

VA-NORM

BYKLE KOMMUNE



2019



Innholdsfortegnelse

1	Hjemmelsdokumenter - Lover og forskrifter	4
2	Funksjonskrav	6
2.0	Bærekraftige VA-anlegg	6
2.1	Prosjektdokumentasjon	6
2.2	Grøfter og ledningsutførelse	6
2.3	Transportsystem – vannforsyning	6
2.4	Transportsystem – spillvann/avløp felles	7
2.5	Transportsystem – overvann	7
3	Dokumentasjon	7
3.0	Generelle bestemmelser	7
3.1	Mengdeberegning	8
3.2	Målestokk	8
3.3	Karttegn og tegnesymboler	8
3.4	Tegningsformater	8
3.5	Revisjoner	9
3.6	Krav til prosjektdokumentasjon	9
3.7	Grøftetverrsnitt	10
3.8	Kumtegninger	10
3.9	Krav til sluttdokumentasjon	10
3.10	Gravetillatelse	12
3.11	Beliggenhet/trasévalg	12
3.A	Andre krav	12
4	Generelle bestemmelser	12
4.1	Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	13
4.2	Stive rør – Krav til grøfteutførelse	13
4.3	Krav til kompetanse for utførende personell	13
4.4	Beliggenhet/trasévalg	13
4.A	Andre krav	14
5	Transportsystem – vannforsyning	14
5.0	Generelle bestemmelser	14
5.1	Valg av ledningsmateriale	15
5.2	Beregning av vannforbruk	15
5.3	Dimensjonering av vannledninger	15



5.4	Minstedimensjon	15
5.5	Styrke og overdekning	16
5.6	Rørledninger	16
5.7	Mottakskontroll	17
5.8	Armatur	17
5.9	Rørdeler	17
5.10	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning	18
5.11	Forankring	18
5.12	Ledning i kurve	19
5.13	Trasé med stort fall	19
5.14	Vannkummer	19
5.15	Avstand mellom kummer.....	20
5.16	Brannventiler	20
5.17	Trykkprøving av trykkledninger	20
5.18	Desinfeksjon.....	20
5.19	Pumpestasjoner vann	21
5.20	Ledninger under vann	21
5.21	Reparasjoner	21
5.A	Andre krav	21
6	Transportsystem – spillvann	22
6.0	Generelle bestemmelser.....	22
6.1	Valg av ledningsmateriale	22
6.2	Beregning av spillvannsmengder	22
6.3	Dimensjonering av spillvannsledninger	23
6.4	Minstedimensjoner	23
6.5	Minimumsfall/selvrensning	23
6.6	Styrke og overdekning	23
6.7	Rørledninger og rørdeler	24
6.8	Mottakskontroll	24
6.9	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	25
6.10	Ledning i kurve.....	25
6.11	Bend i grøft	25
6.12	Trasé med stort fall	25
6.13	Avløpskummer	26



6.14	Avstand mellom kummer.....	26
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum	26
6.16	Renovering av avløpskummer.....	26
6.17	Tetthetsprøving.....	27
6.18	Pumpestasjoner spillvann	27
6.19	Ledninger under vann	27
6.20	Sand- og steinfang.....	27
6.21	Trykkavløp.....	28
7	Transportsystem – overvann	28
7.0	Generelle bestemmelser.....	28
7.1	Valg av ledningsmateriale.....	28
7.2	Beregning av overvannsmengder	29
7.3	Dimensjonering av overvannsledninger	29
7.4	Minstedimensjoner	29
7.5	Minimumsfall/selvrensning	29
7.6	Styrke og overdekning	29
7.7	Rørledninger og rørdeler	30
7.8	Mottakskontroll	30
7.9	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning	30
7.10	Ledning i kurve	31
7.11	Bend i grøft	31
7.12	Trasé med stort fall	31
7.13	Overvannskummer.....	31
7.14	Avstand mellom kummer.....	32
7.15	Rørgjennomføringer i betongkum	32
7.16	Tetthetsprøving.....	32
7.17	Sandfang/bekkeinntak	32
7.A	Andre krav.....	33
8	Transportsystem – avløp felles	33
8.0	Generelle bestemmelser.....	33
9	Vedlegg	34
9.1	Prinsippskisser.....	34
9.2	Revisjonsliste 2019.....	35



VA-normen gjelder for alle vann og avløpsanlegg i Bykle Kommune, både kommunale og private. Det er egne forskrifter for stikkledninger til abonnenter, gjengitt i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp.

1 Hjemmelsdokumenter - Lover og forskrifter

Generelle bestemmelser

VA-normen er utarbeidet med hjemmel i følgende lover og forskrifter:

Lov om planlegging og byggesaksbehandling:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Lov om vassdrag og grunnvann:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>

Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79>

Lov om vern mot forurensninger og om avfall:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>

Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>

Lov om kulturminner:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1978-06-09-50>

Lov om veger:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1963-06-21-23>

Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg:

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2012-03-16-12>

Forskrift om tekniske krav til byggverk:

<https://lovdata.no/dokument/SFO/forskrift/2010-03-26-489>

Forskrift om byggesak:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488>

Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>

Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-18-1600>

Forskrift om vannforsyning og drikkevann:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

Forskrift om brannforebygging:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>



Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-12-15-1187>

Forskrift om begrensning av forurensning:

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_3-3-3#KAPITTEL_3-3-3

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/2004-06-01-931/KAPITTEL_4-1#KAPITTEL_4-1

Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>

Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>

Forskrift om miljørettet helsevern:

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-04-25-486>

Andre veiledere og regelverk som er brukt:

Veiledning til forskrift om brannforebygging:

<https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging/>

Arbeidstilsynets regelverk:

<http://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/index.html>

Statens Vegvesens Håndbok N200 for Vegbygging:

[https://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+\(21+MB\).pdf](https://www.vegvesen.no/_attachment/188382/binary/980128?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+(21+MB).pdf)

VA-Jus hjemmeside:

<http://va-jus.no/>

Det vises til VA/Miljøblader som er publisert av NKF og Norsk Vann, på:

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

Det vises også til norske standarder, utgitt av Standard Norge, på:

<https://www.standard.no/standardisering/norsk-standard/>

Lokal bestemmelse

Videre gjelder:

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Tekniske bestemmelser

Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Administrative bestemmelser

Dette er standard bestemmelser utarbeidet av KS, utgitt på Kommuneforlaget:



<http://www.kommuneforlaget.no/>

Kommunal overtakelse av private VA-nett, forutsetter at det omsøkte nettet er bygget etter bestemmelsene i gjeldende kommunal VA-norm, og er en direkte videreføring av eksisterende kommunalt nett, uten mellomliggende privat nett.

2 Funksjonskrav

2.0 Bærekraftige VA-anlegg

Generell bestemmelse

VA-anleggene skal være bærekraftige.

2.1 Prosjektdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Bykle Kommune påberoper seg retten til å inspisere og å få innsikt i dokumentasjon til alle VA-prosjekter i kommunen, både private og offentlige.

Ved gjennomføring av prosjekter som planlegges med tanke på kommunal overtakelse, skal kommunen involveres allerede i planleggingsstadiet. Utbygger skal gjennom hele prosjektet ha en tett dialog med kommunens VA-ansvarlig, som har rett til å delta på planleggingsmøter, prosjekteringsmøter og byggemøter.

2.2 Grøfter og ledningsutførelse

Generell bestemmelse

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstiller gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvaliteten på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann. Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan og bygningsloven og de tekniske kravene i forskriften tilfredsstilles.

2.3 Transportsystem – vannforsyning

Generell bestemmelse

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



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

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

Lokal bestemmelse

Ved å etablere ringledninger oppnår man god driftssikkerhet i vannforsyningen og man unngår lommer med vann med særlig lang oppholdstid og faren for svekket vannkvalitet reduseres.

Ringledninger kan også ha stor betydning for leveringssikkerhet og brannvannkapasitet.

Det er mange moment som spiller inn på en avgjørelse om å etablere ringledninger, og det bør være basert på en totalvurdering.

Ledninger med innvendig dimensjon ≥ 100 mm defineres som hovedledninger, men kommunen kan også vurdere mindre dimensjonerte ledninger til også å falle under denne kategorien.

2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles

Generell bestemmelse

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

2.5 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger. Ledningsnett og installasjoner skal utføres med samme kvalitet som spillvannsanleggene med henblikk på tetthet og funksjon. Anleggene skal sikres lengst mulig levetid og det skal legges vekt på kostnadseffektiv drift. Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

3 Dokumentasjon

3.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Etablering av nye VA-anlegg er søknadspliktige etter Pbl. § 20-1. Før eventuell kommunal overtakelse, skal det minimum foreligge midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest.



Før byggetillatelse godkjennes, skal va-teknisk plan for prosjektet godkjennes av kommunens va-avdeling. Bykle Kommune har egen veileder (identisk med kap. 3.6) for hva som skal være med i en va-teknisk plan.

Prosjektdokumentasjon skal leveres digitalt til Bykle Kommune.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til «NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner».

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 målestokker:

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

Lokal bestemmelse

Det skal benyttes målestokk som gjør at nødvendig informasjon og detaljer tydelig fremkommer av tegningen. Alle tegninger skal påføres rett målestokk i forhold til arkformat. Eksempelvis «1:1000 (A1) / 1:2000 (A3)».

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.

3.6 Krav til prosjektdokumentasjon

Lokal bestemmelse

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal minst inneholde følgende:

1. Generell beskrivelse

1.1 Bakgrunn

Gi en kort beskrivelse av prosjektet og bakgrunnen for det.

Opplysninger som skal være med:

- Prosjektnavn
- Byggested
- Utbygger/tiltakshaver
- Ansvarlig søker
- Gnr/bnr
- Reguleringsplan og planbestemmelser

1.2 Planlagt løsning

Beskriv planlagt utbyggingsløsning og tidsplan for utbyggingen.

1.3 Tilstøtende prosjekt

Beskriv eventuelle andre tiltak og prosjekt i samme område.

1.4 Kommunal overtakelse

Beskriv eventuelt hvilke deler av anlegget som er tenkt overtatt av Bykle Kommune.

1.5 Avvik

Beskriv eventuelle avvik fra gjeldende normer og begrunn disse.

1.6 Oversiktskart over område

Det skal vises at tiltaket er i samsvar med godkjent reguleringsplan.

2. VA-plan

Dokumentasjon, tegninger og tegningsliste med VA-anlegg som minimum viser:

- Kommunale ledninger med tilkoblingspunkt og omsøkte stikkledninger.
- Ledningstyper, kvalitet og dimensjoner
- Kumplasseringer
- Alle stoppekraner og avgreininger
- Avløpspumpestasjoner og trykkøkingsstasjoner
- Private ledninger
- Dokumentert vanntrykk ved høyeste og laveste abonnent
- Kumskisser med beskrivelse av komponenter



- VA-plan og lengdeprofil med terrenghøyder, ledningskoter, fallforhold og overdekning
- Slukplassering og overvannsledninger
- Uttak for brannvann og dokumentert kapasitetsberegning av disse
- Utspylingspunkt
- Annen infrastruktur i grøft

3. Overvann-plan

Dokumentert vurdering av overvannshåndtering, påvirkning på overvatn og avrenning fra området.

Overvannshåndtering skal vises på VA-plan og/eller VEG-plan, og skal minimum vise:

- Kommunale ledninger med tilkoblingspunkt og omsøkte stikkledninger.
- Ledningstyper, kvalitet og dimensjoner
- Overvann-plan og lengdeprofil med terrenghøgder, ledningskoter, fallforhold og overdekning
- Kumplasseringer
- Sandfang
- Grøftestengsler
- Stikkrenner
- Sikret flomveg

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Typiske grøftesnitt utarbeides for aktuelle grøftetyper, og skal vise ledningens innbyrdes plassering i forhold til eksisterende ledninger, kabler og andre konstruksjoner.

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

Se vedlegg «17 Overgang mellom løse og faste masser»

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold, skal sluttdokumentasjon leveres.

Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført.
- Koordinatfestede innmålingsdata.
- Komplette KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
 - Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd.
 - Dokumentasjon på eventuelle avvik fra originalplanen ihht. kap. 3.6.



- Tinglyste rettigheter.
- Bankgarantier.
- Ferdigattest.
- Krav til innmåling:
 - For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat:
 - Kummer (topp senter kumløkk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget.
 - Sluk (topp senter slukrist).
 - Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning).
 - Trykkledninger: Utvendig topp rør.
 - Selvfallsledninger: Innvendig bunn rør.
 - 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:
 - Innmåling med båndmål:
 - Avstand fra senter kumløkk til tilkoplingspunkter for private ledninger.
 - Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Lokal bestemmelse

For innmålingsdata skal det klart fremgå hva som er målt inn og det skal tydelig angis hvor på rørdelen eller kummen målet er foretatt.

Sluttdokumentasjonen skal presenteres systematisk og ryddig, og leveres samlet. For større anlegg med utførelse over et lengre tidsrom, kan delstrekk måles inn og leveres fortløpende. Omfang skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Selvfallsledninger skal filmes og dokumenteres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 51 Rørinspeksjon i avløpsledninger». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

<http://www.va-blad.no/rorinspeksjon-i-avlopsledninger/>



3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kapittel 4.4.

3.A Andre krav

Lokal bestemmelse

Ved alt arbeid på kommunalt VA-anlegg skal omfanget av prosjektering avklares med kommunens VA-ansvarlig. Prosjekteringen skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig før arbeidet settes i gang.

Alle abonnenter skal registreres med situasjonsplan for stikkledninger og påkoblinger. Denne skal vise koordinatfestede påkoblingspunkter med X-, Y- og Z-koordinat, alle ledningsdimensjoner, stoppekran og andre tekniske løsninger på stikkledninger inn til bygningsvegg.

Se vedlegg «18 Abbonentkort»

4 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Generelt vises det til «VA/Miljø-blad nr. 5 UT Grøfteutførelse fleksible rør» og «VA/Miljø-blad nr. 6 Grøfteutførelse stive rør». Dersom produsent av rør har gitt leggeanvisning som setter strengere krav enn VA-normen, skal produsentens anvisning følges. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Planlegging og utførelse av grøfter og ledningsanlegg skal ivareta fremtidig behov for drift, vedlikehold og utskifting av ledningsmateriell.

Dersom avløpsledninger prosjekteres med mindre fall enn minimumsfall, skal det gjøres en vurdering av grunnens bæreevne. Ved løsmasser, skal bæreevnen for grøftebunnen beregnes/vurderes. I omfyllingsmasser og fundament benyttes knuste masser, pukk 8-16mm. Stedlige masser kan brukes dersom disse egnet, men skal godkjennes av kommunens va-ansvarlig. Dersom grøfta ligger i vei, skal det stilles samme krav til grøftemassenes kvalitet som for veioverbyggingen for øvrig.

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

Se vedlegg «17 Overgang mellom løse og faste masser»



4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

«VA/Miljø-blad nr. 5, Grøfteutførelse fleksible rør» og «NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner» gjelder for grøfter med fleksible rør, dvs. rør av PVC-U, PE, PP, GRP og tynnveggede stålrør. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse

Generell bestemmelse

«VA/Miljø-blad nr. 6, Grøfteutførelse stive rør» og «NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner» gjelder for grøfter med stive rør, dvs. betong og duktilt støpejern. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Generell bestemmelse

Under henvisning til «VA/Miljø-blad nr. 42, Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg», kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/gjenfylling og for den som legger ledningene. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Ansvarlig personell med ADK-1 sertifikat skal være tilstede ved grøftearbeider og ledningsutførelse. All sveising av rør og deler skal utføres av personell med gyldig sveisesertifikater, og sveisemaskinen skal ha årlig godkjenning. Det skal leveres sveiserapporter for alle sveiser.

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**

Det skal foreligge særlig tungtveiende grunner for flytting eller omlegging av eksisterende va-installasjoner. Ved flytting eller omlegging skal VA-normen følges, og kvaliteten og hydraulikken i anlegget ha minst samme kvalitet og egenskaper som før flytting eller omlegging. Avstand fra nærmeste ledning til bygg eller andre konstruksjoner skal være minst 4,0 meter. Denne avstanden er beregnet ut fra en grøftedybde på ca. 2 meter. Ved dypere grøfter kan kommunen kreve større avstand enn 4 meter. Kommunen kan i spesielle tilfeller gjøre unntak fra denne bestemmelsen hvis drift og vedlikehold av de offentlige ledningene sikres med anlegg som varerør, kulvert eller tilsvarende.

4.A Andre krav**Lokal bestemmelse**

Vannledninger skal fortrinnsvis legges på frostfri dybde, med minimum 2,0 meter overdekning over topp rør. Unntaksvis skal dette godkjennes av kommunens VA-ansvarlig. Overdekning av va-ledninger mindre enn 1,5 meter tillates ikke.

I byggeperioden skal vann- og spillvannsledninger være midlertidig avstengt med ters eller annen tilsvarende sikring når det ikke foregår rørlegging.

Alle ledninger som ligger i vei eller andre vinterbrøytete arealer skal isoleres. Der ledninger føres ut av veien eller arealet skal det isoleres minimum 3 meter ut fra kanten av brøytet vei eller areal.

Se vedlegg «13 Isolering av ledninger»

5 Transportsystem – vannforsyning**5.0 Generelle bestemmelser****Generell bestemmelse**

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

Under planlegging og etablering av alle va-anlegg som kategoriseres som hovedledninger, skal kommunen sin vurdering være avgjørende for om va-anlegget skal etableres med ringledning eller ikke. Det er derfor svært viktig at kommunen involveres så tidlig som mulig i planleggingsfasen.

Vannledninger skal etableres som eget system adskilt fra avløpsnettet. Det tillates ikke felles vann- og avløpskum. Vannledning i avløpskum, eller omvendt tillates ikke.



5.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

«VA/Miljø-blad nr. 30, Valg av rørmateriell», skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Alle nye vannledninger skal legges med PE i høytrykksklasse med speilsveis. Unntaksvis bruk av elektromuffe til skjøting skal avklares med kommunens VA-ansvarlig.

5.2 Beregning av vannforbruk

Generell bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking. Beregning skal foretas etter «NS-EN 805, Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, kap. 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7».

Lokal bestemmelse

Beregninger av vannforbruk skal utføres av tiltakshaver for dagens og fremtidig situasjon. Det skal tas hensyn til opp- og nedstrøms tilliggende områder og uttak av brannvann. Uttak av vann for sprinkleranlegg skal beregnes og godkjennes i hvert enkelt tilfelle.

5.3 Dimensjonering av vannledninger

Generell bestemmelse

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i det vanlige vannbehovet. Vannverk der det vanlige forbruket er lite, kan derfor ikke levere store mengder vann til brannslukking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha egen vannforsyning. Dimensjonering skal gjøres etter «NS-EN 805, Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, kap. 8 Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13».

5.4 Minstedimensjon

Generell bestemmelse

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

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



Lokal bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning er 100 mm dersom det ikke er krav til brannvann. Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning ved krav til brannvann er 150mm. I særskilte tilfeller kan mindre dimensjoner vurderes, men dette skal på forhånd avklares med kommunens VA-ansvarlig.

Med særskilte tilfeller mener man *for eksempel*:

- Enkelte avgreininger med mindre dimensjoner innenfor et utbyggingsområde
- Enkelte avgreininger med mindre dimensjoner som av naturlige grunner bør høre med til et hovednett for vann.

Med særskilte tilfeller mener man **ikke**:

- Stikkledninger
- Hovednett for vann

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, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...»
- «NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold».
- Leggedypet er avhengig av frostdybden på det enkelte sted, se lokale bestemmelser.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Se kapittel 4.A.

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

5.6 Rørledninger

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

«VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...»

Ovennevnte VA/Miljø-blad, bortsett fra nr. 15, 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, se kapittel 5.1.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

PE ledninger til vann skal være merket med blå stripe.

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 mottakskontroll kontrolleres både mengde, tilstand og om ledninger er av riktig type/kvalitet. Vannledninger skal lagres på en hygienisk betryggende måte, og alle åpne ender skal være tildekket med transportlokk eller lignende tetning.

5.8 Armatur

Generell bestemmelse

Alle støpejernonder skal være i duktilt støpejern (GGG) etter «NS-EN 545, Rør, rørdeler og tilbehør av duktilt støpejern samt deres sammenføyninger for vannledninger». Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti. Armatur og bolter skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

Lokal bestemmelse

Det benyttes fortrinnsvis ventil-T og ventil-X med serviceventiler i vannkummer.

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

Rørdeler skal minst tilfredsstillende samme krav som rørene.

Se «VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...»

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger tillates normalt ikke i kommunale VA-kummer, foruten følgende unntak:

- Tilknytning for sprinkleranlegg.
- Tilknytning til viktige hovedvannledninger.

I disse tilfellene skal avgrening foretas i kum. Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 7, Tilknytning av stikkledning til kommunal vannledning». Anboring på plastrør i spenn tillates ikke. Se også kommunens sanitærreglement.

Krav til innmåling:

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Alle anboringer og avgreininger fra kommunal vannledning skal ha stengemulighet ved avgreiningen.

Stikkledning/avgreining med dimensjon <60mm (innvendig diameter) tilknyttes fortrinnsvis utenfor kum. Større dimensjoner skal tilknyttes i kum. I kum skal alle ledninger inn og ut av kummen ha avstengingsmuligheter.

Anboring på ledninger med innvendig diameter ≥ 150 mm tillates ikke, og påkobling skal da etableres med eller i kum.

Bakkekraner skal minimum beskyttes med bakkekranboks, være gjenfinnelige og/eller søkbare med metallsøker. Bakkekraner som ligger utsatt til i forbindelse med veivedlikehold eller annen stor fysisk påkjenning, skal beskyttes medategutt eller kum.

Se vedlegg «16 Stikkledningsavgr. ved rehabilitering»

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». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Ledninger skal forankres dersom de kan bli utsatt for krefter som kan forskyve rørledningen i side-, høyde- eller lengderetning. Forankringen beregnes og dimensjoneres i hvert enkelt tilfelle utfra gjeldende grunnforhold.

Se vedlegg «11 Prinsippskisse Forankring av trykkledning PVC og PE»



5.12 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

5.13 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

Hvis ledningstrasé har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helveisede 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, Rørgjennomføring i betongkum». Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

<http://www.va-blad.no/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, Kum med prefabrikkert bunn». Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 9, 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, Montering av kumramme og kumlokk». Kummen skal ha drenering/være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står opp på armaturet. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Minstedimensjoner på kommunale vannkummer er:

- Kumarmatur ≤ DN 150 mm: minimum 1600mm innvendig diameter kum.
- Kumarmatur > DN 150 mm: minimum 2000mm innvendig diameter kum.

Drenering av vannkummer skal etableres med minimum 110mm ledning, og gå ut i grøft til friluft. Pukkbaseng aksepteres ikke.

Det skal brukes jernlokk. Betonglokk tillates ikke.

Kumgjennomføringer som ikke er prefabrikkerte, skal kjernebores og det skal benyttes kjerneboringspakninger. Minimum høyde innvendig kum skal være 1500 mm fra bunn kum til bunn kon. Det skal kun benyttes eksentriske koner, og kummene skal ha fastmontert godkjent stige.



Se vedlegg «4 Prinsippskisse vannkum»

Se vedlegg «14a Kumtopp i vei»

Se vedlegg «14b Kumtopp utenfor vei»

5.15 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Avstand mellom vannkummer påvirkes av flere faktorer, blant annet:

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

Endelig avstand skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.16 Brannventiler

Generell bestemmelse

Brannventiler skal anbringes etter drøfting med kommunens VA-ansvarlig og utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 47, Brannventiler. Krav til materialer og utførelse». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Brannventiler skal være av typen stengbar brannventil, og ventilen skal ha hakestykke og beskyttelseslokk. Ventilen skal ha vertikal spindel og plasseres i forhold til adkomståpning i kum slik at ventilen kan betjenes fra bakkenivå. Tradisjonell brannventil med fjærbelastet kule tillates ikke.

5.17 Trykkprøving av trykkledninger

Generell bestemmelse

Trykkprøving skal utføres i henhold til «NS-EN 805, Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger». Metoden for utførelse av trykkprøving av trykkledninger etter denne standarden, herunder prøveprosedyrer, prøvingsutstyr og kravet til tetthet er beskrevet i «VA/Miljø-blad nr. 25, Trykkprøving av trykkledninger». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

5.18 Desinfeksjon

Generell bestemmelse

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samarbeid med kommunens VA-ansvarlig og i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 39, Desinfeksjon av vannledning ved nyanlegg», og «NS-EN 805, Krav til systemer og komponenter utenfor bygninger, kap. 12».

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



5.19 Pumpestasjoner vann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse

Pumper og elektrisk utstyr skal ikke plasseres i kummer under bakkenivå.

Trykkforsterkningsstasjoner skal ha 2 pumper, og utstyres med automatikk og kommunikasjon mot kommunens driftsovervåking etter anvisning fra kommunens va-ansvarlig.

Se vedlegg «5 Pumpestasjon vann»

5.20 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig. Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 44, Legging av undervannsledning» og «VA/Miljø-blad nr. 45, Inntak under vann».

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

<http://www.va-blad.no/legging-av-undervannsledninger-2/>

<http://www.va-blad.no/inntak-under-vann/>

<http://www.va-blad.no/va-ledninger-under-vann-soknadsprosedyre/>

Lokal bestemmelse

Det skal ikke være anboringer på ledninger under vann. På ledning som går under vann skal det monteres vannmåler for å identifisere vannlekkasje. Denne skal monteres frostfritt.

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, Rutiner ved reparasjoner etter brudd» følges.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

Lokal bestemmelse

Reparasjoner, avstenginger og manøvrering av ventiler på kommunale vannledninger skal foretas eller delegeres av kommunens VA-personell.

5.A Andre krav

Lokal bestemmelse

Det skal legges til rette for pluggkjøring ved etablering av nye kummer. Spylepunkt og plugguttak skal ikke avsluttes vertikalt.



Hovedledninger som ikke avsluttes i kum, skal etableres med spylemuligheter, eller endeavsluttes etter avtale med kommunen.

Det skal monteres vannmengdemåler på strategiske avgreninger vurdert av kommunen, og på avgreninger som isolert sett forsyner egne felt.

I Bykle Kommune skal det fortrinnsvis benyttes brannhydranter istedenfor brannkummer.

El-installasjoner til varmekabler skal ikke monteres under bakkenivå.

Bruk av bend i grøft skal begrenses og godkjennes spesielt. Vinkelendring i forbindelse med kummer bestemmes av kommunens VA-ansvarlig.

Det tillates ikke bruk av større bend enn 30 grader på vannledninger og det skal brukes langbend.

Se vedlegg «11 Prinsippskisse Forankring av trykkledning PVC og PE»

6 Transportsystem – spillvann

6.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Spillvannsledninger skal utformes med sikte på å unngå tilstopping. Det skal være tilrettelagt for høytrykksspyling/suging, rørinspeksjon og framtidig rehabilitering. Det skal normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjonen opprettholdes.

Lokal bestemmelse

Nye anlegg skal bygges som separate spillvanns- og overvannssystem. Overvann skal ikke ledes inn på spillvannsnettet.

6.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

«VA/Miljø-blad nr. 30, Valg av rørmateriell» skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Ved legging av nye selvfallsledninger skal det legges PVC. I spesielle tilfeller kan kommunen kreve at det blir lagt PE med speilsveiste skjøter. Pumpeledninger skal utføres i PE med speilsveiste skjøter.

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 og liknende som jevner ut vannføringstopper over døgnet. Spillvannsmengder beregnes etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Lokal bestemmelse

Beregning av spillvannsmengder utføres for dagens og fremtidig situasjon. Det skal tas hensyn til opp- og nedstrøms tilliggende områder.

6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger

Generell bestemmelse

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

6.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning er normalt 150 mm.

Lokal bestemmelse

Pumpeledning skal dimensjoneres og dokumenteres ut fra pumpebehov og pumpekapasitet og krav til selvreis, og godkjennes av kommunens va-ansvarlig. Det skal ikke legges mindre enn 150mm innvendig diameter på kommunalt spillvannsnett.

6.5 Minimumsfall/selvreisning

Generell bestemmelse

Ved fall mindre enn 10 ‰ skal det dokumenteres selvreisning via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvreisning. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i «NS 3420, *Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner*». Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Selvfallsledninger skal i utgangspunktet legges med minimum 10‰ fall. Dersom en ledning unntaksvis prosjekteres med mindre fall enn 10 ‰, skal det alltid utføres en grunnundersøkelse med hensyn på grunnens bæreevne. Avvik fra kravet om minste fall tillates kun hvis det ikke er teknisk mulig å oppnå 10 ‰ fall. Dette 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, 11, 12, 13, 14 og 15 *Kravspesifikasjon for rør...*», avsnitt om styrke og overdekning. Se også «NS-EN 1295-1, *Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold*». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:



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

Lokal bestemmelse

Se kapittel 4.A.

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

6.7 Rørledninger og rordeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i:

- «VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...»

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. Se kapittel 6.1.

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

PE-ledninger til spillvann skal være merket med brun stripe. PVC selvfallsledninger til spillvann skal være oransje.

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 mottakskontroll kontrolleres både mengde, tilstand og om ledninger er av riktig type/kvalitet. Spillvannsledninger lagres med alle åpne ender tildekket med transportlokk eller lignende tetning.



6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva). Der det finnes ledige og gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger. Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm. Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til «VA/Miljøblad nr. 33, Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning».

Krav til innmåling:

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Se vedlegg «16 Stikkledningsavgr. ved rehabilitering»

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 meter (X, Y og Z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimum.

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Bruk av bend i grøft skal begrenses og godkjennes spesielt. Det tillates ikke bruk av større bend enn 30 grader på spillvannsledninger. Det skal fortrinnsvis brukes langbend, unntaksvis kortbend etter avtale med kommunens VA-ansvarlig.

Se vedlegg «11 Prinsippskisse Forankring av trykkledning PVC og PE»

6.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

Hvis ledningstraseen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helveisede rør (stål og PE/PP) og/eller fallkum. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av



betong utføres som vist i «VA/Miljø-blad nr. 9, Rørgjennomføring i betongkum». Ved fare for ras i gjennfyllingsmassene langs traseen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.13 Avløpskummer

Generell bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres). Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlukk». Kummen skal være tett. Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Ved bruk av minikummer skal minste diameter på stigerør være 315 mm. Minikummer skal avsluttes i topp med tilhørende vanntett plastlokk, 650 mm x 500 mm betongring med lokk og flyteramme med pakning. Ved montering i kjørevei skal det være anleggsflate under kumringen. Utenfor kjørevei benyttes fundamentplate under betongringen. Det skal være minimum 100 mm mellom vanntett plastlokk og kumlukk. Minikummer skal etableres med puk i hele stigerørets høyde opp til bakkenivå.

Det skal brukes jernlokk på alle kummer. Betonglokk tillates ikke.

Se vedlegg «Prinsippskisse Spillvannskum og overvannskum»

Se vedlegg «Prinsippskisse Minikum»

Se vedlegg «Prinsippskisse Kumtopp i vei»

Se vedlegg «Prinsippskisse Kumtopp utenfor vei»

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 meter.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 9, Rørgjennomføring i betongkum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.16 Renovering av avløpskummer

Generell bestemmelse

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 2, Renovering av kum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



6.17 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 63, Tetthetsprøving av kum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

Lokal bestemmelse

Tetthetsprøving foretas for alle kummer og ledninger. Alle nedstigningskummer skal tetthetsprøves separat. Pumpeledning for spillvann tetthetsprøves som for trykkledninger.

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Lokal bestemmelse

Pumpestasjoner for spillvann skal etableres med 2 våtoppstilte pumper og overbygg, og utstyres med automatikk og kommunikasjon mot kommunens driftsovervåking etter anvisning fra kommunens VA-ansvarlig.

Minste størrelse på overbygg er 240 cm x 240 cm grunnflate. Ventilasjon i pumpestasjonen skal ha undertrykk over dekke, med avsug med avkast over tak fra under dekke og ventil i møne. Ved utvendig luktsjenanse skal det installeres kullfilter på avkastluften.

Se vedlegg «8 Pumpestasjon avløp»

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, Legging av undervannsledninger» og «VA/Miljø-blad nr. 46, Utløp under vann».

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

Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

6.20 Sand- og steinfang

Lokal bestemmelse

Ved utbygging av nye områder, skal det etableres en midlertidig kum som sand/steinfang på spillvannsledningen der den nye ledningen kobles til hovednettet. Kummen etableres før tilkobling



til eksisterende nett fysisk finner sted. Det vil normalt falle naturlig å starte med en sandfangskum nederst og legge rørene oppstrøms. En slik sandfangskum kan betjene et helt område og kortsluttes når anlegget er ferdig og rengjort ved høytrykksspyling. Tilsvarende gjelder også ved rehabilitering av eksisterende spillvannsnett. Kummen kortsluttes når arbeidet er ferdig utført.

Se vedlegg «9 Sand- og steinfangskum avløp»

6.21 Trykkavløp

Generell bestemmelse

Trykkavløpssystem basert på kvernpumper skal dimensjoneres og utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 66, Trykkavløp. Dimensjonering og utforming». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7 Transportsystem – overvann

7.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

- Infiltrasjon av overvann. Se «VA/Miljø-blad nr. 92 Overflateinfiltrasjon».
- Flomveier. Se «VA/Miljø-blad nr. 93 Åpne flomveier».
- Naturlig avrenning.
- Vassdrag/bekker.
- Avledning på bakken.

På ledningssystemet skal det normalt være samme rørtype/rørdimensjon mellom kummer. Ved reparasjon og utskifting av rør skal dette utføres slik at den innvendige rørdimensjon opprettholdes. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

7.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

«VA/Miljø-blad nr. 30, Valg av rørmateriell» skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



7.2 Beregning av overvannsmengder

Generell bestemmelse

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen. Utførelse i innløps- og utløpsarrangement i overvannsdammer beregnet for fordrøyning og flomdempning skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 70, Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer». Metoden for beregning av nødvendig volum for overvannsdammer med flomdempningsformål er vist i «VA/Miljø-blad nr. 69, Overvannsdammer. Beregning av volum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.3 Dimensjonering av overvannsledninger

Generell bestemmelse

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

7.4 Minstedimensjoner

Generell bestemmelse

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er normalt 150 mm.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumfallet særskilt. Det er viktig å ikke få motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i «NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner». Minimumsfall 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, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...» avsnitt om styrke og overdekning. Se også «NS-EN 1295-1, Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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



Lokal bestemmelse

Se kapittel 4.A.

Se vedlegg «1 Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning»

7.7 Rørledninger og rørdeler

Generell bestemmelse

Krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner i «VA/Miljø-blad nr. 10, 11, 12, 13, 14 og 15 Kravspesifikasjon for rør...»

For samtlige blads vedkommende er det den generelle teksten samt kravene til trykløse rør som gjelder for overvannsledninger. Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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 mottakskontroll kontrolleres både mengde, tilstand og om ledninger er av riktig type/kvalitet. Overvannsvannsledninger lagres med alle åpne ender tildekket med transportlokk eller lignende tetning.

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Generell bestemmelse

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal overvannsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller Polva). Der det finnes ledige og gode prefabrikkerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig i kommunen tillate at disse blir brukt til tilknytning av stikkledninger. Avgrening skal utføres i kum for ledning med innvendig dimensjon fra og med 150 mm. Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 33, Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning».

Krav til innmåling:

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



Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

7.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Bruk av bend i grøft skal begrenses og godkjennes spesielt. Det tillates ikke bruk av større bend enn 30 grader på overvannsledninger. Det skal fortrinnsvis brukes langbend, unntaksvis kortbend etter avtale med kommunens VA-ansvarlig.

Se vedlegg «11 Prinsippskisse Forankring av trykkledning PVC og PE»

7.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

Hvis ledningstraseen har større fall enn 1:5 (200 ‰) skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE/PP) og/eller fallkum. Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong eller leire. Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i «VA/Miljø-blad nr. 9, Rørgjennomføring i Betongkum». Ved fare for ras i gjennyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser. Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.13 Overvannskummer

Generell bestemmelse

Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1000 mm. Renner skal utføres i samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør kan renner i PP aksepteres). Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlukk». Kummen skal være tett. Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

**Lokal bestemmelse**

Det skal benyttes kulerister på overvannskummer i grøft.

Se vedlegg «6 Spillvannskum og overvannskum»

Se vedlegg «14a Kumtopp i vei»

Se vedlegg «14b Kumtopp utenfor vei»

Se vedlegg «12a Bisluk for veigrøft»

Se vedlegg «12b Bisluk i vei»

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 meter.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

Rørgjennomføring i betongkum skal gjøres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 9, Rørgjennomføring i betongkum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

7.16 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

Tetthetsprøving av kummer utføres i henhold til «VA/Miljø-blad nr. 63, Tetthetsprøving av kum». Følgende unike lenker ble referert til i dette avsnittet:

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

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

7.17 Sandfang/bekkeinntak

Generell bestemmelse

Før overflatevann ledes inn på kommunal ledning må det passere rist og sandfang. Der det er nødvendig å legge bekk i rør/kulvert skal bekkeinntak utformes med vekt på god hydraulisk vannføring og selvrensing av rist.

Lokal bestemmelse

Bekkeinntak skal etableres med vingemur og sprinkelrist. Overvannsutløp med diameter større enn 400 mm skal etableres med vingemur og sprinkelrist.

Se vedlegg «10a Bekkeinntak type 1»

Se vedlegg «10b Bekkeinntak type 2»

Se vedlegg «15a Sandfangsluk med flat eller buet rist»

Se vedlegg «15b Sandfangsluk for veigrøft»

Se vedlegg «15c Sandfangsluk med ristlokk og dykkert i vei»



7.A Andre krav

Lokal bestemmelse

Overvannsledninger gjennom vei skal være tilrettelagt for steaming.

Påkobling av sluker i for eksempel parkeringskjellere til avløp skal utføres med sandfang.

8 Transportsystem – avløp felles

8.0 Generelle bestemmelser

Lokal bestemmelse

Det er ikke tillatt med fellessystem for avløp og overvann. Det skal etableres separatsystemer.



9 Vedlegg

9.1 Prinsippskisser

Nr.	Type	Henvisning i kapittel
1	Prinsippskisse grøftesnitt rør og overdekning	3.7, 4.0, 4.1, 4.2, 5.5, 6.6, 7.6
4	Prinsippskisse vannkum	5.14
5.	Pumpestasjon vann	5.19
6.	Spillvannskum og overvannskum	6.13, 7.13
7.	Minikum	6.13
8.	Pumpestasjon avløp	6.18
9.	Sand- og steinfangskum avløp	6.20
10a.	Bekkeinntak type 1	7.17
10b.	Bekkeinntak type 2	7.17
11.	Prinsippskisse Forankring av trykkledning PVC og PE	5.11, 5.A, 6.11, 7.11
12a.	Bisluk for veigrøft	7.13
12b.	Bisluk i vei	7.13
13.	Isolering av ledninger	4.A
14a.	Kumtopp i vei	5.14, 6.13, 7.13
14b.	Kumtopp utenfor vei	5.14, 6.13, 7.13
15a.	Sandfangsluk med flat eller buet rist	7.17
15b.	Sandfangsluk for veigrøft	7.17
15c.	Sandfangsluk med ristlokk og dykkert i vei	7.17
16.	Stikkledningsavgr. ved rehabilitering	5.10, 6.9
17.	Overgang mellom løse og faste masser	3.7, 4.0
18.	Abonnentkort	3.A
	Godkjenning av tekniske planer	3.6



9.2 Revisjonsliste 2019

Det er også gjort en layout-messig opprydding i tekster, og mindre vesentlige endringer som ikke er opplistet her.

Kap.	Nytt	Endret	Fjernet	Kommentar
1		X		Ny tekst i innledningen
2.3	X			Ny lokal bestemmelse
3.0		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
3.6		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
3.9		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
3.A		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
4.4		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
4.A		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.0		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.2		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.10		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.14		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.16		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
5.A		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
6.5		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
6.11		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
6.13		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
6.A			X	Fjernet, inngår i søknad utslippstillatelse
7.8	X			Ny lokal bestemmelse
7.11		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
7.A		X		Ny tekst i lokal bestemmelse
9.1,1	X			Ny prinsippskisse 9.1,1
9.1,1a			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,1
9.1,1b			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,1
9.1,2			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,1
9.1,3			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,1
9.1,4	X			Ny prinsippskisse 9.1,4
9.1,4a			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,4
9.1,4b			X	Erstattet med ny prinsippskisse 9.1,4
9.1,7		X		Rettet opp tegnefeil i prinsippskisse, og forenklet.
9.1,11		X		Gjelder nå også for PE-ledninger
9.1,18	X			Nytt vedlegg