

VA-NORM

Kommunene i Hallingdal: Flå, Nes, Gol, Hemsedal, Ål og Hol

Innhold

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)	4
2 Funksjonskrav.....	5
2.0 Bærekraftige VA-anlegg	5
2.1 Prosjektdokumentasjon	5
2.2 Grøfter og ledningsutførelse.....	5
2.3 Transportsystem – vannforsyning.....	5
2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles	6
2.5 Transportsystem – overvann	6
3 Dokumentasjon.....	6
3.0 Generelle bestemmelser	6
3.1 Mengdeberegning.....	6
3.2 Målestokk.....	6
3.3 Karttegn og tegnesymboler	6
3.4 Tegningsformater.....	7
3.5 Revisjoner.....	7
3.6 Krav til prosjektdokumentasjon.....	7
3.7 Grøftetverrsnitt.....	8
3.8 Kumtegninger.....	8
3.9 Krav til sluttdokumentasjon.....	8
3.10 Gravetillatelse	9
3.11 Beliggenhet/trasévalg	10
3.A Andre krav.....	10
4 Grøfter- og ledningsutførelse	10
4.0 Generelle bestemmelser.....	10
4.1 Fleksible rør – Krav til grøfteutførelse	10
4.2 Stive rør – Krav til grøfteutførelse	10
4.3 Krav til kompetanse for utførende personell.....	11
4.4 Beliggenhet/trasévalg	11
4.A Andre krav.....	11

5 Transportsystem – vannforsyning.....	11
5.0 Generelle bestemmelser.....	11
5.1 Valg av ledningsmateriale	12
5.2 Beregning av vannforbruk.....	12
5.3 Dimensjonering av vannledninger	12
5.4 Minstedimensjon	12
5.5 Styrke og overdekning	12
5.6 Rørledninger	13
5.7 Mottakskontroll	13
5.8 Armatur.....	13
5.9 Rørdeler	14
5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning.....	14
5.11 Forankring	14
5.12 Ledning i kurve	14
5.13 Trasé med stort fall	14
5.14 Vannkummer	15
5.15 Avstand mellom kummer.....	15
5.16 Brannventiler	16
5.17 Trykkprøving av trykkledninger	16
5.18 Desinfeksjon.....	16
5.19 Pumpestasjoner vann	16
5.20 Ledninger under vann	17
5.21 Reparasjoner	17
5.A Andre krav.....	17
6 Transportsystem – spillvann	17
6.0 Generelle bestemmelser.....	17
6.1 Valg av ledningsmateriale	17
6.2 Beregning av spillvannsmengder	17
6.3 Dimensjonering av spillvannsledninger	18
6.4 Minstedimensjoner	18
6.5 Minimumsfall/selvrensning	18
6.6 Styrke og overdekning	18
6.7 Rørledninger og rørdeler	18
6.8 Mottakskontroll	19
6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning	19
6.10 Ledning i kurve	19

6.11	Bend i grøft	19
6.12	Trasé med stort fall	19
6.13	Avløpskummer	20
6.14	Avstand mellom kummer.....	20
6.15	Rørgjennomføringer i betongkum	20
6.16	Renovering av avløpskummer.....	20
6.17	Tetthetsprøving.....	20
6.18	Pumpestasjoner spillvann	21
6.19	Ledninger under vann	21
6.20	Sand- og steinfang.....	21
6.21	Trykkavløp.....	21
6.A	Andre krav.....	21
7	Transportsystem – overvann	21
7.0	Generelle bestemmelser.....	21
7.1	Valg av ledningsmateriale	22
7.2	Beregning av overvannsmengder	22
7.3	Dimensjonering av overvannsledninger	22
7.4	Minstedimensjoner	22
7.5	Minimumsfall/selvrensning	22
7.6	Styrke og overdekning	22
7.7	Rørledninger og rørdeler	23
7.8	Mottakskontroll	23
7.9	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning	23
7.10	Ledning i kurve	23
7.11	Bend i grøft	23
7.12	Trasé med stort fall	24
7.13	Overvannskummer.....	24
7.14	Avstand mellom kummer.....	24
7.15	Rørgjennomføringer i betongkum	24
7.16	Tetthetsprøving.....	25
7.17	Sandfang/bekkeinntak	25
7.A	Andre krav.....	25
8	Transportsystem – avløp felles	25
8.0	Generelle bestemmelser.....	25
8.1	Sand- og steinfang.....	25
8.2	Regnvannsoverløp.....	25

1 Hjemmelsdokumenter (Lover og forskrifter)

Generell bestemmelse

Vann- og avløpsvirksomheten er underlagt en rekke lover og forskrifter som regulerer og påvirker planlegging, utførelse og drift av VA-anlegg. Nedenfor er de viktigste lover og forskrifter med betydning for VA opplistet.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at et VA-prosjekt skal vurderes av flere instanser i kommunen.

Denne normen inneholder de tekniske krav kommunen har vedtatt for å sikre den tekniske kvalitet med hensyn til overordnet målsetting i planer og rutiner når kommunen skal eie, drive og vedlikeholde anlegget.

Den vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbyggingsavtaler i kommunen.

Et VA-anlegg må foruten å tilfredsstille disse kravene også tilfredsstille kravene i Plan- og bygningsloven om godkjenning og kvalitetssikring. I den forbindelse skal planene også underlegges plan- og bygningsmyndighetenes saksbehandling.

Generelle lovbestemmelser

- – [Plan- og bygningsloven](#)
- – [Teknisk forskrift](#)
- – [Forskrift om byggesak](#)
- – [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser "Byggherreforskriften"](#)

Vannforsyning

- – [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)
- – [Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg](#)
- – [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(Drikkevannsforskriften\)](#)
- – [Forskrift om brannforebygging](#)
- – [Veiledning til forskrift om brannforebygging](#)
- – [Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen \(IK-MAT\)](#)
- – [Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester \(Produktkontrollloven\)](#)

Avløp

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

Annet

- [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 1. Forurenset grunn og sedimenter – Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- [Forskrift om begrensnig av forurensning – Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter – Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- [Forskrift om utførelse av arbeid](#)
- – [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- – [Forskrifter fra arbeidstilsynet](#)
- – [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- – [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- – [Kommunenes sentralforbunds forslag til anskaffelsesinstruks for kommuner og fylkeskommuner](#)

- – [Forskrift om 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 \(Norsk Vann\)](#)

2 Funksjonskrav

Generell bestemmelse

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. 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.

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 Folkehelsen).

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

2.4 Transportsystem – spillvann/avløp felles

Generell bestemmelse

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

Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

2.5 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

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

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

Ledningene skal tilfredsstillende gjeldende tetthetskrav.

3 Dokumentasjon

Generell bestemmelse

3.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Bygging av VA-anlegg er normalt søknadspiktig 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.

3.1 Mengdeberegning

Generell bestemmelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420.

3.2 Målestokk

Generell bestemmelse

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

Veiledende målestokk:

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

3.3 Karttegn og tegnesymboler

Generell bestemmelse

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

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

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 rørtypen 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.
- Kumplussing.

- Slukplassering.
- Stikkledninger.
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen.

f) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever.

g) Tittelfelt som viser:

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

3.7 Grøftetverrsnitt

Generell bestemmelse

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

3.8 Kumtegninger

Generell bestemmelse

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

3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Generell bestemmelse

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

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

Krav til innmåling:

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

- Kummer (topp senter kumløkk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget.

- Sluk (topp senter slukrist).
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning).
- Retningsforandringer (knekkpunkter) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet.
- Overganger (mellom ulike rørtyper).
- Hver 10 meter for ledning lagt i kurve.
- 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 kumlukk 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

Dokumentasjon på rørinspeksjon, tetthetsprøving og desinfeksjon er påkrevd.
Dokumentasjon på utført sveis (sveiseprotokoll) skal leveres som sluttdokumentasjon.
Nøyaktighet på innmåling skal være ± 5 cm.

Kommunen har egne krav for kontroll og kommunal overtagelse.

3.10 Gravetillatelse

Generell bestemmelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Lokal bestemmelse

Ved graving skal alle aktuelle nødetater, aktuelle offentlige myndigheter og aktuelle firma og grunneiere varsles.

Se vedlegg for søknadsskjema og graveinstruks.

Før arbeidet påbegynnes skal dessuten teleselskap, kabel-TV-selskap, nettselskap og oppmålingsvesenet varsles for påvisning av evt. kabler, polygonpunkter m.v. Eksisterende kabler og ledninger skal ikke bare være angitt i tegningsmaterialet. Kabler og ledninger skal påvises på stedet før arbeidet blir satt i gang. Arbeidstilsynet skal ha melding før gravearbeid i henhold til meldingsrutiner.

3.11 Beliggenhet/trasévalg

Generell bestemmelse

Se kap. 4.4 – Beliggenhet/trasévalg.

3.A Andre krav

Lokal bestemmelse

Ved kommunale tiltak kan det inngås skriftlige grave- og vedlikeholdsavtaler basert på kommunens standardavtale.

Ved behov utformes det konkrete avtaler tilpasset hver enkelt sak, og der kan det innarbeides at kommunen skal sette i stand veger, plener, gjerder, dyrka mark o.l. om dette er spesielt eller viktig å spesifisere. Det utbetales ikke erstatning for ledninger lagt på land (eller i vann) unntatt:

- Ved ledninger lagt over dyrket mark er det mulighet for engangserstatning i forbindelse med gravearbeidet etter beregninger fra landbrukskontoret.
- Dersom plassering av kummer medfører åpenbar ulempe for grunneierens drift av eiendommen, kan det inngås avtale om engangserstatning.

Se vedlegg for satser for erstatning.

Regler ved overtagelse av private VA-anlegg:

Kommunen kan etter søknad overta hovedledningsnett og/eller samlenett. VA-anlegg med tilhørende ledningsnett som ønskes overført til kommunen skal tilfredsstille krav i VA-normen slik at kommunen kan nytte anlegget på en kostnads- og ressurseffektiv måte. Kommunen overtar VA-anlegg vederlagsfritt med full eiendomsrett til pumpestasjoner, trykkøkingsstasjoner og bassenger.

Eiendommen rundt slike skal være min. 4 meter fra vegg på alle kanter. Det må foreligge erklæring fra grunneiere om at ledningstraseen inkludert tomteareal for bygg/anlegg er godkjent og at eier av ledning har tinglyst rett til alt nødvendig, fremtidig vedlikehold. Nyervervede kommunale abonnenter, fra tidligere private anlegg, må betale tilkoblingsavgift. Eventuell overtagelse av private anlegg og ledningsnett vil først bli overtatt av kommunen når:

- Søknad om formell overtagelse er innsendt og godkjent av kommunen.
- Ferdigmelding foreligger.
- Anlegget er kontrollert av en representant fra kommunen.

4 Grøfter- og ledningsutførelse

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

Alle tilkoblinger til det offentlige ledningsnettet skal skje i kum.

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.

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.

4.3 Krav til kompetanse for utførende personell

Generell bestemmelse

Under henvisning til [VA/Miljø-blad nr. 42, UT. Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#), kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget. Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for opparbeiding av grøft, fundament og om-/gjenfylling og for den som legger ledningene.

Lokal bestemmelse

Det skal bare benyttes personell som har praksis fra tilsvarende arbeider. Kommunen kan be om å få opplysning om personellets faglige bakgrunn. Som hovedregel skal den som kobler rør i grøfta ha minst ADK-1 kompetanse.

Personell som skal sveise PE-ledninger skal ha godkjent sveisesertifikat etter NS-416.

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

Når kabler legges i samme grøft som VA-grøft skal det alltid benyttes kabelrør/ varerør og kabelmarkering. Kabler som krysser ledningstraseene skal krysse tilnærma 90 grader på traseen. Som hovedregel gjelder «NS3070: Samordning av ledninger i grunn».

Avstand fra bygning og andre konstruksjoner til offentlig ledningsnett skal være minimum 4 m.

4.A Andre krav

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Alle ledninger skal i utgangspunktet legges frostfritt. Det vil si dypere enn 3,0 meter i vei, og 2,0 meter på snødekt mark. Ved grunnere grøfter skal det brukes preisolerte ledninger eller plateisoleres.

5 Transportsystem – vannforsyning

5.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra avløpskum. Dersom kommunens VA-ansvarlig tillater vannledning i avløpskum, skal vannledningssystem i kum være helt atskilt fra spillvann- og overvannsystem. Drenering av vannkummer er ikke tillatt til spillvannsførende ledning.

Vannledninger skal kunne stenges ut, tømmes, fylles, luftes og rengjøres. Det er ønskelig at vannledninger skal utføres som ringledninger.

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

Lokal bestemmelse

Det tillates ikke nye felleskummer for vann og avløp.

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

Generelt skal PE-rør benyttes.

PE-rør for vann skal ha innlagt blå stripe. For kravspesifikasjon for PE-rør vises det til VA-miljøblad nr 11, «Kravspesifikasjon for vann- og avløpsrør av PE-materiale».

5.2 Beregning av vannforbruk

Generell bestemmelse

Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking.

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

5.3 Dimensjonering av vannledninger

Generell bestemmelse

Dersom vannet får for lang oppholdstid i ledningsnett og høydebasseng, kan vannkvaliteten forringes. Volumet i vannledninger og basseng må derfor tilpasses variasjonene i det vanlige vannbehovet.

Vannverk der det vanlige forbruket er lite, kan derfor ikke levere store mengder vann til brannslukking. I slike områder bør store og middels store sprinkleranlegg ha egen vannforsyning.

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

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

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

Se pkt 4A

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

Generelt skal PE-rør benyttes.

PE-rør for vann skal ha innlagt 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.

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 tilfredsstillende samme krav til levetid som rørene.

Lokal bestemmelse

Det monteres lufteventiler i alle høybrekk, ventilen skal både slippe ut luft og gi inn luft ved undertrykk i ledning. I kummer med lufteventil skal det monteres stengeventil under denne. Anboringsklamrer tillates ikke brukt ved montering av lufteventil. Lufteventil på endepunkter?

Ved alle endepunkter og lavbrekk skal det normalt monteres minimum Ø150 mm spyleventil (sluseventil) for utspyling. Vannkum skal utformes slik at det er mulighet for bruk av renseplugg (f.eks. ved fjerning av blindflens). Som hovedregel skal det monteres stengeventil i hver kum på hver

ledningsstreng. Alle kummer i tettbebygde strøk skal ha 1" serviceuttak. Antall serviceuttak avtales med kommunen i hvert enkelt tilfelle.

Ventiler skal være av type glatløps-sluseventiler. Det skal benyttes høyrelukkende ventiler. Ved dimensjoner > 250 mm skal åpningsfunksjon vurderes spesielt. Ventilene skal kunne opereres ensidig trykk i henhold til angitt trykkklasse.

Delene skal være utvendig og innvendig overflatebehandlet med varmpåført pulvereпоxy (blå) iht. GSK-standard (drikkevannsgodkjent) RAL-GZ 662 etter DIN 30677-2. (Rep. av epoxy etter produsentens anbefalinger.)

5.9 Rørdeler

Generell bestemmelse

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

5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Lokal bestemmelse

Tilknytningen skal alltid skje i kum og må utføres slik at hovedledningen ikke skades. Det skal vurderes om stikkledningen skal være rør i rør. Dersom rør-i-rør benyttes skal ytterrøret føres helt inn i tilkoblingskummen og bør føres helt inn til stoppekranen inne i bygningen. Inne i huset skal åpningen mellom ytter- og innerrør tettes med tilstrekkelig tett pakning e.l. og ytterrøret bør føres minimum 10 cm over gulvnivå. Ved tilkobling av tre eller flere stikkledninger i samme kum, skal det benyttes manifoil (type Hawle eller tilsvarende som monteres på kumvegg) eller lignende løsning som gjør det ryddig i kummen. Det skal maksimalt være en an boring på hovedledningen i kummen. Alt grøftearbeid ved eksisterende ledninger skal utføres på en slik måte at fundament og omfylling påvirkes minst mulig, og slik at fremtidige setninger unngås.

Dersom hovedledningens rørkvalitet eller kummens kvalitet er av en slik karakter at tilknytning vanskelig gjøres, eller det er vanskelig å oppnå de tetthetskrav som gjelder, skal kommunen varsles umiddelbart.

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](#).

5.12 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

5.13 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

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

Løsning må avtales med kommunens VA-ansvarlig.

5.14 Vannkummer

Generell bestemmelse

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

Rørgjennomføringer skal utføres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 9, UT. Rørgjennomføring i betongkum](#). Nedstigningskummer skal ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. For kummer som er beregnet på utspyling og/eller mottak av renseplugger, skal drensledningen dimensjoneres. Minste innvendig dimensjon er 150 mm.

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

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

Lokal bestemmelse

Kum og kumdeler:

Kjegle skal være eksentrisk.

Det skal benyttes kumdeler med glideskjøt og tilhørende pakninger. Kumringer, kjegler og topp-plater skal tilfredsstille kravene i NS 3139 og tilhørende spesifikasjoner.

Ved spesielt store krav til tetthet i kummen benyttes IG-kum.

Stige:

Nedstigningskummer skal være utstyrt med kumstige. Avstand fra topp lokk til første stigetrinn, og fra siste stigetrinn til kumbunn skal være maks 30 cm.

Kumanvisere: Ved hver kumgruppe skal det monteres kumanvisere. Kontakt kommunens VA-ansvarlig for informasjon.

Kumlukk og kumramme:

De skal ha fjærlås, slite/dempering, spetthull og kommunens logo.

Låsbare kumlukk montert i flytende ramme skal være fra samme produsent for å opprettholde de tekniske funksjoner (HMS).

Kumlukk i terreng skal vurderes i hvert enkelt tilfelle om det skal være betonglokk eller støpejernslokk. Kummer som ligger på brøytet areal skal ha isolert lokk.

Flytende ramme skal være av seigjern med kontrollåpninger/splitt/spalter i rammeskjørt og tilfredsstillende kravet iht. NS-EN 124 og produseres iht. NS 1990 GJS. Fast ramme skal være av seigjern og tilfredsstillende krav etter NS-EN 124 og produsere etter NS 1991 GJS.

Endekummer:

Endekummer skal vurderes spesielt med hensyn til frostsikring, lufting og utspyling.

Kummer på dyrka mark eller utmark:

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer på dyrka mark skal bygges med en høyde på minimum 100 cm over terreng. Kummer på dyrka mark kan unntaksvis fylles over etter avtale med kommunen. Kummene skal måles inn før de overfylles.

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.

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

Brannhydrant skal vurderes ved særskilte brannobjekt.

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

Kommunen skal varsles i rimelig tid før trykkprøving slik at kommunen har mulighet til å være med.

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.

5.19 Pumpestasjoner vann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse

Utforming av større plasstøpte pumpestasjoner avklares med VA-ansvarlig.

For å sikre stabil funksjon av pumpeanlegg stilles følgende generelle krav til trykkøkings-/pumpestasjoner:

- Overbygg
- Trykkstøtberegninger i tilførsels- og forsyningsledning
- Som hovedregel brukes frekvensstyrte pumper som kan reguleres til ønsket trykk
- Motorer med sikkerhetsbrytere for automatisk avslag av pumpene ved ledningsbrudd
- Kontrolltavle hvorfra alle de viktigste funksjoner kontrolleres, pumper kan startes/stoppes og ventiler kan åpnes/lukkes. På tavlen bør man kunne lese av hvilke pumper som går/står og hvilke ventiler er åpne/lukket til enhver tid. Videre må man kunne se hvilke vannmengder som pumpes, hvilket trykk der er på begge sider av pumpen, strømforbruket og vannstanden i høydebassenget som det pumpes mot.
- Driftsovervåkningsanlegg tilrettelagt for kommunens driftsovervåkningssentral
- Evt. fastmontert system for opptak av pumper
- Innbruddsikker dør
- Knusesikkert utelys og fotoceller
- Tilstrekkelig spylevannsuttak
- HMS vurdering for driftspersonell, vask, sklisikkert golv, varmeovn, uttrekkbarstige
- Driftsinstruks for stasjonen.

- Adkomstveg for bil

5.20 Ledninger under vann

Generell bestemmelse

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

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

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

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.

5.A Andre krav

Generell bestemmelse

6 Transportsystem – spillvann

Generell bestemmelse

6.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

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

6.1 Valg av ledningsmateriale

Generell bestemmelse

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

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon

Lokal bestemmelse

For selvfallsledning skal det generelt benyttes PP-rør (unntaksvis PVC). Spillvannsledninger i PP (PVC) skal ha rødbrun farge.

For trykkavløp skal det benyttes PE-rør. Spillvannsledninger i PE skal ha svart farge med innlagt rødbrun stripe.

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.

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.

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.

6.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

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

Lokal bestemmelse

Se pkt 4.A.

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 selvfallsledning skal det generelt benyttes PP-rør (unntaksvis PVC). Spillvannsledninger i PP (PVC) skal ha rødbrun farge.

For trykkavløp skal det benyttes PE-rør. Spillvannsledninger i PE skal ha svart farge med innlagt rødbrun stripe.

6.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

6.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Lokal bestemmelse

Tilknytningen skal alltid skje i kum og må utføres slik at hovedledningen ikke skades.

Alt grøftearbeid ved eksisterende ledninger skal utføres på en slik måte at fundament og omfylling påvirkes minst mulig, og slik at fremtidige setninger unngås.

Dersom hovedledningens rørkvalitet eller kummens kvalitet er av en slik karakter at tilknytning vanskeliggjøres, eller det er vanskelig å oppnå de tetthetskrav som gjelder, skal kommunen varsles umiddelbart.

6.10 Ledning i kurve

Generell bestemmelse

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

6.11 Bend i grøft

Generell bestemmelse

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

Lokal bestemmelse

Langbend i grøft tillates. Retningsendring skal innmåles i åpen grøft.

6.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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.

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

Ved kumplassering i veiområder må det tas hensyn til trafikkens framkommelighet ved eventuell reparasjon eller ettersyn av kommunen

Det skal brukes tette gjennomføringer i nedstigningskum. Alle stigerør for minikummer skal ha beskyttelseslokk av PVC med håndtak og pakning. Stigerøret avsluttes i en Ø650 kumring, h=500 mm, med Ø650 lokk. Betonglokk skal ha håndtak. Annen avslutning på stigerøret skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Det tillates utstrakt bruk av minikum. Stigerør for minikum skal ha rødbrun farge og minimum diameter DN400 mm. Det skal benyttes glatt stigerør. Det tillates kortbend inn og ut av kum.

Kummer på dyrka mark eller utmark:

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer på dyrka mark skal bygges med en høyde på minimum 100 cm over terreng. Kummer på dyrka mark kan unntaksvis fylles over etter avtale med kommunen. Kummene skal måles inn før de overfylles.

6.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom avløpskummer er 80 m.

6.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

6.16 Renovering av avløpskummer

Generell bestemmelse

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til [VA/Miljø-blad nr. 2, UTA. 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

Kommunen skal varsles i rimelig tid før tetthetsprøving slik at kommunen har mulighet til å være med.

6.18 Pumpestasjoner spillvann

Generell bestemmelse

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for anvisninger.

Lokal bestemmelse

Utforming av større pumpestasjoner avklares med VA-ansvarlig.

VA Miljøblad nr 76, 77 og 78 skal følges.

Nødoverløp skal registreres.

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](#).

6.20 Sand- og steinfang

Generell bestemmelse

Lokal bestemmelse

Ved trinnvise og større utbygginger kan kommunen kreve sand- og steinfang plassert der det nye ledningsnettet knyttes til det eksisterende. Når feltet er ferdig utbygd, fjernes sand- og steinfanget og ledningen kobles sammen.

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](#).

6.A Andre krav

Generell bestemmelse

7 Transportsystem – overvann

Generell bestemmelse

7.0 Generelle bestemmelser

Generell bestemmelse

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

Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes:

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

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

Lokal bestemmelse

Overvann, takvann, drensvann og annet ikke forurenset vann skal aldri tilknyttes spillvannledninger da det ikke tillates å føre slikt vann til renseanlegg.

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

Ledningsmateriale skal være PP og ha svart farge.

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

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

Lokal bestemmelse

Minste utvendig dimensjon for offentlig overvannsledning er 200 mm.

7.5 Minimumsfall/selvrensning

Generell bestemmelse

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

Minimumsfall skal godkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

7.6 Styrke og overdekning

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Se pkt 4A.

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

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

Kommunen bestemmer valg av ledningsmateriell.

Lokal bestemmelse

Ledningsmateriale skal være PP og ha svart farge.

7.8 Mottakskontroll

Generell bestemmelse

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

7.9 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

Lokal bestemmelse

Om overvann, takvann, drensvann og annet ikke forurenset vann fra privat grunn må ledes inn på kommunal hovedledning skal det passere rist og sandfang. Dette må godkjennes av kommunen i hvert enkelt tilfelle. En eventuell tilknytning til kommunal ledning skal skje i kum, og tilknytningspunktet bestemmes etter nærmere avtale.

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

Langbend i grøft tillates. Retningsendring skal innmåles i åpen grøft.

7.12 Trasé med stort fall

Generell bestemmelse

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

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

Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

7.13 Overvannskummer

Generell bestemmelse

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

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

Kummen skal være tett.

Bruk av minikummer avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Lokal bestemmelse

Ved kumplassering i veiområder må det tas hensyn til trafikkens framkommelighet ved eventuell reparasjon eller ettersyn av kommunen.

Nedstigningskum skal være tett. Det skal brukes tette gjennomføringer.

Alle stigerør for minikummer skal ha beskyttelseslokk av PVC med håndtak og pakning. Stigerøret avsluttes i en Ø650 kumring, h=500 mm, med Ø650 lokk. Betonglokk skal ha håndtak. Annen avslutning på stigerøret skal avtales med kommunens VA-ansvarlig.

Det tillates utstrakt bruk av minikum. Stigerør for minikum skal ha svart farge og minimum diameter 315 mm. Det tillates kortbend inn og ut av kum.

Ved høy grunnvannsstand skal det brukes korrugerte rør.

Kummer på dyrka mark eller utmark:

Kummer i utmark skal bygges med en høyde på minimum 20 cm over terreng. Kummer på dyrka mark skal bygges med en høyde på minimum 100 cm over terreng. Kummer på dyrka mark kan unntaksvis fylles over etter avtale med kommunen. Kummene skal måles inn før de overfylles.

7.14 Avstand mellom kummer

Generell bestemmelse

Maks. avstand mellom overvannskummer er 80 m.

7.15 Rørgjennomføringer i betongkum

Generell bestemmelse

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

7.16 Tetthetsprøving

Generell bestemmelse

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

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

Lokal bestemmelse

Kommunen skal varsles i rimelig tid før tetthetsprøving slik at kommunen har mulighet til å være med.

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

7.A Andre krav

Generell bestemmelse

8 Transportsystem – avløp felles

8.0 Generelle bestemmelser

Lokal bestemmelse

Med fellessystem for avløp menes det at spillvann og overvann føres i samme ledning. Fellessystem for avløp tillates ikke.

8.1 Sand- og steinfang

8.2 Regnvannsoverløp