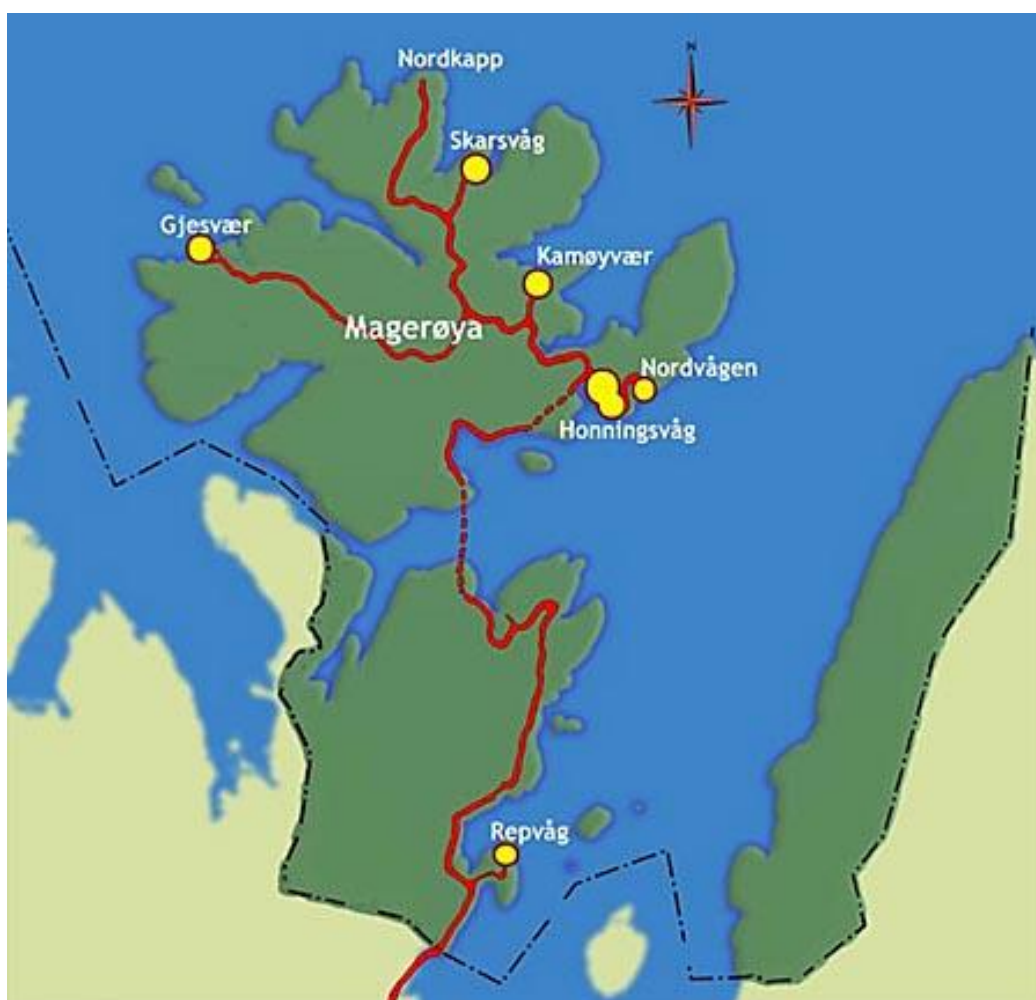




# Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune



Revidert juni 2020



## Forord

Denne VA-normen er skrevet høsten 2019 og våren 2020. Arbeidet har hatt som mål å utarbeide en norm som er tilpasset EU og gjeldende plan- og bygningslov. Det vil også effektivisere og kvalitetssikre utbyggingen av vann og spillvann og overvannsanlegg samt gi konsulenter, entreprenører og leverandører et mer forutsigbart og enhetlig regelverk for kommunen.

Arbeidet med normen er et samarbeid mellom Nordkapp kommune og Norconsult AS.

Denne VA-normen ble vedtatt 11.06.2020

**Vera Iversen**  
*Teknisk sjef*  
Jobb tlf:  
Mobil: 905 21 070  
[Vera.Iversen@nordkapp.kommune.no](mailto:Vera.Iversen@nordkapp.kommune.no)

Besøk: Rådhusgata 14, 9750 Honningsvåg  
Post: Postboks 403, 9751 Honningsvåg  
Web: <http://www.nordkapp.kommune.no/>



**Benedicte Opgård Hågensen**  
Sivilingeniør Vann og avløp  
Mob: +47 41 67 90 02  
[benedicte.opgard.hagensen@norconsult.com](mailto:benedicte.opgard.hagensen@norconsult.com)

**Norconsult AS**, Postboks 279, NO-9711 Lakselv  
Kirkeveien 5, NO-9700 Lakselv  
Tel: +47 78 46 08 88  
[www.norconsult.no](http://www.norconsult.no)





## Innhold

1	Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter) .....	6
1.1	Generelle lovbestemmelser .....	6
1.2	Vannforsyning .....	6
1.3	Avløp .....	6
1.4	Annet .....	7
2	Funksjonskrav og administrative krav .....	8
2.1	Bærekraftige VA-anlegg .....	8
2.2	Prosjektdokumenter .....	8
2.3	Grøfter og ledningsutførelse .....	8
2.4	Transportsystem – vannforsyning .....	8
2.5	Transportsystem – spillvann/avløp felles .....	8
2.6	Transportsystem – overvann .....	9
2.7	Krav til tiltakshaver/foretak .....	9
2.8	Søknad om tilknytning av VA-anlegg .....	9
2.9	Fylling og tømning av svømmebasseng, tanker e.l. ....	9
2.10	Tilsyn og kontroll med VA-anlegg .....	9
2.11	Overlevering av anlegg til kommunen .....	9
3	Prosjektdokumenter .....	10
3.1	Generelle bestemmelser .....	10
3.2	Mengdebeskrivelse .....	10
3.3	Målestokk .....	10
3.4	Karttegn og tegnesymboler .....	11
3.5	Tegningsformater .....	11
3.6	Revisjoner .....	11
3.7	Krav til prosjektdokumentasjon .....	11
3.8	Kumtegninger .....	11
3.9	Krav til sluttdokumentasjon .....	11
3.10	Gravetillatelse .....	13
3.11	Beliggenhet og trasévalg .....	13
3.12	Andre krav .....	13
4	Grøfter og ledningsutførelse .....	13
4.1	Generelle bestemmelser .....	13
4.2	Fleksible rør – krav til grøfteutførelse .....	13
4.3	Stive rør – krav til grøfteutførelse .....	13
4.4	Krav til utførende personell .....	13
4.5	Beliggenhet/trasévalg .....	14
4.6	Håndtering av vann .....	14



5	Transportforsyninger – vannforsyning .....	14
5.1	Generelle bestemmelser .....	14
5.2	Beregning av vannforbruk .....	15
5.3	Dimensjonering av vannledninger .....	15
5.4	Minstedimensjon .....	15
5.5	Styrke og overdekning .....	15
5.6	Rørledninger .....	16
5.7	Mottakskontroll .....	16
5.8	Armaturo .....	16
5.9	Rørdeler .....	17
5.10	Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal vannledning .....	17
5.11	Forankring.....	17
5.12	Ledning i kurve.....	17
5.13	Trasé med stort fall.....	18
5.14	Vannkummer .....	18
5.15	Avstand mellom kummer .....	18
5.16	Brannventiler .....	19
5.17	Brannhydranter .....	19
5.18	Trykkprøving av trykkledninger .....	19
5.19	Desinfeksjon .....	19
5.20	Trykkøkingsstasjoner .....	19
5.21	Ledninger under vann.....	19
5.22	Reparasjoner.....	19
5.23	Fjerning av tilknytninger på hovedledning .....	20
5.24	Andre krav .....	20
6	Transportsystem – spillvann.....	20
6.1	Generelle bestemmelser .....	20
6.2	Valg av ledningsmateriale.....	20
6.3	Beregning av spillvannsmengder .....	21
6.4	Dimensjonering av spillvannsledninger .....	21
6.5	Minstedimensjon .....	21
6.6	Minimumsfall/selvrensing .....	21
6.7	Styrke og overdekning .....	21
6.8	Rørledninger og rørdeler .....	21
6.9	Mottakskontroll .....	22
6.10	Tilknytning av stikkledninger/avgrensning på kommunal spillvannsledning .....	22
6.11	Ledning i kurve.....	22
6.12	Bend i grøft .....	22



## Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune

6.13	Trasé med stort fall.....	23
6.14	Avløpskummer spillvann .....	23
6.15	Avstand mellom kummer .....	24
6.16	Rørgjennomføringer i betongkum .....	24
6.17	Renovering av avløpskummer .....	24
6.18	Tetthetsprøving .....	24
6.19	Avløpspumpestasjoner .....	24
6.20	Ledninger under vann.....	24
6.21	Sand og steinfang .....	25
6.22	Trykkavløp .....	25
6.23	Fjerning av tilknytninger på hovedledning .....	25
6.24	Andre krav .....	25
7	Transportsystem – overvann.....	25
7.1	Generelle bestemmelser .....	25
7.2	Valg av ledningsmateriale.....	26
7.3	Beregning av overvannsmengde .....	26
7.4	Dimensjonering av overvannsledninger .....	26
7.5	Minstedimensjon .....	26
7.6	Minimumsfall/selvrensing .....	26
7.7	Styrke og overdekning .....	27
7.8	Rørledninger og rørdeler .....	27
7.9	Mottakskontroll .....	27
7.10	Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning .....	28
7.11	Ledning i kurve.....	28
7.12	Bend i grøft .....	28
7.13	Trasé med stort fall.....	28
7.14	Overvannskummer .....	29
7.15	Avstand mellom kummer .....	29
7.16	Rørgjennomføringer i betongkum .....	29
7.17	Tetthetsprøving .....	29
7.18	Sandfang/bakkeinntak og ledning til vassdrag/bekk .....	30
7.19	Andre krav .....	30
8	Vedlegg og normblad .....	31



## 1 Hjemmelsdokumenter (lover og forskrifter)

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.

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

Retningslinjene vil også bli lagt til grunn for krav i forbindelse med utbygningsavtaler 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.

### 1.1 Generelle lovbestemmelser

- [Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(Plan- og bygningsloven\)](#)
- [Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk \(TEK\)](#)
- [Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett \(GOF\)](#)
- [Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser \(Byggherreforskriften\)](#)

### 1.2 Vannforsyning

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

### 1.3 Avløp

- [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(Forurensningsloven\).](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 4. Avløp](#)
- [Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav](#)
- [Forskrift om arbeid ved avløpsanlegg](#)
- [Lov om vassdrag og grunnvann \(Vannressursloven\)](#)



#### 1.4 Annet

- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 1. Tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 1. Forurenset grunn og sedimenter - Kapittel 2. Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 6. Forurensning til vassdrag og det marine miljø fra skipsfart og andre aktiviteter - Kapittel 22. Mudring og dumping i sjø og vassdrag](#)
- [Forskrift om graving og avstivning av grøfter](#)
- [Kommunens forskrifter om vann- og kloakkgebyrer](#)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. \(Arbeidsmiljøloven\)](#)
- [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)
- [Forskrift om miljørettet helsevern](#)
- [Forskrift om begrensning av forurensning - Del 4. Avløp - Kapittel 11. Kommunale vann- og avløpsgebyrer](#)
- [Lov om kulturminner \[kulturminneloven\] \(§ 9: Tiltakshaver har undersøkelsesplikt i forhold til fornminner\)](#)
- [Vegloven](#)
- [Håndbok 018 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#)

#### Henvisninger

- [Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. \(må bestilles. Ikke gratisside\)](#)
- [VA-miljøblader \(må bestilles. Ikke gratisside\)](#)



## 2 Funksjonskrav og administrative krav

### 2.1 Bærekraftige VA-anlegg

VA-anleggene skal være bærekraftige etter definisjonen på bærekraft i henhold til VA-miljøblad nr. 98 «Bærekraftige VA – systemer» til en hver tid.

### 2.2 Prosjektdokumenter

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.

Disse VA-retningslinjene 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.

### 2.3 Grøfter og ledningsutførelse

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

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

### 2.4 Transportsystem – vannforsyning

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 malingsbelegg, rørmaterialer mv. i kontakt med drikkevann utgis av Folkehelseinstituttet).

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

### 2.5 Transportsystem – spillvann/avløp felles

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.



## 2.6 Transportsystem – overvann

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

Kommunen ønsker i størst mulig grad å benytte lokal overvannshåndtering ved blågrønne løsninger så langt det lar seg gjøre.

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.

## 2.7 Krav til tiltakshaver/foretak

Tiltakshaver skal tilfredsstillende alle de formelle krav som kommunen stiller før arbeider på vann- og avløpsanlegg kan startes. Tiltak på offentlig VA-anlegg krever at foretaket er godkjent i minimum tiltaksklasse 2. Om tiltaket plasseres i tiltaksklasse 2 eller 3 avgjøres av kommunen etter oppgavens vanskelighetsgrad og konsekvenser av feil i prosjektering og utførelse.

## 2.8 Søknad om tilknytning av VA-anlegg

I tillegg til nødvendige søknader i henhold til PBL, skal kommunen som eier av vann- og avløpsanleggene ha søknad om tilknytning til offentlige vann- og avløpsledninger.

Godkjent VA-søknad skal legges ved byggesøknad og søknad om gravetillatelse.

## 2.9 Fylling og tømning av svømmebasseng, tanker e.l

Det gjelder spesielle begrensninger for uttak og utslipp av store vannmengder. Dette må avklares med VA-ansvarlig i kommunen i hvert enkelt tilfelle.

## 2.10 Tilsyn og kontroll med VA-anlegg

VA-ansvarlig, eller den han bemyndiger, kan utføre tilsyn og kontroll med alle VA-anlegg uten forhåndsannmeldelse. Slik kontroll medfører ingen ansvarsoverføring til kommunen eller den kontrollerende. Kommunens kontrollør skal uoppfordret vise sitt ID-kort.

## 2.11 Overlevering av anlegg til kommunen

Tiltakshaver ved ansvarlig søker skal minimum to uker før overlevering melde anlegget ferdigstilt til kommunens VA-ansvarlige. Sammen med meldingen om ferdigstilling skal ansvarlig søker levere dokumentasjon på at sluttkontroll er utført. Før ferdigbefaringen skal tiltakshaver sjekke at alle tegninger og beskrivelser er fulgt. Avviker tegningene fra godkjente/reviderte tegninger, skal reviderte tegninger innsendes til kommunens VA-ansvarlige to uker før ferdigbefaringen. Avvik som er registrert i byggefasen framlegges også ved ferdigbefaringen. Til ferdigbefaringen skal forøvrig all dokumentasjon av anlegget foreligge. Dette gjelder «som bygget tegninger», protokoll fra tetthetsprøving, analyseresultater fra desinfisering og rapport fra utførende firma av desinfisering. For informasjon om krav til rørinspeksjon, samt fallmåling av strekk med lite fall på selvfølgelig, se kapittel 6.6 nedenfor.

Kommunens VA-ansvarlige eller den han bemyndiger setter opp rapport fra ferdigbefaringen i tråd med bestemmelsene i NS8430 Overtakelse av bygg og anlegg.

Som kontraktsbestemmelser benyttes normalt NS 8406. Ved omfattende anlegg benyttes NS 8405. VA-ansvarlige avgjør valg av kontraktsstandard og prosedyre for overtakelse med underbilag.



## 3 Prosjektdokumenter

### 3.1 Generelle bestemmelser

Prosjektering av VA-anlegg skal gjennomføres av firma/person med tilstrekkelig VA-kompetanse. For anlegg som er søknadspliktige etter PBL, skal krav til relevante godkjenningsklasser for SØK, PRO og KPR oppfylles. Det skal utarbeides kontrollplaner for prosjekteringen på standard skjema i henhold til VA-Miljøblad nr. 26 (PT), "Kontrollplan og sjekklister for prosjektering av VA hoved- og stikkledninger". Kontrollplan og øvrig dokumentasjon skal tilpasses det aktuelle VA-anleggets kompleksitet.

Retningslinjene i veilederen fra Norske kommuners Sentralforbund "Prosjektering av vei, vann og avløpsanlegg" skal normalt legges til grunn for utforming av arbeidstegninger. Det vises også til Norm for VA-ledningskartverk, utgitt av Statens kartverk.

Dokumentene skal leveres i digitalt format avtalt med VA-ansvarlig, samt to sett papirkopier dersom det er avtalt.

### 3.2 Mengdebeskrivelse

Beskrivende mengdeberegning skal være i henhold til NS 3420, spesielt kapittel A, F, G og U.

### 3.3 Målestokk

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 for tegninger:

- **Oversiktsplan:** 1:5000 eller 1:2000. Ved mindre anlegg kan Oversiktsplan sløyfes hvis Situasjonsplan kan være tilstrekkelig. Avgjørelse tas av kommunens VA-ansvarlige.
- **Situasjonsplan:** 1:1000, 1:500 eller 1: 200. Denne skal normalt være i samme målestokk som ledningskartverket. På oversiktstegningen skal bl.a. inntegnes eksisterende og planlagt ledningsnett, dimensjoner, strømningsretninger, kummer, ventiler og sluk.
- **Lengdeprofil** skal normalt være i målestokk 1:500/ 1:100 (alternativt 1:1000/ 1:200) for henholdsvis lengde og høyde. Normalt kreves nivellement og dybde til fjell anført på lengdeprofil. For svært enkle anlegg kan et nøyaktig kartgrunnlag benyttes etter forhåndsgodkjenning av VA-ansvarlig. Høydene skal alltid referere seg til oppmålingsvesenets fastmerker. På profilen skal det ved kummene eller vinkelpunkter o.l. oppgis høyde på bunn av avløpsledninger, topp vannledning og topp kumlukk. Fallforhold, rørdiameter og type rør (NS, NT, SDR) skal beskrives. Høyder og detaljer ved tilkoblingspunkter på alle eksisterende VA-anlegg skal alltid kontrolleres av tiltakshaver. Dette gjelder høyder på lokk og ledninger. Rørinspeksjon og måling av fall på eksisterende ledninger kan være nødvendig å gjennomføre før tiltakshaver utfører sin prosjektering.
- **Tverrprofil:** 1:200 eller 1:100.
- **Byggverk:** 1:100 og/eller 1:50, 1: 20.
- **Kum og kumdetaljer** utarbeides i målestokk 1:50 og/eller 1:20. For hver kum utarbeides kumtegning (plan og snitt) som viser rør, rørdeler, type rørskjøter, kumrenner, samt stikningspunkt. På kumtegningen, eller på separate lister, skal det være utarbeidet delelister/stykkelister med nødvendig spesifisering. For store kummer vises normalt flere snitt og detaljer. For plasstøpte kummer vises armering og betongkvalitet, samt toleransekrav.
- **Grøftetverrsnitt** utarbeides normalt i målestokk 1:20 eller 1:10. Grøftesnippet skal normalt sees mot fallretningen. Grøftesnippet skal vise intern beliggenhet mellom rørene. På



grøftesnittene anføres også grøftebredde, ledningsfundament med eventuell bunnforsterkning, sidefylling, beskyttelseslag, gjenfyllingssone, duk og eventuell vegoverbygning.

### 3.4 Karttegn og tegnesymboler

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS 3039 Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett. Se for øvrig mal for innmåling under kapittel 9 nedenfor, Vedlegg 5.

### 3.5 Tegningsformater

Det skal benyttes standard formater. Digitale løsninger benyttes etter nærmere avtale. Bretting av kopier skal utføres i henhold til NS 1416 Tekniske tegninger.

### 3.6 Revisjoner

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.

Dersom revisjonen vurderes som vesentlig for utførelse og funksjon av VA-anlegget skal tiltakshaveren eventuelt søke ny godkjenning. VA-ansvarlig i kommunen avgjør dette.

### 3.7 Krav til prosjektdokumentasjon

Både prosjektdokumenter og sluttdokumentasjonen skal inneholde (se detaljert liste i kapittel 9, vedlegg 3):

- a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket
- b) Oversiktsplan (se eventuelt 3.5 ovenfor)
- c) Situasjonsplan
- d) Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt
- e) Lengdeprofil
- f) Grøftetverrsnitt
- g) Kumtegninger/ detaljtegninger
- h) Tittelfelt på alle tegninger
- i) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever
- j) Stikningsdata

### 3.8 Kumtegninger

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

### 3.9 Krav til sluttdokumentasjon

Før overlevering til kommunen (eierskap, drift og vedlikehold) skal sluttdokumentasjon leveres.



Sluttdokumentasjon skal bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- Koordinatfestede innmålingsdata
- Komplette KS- og SHA-dokumentasjon
- Dokumentasjon på utført rørinspeksjon, trykkprøving og desinfisering, der dette er påkrevd
- Dokumentasjon på eventuelle avvik fra original planen, jfr. kap 3.7 ovenfor
- Tinglyste rettigheter
- Ferdigattest

Krav til innmåling:

For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat i EUREF-systemet. Se for øvrig kapittel 9 nedenfor, Vedlegg 5.

- 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 vertikallplanet
- Overganger (mellom ulike rørtyper)
- Hver 10. meter for ledning lagt i kurve
- Krysningpunkt for eksisterende kommunale ledninger
- Gren og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i utbyggingsområder
- Endeavslutning av utlagte avløpsavstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.)
- Plugging av ledninger som er satt ut av drift
- Inntak, utløp

Målepunkter for kotehøyder på ledning:

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

Innmåling med båndmål:

- Avstand fra senter kumløkk til tilkoblingspunkter for private ledninger

Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form som avtales med kommunen. Det skal både leveres datafil og plott i målestokk 1:500 eller større påført ledningsdimensjoner, materialspesifikasjoner, kumnummer, punktnummer som korresponderer med datafilen etc. Plottet leveres som papirkopi og PDF eller annet format kommunen ønsker. Ledninger skal være innmålt som linjer. På tegningen skal det benyttes standard VA-symboler, linjetyper og farger. Alle data skal kodes med SOSI-koder. Det skal leveres kodeoversikt med datafilen.

Sluttdokumentasjonen skal være levert senest to uker før overtakelse, og godkjent før overtagelse. Se for øvrig 2.11 ovenfor.



### 3.10 Gravetillatelse

Graving i vei skal utføres etter bestemmelser og regler for hver enkelt kommune. For arbeider som berører kommunal veigrunn, skal det innhentes Grave-/arbeidstillatelse på fastsatt skjema på kommunens hjemmeside.

For arbeider på riks- og fylkesvei, må tiltakshaver innhente tillatelse fra Statens Vegvesen. For graving i privat vei skal tillatelse fra de som har ansvaret for veien foreligge.

### 3.11 Beliggenhet og trasévalg

Skilt til kumanvisere skal leveres av kommunens driftsavdeling. Tiltakshaver skal før anlegg tas i bruk sette opp fundament med skiltstolper for kumanviserne.

Kumanvisere skal settes opp ved alle brannkummer. Stolper for kumanvisere skal normalt være i varmgalvanisert stål av standard rør-profil Ø60 mm. I løsmasser skal skiltstolpene innstøpes i nedgravde stolpefundamenter, slik at stolpene står varig i vertikal stilling. I fjell skal stolpene normalt bores for og gyses fast innspent i fjellet. Stolpene skal monteres slik at skilt lett kan leses langs ledningstraseen.

VA-ansvarlig kan avgjøre om enkelte stolper kan sløyfes. Dette er bare aktuelt der det allerede befinner seg hensiktsmessig plasserte stolper eller annet underlag for skiltplassering. Dette avgjøres ved en forhåndsbeifaring med VA-ansvarlig, se 4.5 nedenfor

### 3.12 Andre krav

Dersom kommunen tillater at et anlegg settes i drift før overtagelse, skal nødvendig dokumentasjon leveres av tiltakshaver og godkjennes av kommunens VA-ansvarlige før anlegget kan settes i drift. Full sluttokumentasjon skal alltid være godkjent av kommunens VA-ansvarlige før overlevering til kommunen kan skje.

## 4 Grøfter og ledningsutførelse

### 4.1 Generelle bestemmelser

Det henvises også til kapittel 9 nedenfor angående grøftesnitt.

### 4.2 Fleksible rør – krav til grøfteutførelse

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

### 4.3 Stive rør – krav til grøfteutførelse

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

### 4.4 Krav til utførende personell

Under henvisning til Plan- og bygningslovens § 29-7 og VA-Miljøblad 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, om-/gjenfylling, og for den som legger ledningene.

#### 4.5 Beliggenhet/trasévalg

For ledninger som ligger utenfor kommunal veigrunn skal tiltakshaver framlegge for VA-ansvarlig tinglyst erklæring fra grunneier som gir rett til å legge, drifte og vedlikeholde ledningen(e). Det må omfatte areal i tilstrekkelig bredde til vedlikehold på ledningsanlegget, se for øvrig det følgende under dette avsnittet.

Hovedledninger skal fortrinnsvis ligge i gang- /sykkelvei eller fortau, og i veikant på vei uten gang-/sykkelvei eller fortau. Planene for vei- og ledningsanlegg skal samordnes. På lengdeprofilen for ledningsanlegget skal bl.a. vei høyden eller planlagt vei høyde inntegnes.

Det må klarlegges av tiltakshaver om bygge- og/eller reguleringsplaner gjør det nødvendig å fylle opp eller senke terrenget. Stikningsdata som bl.a. oppgir koordinater på kummer (stikningspunkt) skal utarbeides. Stikningspunkt er normalt teoretisk vinkelpunkt (senterlinjens skjæringspunkt) for dypeste ledning.

Minste avstand mellom byggverk/kabler og VA-ledninger er 4,0 m ved leggedyp inntil cirka 2,5 m. Ved større leggedyp eller ved ledninger lavere enn nærliggende bygningsfundament, ved dårlige grunnforhold, vanskelig tilgjengelighet for gravemaskiner mv., må avstanden økes slik at tilgjengeligheten sikres. Det kan eventuelt bli godkjent legging i varerør eller kulvert.

Fri horisontal avstand mellom VA-ledning og kabeltrekkerør skal normalt være minst 2,0 m når VA-grøft og kabelgrøft går parallelt. Ved dårlige grøftemasser/grunnforhold og grøftedybde over 3,0 m må denne avstanden økes. Minsteavstanden mellom VA-ledninger og fjernvarme-/gass- og avfallsugledninger skal normalt være 2,0 m. Ved større leggedybde enn 2,0 m skal denne fri bredde økes.

#### 4.6 Håndtering av vann

Overvann/regnvann/grunnvann i anleggsfasen er forbudt å lede direkte inn i driftende spill- og overvannsledninger. Er det et slikt bortledningsbehov for vann, skal dette pumpes til tiltakshavers godkjent sandavskilleranlegg før det videreføres til overvannsledning. Opplegget skal tiltakshaver forhåndsklarere med VA-ansvarlig.

## 5 Transportforsyninger – vannforsyning

### 5.1 Generelle bestemmelser

Hovedregelen er at vannledning skal være helt adskilt fra spillvannskum. Vannledninger tillates ikke plassert i kum for sanitært avløpsvann.

Det skal tilstrebes ringledninger på vannledningene. Der dette ikke er mulig skal endeledninger ha uttak for spyling. Spyleventil skal alltid monteres nedstrøms siste an boring/forgrening. Spylemulighet



for vannledninger legges alltid inn i lavbrekk der utspyling er mulig.

Alle vannkummer skal ha minimum  $\varnothing 110$  mm drensledning. Dren av vannkum føres til overvannsledning eller til terreng/vassdrag. Drenering av vannkummer er ikke tillatt til spillvannsnett/separatsystem. I særtilfeller, og etter godkjenning fra VA-ansvarlig, kan tilbakeslagsventil som "WA-Stop" eller tilsvarende anvendes.

I alle høybrekk skal vannledninger utstyres med automatisk lufteventil. Varerør for vannledning skal normalt anvendes i områder der tilgjengeligheten til vannledningen under drifting blir vanskelig. Dette kan være områder som elve- og bekkekryssing, veikryss og der ledningen blir liggende under bygningskonstruksjoner.

Vannledninger legges med minimum 2 promille fall mot tømme/stakepunkt. Så lite fall forutsetter at toleranseklasse 1 anvendes under anlegg av ledningen.

## 5.2 Beregning av vannforbruk

Beregning av vannforbruk skal foretas etter NS EN 805, Kapittel 5.3 Vannbehov, tillegg A. 4, 5, 6 og 7. Beregningsgrunnlaget for hvert prosjekt skal forhåndsgodkjennes av VA-ansvarlig.

## 5.3 Dimensjonering av vannledninger

Dimensjonering av vannledninger skal foretas etter NS EN 805, Kapittel 8 Dimensjonering, tillegg A. 8, 9, 10, 11, 12 og 13.

## 5.4 Minstedimensjon

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.

Det henvises også til:

- [Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven § 7.2](#) som setter veiledende krav til bl.a. vannforsyning til brannsløkking
- [Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn](#)

## 5.5 Styrke og overdekning

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 1,8 og 4 m under ferdig opparbeidet gate/terreng. Ved legging av kommunal vannledning grunnere enn 1,8 m eller dypere enn 4 m må det innhentes særskilt tillatelse fra VA-ansvarlig i kommunen under tiltakshaverens prosjektering.

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



## 5.6 Rørledninger

Det brukes normalt PE100 SDR 11 som vannledning.

Det skal brukes PE-materiale for vannledninger, om ikke annet er avtalt med VA-ansvarlig.

For krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner henvises det til:

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

Andre typer rørledninger enn de som nevnt over kan søkes anvendt etter forhåndsgodkjennelse av VA-ansvarlig.

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.

## 5.7 Mottakskontroll

Tiltakshaver, eventuelt ved sin utførende entreprenør, skal bekrefte mottak og kontroll av alle leveranser skriftlig. Utførende har deretter ansvaret for videre håndtering og tilstand.

Tiltakshaver skal overlevere nye utfylte skjema for mottakskontroll avtale med til VA-ansvarlig. Det skal overleveres til minimum hvert byggemøte. Se skjema kapittel 9; Vedlegg 4; Mottakskontroll av VA-materiell.

## 5.8 Armatur

- Ventiler er høyrelukkende glatløps sluseventiler (uten ratt) med nøkkel/viserskive.
- Alle sluseventiler skal ha blå farge, også ventil-T og ventil-kryss.
- Alle støpejernsdeler skal være i duktilt støpejern (GGG) etter NS EN 545.
- Flenseforbindelser skal koples med bolter med smurt gjengeparti.
- Armatur og bolter skal ha minst like lang levetid som rørene.
- Armaturer i kummer skal ha mulighet for innlegging og uttak av renseplugg.
- Det skal alltid installeres spyleventil nedstrøms siste an boring/avgrening.
- Tiltakshaver skal klargjøre med VA-ansvarlig om mengdemåler/trykkmåler skal inngå.
- Ventil-T og ventilkryss skal være utstyrt med serviceventil og avtagbar topp.
- Alle sluseventiler skal ha fast spindel med helgummiert sluse eller sluse i rustfritt materiale.
- Alle sluseventiler skal inn- og utvendig ha epoxybelegg min 250 µm eller likeverdige.
- Ventiler større enn DN300 kan være av annen type. Utførelse klareres med VA-ansvarlig.
- Som brannventil benyttes TA S-0900 eller likeverdig med Norkopling. Frostsikres med hette hvis frostutsatt.



- Lufteventiler skal normalt være helautomatiske. Det skal monteres avstengningsventil under/før lufteventilen.
- Andre ventilbehov, som tilbakeslags-/rørbruddsventiler og trykk-/mengdereguleringsventiler avtales med VA-ansvarlig.
- Dersom nye ledninger tilknyttes i en eksisterende kum som ikke har serviceventil, skal det ved tilknytningen innmonteres serviceuttak (mellomring og avstengningsventil).
- Se for øvrig VA-Miljød-blad nr. 83. "Flenseskjøter. Flensepakninger. Tiltrekkingsmoment".
- Valg av konsoll og ventil i.h.t VA-miljøblad nr. 112

### 5.9 Rørdeler

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 (PTV).

### 5.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal vannledning

Private stikkledninger kan tilkobles på hovedledningene både i og utenfor kommunale VA-kummer. Praktiske forhold avgjør tilkoblingspunktet på hovedledningen. VA-ansvarlig skal godkjenne løsningene.

For nyanlegg skal det benyttes dobbeltmuffe med gjengevorte, avstengningsventil og dobbeltalbu.

Ved innkapping av nye stikkledninger på grått støpejern skal det benyttes anboringsklammer med støpejernsoverdel og minimum 300 mm bred bøyde, eller helomslutta bøyde av typen rustfri reparasjonsmuffe.

Tilknytning/avgrening skal generelt utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 7 (UTV), "Tilknytning av stikkledning til hovedvannledning".

Se også kommunenes gjeldende sanitærreglement.

### 5.11 Forankring

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

Dersom ledningssystemet kan bli utsatt for vanntrykk  $> 50\%$  av det maksimale statiske trykket (eksempelvis ekstreme trykkslag), skal også rørforankringene være dimensjonert for å tåle det beregnede eller målte maksimaltrykket.

Ved anlegg av vannledninger  $> \varnothing 250$  mm skal tiltakshaver dokumentere med statiske beregninger forankringer ved retningsendringer og dimensjonsoverganger. Detaljtegninger av forankringene i plan og snitt framlegges for kontroll. Tegninger skal også vise betong- og armeringskvaliteter samt utførelsesklasse for betongarbeidene.

### 5.12 Ledning i kurve

Som hovedregel skal vannledning legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt, mellom knekkpunkt. Etter avtale med kommunens VA-ansvarlige kan det gis tillatelse til å legge ledningen i



kurve. Ledningen skal da koordinatbestemmes for minst hver 10. m. Ved rørlengde 6 m, skal hver skjøt koordinatbestemmes (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maks. Dette avvinklingskravet gjelder både i skjøter og i selve rørledningene i kurver.

### 5.13 Trasé med stort fall

Hvis ledningstrasée får fall  $> 1:6$  (167 ‰) uten ekstra energidempende tiltak så skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveisede rør (stål og PE/PP).

Ved fare for stor grunnvannstrømning i grøfta anbringes grunnvannsperre av betong, steinmel, leire eller annet egnet materiale (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 (UT), "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

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

Det skal brukes Iso-lokk under ramme og lokk i kummen. Ved bruk av avslutningsring/justeringsring med not og fjær benyttes også Al-støttering.

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

Nedstigningskummer skal normalt ikke ha mindre diameter enn 1400 mm. Vannkummer med vannledningsdimensjon større eller lik 250mm, og i kummer hvor det er montert brannventil eller annet utstyr som krever god tilgjengelighet (vannmåler, stikkledningsmanifold, trykkreduksjonsventil e.l.), skal leveres med Ø800mm kumløkk.

For kummer som er beregnet for utspyling og/eller mottak av renseplugger, skal drensledningen dimensjoneres. Minste innvendig dimensjon er 150 mm.

Sprinkeluttak skal monteres i egen kum. Topplate på sprinkelkum skal normalt leveres med Ø800 lokk.

### 5.15 Avstand mellom kummer

Avstand mellom kummer avtales med kommunens VA-ansvarlig. I bebygd område skal avstanden normalt ikke være større enn 100 m.



### 5.16 Brannventiler

Brannventiler skal anbringes etter drøfting med kommunens VA-ansvarlig og utføres i henhold til VAMiljø-blad nr. 47 (PTV), "Brannventiler. Krav til materialer og utførelse". Se også kapittel 5.9 ovenfor.

### 5.17 Brannhydranter

Kommunen ønsker at det benyttes brannhydranter av typen Esco eller tilsvarende. (viktig at denne alltid tilpasses utstyret som brannvesenet bruker.)

Valg av brannhydrant skal godkjennes av de VA-ansvarlige og brannvesener i de respektive kommunene. Hydrantene skal være forsynt med Norkobling. Brannhydranter skal plasseres i veiprofilet etter samme regler som plassering av veilysmaster. Hydranten skal ha stengeventil i bunn av stigerør med fritt gjennomløp, og ha minimum 1" drenasje i frostfritt nivå for tømning av stigerør etter bruk. Stigerør skal være av rustfritt stål. Brannhydranten skal ha ledd i terrengnivå, som gir mulighet til istandsettelse uten full oppgraving etter en eventuell påkjørsel. Brannhydrantene skal leveres med standard nøkkeltipe. Det skal alltid leveres hydrantnøkkel med brannhydranten.

### 5.18 Trykkprøving av trykkledninger

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".

### 5.19 Desinfeksjon

Desinfeksjon av nyanlegg skal utføres i samarbeid med kommunens VA-ansvarlig og i henhold til VAMiljø-blad nr. 39 (UTV), "Desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg" samt NS EN 805, kapittel 12. For rehabiliteringsanlegg, der vannledningen blir ny/nyrenovert, skal det fortas desinfeksjon som for ordinært nyanlegg. Restklor etter dekloreringen skal dokumenteres som angitt i VA-Miljø-blad nr.39. Desinfeksjon for ledninger utsatt for brudd skal normalt følge prosedyren i VA Miljøblad nr. 40, "Rutiner ved reparasjon av vannledningsanlegg etter brudd".

### 5.20 Trykkøkingsstasjoner

Utførelsen av trykkøkingsstasjoner avklares med VA-ansvarlig.

Kontakt VA-ansvarlig i kommunen for utfyllende anvisninger.

### 5.21 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig. Ledninger skal legges og utføres i henhold til: VA-Miljø-blad nr. 44 (UT), "Legging av undervannsledning" og VAMiljø-blad nr. 45 (UT), "Inntak under vann".

Vedrørende søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises det til VA-Miljø-blad nr. 41 (PT), "VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre".

### 5.22 Reparasjoner

Av hensyn til best mulig beskyttelse mot forurensing ved reparasjon, skal rutinene i VA-Miljø-blad



nr.40 (DTV), "Rutiner ved reparasjon av vannledningsnett etter brudd" følges. Se også kapittel 5.25 nedenfor.

### 5.23 Fjerning av tilknytninger på hovedledning

Ved saneringsarbeider, riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal stikkledning for vann og avløp plugges ved tilknytningspunkt på hovedledningen. Gren som ikke er i bruk skal blindflenses. Dette gjelder også midlertidige tilknytninger. Plugging dokumenteres med foto orientert mot nord og innmålingskoordinater (x, y).

### 5.24 Andre krav

- Det er bare kommunens eget mannskap som har tilgang til kommunens vannkummer. VAansvarlig kan i særtilfeller dispensere fra dette kravet. Tiltakshaver har varslingsplikt til alle abonnenter som berøres av tiltaket, samt til brannvesen i kommunen.
- Varslingsteksten utformes av tiltakshaver, men skal godkjennes av VA-ansvarlig. Utførende distribuerer varslene til abonnentene.
- Varsel om tiltak i vannledningsnettet skal leveres abonnentene to virkedager før tiltaket. Når tiltaket er gjennomført skal det straks varsles på nytt om at tiltaket er utført.
- Ved akutt inngrep i vannledningsnettet skal abonnentene også varsles når utbedring er fullført, og vannforsyningen igjen er normalisert.
- Eventuell bruk av varerør og kommunens krav til varerør skal tiltakshaver forhåndsavklare med VA-ansvarlig. Varerør skal normalt føres inn i tilknytningskummer i begge ender av varerøret. Konstruksjonene omkring tilknytningskummene utformes slik at medierørene senere kan byttes ut uten store ekstrakostnader. Alle ender på varerør, som er godkjent avsluttet utenfor kum, skal koordinatfestes; (x,y,z).

## 6 Transportsystem – spillvann

### 6.1 Generelle bestemmelser

Separatsystem skal alltid legges til grunn når teknisk løsning skal velges, både ved nyanlegg og ved sanering. Fellessystem anlegges kun dersom spesielle grunner tilsier dette. Å anvende fellessystem krever særskilt avtale med VA-ansvarlig.

### 6.2 Valg av ledningsmateriale

Rødbrunne PVC-U rør med minimum SN8 godkjennes.

PE-rør med rødbrun stripe godkjennes som pumpeledning, og kan også anvendes som selvfallsledning etter særskilt avtale med VA-ansvarlig.

Eggformede rør skal vurderes brukt på ledningsstrekker der det vil kunne bli problemer med selvrensing av rørene.

PVC-U-materiale for trykkløse avløpsledninger og PE/PVC-materiale til pumpeledninger for avløpsvann.

VA-Miljø-blad nr. 30 (PT), "Valg av rørmateriell" skal generelt være veiledende.



### 6.3 Beregning av spillvannsmengder

Generelt grunnlag for dimensjonering av spillvannsmengder er nedfelt i NS EN 752 2, NS EN 752 3 og NS EN 752 4. Mengde spillvannsbelastning beregnes ut fra teoretisk grunnlag, eller ut fra målte mengder.

Det må avklares med VA-ansvarlig om annet avløpsvann er så forurenset at det skal defineres som spillvann.

### 6.4 Dimensjonering av spillvannsledninger

Når teoretisk avrenningsmengde er fastsatt, beregnes avløpssystemet med ledningsdimensjoner i henhold til de dimensjoneringskriterier som framkommer fra beregninger og eventuelle målinger, se kapittel 6.3 ovenfor.

### 6.5 Minstedimensjon

Minste innvendig dimensjon for kommunal selvfallsledning er 110 mm.

### 6.6 Minimumsfall/selvrensing

Ved anvendelse av fall < 10 ‰ skal tiltakshaver normalt dokumentere utførelse med skjærspenningsberegning og rørinspeksjon med fallmåling.

Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing. Det er viktig å unngå motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekravet som settes til leggingen er derfor viktig å overholde, se NS 3420, kapittel U.

Prosjektert fall bør, uavhengig av skjærspenningskravet som angitt, ikke være mindre enn 8 ‰. Ved utførelse etter toleranseklasse 1 og gode grunnforhold kan fall ned til 5 ‰ anvendes.

Ved anvendelse av minimumsfall skal tiltakshaver normalt dokumentere utførelsen med videoinspeksjon med fallmåling også ved garantitidens utløp (inspeksjon av driftet og spylt ledning).

Se også VA-miljø-blad nr. 79 (PTA), "Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensing".

### 6.7 Styrke og overdekning

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

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) samt NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

### 6.8 Rørledninger og rørdeler

For krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner henvises det til:



- VA-Miljø-blad nr. 10 (PT), "Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale".
- VA-Miljø-blad nr. 11 (PT), "Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PE materiale".
- VA-Miljø-blad nr. 12 (PT), "Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PP-materiale".
- VA-Miljø-blad nr. 13 (PT), "Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av GRP-materiale".
- VA-Miljø-blad nr. 14 (PTA), "Kravspesifikasjon for betong avløpsrør".
- VA-Miljø-blad nr. 15 (PTV), "Kravspesifikasjon for betong trykkrør".
- VA-Miljø-blad nr. 16 (PTV), "Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør".

## 6.9 Mottakskontroll

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

Utførende skal løpende overlevere nye utfylte skjema for mottakskontroll til VA-ansvarlig, minimum til hvert byggemøte.

Se skjema kapittel 9 nedenfor, vedlegg 4 - *Mottakskontroll av VA-materiell*.

## 6.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal spillvannsledning

Private stikkledninger kobles normalt til kommunal spillvanns-/avløpsledning utenfor kum. For nyanlegg benyttes det grenrør, for øvrig benyttes boring (sadelgren, kort mufferrør eller lignende). Private stikkledninger kan alternativt tilkobles i kum. Dette er hensiktsmessig der avstand til kum på hovedledning er liten. Finnes det ledige, gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig tillate at disse anvendes til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum på hovedledning når innvendig dimensjon på avgreningen er minst 150 mm.

Krav til materialer for stikkledninger er det samme som for den hovedledningen de skal knyttes til. Tilknytning/avgrening skal generelt utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 33 (UTA), "Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning".

## 6.11 Ledning i kurve

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 minst hver 10. m. Ved rørlengde på seks meter, skal hver skjøt koordinatbestemmes (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maks.

## 6.12 Bend i grøft

Bend i grøft mellom kumpunkter tillates normalt ikke. På spillvannsledninger kan det etter godkjenning av VA-ansvarlig benyttes inntil to stk. horisontalbend inntil 30 grader mellom kummer. Bend nedstrøms et annet bend på samme kumstrek skal ikke ha større avvinkling enn det øverste. Bendene skal være langbend og plasseres i tilknytning til kumgrupper.



### 6.13 Trasé med stort fall

Hvis ledningstraséen får fall  $> 1:6$  (167 ‰) uten ekstra energidempende tiltak, som fallkum eller tilsvarende, skal det benyttes rør med strekkfaste skjøter, alternativt helsveiset rør (stål og PE/PP).

Ved fare for stor grunnvannsstrømning i grøfta anbringes grunnvannssperre av betong, steinmel, leire eller annet egnet materiale.

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA-Miljø-blad nr. 9 (UT), "Rørgjennomføring i betongkum".

Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.

### 6.14 Avløpskummer spillvann

Nedstigningskummer bør ikke ha mindre diameter enn 1200 mm. Bunnseksjon med diameter 1000 mm kan anvendes. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørløpingen (ved bruk av PVC-rør skal renner i PP anvendes). Ledige renneløp som ikke skal benyttes skal gjenstøpes eller plugges med egnet plastdel.

Det skal brukes Iso-lokk under ramme og lokk i kummen. Ved bruk av avslutningsring/justeringsring med not og fjær benyttes også Al-støttering.

Montering av kumramme og kumlokk skal utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 32 (UT), "Montering av kumramme og kumlokk". For detaljer, se kapittel 9, normblad 3 Typisk vannkum.

Kummen skal være tett. Tetthetsprøving utføres etter VA-Miljø-blad nr. 63 (UT), "Tetthetsprøving av kum".

I kummer med innvendig høyde  $> 4,0$  m skal det monteres mellomdekke. Slike kummer skal ha en diameter på min 1,6 m. Se kapittel 9 nedenfor, tegning av nedstigningskum med mellomdekke.

Innløp i fallkummer skal utføres med skjerm eller nedføringsrør slik at betjening kan skje uten at driftspersonalet utsettes for unødig sprut.

Ved avgreninger på hovedledning skal det anvendes nedstigningskummer.

Rennekummer med innvendig utløpsdiameter  $> 500$ mm skal ha montert sikkerhetsrist.

Minikummer av plast (stake-/spyle-/inspeksjonskummer) skal normalt ha stigerør i korrugert plast med minstediameter 600mm. Leverandørens leggeanvisning skal følges. Stigerøret skal ha rødbrun farge for spillvann. Lokket på stigerøret skal ha håndtak. Det tillates normalt kun en minikum mellom hver nedstigningskum.



### 6.15 Avstand mellom kummer

Maks avstand mellom kummer på spillvannsledning er normalt 80 m.

### 6.16 Rørgjennomføringer i betongkum

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 9 (UT), "Rørgjennomføring i betongkum". Alle gjennomføringer i betongkummer skal skje ved kjerneboring gjennom kumvegg. Det kan anvendes kjerneboring for dimensjoner inntil Ø400mm. For borehulldiameter henvises det til VA- Miljø-blad nr. 9, tabell 1. Normalt anvendes systempakning eller avtrappet gummimansjett i gjennomføringen. Det henvises til leverandørens beskrivelse.

### 6.17 Renovering av avløpskummer

Renovering av avløpskummer gjøres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 2 (UTA), "Renovering av kum". VA-ansvarlig skal godkjenne løsningsforslag fra tiltakshaver.

### 6.18 Tetthetsprøving

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".

### 6.19 Avløpspumpestasjoner

Før prosjekteringen av avløpspumpestasjoner igangsettes må prinsipløsninger avklares med VA-ansvarlig.

Det henvises til VA-Miljø-blad nr. 76 (PTA), "Mindre avløpspumpestasjoner. Dimensjonering, dokumentasjon og kontroll", VA-Miljø-blad nr. 77 (PTA), "Mindre avløpspumpestasjoner. Overbygg med installasjoner og automatikk", samt VA-Miljø-blad nr. 78 (PTA), "Mindre avløpspumpestasjoner. Pumpesump med installasjoner".

Retningslinjene i de nevnte databladene gjelder prefabrikerte stasjoner med nedsenkede pumper. For plasstøpte stasjoner og stasjoner med tørroppstilte pumper skal VA-ansvarlig kontaktes for krav og anvisninger.

For private pumpestasjoner kan bl.a. følgende krav gjøres gjeldende, kfr. kommunenes VA-ansvarlige:

- alarm til alle tilknyttede hus
- ikke nødoverløp
- det tillates ikke pumpet direkte inn på kommunal hovedledning, det skal etableres gravitasjonsledning min. 3m før tilknytning

### 6.20 Ledninger under vann

Ledninger under vann skal ha spesiell godkjenning av kommunens VA-ansvarlig. Ledninger under vann skal legges og utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 44 (UT), "Legging av undervannsledninger" og VA-Miljø-blad nr. 46 (UT), "Utløp under vann".



Vedrørende søknad om tillatelse til legging av undervannsledninger vises det til VA-Miljø-blad nr. 41 (PT), "VA-ledninger under vann. Søknadsprosedyre".

#### 6.21 Sand og steinfang

I forbindelse med innløp i avløpspumpestasjoner skal sandfang normalt bygges. Det henvises til NS 1825.

Ved uklarheter kfr. VA-ansvarlig i den aktuelle kommunen.

#### 6.22 Trykkavløp

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

Valgt løsning skal forhåndsgodkjennes av kommunens VA-ansvarlig.

#### 6.23 Fjerning av tilknytninger på hovedledning

Ved saneringsarbeider, riving av bygninger eller andre forhold som medfører fjerning/flytting av tilknytning til kommunal ledning, skal stikkledning for vann og avløp plugges ved tilknytningspunkt på hovedledningen. Gren som ikke er i bruk skal blindflenses. Dette gjelder også midlertidige tilknytninger. Plugging dokumenteres med nord-orientert foto og innmålingskoordinater (x, y).

#### 6.24 Andre krav

- **Forgreninger** som legges ut fra hovedledningene for framtidige tilkoblinger, skal ha samme farge som hovedledningen.
- **Avfallskverner** tillates ikke montert på avløpsanlegg som skal knyttes til kommunens spillvannnett.
- **Oljeutskillere**; VA-ansvarlig avgjør om oljeutskillere skal installeres. Det henvises til VA-Miljøblad nr. 22 (PBA), "Oljeutskillere, forvaltning av myndighet". Oljeutskillere skal dimensjoneres etter Norsk Vann sin veileder, [Rapport 156/2007](#). Videre gjelder NS EN 858-1 og NS EN 858-2. Avløpet fra utskilleranlegg skal alltid føres til spillvannssystemet.
- **Fettavskillere** dimensjoneres etter veileder i VA-Miljø-blad nr. 23 (PBA), "Fettutskillere, forvaltning av myndighet". Foran utskilleren skal det være et slamkammer. Etter utskilleren skal det være prøvetakingskum. Utskilleren skal ha to alarmnivåer. Alarm 1 ved 3/4 fullt fettfang, og alarm 2 ved fullt fettfang. Det skal foreligge driftsinstruks med logg for hvert utskilleranlegg. Avløpet fra utskilleranlegg skal alltid føres til spillvannssystemet.
- **Minirensanlegg**; Kommunene godtar bare unntaksvis etablering av nye minirensanlegg. Minirensanlegg skal generelt dimensjoneres og etableres etter VA-Miljøblad nr. 52 (PBA), "Minirensanlegg". Kfr. VA-ansvarlig i den aktuelle kommunen for utfyllende opplysninger samt opplysninger om eventuelle tilleggskrav. Avløp fra minirensanlegg kan kun tillates til bekk med helårsvannføring.

## 7 Transportsystem – overvann

### 7.1 Generelle bestemmelser

Avvanningssystem skal legges og utformes slik at den naturlige vannbalansen i området blir minst



mulig forstyrret. Der forholdene ligger til rette for det, skal overvann håndteres lokalt. LOD-løsninger anvendes. I etablerte områder skal alle nye tilførsler til kommunal hovedledning for overvann tilstrebes anlagt uten tilvekst i mengden av overvann.

Klassifisering av ikke-kloakkholdig avløpsvann skal tiltakshaver ta opp med VA-ansvarlige i forhåndskonferanse med kommunen. Avløpsvann klassifisert som spillvann skal føres til spillvannsnettet, mens annet avløpsvann kan bli klassifisert som overvann. Dette kan føres til overvannsnettet eller direkte til vassdrag.

## 7.2 Valg av ledningsmateriale

Sorte PVC-U rør med minimum SN8 godkjennes. PPDV rør med styrkeklasse min SN 8 godkjennes. Eggformede rør skal vurderes brukt på ledningsstrek der det vil kunne bli problemer med selvrensing av rørene.

VA-Miljø-blad nr. 30 (PT), "Valg av rørmateriell" skal være veiledende for valg av rørmateriell.

Kontakt kommunens VA-ansvarlig for mer informasjon.

## 7.3 Beregning av overvannsmengde

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter Norsk Vanns Rapport 162-2008 og relevante IVF-kurver. Kommunene kan ha ulike kurvevalg i forskjellige områder av kommunen. Kontakt VA-ansvarlig før dimensjonering starter. Se også VA-Miljø-blad nr. 74 (PTA), "Regnvannsoverløp. Valg av løsning og utforming".

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

## 7.4 Dimensjonering av overvannsledninger

Overvannsystemet skal generelt dimensjoneres for både maksimums- og minimumsvannmengder.

Når vannmengdene er beregnet, fastsettes ledningenes/anleggets dimensjoner i henhold til dimensjoneringskriteriene oppgitt av kommunens VA-ansvarlig.

I tillegg må det kartlegges og sikres alternativ flomveg for overvannet når ledningens kapasitet ikke strekker til. Se VA-Miljø-blad nr. 93 (PTA), "Åpne flomveier".

## 7.5 Minstedimensjon

Minste innvendig dimensjon for kommunal overvannsledning er 150 mm.

## 7.6 Minimumsfall/selvrensing

Overvannsledninger har som regel samme fall som spillvannsledningen i grøfta. Ved separat overvannsledning vurderes minimumsfallet særskilt. Endeledninger skal vurderes spesielt i forbindelse med selvrensing.



Det er viktig å unngå motfall og svanker ved legging av ledninger. Toleransekrav til leggingen er derfor viktig, og finnes i NS 3420, kapittel U.

Prosjektert fall bør uavhengig av skjærspenningskravet som angitt ikke være mindre enn 8 ‰. Ved utførelse etter toleranseklasse 1 og gode grunnforhold kan fall ned til 5 ‰ anvendes.

Ved anvendelse av minimumsfall skal tiltakshaver normalt dokumentere utførelsen med rørinspeksjon med fallmåling ved garantitidens utløp. Rørinspeksjonen skal utføres både på driftet ledning og etter at den er blitt spylt ren.

Se også VA-miljøblad nr. 79 (PTA), "Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensning".

### 7.7 Styrke og overdekning

Trykkledninger skal ikke utsettes for høyere innvendig trykk enn sitt nominelle trykk. Trykkstøt skal ikke overskride ledningens nominelle trykk.

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, samt NS-EN 1295-1. Styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

### 7.8 Rørledninger og rørdeler

For krav til ledningsmaterialer og eksempler på kravspesifikasjoner henvises det til:

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

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

Kommunens VA-ansvarlig bestemmer valg av ledningsmateriell.

### 7.9 Mottakskontroll

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

Utførende skal løpende overlevere til VA-ansvarlig nye utfylte skjema for mottakskontroll, minimum til hvert byggemøte.



Se skjema for mottakskontroll under kapittel 9 nedenfor, vedlegg 4 - Mottakskontroll av VAmateriell.

#### 7.10 Tilknytning av stikkledninger/avgrening på kommunal overvannsledning

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

Private stikkledninger kan alternativt kobles i kum. Dette er hensiktsmessig der avstand til kum på hovedledning er liten. Finnes det ledige gode prefabrikerte renneløsninger i kum, kan VA-ansvarlig tillate at disse anvendes til tilknytning av stikkledninger.

Avgrening skal utføres i kum på hovedledning når innvendig dimensjon på avgreningen er minst 150 mm.

Tilknytning/avgrening skal utføres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 33, (UTA), 2 "Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning".

#### 7.11 Ledning i kurve

Som hovedregel skal overvannsledning 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 minst hver 10. m. Ved rørlengde på 6 m, skal hver skjøt koordinatbestemmes (x-y-z). Avvinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maks.

#### 7.12 Bend i grøft

Bend i grøft mellom kumpunkter tillates normalt ikke. På overvannsledninger kan det etter godkjenning av VA-ansvarlig benytte inntil to stk. horisontalbend inntil 30 grader mellom kummer.

Bend nedstrøms et annet bend på samme kumstrek skal ikke ha større avvinkling enn det øverste. Bendene skal være langbend og plasseres i tilknytning til kumgrupper. På store dimensjoner, >250mm, kan alternativt ett kortbend inntil 30 grader kunne godkjennes under gode driftsbetingelser, kfr. VA-ansvarlig.

#### 7.13 Trasé med stort fall

Hvis ledningstraséen får fall > 1:6 (167 ‰) uten ekstra energidempende tiltak, som fallkum eller tilsvarende, 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.

Rørgjennomføring gjennom sperre av betong utføres som vist i VA-Miljø-blad nr. 9 (UT), "Rørgjennomføring i betongkum".

Ved fare for ras i gjenfyllingsmassene langs traséen må sperren utføres i betong og forankres i faste masser.



Løsning avgjøres av kommunens VA-ansvarlig.

#### 7.14 Overvannskummer

Nedstigningskummer bør ikke ha mindre diameter enn 1200mm. Bunnseksjon med diameter 1000mm kan anvendes. For de minste rørdimensjonene bør renner utføres i samme materiale som rørledningen (ved bruk av PVC-rør skal renner i PP anvendes). Ledige renneløp som ikke skal benyttes skal gjenstøpes eller plugges med egnet plastdel.

Det skal brukes Iso-lokk under ramme og lokk i kummen. Ved bruk av avslutningsring/justeringsring med not og fjær benyttes også Al-støttering.

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

I kummer med innvendig høyde > 4,0 m skal det monteres mellomdekke. Slike kummer skal ha en diameter på min 1,6 m.

Innløp i fallkummer skal utføres med skjerm eller nedføringsrør, slik at betjening kan skje uten at driftspersonalet utsettes for unødig sprut.

Ved avgreninger på hovedledning skal det anvendes nedstigningskummer.

Rennekummer med innvendig utløpsdiameter > 500mm skal ha montert sikkerhetsrist.

Minikummer av plast (stake-/spyle-/inspeksjonskummer) skal ha stigerør av sort/blå plast med minimumsdiameter Ø600mm. Lokket på stigerøret skal ha håndtak.

Leverandørens leggeanvisning skal følges.

#### 7.15 Avstand mellom kummer

Maks avstand mellom overvannskummer er 80 m.

#### 7.16 Rørgjennomføringer i betongkum

Rørgjennomføring i betongkum gjøres i henhold til VA-Miljø-blad nr. 9 (UT), "Rørgjennomføring i betongkum". Alle gjennomføringer i betongkummer skal skje ved kjerneboring gjennom kumvegg. Det kan anvendes kjerneboring for dimensjoner inntil Ø400mm. For borehullsdiameter henvises det til VA- Miljø-blad nr. 9, tabell 1. Normalt anvendes systempakning eller avtrappet gummimansjett i gjennomføringen. Det henvises til leverandørens beskrivelse.

#### 7.17 Tetthetsprøving

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 på overvannsledninger kreves ikke alltid utført. Tiltakshaver skal, før prosjekteringen startes opp, avklare med VA-ansvarlig om kommunen krever tetthetsprøving også av overvannskummer. Tetthetsprøving skal da normalt skje i henhold til VA-Miljøblad nr. 63 (UT), "Tetthetsprøving av kum".

#### 7.18 Sandfang/bakkeinntak og ledning til vassdrag/bekk

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

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

Overvannsutslipp til elv eller bekk skal erosjonssikres. Det henvises til Vegvesenets Håndbok 018 – Vegbygging, [Håndbok 018 – Vegbygging \(utgitt av Statens Vegvesen\)](#) og VA-Miljøblad nr. 64 (PT), "Bakkeinntak med innløpskontroll. Dimensjonering og utforming".

Utførelse skal være godkjent av VA-ansvarlig.

#### 7.19 Andre krav

Tiltakshaver plikter å dokumentere at tiltaket(ene) ikke medfører økt overvannstilførsel til vassdrag, bekker og elver. Det skal sannsynliggjøres at levevilkårene for fisk, bunndyr og annet biologisk liv ikke forringes ved tiltaket(ene).

Eventuelle lokale fordrøyningsystemer og renseinnretninger skal inngå i tiltakshaverens leveranse i forbindelse med omsøkte tiltak. Se også 7.3 ovenfor.



## 8 Vedlegg og normblad

- *Vedlegg 1. Forklaring av betegnelser og forkortelser*
- *Vedlegg 2 Rutiner og varsling av tiltak på vann- og avløpsnett (informasjonsbrev til abonnementene)*
- *Vedlegg 3 Krav til prosjektdokumentasjon (detaljert)*
- *Vedlegg 4. Mottakskontroll av VA-materiell*
- *Vedlegg 5. Innmåling og dokumentasjon VA ledningsnett*
- *Normblad 1 Typisk grøftesnitt VA*
- *Normblad 2 Typisk vannkum. Detaljer kumtopp og kumgjennomføring*
- *Normblad 3 Inspeksjons/spylekum SP og OV. Nedstigningskum med mellomdekke*
- *Normblad 4 Sandfangssluk, gatesluk med kumgjennomføring samt overgang asfalt*



## Vedlegg 1 - Forklaring av betegnelser og forkortelser.

Uttrykk	Forklaring
<b>Juridiske betegnelser etc.</b>	
Kommune	I denne VA-normen benyttet om anleggseier, dvs synonymt om kommune og vannverk
VA-ansvarlig	Den personen hos anleggseier (kommunen eller vannverket) som er delegert ansvaret for VA-anleggene
PBL	Plan- og bygningsloven
Tiltakshaver	Den enkeltpersonen, institusjonen, organisasjonen eller foretaket som tiltaket utføres på vegne av (byggherre)
ADK	Sertifikat for anlegg, drift, kontroll av VA-anlegg
SØK	Ansvarlig søker etter PBL
PRO	Ansvarlig for prosjektering etter PBL
KRP	Ansvarlig for kontroll av PRO etter PBL
UTF	Ansvarlig for utførelse etter PBL
KUT	Ansvarlig for kontroll av UTF etter PBL
<b>Planbegrep</b>	
VAO-plan	Vann-, avløp- og overvannsplan
<b>Vannbetegnelser</b>	
Vann	I VA-sammenheng oftest drikkevann
Spillvann	Brukt vann fra husholdninger, industri etc.
Overvann	Regnvann eller smeltevann som ikke har trengt ned i grunnen
Avløp felles	Rørsystem for både spillvann og overvann
<b>Rørmaterialer</b>	
Duktilt støpejern (GGG)	Støpejern tilsatt kuleformede grafittpartikler. Mindre sprøtt enn grågods. Redusert sprekkfare.
Grått støpejern,	Støpejernsrør av grågods. Benyttes ikke i nyanlegg
PVC	Polyvinylklorid. Materialet benyttes til rør, kummer m.m
PVCU	PVC uten mykner. Materialet benyttes til rør, kummer m.m
PE	Polyetylen. Materialet benyttes til rør, kummer m.m.
PP	Polypropylen. Materialet benyttes til rør, kummer m.m
GRP	Glassfiberarmert umettet polyester. Benyttes i rør, kummer m.m
Nordic Poly Mark	Nordisk kvalitetsmerke for plastrør



## Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune

<b>Uttrykk</b>	<b>Forklaring</b>
<b>VA-komponenter</b>	
VA-anlegg	Vann- og avløpsanlegg
Armatyr	Ventiler og andre manøver- og overvåkingsorgan i VA-anlegg
Mottakskontroll	En dokumentert vurdering ved mottakelsen av en leveranse at leveransen er i overensstemmelse med kontrakt
Minikum	Kum med liten diameter; ikke for nedstigning av person
Nedstigningskum	Kum med diameter >1,2 m; beregnet for nedstigning av person
Fallkum	Kum konstruert for å dempe energien i vannet som er i røret
<b>Diverse</b>	
CE	Europeiske standarders godkjenningssmerke
NS	Norske standarders godkjenningssmerke
NS-EN	Felles europeisk standard som også er tatt inn som ny NS
Pr NS	Forslag til norsk standard
Pr EN	Forslag til europeisk standard
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold



## Vedlegg 2. Rutiner og varsling av tiltak på vann og avløpsnett (informasjonsbrev til abonnementene)

### Rutiner ved vannavstegning

Det kan gjennomføres flere vannavstenginger i løpet av et år av ulike grunner. Dette kan eksempelvis være spyling av ledningsnett, eller vedlikeholdsarbeid på nett eller vannverk. Det blir i den forbindelse sendt ut SMS til abonnenter, i tillegg til at det kan annonseres på kommunens nettside. Dersom du opplever at du ikke mottar SMS eller oppringing ved hendelser kan du enkelt registrere deg på <https://www.servicevarsling.no/auth.aspx>

### Hva skjer ved spyling av ledningsnett?

Når vi spylar ledningsnett utføres dette ved at vi åpner ventiler i vannkummer på høyt trykk slik at det spyles ut store mengder vann på kort tid. Dette trykket i røret fører til at avleiringer på rørveggen løsner. Disse avleiringene utgjør ikke noen helseisiko, men vannet kan oppleves som skittent. Vi spylar helt til vannet blir klart i hver enkelt kum. Når vi er ferdig, stenger vi ventilen i kummen og går videre til neste kum på ledningsnett for å få tatt hele nettet.

Selv om det annonseres som vannavstenging vil likevel abonnenter oppleve at det fortsatt renner vann i vasken. Derimot kan dette vannet ha dårligere trykk enn normalt. Grunnen til at det blir annonsert som avstenging er at det oppstår mye luft i rørene og at vannet kan være grumsete som kan være skadelig for vannbrukene apparater. Vi anbefaler derfor at du ikke bruker vann under spyling av ledningsnett selv om det er vann i ledningsnett.

Spyling av ledningsnett utføres der vi har mulighet til dette for å sikre best mulig drikkevannskvalitet og utføres som regel en gang i året på disse plassene. Der vi ikke har opparbeidet god nok infrastruktur til å få gjennomført spyling jobber vi med å få på plass dette.

### Hva skjer ved vedlikeholdsarbeid?

Ved vedlikeholdsarbeid av ledningsnett eller vannverk er det ofte nødvendig å ha vannavstenging. Dette kan gjelde alle abonnenter ved vannverket eller bare et område. I tilfelle uforutsette hendelser ved arbeidet varsler vi alle abonnenter ved vannverket. Når vannet stenges ut fra vannverket, eller i kum vil ledningene tømmes for vann. Dette fører til stort trykk i ledningene når vannet skrus på igjen og det fylles opp med vann i stor hastighet, som igjen kan føre til at avleiringer på rørveggene kan løsne. Disse avleiringene utgjør ikke noen helseisiko, men vannet kan oppleves som skittent av abonnenter. Her det, som ved spyling, ikke anbefalt å tappe vann til vannbrukene maskiner og varmtvannstanker før vannet har normal kvalitet igjen.

### Hva gjør du under og etter vannavstegning?

Under annonsert vannavstenging anbefaler vi at du stenger hovedkranen på inntaket til huset, ikke tapper vann, og passer på at det ikke er noen vannbrukene maskiner er i bruk. Dette fordi du da kan få luft og grumsete vann i huset, i maskiner og varmtvannstank.



Etter vannavstenging anbefaler vi alltid at du tapper kaldt vann, helst fra første tappested etter hovedstoppekran eller laveste kran i huset. Og lar vannet renne til det blir klart. Her er det viktig at det er kaldt vann som tappes for å unngå å få grumsete vann i varmtvannstank som nevnt tidligere.

## Hva gjør jeg om jeg ikke blir varslet?

Ved hendelser eller aktiviteter som påvirker våre abonnenter benytter vi telefonvarsel for å nå ut til flest mulig. Dette kan gjelde ved lengre vannavstenginger, eller kortere forstyrrelser på vannforsyningen.

### Hvordan fungerer varslingen?

Varslingen fungerer ved at vi markerer i kart hvilket område vi skal varsle. Det sendes deretter ut SMS til mobiltelefoner og telefonoppringning til fasttelefoner med beskjeden vi ønsker å nå ut til våre abonnenter med.

Vi benytter befolkningsvarsling som registrerer innbyggere i det aktuelle området ved hjelp av folkeregisteret og det nasjonale kontaktregisteret. Dette er det samme registeret som brukes ved digital post fra statlige institusjoner (eks. selvangivelse).

### Sjekk at telefonen din er knyttet til bostedsadressen

For at dette systemet skal fungere best mulig må abonnentene ha telefonnummer knyttet opp mot sin bostedsadresse.

### Sikre at du blir varslet

For å motta varsel kan du registrere deg på to forskjellige måter:

- Oppdater din informasjon i det nasjonale kontaktregisteret. Vi anbefaler å legge inn både telefonnummer og epostadresse.
- Dersom du ønsker å bli varslet angående adresser du ikke er registrert med bostedsadresse på kan du gå inn på <https://www.servicevarsling.no/auth.aspx> og legge inn din kontaktinformasjon der.

## Rutiner ved kokevarsel

Du vil bli varslet dersom vannverket eller myndighetene mener at vannkvaliteten er usikker. Det skjer hvis vannverket frykter at vannet kan inneholde helsefarlige mikroorganismer, og at vannet derfor kan gi sykdom.

### Hva må du gjøre?

Folkehelseinstituttet og mattilsynets retningslinjer:

Koking dreper mikroorganismer som virus, bakterier og parasitter. Vannet bør fosskoke et minutt. En vannkoker vil normalt bringe vannet til fosskoking før den slår seg av, og det er tilstrekkelig. Ved bruk av mikrobølgeovn må en forsikre seg om at vannet fosskoker.

### **Alt vann som drikkes må være kokt!**

Bruk dessuten kokt vann til:

- All mat som ikke skal kokes eller varmebehandles over 100°C



## Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune

- Utblanding av saft, og andre produkter som drikkes eller spises
- Kaffe. Kaffetraktere koker ikke vannet, og vannet til kaffetrakteren må derfor være kokt på forhånd, andre typer kaffemaskiner bør sjekkes med forhandler
- Isbiter
- Skylling av frukt, salat og grønnsaker som ikke skal kokes
- Tannpuss

Ukokt vann kan brukes til:

- Koking av mat
- Håndvask. Hendene vaskes med såpe, skylles og tørkes etterpå
- Dusjing og karbad. Pass på ikke å svelge vann. Ha særlig kontroll med små barn
- Manuell oppvask og oppvaskmaskin. Ved oppvask for hånd må oppvasken skylles med kokt, varmt vann eller tørkes godt. Oppvaskmidler med desinfeksjonseffekt er ikke tilstrekkelig
- Klesvask
- Renhold i huset
- Annet bruk hjemme

Barn bør ikke leke med vannet i hagevanningsanlegg, eller bade i barnebasseng i perioder med kokevarsel.

### Hva gjør kommunen?

Dersom det er usikkerhet rundt kvaliteten av drikkevannet tas det umiddelbart ut nye vannprøver som sendes til laboratoriet samme dag. Laboratoriet ringer med resultatene så snart de er klare.

Det kartlegges hvor mikroorganismene oppstår, og settes inn tiltak for å få bukt med problemet. Når tiltak er gjennomført sendes det inn nye vannprøver til laboratoriet.

For å kunne oppheve kokevarsel er det krav om to rene prøver. Det tar derfor ofte noe tid før varselet oppheves. Kommunen varsler abonnenter så snart det foreligger to rene prøver.



### Vedlegg 3. Krav til prosjektdokumentasjon (detaljert)

a) Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.

b) Oversiktsplan (se eventuelt 3.5 ovenfor)

c) Situasjonsplan som viser:

- Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk, annen infrastruktur, inkl. åpne og lukkede bekker, veier mm. Det skal oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
- (Regulerings- og) eiendomsgrenser
- Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, støttemurer, påførte rørtyper og dimensjoner, kummer, slukplasseringer etc.
- Grunnboringer
- Infiltrasjonstester
- Markere offentlige og private anlegg
- Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
- Nordpil og rutenett
- Koordinatsystem og høydereferanse
- Kommunen kan kreve planlagte og prosjekterte anlegg inntegnet på situasjonskart fra kommunens geodataavdeling.

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
- Kote topp eventuell parallell fjernvarmeledning/avfallsugeledning ved VA-kommene
- Fallforhold
- Ledningstype
- Ledningsmaterialer og klasse
- Ledningsdimensjoner
- Ledningslengder, med kjeding
- Kumplussing
- Slukplussing
- Stikkledninger
- Kryssende/parallele installasjoner i grunnen

f) Grøftetverrsnitt skal vise:

- Geometrisk utforming av grøften
- Ledningenes innbyrdes plassering
- Krav til ledningsfundamentering
- Sidefylling
- Beskyttelseslag



## Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune

- Frostsikring
- Tilbakefyllingsmasser
- Avstander til kabler, veilys, kabelskap, veikant, fortauskant (typiske snitt, tegning)

g) Kumtegninger/ detaljtegninger skal vise:

- Geometrisk utforming, plassering,
- Ledningsføring i kum,
- Rørgjennomføring i kumvegg,
- Ledningsforankring,
- Materialvalg,
- Fundamentering,
- Armaturoplassering etc.
- Stige
- Drenering

h) Tittelfelt som viser:

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

i) Erklæringer som kommunens VA-ansvarlig krever

j) Stikningsdata



## Vedlegg 4. Mottakskontroll for VA-materiell

<b>Prosjektnavn</b>	
<b>Leverandørnavn</b>	
<b>Transportør navn</b>	
<b>Mottakskontrollørens navn</b>	
<b>Hovedentreprenørens navn</b>	
<b>Signatur fra mottakskontrollør</b>	

A. Produkt: Betong. Kummer, rør og rørdeler:

Kontrollpunkt	Kontrollmetode	Godkjent	Ikke godkjent	Utbedring	Returvare
Utvendig merking	Visuelt				
Innvendig merking	Visuelt				
Håndteringskade	Visuelt				
Skjegg i muffe og spiss	Visuelt				
Betongkuler innvendig	Visuelt				
Løfteanker	Visuelt				
Pakninger	Visuelt				
Sprekker i gods	Visuelt				
Porestørrelse	Visuelt				
Armeringskontroll	Måleinstrument				

B. Produkt: PE. Kummer, rør og rørdeler:

Kontrollpunkt	Kontrollmetode	Godkjent	Ikke godkjent	Utbedring	Returvare
Utvendig merking	Visuelt				
Innvendig merking	Visuelt				
Deformasjon	Visuelt/skyvelær				
Håndteringskade, riper	Visuelt/måleinstr.				
Godstykkelse	Skyvelær/måleinstr				
Sveiseskjøter	Visuelt/evt. testing				

C. Produkt: Duktilt støpejern. Tilhørende rør og rørdeler:

Kontrollpunkt	Kontrollmetode	Godkjent	Ikke godkjent	Utbedring	Returvare
Utvendig merking	Visuelt				
Tilstand muffe og spissende	Visuelt				
Pakninger, tilstand, merking	Visuelt				
Tilstand utv.korrosj.beskyttelse	Visuelt				
Tilstand innv.korrosj.beskyttelse	Visuelt/måleinstr.				
Gods- og belegtykkelse	Visuelt/måleinstr.				



## Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg i Nordkapp kommune

### D. Produkt: Kumlokk, kumløkkrammer og kumstiger:

Kontrollpunkt	Kontrollmetode	Godkjent	Ikke godkjent	Utbedring	Returvare
Utvendig merking	Visuelt				
Tilstand muffe og spissende	Visuelt				
Pakninger, tilstand, merking	Visuelt				
Tilstand utv.korrosj.beskyttelse	Visuelt				
Tilstand innv.korrosj.beskyttelse	Visuelt/måleinstr.				
Gods- og belegtykkelse	Visuelt/måleinstr.				

### E. Produkt: Annet:

Kontrollpunkt	Kontrollmetode	Godkjent	Ikke godkjent	Utbedring	Returvare
Merking av fiberduk	Visuelt				
Glidemiddel	Visuelt				
Annet? beskriv					



## Vedlegg 5. Krav til registrering og dokumentering

### 1. Krav til registrering

Dette dokumentet setter krav til registrering og tilhørende dokumentasjon av VA-anlegg, dvs. vann- og avløpsledninger med tilhørende installasjoner. Se også VA-norm kap. 3.9.

Der det henvises til kommunen som eier av anlegget, vil det gjelde tilsvarende for private vannverk. Registreringsdokumentasjon består av følgende deler:

- Kontrollskjema for registrering
- «Som bygget» tegning
- SOSI-filer
- Kumkort
- Digitale bilder

Avvik fra dokumentasjonskravet over må godkjennes av VA-ansvarlig.

Sluttdokumentasjonen skal være levert samlet senest to uker før overtakelse, og godkjent før overtagelse.

### 2. Virkeområde

Det kreves innmåling og dokumentasjon for følgende VA-anlegg:

- Kommunale VA-anlegg (anlegg som skal overtas av kommunen for drift og vedlikehold)
- VA-anlegg som skal overtas for drift og vedlikehold av private vannverk
- Private VA-anlegg. For mindre VA-anlegg som bare omfatter private stikkledninger på egen eiendom kan det etter skriftlig avtale med VA-ansvarlig leveres mindre omfattende dokumentasjon.
- Åpne og lukkede overvannsanlegg og -vannveier (både de som skal tilknyttes ledningsnett og de som munner ut i vassdrag, uavhengig av om de skal overtas av kommunen eller ikke)

For VA-anlegg som bare omfatter private stikkledninger kan etter avtale med VA-ansvarlig leveres mindre omfattende dokumentasjon.

Det aksepteres kun skriftlige avtaler.

### 3. Personell

Personell som skal utføre innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett må ha inngående kjennskap til dette dokumentet. Tiltakshaver er ansvarlig for at nødvendig informasjon og opplæring gis.

Det vises til SAK10 med hensyn til kvalifikasjonskrav i forhold til tiltakets tiltaksklasse, samt veileder til SAK10.

Løpende innmålinger skal inn som eget punkt i byggemøter og skal være tilgjengelige for kvalitetskontroll.

### 4. Innmåling

VA-ledninger med tilhørende installasjoner skal koordinatfestes med X, Y og Z. I dette kapitlet er det beskrevet detaljert hva som skal måles, hvordan dette skal utføres, samt hvordan innmålingsdataene skal overleveres. Innmålingsdataene skal være komplette og presise iht.



beskrivelsen nedenfor, slik at de kan importeres direkte i kommunens digitale kartsystem (Gemini VA, GIS Line og lignende).

#### 4.1 Koordinatsystem og krav til nøyaktighet

Alle koordinater skal angis i UTM<sup>EUR89</sup> Sone 35 med dokumentert nøyaktighet på +/- 0,03 meter. Alle høyder skal angis som meter over havet i høydedatum NN2000 og med dokumentert nøyaktighet på +/- 0,04 meter.

#### 4.2 Temakoder og egenskapsdata

Alle ledninger og installasjoner skal angis med temakoder og egenskapsdata i innmålingsdataene. Uavhengig av filformat skal temakodene i SOSI-standarden benyttes. Egenskapsdata som bl.a. materialer og dimensjon skal fremgå og kodes etter gjeldende produktspesifikasjon. Se nærmere beskrivelse med temakoder i bilag A.

#### 4.3 Filformat

Innmålingsdataene skal leveres digitalt på siste gjeldende versjon av filformat SOSI (\*.sos). Alternativt GML etter avtale.

Ved større prosjekter, over 500 m ledningstrasé, skal det alltid leveres separate SOSI-filer for følgende temaer:

- Alle spillvannsledninger
- Alle overvannsledninger
- Alle vannledninger
- Alle kummer og installasjoner

VA-ansvarlig kan gi unntak fra denne regelen.

#### 4.4 Ledninger

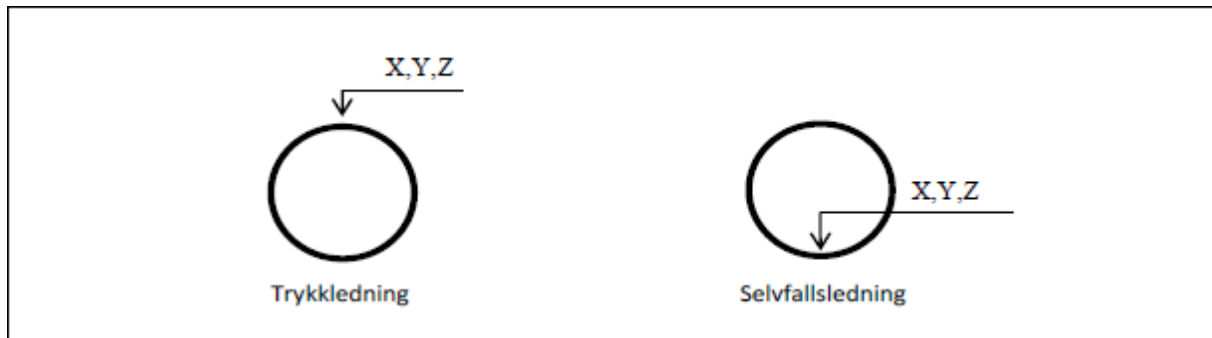
4.4.1. Alle ledninger skal fremstå som linjeobjekt i innmålingsdataene. Linjeobjektene skal være sammenhengende fra et installasjonspunkt til neste installasjonspunkt.

4.4.2. Innmålingsdata ved gravefrie løsninger (No Dig) leveres som en komplett fil med kontinuerlig datasett for plassering og høyde.

4.4.3. Ledninger skal måles i alle knekkpunkter, dvs. alle vertikale/horisontale bend, knekk og skjøter. Ledninger som er lagt i kurve (avviker fra rettlinje mellom kummene med mer enn 0,5 m) skal innmåles minst annen hver meter.

4.4.4. Alle andre endringer utenfor kum skal måles inn, for eksempel forankring, overgang fra en dimensjon til en annen, overgang fra et materiale til et annet osv.

4.4.5. Høyde måles som utvendig topp rør for trykkledninger (vannledninger, pumpeledninger og dykkerledninger). For selvføllsledninger måles høyde som innvendig bunn rør. Dette gjelder også for gravefrie løsninger. Se figur 1.



Figur 1 Innmåling av ledningshøyde

## 4.5 Installasjoner og overvannsanlegg

4.5.1. Installasjoner skal vanligvis fremstå som punktobjekt i innmålingsdataene og måles inn i senterpunkt. Dersom høydeforskjellen mellom innløpsledning og utløpsledning er større enn 3 cm for selvfallsledninger, skal også innløps- og utløpshøyder måles. Dette gjelder også alle aktuelle installasjoner og overvannsanlegg, se tabellen nedenfor.

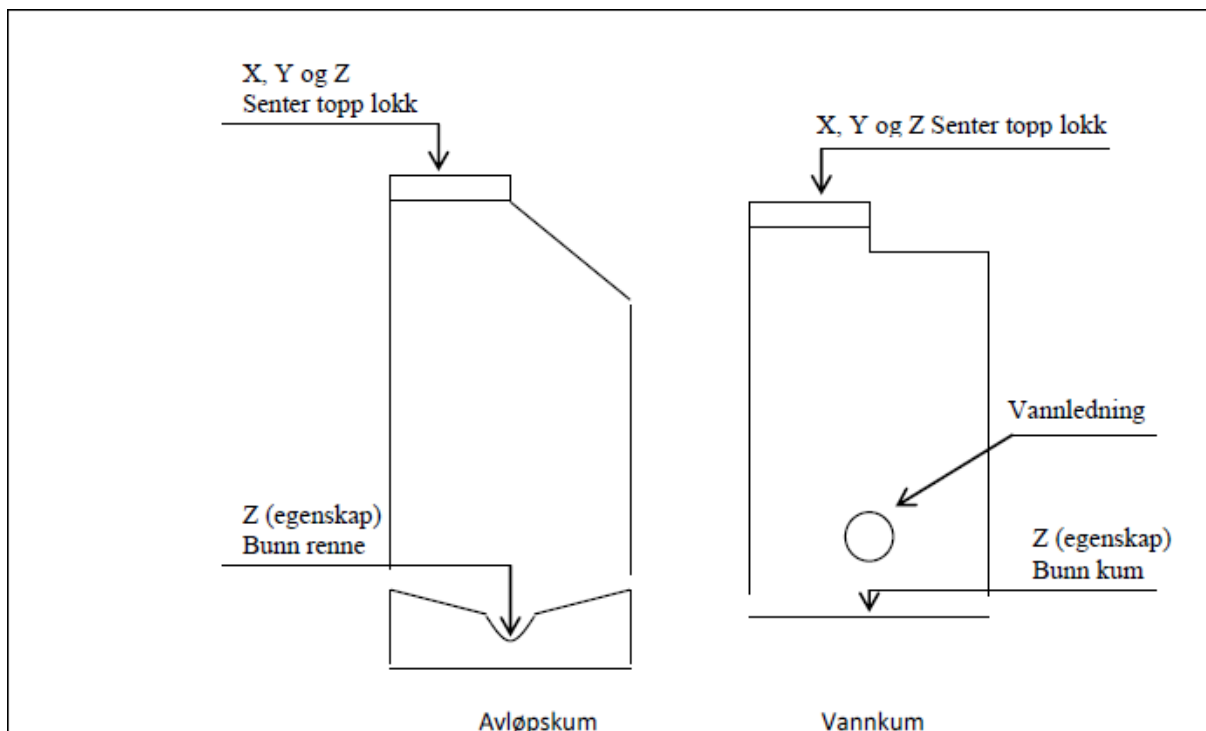
4.5.2. Konstruksjoner og andre arealkrevende anlegg (f.eks. fordrøyningsanlegg) skal vises i omriss og krever innmålinger av flere høydepunkter. Vannveier, bekkeløp, kanaler o.l. angis med senterlinje og bredde ved normal (dimensjonerende) vannstand som også oppgis i kommentarfeltet.

Følgende installasjoner skal måles inn:

- Renseanlegg
- Vannbehandlingsanlegg
- Pumpestasjon/pumpekum
- Høydebasseng
- Fordrøynings- og infiltrasjonsmagasin
- Brannvannsbasseng
- Kum (inkl. drenskum, infiltrasjonkum m.m.)
- Overløp
- Hydrant
- Reduksjonskum
- Hydrofor (trykktank)
- Inntak (av råvann)
- Krysningpunkter dvs. kryssing av kabler etc.
- Olje-, fett- og slamutskiller
- Septiktank
- Utslipp, utløp, stikkrenner
- Sandfangskum
- Sluk, slukrister
- Hjelpesluk
- Bekkeinntak
- Forgrening (utenfor kum) og påkoblinger, gjelder også tilkopling av private ledninger utenfor kum i
- Anboring
- Bakkekran
- Nedgravde ventiler
- Bend
- Forankring
- Spunt og andre forstøtninger i grunnen
- Elektromuffer
- Boltemuffer
- Reparasjonsmuffer
- Plugging/tersing av ledninger som er satt ut av drift.
- Åpne og lukkede overvannsanlegg og vannveier inkl. regnbed, våtmark, bekkeløp, åpne grøfter og kanaler, avsatte infiltrasjonsarealeretc.

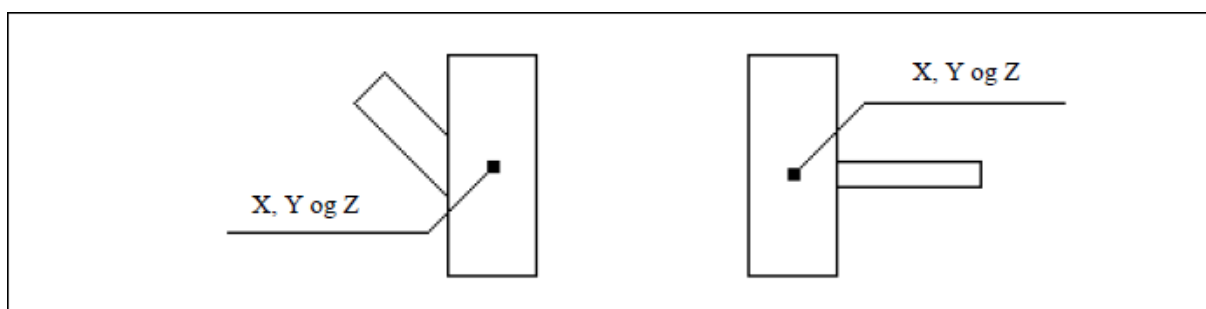


4.5.3. Alle installasjoner med lokk skal måles med X, Y og Z i senter topp lokk. I tillegg skal man måle høyden på nederste punktet i senter av installasjonen. Denne høyden skal angis som egenskap til punktobjektet «bunn kum/renne».



Figur 2 Innmåling av en typisk avløpskum og en typisk vannkum

4.5.4. Inntak, utslipp, forgrening, an boring og bakkekran, skal måles med X, Y og Z utvendig topp rør (se figur 1). Ved forgrening/an boring er det hovedledning som skal måles (se figur 3).



Figur 3 Innmåling av forgrening og an boring

## 5. «Som bygget» tegning

I tillegg til en datafil (SOSI/GML) med innmålingsdata skal det leveres en tegning i pdf i målestokk 1:500 eller større som viser ledningsanlegg og installasjoner slik de er utført. Ved større prosjekter med mye innmålingsdata kan det være flere tegninger. Betingelsen er at tegningene skal være godt lesbare.

Det skal tydelig fremgå hvilke ledninger/kummer som er nye, hvilke ledninger som er fjernet og evt. ledninger som ikke er fjernet men tatt ut av drift.

Både datafilen (SOSI/GML) og tegningen skal vise ledningsinformasjon som fall, dimensjon, anleggsår, materialspesifikasjoner, kumnummer, installasjoner og annen aktuell informasjon. All informasjon i datafilen skal korrespondere med informasjonen i den vedlagte tegningen.



Alle installasjoner nevnt i kapittelet over skal nummereres slik at hver og en tildeles et unikt nummer. Tiltakshaver må påse at nummereringssystemet bygges opp slik at det stemmer overens med nummerering i SOSI-filen/GML-filen. Nummereringen skal fremgå av den vedlagte tegningen. Samme nummereringssystem skal benyttes ved fotografering og ved utarbeidelse av kumkort.

## 6. Kumkort

Det skal utarbeides og leveres digitale kumkort for følgende installasjoner:

- Kum
- Sandfangskum
- Pumpestasjon/pumpekum
- Overløp
- Hydrant
- Olje-, fett- og slamutskiller

Mal for kumkort (bilag B) skal benyttes som minimumsløsning. Andre digitale kumkort kan evt. aksepteres av VA-ansvarlige. Malen kan fås i digital versjon av oppdragsgiver. Kumkortene kan tegnes manuelt og skannes.

Kumkortene skal nummereres i henhold til nummereringssystemet på «Som bygget» tegningen.

Alle felt skal fylles ut der det er aktuelt. Kumkortet skal vise retning (fra kum og til kum) og plassering av alle ledninger inn og ut av kummen. Hver ledning skal nummereres i skissen og beskrives nærmere nederst i skjemaet med material, dimensjon, osv. Løp i kummen som ikke er i bruk skal tegnes og merkes "Ikke i bruk".

I tillegg skal plassering av utstyr fremgå. Utstyr skal tegnes med symboler i henhold til bilag D og nummereres. Hvert utstyr skal beskrives nærmere nederst i skjemaet.

Se eksempel på ferdig utfylt kumkort for vannkum (bilag E).

## 7. Digitale bilder

VA-ledningsnettets skal fotograferes med digitalt kamera både med et oversiktsbilde (med omgivelsene) og et detaljbilde ned i kummen (tatt i luftperspektiv). Alle bildene skal være orientert mot nord, dvs. at opp på bildet peker mot nord.

Alle installasjoner nevnt i dette dokumentet skal fotograferes. I tillegg skal det fotograferes bend med forankring, påkoblinger, materialoverganger eller andre endringer i grøft (som vil bli tildekket og vanskelig tilgjengelig i ettertid). Tilsvarende gjelder også for kulvert eller varerør.

Bildene skal leveres digitalt. Bildene skal tydelige vise alt utstyr i kummen, og være skarpe og ha god billedkvalitet. Filstørrelsen skal i utgangspunktet begrenses til ca.1 MB, billedstørrelse ca 1200x800 pixler. Bildene skal godkjennes av VA-ansvarlig. Filene skal navngis med nummer i henhold til nummereringssystemet på «Som bygget» tegning/kart og kumkort. Georefererte bilder er ønskelig.

## 8. Kontrollskjema for registrering

Utførende skal fylle ut kontrollskjema (bilag G) som en kontroll på at nødvendig dokumentasjon foreligger. Eventuelle avvik i forhold til kravene i dette dokumentet skal fremgå av kontrollskjemaet. Kontrollskjemaet skal leveres til kommunen sammen med dokumentasjon nevnt her digitalt på minnepenn.

Det må av dokumentasjonen fremgå hvem som har utført innmålinger, hvilket utstyr som har vært benyttet og hvilke fastmerker som har vært brukt som grunnlagspunkt.



## Bilag A: Temakoder (SOSI-standard)



Følgende temakoder benyttes:

Tabell 1 Temakoder for SOSI-objekter

Temakode	Objekttype	Beskrivelse	Forklaring/definisjon
8201	Linje	Vannledning	
8202	Linje	Avløp Felles	Spillvann og overvann
8203	Linje	Spillvannsledning	
8204	Linje	Overvannsledning	Tett ledning for overvann
8205	Linje	Drensledning	Perforert ledning for overvann
8210	Linje	Hjelpelinje VA	OV-anlegg (omriss) m.m.
8250	Punkt	Kum	Kum
8252	Punkt	Basseng	
8253	Punkt	Sluk	Uten sandfang
8254	Punkt	Hydrant	
8255	Punkt	Grenpunkt	Forgrening utenfor kum
8256	Punkt	Gategutt	
8257	Punkt	Hydrofor	
8260	Punkt	Inntak	Inntak av råvann
8261	Punkt	Kran	Stoppekran/bakkekran
8262	Punkt	Oljeutskiller	
8263	Punkt	Overløp	
8264	Punkt	Pumpestasjon	Pumpestasjon eller pumpekum
8267	Punkt	Reduksjon	Kum med reduksjonsventil
8268	Punkt	Renseanlegg	
8270	Punkt	Sandfangskum	Sandfangskum
8271	Punkt	Septiktank	
8272	Punkt	Slamavskiller	
8273	Punkt	Fettutskiller	
8274	Punkt	Hjelpepunkt	
8275	Punkt	Sprinkleranlegg	
8276	Punkt	Påkoplingspunkt	Påkobling av stikkledning (anboring)
8277	Punkt	Tank VA	
8278	Punkt	Trasepunkt Ledn	
8279	Punkt	Utslipp	Utløpspunkt for avløp og overvann
8280	Punkt	Ventilpunkt	
8281	Punkt	Brannventil	
8282	Punkt	Stengeventil	I kum
8283	Punkt	Reduksjonsventil	
8284	Punkt	Utviser	Blindflens
8285	Punkt	Lufteventil	
8286	Punkt	Mengdemåler	
8287	Punkt	Tilbakeslag ventil	













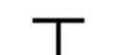

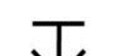
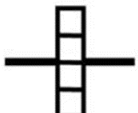


## Bilag B: Mal for kumkort

<b>Kumkort</b>		 Nordkapp kommune		Kumnr:		
Prosjektnavn	Anleggsted	Dato	Registrert av			
<p><i>Kumskisse. Hver ledning og all utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.</i></p> <div style="text-align: right;">  </div>						
<b>Kumdata (Se veileining)</b>						
Kumform	Kumbredde	Kjegle	Byggemetode	Stige	Drenering	
<b>Utstyr (Se veileining)</b>						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse			
a						
b						
c						
d						
e						
f						
<b>Ledninger (Se veileining)</b>						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./Ringst.	Prod.standard	Annen beskr.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						



## Bilag C: Symbol for utstyr i kum

Utstyr	Symbol	Utstyr	Symbol
Ledning		Mengdemåler	
Blindflens vertikal		Trykkmåler	
Blindflens horisontal		Reduksjonsventil	
Brannventil		Kran (stoppekran)	
Brannventil m/ stengeventil		Lufteventil	
Stengeventil		Ledningslokk	
Pumpe		Utviser	
Overgang		Utviser m/ stengeventil	
Terskel (overløp)			



## Bilag D: Koder for beskrivelse av kumdata, utstyr og ledning


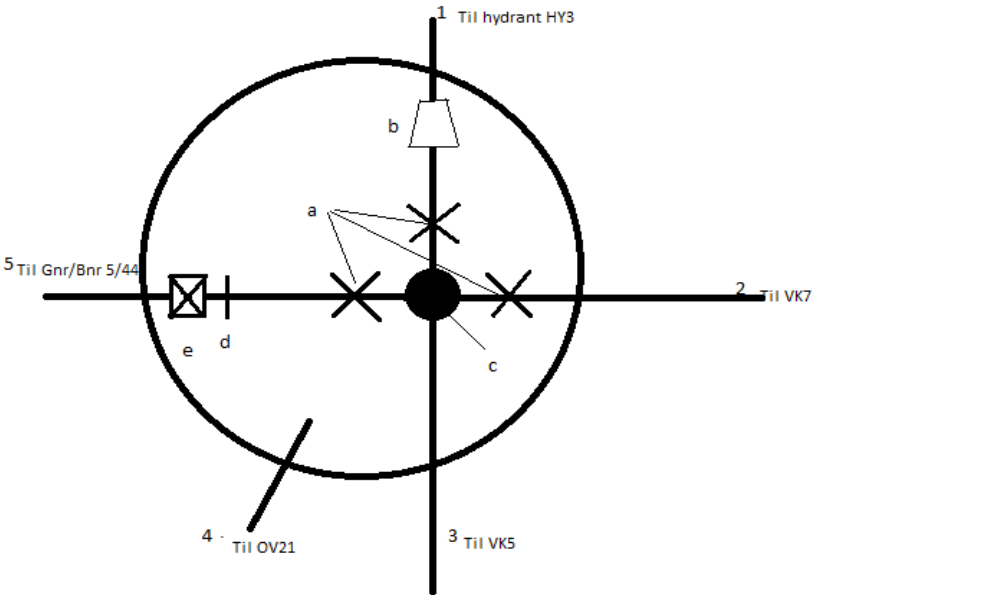
<b>Koder for beskrivelse av kumdata</b>	
<b>Kumform</b>	
R	Rund
F	Firkantet
<b>Kumbredde</b>	
Innvendig diameter på kummen målt i millimeter. For firkantet kummer oppgis kumbredde og lengde i millimeter	
<b>Kjegle</b>	
U	Uten kjegle
S	Skjev kjegle
R	Rett kjegle
<b>Byggemetode</b>	
B	Prepabrikert betong
E	PE (polyetylen)
M	Murt/steinsatt
S	Støpt (i betong på stedet)
V	PVC
W	PP
<b>Stige (fastmontert)</b>	
Ja	
Nei	
<b>Drenering</b>	
U	Ingen drenering
G	Drenering til grunnen
L	Drenering til ledningsnett
<b>Koder for beskrivelse av utstyr</b>	
<b>Type</b>	
BL	Blindflens
BVA	Brannventil
BVB	Brannventil m/stengeventil
EV	Tilbakeslagsventil
KRA	Kran(stoppekran)
LL	Ledningslokk (Stakeluke)
LV	Lufteventil
MM	Mengdemåler
OG	Overgang (dimensjon)
PM	Pumpe
RV	Reduksjonsventil



SVA	Stengeventil sluse
SVB	Stengeventil Spjeld
TE	Terskel
TM	Trykkmåler
UV	Utviser
<b>Dimensjon</b>	
Innvendig dimensjon oppgitt i millimeter.	
<b>Annen beskrivelse</b>	
Dersom man har andre data for utstyret skal dette fylles inn her. Andre data kan være merke/leverabdør, trykkklasse, venstrelukket stengeventil, lukket stilling på stengeventil, osv.	
<b>Koder for beskrivelse av ledning</b>	
<b>Tema</b>	
VL	Vannledning
SP	Spillvannsledning
AF	Avløp felles (spillvann + overvann)
OV	Overvann (tett ledning)
DR	Drensledning (perforert ledning)
<b>Dimensjon</b>	
Rørdimensjon målt i millimeter. NB: dimensjon måles utvendig for ledninger av plast og innvendig for ledninger av betong og støpejern.	
<b>Material</b>	
BET	Betong
PE	Polyetylen
PE50	Polyetylen
PE80	Polyetylen
PE100	Polyetylen
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinylklorid
SJK	Støpejern (duktilt)
<b>Trykkklasse/ringstivhet</b>	
For trykkledninger oppgis trykkklasse med nominelt trykk (f.eks. PN 10). For selvfallsledninger oppgis ringsivhet (f.eks. SN8). Rørene er normalt merket med trykkklasse/ringstivhet.	
<b>Produksjon standard</b>	
Rørene er normalt merket med produksjon standard (f.eks. NSEN545).	
<b>Annen beskrivelse</b>	
Dersom det foreligger andre data om ledningen skal dette fylles inn her. Andre data kan være SDR-verdi for plastledninger, dobbel vegg (DV-rør), klasse for støpejern, ledning med	


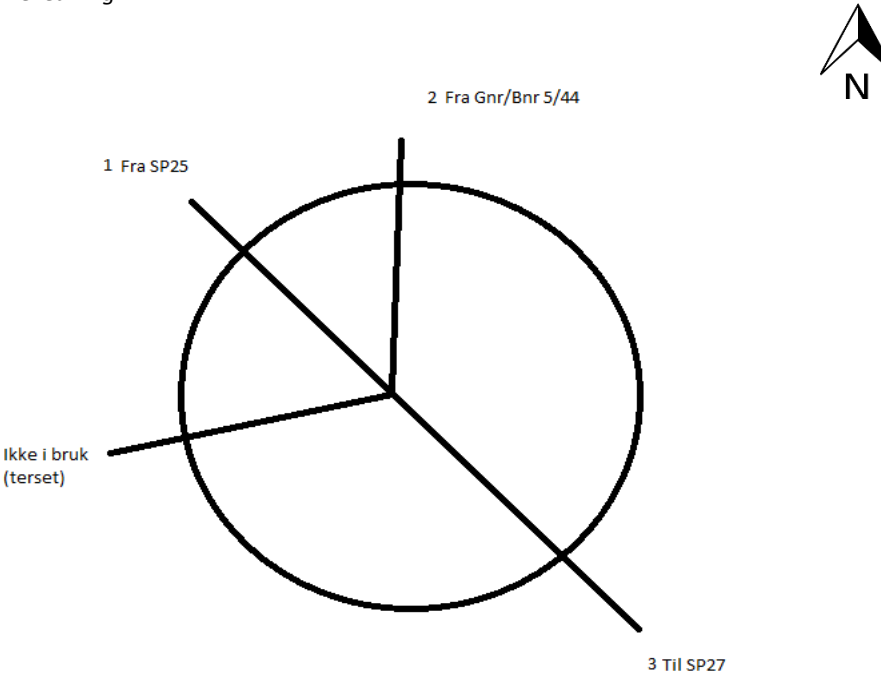


## Bilag E: Eksempel på utfylt kumkort vannkum

<b>Kumkort</b>		 Nordkapp kommune		<b>Kumnr: VK6</b>		
Prosjektnavn : veien VA		Anleggsted: Vågen		Dato: 22.07.19		Registrert av: Kari Normann
Kumskisse. Hver ledning og all utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.						
						
<b>Kumdata (Se veileining)</b>						
Kumform	Kumbredde	Kjegle	Byggemetode	Stige	Drenering	
R	1600	U	B	Ja	L	
<b>Utstyr (Se veileining)</b>						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse			
a	SVA	150	PN10			
b	OG	150/100	PN10			
c	BVA	100	PN10			
d	BL	150	PN10			
e	KRA	32	PN10 Anboring av 32mm i senter blindflens			
f						
<b>Ledninger (Se veileining)</b>						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./Ringst.	Prod.standard	Annen beskr.
1	VL	110	PVC	PN10	NSEN1452	SDR17
2	VL	150	SJK	PN10	NSEN545	K10
3	VL	150	SJK	PN10	NSEN545	K10
4	OV	110	PVC	SN6	NS3624	SDR11
5	VL	32	PE80	PN10	NS3623	
6						
7						



## Bilag F: Eksempel på utfylt kumkort avløpskum

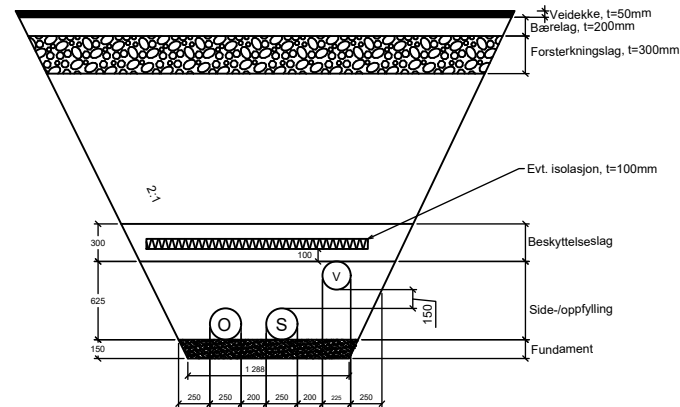
<b>Kumkort</b>		 Nordkapp kommune		<b>Kumnr: SP26</b>		
Prosjektnavn: Veien VA		Anleggsted: Vågen		Dato: 22.07.19		
Registrert av: Kari Nordmann						
Kumskisse. Hver ledning og all utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.						
						
<b>Kumdata (Se veileining)</b>						
Kumform	Kumbredde	Kjegle	Byggemetode	Stige	Drenering	
R	1000	S	B	Nei		
<b>Utstyr (Se veileining)</b>						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse			
a						
b						
c						
d						
e						
f						
<b>Ledninger (Se veileining)</b>						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./Ringst.	Prod.standard	Annen beskr.
1	SP	150	BET		NS3121	Innstøpt glidpakn
2	SP	110	PVC	SN8	NS3624	SDR11
3	SP	150	BET		NS3121	Innstøpt glidpakn
4						
5						
6						
7						



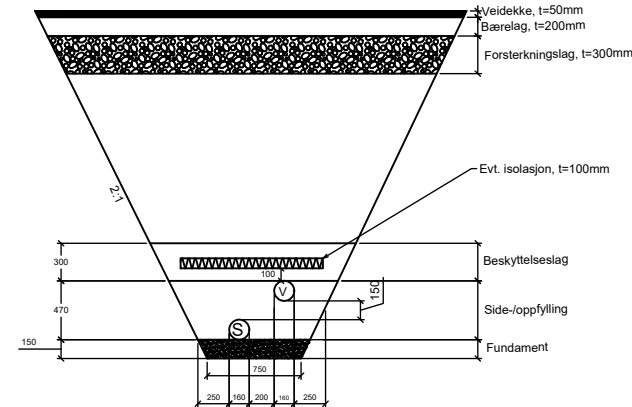
## Bilag G: Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon

Kontrollskjema for registrering				
<b>Prosjekt</b>	Prosjektnavn:			
	Beskrivelse:			
<b>Eiendom/ byggsted</b>	Adresse:		Postnr:	Poststed:
	Gnr:	Bnr:	Festenr:	Seksjonsnr:
<b>Utfører av innmåling og dok.</b>	Foretak:			
	Adresse:		Postnr:	Poststed:
	Kontaktperson:		Telefon:	Mobil:
<b>Innmåling og dok.</b>	Følgende dokumentasjon foreligger (kryss av i venstre kolonne og beskriv):			
	<input type="checkbox"/>	Innmålingsdata (SOSI)	Koordinatsystem og høydedata:	
	<input type="checkbox"/>	"Som bygget" tegning	Antall:	
	<input type="checkbox"/>	Kumkort	Antall:	
	<input type="checkbox"/>	Digitale bilder	Antall:	
	<input type="checkbox"/>	Brukt fastmerke	Navngi og definer:	
Merknader (bruk evt. eget ark)				
<b>Bekrefter riktighet:</b>	Dato:	Utførers underskrift:	Utfører i blokkbokstaver:	

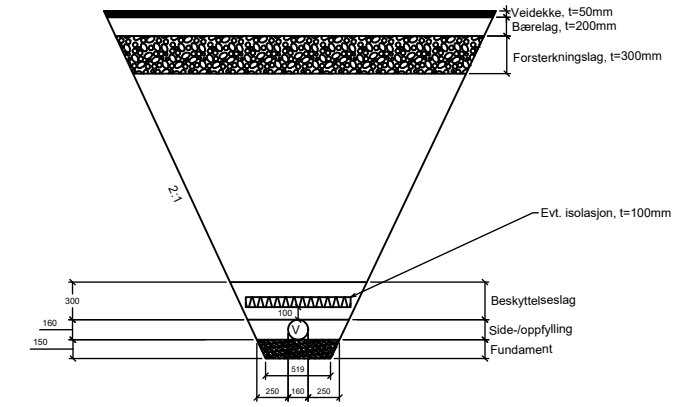
Typisk grøftesnitt for 3 ledninger



Typisk grøftesnitt for 3 ledninger



Typisk grøftesnitt for 3 ledninger



**Generelle bestemmelser for alle grøfter:**

1. Krav til grøfteutførelse fleksible rør. Se VA-norm kapittel 4 og VA-miljøblad nr 5.
2. Krav til grøfteutførelse stive rør - se Va-norm kapittel 4 og VA-miljøblad nr 6.
3. For krav til grøftebredde, se NS-EN-1610:2015 kapittel 6.

**Krav til avstander for forskjellige rørdimensjoner:**

Rørdiameter	Miste avstand	
	Til grøftesiden	mellom rør
DN > 225	200	200
225 < DN ≤ 350	250	200
350 < DN ≤ 700	350	250
700 < DN ≤ 1200	425	400
1200 < DN	500	500

**Krav til minste nedre fundamenttykkelse:**

Nominell diameter	Normale grunnforhold	Harde grunnforhold, fjell eller betong
DN < 400	150	200
400 ≤ DN < 1200	200	300
1200 ≤ DN < 2000	350	400

**Krav til komprimering:**

Komprimeringsutstyr		Maks lagtykkelse før komprimering (mm)	Antall passeringer velgraderte masser	Antall passeringer ensgraderte masser
Type	Effekt			
Håndstamper	min. 15	150	3	-
Vibrostermer	50 - 100	300	3	1
Vibroplate	100 - 200	200	4	1

**Bestemmelser for fellesgrøfter:**

1. Se VA-norm kapittel 4.5
2. Grøfteskråning skal ikke berører andre fundamenter for andre ledninger eller rør.
3. Det skal være minimum 300 mm lysåpning mellom kryssende rør og ledninger

J01	2020-06-16	For bruk	BenHaa	ToMat	ToMat
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

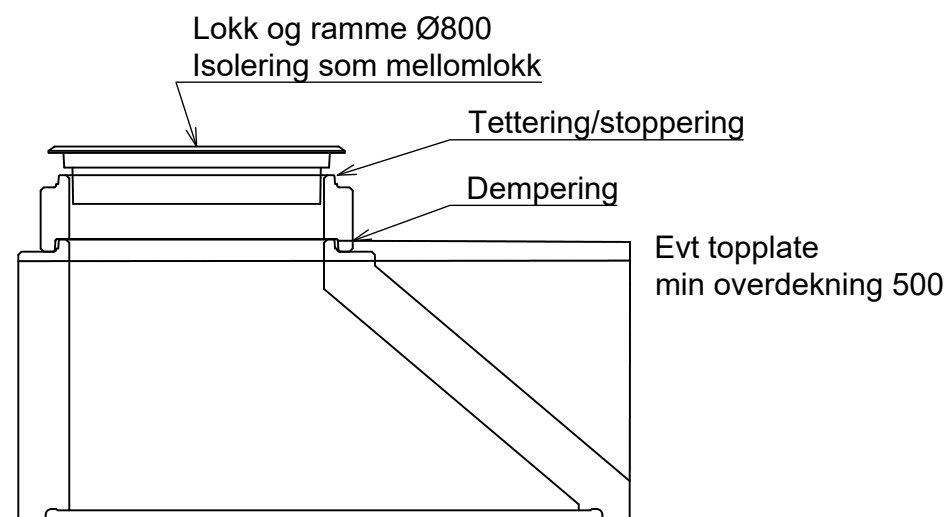
Nordkapp kommune Målestokk (gjelder A1)

VA-norm Nordkapp kommune  
Typiske grøftesnitt for VA-anlegg

## Pos-liste

Pos	Del
1	Konsoll iht VA-miljøblad nr. 112
2	Armatur iht. kapittel 5.8
3	Brannventil iht. kapittel 5.16
4	Avstegningsventil under lufteventil
5	Lufteventil - helautomatisk
6	Muffe iht. krav i VA-miljøblader
7	Blindflens med pakning
8	LøsfLens for fastmontering av muffe
9	Kjerneboring

## Toppløsning for lokk Ø800



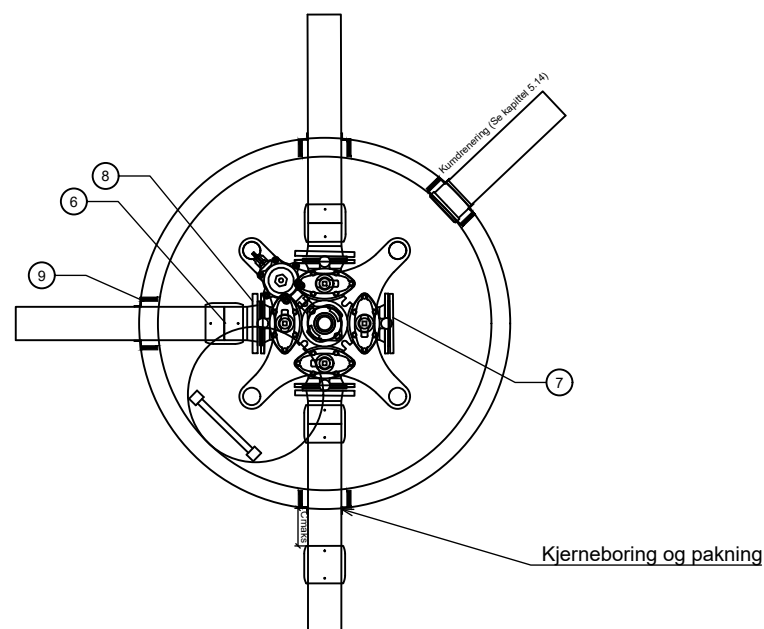
## Bestemmelser:

For generelle krav, se VA-miljøblad nr. 1 og 112, samt VA-norm kapittel 5

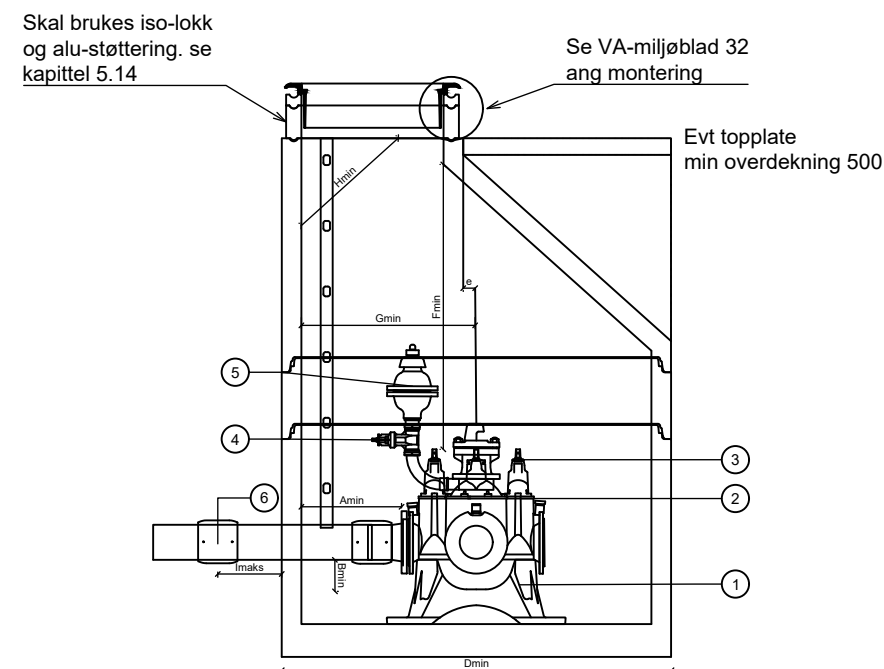
Øvrige bestemmelser:

1. Ventiler skal være høyrelukkende
2. Ventilkryss/ventil-T skal ha serviceventiler.
3. Kumbunn utføres med fall mot drenerør
4. Kumkjele etablers slik at den har best mulig kumlukk-plassering og nedstigningsmuligheter ift omgivelsene.
5. Kummer skal markes med skilt.
6. Masser inntil kum og kjele må komprimeres omhyggelig.

## Plan av typisk vannkum

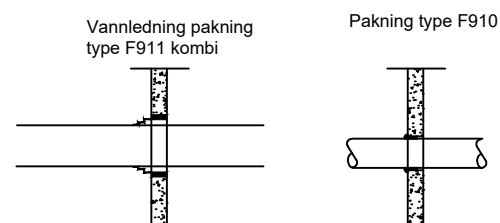


## Snitt av typisk vannkum



## Kjerneboring m/kumgjennomføring

Følgende fleksible kumgjennomføringer skal benyttes:



Minimunsavstand til evt kumskjøt:  
 - Ved eksentrisk boring A = min 40 mm  
 - Ved sentrisk boring A = min 30 mm

## Min. avstander ved brannventil

Ved topplate	
e	Fmin
0	850
100	1000
200	1050
≤ 400	1100
Ved kjele	
Ø	Hmin
1400	700
1600	800
2000	900

## Dimensjonerende mål i mm

Amin	150
Bmin	150
Cmaks	500
Dmin	1400
Gmin	500
Imaks	500

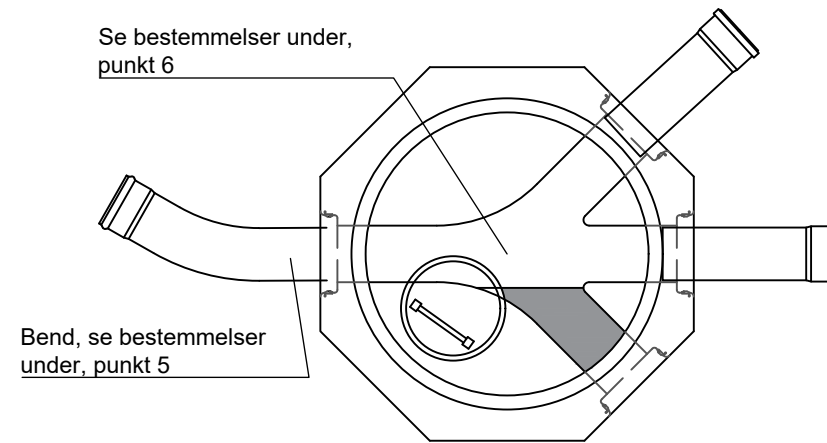
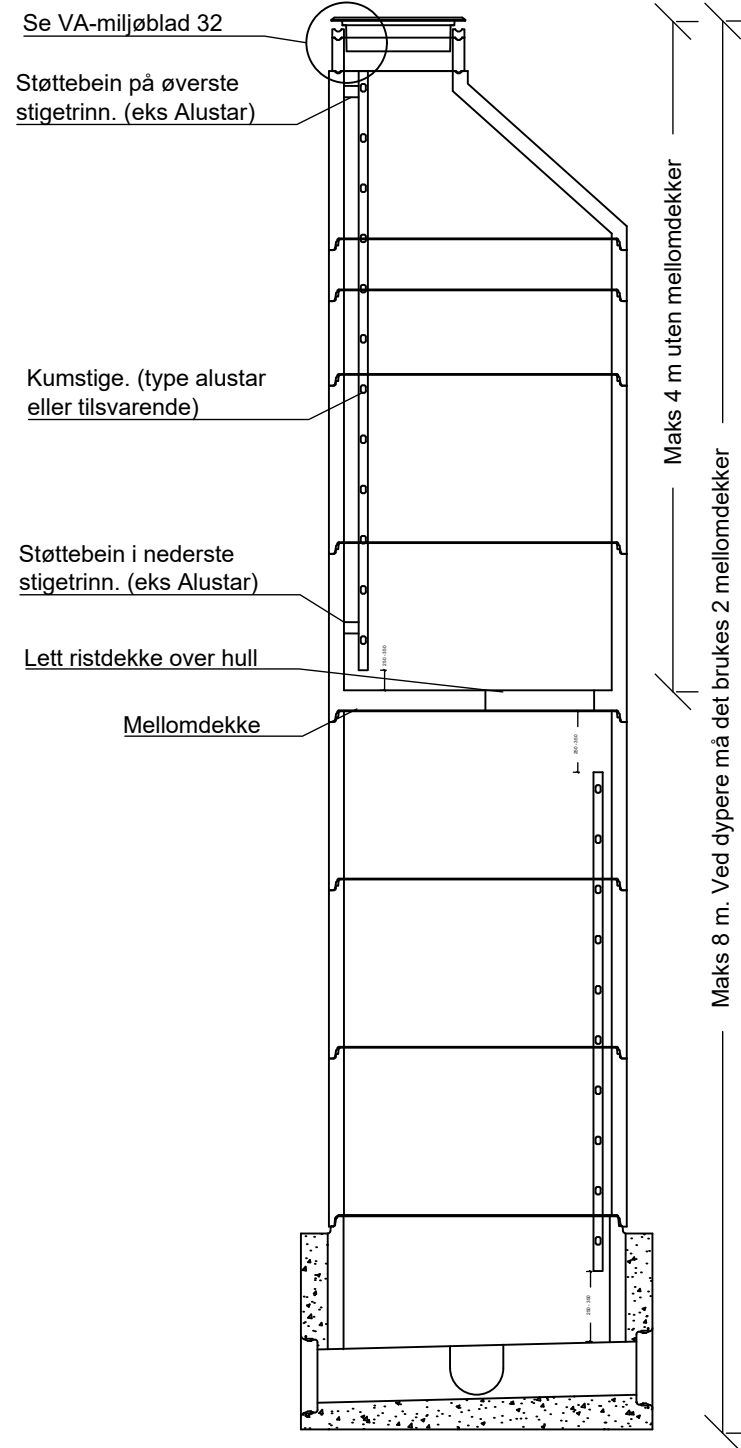
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2020-06-16	For bruk	BenHaa	ToMat	ToMat

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

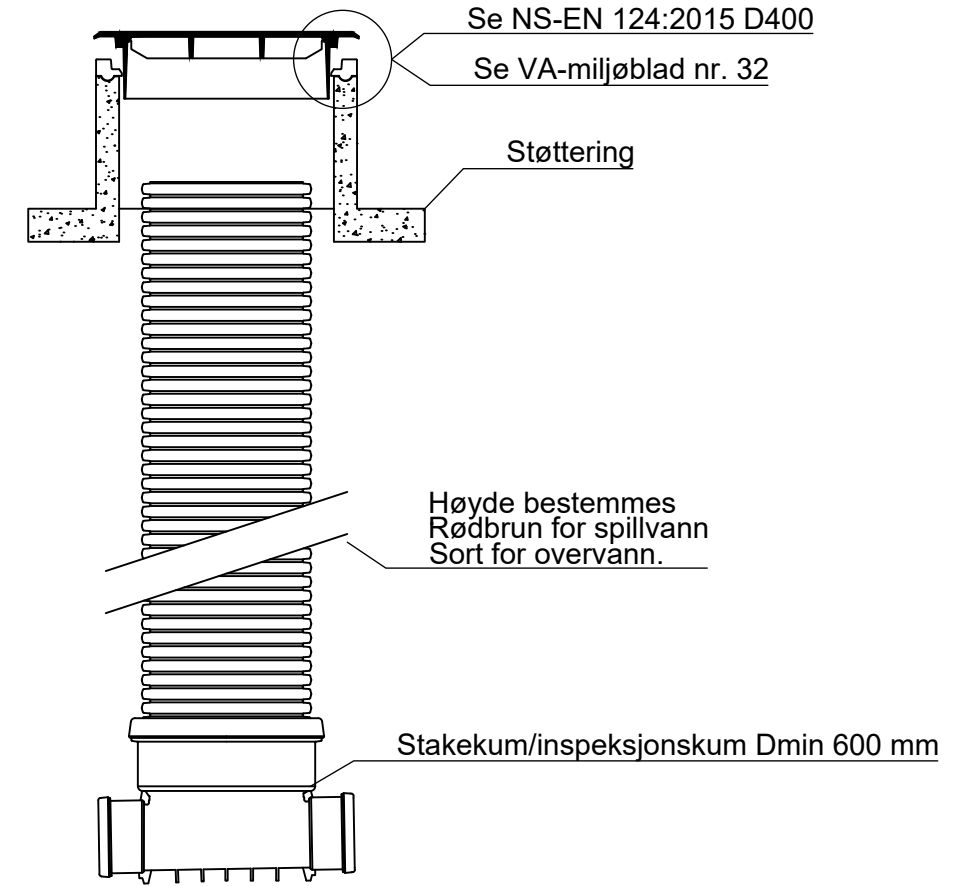
Nordkapp kommune

VA-norm Nordkapp kommune  
 Typisk vannkum  
 Plan, snitt, detalj og bestemmelser

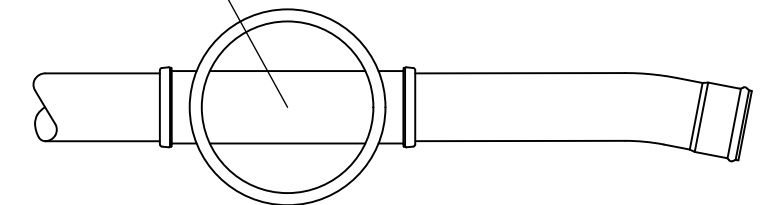
## Typisk nedstigningskum med renneløp og mellomdekke



## Typisk stake/inspeksjonskum



Det skal alltid benyttes stake/spylekum med rett gjennomløp der annet ikke er beskrevet.  
Ved evt langbend skal det monteres umiddelbart nedstrømskum. (SP 30 grader, OV 45 grader)



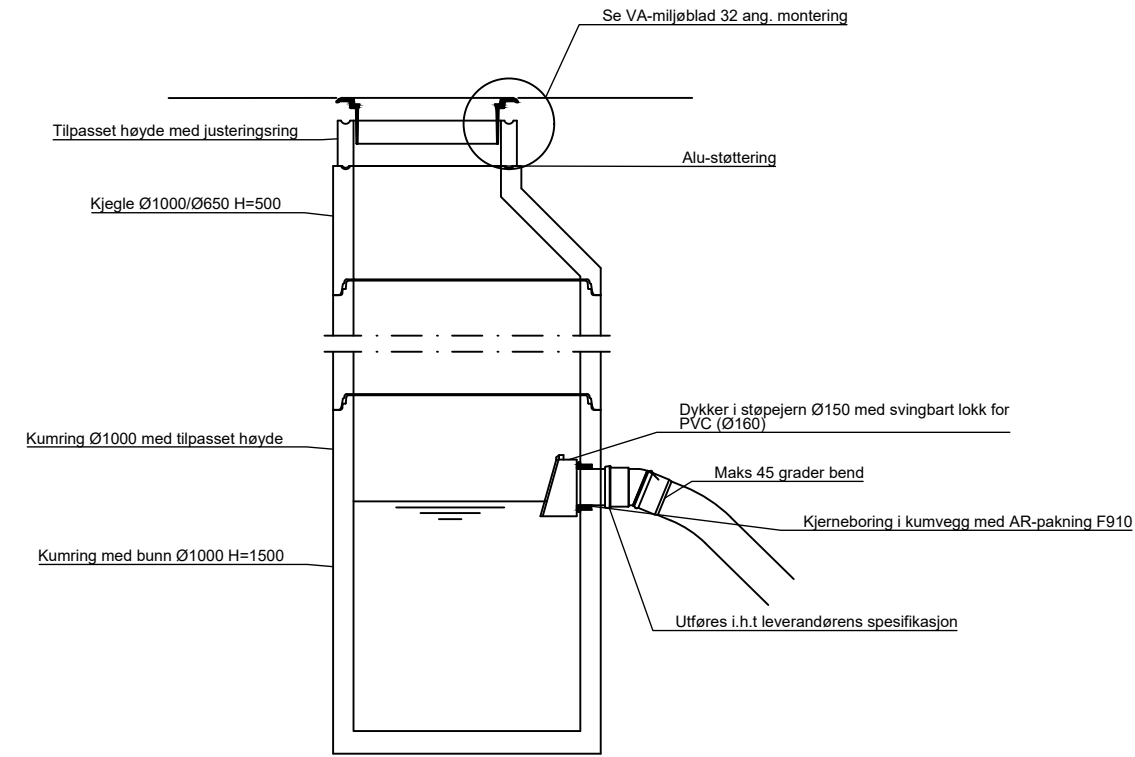
Generelle krav. Se VA-norm kapittel 6 og 7.

1. betongkvalitet: min. B 45 M 45
2. For nedstigningskum til inntil 4 m dyp skal diameter ikke være mindre enn Ø1200. Det kan brukes prefabrikerte Ø1000 bunnseksjon og overgangsring. Det skal min. brukes Ø1600 for dypere enn 4 m. For dimensjon t.o.m 200 mm for spillvann skal rennene være i samme materiale som rørledningen. Ved bruk av PVC rør skal det brukes PP i rennene.

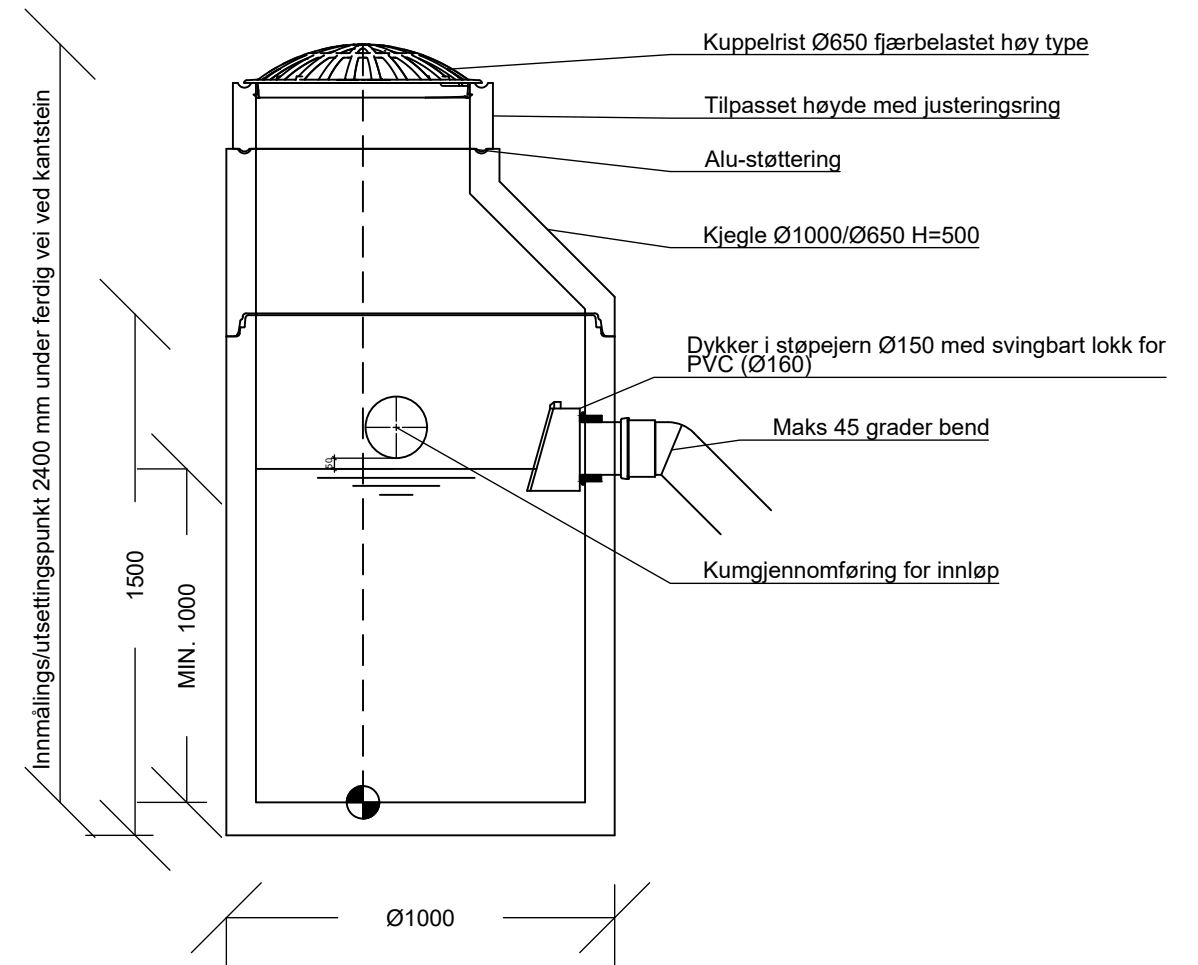
3. Ledige siderør skal blendes.
4. Ved sideløp mindre enn hovedløp skal rennen flukte med topp-renne hovedløp.
5. Ved langbend mer enn 30 grader for spillvann, og 45 grader for overvann monteres umiddelbart nedstrømskum.
6. Kumbunn skal ha fall mot renne/drensrør.
7. Kumkjele skal være gunstig plassert for nedstigning og omgivelser.
8. Om kummen er dypere enn 4 m skal det etableres betongmellomdekke med nedstigningshull på motsatt side av kumtoppen.

Rev.	Dato	Beskrivelse	BenHaa	ToMat	ToMat
J01	2020-06-16	For bruk			
			Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>                     Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS.                      Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.                 </small>					
Nordakpp kommune					Målestokk (gjelder A1)
VA-norm Nordkapp kommune Typisk nedstigningskum m/ renneløp og mellomdekke Typisk stake/inspeksjonskum					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5197231	Normblad 3	J01	

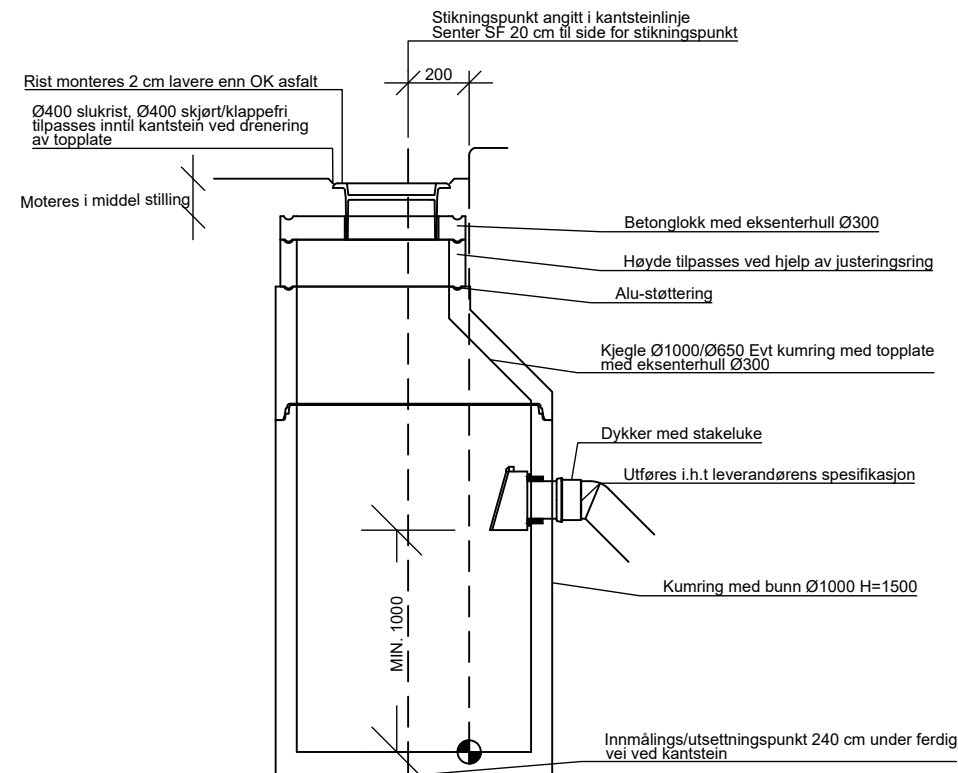
### Sluk med flatt ristlokk



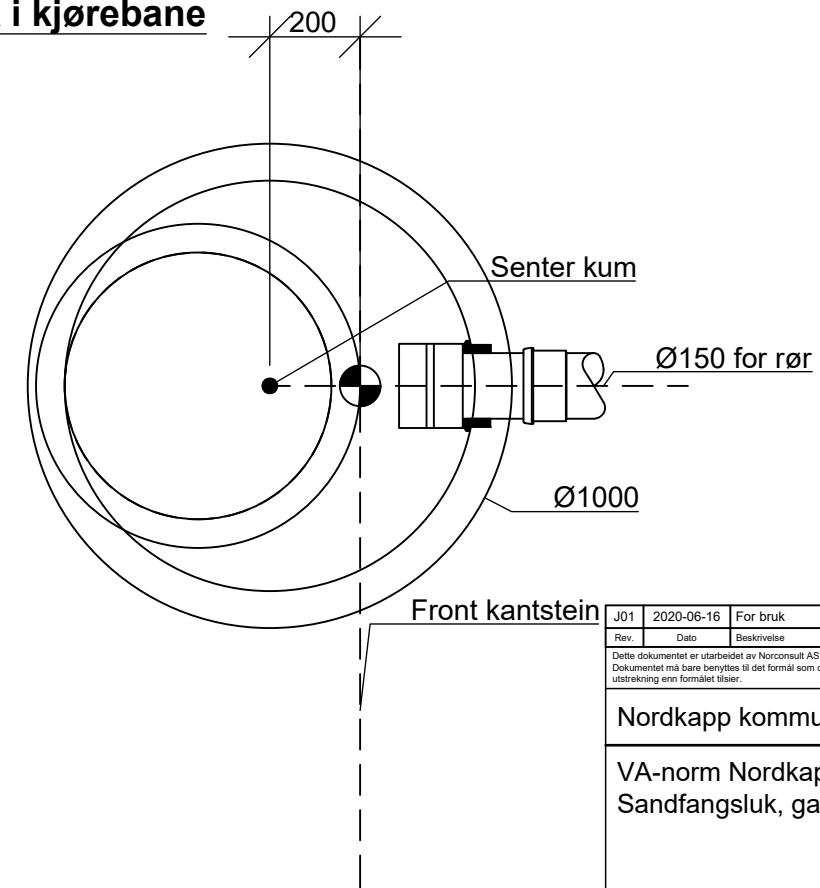
### Grøftesluk med kuppelrist



### Snitt sandfang Ø1000 i kjørebane



### Plan sluk i kjørebane



Rev.	Dato	Beskrivelse	BenHaa	ToMat	ToMat
J01	2020-06-16	For bruk	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Nordkapp kommune					Målestokk (gjelder A1)
VA-norm Nordkapp kommune Sandfangsluk, gatesluk og grøftesluk					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5197231	Normblad 4	J01	