og private fellesledninger som settes ut av drift skal plugges ved tilknytningspunkt, og skal innmåles med x-, y- og z-koordinater. Plugging skal utføres slik at den vises ved rørinspeksjon av hovedledning. Dersom dette medfører uforholdsmessig store utgifter kan det gis tillatelse til plugging lenger unna hovedledningen etter avtale med VA-ansvarlig. Er ledning som settes ut av drift stukket inn i hovedledning, skal innstukket rør fjernes og hovedledning utbedres.

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.

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Dersom spesielle forhold gjør det nødvendig, tillates langbendtil og med 30° mellom kummer, kortbend kan bare tillates på ledninger med Ø > 315 mm. Bend skal måles inn med minimum x-, y- og z-koordinater. Ved bruk av standardisert bunnseksjon tillates et langbend med maksimal avbøyning 45° montert umiddelbart utenfor kumvegg. Hvis mulig bør vinkelendring fordeles på oppstrøms og nedstrøms side av kummen. Dimensjonsendring foretas i kumvegg med prefabrikkert overgang.

7.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Avløp fra grunnvannssperre føres til terreng eller overvannsnett.

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 kumlukk](#). Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

7.13.1 Generelt Det skal benyttes NS-godkjente kummer og deler. Tidligere benyttede felleskummer for overvann og spillvannskummer også kalt "Stjørdalsmodell" utgår. Det skal i stedet benyttes separate kummer for overvann og spillvann i betong med min. Ø 1000 mm. Renneløpene i overvannskummer skal være plastbelagt. Overvannskummer bygges i henhold til følgende standardtegning: [ST-307 Standard Avløpskum](#). Betongkummer i rørstrekker med DV-rør skal leveres med prefabrikkerte innstøpte dobbeltmuffer tilpasset de DV-rørene som skal kobles til. For kommunale prosjekter holdes lokk og ramme av byggherre og utleveres fra kommunens lager. Lokket er merket med O for overvann. Private utbyggere må selv holde lokk og ramme, disse skal være i henhold til Stjørdal kommunes innkjøpsspesifikasjon. Alle nedstigningskummer skal være utstyrt med aluminiumstige av type "Alustar" eller type med tilsvarende kvalitet og konstruksjon iht. NS EN 14396. Integrerte vanger/stigetrinn i kjegle og ringer kan også godkjennes. Avstand fra topp lokk til første stigetrinn skal være maks 50 cm, og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks. 25 cm. Stigen skal festes slik at muttere er på innsiden av kummen. Kummer med dybde lik eller større enn 4.0 m skal ha mellomdekke. I slike kummer forskyves nedstigningsåpningene i forhold til hverandre. I anleggsperioden og på kummer i veg og kjørearealer skal det alltid brukes avslutningsring av 100% resirkulert plast, maks høyde 20 cm, for å unngå at anleggstrafikk over lokkets støpjernsramme skader øverste betongring, og for å unngå søl av grus og asfalt i kum og renneløp. Største tillatte høyde fra topp asfalt til kumkjegle er 30 cm. Ved avvinkling av hovedløpet i ledningstraseen i kumpunktet skal ikke kummens sidegren benyttes. Det skal monteres bend på hovedløpet på yttersiden av kummen. Alternativt benyttes bendkum med maks avbøyning 45 grader. **6.13.2 Kummer under sjønivå eller grunnvannsstand** Kummer under sjønivå eller ved høy grunnvannstand må sikres spesielt mot vanninntrenging og oppflytting. **7.13.3 Merking av kummer** Det er entreprenørens ansvar å montere kumanvisere for alle overvannskummer. Det skal benyttes grønt firkantet skilt med bokstav K. Bokstav "OV" preges inn for overvannskummer. Skiltene skal ha refleks-bakgrunn. Skiltene preges med avstand til senter lokk og kumnummer. Unike kumnummer fås ved henvendelse til kommunens VA-ansvarlig. Merkeskilt kan settes på eksisterende skilt eller stolper der hvor avstanden blir mindre enn 15 m fra kum. Der dette ikke er mulig, benyttes Ø60 mm skiltstolper på prefabrikkert fundament. **6.13.4 Fjerning av kummer** Avtales nærmere med kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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](#).

Lokal bestemmelse

Rørgjennomføring i plast og betongkummer skal gjøres med kjerneboring med godkjente pakninger.

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

Det kreves normalt ikke tetthetsprøving av overvannsledninger og kummer. TV-kontroll skal gjennomføres i henhold til kap. 3.9 og 3.A.1

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

Sandfangkummer skal normalt ha diameter 1000 mm og vanndybde minimum 1000 mm. Hjelpesluk skal normalt

ikke benyttes. Andre løsninger må godkjennes av VA-ansvarlig. Innløp til sandfang bør ligge minst 50 mm høyere enn utløpet. Kummer bør tilfredsstille tilvarende styrke- og tetthetskrav som for de rørsystemer de er ment å brukes sammen med. Kumgjennomføringer utføres slik at tetthetskravene kan oppfylles. Pakning skal benyttes ved alle rørgjennomføringer. Se følgende standardtegninger: [ST-304 Sandfangkum](#), [ST-305 Hjelpesluk](#) Bekkeinntak skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 64, Bekkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming](#).

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

7. A. 1 Rørinspeksjon av avløpsledninger Se kap. 3.9.1. **7. A. 2 Deformasjonsprøving** Ved alle deformasjonsavvik skal deformasjonsprøving benyttes. Før ledningene kontrolleres og prøves skal de være rengjort. Det må tas hensyn til ledningsmaterialet og leggetidspunkt slik at tillatt deformasjon over en periode kan defineres. Fleksible selvføllsledninger skal deformasjonsprøves etter NS 3552, Fleksible avløpsledninger i grunnen. Metode for deformasjonsprøving med kravnivå normalt, som angitt i NS 3420. **7. A. 3 Feilføring av overvann** Feilføring av avløpsvann berører både spillvann og overvann og defineres som:

- Spillvann føres til overvannsledning eller direkte til resipient uten rensing.
- Overvann føres til spillvannsledning.
- Overvann føres til AF ledning i stedet for til nærliggende resipient.

Alle utførende foretak som arbeider med kommunale og/eller private avløpsledninger har et objektivt ansvar for å påse at spillvann/overvann føres i riktig ledning. Kostnader knyttet til oppretting av feilføringer bæres av utførende foretak. **7. A. 4 Ledning i varerør** Overvannsledninger legges og forankres i varerør ved kryssing av jernbane og hovedveier.

8 Transportsystem – avløp felles

Generell bestemmelse

Undersider

8.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Kommunens VA-ansvarlig er den som er fagansvarlig vann og avløp i Stjørdal kommune, enhet kommunalteknikk. Det skal normalt ikke bygges avløp i fellessystem i Stjørdal kommune. Dersom det ikke er mulig å separere overvann og spillvann skal kommunens VA-ansvarlig kontaktes.

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