

VA-NORM.NO

Notodden Kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 02 August 2025.
Du kan hente nyeste versjon her: <http://va-norm.no/pdf/0/all/80/>

Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)	p. 5
2 Funksjonskrav	p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg	p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon	p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse	p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning	p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles	p. 8
2.5 Transportsystem – overvann	p. 8
3 Dokumentasjon	p. 9
3.0 Generelle bestemmelser	p. 9
3.1 Mengdeberegning	p. 9
3.2 Målestokk	p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler	p. 10
3.4 Tegningsformater	p. 10
3.5 Revisjoner	p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon	p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt	p. 11
3.8 Kumtegninger	p. 11
3.9 Krav til sluttdokumentasjon	p. 12
3.10 Gravetillatelse	p. 13
3.11 Beliggenhet/trasévalg	p. 13
3.A Andre krav	p. 13
4.0 Generelle bestemmelser	p. 14
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	p. 14
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	p. 14
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell	p. 15
4.4 Beliggenhet/trasévalg	p. 15
4.A Andre krav	p. 15
5 Transportsystem – vannforsyning	p. 16
5.0 Generelle bestemmelser	p. 16
5.1 Valg av ledningsmateriale	p. 16
5.2 Beregning av vannforbruk	p. 16
5.3 Dimensjonering av vannledninger	p. 17
5.4 Minstedimensjon	p. 17
5.5 Styrke og overdekning	p. 17
5.6 Rørledninger	p. 18
5.7 Mottakskontroll	p. 19
5.8 Armatur	p. 19
5.9 Rørdeler	p. 20
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	p. 20
5.11 Forankring	p. 21

5.12 Ledning i kurve	p. 21
5.13 Trasé med stort fall	p. 22
5.14 Vannkummer	p. 22
5.15 Avstand mellom kummer	p. 23
5.16 Brannventiler	p. 23
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	p. 24
5.18 Desinfeksjon	p. 24
5.19 Pumpestasjoner vann	p. 24
5.20 Ledninger under vann	p. 25
5.21 Reparasjoner	p. 25
5.A Andre krav	p. 25
6 Transportsystem – spillvann	p. 27
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	p. 27
6.0 Generelle bestemmelser	p. 27
6.1 Valg av ledningsmateriale	p. 28
6.2 Beregning av spillvannsmengder	p. 28
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	p. 28
6.4 Minstedimensjoner	p. 29
6.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 29
6.6 Styrke og overdekning	p. 29
6.7 Rørledninger og rørdeler	p. 30
6.8 Mottakskontroll	p. 30
6.10 Ledning i kurve	p. 31
6.11 Bend i grøft	p. 31
6.12 Trasé med stort fall	p. 31
6.13 Avløpskummer	p. 32
6.14 Avstand mellom kummer	p. 32
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 33
6.16 Renovering av avløpskummer	p. 33
6.17 Tetthetsprøving	p. 33
6.18 Pumpestasjoner spillvann	p. 34
6.19 Ledninger under vann	p. 34
6.20 Sand- og steinfang	p. 34
6.21 Trykkavløp	p. 34
6.A Andre krav	p. 35
7 Transportsystem – overvann	p. 36
7.0 Generelle bestemmelser	p. 36
7.1 Valg av ledningsmateriale	p. 36
7.2 Beregning av overvannsmengder	p. 37
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger	p. 37
7.4 Minstedimensjoner	p. 38
7.5 Minimumsfall/selvrensning	p. 38
7.6 Styrke og overdekning	p. 38
7.7 Rørledninger og rørdeler	p. 39

7.8 Mottakskontroll	p. 39
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning	p. 40
7.10 Ledning i kurve	p. 40
7.11 Bend i grøft	p. 41
7.12 Trasé med stort fall	p. 41
7.13 Overvannskummer	p. 41
7.14 Avstand mellom kummer	p. 42
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum	p. 42
7.16 Tetthetsprøving	p. 43
7.17 Sandfang/bekkeinntak	p. 43
7.A Andre krav	p. 44
8 Transportsystem – avløp felles	p. 45
8.0 Generelle bestemmelser	p. 45
8.1 Sand- og steinfang	p. 45
8.2 Regnvannsoverløp	p. 45
4 Grøfter og ledn. utførelse	p. 46

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

Annet

- – [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 1. Forurensset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- – [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 1. Forurensset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurensset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- – [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- – [Forskrift om 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 begrensnig av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- – [Lov om kulturminner \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- – [Veglov](#)

- – [Vegvesenets håndbok 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

Prosjektdokumentasjon med detaljerte tegninger for utførelse av VA-anlegg inkludert eventuelle dimensjonerings- og kapasitetsberegninger, skal plangodkjennes av kommunens VA-ansvarlige før byggesaksbehandling etter Plan- og bygningsloven. Planmaterialet med eventuelle korrigeringer "som bygd-tegninger" skal være grunnlaget for prosjektets sluttrapport, som også skal være en del av grunnlaget for database i ledningskart GEMI 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

Lokal bestemmelse

Kumtegninger skal som hovedregel være i 1:20.

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

3.4 Tegningsformater

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

I hovedsak skal alle tegninger utarbeides i redigerbare digitale formater. Unntak fra dette må avtales spesielt med VA-ansvarlig i kommunen. Digitale fotografier i JPEG format skal leveres i forbindelse med kommunal overtakelse av anlegget.

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.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) Oversiktsplan.

c) Situasjonsplan som viser:

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

d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) Lengdeprofil som viser:

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

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

Lokal bestemmelse

For provisoriske ledningsanlegg må det utarbeides en systemskisse. Alle provisoriske tilkoblinger til vannledningsnett skal ha tilbakeslagsventil for å hindre innsug ved undertrykk.

Plan og profil fremstilles fortrinnsvis som en tegning med situasjonskart nederst og korresponderende lengdeprofil øverst på arket. Lengdemålestokken skal være den samme for kart og profil og kjedingen skal som hovedregel gå motstrøms ledningsanlegget og starte fra venstre på tegningen.

Eventuell isolasjon, masseutskifting eller liknende angis på lengdeprofilet dersom det skal utføres på avgrensede partier. Nødvendig utskifting av masser som ikke tilfredsstiller vegens krav til komprimering og som skal skiftes ut, skal vises i lengdeprofilet.

Prosjektet kapasitet for avløpsledningene angis på lengdeprofilet. Kapasiteter angis i liter pr. sekund.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Alle nødvendige grøftetverrsnitt som viser utforming av grøfta, ledningenes innbyrdes plassering, krav til ledningsfundament, omfyllingsmasser og gjenfyllingsmasser skal vises i M1:20. Der det er aktuelt, skal isolasjon, fiberduk, armeringsduk, forsterkningslag, kabler og annen infrastruktur vises. Det skal utarbeides armeringstegninger for alle forankringer / fundamenteringer.

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 plantegning i M 1:20 for alle nye og eksisterende kummer som berøres av anlegget, samt prinsipptegning av snitt (sett motstrøms avløpsledning). Materialliste, pos.nummer, forankringer og isolering skal vises på kumtegningene. Der det er hensiktsmessig, kan det benyttes systemskisse (kumtegning) i målestokk. Dette avtales spesielt med VA-ansvarlig i kommunen. Kommunen kan kreve andre tegninger ved behov. Armering av plasstøpte konstruksjoner skal vises og beskrives om nødvendig på egen armeringstegning.

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

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

Krav til innmåling:

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

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

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger.

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokal bestemmelse

Sluttdokumentasjonen skal vise: - Innmåling av VA-ledningsnett i samsvar med kravene i [vedlegg 3](#). - Tetthetsprøving etter gjeldende standarder av VA-ledninger. Overvannsledninger og kummer tetthetsprøves ikke uten særskilt krav. - TV-kontroll av avløpsledninger levert som videoopptak med rapport. - Rengjøring og desinfisering av vannledninger etter gjeldende bestemmelser. Teknisk dokumentasjon og driftsinstrukser samt protokoll fra funksjonstester for alle maskinelle og elektriske installasjoner, herunder koplingsskjemaer, skaptegninger, dokumentasjon på PLS - programmer etc..

- All sluttdokumentasjon skal leveres 14 dager før ferdigbefaring.
- Anlegget overtas ved gjensidig signering av overtagelsesprotokoll.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

Før graving igangsettes, må følgende ivaretas: - Søknad om gravemelding i kommunale veger skal leveres gjennom nettportalen www.gravemelding.no (Geomatikk: geomelding, nettbasert ordregistrering) og tilfredsstille kravene / kvalifikasjonene som kommunen stilles der. - All graving på eller langs riks- eller fylkesveg er søknadspliktig på eget skjema som finnes på vegvesen.no. Søknadsskjemaet, som skal undertegnes av både ledningseier og entreprenør, sendes med kart og beskrivelse av arbeidet til graveposttelemark@vegvesen.no - Som norm skal en vannledning som blottlegges i drift, være trykløs. Kommunen skal selv stenge / strupe vannledningen, og må varsles minst 3 virkedager i forvegen. - Varsling til øvrige myndigheter som Arbeidstilsynet, politiet og andre vegeiere (private).

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

Lokal bestemmelse

Det skal sikres tilstrekkelig avstand rundt VA-ledninger av hensyn til drift og vedlikehold. Avstandskrav målt horisontalt fra nærmeste rør: - 4 meter fra bygninger, forstøtningsmurer etc. - 2 meter fra kabler, fjernvarmerør, gjerder, trær etc. - Avvik fra dette må godkjennes av kommunens VA-ansvarlige. Aktuelle tiltak kan være bruk av kulvert, varerør eller dypere fundamentering på tilstøtende konstruksjoner. Ledningene legges fortrinnsvis i fortau eller i gang- / sykkelvei slik at tilgjengeligheten til brannkummer blir ivaretatt. Hvis VA-ledninger må legges over privat grunn, må dette forhåndsgodkjennes av VA- ansvarlig i kommunen, og det må inngås tinglyst avtale som sikrer kommunen rett til framtidig drift og vedlikehold av ledningene på den aktuelle eiendommen.

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Dersom det ved bygging av VA-ledninger er fare for skader på nærliggende bebyggelse og konstruksjoner, skal besiktigelsesrapport utarbeides i samråd med kommunen før grave- / sprengningsarbeider igangsettes. Besiktigelsesrapporten skal utarbeides av fagkyndig i forhold til kompleksiteten. Det kan være aktuelt å montere rystelsesmålere.

4.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg. For avstander mellom ledninger og bygningskonstruksjon / kabelanlegg, henvises til pkt. 3.11.

Alle ledninger skal legges frostfritt. Normal overdekning for konvensjonelle anlegg skal være mellom 2,0 m og 3,0 m.

Dersom forholdene tillater det, kan overdekningen på avløpsledninger reduseres til 1,6 m. Dette må sees i sammenheng med isolering og frostmengdeberegninger, og være godkjent særskilt av VA-ansvarlig.

Oppbygging av VA grøft. Plassering av vann og avløpsledninger i grøft. VA grøft skal normalt bygges opp i to plan på følgende måte: *Vann øverst og til venstre for avløpsledningene (sett motstrøms). *Spillvann og overvann i samme plan (bunn). Vertikalavstanden (høydeforskjellen) skal være minimum 250 mm mellom bunn vannledning og topp høyeste avløpsledning. Horisontalavstanden skal være minimum 200 mm mellom alle ledninger (utv. rørvegger).

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

I omfyllingsmasser og fundament skal benyttes knuste masser, pukk 8-16 med mer. Fundamentet skal ha med min. tykkelse 15 cm. Det skal benyttes pukk til min. 300 mm over øverste ledning i hele grøftebredden.

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.

Lokal bestemmelse

Hvis det er mistanke om aggressive masser, skal type rør som kan benyttes avklares før prosjektering igangsettes. For duktile støpejernsrør skal det brukes drenerende omfyllingsmasse.

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

Personell med dokumentert ADK-kompetanse skal være tilstede under alt grøftearbeid. Dette gjelder også stikkledninger (ADK-S).

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

Se pkt. 4.0 Generelle bestemmelser.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

5 Transportsystem – vannforsyning

Generell bestemmelse

Undersider

5.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum. Dersom kommunens VA-ansvarlig tillater vannledning i avløpskum, skal vannledningssystem i kum være helt 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

Minimumsdimensjon skal normalt være 150 mm for å dekke nødvendig behov for brannslukking. Vannledninger skal ha separat kum.

Alle vannledninger skal planlegges og utføres som en del av et ringledningssystem der hvor dette er økonomisk forsvarlig.

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

Duktile støpejernsrør skal benyttes. Kommunens VA ansvarlig kan, hvis grunnforholdene tilsier det, velge annen rørtype. Hvis kommunen tillater annen rørtype, skal det benyttes rørtype med tilhørende deler som tåler dimensjonerende trykk på min. 16 bar.

Det må bare benyttes rør, deler og ventiler som kan godkjennes av kommunens VA- ansvarlig som også kan kreve fremlagt dokumentasjon på at produkter oppfyller aktuelle krav. Dette kan gjelde materialsammensetning, utforming, toleranser, overflatebehandling, prøving, merking etc.. For oversikt over kravspesifikasjon for rør og deler, 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.

Lokal bestemmelse

Generelt skal vannforbruk avklares med kommunens VA-ansvarlige. For sprinkleranlegg gjelder følgende: ? Bør ha to-sidig vannforsyning. ? Vannledning skal ha dimensjon minimum 150 mm. ? Avklares med kommunens VA-ansvarlige og brannvesenet.

5.3 Dimensjonering av vannledninger

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Ved dimensjonering av vannledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidig vannforsyningsbehov og utbygging av hovednettet i området. Minste trykk i ledninger som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal minst være 25 m vannsøyle ved anordningspunktet for private ledninger på hovedledningen. Sprinkling vil kunne medføre krav til høyere trykk. ? For duktile støpejernsrør: - Høyeste innvendige overtrykk = nominelt trykk PN. ? For plastrør (PVC og PE): - I utgangspunktet tillates ikke undertrykk. Ved fare for undertrykk må både anleggsmessige tiltak og trykkklasse vurderes. Nødvendige tiltak for trykkstøtdemping skal ivaretas.

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:

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

5.5 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

Se:

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

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

Lokal bestemmelse

Vannledning skal ligge frostfritt og normalt ha en overdekning på minimum 2,0 m. Ledninger med liten gjennomstrømming skal vurderes særskilt. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI-blad 451.021 del 1 og 2 der frostmengde i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningen frostsikres på egnet måte. (Notodden: $F_{100} = 31.000 \text{ }^{\circ}\text{Ch/år}$). Senere terrenginngrep som endrer overdekningen på ledninger, skal ikke gjennomføres uten tillatelse fra VA - ansvarlig. Grunne isolerte anlegg tillates normalt ikke for offentlige ledninger. Det kan imidlertid gis dispensasjon hvor tekniske / økonomiske fordeler er betydelige.

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

Følgende rørtyper skal velges ved normaltrykk:

- Ved DN < 100 mm: PE100-rør SDR 11.

- Ved DN > eller lik 100 mm: Duktile støpejernsrør C100 – C40 (tidl. K9).
- Ved DN > 300 mm: Rørtype vurderes i det enkelte prosjekt.

■ PVC - trykkrør skal fortrinnsvis ikke benyttes. Vannledninger skal normalt være rør av duktilt støpejern C40 – C100 (tidl. K9) med tyton-muffe (innstikkmuffe av type standard (fransk)) av de to hovedtypene:

- ikke strekkfast muffeskjøt
- strekkfastfast muffeskjøt
- tetningsringer av naturgummi tillates ikke.

Rør av annet materiale kan vurderes under spesielle forhold. Ved korrosive grunnforhold skal det vurderes ekstra korrosjonsbeskyttelse av rørene.

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-duktilt-stopejernsror/>

5.7 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

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

5.8 Armatur

Generell bestemmelse

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

Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstille samme krav til levetid som rørene.

Lokal bestemmelse

På distribusjonsnettet benyttes glatløps sluseventiler, høyrelukkede med nøkkeltopp og byggelengde i henhold til DIN 3202 F4. Ventilene skal være epoxybelagt, t=250 - 350 my. Designtrykk sluser iht. DIN 3352. I alle brannkummer skal det monteres stengbar brannventil type S-0950 eller tilsvarende tilpasset Nor-kopling med blindlokk i messing. Brannvannuttak må vurderes i forhold til kapasiteten / trykkforholdene i ledningsnettet (må ikke gi undertrykk i ledningsnettet). Lufteventil skal være helautomatisk. Ventil T - rør og ventilkryss tillates brukt for dimensjoner opptil maks 250 mm. Ventilene skal ha serviceuttak. Benyttes sluseventiler uten serviceuttak, må det i tillegg monteres mellomring for serviceventil med dim.1" for rørdim. DN 150-200 og 1 1/4" for DN 250 - 300. For sluseventiler, ventil T - rør og ventilkryss godkjennes merkene AVK, Esco og Hawle eller tilsvarende standard. Bruk av annen armatur, deriblant spjeldventiler, avtales med kommunens VA - ansvarlig. **Flenser og pakninger:** Flenser skal ha dimensjon og boring etter NS-EN 545. Flensepakningene skal være armert med stålarmering. Pakningene skal normalt bestå av EPDM gummi, og være etter NS 157/DIN2090/DIN4060. **Bolter og muttere:** Det skal benyttes bolter og muttere m/runde skiver i varmgalvanisert utførelse, "VZn", og fasthetsklasse 8.8, og i henhold til NS-EN ISO 898-1. Kommunen kan i spesielle tilfeller kreve at det brukes syrefast bolter/mutter i

A 4 kvalitet. Muttere bør gå jevnt med boltens ende når denne er tiltrukket for å unngå korrosjon. Momentnøkkel skal benyttes for kontroll av tiltrekkingen. Boltene trekkes til diagonalt. **Merking:** I henhold til NS-EN 545. **Galvanisk korrosjon:** Tiltak for å hindre galvanisk korrosjon vurderes spesielt der ulike metaller skal sammenkobles. **Gjengeventiler og messingdeler:** Det skal benyttes avsinkningsfrie messing- ventiler og deler.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Alle rørdeler i nye kummer skal være av duktilt støpejern etter NS-EN 545. Flensedeler tillates normalt ikke nedgravd. Det skal benyttes T-rør eller flensekryss / ventilkryss for å tilrettelegge for videreføring/tilkobling av vannledninger i kum. Bolter og muttere m/skiver skal være varmemforsinket eller av bedre kvalitet. Alle muffedeler skal være med tyton-muffe. Flensemuffer skal være av typen EU. Alle rørdeler med flens skal i helhet ligge innvendig i kum. Ved skjøting av duktile rør, skal det benyttes Ekspress skjøtemuffe. Når det skal skjøtes mot grått støpejern (avvik i ytre diameter), aksepteres Mega, Waga ,Heinco eller tilsvarende standard. Rørdeler skal være overflatebehandlet med varmpåført pulverepoxy 250 - 350 my.

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/>

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer.

Unntak:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum.

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Med stikkledninger menes den private del av VA-anlegget, fra og med tilkopplingsdelene til hovedanlegget fram til abonnentene. Normalt tilkoples stikkledninger vann utenfor kummer. Ved tilknytning i kum skal det innhentes tillatelse fra VA-ansvarlig.

I sterkt trafikkerte veger skal det på nyanlegg vurderes tilknytning i kum med varerør fra kum og ut av vegområdet. Arbeider med stikkledninger anmeldes og utføres i.h.t. "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser og Tekniske bestemmelser. Utførelsen kan først skje etter at godkjenning foreligger. Foretak godkjent etter Forskrift om godkjenning av foretak (godkjenningsforskriften) innenfor relevant fagområde skal være ansvarlig for arbeidene. Foretaket skal i tillegg dokumentere at utførende personell har følgende minimumskvalifikasjoner for det relevante fagområdet: - svennebrev som rørlegger samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat eller -fagbrev innen veg- og anleggsfaget eller anleggsmaskinførerfaget samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat. Arbeidsleder i grøfta skal ha ADK 1 - sertifisering eller tilsvarende kompetanse og være fysisk tilstede ved selve monteringen. Før graving igangsettes, må følgende ivaretas: - Søknad (gravemelding og sanitærmelding) om tilknytning / utskifting / reparasjon av stikkledninger skal leveres gjennom nettportalen www.gravemelding.no (Geomatikk: geomelding, nettbasert ordregistrering) på kommunens standard skjemaer for vann- og avløpsinstallasjoner og tilfredsstillende kravene / kvalifikasjonene som Notodden kommune stiller der. - Ved graving på eller langs riks- og fylkesveger, se pkt. 3.10. - Varsling til øvrige myndigheter som Arbeidstilsynet, politiet og andre vegiere (private). Straks arbeidet er utført, skal tiltakshaver sende inn "Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon" (vedlegg E) i instruks "Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett i Notodden kommune", [vedlegg 3](#). Se også pkt. 3.9 vedr. hvilke opplysninger en innmåling skal inneholde. Stikkledning merkes med gnr. / bnr. Alle kumgjennomføringer skal være tette. Det må kjernebores. Vannledningen må sikres med fleksibel pakning mot bøyepåkjenninger som kan føre til brudd ved rørgjennomføring i kumvegg. Ved innkapping på og utskifting av en del av eksisterende stikkledning, skal innvendig dimensjon ikke reduseres. Dersom metallrør erstattes med plastrør, må jording ivaretas. Benyttes plastrør, skal det legges opplyttingstråd og jordledning som gjøres tilgjengelig ved stoppekran og i kum. Stikkledninger som må legges i sterkt trafikkert veg, hellelagt område eller med stor overdekning, skal legges i varerør. Alle stikkledninger i vegarealet skal være isolert mot frost. Utvendig stoppekran skal monteres nærmest mulig tilknytningspunktet i privat samleum (kumtopp) med avløpsledningene på tomte der hvor dette er mulig, se skisse [vedlegg 4](#). Stikkledninger som tas ut av bruk, skal snarest mulig stenges og plugges ved anborings-/tilkoblingspunkt på hovedledningen.

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

Prefabrikkerte løsninger med forankringskloss tillates for vannledninger med DN? 300 mm. Bend med strekkfaste skjøter tillates uten annen forankring for DN? 200 mm, dersom det benyttes vannledninger **med strekkfaste skjøter**.

Løsninger med prefabrikerte avlastningsplater tillates for vannledninger med DN? 300 mm.

Forankring av vannledning med DN > 300 mm skal dimensjoneres etter forholdene på stedet, og tegnes opp både i horisontal- og vertikalplan.

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 helsveisede rør (stål og PE/PP).

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

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

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

I spesielle tilfeller kan kommunen kreve at det benyttes innstøpte flenserør.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.14 Vannkummer

Generell bestemmelse

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

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

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

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

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

Lokal bestemmelse

Kumtype: Prefabrikerte eller delvis prefabrikerte nedstigningskummer (plasztøpt bunnseksjon) benyttes. Diameter: Min. 1.400 mm (innvendig). Kummens størrelse må tilpasses ledningens dimensjon og kumutstyr, slik at alle rørdeler / armatur blir tilgjengelig for nødvendige driftstekniske arbeider. Spyleventil må kunne manøvreres fra terrengnivå. Dette tilstrebes også for øvrige ventiler. Hvis mulig skal alle kryss og T - rør ha en avgrening i tillegg til de som benyttes. ? Forankring: Ledningsdimensjon mindre eller lik 300 mm monteres i prefabrikkert bunnseksjon på godkjent faststøpt konsoll i rustfritt stål / støpejern forankret i bunnseksjonen. Ledningsdimensjon større eller lik 400 mm monteres i plaststøpt kum med konsoll i betong / forankring som er særskilt dimensjonert. ? Plassering: Fortrinnsvis i vegområder og utenfor sterkt trafikkerte områder. ? Drenering: Min. DN 100 mm dreneringsledning føres til overvannsledning / bekk. I utspylingkummer dimensjoneres drensledningen etter behov. ? Høydejustering: Maks. 1 justeringsring, høyde mindre eller lik 200 mm. Støttering mellom kjegle og

justeringsring (for NS3126-fuge). Flytende kumrammer skal kunne løftes min. 10 cm på eksisterende kumtopp for å tilpasse justeringsbehov ved reasfaltering. Mellom toppring og ramme benyttes dempering / fordelingsring tilpasset NS 3126 ("DemperingEN" eller tilsvarende). Demperingen skal fjernes før asfaltering. ? **Kumlokk:** Lokk med 3 tette spetthull og kommunevåpen skal benyttes etter avtale med kommunen. (Ulefos NST 1992 eller likeverdig). Kumlokket skal være merket med "V" og ha innstøpt pakning. Lokket skal plasseres slik at tilgang til brannventil og spyleventil er best mulig. ▫ **Kumramme:** Flytende ramme med kontrollspalter i rammeskjørt (Ulefos UFPNS-1990 eller likeverdig). ? **Kumstige:** Alle nedstigningskummer skal ha fast montert stige av godkjent type. Avstanden fra topp lokk til første stigetrinn og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks. 25 cm. Ved avvik fra dette skal VA-ansvarlig kontaktes.

- For ledningsdim. til og med 200 mm:

Der det ikke er behov for brannventiler og kobling av forgreninger, kan det tillates nedgravd armatur med spindelforlengelser ført opp i 650 mm toppring. Armaturen må da ha muffeforbindelser. I spesielle tilfeller kan det tillates nedgravd brannventil med spindelforlengelse avsluttet i toppring. **Utstyr:** Det skal monteres stengeventil på hver ledningsstreng. Som hovedregel skal alle kummer i tettbebygd strøk ha brannventil og 1" serviceuttak. I alle kummer med brannventil skal det monteres stengeventil, eller stengeventiler for utskifting av brannventil. I kummer med lufteventil skal det under denne monteres stengeventil. I kummer med både brannventil og lufteventil, skal lufteventilen monteres på mellomring under brannventilen. Anboringsklammer tillates ikke benyttet for montering av lufteventil. Kommunen vil i noen tilfeller kreve montert mellomringer som fremtidige serviceuttak. **Pluggkjøring / spyling:** Vannkummer må utstyres med nødvendige ekstra flenseuttak som tilrettelegger hele anlegget for kjøring av renseplugg. Aktuelle vannkummer må også utføres med egne spylepunkter. Dette avgjøres i samråd med VA-ansvarlig. **Merking av kummer:** Alle vannkummer med ventil skal merkes i samsvar med [vedlegg 5](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- <https://www.va-blad.no/kum-med-prefabrikert-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

Plassering av kummer skal være slik at kravet til maksimalavstand fra brannvannsuttak til brannobjekt overholdes. Kravet er 100 m langs kjørbare veg. For større bygg og bygningskomplekser avklares dette nærmere med lokalt brannvesen.

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

Som hovedregel skal det være brannventil i alle kummer. Det skal benyttes type "Norsk brannventil" type S-0900 eller tilsvarende med brannventilsikring og beskyttelseslokk mot innlekking. Inn- og utvendig overflatebehandling med epoksy som beskrevet pkt.5.8 Armatur.
For vannledningsdimensjoner over 150 mm skal stengbar type S-0950 eller tilsvarende (med Nor-kopling), vurderes i samråd med VA-ansvarlig, se pkt. 5.8.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

En ny trykkledning skal tilfredsstillende kravene til tetthet i NS-EN 805. Før ledningen trykkprøves skal spyling/pluggkjøring gjennomføres. Grus fra utspylingen skal suges opp. Trykkprøvingen skal utføres av foretak som kan dokumentere faglig kompetanse, og har egnet utstyr for dette arbeidet. Kommunens representant skal varsles i god tid før prøvingen finner sted.
OBS! Tapping fra vannverkets eksisterende nett skal kun foretas av vannverkets personell.

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

Trykkprøving må utføres før desinfeksjon av vannledningen. Tetthetsprøving og desinfeksjon skal utføres av personell som har gjennomført godkjent kurs for sluttkontroll av VA-ledningsnett (kurs Norsk Rørsenter AS, Drammen).

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.

Lokal bestemmelse

Alle trykkøingsstasjoner skal prosjekteres av godkjent ansvarlig i tiltaksklasse 2 eller høyere og dimensjoneres og utrustes i samsvar med kommunens krav. Alle trykkøingsstasjoner skal knyttes til kommunens fjernovervåkingssystem etter de til enhver tid gjeldende lokale krav.

5.20 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjennelse 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

Følgende krav gjelder for undervannsledninger (vann og avløp):

- ? Det benyttes PE100-rør.
- ? NVE 's krav i ferskvann og innlandsvassdrag.
- ? Ledninger skal belastes for min. 50 % luftfylling.
- ? I overgangen mellom bløte / faste masser, skal det alltid være et forankringspunkt. Dette bør sammenfalle med materialovergang og bruk av styrerør.
- ? Ledningen skal beskyttes ved nedgraving / omfylling i strandsone, og ellers ved behov.
- ? Det skal legges til rette for kontroll, lufting, rensepluggkjøring etc.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.21 Reparasjoner

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Reparasjoner av hovedledninger i drift utføres i regi av Notodden kommune.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Alle endeledninger for vann skal ha utspylingmulighet. Stikkledning for vann med dim. 100 mm eller større skal avsluttes med vannkum. Stikkledning for vann med dimensjon 50 mm eller mindre tilknyttet i vannkum skal føres ut av vegareal i varerør for senere trekking. Utført sluttkontroll av VA-ledningsnett skal tilfredsstillende krav og metoder etter NS 3420 og NS-EN 1610. Personell som utfører arbeid på asbest-cementrør skal ha gjennomført kurs i slikt arbeid i overensstemmelse med: **FOR 2005-04-26 NR 362: Forskrift om asbest.**

6 Transportsystem – spillvann

Generell bestemmelse

Undersider

6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Generell bestemmelse

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

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Arbeider med stikkledninger og private kummer anmeldes i.h.t. "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser og Tekniske bestemmelser". Utførelse kan først skje etter at godkjenning foreligger. Foretak godkjent etter Forskrift om godkjenning av foretak (godkjenningsforskriften) innenfor relevant fagområde skal være ansvarlig for arbeidene. Foretaket skal i tillegg dokumentere at utførende personell har følgende minimumskvalifikasjoner for det relevante fagområdet: -svennebrev som rørlegger samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat eller -fagbrev innen veg- og anleggsfaget eller anleggsmaskinførerfaget samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat. Arbeidsleder i grøfta skal ha ADK 1-sertifisering eller tilsvarende kompetanse, og være fysisk tilstede ved selve monteringen. Før graving igangsettes, må følgende ivaretas: - Søknad (gravemelding og sanitærmelding) om tilknytning / utskifting / reparasjon av stikkledninger skal leveres gjennom nettportalen [www.gravemelding.no](#) (Geomatikk: geomelding, nettbasert ordregistrering) på kommunens standardskjemaer for vann- og avløpsinstallasjoner og tilfredsstille kravene / kvalifikasjonene som Notodden kommune stiller. - Ved graving på eller langs riks- og fylkesveger, se pkt. 3.10. - Varsling til øvrige myndigheter som Arbeidstilsynet, politiet og andre vegeiere (stat, fylkeskommune og private). Straks arbeidet er utført, skal tiltakshaver sende inn "Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon" (vedlegg E) i instruks "Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett i Notodden kommune", [vedlegg 3](#). Se også pkt. 3.9 vedr. hvilke opplysninger en innmåling skal inneholde. Stikkledningen føres ut av veg til privat samlekum (kumtopp) nærmest mulig tomtegrense der hvor dette er mulig, se skisse i [vedlegg 4](#). Ledninger som ikke tilkobles straks, føres ut av veg og stenges forsvarlig med vanntett ters og merkes tydelig. Privat pumpeledning må ende i privat kum og tilknyttes videre som selvfallsledning til kommunal spillvannsledning.

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.

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

Følgende materialer kan benyttes: PVC-U, PP, PE og betongrør. Betongrør skal kun benyttes der det er tilstrekkelig fall eller vurderes ved ledningsdimensjon over 400mm. Normalt benyttes PVC-U til selvfallsledning spillvann. Hvis kommunen godkjenner at det benyttes PE-rør, må disse forankres. Forankringen må dimensjoneres ved særskilt beregning. Bruk av andre materialtyper enn de som er nevnt ovenfor må godkjennes av VA ansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

Ved nyanlegg skal det benyttes ensartet ledningsmateriale med samme dimensjon mellom kummer. For oversikt over kravspesifikasjon for rør og deler, se pkt. 6.7.

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. Se pkt. 5.2. Beregning av vannforbruk.

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Spillvannsledninger dimensjoneres i henhold til SFT`s "Veiledning ved dimensjonering av avløpsledninger", TA 550.

Avskjærende spillvannsledninger skal dimensjoneres for en fortynning lik 1:10 fra områder med avløp fra ledningsnett med fellessystem.

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det tas spesielt hensyn til framtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området i henhold til vedtatte planer.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannledning er 150mm Hydrauliske belastninger og kapasiteter på ledningene skal dokumenteres.

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.

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

Alle ledninger skal ligge frostfritt. Normal praksis er min. 2,0 meter overdekning i og utenfor vei.

Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI-blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningen frostsikres på egnet måte.

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/>

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

Til selvfølgelig ledninger for spillvann aksepteres glatte plastrør i rødbrun utførelse SN 8. Rørene skal tilfredsstille tetthetskravene iht. NS-EN 1610, prøvemethode LC. ? Til pumpeledninger aksepteres PVC- / PE –rør iht. PN 10 (Sikkerhetsfaktor 1,6), som tetthetsprøves etter pumpeanordningens driftstrykk + 50 %. ▫ Anbefalte krav og metoder listet opp i VA/Miljøbladene gjelder generelt som et skal-krav. Eventuelle avvik skal avtales spesielt med kommunen. **Krav til PVC-U trykkløse rør og rørdeler:** PVC-U trykkløse rør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1401. Rørene skal ha en ringstivhet min SN8 og rørdelenes materialer skal tilfredsstille kravene NS-INSTA220. Merking skal være i henhold til NS-EN 1401-1. I tillegg skal rørene merkes med snøkrystallmerke. Rør og rørdeler skal være oransjebrune. Leverandørens montasjeanvisning skal følges. **Krav til PE-rør og deler:** Samme krav som gitt til PE i pkt.5.6 rørledninger gjelder bortsett fra at rørene skal ha langsgående rød stripe. For rørdeler gjelder krav gitt i pkt.5.9. **Krav til PP-rør og rørdeler:** PP grunnavløpsrør og rørdeler skal være i henhold til NS-EN 1852. Rør og rørdeler skal ha en ringstivhet på min SN8. Merking skal være i henhold til NS-EN 1852. I tillegg skal PP- rør merkes med snøkrystallmerke. PP-rør og deler skal være oransjebrune. Leverandørens montasjeanvisning skal følges.

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

Mottakskontroll skal dokumenteres av leverandør og utførende. Ikke godkjente varer merkes og fjernes fra anlegget.

Utførende er ansvarlig for at lagring gjøres i henhold til leverandørens anvisning. Plastrør må beskyttes mot sol.

6.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

PVC - og PP - rør skal legges rettlinjert mellom knekkpunkter.

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Knekkpunkter i horisontalplan: Retningsendring prosjekteres som hovedregel i forbindelse med kummer. Retningsendring i grøft tillates kun ved bruk av langbend, som også skal benyttes i forbindelse med kummer. Det tillates benyttet ett bend inntil 30° mellom to kummer.

Ved 45° retningsendring i kum skal benyttes ett 15° bend inn/ut og ett 30° ut/inn av kummen. Ved bruk av minikum (kråkefot) maks 30° bend i sideløp. Ved prefabrikkerte rennekummer av betong skal retningsendring utføres som støpte renneløp i kummen.

Knekkpunkter i vertikalplan: Det tillates kun langbend på maks. 15° utenfor kum pr. kumstrek. Unntak fra dette tas opp med kommunens 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.

Lokal bestemmelse

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimasjett eller borhullspakning/systempakning, jfr. VA - miljøblad nr. 9.

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

Nedstigningskum: Det skal benyttes kummer av prefabrikkerte elementer med diameter på 1200 mm med eksentrisk kjegle. Bunnseksjon skal være 1000 mm av type OPTI-kum eller tilsvarende med innvendig bunn av samme rørmateriell som tilknyttet rør. Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter, utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke skal plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre. Ved spesielt krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum. Det skal monteres stige når kummen er dypere enn 2,5 m. Stigen skal være av godkjent type og festes med brakett eller støttestag ved øverste stige-trinn og med støttestag på nedre halvdel av stigen. Stigen føres helt ned på kumfundamentet. I nye kummer festes brakett og øvre støttestag med gjennomgående bolter eller ekspansjonsbolter. Støttestag på nedre halvdel festes med ekspansjonsbolter. Ved ettermontering benyttes ekspansjonsbolter. Ved avvik fra dette skal VA-ansvarlig kontaktes. **Høydejustering:** Maks. 1 stk. justeringsring med høyde mindre eller lik 200 mm.

Støttering mellom kjegle og justeringsring (ved NS-3126-fuge). Flytende kumrammer skal kunne løftes min. 10 cm på eksisterende kumtopp for å tilpasse justeringsbehov ved reasfaltering. Alle toppringer og alle kjegler/topplater mot toppring utføres med NS 3126 - skjøl. Ved IG - kummer benyttes overgangsring falsskjøl - NS 3126. Mellom toppring og ramme benyttes dempering /fordelingsring tilpasset NS 3126 ("DemperingEN" eller tilsvarende). Demperingen skal fjernes før asfaltering. ? **Kumlukk:** Lukk med 3 tette spetthull og kommunevåpen skal benyttes etter avtale med kommunen. (Ulefos NST 1992 eller likeverdig). Kumlokket skal være merket med "SP" og ha innstøpt pakning. □ **Kumramme:** Flytende ramme med kontrollspalter i rammeskjøl og innlagt pakning (Ulefos UFPNS-1990 eller likeverdig). Kommunens VA- ansvarlig bestemmer når det kreves tetthetsprøving av kummer. Der det kreves tetthetsprøving av kum, skal prøven utføres iht. NS 3420 H75 eller VA/Miljø- blad nr. 63, UT. Kumrenner skal ha god hydraulisk utforming og ha minimum samme fall som ledninger i tilknytning til kummen. Renneradius skal være 1,5 ganger diameteren på røret ved rørdiameter større eller lik 300 mm og 2 ganger diameteren ved rørdiameter mindre enn 300 mm. Rennens nedre halvdel skal være rørformet. Rennelengden skal være minimum 400 mm og høyden minst lik største rørdiameter. Det godkjennes ikke kombinerte kummer for spillvann og overvann. Det monteres gummipakning rundt avløpsledninger av plast som innstøpes i kummer. Kummen skal omfylles med telefrie masser i samsvar med leverandørens anvisninger. Ved spesielle grunnforhold/telearlige masser kan kommunen forlange andre løsninger. **Mini-kummer:** Godkjennes brukt med rettløp på mellomstrekninger mellom forgreningspunkter på hovedledning. Stigerøret skal være PVC/PP/betong i henhold til kl. SN8 med minimum diameter 400 mm og avsluttes med tett lokk. Minikummens stigerør skal begrenses til maks. 3,00 m høyde fra bunn til topp, og skal avsluttes med ND 650 mm betongring og høyde 600 mm, og med standard lokk og ramme som beskrevet i pkt.5.14. Betongringen skal ha pukkfundament 8-16 mm eller likeverdig fra hele ledningssonen og opp. **Merking av kummer:** Spillvannskummer merkes normalt ikke uten at det er stilt særskilt krav om dette. Merking utføres i samsvar med [vedlegg 5](#).

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Avløpskummer plasseres fortrinnsvis utenfor sterkt trafikkerte områder, med normalavstand 60 - 70 meter. Maksimalavstand mellom nedstigningskummer er 180 - 210 m (forutsetter bruk av 2 stk. Minikum på mellomstrekningen).

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.16 Renovering av avløpskummer

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.17 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Tetthetsprøving, tv-inspeksjon og deformasjonskontroll av spillvannsledning skal gjennomføres før overtakelse av anlegget. Tetthetsprøving utføres der det er praktisk mulig og prøvemethode LC skal benyttes. Alt arbeid skal utføres av godkjent rørkontrollfirma med egnet utstyr. Kommunens va-ansvarlig skal varsles når selve trykkfallet avleses. Pumpeledninger spillvann tetthetsprøves etter NS-EN 805 og VA Miljø blad nr.25: Trykkprøving av trykkledninger. **Krav til TV-inspeksjon:** Før TV-inspeksjon skal ledningen høytrykkspyles med spyle-/slamsugebil. Utspylt materiale skal suges opp i hver nedstigningskum. Videre skal ledningen etter høytrykkspyling og før TV-inspeksjon tilføres nok vann slik at eventuell fyllingsgrad i røret fremkommer på TV-inspeksjonen. Største tillatte fyllingsgrad i ledningen er: * 0 % når ledningsfall iflg. tegning er 15 ‰ eller mer. * 5 % når ledningsfall iflg. tegning er mindre enn 15 ‰. Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtakelse, jfr.pkt. 3.9 Sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjon skal foreligge som tekstrapport og på "USB-minnepinne" for innlegging i Gemini VA.

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

Det henvises til VA/Miljø-blad nr. 76, 77 og 78, PTA for mindre avløpspumpestasjoner. Alle større trykkøkingsstasjoner skal prosjekteres av godkjent ansvarlig og dimensjoneres i samsvar med gjeldende og framtidig krav til pumping av spillvann fra ledningsnettet. Alle pumpestasjoner for spillvann skal knyttes til kommunens driftskontrollsystem etter de til enhver tid gjeldende krav.

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

Avvik fra bærkrav i VA-miljøblad nr.44 og 46 skal dokumenteres av utførende prosjekterende før gjennomføringen og skal gjennomgås med og godkjennes av byggherren og kommunens VA-ansvarlig. Styrt boring bør også vurderes. Spillvannsledning under vann skal være tilrettelagt for spyling og pluggkjøring i begge retninger.

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

Ved avløp fra større områder med felles avløpssystem skal det vurderes steinfang foran overløp og avløpspumpestasjoner for spillvann.

6.21 Trykkavløp

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper overtas ikke av Notodden kommune til drift og vedlikehold. Privat pumpeledning (trykkledning) for spillvann skal avsluttes i egen kum og tilknyttes med selvfall inn på kommunal selvfallsledning.

Tilknyttes privat pumpeledning for spillvann direkte inn på kommunal pumpeledning, skal den private pumpeledningen avsluttes i egen privat kum med godkjent avstengingsmulighet. Direkte innpumpet spillvannmengde må dimensjoneres og godkjennes av kommunens va-ansvarlig i forhold til kapasiteten på kommunal ledninger.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

7 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

Undersider

7.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes:

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

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

Lokal bestemmelse

Norsk Vann's (Norvar's) "Veiledning i klimatilpasset overvannhåndtering", (rapport 162-2008) skal legges til grunn ved utforming / dimensjonering av overvannssystemet. Der forholdene ligger til rette for det, skal overflatevann inkludert takvann tas hånd om lokalt, og behandles etter prinsippet infiltrasjon, fordrøyning og bruk av naturlige vannveier (lokal overvannsdiskonering – LOD).

Drensvann tillates tatt inn på overvannssystemet etter nærmere vurdering av kommunen.

Naturlige åpne vannveier må ikke forandres i forbindelse med utbygging. Det skal tas hensyn til behov for flomveier ved opprettholdelse av eksisterende og etablering av nye. Risiko for og konsekvenser av flom må vurderes, og ved flom må flomvannet bli ledet til områder hvor skader blir små. Overvannshåndteringen skal tas inn og vurderes i prosessene for både areal- og teknisk planlegging. Ved planlegging og prosjektering av overvannsanlegg skal alltid erosjonssikring vurderes. For stikkrenner og kulverter må utforming ved innløp og utløp vurderes spesielt.

Det tillates ikke felles kum for spillvanns- og overvannsledninger.

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

Overvannsledning av alle typer i plast skal være sort. Forøvrig stilles samme lokale krav til materiell og kvalitet som pkt. 6.1 og pkt. 7.7. Det må bare benyttes rør og deler som kan godkjennes av kommunens VA-ansvarlig som også kan kreve fremlagt dokumentasjon på at produkter oppfyller aktuelle krav. Dette kan gjelde materialsammensetting, utforming, toleranse, overflatebehandling, prøving, merking etc.

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

Regnvannsmengder skal konkret beregnes med utgangspunkt i nedbørsintensitet, avrenningshastighet og type område. For nedbørsintensitet legges områdets IVF-kurve med **gjentaksintervall på 50 år** til grunn, så lenge ikke noe annet er avtalt med kommunen. Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengde skal det legges til en klimafaktor på 1,2 for å ta hensyn til framtidige variasjoner. Beregningene skal dokumenteres av tiltakshaver i eget notat og godkjennes av kommunen.

(NVE opplyser i forbindelse med lokal flom i 2011 at det over private målestasjoner er målt 100 mm nedbør over 48 timer, og at beregnet returperiode for denne er i overkant av 100 år. Videre ble det målt en maksimal nedbørsintensitet på 31,7 mm/1time, 41 mm/2timer og 55,9 mm/6timer under samme flom med beregnet gjentaksintervall 40 – 200 år).

(MI opplyser i en MET-rapport fra lokal flom 6.aug. 2013 at det ble registrert døgn-nedbør lik 72,5 mm med en konsentrert intensitet på 35,9 mm over 1 time på lokal kommunal målestasjon vannbasseng Høgås).

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

Overvannsledninger dimensjoneres i henhold til SFT's "Veiledning ved dimensjonering av avløpsledninger", TA550 med tilstrekkelig kapasitet for overvannsmengder beregnet i kap.7.2.

Ved dimensjonering skal det tas spesielt hensyn til fremtidig utnyttelse av areal og avrenningsforhold i området.

Hydrauliske belastninger og kapasiteter på ledningene skal dokumenteres. Overvann skal om mulig håndteres på tomten. Spesielt i nye utbyggingsprosjekter skal prosjekterende gjennomføre en grundig overvannsplanlegging hvor muligheter for infiltrasjon, fordrøyning og aktuelle flomveier blir vurdert. Det tillates en maksimal tilført vannmengde på 2 l/s pr. da til kommunal overvannsledning. Forhold knyttet til overvannsproblematikk skal avtales med kommunen.

Høydeforskjell mellom kjellergulv og topp overvannsrør i tilknytningspunktet skal minimum være 900 mm.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minstedimensjon for kommunale overvannsledninger er normalt 200 mm.

Overvannsledninger må også dimensjoneres for å motta spylevann fra vannledninger.

Det kan kreves fordrøyning av overvann før tilkobling til overvannsledning.

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

Fall mindre enn 10 promille tillates normalt ikke. Tillates mindre fall, skal selvrens dokumenteres med beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing.. Toleransekravene til legging er de samme som for spillvannsledninger.

7.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Alle ledninger skal ligge frostfritt. Normal praksis er min. 2,0 meter overdekning i og utenfor vei. Alle ledninger skal være beskyttet mot frost. Det henvises til NBI blad 451.021 del 1 og del 2 der frostmengden i regionen er angitt. Oppnås ikke tilstrekkelig overdekning mot frost, må ledningen frostsikres på egnet måte.

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 trykkløse rør som gjelder for overvannsledninger.

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

Anbefalte krav i VA/Miljø-blad listet opp over gjelder som skal-krav.

- Som rørtype aksepteres glatte plastrør i sort utførelse SN 8 og betongrør. Annen rørtype må avtales særskilt med VA-ansvarlig.
- Rørene skal tilfredsstille tetthetskravene iht. NS-EN 1610, prøvemethode LC.

Krav til betongrør: IG falsrør for dimensjoner over 400 mm. Rørene skal være i henhold til kravene gitt i VA-miljøblad nr. 14, pkt 4.1, Eksempel på kravspesifikasjon. I tillegg skal rørene være T-merket.

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

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

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Generell bestemmelse

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

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

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

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

Krav til innmåling:

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

Lokal bestemmelse

Arbeider med stikkledninger og private kummer anmeldes i.h.t. "Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Administrative bestemmelser og Tekniske bestemmelser". Utførelse kan først skje etter at godkjenning foreligger. Foretak godkjent etter Forskrift om godkjenning av foretak (godkjenningsforskriften) innenfor relevant fagområde skal være ansvarlig for arbeidene. Foretaket skal i tillegg dokumentere at det utførende personellet har følgende minimumskvalifikasjoner for det relevante fagområdet: -svennebrev som rørlegger samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat eller -fagbrev innen veg- og anleggsfaget eller anleggsmaskinførerfaget samt S-ADK1- eller ADK1-sertifikat. Arbeidsleder i grøfta skal ha ADK 1-sertifisering eller tilsvarende kompetanse, og være fysisk til stede ved selve monteringen. Før graving igangsettes, må følgende ivaretas: - Søknad (gravemelding og sanitærmelding) om tilknytning / utskifting / reparasjon av stikkledninger skal leveres gjennom nettportalen www.gravemelding.no (Geomatikk: geomelding, nettbasert ordregistrering) på kommunens standardskjemaer for vann- og avløpsinstallasjoner og tilfredsstillende kravene / kvalifikasjonene som Notodden kommune stilles der. - Ved graving på eller langs riks- og fylkesveger, se pkt. 3.10. - Varsling til øvrige myndigheter som Arbeidstilsynet, politiet og andre vegeiere (stat, fylkeskommune og private). Straks arbeidet er utført, skal tiltakshaver sende inn "Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon" (vedlegg E) i instruks "Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett i Notodden kommune", [vedlegg 3](#). Se også pkt. 3.9 vedr. hvilke opplysninger en innmåling skal inneholde. Stikkledningen føres ut av veg til privat samleikum (kumtopp) nærmest mulig tomtegrense der hvor dette er mulig, se skisse i [vedlegg 4](#). Ledninger og grenrør som ikke tilkobles straks, føres ut av veg og stenges forsvarlig med vanntett ters og merkes tydelig. Privat pumpeledning må ende i privat kum og tilknyttes videre som selvfølgelig til kommunal overvannsledning.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

Som hovedregel skal overvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom kummene. Etter spesiell/nærmere avtale med VA-ansvarlig kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal da

koordinatbestemmes for hver 10,00 m (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

Lokal bestemmelse

PVC-U rør skal legges rettlinjet mellom kummer og knekkpunkter.

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Knekkpunkter i horisontalplan: Retningsendring prosjekteres som hovedregel i forbindelse med kummer. Retningsendring i grøft tillates kun ved bruk av langbend, som også skal benyttes i forbindelse med kummer. Det tillates benyttet ett bend inntil 30° mellom to kummer.

Ved 45° retningsendring i kum skal benyttes ett 15° bend inn/ut og ett 30° ut/inn av kummen. Ved bruk av minikum (kråkefot) maks 30° bend i sideløp. Ved prefabrikkerte rennekummer av betong skal retningsendring utføres som støpte renneløp i kummen.

Knekkpunkter i vertikalplan: Ikke mer enn 1 langbend på maks. 15° utenfor kum pr. kumstrekk.

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

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett eller borehullspakning /systempakning, jfr. VA - miljøblad nr. 9.

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 kumløkk](#). Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Nedstigningskum: Det skal benyttes kummer av prefabrikkerte elementer med diameter på 1200mm med eksentrisk kjegle. Bunnseksjon skal være 1000mm av type OPTikum eller tilsvarende med innvendig bunn av samme rørmateriell som tilknyttet rør. Dersom kumhøyden overstiger 4,0 meter, utføres kummen med mellomdekke. Mellomdekke skal plasseres midt mellom topp og bunn av kummen med forskjøvne åpninger i forhold til hverandre. Ved spesielt krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum. Det skal monteres stige når kummen er dypere enn 2,5 m. Stigen skal være av godkjent type og festes med brakett eller støttestag ved øverste stige-trinn og med støttestag på nedre halvdel av stigen. Stigen føres helt ned på kumfundamentet. I nye kummer festes brakett og øvre støttestag med gjennomgående bolter eller ekspansjonsbolter. Støttestag på nedre halvdel festes med ekspansjonsbolter. Ved ettermontering benyttes ekspansjonsbolter. Ved avvik fra dette skal VA-ansvarlig kontaktes. **Høydejustering:** Maks. 1 stk. justeringsring med høyde mindre eller lik 200 mm + . Støttering mellom kjegle og justeringsring. Flytende kumrammer skal kunne løftes min. 10 cm på eksisterende topp for å tilpasse justeringsbehov ved reasfaltering. Alle toppringer og alle kjegler/topplater mot toppring utføres med NS 3126 - skjørt. Ved IG - kummer benyttes overgangsring falsskjørt - NS 3126. Mellom toppring og ramme benyttes dempering /fordelingsring tilpasset NS 3126 ("DemperingEN" eller tilsvarende). Demperingen skal fjernes før asfaltering. ? **Kumløkk:** Løkk med 3 tette spetthull og kommunevåpen skal benyttes etter avtale med kommunen. (Ulefos NST 1992 eller likeverdig). Kumløkket skal være merket med "OV" og ha innstøpt pakning. ▫ **Kumramme:** Flytende ramme med kontrollspalter i rammeskjørt og innlagt pakning (Ulefos UFPNS-1990 eller likeverdig). Kommunens VA- ansvarlig bestemmer når det kreves tetthetsprøving av kummer. Der det kreves tetthetsprøving av kum, skal prøven utføres iht. NS 3420 H75 eller VA/Miljø- blad nr. 63, UT. Kumrenner skal ha god hydraulisk utforming og ha minimum samme fall som ledninger i tilknytning til kummen. Renneradius skal være 1,5 ganger diameteren på røret ved rørdiameter større eller lik 300 mm og 2 ganger diameteren ved rørdiameter mindre enn 300 mm. Rennens nedre halvdel skal være rørformet. Rennelengden skal være minimum 400 mm og høyden minst lik største rørdiameter. Det godkjennes ikke kombinerte kummer for spillvann og overvann. Det monteres gummipakning rundt avløpsledninger av plast som innstøpes i kummer. Kummen skal omfylles med masser i samsvar med leverandørens anvisninger. Ved spesielle grunnforhold/telefarlige masser kan kommunen forlange andre løsninger. **Mini-kum:** Godkjennes brukt med rettløp på mellomstrekninger mellom forgreningspunkter på hovedledning. Stigerøret skal være PVC/PP i henhold til kl. SN8 med min. diameter 400 mm og avsluttes med tett løkk. Minikummens stigerør skal begrenses til maks. 3,00 m høyde fra bunn til topp, og skal avsluttes med ND 650 mm betongring og høyde 600mm, og med standard løkk og ramme som beskrevet i pkt.5.14. Stigerøret avsluttes sentrisk 30cm under kumløkket. Betongringen skal ha pukkfundament 8-16 mm eller likeverdig fra hele ledningssonen og opp.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Overvannskummer plasseres fortrinnsvis utenfor sterkt trafikkerte områder, med normalavstand 60 - 70 meter. Maksimalavstand mellom nedstigningskummer er 180 - 210 m (forutsetter bruk av 2 stk. Mini-kum på mellomstrekningen).

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

Kjerneboring skal benyttes ved all hulltaking. Alle rørgjennomføringer skal utføres med avtrappet gummimansjett eller borhullspakning/systempakning, jfr. VA - miljøblad nr.9.

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

Tetthetsprøving, tv-inspeksjon og deformasjonskontroll av overvannsledning skal gjennomføres før overtakelse av anlegget. Tetthetsprøving utføres der det er praktisk mulig og prøvemethode LC skal benyttes. Alt arbeid skal utføres av godkjent rørkontrollfirma med egnet utstyr. Kommunens va-ansvarlig skal varsles når selve trykkfallet avleses. **Krav til TV-inspeksjon:** Før TV-inspeksjon skal ledningen høytrykkspyles med spyle-/slamsugebil. Utspylt materiale skal suges opp i hver kum. Videre skal ledningen etter høytrykkspyling og før TV-inspeksjon tilføres nok vann slik at eventuell fyllingsgrad (i svanker) i røret fremkommer på TV-inspeksjonen. Største tillatte fyllingsgrad i ledningen er: * 0% når ledningsfall iflg. tegning er 15‰ eller mer. * 5% når ledningsfall iflg. tegning er mindre enn 15‰. Nødvendig dokumentasjon over utført arbeid skal overleveres i god tid før overtakelse, jfr.pkt. 3.9 Sluttdokumentasjon. Dokumentasjon fra TV-inspeksjon skal foreligge som tekstrapport og på "USB-minnepinne" for innlegging i Gemini VA.

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

Sandfang/vegslukets diameter skal som hovedregel og ved nyanlegg være 1000 mm og slukledningen skal være min. DN 150 mm. Høyden fra utløp til bunn skal være min. 1000 mm. Ved sanering/rehabilitering i områder med store gravekostnader kan kumdiameter reduseres til 650 mm og høyden fra utløp til bunn reduseres til 750 mm. Det skal benyttes ristlokk NS 1995 med pakning og lås samt støpejerns dykker med hengslet lokk. Alle sluk/sandfang bygges opp av prefabriserte betongkumringer med glideskjøt og tett bunn (NS 3139). Sandfanget skal fundamenteres frostfritt. Sandfang/grøftesluk plasseres og dimensjoneres ut fra vurdering av tilstøtende vegareal, nedslagsfelt, sideterrengets beskaffenhet, jfr. pkt. 7.0. Alle sluktopper skal tilfredsstille krav i henhold til NS EN 124. På alle grøftesluk benyttes kuppelrist av Sjk med spennlås eller lås (KRUL-65/11 eller likeverdig) for DN 650 mm ring eller kjegle. Bekkeinntak skal så langt det er praktisk mulig utformes med enten konisk innløp eller akselerasjonssone, alternativt begge deler. Sikring av inntak er nødvendig når: Utløpet eller deler av strekningen er dykket eller kulvertens lengde overstiger 50 m.

Lysåpningen i inntaksristen skal min. være 10 cm. Inntaksrist dimensjoneres for en kapasitet på 2 ganger dimensjonerende vannføring for kulverten.

Fangrist skal etableres oppstrøms inntaket når det er fare for at store gjenstander kan sette seg fast inne i kulverten. Fangristen kan utføres ved at profilstål eller trykkimpregnerte stolper rammes ned i bekkebunnen.

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

8 Transportsystem – avløp felles

Generell bestemmelse

Undersider

8.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Alle nye avløpsledninger skal legges etter separatsystemet. Spillvannet skal føres i egen spillvannsledning til renseanlegg. Overvannet skal føres i egen overvannsledning til godkjent utløp.

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.](#)

Lokal bestemmelse

Alle regnvannsoverløp skal ha godkjent utforming og dokumentert beregning av overløpsmengdene. Overløpet skal også ha automatisk registrering av tiden som overløpet er i funksjon/drift, samt mulighet for elektronisk overføring av driftstidspunkt og total driftstid. **Merking:** Alle overløpskummer (regnvann, nødoverløp) skal merkes i samsvar med [vedlegg 5](#).

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