VA-NORM.NO

tønsberg kommune

NB!! Dette dokumentet ble generert: 21 August 2026.
Du kan hente nyeste versjon her: http://va-norm.no/pdf/0/all/238/

Innholdsfortegnelse

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter) ..... p. 5
2 Funksjonskrav ..... p. 7
2.0 Bærekraftige VA-anlegg ..... p. 7
2.1 Prosjektdokumentasjon ..... p. 7
2.2 Grøfter og ledningsutførelse ..... p. 7
2.3 Transportsystem – vannforsyning ..... p. 7
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles ..... p. 8
2.5 Transportsystem – overvann ..... p. 8
3 Dokumentasjon ..... p. 9
3.0 Generelle bestemmelser ..... p. 9
3.1 Mengdeberegning ..... p. 9
3.2 Målestokk ..... p. 9
3.3 Karttegn og tegnesymboler ..... p. 9
3.4 Tegningsformater ..... p. 10
3.5 Revisjoner ..... p. 10
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon ..... p. 10
3.7 Grøftetverrsnitt ..... p. 11
3.8 Kumtegninger ..... p. 11
3.9 Krav til sluttdokumentasjon ..... p. 11
3.10 Gravetillatelse ..... p. 12
3.11 Beliggenhet/trasévalg ..... p. 13
3.A Andre krav ..... p. 13
4.0 Generelle bestemmelser ..... p. 14
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse ..... p. 14
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse ..... p. 14
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell ..... p. 14
4.4 Beliggenhet/trasévalg ..... p. 15
4.A Andre krav ..... p. 15
5 Transportsystem – vannforsyning ..... p. 17
5.0 Generelle bestemmelser ..... p. 17
5.1 Valg av ledningsmateriale ..... p. 17
5.2 Beregning av vannforbruk ..... p. 18
5.3 Dimensjonering av vannledninger ..... p. 20
5.4 Minstedimensjon ..... p. 20
5.5 Styrke og overdekning ..... p. 20
5.6 Rørledninger ..... p. 21
5.7 Mottakskontroll ..... p. 22
5.8 Armatur ..... p. 22
5.9 Rørdeler ..... p. 22
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning ..... p. 22
5.11 Forankring ..... p. 24

5.12 Ledning i kurve ..... p. 25
5.13 Trasé med stort fall ..... p. 25
5.14 Vannkummer ..... p. 25
5.15 Avstand mellom kummer ..... p. 26
5.16 Brannventiler ..... p. 27
5.17 Trykkprøving av trykkledninger ..... p. 27
5.18 Desinfeksjon ..... p. 27
5.19 Pumpestasjoner vann ..... p. 28
5.20 Ledninger under vann ..... p. 28
5.21 Reparasjoner ..... p. 28
5.A Andre krav ..... p. 29
6 Transportsystem – spillvann ..... p. 30
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning ..... p. 30
6.0 Generelle bestemmelser ..... p. 30
6.1 Valg av ledningsmateriale ..... p. 30
6.2 Beregning av spillvannsmengder ..... p. 31
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger ..... p. 31
6.4 Minstedimensjoner ..... p. 32
6.5 Minimumsfall/selvrensning ..... p. 32
6.6 Styrke og overdekning ..... p. 32
6.7 Rørledninger og rørdeler ..... p. 33
6.8 Mottakskontroll ..... p. 33
6.10 Ledning i kurve ..... p. 33
6.11 Bend i grøft ..... p. 34
6.12 Trasé med stort fall ..... p. 34
6.13 Avløpskummer ..... p. 34
6.14 Avstand mellom kummer ..... p. 35
6.15 Rørgjennomføringer i betongkum ..... p. 35
6.16 Renovering av avløpskummer ..... p. 35
6.17 Tetthetsprøving ..... p. 35
6.18 Pumpestasjoner spillvann ..... p. 36
6.19 Ledninger under vann ..... p. 36
6.20 Sand- og steinfang ..... p. 36
6.21 Trykkavløp ..... p. 36
6.A Andre krav ..... p. 37
7 Transportsystem – overvann ..... p. 38
7.0 Generelle bestemmelser ..... p. 38
7.1 Valg av ledningsmateriale ..... p. 38
7.2 Beregning av overvannsmengder ..... p. 39
7.3 Dimensjonering av overvannsledninger ..... p. 39
7.4 Minstedimensjoner ..... p. 39
7.5 Minimumsfall/selvrensning ..... p. 39
7.6 Styrke og overdekning ..... p. 40
7.7 Rørledninger og rørdeler ..... p. 40

7.8 Mottakskontroll ..... p. 41
7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning ..... p. 41
7.10 Ledning i kurve ..... p. 41
7.11 Bend i grøft ..... p. 41
7.12 Trasé med stort fall ..... p. 42
7.13 Overvannskummer ..... p. 42
7.14 Avstand mellom kummer ..... p. 42
7.15 Rørgjennomføringer i betongkum ..... p. 43
7.16 Tetthetsprøving ..... p. 43
7.17 Sandfang/bekkeinntak ..... p. 43
7.A Andre krav ..... p. 43
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 næringsmiddellovgivningen (IK-MAT)
- – Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontrolloven)

Avløp

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

Annet

- – Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker
- – Forskrift om begrensning av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider
- – Forskrift om begrensning av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag
- – Forskrift om utførelse av arbeid
- – Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (Arbeidsmiljøloven)
- – Forskrifter fra arbeidstilsynet
- – Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- – Forskrift om miljørettet helsevern
- – Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner
- – Forskrift om begrensning av forurensning – Del 4. Avløp – Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer
- – Lov om kulturminner (§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner)
- – Veglov

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028
- https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=Drikkevannsforskriften
- https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710
- https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebyggi
- 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://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.

Lokal bestemmelse

Nye stikkrenner og kulverter skal ikke være til hinder for vandrende fisk og ål.

2.1 Prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse slik at prosjektet belyser alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger. Komplett 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.

Lokal bestemmelse

Normal gravedybde skal være <2,5m. Dype grøfter er utfordring spesielt ifm nye fremtidige byggeområder som skal knyttes til, vannbrudd eller skade på rør etc. For boring i fjell skal VA-miljøblad nr 111 for boring i fjell følges.

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 tilfredsstille 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 ledningsnettet av ringledninger der dette er praktisk og økonomisk mulig. I ringledninger unngås lommer med vann med særlig lang oppholdstid, dvs. at faren for svekket vannkvalitet reduseres.

Lokal bestemmelse

Anlegget skal bygges for å ha en levetid på over 100 år og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift.

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 tilfredsstille gjeldende tetthetskrav.

Lokal bestemmelse

Anlegget skal bygges for å ha en levetid på over 100 år og det skal legges vekt på mulighet for kostnadseffektiv drift. Alt nytt ledningsanlegg skal legges som separatsystem. Anlegging av fellesnett skal vurderes spesielt.

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 tilfredsstille gjeldende tetthetskrav.

Lokal bestemmelse

Kommunen har vedtatt tretrinns-strategi og overvannsveileder som skal følges. Det vises til kommunens nettside. 3-trinnsstrategien er som følger: Trinn 1: Infiltrere små regnhendelser på egen eiendom for å opprettholde naturlig grunnvannstand og vannbalanse og redusere tilrenningen til kommunens renseanlegg. Målsetningen for trinn 1 er at 2-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal infiltreres. Trinn 2: Fordrøye og forsinke store regn på egen eiendom for å forebygge skader på offentlig avløpsnett og andres eiendom. Målsetningen for trinn 2 er at 25-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal fordrøyes. Trinn 3: Ekstreme regn større enn 25-års gjentaksintervall ledes til trygge flomveier på overflaten for å forebygge skader på egen og andres eiendom. Målsetningen for trinn 3 er at 200-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal ledes til trygge flomveier på egen eiendom og utenfor.

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 uført i henhold til kommunens VA-norm og godkjente planer, kan kommunen nekte å overta.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

Lokal bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420. NS 3420 – Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. Den brukes til å utarbeide beskrivelser og mengdelister i forbindelse med konkurransegrunnlag, kalkulasjon av forespørsler og under utførelses-og avviklingsfasen av byggeprosjekter. Den brukes også i en del sammenhenger i drifts- og vedlikeholdsfasen og ved restaurering og rehabilitering av bygg og anlegg. Nyeste versjon av NS 3420 skal, der ikke annet er oppgitt, benyttes.

3.2 Målestokk

Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

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

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

3.4 Tegningsformater

Generell bestemmelse

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

3.5 Revisjoner

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Revisjoner skal marker med revisjonssky og revisjonsbokstav på tegningene. I tillegg skal eventuell endring i tekst på tegningene markeres med ny farge eller revisjonssky.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde:

a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) Oversiktsplan.

c) Situasjonsplan som viser:

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

d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt.

e) Lengdeprofil som viser:

- Terrenghøyde.
- Fjellprofil.
- Kote topp vannledning i kummer.
- Kote innvendig bunn avløps-/spillvannsledning i kummer.

- Kote innvendig bunn overvannsledning i kummer.
- Fallforhold.
- Ledningstype.
- Ledningsmaterialer og klasse.
- Ledningsdimensjoner.
- Ledningslengder, med kjeding.
- Kumplassering.
- Slukplassering.
- 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

Det skal benyttes Tønsberg kommunes mal for tittelfelt på tegninger. Det skal leveres overvann tegning som viser overvannshåndtering og hvordan dette er tenkt løst. Det skal leveres detaljerte kumtegninger. I punkt e) i standard beskrivelse skal det leveres plan- og profiltegninger for det som står under punktet, og ikke kun lengdeprofil. For sluttdokumentasjon, se punkt 3.9.

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Det vises til kommunens standardtegning for grøftetverrsnitt.

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Det vises til kommunens standardtegninger for kummer. Alle tegninger skal være målsatte.

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.
- Komplett KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
    - Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd.
    - Dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen. Jfr. 3.6.
- Tinglyste rettigheter.
- Bankgarantier.
- Ferdigattest.

Krav til innmåling:

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

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

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumlokk til tilkoplingspunkter for private ledninger.

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

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokal bestemmelse

For detaljer rundt krav til innmåling og kumkort, og hvordan dette skal dokumenteres henvises det til kommunens innmålingsinstruks som finnes på vår hjemmeside.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

I Tønsberg kommune er det opprettet en samordnet gravemeldingstjeneste som drives av Geomatikk AS. Telefon 915 09 146. Gravemeldinger skal leveres elektronisk til Geomatikk på deres kundeportal på

https://gravemelding.no.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

3.A Andre krav

Generell bestemmelse

4.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Mange steder i kommunen er det til dels svært dårlige grunnforhold. Behovet for grunnundersøkelse må alltid vurderes, og ved dårlige grunnforhold skal det ved prosjektering og utførelse spesielt tas hensyn til fremtidig vedlikehold. Det kan i slike tilfeller f.eks være aktuelt å kreve at spunt skal bli stående i grøfta. Sikkerheten ved dype grøfter og/eller ved dårlige grunnforhold påpekes spesielt. Dersom det, under arbeidets gang, oppstår tvil om utførelsen eller sikkerheten, må det tas kontakt med geoteknisk sakkyndig for vurdering av aktuelle tiltak. Det presiseres at dette er et ansvar som påhviler både utførende og tiltakshavers stedlige representant.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- https://www.va-blad.no/387/

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- https://www.va-blad.no/krav-til-kompetanse-for-utforelse-av-va-ledningsanlegg/

4.4 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Spesielle: Det skal være minst 4,0 meter avstand mellom kommunale ledninger og fast konstruksjon (bygning), målt fra ytterkant rør på det røret som er nærmest fast konstruksjon (bygning). Avstanden kan, etter søknad, reduseres til 2,0 m dersom følgende to punkt er oppfylt:

- Fremkommeligheten med maskiner skal være tilfredsstillende etter kommunale krav.
- Bygning skal fundamenteres ned til samme nivå som ledningen, eller sikres (for eksempel med spunt) slik at oppgraving av ledning kan skje uten utrasing og/eller skade på bygning.

VA-etaten ved Teknisk drift skal kontaktes for kontroll av tiltaket. For ledninger tilhørende Vestfold Vann, gjelder følgende regelverk: Bispeveien og SSÅ: *Over ledningen eller i dens nærhet er det ikke tillatt å oppføre bebyggelser og anlegg av noen art nærmere enn 10 meter på hver side av ledningen. Før eventuelle byggearbeider og anleggsarbeider igangsettes i nærheten av Vestfold Vanns hovedvannledning, skal Vestfold Vann underrettes skriftlig for å gis anledning til å påvise grensen for det klausulerte beltet. Dette gjelder også dersom det skal foretas grøftningsarbeider i klausuleringsbeltet.* Hortensledningen (Frodeåsen – Horten): *Over ledningen eller i dens nærhet er det ikke tillatt å oppføre bebyggelser og anlegg av noen art nærmere enn 10 meter på hver side av ledningen. Før eventuelle byggearbeider og anleggsarbeider igangsettes i nærheten av Vestfold Vanns hovedvannledning, skal Vestfold Vann underrettes skriftlig for å gis anledning til å påvise grensen for det klausulerte beltet. Dette gjelder også dersom det skal foretas grøftningsarbeider i klausuleringsbeltet.* Seierstad – Frodeåsen: *Over ledningen eller i dens nærhet er det ikke tillatt å oppføre bebyggelser og anlegg av noen art nærmere enn 10 meter fra ledningens midtpunkt på sørøstsiden av ledningen og 15 meter fra ledningens midtpunkt på nordvestsiden av ledningen. Før eventuelle byggearbeider og anleggsarbeider igangsettes i nærheten av Vestfold Vanns hovedvannledning, skal Vestfold Vann underrettes skriftlig for å gis anledning til å påvise grensen for det klausulerte beltet. Dette gjelder også dersom det skal foretas grøftningsarbeider i klausuleringsbeltet.* Teieledningen (Akersvannet – Munkerekka): *Over ledningen eller i dens nærhet er det ikke tillatt å oppføre bebyggelser og anlegg av noen art nærmere enn 5 meter fra ledningens midtpunkt på sørsiden av ledningen og 5 meter fra ledningens midtpunkt på nordsiden av ledningen. Før eventuelle byggearbeider og anleggsarbeider igangsettes i nærheten av Vestfold Vanns hovedvannledning, skal Vestfold Vann underrettes skriftlig for å gis anledning til å påvise grensen for det klausulerte beltet. Dette gjelder også dersom det skal foretas grøftningsarbeider i klausuleringsbeltet.*

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Frostsikring: Alle ledninger skal ligge på frostfri dybde som normalt er 1,6 m. Frostdybde regnes fra utvendig topp ledning. Minimum overdekning uten isolering varierer innenfor kommunen. Ved avvik må isolering utføres i samråd med kommunen. Isolering av grunne grøfter må beregnes i hvert enkelt tilfelle. Ved fjellgrøft kan det være aktuelt med «kasseisolasjon». Endelig utforming godkjennes av kommunen i hvert enkelt tilfelle. **Byggeperioden:** I byggeperioden skal vann- og spillvannsledninger være midlertidig avstengt med ters eller annen tett forbindelse når det ikke foregår rørlegging (som utenfor arbeidstid). Overvannsledning aksepteres brukt for bortledning av vann fra grøften når den er sikret med nett og sedimentgrop foran innløpet.

- Brakkerigg må søkes og godkjennes.
- Vann fra borring og bentonitt tilattes ikke tilkoblet til overvannsledning.
- Iht lokal forskrift for vann- og avløpsgebyrer, §2.1 skal ikke arbeidsbrakker betale tilknytningsgebyr. For anleggsbrakker skal det betales et målt eller stipulert årsgebyr for vann og avløp. Dette avklares i fbm. sanitærsøknaden
- Koblinger på kommunalt ledninger må blogges\terses ved hoved ledningen.

Strømningsavskjæring: I områder der det kan være fare for vannstrømning langs ledningene med endring av grunnvannstanden, skal det etableres strømningsavskjæring i henhold til standardtegning 403. Avstand mellom strømningsavskjæring vurderes av konsulent i hvert enkelt tilfelle. Løsning må avtales med kommunens prosjektleder eller prosjektets kontaktperson i kommunen. **Graving nær bygninger og konstruksjoner:** I forbindelse med at det kan oppstå skade på nærliggende bebyggelse og konstruksjoner ved graving og sprenging, skal besiktigelsesrapport utarbeides og foreligge før grave- og eller sprengningsarbeider starter. Det er ofte aktuelt å montere rystelsesmålere. Der det er nødvendig, skal ekstra forsikring tegnes, f.eks ved arbeid nærmere enn 5 m fra eksisterende bygning. **Grunne og dype grøfter:** Ved grunne grøfter < 1,5 meter og dype grøfter > 4,0 meter skal materialkvaliteten på rørene vurderes spesielt i forhold til aktuell belastning. **Tilbakeslag i kjeller**: I fbm. bygging av nye VA-anlegg og sanering av gamle anlegg skal som hovedregel gamle fellesledninger kobles til OV-ledningen. Dette må gjøres for å unngå tilbakeslag i kjellere ved kraftige regnskyll. I hvert enkelt tilfelle skal omkoblingsløsningen avtales spesielt med VA-ansvarlig. **Krav til igjenfylling av nedlagte rør.** Håndtering av ledninger som skal ut av drift, men bli liggende i bakken, skal avtales med kommunen. Det kan være aktuelt å plugge ledningene og fylle de med lecakuler eller tilsvarende. **Standardtegninger:** Det er utarbeidet en rekke standardtegninger for Tønsberg kommune som ligger som vedlegg til normen. Alle avvik fra standardtegningene må avklares med kommunens prosjektleder eller prosjektets kontaktperson i kommunen.

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

Ved montering av rørene skal monteringsanvisning fra leverandøren følges.

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 forkortes SJK Polyethylenrør forkortes PE Polyvinylkloridrør forkortes PVC

1. Innenfor gamle Tønsberg bygrense skal det velges SJK, både for hovedledningsnett og fordelingsnett. Dette gjelder både ved nyanlegg og reparasjoner. Ved rehabilitering av rør ved for eksempel strømpe tillates andre materialtyper.
2. Der det er 2 like materialgrupper som skal knyttes sammen med ny ledning velges samme materialtype som de som er i dag. For eksempel dersom det er PVC i den ene gaten og PVC i den andre gaten og disse skal knyttes sammen med ny ledning velges PVC også for det nye røret. Avvik kan gjøres dersom det er spesielle forhold, se punkt nedenfor.
3. For hovedledningsnett gjelder følgende: Det skal benyttes enten SJK eller PE. For SJK gjelder punktet dersom **innvendig** dimensjon er 250mm eller større. For PE-ledning gjelder punktet dersom **utvendig** dimensjon er 250 eller større. For disse ledningsstørrelsene tillater vi ikke anboringer.

For fordelingsnett gjelder følgende: Det skal benyttes SJK eller PVC. Avvik kan gjøres dersom det er spesielle forhold, se punkt under. Unntak: For små kommunale vannledninger av størrelse Ø63 skal det legges PE-ledning.

1. Det skal være enhetlig materialtype mellom kummer, det skal ikke blandes ulike typer materialer.

2. Spesielle forhold:
    1. Agressiv grunn (for eksempel myrområder, anaerobe områder med lite tilgang til luft). Her er særlig PE meget godt egnet, og vil normalt være førstevalg. Dette også fordi sjansen for setninger er større enn normalt og PE er godt egnet for bløte grunnforhold. Det er uansett viktig å vurdere om også armaturen i vannkummen må beskyttes ekstra.
    2. Høy sjøvannsstand (der vi legger vannledninger på land, men under kote +1). Her er særlig PE meget godt egnet, og vil normalt være førstevalg. SJK med PE-kappe kan også være et godt alternativ. Det er uansett viktig å vurdere om også armaturen i vannkummen må beskyttes ekstra.
    3. Høyt grunnvannsnivå (der grunnvannet blir stående over vannledningen). Her er særlig PE meget godt egnet, og vil normalt være førstevalg. SJK med PE-kappe kan også være et godt alternativ. Det er uansett viktig å vurdere om også armaturen i vannkummen må beskyttes ekstra.
    4. Fare for korrosjon (for eksempel nær høyspentledninger eller påviste lekkasjestrømmer fra strømkabler i grunnen, nær elektriske jernbanespor). Her er særlig PE meget godt egnet, og vil normalt være førstevalg.
    5. Sjøledninger (ved for eksempel kryssing av sjø). Her legges PE-ledninger.
    6. For store utvendige belastninger, spesielt dype grøfter eller grunne ledninger er ikke PVC-ledninger særlig godt egnet. SJK kan være et godt alternativ her.

Vannledninger av duktilt støpejern skal være K-klasse K9 etter NS-EN-545: 2006, eller Trykklasse som angitt under etter NS-EN 545: 2010. Tabellen ivaretar at de rørene vi får har samme godstykkelse som K9, slik at vi får like mye gods å ruste på som tidligere ved bestilling.

SJK-dim og C-klassekrav:	**Minimum godstykkelse:**
DN 100 – C100	4,7
DN 150 – C100	4,7
DN 200 – C64	4,8
DN 250 – C64	5,2
DN 300 – C50	5,6
DN 350 – C50	6,0
DN 400 – C50	6,4
DN 450 – C40	6,8
DN 500 – C40	7,2
DN 600 – C40	8,0

Det som imidlertid er litt forvirrende er at leverandører kan selge rør i for eksempel Ø150 merket som C64 (som da skal ha 4 mm godstykkelse) men som likevel har 4,7 mm godstykkelse. Siden det ikke er noe klasser imellom C64 og C100 merkes de som C64. Det er derfor viktig å påse at man får riktig rør, og at C64-rør i enkelte dimensjoner kan være akseptable selv om det er satt krav til C100-rør. For SJK-ledninger gjelder følgende mht innvendig og utvendig beskyttelse: Ubeskyttede produkter av duktilt støpejern er utsatt for korrosjon og må beskyttes inn- og utvendig. Metode og omfang av beskyttelsen er avhengig av vannet som transporteres (innvendig beskyttelse) og grunnforhold/ omfyllingsmasser (utvendig beskyttelse). Miljøer som gir utvendig korrosjon kan deles opp i følgende korrosjonsgrader, ut fra verdiene for spesifikk elektrisk jordmotstand, gitt i Ohm/cm: Ved spesifikk motstandsevne < 5000 Ohm/cm anbefales det å studere annex D i NS-EN 545 Korrosjonsgrad 1: Ikke korrosiv (> 5000 Ohm/cm) Korrosjonsgrad 2: Mulig korrosiv (2500-1500 Ohm/cm) Korrosjonsgrad 3: Sterk/meget sterk korrosiv (< 1500 Ohm/cm) Innvendig beskyttelse skal bestå av sementmørtelforing. Sementen skal være av type høyovnslaggsement, lagtykkelse iht. NS-EN 545 punkt 4.5.3. I områder med gode grunnforhold og godt drenerte masser kan rør med følgende utvendig beskyttelse benyttes: Belegg av min. 400 g/m2 sink-aluminiumlegering, «alusink» (15 % aluminium 85 % sink) med et utvendig belegg av blå epoksy, tykkelse 70 um til 100 um. I områder med marin leire og ledningstraseer som legges under sjøvannstand / saltvannssoner skal det vurderes å benytte følgende utvendig beskyttelse: PE-belegg klasse C produsert etter NS-EN 14628, samt en kleber (lim) over et sinkbelegg på 200 g/m^2 i rørets fulle lengde. Det skal fra produsent medfølge 1 stk PE-krympemuffe per rørlengde for bruk over muffeskjøt. Det skal legges fiberduk bruksklasse 5 rundt røret. Det stilles krav til bruk av oppspenningsverktøy ved el-muffesveising. Gjeldene regelverk for kobling av plastrør skal følges (NS 416 / NS INSTA 2072 / DS/INF70). Det skal benyttes rotasjonsskrape for å fjerne oksidbelegg før sveising av PE-ledninger. Passende sveisemaskin skal benyttes, Belegg av fiberarmert sementmørtel produsert etter NS-EN 15542 , med tykkelse 5 mm over ett sinkbelegg på 200 g/m^2 i rørets fulle lengde. Mellom sink og sementmørtel skal det enten være et lag av epoksy, pålagt vått i vått, eller mørtelen skal være tilsatt en plastemulsjon for å hindre reaksjon mellom sink og sement. Type beskyttelse avgjøres av forhold på det enkelte anlegg og avklares med kommunens VA-ansvarlig. Tetningsringene skal tilfredsstille kravene i NSEN 681-1 og være i en syntetisk gummikvalitet, helst EPDM (Etylen-Propylen-Dienpolymer) eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper. Dersom tetningsringene kan bli utsatt for olje eller oljeholdig ledningsgrunn skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien-Rubber), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode olje-, ozon- og aldringsegenskaper. For øvrige krav til duktile støpejernsrør og deler vises det til VA/Miljø-blad nr. 16.

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 brannslokking.

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

Lokal bestemmelse

Beregning av vannmengde skal utføres av prosjekterende. Kommunen bestemmer deretter hvor tilknytning kan skje.

I tillegg til husholdninger må forbruk til offentlige bygg og næring/industri tas med. Det skal gå klart frem av prosjektdokumentene hva som er regnet i vannforbruk til slike foretak.

Maks døgnfaktor og timefaktor skal oppgis, herunder også for bygg med annet bruksmønster enn vanlige boliger.

Ved dimensjonering av vannledninger skal både Qmidl og Qmaks beregnes etter følgende formler:

Qmidl: midlere døgnforbruk = **q·pe**

Hvor:

q: Midlere spesifikt døgnforbruk pr pe, eventuelt inkludert lekkasjevann. Beregnes utifra 150 l/pe per døgn, og 2,3 pe/bolig

pe: Antall personekvivalenter – enten som antall beboere eller omregnet til forbruk per person

Qmaks: *maks timeforbruk i maks døgn* **= *Qmidl · fmaks · kmaks + Qnæring + Qoff. bygg***

Hvor:

fmaks: Maksimal døgnfaktor

kmaks: Maksimal timefaktor

Qoff. bygg: Behov for vann til offentlige bygg (skole, helsehus, rådhus osv.)

Qnæring: Lokal næring/industris behov for vann

Det skal vises, gjerne i tabellform, hvilke tall som er lagt til grunn i beregningene

Tiltakshaver/utbygger må avklare med ansvarlig prosjekterende vedrørende hva som er brannvesenets behov for slokkevann og om det stilles krav til slokkeanlegg som for eksempel sprinkleranlegg eller boligsprinkleranlegg. Tiltakshaver/utbygger må avklare med Vestfold interkommunale brannvesen vedrørende detaljprosjektering, se brannvesenets nettside www.vibr.no for informasjon. Dersom det skal installeres sprinkleranlegg kan Tønsberg kommune beregne i nettmodell eller stille nettmodellen til disposisjon for utbygger/konsulent som kan beregne om krav til trykk inn til området tilfredsstilles. Dersom dette ikke er tilfelle, kan utbygger måtte installere egne trykkøkningsanlegg eller utbedre vanntilførselsledningene inn til området. Plan for dette skal gjøres i samarbeid med kommune. Tiltakshaver/utbygger skal dokumentere ved beregninger eller vannettmodell at vanntrykket inn til området ligger over minstekravet som stilles for den aktuelle situasjonen. Forutsetningen skal være sommersituasjon med vanning. Dersom dette ikke er tilfelle vil tiltakshaver/utbygger måtte installere egne trykkøkningsanlegg eller utbedre vanntilførselsledningene inn til området. Plan for dette skal gjøres i samarbeid med kommune. Dersom utbyggingsområdet er i et område hvor vanntrykket før utbygging tidvis vil ligge rundt 2,5

bar eller lavere må tiltakshaver/utbygger prosjektere trykkøkningsstasjon for at utbyggingsområdet skal få tilstrekkelig vanntrykk. Det vil i tillegg kunne komme krav om ytterligere kapasitetsøkning som følge av andre forhold utenfor det aktuelle prosjektet, som for eksempel andre utbyggingsområder i umiddelbar nærhet, ønske fra kommunen om å rydde opp i andre eksisterende områder osv. Dersom ikke kommunen kan gi tilstrekkelige svar på trykk og mengde for den aktuelle problemstillingen må utbygger selv bekoste nødvendig utredning av dette.

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 brannslokking. 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

Kommunen kan iht pbl §18-1 sette krav til at ledninger skal anlegges til og langs eiendommen som skal bygges ut med tilstrekkelig dimensjon dersom for eksempel det i fremtiden forventes nye utbyggingsområder i området». Vannledninger skal dimensjoneres for aktuelle krav til brannvannsdekning for området.

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 brannslokking
- Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning ved krav til 20 l/s brannvann er normalt 150 mm og for 50 l/s brannvann er det normalt Ø200. Mindre innvendig dimensjon kan aksepteres dersom man kan dokumentere at krav til slokkevannsforsyning og trykk er ivaretatt. Det vises også til Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven (Tek17) som setter veiledende krav til bla vannforsyning til brannslokking, herunder preaksepterte ytelser og dokumentasjon:

Analytisk brannteknisk prosjektering

Dersom det gjøres fravik fra de preaksepterte ytelsene, må brannsikkerheten dokumenteres ved analyse, jf. § 2-2. Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fravik som er gjort fra de preaksepterte ytelsene. For byggverk i brannklasse 4, det vil si byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli meget stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, må brannsikkerheten alltid dokumenteres ved analyse, jf. § 11-3.

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

Eventuelle endrede forutsetninger i fremtiden skal hensyntas og dimensjoneres/bygges for. Dette kan for eksempel være prosjekterte oppfyllinger eller fjerning av masser som endrer overdekning 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-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-duktile-stopejernsror/

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

Se punkt 5.1 for valg av ledningsmateriell. Alle brannkummer med tilhørende vannledning skal bygges iht kommunal standard og overtas vederlagsfritt for kommunen for drift og vedlikehold. Brannkummer må anlegges på areal som brøytes vinterstid og hvor det er tilgjengelig for brannbil. Dersom de anlegges på privat grunn må tinglyst avtale om overtagelse, drift og vedlikehold besørges før overtakelse.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Ved leveranse av rør og kummer skal kommunens kontaktperson varsles slik at det kan gjennomføres mottakkskontroll. Varsel må gis senest dagen før leveranse. Alle rør og deler skal lagres iht produsentens/leverandørens anvisninger. Entreprenøren skal ha et fungerende internkontrollsystem for mottak og lagring.

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

Under kote 3 settes krav til syrefaste bolter og innfestninger. Det må passes på spesielt at disse er NS-godkjente ift styrkekrav for armatur og kum. Dersom det for det aktuelle anlegget ikke er mulig å få til kan andre, tilsvarende eller bedre løsninger aksepteres.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

For PE-ledninger i mindre dimensjoner skal støttehylser benyttes i alle kuplinger o.l.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på

kommunal vannledning

Lokal bestemmelse

Stikkledningskummer skal fortrinnsvis benyttes der det er praktisk mulig, se standardtegning nr 507. Dette gjelder også for utbyggere som skal bygge ut områder.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 7, UTV. Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning og i henhold til standardtegninger nr. 505, 506 og 507. I tilfeller hvor kommunale hovedledninger blir lagt om fra metallisk til plast (feks duktilt til PVC) skal tiltakshaver informere huseierne at de må sjekke jordingen. Så plikter huseier selv å sjekke om jordingen til huset er godkjent og via elektrikkerfirma.

For krav til innmåling skal kommunens innmålingsinstruks benyttes. Denne finnes på kommunens hjemmeside.

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, 2. utgave, fra kommuneforlaget gjelder i Tønsberg kommune.

Tilkobling av stikkledninger til eksisterende kommunale ledninger skal alltid anbores på hovedledningen.

Etablering av stikkledninger på nyanlegg skal utføres med dobbeltmuffe/innstikksmuffe med anboringsventil med hengslingsledd.

Private stikkledninger i kommunale VA-kummer tillates ikke annet enn i følgende tilfeller:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Hvis private ledninger er så store at de ikke kan anbores på ledning (gjelder for ledninger større enn Ø63).

I disse tilfellene skal tilknytning foretas i kum på den kommunale vannledningen. Kummen skal bygges etter kommunal standard iht standardtegning nr 501 og overtas av kommunen. Ved etablering av vannkum basert på et privat uttak skal det være ventil-T/kryss i kummen og stengeventiler og serviceventiler på alle ledninger i kummen. Vannkummen skal settes over eksisterende vannledning og det tillates ikke for eksempel et T-rør i bakken og nedsetting av vannkum utenfor hovedvannledningen.

Dersom sprinkleranlegg skal monteres og det skal tas ut forbruksvann fra denne på mindre eller lik Ø50 iht regler gitt i NS-EN 12845:2015+A1 eller tilsvarende skal tilknytning til kommunal hovedledning skje i henhold til standardtegning 409 alternativ 2. Dersom det skal tas ut forbruksvann fra denne for ledninger større enn Ø50 skal tilknytning til kommunal hovedledning skje i henhold til standardtegning 409-alternativ 1. Sprinkleranlegg har vanligvis tosidig vannforsyning.

Regler om installasjon og montering av tilbakeslagsventil:

Eier av eiendommen er ansvarlig for at godkjent sikring mot tilbakestrømning og innsug installeres. Dette er et krav fra Tønsberg kommune for å kunne koble seg til hovedledningsnettet for drikkevann. For hver type sikringsutstyr finnes det flere produsenter, dimensjoner og materialer. Rørlegger eller VVS-konsulent velger passende produkt i henhold til den væske kategori det skal sikres for, iht va-miljøblad nr 61. Våtsprinkleranlegg uten tilsatsstoff skal være kategori 3.

All tilbakestrømssikring innvendig monteres 0,5-1,5 m over gulv, i rom som ikke kan oversvømmes og som er frostfritt. Den skal ikke monteres i kum, se for øvrig spesielle regler om sprinkleranlegg ovenfor. Sammen med sikringsutstyret monteres det avstengningsventiler og eventuelt sil, som angitt i monteringsanvisningen fra produsenten.

Rett etter innvendig hovedstoppekran skal det installeres en tilbakestrømsventil av type kategori 1 eller 2 som minimum. Dette gjelder i alle abonnenter, og kommer i tillegg til tiltakene beskrevet nedenfor.

NB: Det kan bli behov for ekspansjonskar på varmtvannsbereder. Rørlegger skal vurdere dette.

Tilbakeslagssikring skal kontrolleres årlig. Se instruksjon fra leverandør om dette. Sikringsutstyr av type kategori 4 skal kontrolleres annethvert år med spesialutstyr. Kontakt leverandøren for instruksjoner.

Eksempel på valg av løsninger:

Nye bygninger: del vannforsyningen i to linjer

I fabrikker, avløpsrenseanlegg o.l. deles vanntilførselen opp i

- én linje til håndvasker, garderober, spiserom osv
- én linje til alt prosessutstyr samt spyleslanger (brannslanger). Sikring mot tilbakestrømning monteres som én felles sikring på linjen for prosessvann.

Vannbåren varme og kjølevannsanlegg:

Ledning for påfylling (etterfylling) med kranvann utstyres med sikring av type kategori 3 eller kategori 4.

Vann som tilsettes kjemikalier i lukket system:

Dette kan være:

- diverse prosesskjemikalier i industri
- vaskemidler, syre eller lut
- vaskemidler i bilvaskehall
- kunstgjødsel eller sprøytemidler

På tilløpsledningen, før vannet kommer i kontakt med kjemikalier eller vaskemidler, monteres det sikring av type kategori 3 eller kategori 4.

NB: Hvis kjemikaliene er i kategori 4 og/eller merket med dødninghode, monteres kun sikring type BA eller luftgap.

Tilkobling av egen vannkilde:

Dersom eiendom/bolig er tilkoblet kommunalt drikkevann, og egen vannkilde skal disse holdes separert med kategori 5.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- https://www.va-blad.no/tilknytning-av-stikkledning-til-hovedvannledning/

5.11 Forankring

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

For strekkfast sikring av PVC-trykkledninger skal det benyttes muffesikring. Utenfor kumvegg og ved overgang fra PE-rør til andre materialer, skal termiske krefter i PE-rørets aksialretning forankres. Følgende forankringsløsninger kan være aktuelle:

- Innstøping av påsveiset forankringsmothold av typen FIXBLOC, Flex Restraint, eller tilsvarende kvalitet og funksjon,
- elektromuffe og PE-plater,
- eller flenseskjøt. Dette er en noe mer utsatt skjøtemetode enn de to ovenstående. HP-flens (HP = high pressure) må vurderes som alternativ til tradisjonell PE-krage m/løsflens, blant annet for å unngå ugunstige spenninger i skjøten og behov for styrerør som kan ligge å «gnage» på PE-røret. Ved bruk av løsflenser skal disse være i varmforsinket stål.

Løsning avtales med kommunen. Se VA/miljø-blad nr. 127 *Forankring av PE-ledninger* for dimensjonering og detaljer. Ved forankring av termiske krefter i PE-rørets aksialretning utenfor kum, skal det være minimum 1 m avstand mellom ferdig forankringskloss og utvendig kumvegg. Forankring av retningsforandring på PE-rør må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Se VA/miljø-blad nr. 127 *Forankring av PE-ledninger* for dimensjonering og detaljer.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- https://www.va-blad.no/forankring-av-trykkledninger/

5.12 Ledning i kurve

Lokal bestemmelse

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal måles inn iht kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside.

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.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.14 Vannkummer

Generell bestemmelse

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

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum.

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

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 32, UT. Montering av kumramme og kumlokk.

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

Lokal bestemmelse

For vannledninger over 200 mm skal minste drensledning vurderes spesielt. Alle kommunale vannledninger skal avsluttes med endekum Alle kommunale kummer skal ha kumlokk med kommunelogo, og skal ha minimum 2 spetthull. Det tillates ikke brannhydranter. Alle brannkummer skal merkes med skilt godkjent av kommunen. Minste diameter er 1600 innvendig opp til og med Ø250. Ø2000 for Ø300. For større dimensjoner skal dim være Ø2400 eller større, og skal i alle tilfeller godkjennes av va-ansvarlig. Det skal være 30 cm avstand mellom kumringen og muffe på rør for å sette på utstyr til vannlekkasjelytting. Størrelsen på vannkummen må også hensynta dette. Kumsikkerhet skal dimensjoneres etter va-miljøblad nr 112. Det skal ikke være nedgravde kummer. Alle ventiler skal være høyrelukkende. Alle nedstigningskummer skal ha fastmontert aluminiumsstige, unntak: Det skal ikke være stige dersom det mindre enn 120 cm fra topp Storz-ventil til gatelegeme. Standard NS-EN14396 skal følges. Justeringsringen skal være Ø650 innvendig. Justeringsring skal ha maks høyde på 200 mm. Størrelse på lokk skal være Ø650. Skal det bygges mer i høyde må det gjøres med kumringer. Drenering av vannkummer, det skal installeres tilbakeslagsventiler der det er nærme sjø lavere enn kote 3, til bekker der det kan være sjanse for 25-års nedbør nivå i bekk kan strømme tilbake, og til AF-ledninger. Kommunen skal godkjenne type tilbakeslagsventil. Det vises til VA-miljøblad nr 1 med hensyn til drenering, og valg av størrelse. Der det ikke er mulig å ha drenering i kummer pga feks permanent, eller svært ofte høyt grunnvannstand, bekk, nede ved sjøen etc skal det vurderes om det er nødvendig å installere elektrisk pumpe for utpumping av dreneringsvann. Vannkummen må lages spesielt mht utforming for å få plass til utstyr for pumpe og strøm, data skal overføres til kommunens driftskontrollsystem. Alternativt til dette er å benytte tett PE-kum. Dersom kumbunnen ligger lavere enn kote 1, skal det alltid velges tett PE-kum. Alle brannkummer skal merkes med skilt godkjent av kommunen. Merking av brannkummer med Storz-kobling skal gjøres med blått brannkumskilt(BK). Alle vannkummer skal markeres med kumanvisere. Ventilkummer merkes med VK og brannkummer med BK. For brannkummer med Storz-kobling skal det benyttes blått skilt. Alle brannkummer med tilhørende vannledning skal bygges iht kommunal standard og overtas vederlagsfritt for kommunen for drift og vedlikehold. Brannkummer må anlegges på areal som brøytes vinterstid og hvor det er tilgjengelig for brannbil. Dersom de anlegges på privat grunn må tinglyst avtale om overtagelse, drift og vedlikehold besørges før overtakelse. Nedgravde kummer (over dyrket mark etc.) skal merkes etter kommunens anvisning. Skiltene festes til stolpe eller vegg så nær kummen som mulig og innenfor en avstand på maks. 10 m fra kummen. Det benyttes skilt type Kraftex, K 15 eller tilsvarende, som preges med aktuelle avstander. Skiltene settes på stolper av 2" galv. Skilt bestilles og hentes på kommunens lager på Kilen, Kilengate 24. Utførende firma må selv sørge for påskrift/preging av skiltet. Overvannsutløp til sjø/bekk skal markeres med stolpe av 2” galv. Veisluk markeres kun i spesielle tilfeller, og utføres av kommunen.

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

I kumgrupper med flere kummer skal det være minimum 50 cm mellom kumringene eller de deler av kummene som er nærmest hverandre. Normalt skal ikke avstanden mellom vannverkskummer være mer enn 70-80 m, men endelig avstand avtales med kommunen.

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

Alle brannventiler skal ha sikring mot innsug, og beskyttelseshette. Ved krav om brannvannsuttak (for eksempel 20 l/s eller 50 l/s) skal brannventil med 4" storz-kobling benyttes. Det skal være stengbar drenering av Storz-ventilen

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

Trykkprøving skal utføres av uavhengig tredjepartskontrollør. For å få til trykkprøvingen må stikkledninger legges helt ut av veibanen, det skal settes av stoppekran og føres opp over bakken. Ny ledning skal være spylt og pluggrenset, slik at ledningen er fri for fremmedlegemer før trykktesting. For rengjøring med myke renseplugger se VA/Miljø-blad nr. 4.

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

Desinfeksjon av rørledninger etter vannbrudd eller andre hendelser på nettet vurderes i hvert enkelt tilfelle. «Måleutstyr skal være kalibrert iht. måleutstyrets krav, og dokumentasjon på gjennomført kalibrering skal kunne fremvises. Det stilles krav til bruk av doseringspumpe for jevn tilsetting av klor ved desinfisering. Automatisk

generert logg som viser vannmengde og tilsatt mengde klor over tid skal overleveres kommunen som dokumentasjon, det skal ikke benyttes manuelt utfylte skjemaer. Ved desinfeksjon av vannledninger av større dimensjoner, skal pH i vannledningen måles før desinfisering for å unngå å tilsette unødvendig mye klor. Ved lave pH-verdier må ledningen tømmes og fylles på nytt før desinfisering gjennomføres. Klorrester skal måles og gjenværende aktivt klor nøytraliseres før vann fra desinfisering slippes ut til resipient eller kommunal avløpsledning.»

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

Kommunen har en egen mal for tekniske løsninger for trykkøkningsstasjoner. Endelig utforming skal godkjennes av kommunen. Dersom det skal anlegges vannledninger som blir krevd eller ønsket kommunal eierskap skal også trykkøkningsstasjonen være kommunal og iht kommunal standard. Dersom private trykkøkningsstasjoner ønskes overtatt av kommunen skal disse oppgraderes iht kommunal standard før overtagelse.

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

Det skal legges til rette for drift, vedlikehold og overvåking av undervannsledninger. Ingen tilkoblinger i sjø tillates. Alle sjøledninger skal belastes med korrosjonsfrie lodd. Loddene skal også ha runde kanter for å unngå heft av bl. annet fiskeredskaper. For valg av ledningsmateriale vises til punkt 5.1. Private sjøledninger som skal tilkoplet kommunal vannforsyning skal ha vannmåler på tilknytningspunktet.

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, avstengninger og manøvrering av ventiler på kommunale vannledninger foretas av kommunens rørlegger. Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensing ved reparasjon, skal kommunens KS-system (internt kontrollsystem) følges.

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

Ved rørpressing/trykking av vannledningenger må det sveises helt tett i begge ender før presse/trykke- stuss monteres. Dette for ikke å få inn jordmasser i ledningen ved pressing/trykking. Det har vist seg at ved spesielt store ledninger og/eller lange strekk er det omtrent umulig å få spylt ut disse jordmassene.

6 Transportsystem – spillvann

Generell bestemmelse

Undersider

6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Lokal bestemmelse

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferør eller Polva). Det tillates kun bruk av Ø110 Polva tilknytning på hovedledninger med Ø300 eller større innvendig. 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. Kommunen tillater ikke tilkobling av stikkledninger i kum. For krav til innmåling av stikkledninger vises til til kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Det kreves at alle nyanlegg/omlegginger bygges som separatsystem. Funksjonskravene gjelder også for fellesledninger, dvs. avløpsledninger som fører både spillvann og overvann. Rør og rørdeler i plast skal ha rødbrun farge. Pumpeledning skal være fabrikkmerket ”PUMPELEDNING”.

6.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

Lokal bestemmelse

For vanlige forhold velges følgende ledningsmateriale for spillvann og fellesledninger: Pumpeledninger kan enten være av PE eller PVC-U trykkrør. For PE-rør gjelder «VA-miljøblad nr 11 – kravspesifikasjon for vann- og avløpsrør av PE materiale» og at det bør brukes elektro-muffer for skjøting av rør for å unngå vulster innvendig. Dersom annen type skjøting benyttes skal vulster innvendig som blir ved sveising freses. Det stilles krav til bruk av oppspenningsverktøy ved el-muffesveising. Gjeldene regelverk for kobling av plastrør skal følges (NS 416 / NS INSTA 2072 / DS/INF70). Det skal benyttes rotasjonsskrape for å fjerne oksidbelegg før sveising av PE-ledninger. Passende sveisemaskin skal benyttes, For PVC-U rør gjelder «VA-miljøblad nr 10 – kravspesifikasjon av rør og rørdeler av PVC-U materiale» og at rørene skal ha SDR-verdi på maksimum 21 (PN10 med sikkerhetsfaktor 2,5). Rørene skal være gjennomfargede rødbrune. Selvfallsledninger med DN160, 200, 250 og 315 benyttes PVC-U eller PP trykkløse rør og være gjennomfarget rødbrune. Rørene skal minimum ha ringstivhet SN 8. Selvfallsledninger større en DN 315 skal være betong rør. For selvfallsledninger DN 400 og oppover skal betongrør produsert etter NS 3121 benyttes. Det skal benyttes falsrør med innstøpt pakning, og rørene skal være T-merket. Tetningsringen skal tilfredsstille kravene i NS 681-1 eller NS INSTA 219 og være utført i en syntetisk gummikvalitet som EPDM (Etylen Propylen polymer), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper, f.eks. SBR (Styren Butadien Rubber) eller TPE (Termo Plastiske Elastomerer). For oljeholdig avløpsvann, eller ved oljeholdig ledningsgrunn, skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien-Rubber), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper. For øvrige krav til betongrør og deler vises det til VA/Miljø-blad nr. 14. Alle PVC-rør skal i tillegg til merkekrav i standarden merkes med Nordic Poly Mark. Tetningsringene skal tilfredsstille kravene i NSEN 681-1 og være i en syntetisk gummikvalitet, helst EPDM (Etylen-Propylen-Dienpolymer) eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper. Dersom tetningsringene kan bli utsatt for olje eller oljeholdig ledningsgrunn skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien-Rubber), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode olje-, ozon- og aldringsegenskaper. For øvrige krav til PVC-rør og deler vises det til VA/Miljø-blad nr. 10. For utslippsledninger og ved no-dig metoder kontakt kommunen for å avklare valg av ledningsmateriale.

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

Beregningsmåte som skal legges til grunn er NS-EN752 1997 og opptredende spillvannsmengde skal beregnes etter formel: Qs=Qmidl*fmaks*kmaks+Qinf Hvor av Qmidl er gjennomsnittlig spillvannsmengde basert på 150 l/pe*d. fmaks er maks døgnvariasjonsfaktor (kan settes til 2,5 dersom det ikke foreligger andre begrunnede vurderinger). kmaks er maks timevariasjonsfaktor. Qinf er fremtidig infiltrasjon inn i ledningene pga lekkasje i pakninger og andre feil på rør/kummer og settes til 0,1 l/s*km ledning. Alle faktorene skal beskrives. Dersom det prosjekteres med pumpestasjon skal maks pumpekapasitet i tillegg oppgis. Det vil i tillegg kunne komme krav om ytterligere kapasitetsøkning som følge av andre forhold utenfor det aktuelle prosjektet, som for eksempel andre utbyggingsområder i umiddelbar nærhet, ønske fra kommunen om å rydde opp i andre eksisterende områder osv.

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

Ledningene skal ha kapasitet tilsvarende det som dimensjoneres etter de spillvannsmengder som ble beregnet i punkt 6.2. I tillegg må eventuelle andre spillvannsmengder fra tilstøtende områder som kommer til samme ledning hensyntas og tillegg til fremtidig behov. Det må også tas hensyn til pumpestasjoner i området, for å hensynta den mengden som stasjonen pumper.

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

6.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Spillvannsledninger dimensjoneres for selvrens. VA/Miljø-blad nr. 79 kan brukes som en veiledning. Fall mindre enn 10 promille 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.*

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-duktile-stopejernsror/

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

For valg av ledningsmateriale se punkt 6.1. For strekkfast sikring av PVC-trykkledninger skal det benyttes muffesikring.

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-duktile-stopejernsror/

6.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved leveranse av rør og kummer skal kommunens kontaktperson varsles slik at det kan gjennomføres mottakkskontroll . Varsel må gis senest dagen før leveranse. Alle rør og deler skal lagres iht produsentens/leverandørens anvisninger. Entreprenøren skal ha et fungerende internkontrollsystem for mottak og lagring.

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

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal måles inn iht kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside.

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Langbend inntil 45 grader kan tillates i grøft. 1 gangs bruk av 15 grader tillates som kortbend.

6.12 Trasé med stort fall

Lokal bestemmelse

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:8 (125 ‰) skal det benyttes helsveisede rør (PE). Rør med strekkfaste skjøter og/eller fallkum kan benyttes, men kun etter avtale med kommunen. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Grunnvannssperre i masser 0-4 mm kan også tillates dersom det dokumenteres at det er vanskelig å få tak i leire. Se standardtegning 403. Grunnvannssperrer skal måles inn iht kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.13 Avløpskummer

Generell bestemmelse

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Ved bruk av stakespyle kum skal minstediameter være 600 mm. Alle kommunale kummer skal ha kumlokk med kommunelogo, og skal ha minimum 2 spetthull. Alle kommunale avløpsledninger skal avsluttes med endekum

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Normalt skal ikke avstanden mellom spillvannskummer være mer enn 120 m, men maksimal avstand avtales med kommunen. Ved sammenkopling av to eller flere ledninger skal dette skje i kum.

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

Trykkledninger (pumpeledninger) skal prøves og dokumenteres iht. kravene i NS-EN 805. (Veiledning VA/Miljø-blad nr. 25). Kommunen kan kreve tetthetsprøving av kum dersom grunnvannstanden er høy. Kummer skal være tette etter norsk standard. Kommunen kan gjennomføre uavhengig kontroll. Tetthetsprøving av kummer

utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 63, Tetthetsprøving av kum.

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

Kommunen har en egen mal for tekniske løsninger for pumpestasjoner. Pumpestasjoner som betjener flere enn 8 boliger eller tilsvarende antall pe, skal bygges etter kommunal standard, hvis ikke særlige grunner foreligger. Endelig utforming skal godkjennes av kommunen.

6.19 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 undervannsledninger og VA/Miljø-blad nr. 46, UT. Utløp under vann.

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.20 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Sand- og steinfang skal ikke tilknyttes separat spillvannsnett.

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

Dersom det skal anlegges trykkavløp for mange eiendommer som knyttes til samme hovedpumpeledning, kan det være aktuelt at kommunen overtar som eier og drifter av denne hovedpumpeledningen. Hovedpumpeledningen og tilknytningene til den skal være iht kommunal standard.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Kommunen har bestemmelser om minimum høydeforskjell på 90 cm mellom laveste vannlås i kjellergulv, og topp innvendig rør i tilknytningspunktet. **Klammerløsninger for spillvannsledninger** Forankring av spillvannsledninger med klammer i plasstøpte kummer, grøfter, tunneler etc. skal spesifiseres i hvert enkelt tilfelle. Følgende minimumskrav til materialkvalitet/utførelse gjelder: Klammer, bolter/stag, muttere/skiver: **Syrefast stål av typen A4/316.** Gummipakning mellom rør og klammer: **Neoprengummi, minimum tykkelse 3 mm. Rørinspeksjon** Alle avløpsrør skal rørinspiseres. VA-miljø blad nr 51 – rørinspeksjon i avløpsledninger skal følges. https://www.va-blad.no/rorinspeksjon-i-avlopsledninger/

7 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

Undersider

7.0 Generelle bestemmelser

Lokal bestemmelse

Se pkt 2.5 – transportsystem overvann. På ledningssystemet skal det normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- 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

For vanlige forhold velges følgende ledningsmateriale for overvann. Valg av ledningsmateriale må sees i sammenheng med grunnforhold, grunnens aggressivitet, petroleumsforurenset grunn og evt. trafikklast. Valg av ledningsmateriale skal avtales med kommunen. Se kap. 7.7 for forhåndsdefinerte krav. For DN200, 250 og 315 benyttes PVC-U trykkløse rør. Rør og rørdeler skal være produsert etter NS-EN 1401-1, og være gjennomfarget svarte. Rørene skal minimum ha ringstivhet SN 8. Styrke og kvalitet tilpasses den aktuelle leggedybde.Rørene skal i tillegg til merkekrav i standarden merkes med Nordic Poly Mark. Tetningsringene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 681-1 og være i en syntetisk gummikvalitet, helst EPDM (Etylen-Propylen-Dienpolymer) eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper. Dersom tetningsringene kan bli utsatt for olje eller oljeholdig ledningsgrunn skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien-Rubber), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode olje-, ozon- og aldringsegenskaper. For øvrige krav til PVC-rør og deler vises det til VA/Miljø-blad nr. 10. For DN>= 400 benyttes betongrør produsert etter NS3121. For selvfallsledninger DN 400 og oppover skal betongrør produsert etter NS 3121 benyttes. Det skal benyttes falserør med innstøpt pakning, og rørene skal være T-merket. Tetningsringen skal tilfredsstille kravene i NS 681-1 eller NS INSTA 219 og være utført i en syntetisk gummikvalitet som EPDM (Etylen Propylen polymer), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode ozon- og aldringsegenskaper, f.eks. SBR (Styren Butadien Rubber) eller TPE (Termo Plastiske Elastomerer). For oljeholdig avløpsvann, eller ved oljeholdig ledningsgrunn, skal det brukes NBR-gummi (Nitril-Butadien-Rubber), eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende gode oljebestandige egenskaper. For øvrige krav til betongrør og deler vises det til VA/Miljø-blad nr. 14. Ved no-dig metoder kontakt kommunen for å avklare valg av ledningsmateriale.

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

Beregning av overvannsmengder skal følge overvannsveilederen som finnes på kommunens nettside. Beregning av overvannsmengde skal utføres av prosjekterende. Kommunen bestemmer deretter hvor tilknytning kan skje.

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

Ledningene skal ha kapasitet tilsvarende det som dimensjoneres etter de overvannsmengder som ble beregnet i punkt 7.2. I tillegg må eventuelle andre overvannsmengder fra tilstøtende områder som kommer til samme ledning hensyntas og tillegg til fremtidig behov.

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Minste dimensjon for offentlig overvannsledning er normalt 200 mm innvendig mål. Fra sluk til overvannsledning kan det benyttes ledning med diameter 150 mm innvendig mål.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Overvannsledninger dimensjoneres for selvrens. VA/Miljø-blad nr. 79 kan brukes som en veiledning. Fall mindre enn 10 promille skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

7.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- 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-duktile-stopejernsror/

7.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

- 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-duktile-stopejernsror/

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Ved leveranse av rør og kummer skal kommunens kontaktperson varsles slik at det kan gjennomføres mottakkskontroll . Varsel må gis senest dagen før leveranse. Alle rør og deler skal lagres iht produsentens/leverandørens anvisninger. Entreprenøren skal ha et fungerende internkontrollsystem for mottak og lagring.

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Lokal bestemmelse

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferør eller Polva). Det tillates kun bruk av Ø110 Polva tilknytning på hovedledninger med Ø300 eller større innvendig. 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. Kommunen tillater ikke tilkobling av stikkledninger i kum. For krav til innmåling av stikkledninger vises til til kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside. For tilknytning av jordbruksdrenering vises det til tegning «706 Privat sandfang for jordbruksdrenering.»

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

Som hovedregel skal spillvannsledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Ledningen skal måles inn iht kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside.

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Langbend inntil 45 grader kan tillates i grøft. 1 gangs bruk av 15 grader tillates som kortbend.

7.12 Trasé med stort fall

Lokal bestemmelse

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:8 (125 ‰) skal det benyttes helsveisede rør (PE). Rør med strekkfaste skjøter og/eller fallkum kan benyttes, men kun etter avtale med kommunen. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Grunnvannssperre i masser 0-4mm kan også tillates dersom det dokumenteres at det er vanskelig å få tak i leire. Se standardtegning 403. Grunnvannssperrer skal måles inn iht kommunens innmålingsinstruks som finnes på kommunens hjemmeside. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum. Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Ved bruk av minikummer stakespyle kum skal minstediameter være 650 mm. Alle kommunale kummer skal ha kumlokk med kommunelogo, og skal ha minimum 2 spetthull. Alle kommunale overvannsledninger skal avsluttes med endekum.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

Lokal bestemmelse

Normalt skal ikke avstanden mellom spillvannskummer være mer enn 120 m, men maksimal avstand avtales med

kommunen. Ved sammenkopling av to eller flere ledninger skal dette skje i kum.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.16 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 63, UT. Tetthetsprøving av kum.

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

Dersom det unntaksvis er nødvendig å legge bekk i rør / kulvert, skal bekkeinntaket planlegges og gjennomføres iht. VA/Miljø-blad nr. 64, Bekkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming. Dersom det ligger til rette for det, bør vannvei som tidligere er lagt i rør, vurderes gjenåpnet.

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Fordrøyningsanlegg som kommunen skal overta til drift og vedlikehold skal være bygget opp med betongrør som vist på standardtegning 703. Der plasshensyn ikke gjør det mulig å benytte betongrør, kan bruk av plastkassetter

godkjennes som vist på tegning 704. Regulering av utløpsmengde skal være med virvelkammer som kan dokumentere en nøyaktighet på ± 10 % av ønsket mengde. Fordrøyningsmagasin skal ikke ha overløp til kommunalt nett. **Rørinspeksjon** Alle avløpsrør skal rørinspiseres. VA-miljø blad nr 51 – rørinspeksjon i avløpsledninger skal følges. https://www.va-blad.no/rorinspeksjon-i-avlopsledninger/.

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

Det skal avklares med kommunen i hvert enkelt tilfelle hvis det søkes å anlegge fellessystem.

8.1 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Sandfangskum skal etableres på utløpsledninger.

8.2 Regnvannsoverløp

Generell bestemmelse

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

4 Grøfter og ledn. utførelse

Generell bestemmelse

Undersider