



BARDU KOMMUNE

BARDU KOMMUNE

# VANN OG AVLØPSNORM

BESTEMMELSER FOR KOMMUNALE VANN OG AVLØPSANLEGG

SAMFUNN OG UTVIKLING  
24.11.2022



# VANN OG AVLØPS NORM

## INNLEDNING

Vann og avløps norm gjelder i Bardu kommune for samtlige kommunale vann- og avløpsanlegg.

Bestemmelsene i denne fagnormen er utarbeidet med hjemmel i kommunens eierrådighet over vann- og avløpsnettet. Normen er utfyllende bestemmelser til kommuneplanen jf. plan- og bygningsloven §§ 11-9 nr. 3 og 18-1. Videre er normen utarbeidet med hjemmel i forurensningsloven §§ 81 (1) bokstav c.

Når det gjelder tekniske krav og løsninger til planlegging, utførelse, drift og vedlikehold av tekniske anlegg henvises det til enhver tids gjeldende retningslinjer/reglement. Dette gjelder blant annet Norsk Standard, Statens vegvesens håndbøker og VA Miljøblad. Krav her er gjeldende dersom ikke annet kommer frem av VA-norm. Ved eventuelle motstridende forhold går VA-norm foran Norsk Standard og andre generelle retningslinjer, men stiller seg bak lov og forskrifter.

Videre påpekes at følgende dokumenter inngår som en del av normen:

- Retningslinjer for innmåling og dokumentasjon av VA anlegg i Bardu kommune
- Retningslinjer for pumpestasjoner i Bardu kommune
- Retningslinjer for graving i Bardu kommune
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp

Bardu kommune kan i spesielle tilfeller og etter skriftlig søknad gjøre unntak fra denne normen, ved godkjenning på vilkår.

Kommunedirektøren eller den hen bemyndiger, kan endre eller gi utfyllende bestemmelser til denne VA-norm.

Stine Jakobsson Strømsø

Kommunedirektør



## Innholdsfortegnelse

1	PLANLEGGINGSFASEN .....	5
1.1	KOMMUNALTEKNISK PLANGODKJENNING .....	5
1.2	REGULERINGSPLANER .....	5
1.3	VA-RAMMEPLAN .....	6
1.3.1	HOVEDPUNKTER I VA-RAMMEPLANEN .....	6
1.3.2	TEMA SOM SKAL VURDERES.....	6
1.4	DETALJPLANER.....	7
1.4.1	GODKJENNING AV FORETAK.....	7
1.5	YTRE MILJØ .....	7
1.6	PLANKONTROLL .....	7
1.7	SØKNAD OM SÆRSKILT TILLATELSE .....	8
1.8	IGANGSETTINGSTILLATELSE.....	8
2	UTFØRELSEFASEN .....	8
2.1	KS-SYSTEM .....	8
2.2	GODKJENNING AV FORETAK.....	8
2.3	ENTREPRENØRENS KOMPETANSE OG GODKJENNING .....	9
2.4	ANLEGGSAVLØP.....	9
2.5	ANTIKONTRAKTØRKLAUSUL .....	10
2.6	KRAV TIL GODKJENT LÆRLINGORDNING OG BRUK AV LÆRLINGER.....	11
2.7	SERTIFISERING .....	11
2.8	SKATTEATTEST .....	12
2.9	FORSIKRINGSPOLISE .....	12
2.10	GARANTI .....	12
2.11	VARSLING AV NABOER.....	12
2.12	MELDING AV VIRKSOMHET TIL ARBEIDSTILSYNET .....	12
2.13	GRUNNEIERFORHOLD.....	12
2.14	PÅVISNING AV EKSISTERENDE ANLEGG.....	13
2.15	GRAVETILLATELSE .....	13
2.16	BYGGEMØTER.....	13
2.17	ARBEIDSVARSLINGSPLAN .....	13
2.18	STENGING/DELVIS SPERRING AV KOMMUNAL VEG.....	13
2.19	STENGING AV VANN- OG AVLØPSANLEGG.....	14



2.20	IGANGSETTING AV ARBEIDET .....	14
2.21	VEDLIKEHOLD AV VEGER OG GATER I ANLEGGSPERIODEN.....	14
2.22	SKADER I FORBINDELSE MED UTBYGGING .....	14
2.23	HÅNDBLING AV OVERSKUDDSMASSER .....	15
2.24	AVVIK .....	15
3	KVALITETSSIKRING OG OVERTAKELSE .....	15
3.1	INNMÅLING .....	15
3.2	TETTHETSPRØVING/DESINFISERING .....	16
3.3	FARGETESTING.....	16
3.4	RØRINSPEKSJON / TV-KONTROLL .....	16
3.5	OVERTAKELSE AV KOMMUNALTEKNISKE ANLEGG.....	17
4	TEKNISK DEL .....	17
4.1	LEVETID .....	18
4.2	FETTAVSKILLERE, AVFALLSKVERNER OG OLJEUTSKILLERE .....	18
4.3	LEDNINGSTRASE .....	18
4.4	OVERVANNSHÅNDBLING.....	18
4.5	VURDERING AV NO-DIG METODER .....	19
4.6	KABLER.....	19
4.6.1	Signalkabel.....	20
4.6.2	Lytte kabel .....	20
4.7	GRØFTE- OG LEDNINGSUTFØRELSE.....	20
4.7.1	Grøftesnitt .....	20
4.7.2	Ledninger .....	21
4.7.3	Bend.....	21
4.7.4	Fundament og om-fylling .....	21
4.7.5	Gjen-fylling .....	22
4.8	VANN TIL BRANNSLUKKING.....	22
4.8.1	Utvendig vannforsyning .....	22
4.8.2	Bruk av brannvannuttak .....	22
4.8.3	Vann til idrettsanlegg og byggeplasser.....	23
4.9	OVERLØP.....	23
4.9.1	Fjernovervåking .....	23
4.9.2	Overvåkingsutstyr.....	23



4.9.3	Myndighetenes krav .....	23
4.10	PUMPESTASJONER FOR VANN OG AVLØP .....	23
4.11	KUMMER .....	24
4.11.1	Vannkummer spesielt .....	24
4.11.2	Avløpskummer spesielt .....	25
4.12	SANDFANG .....	25
4.12.1	Krav til trafikkareal for hvert sandfang .....	26
4.12.2	Felles krav for alle typer sandfang .....	26
4.13	LOKK, RAMMER, RISTER OG SLUKER .....	26
4.13.1	Krav til kumlokk .....	26
4.13.2	Krav til rammer .....	27
4.13.3	Krav til rister .....	27
4.13.4	Krav til sluker .....	27
4.14	ØVRIG VANNVERKSMATERIELL .....	27
4.14.1	Rør .....	27
4.14.2	Ventiler/Brannventiler .....	28
4.14.3	Vannmåler .....	28
4.15	ØVRIG AVLØPSMATERIELL .....	29
4.15.1	Rør .....	29
4.15.2	Armatyr .....	30
4.15.3	Rørdeler .....	30
4.15.4	Pakninger .....	30
4.16	ISOLASJONSMATERIELL/FROSTSIKRING .....	30
4.17	DIMENSJONERINGSKRITERIER .....	30
4.17.1	VANNLEDNINGER .....	30
4.17.2	SPILLVANNsledninger .....	30
4.17.3	OVERVANNsledninger .....	30



# 1 PLANLEGGINGSFASEN

## 1.1 KOMMUNALTEKNISK PLANGODKJENNING

Kommunalteknisk plangodkjenning kreves for alle tekniske anlegg/infrastruktur som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. Kommunalteknisk plangodkjenning gis av Bardu kommune.

Kommunalteknisk plangodkjenning skal skje i inntil tre faser, avhengig av planområdets størrelse og kompleksitet.

1. Reguleringsplaner
2. Detaljplaner
3. Igangsettingstillatelse

Dersom det gjelder godkjenning i tilknytning til søknad om rammetillatelse eller tillatelse etter plan- og bygningsloven, varer plangodkjenningen i tre år. Det samme gjelder hvis tiltaket innstilles i mer enn to år, jf. plan- og bygningsloven § 21-9. Dersom det gjelder godkjenning for VA-rammeplan i tilknytning til område- og detaljreguleringsplan, varer plangodkjenningen i ti år, jf. plan- og bygningsloven § 12-4 (5).

For alle ledningstraseer kommunen skal overta, skal det inngås avtale med grunneier. Denne avtalen skal vedlegges søknad om kommunalteknisk plangodkjenning. Avtalen må gjøre rede for kommunens rettigheter til ledningene, samt senere drift- og vedlikeholds-rettigheter. Avtalene skal tinglyses. Vi viser til Statens kartverk ([kartverket.no](http://kartverket.no)) for krav til utforming av dokumenter som skal tinglyses.

Overordnede planer for VA skal være godkjent av Bardu kommune før det gis rammetillatelse etter plan- og bygningsloven. Det samme gjelder for tilknytning til VA- anlegg ved delingssøknad eller rammesøknad etter plan- og bygningsloven kapittel 20.

Der det planlegges kommunaltekniske anlegg/infrastruktur skal ledningseiere informeres i planfasen, slik at eksisterende og planlagte kabeltraseer blir tatt hensyn til. Kabelplaner skal utarbeides samtidig med planer for kommunaltekniske anlegg og legges ved når disse sendes til godkjenning.

Igangsettingstillatelser etter plan- og bygningsloven skal ikke gis før detaljplan for aktuelt tiltak er godkjent av Bardu kommune. Detaljert plan for ytre miljø og informasjonsopplegg inkludert skilting for ulike faser skal være godkjent før relevant igangsettingstillatelse gis etter plan- og bygningsloven.

## 1.2 REGULERINGSPLANER

Ved utarbeidelse av område- og detaljreguleringsplaner, skal det fremlegges en VA-rammeplan til godkjenning hos Bardu kommune, jf. plan- og bygningsloven § 12-7 nr. 10. VA-rammeplanen skal vise prinsipløsninger for vann, spillvann og overvannshåndtering samt tilknytning til overordnet VA-system. VA-ledninger skal så langt det er mulig planlegges etablert i offentlig vegnett. Dersom fallforhold nødvendiggjør ledningstraseer utenfor offentlig veg, skal traseer etableres i turstier/grøntområder.

I tettbygde områder må det reguleres en korridor for ledningsanlegget.

Ledningstraseer utenfor offentlig veg må reguleres med hensynssone på minimum 8 meter. I hensynssoner er det ikke tillatt med faste konstruksjoner.



Kommunaltekniske bygg (pumpestasjoner, renseanlegg, etc.) skal innreguleres, inkludert oppstillingsplass for bil og snumulighet for lastebil. Kommunaltekniske bygg skal ha adkomst fra offentlig veg.

Naturlige flomveger og eksisterende flomveger skal tas inn i reguleringsplaner og reguleres som hensynssone med bestemmelser etter plan- og bygningsloven kapittel 12.

Ansvarlig for reguleringsplanleggingen anmodes å kontakte Bardu kommune i tidlig fase av planarbeidet, for nærmere gjennomgang av tekniske løsninger for vann og avløp. Eventuelle unntak fra krav om VA-rammeplan skal skriftliggjøres i møtereferat eller tilsvarende. VA-rammeplan skal innsendes for godkjenning til Bardu kommune, senest samtidig med innsending av reguleringsplanforslag. Godkjenning av VA-rammeplan må foreligge før reguleringsplanen kan vedtas.

## 1.3 VA-RAMMEPLAN

En VA-rammeplan er en beskrivelse av eksisterende og planlagt vann- og avløpsløsning, med tilhørende plantegninger.

### 1.3.1 HOVEDPUNKTER I VA-RAMMEPLANEN

1. Beskrive eksisterende VA-infrastruktur, både i området og system for tilknytning og avdekke behov for tiltak som følge av reguleringen
2. Beskrive hvilke overordnede løsninger en planlegger for vann og avløp
3. Foreslå bestemmelser som ivaretar VA og eventuelt sikre installasjoner gjennom egne formål i plankartet
4. Avklare eierskap til VA-infrastruktur (offentlig/privat)
5. Avklare rettighetsforhold knyttet til plassering av VA-anlegg utenfor egen grunn
6. Avklare forholdet til annen infrastruktur (som høyspentkabler, fjernvarme, gass, etc.) og sikre tilstrekkelige veibredder/arealer til den infrastrukturen som planlegges.
7. Sikre tilstrekkelig avstand mellom offentlige anlegg for vann og avløp og bygninger/konstruksjoner. Hovedregel er 4m avstand fra senter ledningstrase.

### 1.3.2 TEMA SOM SKAL VURDERES

Ved vurdering av hvilke behov reguleringen har knyttet til vann og avløp og hvilke løsninger som er aktuelle, er følgende relevant å få med:

- Vann: Vurdere vannbehov, dimensjoner på hovedledninger, trykkforhold og kapasitet i system for tilknytning, forsyningssikkerhet. Det skal inngå vurdering av nødvendig slokkevannsbehov og kapasitet som følge av dette.
- Avløp: Spillvannsmengder, dimensjoner på hovedledninger, høyder og fallforhold, kapasitet i system for tilknytning og behov for pumpestasjoner. Pumpestasjoner skal ha tilfredsstillende atkomst og oppstillingsplass for større kjøretøy.
- Overvann: Vurdere overvannsavrenning før og etter utbygging, vurdere tiltak for lokal håndtering og plassering i planområdet, beskrive og dimensjonere overvannssystemet, oppgi blågrønn faktor (BGF) der overvannstiltak inngår i beregningen av faktoren, koordinere foreslått løsning i VA-rammeplan med planer for landskap. Der det foreslås infiltrasjonsløsninger skal bestemmelsene stille krav om infiltrasjonstester, med mindre de er utført i forbindelse med VA-rammeplanen



## 1.4 DETALJPLANER

Det kreves detaljplaner for alle tekniske anlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. Detaljplaner kreves også for private anlegg som skal ligge i eller tilknyttes kommunale anlegg. Krav til detaljplaner må ikke forveksles med detaljreguleringsplan etter plan- og bygningsloven.

Prosjektering skal følge bestemmelsene etter plan- og bygningslovgivningen.

Ved prosjektering av ledninger for ordinære vann- og avløpsanlegg, er valg av rørmateriell en viktig forutsetning for å lykkes. VA/Miljø- blad nr. 30-PT er i så måte et godt hjelpemiddel, for å unngå feil ved valg av rørmateriale.

Avløpsledninger skal filmes før anlegget detaljprosjekteres og etter at arbeidene er avsluttet.

Tegninger og beskrivelser med komplett revisjonsliste, skal sendes Bardu kommune digitalt (PDF) og DWG for endelig godkjenning. Det samme gjelder eventuelle senere revisjoner av planene i byggeperioden.

### 1.4.1 GODKJENNING AV FORETAK

Viser til Plan og bygningsloven samt Byggesaksforskriften med veiledning.

#### **Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 1**

- Prosjektering av vannforsynings- og avløpsanlegg for inntil 20 personekvivalenter.

#### **Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 2**

- Prosjektering av vannforsynings- og avløpsanlegg for inntil 200 personekvivalenter.

#### **Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 3**

- Prosjektering av vannforsynings- og avløpsanlegg for mer enn 200 personekvivalenter.

## 1.5 YTRE MILJØ

Det skal være en plan for behandling av ytre miljø i anleggsperioden.

Plan for ytre miljø skal beskrive hvordan ulemper for beboere og næringsvirksomhet skal håndteres i anleggsfasen. Dette gjelder spesielt støy, støv og rystelser, samt trafiksikkerhet og trafikkavvikling i forbindelse med anleggstrafikk og bilparkering, atkomst til eiendommene og gjennomgangstrafikk.

Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal håndteres i samsvar med Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442.

Overordnet konsept og plan for medvirkning vedlegges rammesøknad, det øvrige skal være godkjent av Bardu kommune før det kan gis igangsetningstillatelse etter plan- og bygningsloven.

## 1.6 PLANKONTROLL

Før arbeidene iverksettes skal det foreligge en skriftlig godkjenning av planmaterialet (detaljplaner) fra Bardu kommune. Det skal kontrolleres at planene omfatter alt som skal utføres i henhold til utbyggingsavtale eller samarbeidsavtale.





## 1.7 SØKNAD OM SÆRSKILT TILLATELSE

Dersom det skal legges ledningsanlegg nærmere enn 3 meter fra kommunal veg eller innenfor vegens eiendomsområde skal det søkes om særskilt tillatelse fra Bardu Kommune.

Vegens eiendomsområde utgjør vegbane/kjørebane, fortau og de veiskuldre, grøfter, skråninger som fysisk utgjør en naturlig del av vegens drift- og vedlikeholds-område, uavhengig av privatrettslige eiendomsgrenser.

Viser til Lov om vegar (veglova) §§ 30, 32 og 57.

Viser til Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg.

## 1.8 IGANGSETTINGSTILLATELSE

For anleggsdeler hvor det kreves byggetillatelse, skal denne foreligge før anleggsarbeidene iverksettes.

Plassering av vann- og avløpsanlegg, herunder stikkledninger, er søknadspliktig etter pbl. § 20-2, jf. § 20-1 første ledd bokstav a og b. Unntak er gjort for lokal drenering som ikke er tilknyttet overvanns- og avløpsnett, samt reparasjoner på vann- og avløpsanlegg ved rør- og ledningsbrudd.

Utbygger har ansvar for å innhente alle nødvendige tillatelser etter gjeldende lover og forskrifter.

# 2 UTFØRELSESFASEN

## 2.1 KS-SYSTEM

For ledningsanlegg som etter ferdigstilling skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, skal kvalitetssikringssystemet (KS-systemet) være minimum tilsvarende KS-system til Norsk Rørsenter.

## 2.2 GODKJENNING AV FORETAK

Viser til Plan og bygningsloven samt Byggesaksforskriften med veiledning.

Det stilles som hovedregel krav om at entreprenør, som skal utføre oppdrag for Bardu kommune, har sentral godkjenning for den tiltaksklasse som kreves for arbeidet som skal utføres.

I det tilfellet at entreprenøren ikke kan fremskaffe sentral godkjenning, kreves det at selskapet sannsynliggjør at det har forutsetninger for å gjennomføre arbeidet.

Foretak skal være registrert i Foretaksregisteret eller Enhetsregisteret. Foretak fra annen EØS-stat eller land omfattet av WTO-avtalen som ikke er registrert i Foretaksregisteret eller Enhetsregisteret, må være registrert i tilsvarende foretaksregister eller bransjeregister i annen EØS-stat.

### **Veg- og grunnarbeider, tiltaksklasse 1**

- Gravings-, avstivnings-, sprengnings- og gjenfyllingsarbeider for kabel, dreneringsarbeider og VA ledninger med grøfter grunnere enn 2 meter.
- Utførelse av fundament (forsterknings- og bærelag) for veger som er definert som atkomst og samleveger med forutsatt ÅDT høyst 1500 etter Vegvesenets normal N100.

**Veg- og grunnarbeider, tiltaksklasse 2**

- Graving, avstivning, sprengning, fundamentering for vann- og avløpsledninger ved normale grunnforhold med grøfter dypere enn 2 meter (ansvarsområde omfatter også gjenfylling av grøfter med hensyn til frostskafer og trafikkbelastning).
- Utførelse av fundament (forsterknings- og bærelag) for veger med forutsatt ÅDT høyst 5000.

**Veg- og grunnarbeider, tiltaksklasse 3**

- Graving, avstivning, sprengning og gjenfylling av grøfter for store rørdimensjoner for vann, avløp, fjernvarme mv. ved høye vanntrykk og kompliserte grunnforhold (ansvarsområde omfatter også gjenfylling av grøfter med hensyn til frostskafer og trafikkbelastning).
- Utførelse av fundament (forsterknings- og bærelag) for veger med stor belastning over 5000 ÅDT.

**Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 1**

- Legging av rør for vann med diameter høyst 63 mm
- Legging av rør for avløp med diameter høyst 200 mm
- Legging av overvannsrør for en liten gruppe av småhus

**Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 2**

- Legging av rør for vann med diameter høyst 200 mm
- Legging av rør for avløp med diameter høyst 400 mm
- Legging av overvannsrør for større boligfelt.

**Vannforsynings- og avløpsanlegg, tiltaksklasse 3**

- Legging av rør for vann med diameter over 200 mm
- Legging av rør for avløp med diameter over 400 mm
- Legging av overvannsrør for store områder i tett bystruktur.

**Sanitærinstallasjoner, tiltaksklasse 1, 2 og 3**

- Fagområdet omfatter også legging av vann- og avløpsledninger utenfor byggverket (stikkledninger) frem til kommunalt ledningsnett

## 2.3 ENTREPRENØRENS KOMPETANSE OG GODKJENNING

For utførelse av VA- ledningsanlegg kreves at utførende personell innehar ADK-1 kompetanse.

For sveising av PE ledninger skal utførende personell ha nødvendige sveisesertifikat.

Det er en forutsetning at utførende personell har utdannelse og kompetanse innenfor de fagfelt som skal utføres.

Det vises til VA/miljø- blad nr. 42-UT; Krav til kompetanse for utførelse av VA- anlegg.

## 2.4 ANLEGGSAVLØP

Det tillates ikke at det slippes sandholdig vann på kommunens ledningsnett.



Avløpsvann fra feltutbygging, byggegroper, større bygg, etc., skal passere en sedimenteringstank før det ledes bort til offentlig ledning. Tanken skal være dimensjonert slik at alt sedimenterbart stoff blir utskilt i tanken.

Utbygger/entreprenør skal dokumentere at dimensjoneringen av tanken er iht. behovet på anlegget. Tanken/bassenget skal godkjennes av Bardu kommune.

Dersom det oppdages at det slippes sandholdig vann inn på ledningsnett, vil dette bli utbedret på utbyggers/entreprenørs regning.

## 2.5 ANTIKONTRAKTØRKLAUSUL

Entreprenører som engasjeres til oppdrag for Bardu kommune skal forplikte seg til å ha følgende antikontraktørklausul:

«Arbeidet skal utføres av tilbyderen og deres ansatte i tjenesteforhold, eventuelt ved underentreprenør og deres ansatte. Tilbyder skal til enhver tid kunne framlegge dokumentasjon på ansettelsesforholdet. Tilbyder skal dokumentere at majoriteten av de ansatte har fagbrev innfor sitt fagområde.

Avtale om underentreprise med enmannsforetak eller anvendelse av innleid arbeidskraft krever skriftlig begrunnelse fra entreprenøren.

Tilbyder plikter å sørge for at likelydende bestemmelser om bruk av egne ansatte, enmannsforetak, innleid arbeidskraft og krav om dokumentasjon av fagbrev inntas i kontrakter med underentreprenører. Arbeidskraften skal være innleid i samsvar med arbeidsmiljøloven § 14-12 og § 14-13.

Norsk er hovedspråk på kommunens byggeplasser, både skriftlig og muntlig. Det kreves at minst en person på hvert arbeidslag forstår og behersker å gjøre seg godt forstått på norsk.

Byggherren tillater ikke mer enn et ledd i kontraktskjeden. Oppdragsgiver kan godkjenne to ledd når det foreligger en god begrunnelse. Det skal aldri være mer enn to ledd i kontraktskjeden.

Etter skatteforvaltningsloven, med tilhørende forskrifter, plikter næringsdrivende som har gitt noen oppdrag på byggeplass å gi melding til Sentralskattekontoret for utenlands saker om enhver utenlandsk oppdragstaker eller utenlandsk arbeidstaker som utfører oppdrag på byggeplassen.

Tilbyder er ansvarlig for å rapportere fortløpende om bruk av utenlandsk arbeidskraft i alle ledd i kontraktskjeden, herunder framskaffe og framlegge for byggherren kopi av innsendt melding for den enkelte utenlandske oppdragstaker eller utenlandske arbeidstaker.

Lønn og annen godtgjørelse for samtlige arbeidstakere skal utbetales til konto i en norsk bank.

Tilbyder skal dokumentere at han har gyldig yrkesskadeforsikring for alle ansatte, og gir oppdragsgiver rett til å kontrollere opplysningene.

Byggherren kan kreve dagmulkt av tilbyderen dersom han selv eller noen av hans underentreprenører anvender ulovlig eller ikke kontraktsmessig arbeidskraft og forholdet ikke er blitt rettet innen en frist gitt ved skriftlig varsel fra byggherren. Mulkten løper fra fristens utløp til forholdets opphør. Mulkten skal utgjøre 1 % av kontraktssummen, men ikke mindre enn kr. 1 500 / 3 000,- hverdag jf. NS 8405 pkt. 34.3 / NS 8407 pkt. 40.3.



Tilbyder skal sørge for at ansatte i egen organisasjon og ansatte hos eventuelle underentreprenører ikke har dårligere lønns- og arbeidsforhold enn det som følger av landsomfattende tariffavtale eller det som ellers er normalt for vedkommende sted og yrke, jfr. § 5 i forskrift om lønns og arbeidsvilkår i offentlige kontrakter. Tilbyder skal på oppfordring legge fram dokumentasjon om lønns- og arbeidsvilkårene til de ansatte. Alle avtaler tilbyder inngår og som innebærer utføring av arbeid under denne kontrakten, skal inneholde tilsvarende dokumentasjon. Dersom tilbyder ikke etterlever disse pliktene og forholdet ikke er rettet innen en fastsatt frist, har oppdragsgiver rett til å kreve dagmulkt. Mulkten løper fra fristens utløp til forholdets opphør. Mulkten skal utgjøre 1 ‰ av kontraktssummen, men ikke mindre enn kr. 1 500 / 3000,- hverdag jf. NS 8405 pkt. 34.3 / NS 8407 pkt. 40.3.

ILO-konvensjon nr. 94 skal følges.

Ved konstatert brudd på ovennevnte bestemmelser, og entreprenøren ikke har rettet feilen innen fristens utløp, kan byggherren heve kontrakten.

Bedrifter som skal inngi tilbud i forbindelse med anbudskonkurranser for bygg- og anlegg, forsikring samt forvaltning og drift av eiendom til Bardu kommune skal være medlem i Startbank.»

## 2.6 KRAV TIL GODKJENT LÆRLINGORDNING OG BRUK AV LÆRLINGER

Entreprenører som engasjeres til oppdrag for Bardu kommune skal forplikte seg til å være tilknyttet en offentlig godkjent lærlingordning. Dette krav gjelder kun dersom det finnes slik ordning for det fag som kontrakten gjelder.

Dersom kravet til lærling stilles for utførelsen av kontraktsarbeidet skal minimum 5 % av arbeidede timer innenfor bygg- og anleggsgfagene samlet (de fag som omfattes av utdanningsprogrammet for bygg- og anleggsteknikk, samt anleggsgartnerfaget) utføres av lærlinger, jf. «Forskrift om plikt til å stille krav om bruk av lærlinger i offentlige kontrakter» § 6. Kravene kan oppfylles ved at arbeidede timer er utført av personer som er under systematisk opplæring og er oppmeldt etter kravene i Praksiskandidatordningen, jf. opplæringslova § 4-1. Kravene kan også oppfylles ved å benytte lærlinger etter tilsvarende ordning i annet EU/EØS- land og personer som er under systematisk opplæringen og er oppmeldt etter tilsvarende ordning som kravene i Praksiskandidatordningen, jf. «Forskrift om plikt til å stille krav om bruk av lærlinger i offentlige kontrakter» § 8, i annet EU/EØS-land.

Kravet kan oppfylles av leverandøren og en eller flere av hans underleverandører.

Dersom arbeidene ikke er egnet ut fra arbeidets art og helse, miljø og sikkerhet kan Bardu kommune tillate at prosentkravene ovenfor fravikes.

Leverandøren skal ved oppstart, og på anmodning under gjennomføringen av kontraktarbeid, sannsynliggjøre at kravene vil bli oppfylt. Ved kontrakts avslutning skal det fremlegges oversikt over antall lærlingetimer. Timelister skal fremlegges på anmodning.

## 2.7 SERTIFISERING

Entreprenører som engasjeres til oppdrag for Bardu kommune skal forplikte seg til å ha godkjent sertifisering av maskiner og annet utstyr som brukes på anlegget. Sertifisering skal være tilgjengelig på anlegget og kunne fremvises til enhver tid.



Dersom det ikke fremskaffes sertifisering på maskiner og utstyr, vil disse bli tatt ut av produksjon til sertifisering fremvises.

## 2.8 SKATTEATTEST

Før kontrakt inngås må virksomheten fremlegge skatte- og avgifts attest fra offentlige myndigheter. Attester skal ikke være eldre enn seks måneder.

## 2.9 FORSIKRINGSPOLISE

Det skal fremlegges forsikringspolise i henhold til NS 8405, NS 8406 eller NS 8407. Annen ordning skal avtales spesielt. Forsikringspolise skal fremlegges før oppstart

## 2.10 GARANTI

Det skal fremlegges garantidokumenter i henhold til NS 8405, NS 8406 eller NS 8407. Annen ordning skal avtales spesielt. Garantidokument skal fremlegges før oppstart.

## 2.11 VARSLING AV NABOER

Før anleggsarbeidene påbegynnes skal naboer til anleggsområdet varsles i henhold til Plan- og bygningslovens bestemmelser. I tillegg skal relevant anleggsinformasjon varsles til berørte parter av utførende entreprenør.

Arbeider som ikke er søknadspliktig etter Plan- og bygningslovens skal varsles til berørte naboer før arbeidene igangsettes.

## 2.12 MELDING AV VIRKSOMHET TIL ARBEIDSTILSYNET

Før arbeidene påbegynnes skal oppdraget meldes til Arbeidstilsynet etter gjeldende regelverk. Der arbeidet vil vare utover 15 virkedager eller den forventede arbeidsmengden vil overstige 250 dagsverk skal det leveres forhåndsmelding.

## 2.13 GRUNNEIERFORHOLD

Det må ikke foretas arbeider på annen manns eiendom før det foreligger skriftlig tillatelse.

Når ledningsanlegg skal legges over annen manns grunn, må utbygger innhente tillatelse fra grunneieren. Det må underskrives erklæring som gir ledningseier rett til fremtidig adkomst til å legge nye ledninger samt rett til nødvendig drift og vedlikehold av nevnte ledninger. Denne rett skal gis uten vederlag, men mot erstatning ved eventuell skade på hus, gjerde eller beplantning. Vann- og avløpsanlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, samt ligger på annen manns eiendom skal tinglyses.

Dokumenter/skjema for tinglysning hentes på Statens Kartverk Tinglysingen. For tinglysning skal skjema fylles ut i to eksemplarer med underskrift av alle hjemmelshavere og sendes til Statens Kartverk Tinglysingen. I tillegg til avtalen må det være med et oversendelsesbrev og kart/skisse over eiendommen med ledningene inntegnet. For nærmere informasjon kontaktes Statens Kartverk.

Også avtaler mellom private bør tinglyses. Dette for at avtalen/rettigheten skal følge eiendommene og ikke personene som har underskrevet dokumentet. Dersom deres private stikkledning går over annen eiendom eller at det er private fellesledninger må det lages avtale om ledningsrettigheter og driftsansvar, såfremt slik avtale ikke er opprettet tidligere.



Erklæringen skal være tinglyst før anleggene overtas til kommunalt drift- og vedlikeholdsansvar.

## 2.14 PÅVISNING AV EKSISTERENDE ANLEGG

Byggherre og/eller entreprenør skal sørge for at eksisterende infrastruktur i bakken skal påvises av eieren før anleggsarbeidene påbegynnes.

## 2.15 GRAVETILLATELSE

Det skal søkes om gravetillatelse.

Viser til «Retningslinjer for graving i Bardu kommune».

Før gravetillatelse gis skal det foreligge godkjente planer for anlegget, herunder plangodkjenning, tillatelse til tilknytning, også i de tilfeller der det tilknyttes private anlegg.

Trasevalg skal være godkjent av grunneiere før gravearbeidet starter opp.

I det tilfellet at tiltaket er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, kreves det at innvilget byggesøknad vedlegges søknad om gravetillatelse.

Gravetillatelse skal foreligge før gravearbeidet igangsettes. Før gravetillatelse gis skal det foreligge godkjente planer for arbeidet. Tillatelse til tilknytning skal være gitt, også i de tilfeller der det tilknyttes private anlegg. Trasevalg skal være godkjent av grunneiere.

## 2.16 BYGGEMØTER

Det skal avholdes byggemøter på alle anlegg som skal overtas av Bardu kommune. Representant fra Bardu kommune skal innkalles til byggemøter i anleggsperioden. Deltakelse og frekvens avtales i det enkelte tilfelle. Det skal skrives referat fra møtene som skal sendes ut senest tre virkedager etter at møtet ble holdt.

Hvis Bardu kommune ikke involveres i byggefase/anleggsperiode vil dette kunne få konsekvenser for kommunal overtakelse av eierskap samt drifts- og vedlikeholdsansvar for ferdig anlegg.

## 2.17 ARBEIDSVARSLINGSPLAN

Før det utføres arbeid på eller i nærheten av kommunal veg skal det foreligge arbeidsvarslingsplan godkjent av Bardu kommune. Dokumentene sendes inn i elektronisk format. For riksveg og fylkesveg skal arbeidsvarslingsplan være godkjent av Statens vegvesen.

Alle arbeidstakere som utfører arbeider på eller i nærheten av veg, skal kunne dokumentere nødvendig opplæring i arbeidsvarsling. Krav er beskrevet i Statens vegvesens håndbok N301 – Arbeid på og ved veg.

## 2.18 STENGING/DELVIS SPERRING AV KOMMUNAL VEG

Stenging/delvis sperring av kommunal veg kan bare skje etter tillatelse fra Bardu kommune. Søknad med vedlagt skiltplan må sendes i god tid før igangsettelse. Stengingen/delvis sperring skal være hjemlet i godkjent arbeidsvarslingsplan.

Utførende entreprenør har ansvar for at nødvendig og riktig informasjon gis til kommunen. Entreprenør skal utforme/skrive en artikkel inklusive bilder/kart så langt det lar seg gjøre.



Ved bruk av kommunens eiendom/gate-/veggrunn i forbindelse med arbeider som varer lengre enn 14 dager, skal det betales leie for benyttet areal.

## 2.19STENGING AV VANN- OG AVLØPSANLEGG

Ved behov for stenging av offentlige vann- og avløpsledninger, skal det innhentes tillatelse fra Bardu kommune. Kun Bardu kommunes bemyndiget personell har rett til å forestå slik avstenging.

Planlagt stenging over lengre tid, skal annonseres på kommunens nettsider og kommunens varslingssystem til berørte abonnenter.

Utførende entreprenør har ansvar for at nødvendig og riktig informasjon gis til kommunen. Entreprenør skal utforme/skrive en artikkel inklusive bilder/kart så langt det lar seg gjøre.

Ved planlagt vannavstengning kan kommunen kreve at det skal etableres midlertidig vannforsyning. Midlertidige vannledninger skal være desinfisert.

## 2.20IGANGSETTING AV ARBEIDET

Før graving påbegynnes i veger eller innenfor vegområder, plikter entreprenøren å innhente aktuelle tillatelser fra offentlig myndighet i henhold til gjeldende regelverk for slike arbeider.

Tilstanden på gravestedet før gravingen påbegynner, skal dokumenteres blant annet ved hjelp av bilder. Det skal være tilstandsregistrering på kommunal infrastruktur før arbeidet er startet og etter at arbeidene er avsluttet. Avløpsledninger skal filmes før anlegget detaljprosjekteres og etter at arbeidene er avsluttet.

## 2.21VEDLIKEHOLD AV VEGER OG GATER I ANLEGGSPERIODEN

Entreprenøren/utbyggeren er ansvarlig for at tilstøtende kommunale veger og gater som blir benyttet til anleggstrafikk, blir holdt ryddige og trafikksikre i anleggsperioden. Ved gravearbeider og massetransport, må tilgrisede veger og gater feies umiddelbart etterpå. Entreprenøren er i tillegg ansvarlig for drift og vedlikehold av vegene som inngår i prosjektet, inntil disse er overtatt av kommunen.

Det skal være universell utforming på midlertidige passasjer, adkomster, etc.

## 2.22SKADER I FORBINDELSE MED UTBYGGING

Utbygger/entreprenør plikter å reparere alle skader på veg, fortau, gatelysanlegg, vann og avløpsanlegg, etc., som skyldes gjennomføring av utbyggingstiltak.

Når ledningsbrudd og skader på ledninger oppstår i forbindelse med graving over ledningsanlegg skal Bardu kommune straks varsles.

Det er ikke tillatt for andre enn godkjent personell fra Bardu kommune å utføre vannavstenging i forbindelse med ledningsbrudd, etc.

Dersom vannledninger skades slik at deler av ledningen må byttes, skal reparasjonen utføres med samme materiale eller andre materialer med like egenskaper.

Dersom det oppdages skader og utbygger/entreprenør ikke kan dokumentere at skadene oppsto før arbeidene ble igangsatt, plikter utbygger/entreprenør å reparere disse.



## 2.23 HÅNDBTERING AV OVERSKUDDSMASSER

Rene masser skal i så stor grad som mulig, gjenbrukes på anlegget.

Forurensede masser skal leveres på godkjent deponi.

Ren Jord/matjord lagres og gjenbrukes på anlegget. Overskudd av jord/matjord skal leveres til godkjent deponi eller leveres til landbruksvirksomheter med formål jordbruksdrift (bakkeplanering/nydyrking). Spredning av uønskede arter/svartelista arter må vurderes i hvert enkelt tilfelle, også opp mot naturmangfoldloven.

Overskuddsmasser som ikke inneholder miljøgifter over normverdien, kan fritt disponeres av utbygger/entreprenør. Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter og grunneiere skal dokumenteres.

Asfaltmasser skal resirkuleres. Der hvor dette ikke utføres direkte på anlegget skal asfaltmassene leveres til godkjent deponi som kan resirkulere disse.

## 2.24 AVVIK

Arbeidene skal gjennomføres iht. denne norm.

Eventuelle avvik skal utbedres umiddelbart og for utbyggers/entreprenørs regning.

Utbygger/entreprenør er ansvarlig for eventuelle feil, mangler eller uforutsette elementer i planene. Hvis slike forhold blir avdekket, vil Bardu kommune kreve at forholdet blir rettet opp i samsvar med denne norm. Kostnadene med slik retting bæres av utbygger/entreprenør.

# 3 KVALITETSSIKRING OG OVERTAKELSE

## 3.1 INNMÅLING

Viser til «Forskrift om innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag (ledningsregistreringsforskriften)».

Viser til «Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg».

Viser til «Retningslinjer for innmåling og dokumentasjon av VA anlegg i Bardu kommune».

Innmålinger av kommunale VA-anlegg, skal måles inn i henhold til nyeste versjon av SOSI-standardens FKB-produktspesifikasjon.

All infrastruktur skal måles inn og meldes til Bardu kommune.

Innmåling skal skje på åpen grøft. Dette gjelder også private stikkledninger.

Innmålingene skal oversendes Bardu kommune umiddelbart etter at anlegget er utført. Hele ledningsanlegget skal kartlegges, også det private.





## 3.2 TETTHETSPRØVING/DESINFISERING

Alle ledningsanlegg som skal overtas av Bardu kommune skal være ferdig kvalitets-kontrollert før abonnentene tilknyttes.

Før et ledningsanlegg tilknyttes abonnentene skal følgende utføres:

1. Vannledninger:
  - a. Tetthetsprøving med vann i henhold til kravene i NS 3420 og utført etter reglene i NS-EN 805. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 25-UT.
  - b. Spyling med renseplugg (tre gjennomkjøringer med myk plugg etter spyling). Det vises til VA/Miljø- blad nr. 4-DTV og NS-EN 805, kapittel 12.
  - c. Desinfisering og klorfjerning i henhold til VA/Miljø- blad nr. 39.
2. Trykkledninger for spillvann:
  - a. Tetthetsprøving med vann i henhold til kravene i NS 3420 og utført etter reglene i NS-EN 805. Trykkledninger skal avsluttes med flens i kummer. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 25-UT.
3. Selvfalls-ledning spillvann:
  - a. Tetthetsprøving med luft eller vann i henhold til kravene i NS 3420 og utført etter reglene i NS-EN 1610. Prøvemetode LC (en meter vann-søyle) brukes når annet ikke er avtalt. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 24-UTA.
4. Kummer:
  - a. Nedstigningskummer og minikummer for spillvann skal tetthetsprøves sammen med ledningen.
  - b. En ny VA-kum skal tilfredsstillende kravene til tetthet angitt i NS 3420 og dennes henvisning til NS-EN 1610.
  - c. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 63 -UT.
5. Høydebasseng:
  - a. Høydebasseng skal desinfiseres iht. VA/Miljø- blad nr. 73.

## 3.3 FARGETESTING

I alle utbyggingsområder skal spillvannsnettet fargetestes før overtakelse finner sted. Dette for å avdekke eventuelle feilkoblinger.

Det kreves dokumentasjon på at fargetest er utført.

## 3.4 RØRINSPEKSJON / TV-KONTROLL

Det vises til VA/Miljø- blad nr. 51-UTA; Rørinspeksjon i avløpsledninger.

TV-kontroll skal utføres etter at rørstrekk/kummer er tilstrekkelig overdekt og komprimert.

TV-kontroll utføres så nært overtakelse som mulig.

Rørinspeksjon skal utføres ved kontroll av nyanlegg for å sikre at ledningene som overtas til drift har tilfredsstillende kvalitet. Byggeleder skal se gjennom filmene før de leveres til Bardu kommune.

Rørinspeksjon benyttes også som forebyggende tilsyn. Rørinspeksjon med videoopptak av



avløpsledninger skal utføres og rapporteres i henhold til Norsk Vanns rapport 234/2018 «Rørinspeksjon av hovedledninger for vann og avløp».

Det skal være konvertert txt fil av inspeksjon for innlesing i kartverket. Utførende operatør skal måle høyder i kummene og legge inn i Wincan samtidig med inspeksjon for å få ut et korrekt fallmålings skjema.

Det skal leveres fallmålings skjema.

Grenrør skal dimensjonsmåles.

### 3.5 OVERTAKELSE AV KOMMUNALTEKNISKE ANLEGG

Kommunale etater som er tiltakshavere, kommer i samme rolle som private tiltakshavere.

Ved arbeidenes avslutning og før overtagelsen, skal komplett planmateriale være påført alle korreksjoner og oversendt Bardu kommune. Digitale tegninger skal være i DWG og PDF. Beskrivelsen skal kunne leses inn i digitalt beskrivelsesprogram samt skrevet i Word eller PDF. Nødvendig FDV-dokumentasjon skal også være levert og godkjent, før overtakelsen kan finne sted.

Utbygger skal varsle Bardu kommune når anlegget er ferdig og klar til overtakelse. Det stilles krav til kvalifisert byggeledelse for alle prosjekter som kommunen skal overta.

I plangodkjenningen skal det fremgå av kart og beskrivelse hva Bardu kommune etter ferdigstillelse skal overta til kommunal drift og vedlikehold.

Når tiltakshaver/entreprenør anser anlegget som ferdigstilt og skriftlig dokumentasjon i sin helhet er overlevert Bardu kommune, varsles kontaktperson ved Bardu kommune om forhåndsbefaring. Varsling skal gis skriftlig innen rimelig tid og minimum 14 dager før befaring.

Når Bardu kommune etter forhåndsbefaring anser et anlegg som ferdigstilt, er det grunnlag for å holde overtakelsesforretning. All nødvendig dokumentasjon må foreligge. Dette gjelder ferdigattest, beliggenhetskontroll for offentlige trafikkområder, as-built tegninger, FDV-dokumentasjon, utfylte kontrollskjema, sjekklister, bildedokumentasjon, innmålinger av VVA-anlegg, sveiselogg, etc. Filming av kommunale avløpsanlegg før og etter arbeidet skal legges ved.

Det er en forutsetning for overtakelse at det etter ferdigstillelse blir avholdt overtakelsesforretning, representert ved utbygger/entreprenør og kommunens representanter.

Det skal lages overtakelsesprotokoll som underskrives av partene. Entreprenørens ansvar og vedlikehold i garantitiden skal protokolleres.

## 4 TEKNISK DEL

Generelt for planlegging av VA-systemer gjelder retningslinjene gitt i VA/Miljø-blad nr. 98 – Bærekraftige VA-Systemer.

Alle produkter skal være CE-merket, der det er etablert en slik ordning. Der det ikke er etablert ordning med CE-merking, skal det dokumenteres lignende godkjenningssmerke.

CE-merket er obligatorisk (lovpålagt) for byggevarer til offentlige formål i det europeiske økonomiske samarbeidsområdet (EØS).



## 4.1 LEVETID

Bardu kommunes vann- og avløpsledninger skal ha en levetid på minimum 100 år. Bardu kommune søker å ha en levetid på sine vann- og avløpsledninger på 150 – 200 år.

## 4.2 FETTAVSKILLERE, AVFALLSKVERNER OG OLJEUTSKILLERE

Storprodusenter av fettholdig avløpsvann som næringsmiddelindustri, restauranter, institusjoner etc., skal ha montert fettavskiller på avløpet. Det vises til Plan- og bygningsloven § 27-2, Forurensningsloven § 22 og Forurensingsforskriften § 15 A-4.

- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 23, Fettutskillere. Forvaltning av myndighet.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 118, Påslipp til kommunalt avløpsnett fra næringsmiddelindustri.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 120, Olje- og bensinutskilleranlegg.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 121, Fettutskilleranlegg.

Ved utslipp av oljeholdig avløpsvann vises det til forurensningsforskriften kapittel 15. Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann.

Oljeutskiller skal være tilkoblet spillvann og ikke overvann.

Sluker i garasjer/garasjeanlegg skal være tilknyttet oljeutskiller.

Det skal være avfallskverner i bygninger som er tilkoblet det kommunale vann og avløpsnettet.

## 4.3 LEDNINGSTRASE

1. Kommunen skal kontaktes i god tid slik at gjennomføringen av prosjektet kan koordineres med eventuelt andre prosjekter.
2. Vann- og avløpsledninger ønskes fortrinnsvis lagt i offentlig veg på grunn av tilgjengelighet under anlegg og drift.
3. I regulert veg med gangveg legges ledningene fortrinnsvis i gangvegen.
4. Ved nye avløpsanlegg skal det benyttes separatsystem.
5. Ledninger over privat grunn bør føres langs eiendomsgrense om mulig.
6. Det må ikke bygges over ledningene. Horisontal avstand mellom bygg og senter ledningsanlegg skal være minimum 4 meter. Ved dype vann- og avløpsledninger må avstanden økes. Det skal foreligge tinglyst erklæring om kommunens rettigheter til drift og vedlikehold av offentlige ledningssystemer, der ledningene går over privat grunn. Det skal foreligge tinglyst erklæring om ansvarsfordeling for drift og vedlikehold av private ledningssystemer.
7. Kryssing av trykkledninger skal være spesielt beskrevet i tekniske planer. Fremdrift og utførelse av kryssing skal beskrives, og være godkjent av Bardu kommune før kryssingen kan utføres.
8. Bardu kommune kan kreve at det legges ledninger med større dimensjon enn det som er nødvendig for å dekke det aktuelle utbyggingsområdet.

## 4.4 OVERVANNSHÅNDTERING

Naturlige flomveger i et utbyggingsområde må defineres og ikke bebygges. Eksisterende vannveger som bekker og lignende skal i utgangspunktet ikke berøres.



Overvann er i dette tilfellet definert som drensvann samt avrenning fra bygninger, veg, parkering og lignende urbane arealer.

Det må i hvert enkelt prosjekt vurderes om det eksisterende offentlige ledningsnett, er dimensjonert tilstrekkelig for å kunne motta økte mengder av overvann. Dette gjelder spesielt store utbyggingsprosjekter.

Lokal overvannshåndtering er betegnelse på løsninger der overvann tas hånd om lokalt og integreres i det naturlige avrenningssystem på området.

I enkelte tilfeller vil økt avrenning ikke bli tillatt. Lokal overvannshåndtering vil da bli krevd.

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

I store utbyggingsprosjekter/områder som næringsbygg, boligfelt, parkeringsanlegg, etc. skal overvannet håndteres lokalt. Dersom overvannet må førtes direkte inn på kommunens ledningsnett uten fordrøying, skal det søkes spesielt om dette. Det skal foreligge en tillatelse fra Bardu kommune.

- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 69 Overvannsdammer. Beregning av volum.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 70 Innløp- og utløpsarrangement ved overvannsdammer.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 75 Utforming av overvannsdammer.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 84 Klimaendringer og avløpssystemer.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 85 Overvann. Valg av dimensjonerende gjentakintervall.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 92 Infiltrasjon av overvann.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 93 Åpne Flomveger.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 104 Fordrøying av overvann.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 106 Regnbed, renner og nedsivningsarealer.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 107 Grønne tak.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 125 Håndtering av overvann – LOD.

## 4.5 VURDERING AV NO-DIG METODER

Det skal alltid vurderes om nye ledningsanlegg og renovering av eksisterende ledningsanlegg inklusive kummer kan utføres ved NoDig metoder.

- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 3 Renovering med innføring av kontinuerlige rør.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 90 NoDig-metoder for hovedledninger – Metodeoversikt.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 91 Strømperenovering av avløpssystem.
- Det vises til VA/Miljø-blad nr. 97 Krav til PE - rør ved NoDig-utførelse.

## 4.6 KABLER

Veglova, Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg, REN-blad og Statens vegvesens håndbok N100 – Veg- og gateutforming legges til grunn for legging av kabler og kabelrør. Ved prosjektering skal kabeletatene kontaktes for opplysninger om eksisterende og planlagte kabler.

Ved legging av kabelrør i grøft skal det brukes minimum ringstivhet SN8.



Alle kabler/kabelrør skal legges minst to meter til side for nærmeste vann- eller avløpsledning og fortrinnsvis på motsatt side i eventuell veg. Ved dype vann- og avløpsledninger må avstanden økes. Kabler/kabelrør i offentlig veg skal måles inn og registreres i kartdatabase av kabeleier samt merkes med eierskap ved hjelp av merkebånd eller preging av kabelrør.

Det avklares om Bardu kommunen skal ha ekstra kabelrør med i prosjektet.

Ved legging av kabelrør i offentlig veg med nye kabelgrøfter, utbyggingsområder eller saneringsprosjekter kan Bardu kommune kreve at det skal legges flere rør i grøften. Dette avklares med Bardu kommune på hvert enkelt prosjekt.

Tomme rør skal være tolket og med ferdig innlagt trekkråd.

#### 4.6.1 Signalkabel

Det avklares med Bardu kommune om det skal legges signalkabel. Signalkabel legges i røde trekkør med diameter 110 mm som bøyes i lang-bend opp til trekkekummer med maksimal avstand 350 meter.

Godkjente prefabrikkerte trekkekummer med rørgjennomføringer skal benyttes.

Signalkabelen/trekkerøret skal ligge på fundamentet, eventuelt ved topp øverste ledning. Kabelen skal føres inn i kum med jevne mellomrom og den skal avsluttes i kum. Der det ikke benyttes trekke-kum, kan kabel/kabelrør føres inn i vannkum.

#### 4.6.2 Lyttekabel

Ved legging av trykkledninger skal det legges lyttekabel bestående av koppertråd /wire 16 mm<sup>2</sup>. Denne kobbertråden skal ikke sammenkobles med utligningsforbindelser for EL-anlegg.

Lyttekabelen legges øverst i omfyllingsmassene. Det graves en liten renne for kabelen, og omfyllingsmassene graves forsiktig over. Kabelen føres inn i vannkummene og festes til kumveggen like under lokket.

### 4.7 GRØFTE- OG LEDNINGSUTFØRELSE

Så langt som mulig skal det unngås forurensing i grøft.

Lagrede rør skal være terset. Ved arbeidshagens slutt skal rør lagt i grøft være montert og terset.

Midlertidige vannrør skal være desinfisert.

Ved montasje og håndtering av vannledninger skal klær og utstyr som brukes, ikke være brukt i forbindelse med montasje av avløpsrør så langt dette lar seg gjøre.

Det er en forutsetning at entreprenører tilrettelegger arbeidsplassen for eksponering av biologiske risikofaktorer ved utførelse av avløpsanlegg og/eller der massene er forurenset. Forurenset tøy skal ikke brukes utenfor anleggsområdet annet en frakt til passende garderobeanlegg.

#### 4.7.1 Grøftesnitt

Innbyrdes plassering av vann- og avløpsledninger i grøft vises i VA/miljø-blad.

Det skal benyttes fiberduk tilpasset grunnforholdene i alle grøfter med rør-ledninger, unntatt fjellgrøfter.



## 4.7.2 Ledninger

Det må kontrolleres at rørsystemer oppfyller krav til dimensjon, trykkklasse, materiale, etc. i henhold til gjeldende planer. Kontroller at forankringen er tilstrekkelig ved retnings-endringen på vann- og avløpsledninger. Ledninger skal forankres dersom de blir utsatt for krefter som kan forskyve rørledningen i side, høyde eller lengderetning. Rør- og utstyrsfabrikantenes legge- og monteringsanvisninger skal følges. Eventuelle avvik mellom normen og fabrikantens anvisning skal i hvert enkelt tilfelle avklares med Bardu kommune. Det vises til VA/Miljø-blad nr. 127, Forankring av PE-ledninger.

Det skal brukes støttehylser ved montering av PE ledninger.

I forhold til sikring av vannlednings-anlegg mot tilbakeslag gjelder NS-EN 1717.

Det skal tilstrebes ringledningssystem med vannforsyning fra to sider.

Som hovedregel skal vannledninger legges i rett linje, både horisontalt og vertikalt mellom knekkpunkt. Etter spesiell/nærmere avtale med Bardu kommune, kan det gis tillatelse til å legge ledningen i kurve. Viser til nøyaktighetskrav til innmåling av trasepunkter. Av-vinklingen skal ikke være større enn 50 % av det produsenten angir som maksimal av-vinkling.

Vann- og avløpsledninger skal legges frostfritt, og omfyllingsmaterialene skal ikke være telefarlige. Minimum overdekning bestemmes av frosttallet for aktuelt område. Frostberegning skal dokumenteres i hvert enkelt tilfelle.

Frostsikringslag over vann- og avløpsledninger må være grus og/eller sand. Utenfor veg kan også jord benyttes.

Nødvendig fall på avløpsledninger må vurderes og dokumenteres i hvert enkelt tilfelle. Selv-rens skal dokumenteres gjennom egen beregning.

Rør som legges under grunnvannsstanden må sikres mot oppdrift både i anleggsfasen og på permanent basis. Ledninger som er brattere enn 1:3 må forankres og detalj-tegning utarbeides.

## 4.7.3 Bend

Det skal unngås å bruke bend så langt dette er mulig.

Om mulig skal det unngås å bruke bend siste 5 meter før innløp kum på avløpsledninger.

Vinkelendringer utenfor avløpskummer:

- Maks 15° ved  $\varnothing < 300$  mm.
- Maks 30° ved  $\varnothing > 300$  mm.

Det skal tilstrebes å ikke bruke mer enn et bend på strekk mellom kummer.

Større bend skal avtales særskilt med Bardu kommune.

## 4.7.4 Fundament og om-fylling

Fleksible rør (PVC og PE) og støpejerns-rør:

- Knuste masser med standard sortering mellom 8 og 16 mm. Det vises til grøfte-utførelse for fleksible og stive rør, VA/miljø- blad nr. 5-UT og nr. 6-UT.



For betongrør avhenger kornstørrelsen av dimensjonen på betongrøret. Det vises til VA/miljø- blad nr. 6 UT. Betongrør med diameter fra 500 mm bør i alle tilfeller være armert for økt sikkerhet under legging i anleggsperioden. Omfylling over topp rør med minimum 300 mm pukk.

For omfylling og komprimering rundt kummer gjelder samme prosedyre som for rør.

#### 4.7.5 Gjen-fylling

Til gjenfylling over ledningssonen under vegger og plasser brukes friksjonsmasser. Utenfor vegger og plasser brukes vanligvis stedlige, men rene masser (skal ikke inneholde røtter, kvister, bygge-avfall, teleklumper, etc.). Steinstørrelsen skal ikke være større enn 1/3 av avstanden fra toppen av røret til steinen. Maksimal steinstørrelse er 30 cm.

### 4.8 VANN TIL BRANNSLUKKING

Ekstra behov for brannvannsuttak utover eksisterende/planlagte vannkummer med brannventil skal vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vann til brannslukking skal i utgangspunktet dekkes av brannkummer. Om mulig skal brannvannskummer monteres i vegarealet der snøbrøyting har høy prioritet. I utgangspunktet skal det alltid monteres brannvannsutak i vannkummer med armaturer fra og med Ø100 mm og oppover. Dette avklares med Bardu kommune.

Brannventil monteres slik at den er under mannhull.

Det vises til VA/Miljø-blad nr. 47 Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.

#### 4.8.1 Utvendig vannforsyning

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Det vises også til Forskrift om brannforebygging, og Brann- og eksplosjonsvernloven.

Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) § 11-17 gir krav til slokkevann. Det vises til Byggteknisk forskrift med veiledning, for preaksepterte løsninger.

Det vises til VA/Miljø-blad nr. 82 Vatn til brannsløkking.

Bardu kommune påtar seg ikke kostnader for tilfredsstillelse av krav til slokkevann. Kommunen skal kun tilse at gitte krav er oppfylt.

Ved utilstrekkelig kommunal vannforsyning til sprinkelanlegg og slokkevann, vil kommunen pålegge tiltakshaver særskilte tiltak for å tilfredsstille kravene. Det er tiltakshavers ansvar at pålagte krav etterkommes og bekostes. Tiltak for å oppfylle kravene kan for eksempel være å montere ekstra vanntank, som sikrer vanntilførsel i en eventuell krisesituasjon.

Tiltak etter særskilte krav, overtas ikke til kommunal drift og vedlikehold.

#### 4.8.2 Bruk av brannvannuttak

Bardu kommune er eier og ansvarlig for drift og vedlikehold av det offentlige vann- og avløpsnett. Brannkummer er en del av distribusjonssystemet for vannforsyning.

Det er kun autorisert personell fra Bardu kommune som har adgang til å betjene brannkummene.



Det vises til Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg, Plan- og bygningsloven, Forurensningsloven, Forurensningsforskriften og Drikkevannsforskriften.

### 4.8.3 Vann til idrettsanlegg og byggeplasser

Ved uttak av vann til arrangementer, anlegg og lignede, skal dette avklares med Bardu kommune. Maksimal dimensjon settes til Ø50 mm. Alle vannuttak skal føres via vannmåler.

## 4.9 OVERLØP

Overløp er en viktig del av avløpssystemet. Overløpets oppgave er å hindre oppstuing i ledningsnett. Valg og utforming av overløpet kan gjøres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 74. PTA.

I utgangspunktet tillates ikke andre overløp enn nød-overløp.

### 4.9.1 Fjernovervåking

Overvåking vil normalt skje fra et renseanleggs kontrollrom og/eller kommunal driftssentral. Følgende parametere er aktuelle å overvåke:

- Overløpet drifter/drifter ikke.
- Driftstid.
- Antall driftsganger.
- Avlastet vannmengde.

Måling av avlastet vannmengde vil kreve at overløpsvannet passerer gjennom en måle-renne eller lignende, som installeres i tilknytning til overløpet.

### 4.9.2 Overvåkingsutstyr

Utstyr for måling av driftstid, overløpsmengde, etc. monteres etter anvisninger fra utstyrsleverandør/konsulent.

Det kan for eksempel brukes Ledningsevne måler sammen med ultralyd, slik at det registreres et digitalt signal ved overløp, og et analogsignal 4-20mA for mengde i overløp. Dette må knyttes til en stasjon/anlegg i nærheten som er tilknyttet overvåkningsanlegget i Bardu kommune. Er det ikke mulighet for dette, må det etableres et eget registreringssystem som kommuniserer trådløst med kommunens SD-Anlegg. Intelligente kumlokk for overvåking av overløp vil bli vurdert.

### 4.9.3 Myndighetenes krav

Forurensningsmyndigheten setter nå krav til registrering av avlastet vannmengde fra driftsoverløp. Registrering kan utføres ved at avlastede vannmengder måles, eller beregnes med grunnlag i målt driftstid og kjent nedbørsvarighetskurve.

For andre overløp (avlastnings- og nødoverløp) må det vurderes i hvert enkelt tilfelle hvilke krav som skal stilles til overvåking/registrering, avhengig av driftstid, avlastede forurensningsmengder og resipient/brukerinteresser.

## 4.10 PUMPESTASJONER FOR VANN OG AVLØP

Se «Retningslinjer for pumpestasjoner i Bardu kommune».





## 4.11 KUMMER

Det tillates kummer i betong og plast.

Kummer skal ha innstøpt pakning.

Der det er høy grunnvannsstand skal det brukes kummer av plast.

Nedstigningskummer skal ha fastmontert uttrekkbar stige.

Kjegle må monteres slik at mannhullet kommer direkte over stigen.

Det vises til NS 3139; Kummer av betong, VA/Miljø-blad nr. 1-PTV; Kum med prefabrikkert bunn, VA/Miljø-blad nr. 9-UT; Rørgjennomføring i betongkum, VA/Miljø-blad nr. 31-DT; Sikkerhet i kummer.

- Hovedsakelig skal det benyttes prefabrikkerte kummer.
- Kummene skal være i henhold til leverandørens spesifikasjoner.
- Høyden over kjeglen/topplaten tillates justert med justerings-ring med maks. høyde 300 mm. Det skal kun benyttes en justerings-ring.
- Ved kum-diameter 1000 mm eller mer skal støtte-ring alltid benyttes.
- Rørgjennomføringer i kum-vegg skal kjerne-bores, og systempakninger (IG- system som beskrevet i NS 3139) skal benyttes.
- I kummer med en høyde på over 4 meter, skal det være mellomdekke. I mellomdekke skal det være lukkbar åpning for spyleslange. Stige må monteres mellom løp/evt. over sideløp som ikke er i bruk.
- I jordbruksareal skal kummer plasseres i grensene så langt det er mulig.
- For om-fylling og komprimering rundt kummer gjelder samme prosedyre som for rør.

Ved unormale løsninger/koblinger i kum må dette avklares med Bardu kommune.

### 4.11.1 Vannkummer spesielt

- På vannledning skal det være kum på følgende steder:
  - I alle høydepunkter skal det være kum med lufting.
  - I endepunkter og i typiske lavpunkter skal det være spylekum med inspeksjonskum.
  - Ved avgreninger av ledninger med diameter 63 mm og større.
  - Ved dimensjonsovergang fra og med diameter 100 mm og større.
- Det skal maks være 300 meter mellom kummer.
- Vannkummer skal minimum ha en diameter på 1600 mm.
- Lufttekummer skal ha en diameter på minimum 1000 mm.
- Kummene avsluttes med topplate med eksentrisk mannhull direkte på kumringene.
- På store kummer skal det bores hull i topplaten for hver sluse slik at disse kan betjenes fra marknivå. Lokk, ramme og eventuelt spindelforlenger monteres for hver sluse.
- Så langt som mulig skal kombiarmatur brukes i vannkummer.
- Armatur skal forankres til prefabrikkerte konsoller. Armatur og konsoll skal være tilpasset hverandre. Konsollen skal være innstøpt i prefabrikkert kumbunn eller festet på annen måte. Katodisk beskyttelse av armatur må i enkelte tilfeller vurderes.



- Drenering fra kum utstyrt med ventilkryss eller ventil T-rør skal være minimum diameter 160 mm og maksimum diameter 200 mm. For spylekummer skal dreneringen ha samme dimensjon som vannledning. Drenering bør ikke slippes i pukkgroft, men føres til åpne eller lukkede overvannskanaler/rør.
- Det skal ikke være mulig med trekk (skorsteinseffekt) fra drenering/avløp og inn i kummen. Dette må forhindres med dykket drenering eller lignende, dog ikke slik at det oppstår is-problemer i dreneringsledningen.
- I høybrekk skal det på ledning i kum være både manuell og automatisk lufteventil.
- Hvis Stengbar brannventil benyttes trengs det ikke manuell lufteventil da brannventilen kan benyttes til dette.
- Alle komponenter/deler/gjenger/løsninger skal være rustbestandig.
- Private stikkledninger skal tas inn i vannkummer der dette er mulig. Det skal være stengeventil og ledningene merkes med gårds og bruksnummer.

#### 4.11.2 Avløpskummer spesielt

- På avløpsledninger skal det monteres kum følgende steder:
  - Endepunkt.
  - Større knekkpunkt/retningsendringer.
  - Større avgreninger på hovedledninger.
  - Dimensjons- og materialoverganger.
  - På begge sider ved kryssing av viktige veger.
- Det skal være maksimalt 60 meter mellom avløpskummer. Større avstand skal avtales spesielt med Bardu kommune.
- Minikummer skal være minimum 600 mm i diameter og bør ikke være dypere enn to meter. Maksimal dybde for minikummer er 2,5 meter, men denne dybden må avtales særskilt med Bardu kommune.
- Minikummer kan brukes der forholdene ligger til rette for det. Det skal ikke brukes to minikummer etter hverandre på samme ledning. Det tillates ikke mini-kum ved større avgreninger og kryssende ledninger. Startkum kan være minikum. Kum nr. 2 skal ikke være minikum.
- Omløpskummer for spillvann skal ha minimum diameter på 1200 mm. Kummene skal ha innstøpt PE-skyvespjeldsluser. Slusene stenges og åpnes ved bruk av forlengede spindler, som er fastmontert inne i kummen. Spindelforlenger må monteres der dette er hensiktsmessig.
- Minste tillatte diameter for nedstignings-kum er 1000 mm.

#### 4.12 SANDFANG

Viser til VA/miljøblad 117 og Statens vegvesens håndbok N200.

Sandfang er en enkel mekanisk renseprosess. Alle sandfang er å regne som et avløpsrensesystem og skal meldes inn til Bardu kommune. Sandfangene skal tømmes jevnlig og slammet er å regne som farlig avfall. Slammet inneholder miljøgifter som tungmetallene Pb, Cu, Zn, Cd, Hg, etc. samt organiske mikroforurensinger som PAH, PCB, etc.



Kunstgressbaner er en stor kilde til spredning av microplast. Det skal brukes sandfang eller annen løsning i forbindelse med drencsystemene på anleggene slik at plast ikke føres inn på avløpsnett.

- Hulltaking i sandfang-kum for innføring av drens- og overvannsledninger etc. skal utføres som kjerneboring. Leverandørens pakningssystem for aktuell rør-type brukes.
- Private dreneringsrør er ikke tillatt tilkoblet i kommunens sandfang.
- Overflatevann skal ledes via sandfang før tilkobling til overvannsledning.
- Sandfang med diameter 1000 mm, skal ha minimum 1000 mm høyde fra utløp og ned til bunn. Sandfang med diameter 1200 mm, skal ha minimum 750 mm høyde fra utløp og ned til bunn. Det skal være minimum 1300 mm høyde fra topp dykker og opp til lokk/rist. Sandfang med diameter 650 mm, kan vurderes brukt i spesielle tilfeller etter søknad til Bardu kommune. Krav til høyder er de samme som for sandfang med diameter 1000 mm.
- Plassering av sandfang vurderes etter helning og utforming på terrenget samt utforming av veg og vegkryss. Andre relevante forhold må også vurderes.
- Bekker og andre naturlige vannveger skal i utgangspunktet ikke berøres. Dersom dette allikevel er nødvendig, skal:
  - Alle bekkeinntak som er tilknyttet ledningsanlegg føres gjennom sandfang.
  - Ved små bekker kan det monteres utvidet sandfang med kuppelrist.

#### 4.12.1 Krav til trafikkareal for hvert sandfang

1. Sandfang diameter 1000/1200 mm:
  - b. Maksimalt 500 m<sup>2</sup> trafikkareal.
2. Sandfang diameter 650 mm:
  - a. Benyttes bare i spesielle tilfeller, for eksempel i begrensede områder med maksimalt 200 m<sup>2</sup> trafikkareal.

#### 4.12.2 Felles krav for alle typer sandfang

- Sandfang skal være utført med dykker på minimum diameter 150 mm.
- Ledning fra sluk til sandfang skal ha diameter 160 mm.
- Ledning fra sandfang til hoved-avløp skal ha minimum diameter 160 mm.
- Bunn innløpsrør skal være minimum 10 cm over topp utløp.

### 4.13 LOKK, RAMMER, RISTER OG SLUKER

Det vises til VA/Miljø- blad nr. 32-UT.

#### 4.13.1 Krav til kumløkk

Det vises til NS-EN 124, NS-EN 1561 og NS-EN 1563.

- De skal være låsbare.
- Lokk skal være vanntette.
- Lokk til vannkummer merkes med V.
- Dimensjonert for 40 tonns last.
- Spetthull skal være sikret slik at de ikke kan åpnes av barn og uvedkommende samt utført med slite-/dempe-/tette-ring.



- Det skal vurderes å bruke kumløkk med diameter 800. Dette spesielt på vannkummer. Størrelse på kumløkk avklares med Bardu kommune.

#### Tetteringer på kumløkk

1. Kummer med brannvannsuttak skal ha røde tetteringer.
2. Øvrige vannkummer skal ha blåe tetteringer.
3. Spillvannskummer skal ha grønne tetteringer.
4. Overvannskummer skal ha svarte tetteringer.

Tetteringer på løkk i felleskummer, har prioritet i synkende rekkefølge etter ovenforstående liste.

### 4.13.2 Krav til rammer

Det vises til NS-EN 124, NS-EN 1561 og NS-EN 1563.

- Rammer skal være flytende.
- Utføres med slite-/dempe-/tette-ring.

### 4.13.3 Krav til rister

Det vises til NS-EN 124, NS-EN 1561 og NS-EN 1563.

- Rister skal være sikret med lås slik at de ikke kan åpnes av barn og andre uvedkommende.
- Utenfor veg skal det brukes kuppelrist.
- I veg og fortau skal det brukes flat rist.
- Mot kantstein skal det benyttes firkantet rist.

### 4.13.4 Krav til sluker

- Mini-kum av betong og plast tillates brukt til sluk.
- Kjeftsluk tillates ikke brukt.
- Alle sluker skal tilknyttes sandfang.
- Langs kantsteinslinjen skal det normalt benyttes bi-sluk.
- Bi-sluk skal ha firkantet ramme og rist som plasseres inntil kantsteinen.
- Stigerøret skal ha minimum diameter 400 mm. Minimum slukhøyde 1 meter.

## 4.14 ØVRIG VANNVERKSMATERIELL

### 4.14.1 Rør

Viser til VA/Miljø- blad og Norsk standard.

- Krav til godkjenningsmerke; NS og NPM
  - Kronemerket: Generelt krav.
  - Snøkrystall: Krav på alle rør som skal brukes ved lave temperaturer.
- PE-rør i henhold til NS-EN 12201 og VA/Miljø- blad nr. 11-PT for kravspesifikasjoner.
  - Sikkerhetsfaktor 1,6. Laveste tillatte trykkklasse er PN 12,5.
  - For sveising av PE-rør; se kapittel 4.5 i VA/Miljø- blad nr. 11-PT.
  - Skal ha sort farge.



- SDR-verdi 11 er minste tillatte veggtykkelse på rør gir.
- PVC-U trykkrør i henhold til NS-EN ISO 1452 og VA/Miljø- blad nr. 10-PT for kravspesifikasjoner.
  - Laveste tillatte trykkklasse er PN 12,5.
  - Rør skal være av grå-blå farge. Laveste SDR verdi er 21.
- Duktile støpjernrør i henhold til NS-EN 545, NS-EN 1563 og NS-EN 1561.
  - Innvendig sementmørtelforing av typen High Alumna Cement eller en PFA sement. Sementmørtelforingen skal være utført etter ISO 4179.
  - Utvendig metallisk zink påført varmt-flytende etter ISO 8179. Beleggtykkelse minimum 200g/m<sup>2</sup>.
  - Varmt-flytende bitumen påføres utenpå zinkbelegget etter DIN 30674, teil 4 eller tilsvarende.
  - Pakninger type Tyton, Henco eller Express. Pakningsmateriellet skal være syntetisk gummi EPDM eller tilsvarende kvalitet for drikkevann.

SDR-verdi skal oppgis på alle typer trykkrør.

#### 4.14.2 Ventiler/Brannventiler

- Det skal benyttes sluseventiler belagt med minimum 250 my varmepålagt epoxybelegg og med glatt gjennomløp. Ventilene skal være høyrelukkende med nøkkeltopp og ikke stigende spindel. Motorstyring skal vurderes i det enkelte tilfelle.
- Alle avgreininger med diameter 63 mm eller større skal ha ventil.
- Bakkekraner nedgravd i veg skal ha påmontert spindelforlenger som avsluttes i mannhullsring med høyde 500 mm. Mannhulls-ringen skal ha vanlig kumlokk og skal settes på en pukpute.
- Bakkekraner utenfor veg avsluttes med spindelforlenger på bakkenivå. Plassering skal være minimum 3 meter fra veg.
- Ved avgreining i vannkum skal det benyttes ventilkryss/T med brannventilavstikker og serviceventiler av typen kuleventil. Kuleventilene skal være godkjent for ned-graving. Ventilene skal plugges.
- Brannventil skal være stengbar med norkobling.

Det vises til VA/Miljø- blad nr. 47-PTV pkt. 4.3.

#### 4.14.3 Vannmåler

Vannmålere leveres av Bardu kommune.

Større bygninger, herunder boligkomplekser, industri, institusjoner, etc., skal ha vannmåler.

Det anbefales at bolighus der det benyttes et lite volum av vann, installerer vannmåler.

- Rørdeler/skjøting av rør
  - Bend, muffert etc. skal være i henhold til rørleverandørens spesifikasjon.
  - Leddet forbindelse på vannrør skal være maksimalt 500 mm utenfor kum-vegg. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 1-PTV pkt. 4.5.
- Pakninger



- Pakningene skal være utført av armert aldriingsbestandig gummi og i henhold til leverandørens spesifikasjoner.
- Bolter
  - Boltene skal være varmgalvaniserte mutterskruer.
  - I spesielle tilfeller kan det bli krevd bolter og muttere i syrefast materiale.
  - Boltene skal ikke være lengre enn at det er full mutter når delene er sammenkoblet.

## 4.15 ØVRIG AVLØPSMATERIELL

### 4.15.1 Rør

Viser til VA/Miljø- blad og Norsk standard.

- Krav til godkjenningssmerke; NS og NPM
  - Kronemerket: Generelt krav.
  - Snøkrystall: Krav på alle rør som skal brukes ved lave temperaturer.
- Spillvann og fellesledninger:
  - PVC (rødbrun) SN-8. Det vises til NS-EN 1401.
  - Betongrør med IG-system. Det vises til NS 3121.
  - Ø>400 mm: Kan benyttes PP-rør (rødbrun) SN-8 med dobbel vegg. Det vises til NS-EN 13476.
  - PP-rør (rødbrun) SN-8. Det vises til NS-EN 1852.
- Overvannsledninger:
  - PVC (sort) SN-8. Det vises til NS-EN 1401.
  - Betongrør med IG-system. Det vises til NS 3121.
  - Ø>400 mm: Kan benyttes PP-rør (sort) SN-8 med dobbel vegg. Det vises til NS-EN 13476.
  - PP-rør (sort) SN-8. Det vises til NS-EN 1852.
- Pumpeledninger for avløp:
  - PVC trykkrør PN 12,5 (rød). Det vises til NS-EN ISO 1452.
  - PE-80 PN 10 (rød). Det vises til NS-EN 12201. Sikkerhetsfaktor 1,6.
  - PE-100 PN 12,5 (rød). Det vises til NS-EN 12201. Sikkerhetsfaktor 1,6.
  - SDR-verdi skal oppgis på alle typer trykkrør.
- Trekrør i varerør (selvfølls-ledninger):
  - PE-80 PN6 (sort for OV og rød for SP). Det vises til NS-EN 12201.
  - PE-100 PN6 (sort for OV og rød for SP). Det vises til NS-EN 12201.
  - SDR-verdi skal oppgis på alle typer trykkrør.
- Utslippsledninger:
  - PE-80, minimum PN 6 (sort for OV og rød for SP). Det vises til NS-EN 12201. Sikkerhetsfaktor 1,6.
  - PE-100, minimum PN 6 (sort for OV og rød for SP). Det vises til NS-EN 12201. Sikkerhetsfaktor 1,6.
  - SDR-verdi skal oppgis på alle typer trykkrør.
- PVC-U avløpsrør i henhold til NS-EN 1401-1. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 10-PT for kravspesifikasjoner.



#### 4.15.2 Armatur

- Sluseventil:
  - Skal være belagt med minimum 250 my epoxy.
  - Lett å lukke og betjene.
  - Det stilles for øvrig samme krav som til vannverksmateriell.
- Tilbakeslagsventil:
  - Horisontale rør: Ventiler av klafftypen.
  - Vertikale rør: Kuleventil.

#### 4.15.3 Rørdeler

- Delene skal være av samme standard og materiale som ledningen forøvrig. Ved overgang fra et rørmateriale til et annet skal det benyttes prefabrikkerte overganger.

#### 4.15.4 Pakninger

- Pakninger og glidemiddel skal være i henhold til leverandørens spesifikasjoner.

### 4.16 ISOLASJONSMATERIELL/FROSTSIKRING

Det skal benyttes materiell som er bestandig i hele funksjonstiden. Isolasjons-materiellet må ikke bli forringet av fukt og mekaniske påkjenninger.

Viser til Statens vegvesen håndbok N 200 for krav til isolasjonsmateriale.

### 4.17 DIMENSJONERINGSKRITERIER

NS-EN 752 gjelder hovedsakelig selvfalls-ledninger utenfor bygninger, og anbefales benyttet som veiledende standard.

Det vises til Vann- og avløpsteknikk Hallvard Ødegård ISBN 978-82-414-0336-1.

#### 4.17.1 VANNLEDNINGER

Trykket på fordelingsnettets skal være mellom 20 og 60 meter vann-søyle ved tilknytningspunkt. Dersom trykket overstiger 60 meter vann-søyle skal det monteres reduksjonsventil.

Vann til privat forbruk settes lik 200 l/pd.

Krav til kapasitet for slokkevanns forsyning må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

#### 4.17.2 SPILLVANNsledninger

Minste rørdiameter for hovedledninger skal være 160 mm.

Selv-renns skal kontrolleres. Der det av ulike årsaker ikke kan oppnås selvrens, må det etableres ordning der ledningen kan flushes med jevne mellomrom.

Det vises til VA/Miljø- blad 79 Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensing.

Det vises til VA/Miljø- blad 115 Beregning av dimensjonerende avløpsmengder.

#### 4.17.3 OVERVANNsledninger

Minste rørdiameter for hovedledninger skal være 160 mm.



Klimafaktor settes til 1,3.

Det vises til VA/Miljø-blad nr. 84 Klimaendringer og avløpssystemer.

Det vises til VA/Miljø-blad nr. 85 Overvann. Valg av dimensjonerende gjentaksintervall.

Avrenningskoeffisient og intensitet må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Ledningsnett skal dimensjoneres for en nedbørsfrekvens på 25 år for områder med bymessig bebyggelse. Ved store (større enn fem hektar) og/eller komplekse avløpsfelt skal EDB-modeller benyttes. Dette gjelder også tilfeller der beregning med forenklede metoder gir urimelig stor avrenning.

Dimensjonerende vannmengde Q er regnintensitet ved 25-års regn av 20 minutters varighet.