

VA-NORM.NO

Sortland Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 13 June 2016.
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/109/>

Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)	p. 5
2 Funksjonskrav	p. 6
2.0 Bærekraftige VA-anlegg	p. 6
2.1 Prosjektdokumentasjon	p. 6
2.2 Grøfter og ledningsutførelse	p. 6
2.3 Transportsystem – vannforsyning	p. 6
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles	p. 7
2.5 Transportsystem – overvann	p. 7
3 Dokumentasjon	p. 8
3.0 Generelle bestemmelser	p. 8
3.1 Mengdeberegning	p. 8
3.2 Målestokk	p. 8
3.3 Karttegn og tegnesymboler	p. 8
3.4 Tegningsformater	p. 9
3.5 Revisjoner	p. 9
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon	p. 9
3.7 Grøftetverrsnitt	p. 10
3.8 Kumtegninger	p. 10
3.9 Krav til sluttdokumentasjon	p. 11
3.10 Gravetillatelse	p. 12
3.11 Beliggenhet/trasévalg	p. 12
3.A Andre krav	p. 12
4.0 Generelle bestemmelser	p. 13
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	p. 13
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	p. 13
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	p. 13
4.4 Beliggenhet/trasévalg	p. 13
4.A Andre krav	p. 14
5 Transportsystem – vannforsyning	p. 15
5.0 Generelle bestemmelser	p. 15
5.1 Valg av ledningsmateriale	p. 15
5.2 Beregning av vannforbruk	p. 15
5.3 Dimensjonering av vannledninger	p. 15
5.4 Minstedimensjon	p. 16
5.5 Styrke og overdekning	p. 16
5.6 Rørledninger	p. 17
5.7 Mottakskontroll	p. 17
5.8 Armatur	p. 17
5.9 Rørdeler	p. 18
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	p. 18
5.11 Forankring	p. 18

5.12 Ledning i kurve	p. 19
5.13 Trasé med stort fall	p. 19
5.14 Vannkummer	p. 19
5.15 Avstand mellom kummer	p. 20
5.16 Brannventiler	p. 20
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	p. 21
5.18 Desinfeksjon	p. 21
5.19 Pumpestasjoner vann	p. 21
5.20 Ledninger under vann	p. 21
5.21 Reparasjoner	p. 22
5.A Andre krav	p. 22
6 Transportsystem – spillvann	p. 23
6.0 Generelle bestemmelser	p. 23
6.1 Valg av ledningsmateriale	p. 23
6.2 Beregning av spillvannsmengder	p. 23
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	p. 23
6.4 Minstedimensjoner	p. 24
6.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 24
6.6 Styrke og overdekning	p. 24
6.7 Rørledninger og rørdeler	p. 25
6.8 Mottakskontroll	p. 25
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	p. 25
6.10 Ledning i kurve	p. 26
6.11 Bend i grøft	p. 26
6.12 Trasé med stort fall	p. 26
6.13 Avløpskummer	p. 27
6.14 Avstand mellom kummer	p. 27
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 27
6.16 Renovering av avløpskummer	p. 27
6.17 Tetthetsprøving	p. 28
6.18 Pumpestasjoner spillvann	p. 28
6.19 Ledninger under vann	p. 28
6.20 Sand- og steinfang	p. 28
6.21 Trykkavløp	p. 29
6.A Andre krav	p. 29
7 Transportsystem – overvann	p. 30
7.0 Generelle bestemmelser	p. 30
7.1 Valg av ledningsmateriale	p. 30
7.2 Beregning av overvannsmengder	p. 30
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	p. 31
7.4 Minstedimensjoner	p. 31
7.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 31
7.6 Styrke og overdekning	p. 31
7.7 Rørledninger og rørdeler	p. 32

7.8 Mottakskontroll	p. 32
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal overvannsledning	p. 32
7.10 Ledning i kurve	p. 33
7.11 Bend i grøft	p. 33
7.12 Trasé med stort fall	p. 33
7.13 Overvannskummer	p. 34
7.14 Avstand mellom kummer	p. 34
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 34
7.16 Tetthetsprøving	p. 34
7.17 Sandfang/bekkeinntak	p. 35
7.A Andre krav	p. 35
8 Transportsystem – avløp felles	p. 36
8.0 Generelle bestemmelser	p. 36
8.1 Sand- og steinfang	p. 36
8.2 Regnvannsoverløp	p. 36
4 Grøfter og ledn. utførelse	p. 37

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

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/2001-12-04-1372>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>
- <http://www.dsb.no/Global/Veiledning%20til%20forskrift%20om%20brannforebygging%20-%20versjon%201%20-%202028>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-12-15-1187>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-3-3#KAPITTEL_3-3-3
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-1#KAPITTEL_1-1
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#KAPITTEL_1-2
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_7-4#KAPITTEL_7-4
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- <http://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/index.html>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-04-25-486>
- <http://www.kommuneforlaget.no/>
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4-1#§11-4
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1963-06-21-23>
- [http://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB\)](http://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+(21+MB))
- <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2012-03-16-12>
- <http://va-jus.no/>

2 Funksjonskrav

2.0 Bærekraftige VA-anlegg

Generell bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige.

2.1 Prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

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

2.2 Grøfter og ledningsutførelse

Generell bestemmelse

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

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

2.3 Transportsystem – vannforsyning

Generell bestemmelse

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

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

For å oppnå god driftssikkerhet i vannforsyningsanlegg anbefales det å bygge opp ledningsnettet 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

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

Løsninger som ikke kommer frem av denne normen, skal godkjennes av kommunen. Godkjenning kan bli gitt etter skriftlig søknad. Kommunalteknisk VA-norm gjelder for alle VA-anlegg, dvs. både offentlige anlegg og anlegg som blir bygd av private aktører, for deretter å bli overtatt av kommunen jfr. §18.1 i PBL. Det er med bakgrunn i eierskap over egne anlegg, kommunen utgir reglene for hvordan de kommunaltekniske anleggene skal utformes. Lokale bestemmelser utfyller og kompletterer de sentrale bestemmelsene i VA-normen. Dersom disse er motstridende, skal de lokale bestemmelsene brukes. **Virkeområde:** Normen gjelder ved planlegging, prosjektering og utbygging av nye VA-anlegg. Ved kommunal overtaking av eksisterende VA-anlegg, skal disse tilfredsstille denne normen.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

3.2 Målestokk

Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

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

Lokal bestemmelse

Avløpskummer 1:20 Vannkummer 1:20 Forankring av bend 1:20

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Alle tegninger skal ha nødvendig tegnforklaring. Det skal tydelig fremgå hva som skal bli, og er, offentlige anlegg. Det skal legges vekt på bruk av strektykkelse og ulik stipling, slik at kartene kan kopieres i svart/hvitt, og likevel være forståelige.

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

Alle tegninger skal leveres både på papir og i digitalt format. Type digitalt format skal avtales i hvert tilfelle. A1 er den største formatstørrelse som kan brukes.

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

Det skal klart fremgå hva som er revidert. Ny tegning skal ha samme nummer som den gamle, bli merket i revisjonstabellen med ny revisjonsindeks, og dato for revisjon. Tegnings-, distribusjons - og revisjonsliste skal ligge vedlagt.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) Oversiktsplan.

c) Situasjonsplan som viser:

- Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
- Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.
- Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
- Nordpil og rutenett.

d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) Lengdeprofil som viser:

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

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

Lokal bestemmelse

Ved utskifting og rehabilitering skal det stilles ytterligere krav til planmaterieell/sluttdokumentasjon. Følgende forhold skal vises spesielt:

- Grense for rehabilitering/utskifting.
- Rehabiliterede stikkledninger.
- Eksisterende ledninger, kummer, m.m. som blir fjernet.
- Eksisterende ledninger som blir satt ut av drift, men som ikke blir fjernet.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Vannkumtegninger skal vise plan og snitt av kum inkludert bunnseksjon og avslutning ved topp i forhold til

terreng/vei. I tillegg skal tegningene inneholde beskrivelse av kumdelar/armatur (materielliste/posisjonsliste i og utenfor kum, plassering av hull ved flatt lokk, stige plassering, drenering og isolering. For overvann - og avløpskummer skal det lages kumskjema med synliggjøring av krav i pkt. 3.8.

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

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

Krav til innmåling:

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

- Kummer (topp senter kumløkk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget.
- Sluk (topp senter slukrist).
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning).
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet.
- Overganger (mellom ulike rørtyper).
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve.
- Krysningpunkt for eksisterende kommunale ledninger.
- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder.
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder.
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.).
- Inntak.
- Utløp/utslipp.

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

- Trykkledninger: Utvendig topp rør.
- Selvføllsledninger: Innvendig bunn rør.

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger.

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokal bestemmelse

Generelt skal all innmåling av VA anlegg være i samsvar med vedlegg 1: Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-anlegg i Sortland kommune. Før overtagelse for offentlig eierskap, drift og vedlikehold, skal sluttdokumentasjon leveres og godkjennes. Sluttdokumentasjonen skal som minimum inneholde:

- Dokumentasjon på utført rørinspeksjon med filmopptak som har fallindikator, trykkprøving, rengjøring/pluggkjøring og desinfisering.

Pumpeledninger for avløp skal trykkprøves i samsvar med [VA/Miljø-blad nr. 25](#), og norsk standard NS-EN 805. Ved

merknader fra kommunen, kan ekstra rørinspeksjon av ledninger kreves før overtaking. Kommunen skal varsles minimum fem yrkesdager før, og ha muligheten til å være til stede, når ovenfor nevnte skal utføres.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

Gravemelding skal innleveres ved graving i eller i nærheten av offentlig vei, i samsvar med §§ 32 og 57 i Vegloven. Gravetillatelse skal være i samsvar med krav og retningslinjer fra veieier.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Erverv av grunn og rettigheter Ved valg av trasé og utbygging av anlegg, skal tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskifting sikres. Endelig trasévalg skal være avklart med grunneier, og underskrevet avtale skal være på plass før arbeidet starter opp. Avtalen skal sikre varig tillatelse til å ha ledningsnett i grunnen, og å kunne gjennomføre nødvendig vedlikehold. Avtalen skal tinglyses som hefte på eiendommen(e). Nødvendig areal for høydebasseng og pumpestasjoner, inkludert adkomst og snuhammer for lastebil, skal stilles til disposisjon for kommunen. Videre skal arealet oppmåles og fortrinnsvis tildeles matrikelnr. Pumpestasjoner og høydebasseng som overtas til offentlig vedlikehold, skal ha kjørbare adkomst til anlegget. Det skal på veien være tinglyst vegrettighet, der også fremtidige vedlikeholdsutgifter skal være avklart.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.4 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Hovedledninger skal i utgangspunktet ikke ligge nærmere hus eller andre konstruksjoner enn 4,0 meter, målt horisontalt. Fundamentet til byggverk må vanligvis ligge lavere enn underkant av hovedledningene. Dersom det likevel er nødvendig med kortere avstand, skal beskrivelse med tegning og utstrekninger være godkjent av VA ansvarlig i kommunen. Vannledninger med større dimensjon enn 300 mm., skal godkjennes av VA ansvarlig i kommunen. Minsteavstand mellom VA-ledninger/kummer og kabler, skal være minimum 1 meter horisontalt for grøfter på inntil 2 meters leggedybde. Ved leggedybde større enn 2 meter, skal avstanden økes. Minsteavstanden mellom VA-ledninger/kummer og fjernvarmeledning, skal være minimum 1,5 meter. Dersom disse blir lagt i samme plan, kan avstanden reduseres til minimum 1 meter. VA-ledninger kan legges i samme plan, men vannledning kan ikke legges under overvann/avløpsledning.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

5 Transportsystem – vannforsyning

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

Det blir ikke akseptert felleskummer for vann, avløp og overvannsledninger.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.2 Beregning av vannforbruk

Generell bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannsløkking.

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

Lokal bestemmelse

Begrenset hagevanning er tillatt, med mindre spesielle situasjoner oppstår. Jordbruksvanning fra kommunalt nett er ikke tillatt.

5.3 Dimensjonering av vannledninger

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av vannledninger, vil ofte dimensjonerende vannmengde være fastsatt ut fra krav til uttak av sløkkevann/sprinklervann. Ofte vil det bli kryssende interesser på nødvendig kapasitet mellom brannvesen/huseier og vannverkseier. Ved vurdering av nødvendig kapasitet til sløkkevann/sprinklervann, skal kravene i Drikkevannsforskriften gå foran kravene i teknisk forskrift til Plan og bygningsloven (TEK 10). Dersom det av kunde/utbygger er behov for større vannvolum eller trykk enn det som kan leveres fra kommunalt nett, må han selv gjennomføre nødvendige tiltak med f.eks. eget basseng, pumpe. Det vises for øvrig til [VA/Miljø-blad nr. 82](#).

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <http://dibk.no/no/BYGGEREGLER/Gjeldende-byggeregler/Veiledning-om-tekniske-krav-til-byggverk/?dwp=/dwp/content/>

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

Ved boring/gjennomtrekking i veier o.l, skal det brukes kappe av PP (polypropylen) på PE rør. Denne kappen kan

utgå der det blir brukt varerør. Bruk av grunne grøfter med isolering/preisolerte rør eller varmekabler, blir normalt ikke tillatt.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.6 Rørledninger

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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.

5.8 Armatyr

Generell bestemmelse

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

Flensforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatyr og bolter skal minst tilfredsstillende samme

krav til levetid som rørene.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal vannledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrensning foretas i kum.

Tilknytning/avgrensning skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning](#).

Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Det skal monteres tilgjengelig stengeventil mellom bygning og anboringpunkt. Tilknytning på sjøledning er ikke tillatt. Tilknytning skal også være i samsvar med kommunens sanitærreglement/regulativ for tilknytning til kommunalt VA anlegg. Vann til forbruk og sprinkleranlegg, skal gå i felles stikkledning. Private stikkledninger med mindre dimensjon enn 75 mm., skal anbores utenfor kum. Private ledninger større enn 75 mm, skal koples i kommunal kum.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.11 Forankring

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Forankring i kum skal skje med bruk av godkjent konsoll uten kiler.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.12 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

5.13 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.14 Vannkummer

Generell bestemmelse

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

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

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugg, skal dreneringsledningen 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

Det skal alltid monteres justeringsringer av betong eller plast, men ikke flere enn 3 med maksimal samlet høyde på 50 cm. Den øverste justeringsringen skal ikke være høyere enn 10 cm. Vannverkskummer i vei skal plasseres slik at drenering skjer ved selvføll (kummen skal være tørr). Dersom drenering ikke er mulig, skal kummen være tett og uten dreneringshull. Kummer i vei skal legges utenom hjulspor, minimum 1,5 m fra veikant/asfaltkant. Det skal brukes tette låsbare kumlukk med slitedemping. Alle endeledninger skal ha kum med brannuttak og avtappingsmuligheter. Disse skal også påmonteres lufteklokke/ventil dersom ledningen ligger med stigning mot endepunktet. Alle vannverkskummer skal være tilrettelagt for pluggkjøring, og desinfeksjon av ledningsanlegg med stuss montert på mellomringer like utenfor alle ventiler. Utforming av reduksjonskummer skal gjøres i samråd med VA ansvarlig i kommunen. Dersom det av kommunen kreves etablering av vannmåler i kum, skal utforming avklares med VA ansvarlig i kommunen. Alle kommunale kumlukk tilhørende vannverket, skal leveres med kommunelogo og bokstaven V. Avstand fra kumanvisere til vannkum, skal ikke overstige 10 meter.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.15 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer:

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

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Brannslukking er til dels basert på tankbiler. Slukkeberedskap blir tilpasset kjente behov. Vannkummer med brannventil skal i områder med boligbebyggelse, dekke ett sirkelområde med maksimal radius på 150 meter.

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

Bruk av både brannventiler og brannhydranter er aktuelle løsninger. Valg av løsning gjøres av VA ansvarlig i

kommunen. Brannhydranter skal vurderes montert ved strategiske viktige punkter. Dette gjelder ved skole, eldrester, industribygg sykehus og ellers der kommunen finner dette formålstjenlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.18 Desinfeksjon

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Før desinfeksjon gjennomføres på nyanlegg, skal ledningen være pluggkjørt.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.19 Pumpestasjoner vann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

5.20 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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

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

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

[vann. Søknadsprosedyre.](#)

Lokal bestemmelse

Det skal under vann normalt brukes speilsveiset PE ledning. Andre løsninger skal godkjennes av VA ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.21 Reparasjoner

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.A Andre krav

Generell bestemmelse

6 Transportsystem – spillvann

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

Nyanlegg og omlegginger av eksisterende anlegg skal bygges som separatsystem. Overvann skal ikke ledes inn på spillvannsystemet.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.2 Beregning av spillvannsmengder

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Utrekning av personekvivalenter skal utføres i samsvar med NS 9426 pkt. 3.3.2. Spillvannsmengder skal beregnes etter planlagt behov. Innlekking skal vurderes og medtatt i beregningen.

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det bli tatt spesielt hensyn til fremtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednett i området. Hovedplan avløp vil være førende for dimensjonering.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvrensning via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420.

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Spillvannsledninger skal ikke legges med mindre fall enn 8 promille.

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.*

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-avlopsror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-betong-trykkror/>
- <http://www.va-blad.no/kravspesifikasjon-for-duktil-stopejernror/>

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 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 støpejernrør](#)

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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.

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 prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger.

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

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

[hovedavløpsledning.](#)

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Det skal etableres stakekum mellom bygning og kommunalt tilknytningspunkt. Tilknytning skal være i samsvar med kommunen sanitærreglement/avtaleverk for tilknytning til offentlige VA-anlegg. Ved tilknytning av stikkledning må kjellergulv og/eller vannstand i nederste monterte vannlås ligge minst 900 mm. høyere enn utvendig topp hovedledning, målt ved avgreiningspunktet mellom privat stikkledning og kommunal hovedledning.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Eventuell bruk av bend i grøft skal godkjennes av VA ansvarlig.

6.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.13 Avløpskummer

Generell bestemmelse

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Det skal brukes minikummer med diameter minimum Ø600. Disse skal da fungere som hjelpekum mellom to nedstigningskummer, ved retningsendring o.l. Det skal alltid monteres justeringsringer av betong eller plast, men ikke flere enn 3 med maksimal samlet høyde på 50 cm. Den øverste justeringsringen skal ikke være høyere enn 10 cm. Kummer i vei skal legges utenom hjulspor, minimum 1,5 m fra veikant/asfaltkant. Det skal brukes tette låsbare kumlokk med slitedemping. Alle kommunale kumlokk tilhørende avløpsanlegget, skal leveres med kommunelogo og bokstaven S.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 100 meter.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.16 Renovering av avløpskummer

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.17 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

6.19 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.20 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

6.21 Trykkavløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

7 Transportsystem – overvann

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.2 Beregning av overvannsmengder

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Generell bestemmelse

Når nødvendig kapasitet er fastsatt, beregnes ledningens/anleggets dimensjon i henhold til dimensjoneringskriterier oppgitt av kommunens VA-ansvarlig. I tillegg må en kartlegge og sikre en alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til.

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering skal det bli tatt spesielt hensyn til fremtidig utnytting av areal og avrenningsmuligheter i området. Dette skal bli ivarettatt ved at det blir utarbeidet en VA-rammeplan for hele utbyggingsområdet og områder som influeres av dette. I utgangspunktet skal ledningsanlegget dimensjoneres for spissavrenning, mens avskjærende ledningssystem, overløp, fordrøyningsanlegg, infiltrasjonsanlegg osv. skal dimensjoneres for volumavrenning.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

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

Overvannsledninger skal ikke legges med mindre fall enn 6 promille.

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.*

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Generell bestemmelse

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

Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir

brukt til tilknytning av stikkledninger.

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

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

Krav til innmåling:

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Eventuell bruk av bend i grøft, skal godkjennes av VA ansvarlig.

7.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.13 Overvannskummer

Generell bestemmelse

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Nedstigningskum skal normalt brukes i knekkpunkt og større forgreiningspunkt. Ved bruk av minikum, skal diameteren være minimum 600 mm. Det skal brukes kummer av enten betong eller plast. Det skal alltid monteres justeringsringer av betong eller plast, men ikke flere enn 3 med maksimal samlet høyde på 50 cm. Den øverste justeringsringen skal ikke være høyere enn 10 cm. Kummer i vei skal plasseres utenom hjulspor, minimum 1,5 meter fra veikant/asfaltkant. Det skal brukes tette låsbare kumlukk med slitedemping. Alle kommunale kumlukk tilhørende overvann, skal leveres med kommunelogo.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Maksimal avstand mellom overvannskummer er 150 meter.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.16 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.17 Sandfang/bekkeinntak

Generell bestemmelse

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

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

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Avstand fra anvisere til overvannssluk, skal ikke overstige 15 meter.

8 Transportsystem – avløp felles

8.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

8.1 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

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

8.2 Regnvannsoverløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4 Grøfter og ledn. utførelse