

2018

Kommunalteknisk norm for Bodø kommune

Bodø kommune

16.04.2018

KOMMUNALTEKNISK NORM

INNLEDNING

Kommunalteknisk norm gjelder i Bodø kommune for samtlige kommunale veg-, vann- og avløpsanlegg, samt park- og idrettsanlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. Videre gjelder normen for alle offentlige lekeplasser, lekeplasser som skal godkjennes av kommunen og private veg-, vann- og avløpsanlegg som skal ha tilknytning til kommunale anlegg.

Bestemmelsene i denne fagnormen er utarbeidet med hjemmel i kommunens eierrådighet over vann- og avløpsnett og eierrådighet over grunn til lekeplasser, park- og idrettsanlegg. Normen er utfyllende bestemmelser til kommuneplanen jf. [plan- og bygningsloven §§ 11-9](#) nr. 3 og 5, [18-1](#), [18-2](#) og [28-7](#). Videre er normen utarbeidet med hjemmel i [vegloven § 9 \(3\)](#), [32](#), [34](#), [40](#) og [57](#), [forurensningsloven §§ 81 \(1\)](#) bokstav c, [2](#), [7](#), [18](#), [22](#), og [24](#).

Når det gjelder tekniske krav og løsninger til planlegging, utførelse, drift og vedlikehold av tekniske anlegg samt veger, lekeplasser, park- og idrettsanlegg, 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 fremkommer av Kommunalteknisk norm. Ved eventuelle motstridende forhold går Kommunalteknisk 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:

- [Forskrift om sanitæranlegg i Bodø kommune](#)
- [Retningslinjer for gatelys i Bodø kommune](#)
- [Retningslinjer for gravearbeider på det kommunale vegnettet i Bodø](#)
- [Retningslinjer for innmåling av tekniske anlegg i Bodø kommune](#)

Denne normen trer i kraft etter vedtak i Bodø bystyre.

Knut Andreas Hernes

Kommunaldirektør

INNHALDSFORTEGNELSE

1	PLANLEGGINGSFASEN	5
1.1	GODKJENNING AV PLANER	5
1.1.1	UNIVERSELL UTFORMING	5
1.1.2	REGULERINGSPLANER	6
1.1.3	DETALJPLANER	7
1.1.4	SLUTTODKJENNING OG OVERTAKELSE.....	7
1.2	KRAV TIL PLANMATERIELL.....	7
1.2.1	OVERSIKTSPLAN	7
1.2.2	DETALJPLAN.....	8
1.3	ANSVAR.....	11
1.4	SIKKERHET	11
1.5	DISPENSASJON	11
1.6	ENDRINGER.....	11
2	UTFØRELSESFASEN	12
2.1	ENTREPRENØRENS KOMPETANSE OG GODKJENNING.....	12
2.2	IGANGSETTING AV ARBEIDET.....	12
2.3	VEDLIKEHOLD AV VEGER OG GATER I ANLEGGSPERIODEN	12
2.4	SKADER I FORBINDELSE MED UTBYGGING.....	12
2.5	ULEMPEPLAN OG INFORMASJONSOPPLEGG	12
3	KVALITETSSIKRING OG OVERTAKELSE	14
3.1	GENERELT	14
3.2	PLANER.....	14
3.2.1	PLANKONTROLL.....	14
3.3	GODKJENNING AV FORETAK OG UTØVENDE PERSONELL	14
3.3.1	KRAV TIL KOMPETANSE FOR UTFØRENDE PERSONELL	14
3.4	ØKONOMI.....	14
3.4.1	ANTIKONTRAKTØRKLAUSUL	14
3.4.2	SERTIFISERING.....	15
3.4.3	SKATTEATTEST	15
3.4.4	FORSIKRINGSPOLISE	15
3.4.5	GARANTI.....	16
3.5	ANNET	16
3.5.1	VARSLING AV NABOER	16
3.5.2	MELDING AV VIRKSOMHET TIL ARBEIDSTILSYNET	16

3.5.3	SØKNAD TIL BYGGESAK	16
3.5.4	GRUNNEIERFORHOLD.....	16
3.5.5	GRAVETILLATELSE	16
3.5.6	PÅVISNING AV EKSISTERENDE ANLEGG.....	16
3.5.7	BYGGEMØTER.....	16
3.5.8	ARBEIDSVARSLINGSPLAN OG SKILTING.....	17
3.5.9	STENGING/DELVIS SPERRING AV KOMMUNAL VEG	17
3.5.10	STENGING AV VANN- OG AVLØPSANLEGG	17
3.6	OVERTAKELSE.....	17
3.6.1	OVERTAKELSE AV KOMMUNALTEKNISKE OG PARKMESSIGE ANLEGG AV TEKNISK AVDELING	17
3.7	INNMALING.....	18
4	VEG.....	19
4.1	VEGUTFORMING	19
4.1.1	SPESIELLE BESTEMMELSER	19
4.1.2	KABELANLEGG OG FJERNVARME	20
4.2	VEGBYGGING	21
4.2.1	SPESIELLE BESTEMMELSER	21
4.3	SENTRUMSOMRÅDER.....	22
4.3.1	SPESIELLE BESTEMMELSER	22
5	VANN OG AVLØP	23
5.1	FETTAVSKILLERE, AVFALLSKVERNER OG OLJEUTSKILLERE.....	23
5.2	PLANLEGGING	23
5.2.1	LEDNINGSTRASE	23
5.2.2	OVERVANNSHÅNDTERING.....	23
5.2.3	VURDERING AV NO-DIG METODER.....	24
5.3	UTFØRELSE	24
5.3.1	GRAVETILLATELSE	24
5.3.2	GRUNNEIERERKLÆRING	24
5.3.3	INNMALING.....	25
5.3.4	KABLER.....	25
5.3.5	GRØFTE- OG LEDNINGSUTFØRELSE.....	26
5.3.6	TILKOBLING AV STIKKLEDNINGER	27
5.3.7	VANN TIL BRANNSLUKKING.....	28
5.3.8	OVERLØP	29
5.3.9	ANLEGGSAVLØP.....	30
5.3.10	PUMPESTASJONER FOR VANN OG AVLØP.....	30

5.3.11	TETTHETSPRØVING/DESINFISERING	30
5.3.12	RØYK- ELLER FARGETESTING	31
5.3.13	RØRINSPEKSJON / TV-KONTROLL.....	31
5.4	DIMENSJONERINGSKRITERIER	31
5.4.1	VANNLEDNINGER	31
5.4.2	SPILLVANNsledninger	31
5.4.3	OVERVANNsledninger	32
5.4.4	NEDBØRINTENSITET - VARIGHETSKURVER FOR BODØ KOMMUNE	33
5.5	VA - MATERIELL.....	33
5.5.1	KUMMER.....	33
5.5.2	SANDFANG	35
5.5.3	LOKK, RAMMER, RISTER OG SLUKER.....	36
5.5.4	ØVRIG VANNVERKSMATERIELL.....	36
5.5.5	ØVRIG AVLØPSMATERIELL.....	38
5.5.6	ISOLASJONSMATERIELL.....	39
6	PARK, LEK, IDRETT OG BYROM	40
6.1	GENERELLE BESTEMMELSER OG KRAV	40
6.1.1	INNENFOR PLANOMRÅDET	40
6.1.2	UTENFOR PLANOMRÅDET	41
6.1.3	BYGGETILLATELSE	41
6.1.4	KOMMUNAL FERDIGBEFARING OG EVENTUELL OVERTAKELSE.....	41
6.2	FUNKSJON OG FYSISK UTFORMING	41
6.2.1	LEKE- OG AKTIVITETSANLEGG.....	42
6.2.2	PARKER OG GRØNTANLEGG	42
7	ILLUSTRASJONSDEL.....	46
7.1	LYTTE-/SIGNALKABEL I KUM.....	46
7.2	ENDEKUM KOMMUNAL VANNLEDNING	47
7.3	BRANNKUM M/VANLIG BRANNVENTIL	48
7.4	LUFTVENTIL MED OG UTEN BRANNVENTIL.....	49
7.5	BRANNHYDRANT	50
7.6	PLASSERING AV GARASJE PÅ EGEN TOMT.....	51
7.7	GENERELT GRØFTESNITT	52

1 PLANLEGGINGSFASEN

1.1 GODKJENNING AV PLANER

Plangodkjenning fra Teknisk avdeling kreves for alle tekniske anlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. Plangodkjenning kreves også for private anlegg som skal ligge i eller tilknyttes kommunale anlegg. Plangodkjenning skal skje i inntil tre faser, avhengig av planområdets størrelse og kompleksitet. Dersom det gjelder godkjenning i tilknytning til søknad om rammetillatelse eller tillatelse etter plan- og bygningsloven, varer plangodkjenningen i tre 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 \(5\)](#).

Unntatt fra plangodkjenning er private stikkledninger. [Det skal søkes om tilkobling til offentlig nett på eget skjema](#). Søknad om tilkobling sendes til Teknisk avdeling for godkjenning. Disse stikkledningene må ikke ha større dimensjoner enn Ø160 mm for avløp og Ø50 mm for vann. De må også kunne tilkobles på en enkel måte, uten større arbeider på de kommunale ledningene. Søknad om tilknytning til VA-anlegg skal være fremmet, og tillatelse til tilknytning skal være gitt før søknad om tiltak fremmes etter plan- og bygningsloven.

For alle ledningstraseer kommunen skal overta, skal det inngås avtale med grunneier som skal vedlegges. Disse avtaler må gjøre rede for kommunens rettigheter til ledningene samt senere drift- og vedlikeholds-rettigheter. Avtalene skal tinglyses. Telenor, Bodø Energi og andre kabelselskaper skal kontaktes 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.

Grenser som framgår av matrikkelkartet må avklares med matrikkelmyndigheten.

Når det gjelder krav til ulempeplan og informasjonsopplegg, vises det til kommuneplanens arealdel. Se også pkt. 2.5 i denne norm.

Overordnede planer for VA, veg og uteområder skal være godkjent av Teknisk avdeling før det gis rammetillatelse etter plan- og bygningsloven. Det samme gjelder for tilknytning til VA- anlegg og avkjørselstillatelse ved delingssøknad eller rammesøknad etter [plan- og bygningsloven kapittel 20](#). Forholdet til avkjørselstillatelse utgår om denne følger av vedtatt reguleringsplan.

Igangsettingstillatelse etter plan- og bygningsloven skal ikke gis før detaljplan for aktuelt tiltak er godkjent av Teknisk avdeling, dette gjelder for VA, veg og uteområder. Detaljert ulempeplan og informasjonsopplegg inkludert skilting for ulike faser skal være godkjent før relevant igangsettingstillatelse gis etter plan- og bygningsloven.

1.1.1 UNIVERSELL UTFORMING

Det er krav til universell utforming av uteområder og tekniske løsninger, jf. [plan- og bygningsloven §§ 1-1 \(5\), 11-9](#) nr. 5, [12-7](#) nr. 4 og [29-3](#) for:

- Gågater og fortau.
- Gang- og sykkelveger.
- Parker/Parkveger.
- Bussholdeplasser.
- Ledelinjesystemet.
- Fotgjengeroverganger.
- Gangfelt og signalregulerte gangfelt.
- Belysning.
- Skilt, grafiske symboler og informasjonstavler.

- Parkeringsplasser.
- Gangatkomst og gangveger.
- Åpne dreneringer, kummer og kumlokk.
- Porter, grunder og bommer.
- Ramper/Trapper.
- Vegetasjon og beplantning.
- Offentlige toaletter.
- Uteoppholdsareal, utemøbler og andre elementer og utstyr.
- Lekeplassutstyr med tilhørende underlag.
- Sykkelparkeringer.
- Etc.

Anlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold er opparbeidet i henhold til:

- [Plan- og bygningsloven](#).
- [Likestillings- og diskrimineringsloven](#).
- [Statens vegvesens håndbok V129](#) - Universell utforming av veger og gater
- [Statens vegvesens håndbok V127](#) – Kryssingssteder for gående
- [Norsk standard NS 11005 samt supplerende eksempelsamling](#).
- Det vises i denne sammenheng også til [NS 11001-1](#) og [NS 11001-2](#).

Teknisk avdeling stiller krav til følgende detaljer til planlegging, utførelse, tiltak, elementer, utstyr, etc.:

- Kunstige lede-linjer i Bodø kommune lages av støpejern.
- Ei dobbel rad av granitt-(små/stor)gatestein brukes som retningsindikator i henhold til sentrumsmønsteret.
- Som varselindikator brukes varselheller i støpejern, type B1.
- Som retnings-/oppmerksomhetsindikator brukes heller i støpejern, type R2.
- I arealer med beleggstein/granittstein, brukes heller 30x30 cm.
- I asfaltert areal kan heller 30x30 cm eller 30x90 cm benyttes.
- Bruk av kunstige lede-linjer etter prinsipptegninger fra [Statens vegvesens håndbok V129](#) – Universell utforming av veger og gater.
- Situasjonsbestemt tilpassing av lede-linjer samt andre løsninger skal godkjennes Teknisk avdeling.

Prinsipptegninger i DWG kan oversendes på forespørsel til Teknisk avdeling.

1.1.2 REGULERINGSPLANER

[Krav til VA-rammeplan](#)

Ved utarbeidelse av område- og detaljreguleringsplaner, skal det fremlegges en VA-rammeplan til godkjenning hos Teknisk avdeling, 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. Ledningstraseer over privat grunn må reguleres med hensynssone på åtte meter. I hensynssoner er det ikke tillatt med faste bygningskonstruksjoner. Kommunaltekniske bygg (pumpestasjoner, renseanlegg, etc.) skal innreguleres, inkludert oppstillingsplass for bil og snumulighet for lastebil. Kommunaltekniske bygg skal ha adkomst fra offentlig veg.

[Krav til vegplanlegging](#)

Ved utarbeidelse av område- og detaljreguleringsplaner, skal reguleringsbredder for offentlig veg tydelig fremgå. Minimum reguleringsbredde for offentlig veg er 8,5 meter. Minimum reguleringsbredde for offentlig gangveg er seks meter. Statens vegvesens håndbøker og vegnormaler skal legges til grunn for all planlegging av veger, gang og sykkelveger, fortau og øvrige trafikkarealer. Alle vegtraseer må høydekartlegges i plan og profil samt at terrengutslag i skjæring og fylling må inngå i regulert vegbredde. Byggelinje mot veg må inngå i reguleringsplanen. Det må avsettes tilstrekkelig areal til snø-opplag både langs veg og i nærliggende friområder. Siktlinjer og frisktsoner i kryss og avkjørsler skal fremgå. Teknisk avdeling kan om nødvendig, be om at planene blir supplert med grunnundersøkelser, etc. Viser til [plan- og bygningsloven § 12-7](#) nr 10.

[Veg, vann og avløp](#)

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

I de tilfelle at offentlig veganlegg er regulert i detaljreguleringsplan og detaljert for tilhørende anlegg, kreves ikke søknad etter [plan- og bygningsloven kapittel 20](#) dersom kommunen er tiltakshaver. VA- anlegg er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven.

1.1.3 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 fremgår i kapittel 1.2 i denne norm og må ikke forveksles med detaljreguleringsplan etter plan- og bygningsloven.**

Prosjektering skal følge bestemmelsene etter plan- og bygningslovgivningen.

Tegninger og beskrivelser med komplett revisjonsliste, skal sendes Teknisk avdeling på papir (ett eksemplar) og digitalt (PDF) for endelig godkjenning. Etter at planene er endelig godkjent, oversendes tre eksemplarer på papir til Teknisk avdeling. Det samme gjelder eventuelle senere revisjoner av planene i byggeperioden.

1.1.4 SLUTTGODKJENNING OG OVERTAKELSE

Ved arbeidenes avslutning og før overtagelsen, skal komplett planmateriale være påført alle korreksjoner og oversendt Teknisk avdeling. Det skal også leveres et komplett sett av planer på CD. Digitale tegninger skal være i AutoCAD format (DWG) og PDF samt beskrivelsen skrevet i Word eller PDF. Nødvendig FDV-dokumentasjon skal også være levert og godkjent, før overtagelsen kan finne sted. For øvrig vises det til krav om beliggenhetskontroll av ferdig veg (det vises til kapittel 3.6.1 i denne norm) og innmåling av ledningsanlegg, kabelanlegg, fjernvarmeanlegg, etc. (det vises til kapittel 5.3.3 i denne norm).

Ovennevnte krav gjelder for kommunale anlegg og anlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. For private anlegg som skal tilknyttes kommunalt anlegg, skal sluttdokumentasjon være i tråd med plangodkjenningen.

1.2 KRAV TIL PLANMATERIELL

1.2.1 OVERSIKTSPLAN

Oversiktsplanen skal tegnes på kart, fortrinnsvis i M 1:500/1:1000.

Kartet skal inneholde:

- Veger og ledninger som søkes overtatt til kommunal drift og vedlikehold (vist med farge blå for veg, rød for ledninger og grønn for kabler).
- Siktlinjer for kryss og avkjørslar.
- Eksisterende kabler og luftstrekk.
- Planlagte pumpestasjoner.
- Eventuelle riggområder og masselager.
- Kontrollerte fastmerker.

Alle veger/ledninger skal hver gis sin tydelige betegnelse.

1.2.2 DETALJPLAN

Arbeidsbeskrivelse

Alle planer som sendes inn for godkjenning skal inneholde en arbeidsbeskrivelse, som for eksempel et anbudsdokument etter [NS 3420](#). Det skal tydelig fremgå hvilke materialkvaliteter som planlegges benyttet og hvilke toleranser det bygges etter. Det skal også inngå hvilken FDV-dokumentasjon som planlegges levert før overtakelse.

Stikningsplan

Stikningsplanen skal tegnes i M 1:500 eller M 1:1000.

Planen skal inneholde:

- Stikningslinje kantstein.
- Senter-linje veger.
- Stikningsdata (skal inneholde kabelskap, gatelyst, pumpestasjoner, kabelanlegg, etc.).
- Stikningsdata på ledningsanlegg, kummer, knekkpunkter på ledninger, etc.
- Kontrollerte fastmerker.

Situasjonsplan

Situasjonsplanen skal tegnes i M 1:500 eller M 1:1000.

Planen skal gjengi situasjonen på stedet før anlegget tar til og være påført koter. Videre skal planen gjengi prosjekterte veg-, vann- og avløp-anleggs plasseringer i terrenget og angi hovedtrekkene for utforming av anlegget. Markdata skal opptas i terrenget.

Situasjonsplanen skal inneholde:

- Prosjekterte veger påført profilnummer og kurveradier.
- Fyllinger og skjæringer, broer, stikkrenner, kantsteinlinjer, slukplasseringer, trafikkinstallasjoner, etc.
- Eksisterende og planlagte avkjørslar.
- Støyskjermer.
- Eksisterende veger og ledninger med dimensjoner.
- Ledningstraseer med angivelse av ledningstype og dimensjoner.
- Ledningstraseene skal være påført profilnummer.
- Kum-plasseringer.
- Tilknytningspunkt til eksisterende anlegg.
- Slukledninger og sandfang.

- Eventuelt fallretning.
- Strømretning for pumpeledninger.
- Stikkledninger.
- Kum-skisser.
- Nummererte gatelys.

Lengdeprofil – vegger

Lengdeprofilen skal opptegnes i HM 1:100 og LM 1:500.

Teknisk avdeling standard profilark skal benyttes. Dette betyr at lengdeprofiler av veg, vann- og avløpsledninger inntegnes på samme tegning.

Lengdeprofil skal inneholde:

- Breddeutvidelse kurver.
- Profilnummer.
- Horisontal- og vertikalkurvatur.
- Stigningsforhold.
- Terreng høyde.
- Høyde profillinje.
- Dosering/overhøyde.
- Stikkrenner, sluker og sandfang.

Ved spesielle grunnforhold og/eller høy grunnvannstand, skal det lages en egen plan som angir grunnens beskaffenhet inklusiv grunnvannstanden.

Lengdeprofil vann- og avløpsledninger

Lengdeprofiler skal opptegnes i HM 1:100 og LM 1:500.

Teknisk avdeling standard profilark skal benyttes. Profilet skal gjengi anlegg-delens og terrengets innbyrdes høydeforhold. Henvisninger og forklaringer skrives i tegningens tekst del.

Lengdeprofilen skal inneholde:

- Kote topp utvendig vannledning.
- Kote topp utvendig pumpeledning.
- Kote bunn innvendig spillvannsledning.
- Kote bunn innvendig overvannsledning.
- Kote bunn fellesledninger.
- Terrengprofil.
- Fallforhold.
- Ledningstyper, dimensjoner, materiell og trykkklasse.
- Ledningslengder.
- Kum-plassering, påført kote-høyder for bunn kum.
- Tilknytningspunkter for stikkledninger.
- Inn/ut høyder på kummer med fall under 15 ‰. Standard fall er 20–30 ‰.
- Kumskisser.
- Øvrige kommunaltekniske anlegg eksempelvis pumpestasjoner, overløp, terskler, etc.

Ved spesielle grunnforhold og/eller høy grunnvannstand skal det lages egen plan som angir grunnens beskaffenhet inklusiv grunnvannstanden.

Tverrprofiler

Tverrprofilene skal opptegnes i M 1:100.

Tverrprofilene skal gjengi vegens og terrengets høydeforhold slik at det sammenholdt med lengdeprofilet, gir en oversikt over massene i skjæring og fylling.

Tverrprofilene skal inneholde:

- Profilnummer.
- Terreng høyder.
- Høyde profillinje.
- Høyde trau.
- Eventuelle forstøtningsmurer.
- Eventuelle gjerder.
- Annen relevant informasjon.

Tverrprofilene tegnes for hver 10. meter og projiseres fremover i linja.

Standardark

Teknisk avdeling standardark for lengdeprofiler, skal alltid benyttes til prosjektering av kommunale anlegg. Dette er en samling av kartdel, lengdeprofiler og tverrprofiler for veg- og VA-anlegg.

Standardarkene skal inneholde all den informasjon som kreves til de forskjellige detaljplanene på ett og samme dokument.

Fortau

Ved bygging av fortau skal det i tillegg til normalprofil også tegnes tverrprofil. Tverrprofil tegnes for hver 10. meter.

Prosjektert høyde til topp kantstein, skal angis for hver 10. meter på lengdeprofilet.

Detaljtegninger

Normalprofilet av veger og detaljtegninger av kummer og grøfter, tegnes vanligvis i målestokk 1:50, 1:20 og 1:10. Ved andre detaljtegninger benyttes den målestokken som passer til formålet.

Videre skal andre detaljtegninger også inneholde opplysninger som er nødvendig for en forsvarlig gjennomføring av byggearbeidet.

Det skal alltid lages detaljtegninger av kummer.

På eksisterende rør som føres inn i kum, skal materialtype og høyder alltid påføres tegninger.

Kantsteinsplan som viser høyde på kantstein og nedsenkning samt stikningsdata, skal alltid utarbeides.

Tegningssymboler

Det skal benyttes de symboler som vist i gjeldene [Norsk Standard](#) for tegning- symboler.

Gatelysplan

Det stilles krav til at nye veger/boligfelt skal være ferdig utbygd med gatelysnett, før disse overtas av Bodø kommune. Gatelysplan skal utarbeides etter [Retningslinjer for gatelys i Bodø kommune](#). Plassering av gatelys skal være nummerert og inntegnet på situasjonsplan.

Levering og montering av alle komponenter til gatelysanlegget og innmåling av gatelysene med tilhørende kabler er utbyggers ansvar.

Gatelysene skal inngå i overtakelsesforretningen.

Det skal leveres egen tegning som inneholder eksisterende anlegg.

Grønt-areal

Det vises til kapittel seks.

1.3 ANSVAR

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

1.4 SIKKERHET

Ved utbygging av regulert ubebyggt område må det tinglyses erklæring om at utbygger skal delta (økonomisk) i fremtidig utbygging av området. Det foreligger krav om sikkerhetsstillelse jf. [plan- og bygningsloven § 18-4](#). Viser også til pkt. 3.4.5 i denne norm.

Eksisterende grensemerker/situasjon skal sikres før anleggsarbeid starter. Dette gjelder både hvis det skal erverves grunn, og dersom det skal graves inntil eksisterende grense.

1.5 DISPENSASJON

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

1.6 ENDRINGER

Rådmannen eller den han bemyndiger, kan endre eller gi utfyllende bestemmelser til Kommunalteknisk norm.

2 UTFØRELSESFASEN

2.1 ENTREPRENØRENS KOMPETANSE OG GODKJENNING

For utførelse av VA- ledningsanlegg kreves at entreprenøren har arbeidsleder som innehar opplæring/praksis tilsvarende ADK-1 kompetanse.

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

Krav om godkjenningsområder, tiltaksklasse og ansvarsrett følger av plan- og bygningslovgivningen, med tilleggskrav for ADK, rørlegger/anleggsrørlegger mv.

Det stilles krav til byggeledelse for alle prosjekter som Bodø kommune skal overta. Kun prosjekter der kommunen selv har hatt muligheten for kontroll overtas.

2.2 IGANGSETTING AV ARBEIDET

Før graving påbegynnes i veger eller innenfor vegområder, plikter entreprenøren å innhente gravetillatelse i henhold til gjeldende regelverk for slike arbeider. Gravetillatelse gis etter at tekniske planer og beskrivelser er godkjent. For graving i kommunal veg vises det til Bodø kommunes [Retningslinjer for graving i offentlig veg](#). Tilstanden på gravestedet før gravingen påbegynner, skal dokumenteres blant annet ved hjelp av bilder.

Dersom tiltaket er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, må igangsettingstillatelse/tillatelse etter plan- og bygningsloven foreligge før arbeidet igangsettes.

Ved arbeider på offentlig veg, skal det alltid foreligge en godkjent plan for arbeidsvarsling. Det er entreprenørens plikt å utarbeide slik plan, som skal godkjennes av den aktuelle vegmyndighet. For kommunale veger i Bodø, er dette Teknisk avdeling. Utbygger må senest 14 dager før arbeidene starter opp, melde tilbake om hvem som er byggeleder for arbeidene samt melde fra om når arbeidene eventuelt skal starte.

Det skal utarbeides skiltplan for alle veger som søkes overtatt og skiltene skal være montert før overtakelsen. Før montering av skilt må det foreligge skiltvedtak. Søknad om dette må sendes Teknisk avdeling i god tid før montering er planlagt.

2.3 VEDLIKEHOLD 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.

2.4 SKADER I FORBINDELSE MED UTBYGGING

Utbygger plikter å reparere alle skader på veg, fortau, gatelysanlegg, vann og avløpsanlegg, etc., som skyldes gjennomføring av utbyggingstiltak. Når ledningsbrudd oppstår i forbindelse med graving over ledningsanlegg og innenfor ordinær arbeidstid, skal Teknisk avdeling straks varsles. Utenom ordinær arbeidstid varsles brannvakta. Det er ikke tillatt for andre enn godkjent personell fra Teknisk avdeling eller brannvakta å forestå vannavstenging i forbindelse med ledningsbrudd, etc.

2.5 ULEMPEPLAN OG INFORMASJONSOPPLEGG

Ulempeplan skal utarbeides for hvordan ulemper for beboere og næringsvirksomhet skal håndteres i anleggsfasen. Dette gjelder spesielt støy, støv og rystelser, samt trafikksikkerhet og trafikkavvikling

i forbindelse med anleggstrafikk og bilparkering, atkomst til eiendommene og gjennomgangstrafikk. Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet skal håndteres i samsvar med kapittel 4 i [Miljøverndepartementets retningslinjer T-1 442](#). Overordnet konsept og plan for medvirkning vedlegges rammesøknad, det øvrige skal være godkjent av Teknisk avdeling før det kan gis igangsettingstillatelse etter [plan- og bygningsloven](#).

3 KVALITETSSIKRING OG OVERTAKELSE

3.1 GENERELT

For ledningsanlegg som etter ferdigstilling skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, skal kvalitetssikringssystemet (KS-systemet) være minimum tilsvarende KS-system til [Norsk Rørseier](#). For veganlegg som etter ferdigstilling skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal KS-system være minimum tilsvarende KS-system til [Maskin Entreprenørens Forbund \(MEF\)](#).

3.2 PLANER

3.2.1 PLANKONTROLL

Før arbeidene iverksettes skal det foreligge en skriftlig godkjenning av planmaterialet fra Teknisk avdeling. Det skal kontrolleres at planene omfatter alt som skal utføres i henhold til utbyggingsavtale eller samarbeidsavtale.

For anleggsdeler hvor det kreves byggetillatelse skal denne foreligge før arbeidene i marken iverksettes.

3.3 GODKJENNING AV FORETAK OG UTFØVENDE PERSONELL

3.3.1 KRAV TIL KOMPETANSE FOR UTFØRENDE PERSONELL

[Plan- og bygningslovens](#) krav til godkjenning av foretak for ansvarsrett og [VA/Miljø-blad nr. 42. UT, Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg](#) skal følges. Kravet gjelder både for den som er ansvarlig for grøft, fundament og om-/igjenfylling og for den som legger ledningene.

For utførelse på veganlegg gjelder [Plan- og bygningslovens](#) krav til godkjenning av foretak for ansvarsrett.

3.4 ØKONOMI

3.4.1 ANTIKONTRAKTØRKLUSUL

Entreprenører som engasjeres til oppdrag for Teknisk avdeling 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.

Tilbyder og underentreprenører som skal engasjeres i prosjektet må være tilknyttet en offentlig godkjent lærlingordning. Når prosjektets størrelse tilsier det, og det foreligger et klart definert behov for lærlingplasser i bransjen, [skal oppdragsgiver kreve at det skal være lærlinger i prosjektet.](#)

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 / 3 000,- 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 Bodø kommune skal være medlem i [Startbank.](#)»

3.4.2 SERTIFISERING

Entreprenører som engasjeres til oppdrag for Teknisk avdeling 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.

3.4.3 SKATTEATTEST

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

3.4.4 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

3.4.5 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.

3.5 ANNET

3.5.1 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.

3.5.2 MELDING AV VIRKSOMHET TIL ARBEIDSTILSYNET

Før arbeidene påbegynnes skal oppdraget meldes til [Arbeidstilsynet](#) etter gjeldende regelverk.

3.5.3 SØKNAD TIL BYGGESAK

Søknadspliktige tiltak etter [plan- og bygningslovgivningen](#) krever tillatelse fra Byggesak.

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

3.5.4 GRUNNEIERFORHOLD

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

Vann- og avløpsanlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, samt ligger på annen manns eiendom skal tinglyses. Mal for avtaleskjema fås ved henvendelse til Teknisk avdeling. For tinglysning skal skjemaet 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.

Dersom vegparsellen skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, skal matrikelbrev for vegarealet overdras til Bodø kommune.

3.5.5 GRAVETILLATELSE

Før arbeidene i marken påbegynnes skal det foreligge gravetillatelse etter gjeldende regelverk i Bodø kommune.

3.5.6 PÅVISNING AV EKSISTERENDE ANLEGG

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

3.5.7 BYGGEMØTER

Det skal avholdes byggemøter på alle anlegg. Representant fra Teknisk avdeling 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 Teknisk avdeling ikke involveres i byggefase/anleggsperiode vil dette kunne få konsekvenser for kommunal overtakelse av eierskap samt drifts- og vedlikeholdsansvar for ferdig anlegg.

3.5.8 ARBEIDSVARSLINGSPLAN OG SKILTING

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

Alle arbeidstakere som utfører arbeid på veg skal kunne dokumentere nødvendig opplæring i arbeidsvarsling. Krav er beskrevet i [Statens vegvesens håndbok N301](#) – Arbeid på og ved veg.

3.5.9 STENGING/DELVIS SPERRING AV KOMMUNAL VEG

Stenging/delvis sperring av kommunal veg kan bare skje etter tillatelse fra Teknisk avdeling. Søknad med vedlagt skiltplan må sendes i god tid før igangsettelse. Stengingen/delvis sperring skal være hjemlet i godkjent arbeidsvarslingsplan. Det vises til kapittel 2.2 og 3.5.8 i denne norm.

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

3.5.10 STENGING AV VANN- OG AVLØPSANLEGG

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

Ved akutte ledningsbrudd skal Teknisk avdeling kontaktes innenfor ordinær arbeidstid. Ved akutte hendelser utenfor ordinær arbeidstid kontaktes brannvakta for stenging av vannledninger. Det vises til kapittel 2.4 i denne norm.

Planlagt stenging over lengre tid, skal annonseres i lokalavis og på kommunens nettside.

Utførende firma/personell har ansvar for at nødvendig varsling blir gitt.

Ved planlagt vannavstengning kan kommunen kreve at det skal etableres midlertidig vannforsyning.

3.6 OVERTAKELSE

3.6.1 OVERTAKELSE AV KOMMUNALTEKNISKE OG PARKMESSIGE ANLEGG AV TEKNISK AVDELING

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

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

Teknisk avdeling overtar ikke drift og vedlikehold av:

- Parkeringsplasser som ikke er regulert til offentlig vegareal.
- Lekeplasser.
- Private stikkledninger.

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

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

Når Teknisk avdeling 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, innmålinger av VVA-anlegg, etc.

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

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

3.7 INNMÅLING

Innmålinger av kommunale VVA-anlegg, samt park- og idrettsanlegg som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal måles inn i henhold til SOSI-standardens FKB-produktspesifikasjon, [SOSI Del 3 Produktspesifikasjon for FKB](#) kapittel 9 og 10. Viser også til [Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg](#).

4 VEG

4.1 VEGUTFORMING

Veger som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal utformes i henhold til [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg og gateutforming, [Statens vegvesens håndbok N200](#) – Vegbygging, [Statens vegvesens håndbok N400](#) – Bruprosjektering, [Statens vegvesens håndbok V123](#) – Tilrettelegging for kollektivtrafikk på veg og gate, [Statens vegvesens håndbok V126](#) – Byen og varetransporten, [Statens vegvesens håndbok V124](#) – Teknisk planlegging av veg og gatebelysning, [Statens vegvesens håndbok V120](#) – Premisser for geometrisk utforming av veger, [Statens vegvesens håndbok V127](#) – Kryssingssteder for gående og [Statens vegvesens håndbok V129](#) – Universell utforming av veger og gater.

Tegninger utføres i henhold til [Statens vegvesens håndbok R700](#) – Tegningsgrunnlag.

Det vises også til Bodø kommunes [Retningslinjer for gatelys](#) og [Retningslinjer for gravearbeid i offentlig veg](#).

4.1.1 SPESIELLE BESTEMMELSER

Veg

Minste tillatte asfalterte vegbredde for offentlig kjøreveg er fem meter. I tillegg skal det være 2x0,25 meter skuldre mot kantstein, eller 2x0,5 meter skuldre mot åpen grøft. Videre skal det være minimum 2x1,5 meter fri avstand fra ytre skulderkant for grøfteprofil, fyllingsfot, snø-opplag, etc.

Avkjørsler

Ved etablering av ny avkjørsel eller utvidet/endret bruk av eksisterende avkjørsel fra kommunal veg, stilles det krav om søknad til Bodø kommune, med mindre avkjørsel er inntatt og avklart i reguleringsplan.

For tekniske krav til utforming i private avkjørsler vises det til [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg- og gateutforming.

Dersom krav til friskt berører naboeiendom, kreves det nabosamtykke.

Det skal være fem meter nedsenket kantstein i avkjørsler til private boliger. Kantsteinen skrås ytterligere en meter ut til hver side opp til prosjektert kantsteinhøyde for fortøuet.

Garasjeanlegg

Det vises til normtegning nr. 7.6.

1. Garasje mot veg:

Garasjen plasseres med minimum fem meters avstand fra garasjeport til tomtegrense/gjerdelinje mot veg. Plassen foran garasjen er biloppstillingsplass.

2. Garasje langsgående veg:

Garasjen plasseres med minimum en meters avstand fra vegg til tomtegrense/gjerdelinje mot veg. Det skal være minimum seks meters manøvreringsplass foran garasjeporten. Sikringsgjerde fra garasjehjørne med minst 3,0 meters lengde vurderes oppsatt dersom tilhørende veg har hastighet 50 km/t eller høyere.

3. Overdekket biloppstillingsplass (carport) mot veg:

Carporten plasseres med minimum en meters avstand fra overdekning til tomtegrense/gjerdelinje mot veg. Sideveggene skal være åpne minimum tre meter fra forkant overdekning for å få frisikt på vegen under utkjøring.

Frisikt

I areal med krav til sikt som kryss, avkjørsler, etc. skal sikktrekant etableres. Krav til fri sikt er nedfelt i gjeldende kommunedelplan, gjeldende reguleringsplan, eller [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg- og gateutforming.

Trær og busker skal ikke hindre sikt til skilt. Greiner og kvister må ikke henger lavere enn minimum fire meter over fortau og sykkelfelt. Høyden over selve vegbanen skal ikke være lavere enn minimum 4,7 meter.

Fri høyde ved gatelys er normalt åtte meter i 1,5 meter til hver side av gatelyset. Dette kan i samråd med Teknisk avdeling tilpasses høyden av gatelyset.

Støyskjerming

Det vises til [Statens vegvesens håndbok N200](#) - Vegbygging.

Kantstein

Det vises til [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg- og gateutforming, [NS 3420](#) og [NS-EN 206](#).

I Bodø kommune skal det ved nyanlegg og rehabilitering av veger i sentrum benyttes lys grå 300x310 mm platekantstein av granitt, prikkmeislet med avrundet kant. For øvrig brukes prikkmeislet 120x250 mm kantstein av granitt, med faset kant på 2x2 cm.

Granittstein settes i jordfuktig betong av kvalitet B20 eller bedre. Betongen armeres med ett kamstål på diameter 10 mm.

Høyde fra topp vegdekke til topp kantstein ved to lag asfalt:

- Bussholdeplasser: H = 16-18 cm (avhengig av teknisk utforming)
- Avvisende: H = 13 cm
- Nedsenket for fotgjengere: H = 2 cm
- Nedsenket for innkjøring: H = 4 cm

4.1.2 KABELANLEGG OG FJERNVARME

Der det skal legges fjernvarmerør, kabler eller trekkrør skal det utarbeides planer for dette i henhold til Kommunalteknisk norm. Rørene skal merkes med eiers navn, eventuelt ved hjelp av leggebånd.

Kabeletatene er ansvarlig for at deres behov for nye traseer eller opprusting av eldre traseer samkjøres med kommunens ledningsprogram, slik at det legges trekke/fjernvarmerør når kommunen fornyer eller bygger nye vann- veg- og avløpsanlegg. Ved legging av kabler, trekkerør, og fjernvarmerør er det samme krav til masser som for vann- og avløpsanlegg.

All infrastruktur i kommunal veg skal måles inn og meldes til Teknisk avdeling. For krav til innmåling vises det til [Retningslinjer for innmåling av tekniske anlegg i Bodø kommune](#) og [Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg](#).

Det gis i utgangspunktet ikke gravetillatelse i nye veger eller reasfalterte veger første fem år.

Bodø kommunes [Retningslinjer for gravearbeider i offentlig veg](#) skal følges.

4.2 VEGBYGGING

Veger som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold, skal oppbygges i henhold til [Statens vegvesens håndbok N200](#) – Vegbygging og [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg og gateutforming.

Før oppbygging av vegens overbygning kan starte, må eventuelt vann, avløp, kabler og fjernvarme legges. Ved graving av grøfter for ledninger skal det i grøftesonen opp til traubunnen gjenfylles med masser som er av en slik kvalitet at de hindrer frostgjennomgang. Før dette gjøres må ledningssonens krav være tilfredsstilt i henhold til kapittel 5 i denne norm. Tildekte grøfter og andre gravearbeider i kommunal veg må holdes ved like inntil det blir asfaltert.

4.2.1 SPESIELLE BESTEMMELSER

Drenering

Det skal fortrinnsvis benyttes lukket drenering i alle veger.

Dypdrenering for veg må etableres der det er fare for at grunnvannstanden kommer opp i forsterkningslaget.

Avkjørsler og stikkrenner

Eventuelle stikkrenner gjennom avkjørsler må ha minimum innvendig diameter på 200 mm. Stikkrenner skal måles inn og sendes til Teknisk avdeling.

Ved beregning av avrenning vises det til kapittel 5 i denne norm.

Vann- og avløpsledninger

Ved legging av vann- og avløpsledninger i veg vises det til kapittel 5 i denne norm.

Vegdekker

Alle veger som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold skal belegges med to lag bituminøst dekke, belegningsstein, betongheller, granitt, etc. Type dekke avklares med Teknisk avdeling.

Gjerder/Forstøtningsmurer

Der utbyggingen er i nærheten av jernbane eller andre risikoområder som stup, rasfarlige områder, skråninger, etc. skal sikkerhetsgjerde settes opp.

Forstøtningsmurer bør benyttes i forbindelse med vegskjæringer og fyllinger. Dette må imidlertid skje i samråd med Teknisk avdeling.

Det vises forøvrig til [Statens vegvesens håndbok V220](#) – Geoteknikk i vegbygging kapittel 9 Støttemurer og landkar.

Utførelse av tiltak må være i henhold til [Plan- og bygningsloven](#).

Tegninger og statiske beregninger må innleveres til Teknisk avdeling for godkjenning.

Ved forstøtningsmurer for veg, skal fast dekke mellom forstøtningsmur og vegkant vurderes.

Trafikkskilt

Det vises til [Statens vegvesens håndbok N300](#) - Trafikkskilt og [NS 3041](#).

Trafikkskilt skal monteres og bekostes av utbygger etter godkjent skiltplan. Utbygger har ansvar for slik godkjennelse. Skiltplan skal være i samsvar med Statens vegvesens skiltnormal.

4.3 SENTRUMSOMRÅDER

Med sentrumsområder menes alle områder som har et sentrumspreg. For anlegg i slike områder kreves det at en er spesielt opptatt av orden og renhold på og omkring anleggsplassen. Gatene skal til enhver tid holdes rene og eventuell tilgrising skal fjernes så fort som mulig. Skader på veg og fortau skal utbedres av skadevolder så snart dette er praktisk mulig.

4.3.1 SPESIELLE BESTEMMELSER

Belegningsstein

Som belegningsstein skal det normalt brukes stein av typen Borgstein:

- Smågatestein.
- Storgatestein.
- Betongheller med dimensjon 300x300 (297x297) mm.

Tykkelsen på produktene vurderes ut fra hvilken ferdsel området er beregnet for (fotgjengere, bil, etc.).

Teknisk avdeling har utformet et eget mønster for legging av stein i sentrum. Dette mønsteret fås ved henvendelse til Teknisk avdeling.

Belysning

[Retningslinjer for gatelys i Bodø kommune](#) gjelder for belysning i kommunen.

Skilttyper

I sentrumsområder er det gitt dispensasjon for bruk av mindre skilttyper. Dette avklares med Teknisk avdeling i hvert enkelt tilfelle.

Det skal benyttes skilt og stolper i henhold til [Statens vegvesens håndbok N300](#) - Trafikkskilt og [NS 3041, Skilting](#) – Veiledning for plassering og detaljer.

Gatemøbler

Dette gjelder gatemøbler, askebeger, søppelbokser, etc. Design godkjennes av Teknisk avdeling.

5 VANN OG AVLØP

Dette kapitlet omhandler hovedledningsanlegg og tilknytning av stikkledninger til hovedledningsanlegget. For prosjektering og utførelse av stikkledningsanlegg gjelder Bodø kommunes [Forskrift om sanitæranlegg i Bodø kommune](#)

5.1 FETTAVSKILLERE, AVFALLSKVERNER OG OLJEUTSKILLERE

Storprodusenter av fettholdig avløpsvann som næringsmiddelindustri, restauranter, institusjoner etc., skal ha montert fettavskiller på avløpet. Det vises til [Forskrift om fettholdig avløpsvann og krav om fettavskiller, Bodø kommune, Nordland, Plan- og bygningsloven § 27-2, Forurensningsloven § 22, Forurensningsforskriften § 15 A-4](#) og [Forskrift om sanitæranlegg i Bodø kommune](#)

Det vises til VA/Miljø-blad nr. 23 Fettutskillere. Forvaltning av myndighet.

Det er forbud mot å montere avfallskverner på avløpssystemet i Bodø kommune.

Ved utslipp av oljeholdig avløpsvann vises det til [forurensningsforskriften](#) kapittel 15. Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann.

5.2 PLANLEGGING

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

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

5.2.1 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 som hovedregel benyttes separatsystem.
5. Ledninger over privat grunn bør føres langs eiendomsgrense om mulig.
6. I tettbygde områder må det reguleres en korridor for ledningsanlegget.
7. Det må ikke bygges over ledningene. Horisontal avstand mellom bygg og nærmeste del av ledningsanlegg skal være minimum fire meter. 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.
8. Kryssing av større hovedvannledninger (200 mm og større) skal være spesielt beskrevet i tekniske planer. Fremdrift og utførelse av kryssing skal beskrives, og være godkjent av Teknisk avdeling før kryssingen kan utføres.
9. Teknisk avdeling kan kreve at det legges ledninger med større dimensjon enn det som er nødvendig for å dekke det aktuelle utbyggingsområdet. For slike tilfeller gjelder [Plan- og bygningsloven](#) kapittel 18.

5.2.2 OVERVANNSHÅNDTERING

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

flomveger bør tas inn i reguleringsplaner og reguleres som hensynssone med bestemmelser etter [plan- og bygningsloven](#) kapittel 12.

Overvann er i dette tilfellet definert som dreinsvann 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.

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

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

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. 92 Overflateinfiltrasjon.

Det vises til [VA/Miljø-blad](#) nr. 93 Åpne Flomveger.

5.2.3 VURDERING AV NO-DIG METODER

Det skal alltid vurderes om nye ledningsanlegg og renovering av eksisterende ledningsanlegg 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.

5.3 UTFØRELSE

5.3.1 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. For øvrig gjelder retningslinjer angitt på søknadsskjema for gravemelding. Tiltak som søknadspliktige etter [plan- og bygningsloven](#) skal være gitt tillatelse før arbeid kan starte.

5.3.2 GRUNNEIERERKLÆRING

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

5.3.3 INNMÅLING

Innmåling skal skje i henhold til Bodø kommunes til enhver tid gjeldende [Retningslinjer for innmåling av tekniske anlegg](#) i Bodø kommune. Innmålingene skal oversendes Teknisk avdeling umiddelbart etter at anlegget er utført. Hele ledningsanlegget skal kartlegges, også det private.

All infrastruktur skal måles inn og meldes til Teknisk avdeling.

Sjøledninger skal måles inn og meldes til kystverket/sjøkartverket samt Teknisk avdeling av utførende entreprenør. Slik innmelding skal skje umiddelbart etter legging av ledning.

5.3.4 KABLER

[Veglova](#), [Forskrift om saksbehandling og ansvar ved legging og flytting av ledninger over, under og langs offentlig veg](#) 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.

Følgende fargekoder brukes på kabelrør:

- Signalkabel: Ø75 Grønn
- TV-kabel: Ø75 Grønn
- Telekabel: Ø110 Gul
- El-kabel: Ø110 Rød
- Fiberkabler: Ø3x40 Rød

Alle kabler 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.

[Krav til antall kabelrør](#)

Ved legging av kabelrør i offentlig veg med nye kabelgrøfter, utbyggingsområder eller saneringsprosjekter skal det legges minimum fire rør. Det skal alltid være minst to ledige kabelrør i traseen. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å legge flere enn fire rør for å oppnå kravet om to ledige kabelrør. Tomme rør foruten 3x40 mm sub-rør, skal være med ferdig innlagt trekkråd.

I utbyggingsprosjekter som kommunen skal overta til drift og vedlikehold, skal det legges minimum:

1. En stk. 3x40 mm rør med rød farge.
2. En stk. 110 mm rør med grønn farge.
3. En stk. 110 mm rør med rød farge.

[Signalkabel](#)

Det avklares med Teknisk avdeling om det skal legges signalkabel i grøfta. Signalkabel legges i grønne trekkrør 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 trekkekum, kan signalkabel føres inn i vannkum (det vises til normtegnning nr. 7.1).

Signalkabler/trekkrør skal måles inn i henhold til [Retningslinjer for innmåling av tekniske anlegg](#) i Bodø kommune.

Lyttekabel

Ved legging av trykkledninger skal det legges lyttekabel bestående av koppertråd /wire minimum 16 mm² (det vises til normtegnning nr. 7.1).

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.

Lyttekabel må også legges i forbindelse med kabler/kabelrør der det ikke legges metalliske kabler.

Inntakskabler i bygninger

Innføring gjennom yttervegg skal utføres vanntett ved hjelp av tettehylse, tetteplugg og/eller andre tettemidler.

Fjernvarmerør

Det skal være minimum fire meters avstand til offentlige vann- og avløpsledninger.

5.3.5 GRØFTE- OG LEDNINGSUTFØRELSE

Viser til [NS 3420](#) vedrørende beskrivelsestekster for arbeider.

Alle gravearbeider må utføres i henhold til [Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende teknisk krav](#) kapittel 21, utgitt av direktoratet for arbeidstilsynet.

Når det gjelder grøfteutførelse for fleksible og stive rør vises det til [VA/miljø-blad](#) nr. 5-UT og nr. 6-UT. Ved legging av undervannsledninger vises det til [VA/miljø-blad](#) nr. 44-UT.

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.

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 Teknisk avdeling.

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 Teknisk avdeling, 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. Overdekning over vannledning skal være minimum 1,80 meter i veg, minimum 1,60 meter utenom veg og minimum 1,80 meter i fjell. Med hensyn til adkomst for drift og vedlikehold skal maksimal

overdekning være tre meter. Dette gjelder for Bodø by. I områder der frosttallet tilsier større overdekning, må dette tas hensyn til. Frostberegning skal dokumenteres i hvert enkelt tilfelle.

Frostsikringslag over vann- og avløpsledninger må være grus, sand eller jord.

Vinkelendringer utenfor avløpskummer:

- Maks. 15° for hvert enkelt bend ved $\varnothing < 300$ mm (Lang-bend anbefales ved små dimensjoner) og maks. 45° ved $\varnothing > 300$ mm.

Nødvendig fall på vann- og avløpsledninger må vurderes og dokumenteres i hvert enkelt tilfelle.

Selv-rens skal dokumenteres gjennom egen beregning på avløpsledninger.

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.

Masser til fundament, omfylling og gjenfylling

Fundament og om-fylling:

- Fleksible rør (PVC og PE) og støpejerns-rør:
 - Knuste masser med standard sortering mellom 4 og 16 mm, for eksempel 4-16 mm eller 8-16 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.

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.

5.3.6 TILKOBLING AV STIKKLEDNINGER

Det presiseres at private stikkledninger er eiers ansvar til og med tilknytning på hovedledningen.

Private vann- og avløpsledninger skal ikke tilknyttes i kommunale kummer.

Tilkobling av stikkledninger til hoved-vannledning

Det vises til [Forskrift om sanitæranlegg i Bodø kommune](#) og [VA/miljø- blad](#) nr. 7-UTV.

På PE- hovedledninger benyttes anboring med elektroveis todelt anborings-klammer eller elektroveis anborings-sadel (fastspenningsverktøy). Sveiserne skal ha gyldig sertifikat utstedt av [NEMKO](#) eller tilsvarende. Det kreves samme sertifikat for sveising av elektromuffe som for speil-sveising av rør. Kravet gjelder også for tilkopling av private ledninger til kommunal ledning.

For PVC brukes anboringsklave av epoxy-belagt støpejern for plast.

På støpejern og stålrør brukes anboringsklave med syrefast bøyle og overdel av av-sinket messing. For dimensjoner under 50 mm benyttes T-rør.

Ved anboring på 100 mm hovedvannledning og oppover benyttes 1" x 5/4" klave for stikkledning opp til 40 mm. På større stikkledninger brukes 5/4" x 1 1/2" av-stikk. Stive kobberledninger skal ha to albuer i anboringen for å oppta setningsdifferenser.

Store vannledninger til enkeltbygg og sprinkleranlegg avgreines med T-rør (ikke i kum) fra hovedledningen. Nedgravd sluse med spindelforlenger monteres så nær hovedledningen som praktisk mulig, men utenfor gate. Mini-kum med lokk monteres over spindelforlengeren. Slusene må monteres til siden for eventuelle underliggende avløpsledninger.

Tilkobling av stikkledninger til hoved-avløpsledning

Det vises til [Forskrift om sanitæranlegg i Bodø kommune](#) og [VA/miljø- blad](#) nr. 33-UTA.

Stikkledningene tilkobles hovedledning med grenrør Polva sadelstykke eller lignende, eller ved kjerneboring avhengig av hovedledningens størrelse på følgende måte:

- Plastrør:
 - På 160 mm til og med 300 mm hovedledning innsettes 45° skrå grenrør.
- Betongrør:
 - På 400 mm og større dimensjoner benyttes kjerneboring og AR pakning.
- På hovedledning med diameter mellom 400 og 600 mm skal stikkledningen føres inn i øvre halvdel av ledningen. På hovedledning med diameter fra og med 600 mm skal stikkledningene føres inn i øvre tredjedel av ledningen.
- På hovedledning med diameter fra og med 400 mm kan innføringsvinkelen være 90°.

5.3.7 VANN TIL BRANNSLUKKING

Behov for brann-vann skal vurderes i det enkelte tilfellet. Vann til brannslukking skal som hovedregel dekkes ved bruk av hydranter. I sentrumsområder kan det etter særskilt søknad til Teknisk avdeling, monteres brannkum. Det er en forutsetning at kummene monteres i vegarealet der snøbrøyting har høy prioritet.

Ved bruk av hydrant:

- Det skal benyttes knekk-hydrant.
- Det skal være egen kran for hvert utløp fra hydrant i tillegg til hoved-kranen.

Teknisk avdeling vurderer løsninger uten bruk av hydranter i fremtiden.

Teknisk avdeling kan gi opplysninger om kapasitet på ledningsnettet i gitte områder.

Det vises til Bodø kommunes normtegninger nr. 7.3, 7.4 og 7.5 for hhv. brannkum, brannventiler og brannhydranter. Det vises til [VA/Miljø-blad nr. 47 Brannventiler. Krav til materialer og utførelse.](#)

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 utvendig vannforsyning. Det vises til [veiledning TEK17](#) for preaksepterte ytelser.

Det vises til [VA/Miljø-blad nr. 82 Vatn til brannsløkking](#).

Bodø 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.

Bruk av brannvannuttak

Teknisk avdeling er eier og ansvarlig for drift og vedlikehold av det offentlige vann- og avløpsnett i Bodø kommune. Brannhydrantene og brannkummer er en del av distribusjonssystemet for vannforsyning.

Det er kun autorisert personell fra Salten Brann IKS og Teknisk avdeling som har adgang til å betjene brannhydrantene og brannkummene. Uttak av vann fra brannhydranter og brannkummer skal følge sentralt og lokalt regelverk.

Det vises til [Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg](#), [Plan- og bygningsloven](#), [Forurensningsloven](#), [Forurensningsforskriften](#), [Drikkevannsforskriften](#), [Kommunal vann- og avløpsforskrift](#) og [Sanitærreglementet](#) i Bodø kommune.

Vann til idrettsanlegg

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

5.3.8 OVERLØP

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

I utgangspunktet tillates ikke andre overløp enn nød-overløp.

Overvåking av overløp

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.

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 overvåkingsanlegget i Bodø 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.

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.

5.3.9 ANLEGGSAVLØP

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.

5.3.10 PUMPESTASJONER FOR VANN OG AVLØP

Se «Retningslinjer for pumpestasjoner i Bodø kommune».

5.3.11 TETTHETSPRØVING/DESINFISERING

Alle ledningsanlegg som skal overtas av Bodø 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

Det vises til [VA/Miljø- blad](#) nr. 39-UTV.

- d. Tetthetsprøving, desinfisering, klorfjerning og spyling med renseplugg skal utføres av Bodø kommune etter bestilling fra utbygger. Skjema fås ved henvendelse til Teknisk avdeling.
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](#).
 - b. 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 spillvanns- og overvannssystemer 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](#).

Det vises til [VA/Miljø- blad](#) nr. 63 -UT.

5. Høydebasseng:
 - a. Høydebasseng skal desinfiseres iht. [VA/Miljø- blad](#) nr. 73.

5.3.12 RØYK- ELLER FARGETESTING

I alle utbyggingsområder skal spillvannsnettets røyk- eller farge-testes før overtakelse finner sted. Dette for å avdekke eventuelle feilkoblinger.

5.3.13 RØRINSPEKSJON / TV-KONTROLL

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 Bodø kommune. Rørinspeksjon benyttes også som forebyggende tilsyn. Rørinspeksjon med videoopptak av avløpsledninger skal utføres og rapporteres i henhold til [NORVAR](#) -rapport nr. 145 - 2006 Inspeksjons-mal for avløpssystemer. Den som utfører rørinspeksjon skal ha operatørbevis fra [RIN / NORVAR](#).

Det vises til [VA/Miljø- blad](#) nr. 51-UTA; Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger.

5.4 DIMENSJONERINGSKRITERIER

[NS-EN 752](#) gjelder hovedsakelig selvfalls-ledninger utenfor bygninger, og anbefales benyttet som veiledende standard.

5.4.1 VANNLEDNINGER

Trykket på fordelingsnettets skal være mellom 30 og 60 meter vann-søyle. Vann til privat forbruk settes lik 200 l/pd.

Teknisk avdeling kan gi nærmere opplysninger om krav til kapasitet for slokkevanns forsyning.

5.4.2 SPILLVANNsledninger

Ved dimensjonering av spillvannsledninger benyttes:

$$Q_{dim} = Q_{midl} \times f_{maks} \times k_{maks} + Q_{inf}$$

Definisjoner:

Q_{dim} = Dimensjonerende vannføring

Q_{midl} = Midlere spillvannsføring (settes lik 200 l/pd)

f_{maks} = Maksimal døgnfaktor

k_{maks} = Maksimal timefaktor

Q_{inf} = Infiltrasjonsvann

Minste rørdiameter for hovedledninger spillvann er normalt 150 mm. Mindre viktige ledninger kan ha diameter 125 mm.

Selv-rens skal kontrolleres.

Det vises til [VA/Miljø- blad](#) 79 Dimensjonering av avløpsledninger. Selvrensing.

5.4.3 OVERVANNsledNINGER

Minste rørdiameter for overvannsledning er 150 mm.

I Bodø er det to avrenningssituasjoner som må beregnes for å finne dimensjonerende vannmengde:

1. Regn på snødekt/frossen mark.
2. Sommerregn.

Hovedregel

Begge avrenningssituasjoner beregnes og høyeste verdi velges som dimensjonerende for ledningsnettet.

Regn på snødekt/frossen mark

For flate områder i Bodø er det beregnet en intensitet for snøsmelting og regn på 25 l/(s*ha) og en avrenningskoeffisient på 0,62. Her brukes intensitet og avrenningskoeffisient som faste verdier uansett graden av tette flater.

Sommer-regn

Det [Norske Metrologiske Institutt \(DNMI\)](#) har systematisert nedbørsdata for Bodø-området. På dette grunnlag er IV-kurver tegnet (Se fig. 4.1).

Ledningsnettet 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 forenklete metoder gir urimelig stor avrenning.

Dimensjonerende overvannsmengde, forenklet metode

$$Q = C \times A \times i$$

Q = dimensjonerende vannmengde

C = avrenningskoeffisient

A = nedslagsfeltets areal

i = regnintensitet (= tilrenningstiden for små felt)

Dimensjonerende vannmengde Q er regnintensitet ved 25-års regn av 20 minutters varighet. Dette betyr for Bodø at:

- i = 105 l/s/ha

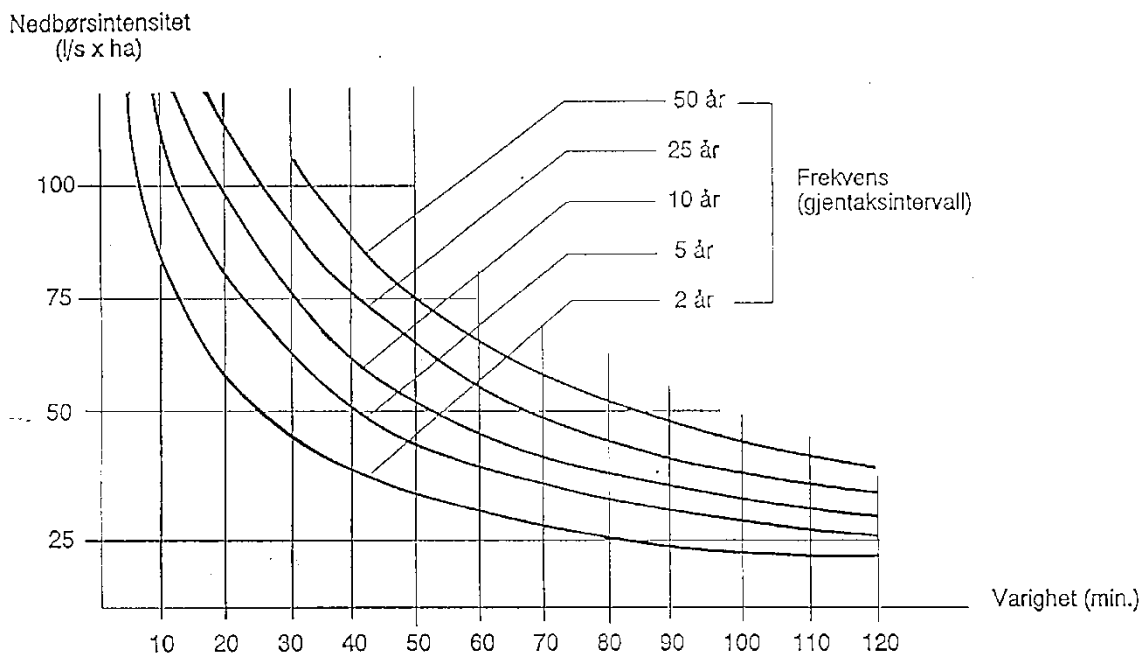
Følgende avrenningskoeffisienter benyttes i Bodø kommune:

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| 1. Hustak, gater og tette flater | C = 0,85-0,90 |
| 2. Boligstrøk, tett bebyggelse | C = 0,60-0,80 |
| 3. Boligstrøk, spredt bebyggelse | C = 0,30-0,50 |
| 4. Dyrket mark og eng | C = 0,15-0,25 |
| 5. Skogsterreng/Utmark | C = 0,10-0,2 |

Det vises til [VA/Miljø-blad](#) nr. 84 Klimaendringer og avløpssystemer.

Det vises til [VA/Miljø-blad](#) nr. 85 Overvann. Valg av dimensjonerende gjentakintervall.

5.4.4 NEDBØRINTENSITET - VARIGHETSKURVER FOR BODØ KOMMUNE



Figur 4.1

5.5 VA - MATERIELL

Bruk av andre materialer enn de som omtales nedenfor må godkjennes av Teknisk avdeling i hvert enkelt tilfelle.

Alt VA- materiell som benyttes skal være i henhold til [Norsk Standard](#). Det stilles store krav til forsiktighet ved transport og håndtering av VA-materiell og det forutsettes at utførende personell er kjent med disse kravene.

VA-rør skal holde tett i hele sin levetid (minimum 100 år) og tåle de belastninger som det blir utsatt for. Rørmaterialet skal være motstandsdyktig mot eventuelle aggressive stoffer i grunnen eller i avløpsvannet, på en slik måte at rørmaterialets hydrauliske og styrkemessige egenskaper ikke svekkes.

5.5.1 KUMMER

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 samt normteging nr. 7.2 endekum.

- 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 jordbruksareal skal kummer plasseres i grensene så langt det er mulig.
- For om-fylling og komprimering rundt kummer gjelder samme prosedyre som for rør.

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 (gjelder ikke enkle stikk og avgreninger til sprinkleranlegg).
 - Ved dimensjonsovergang fra og med diameter 100 mm og større.
- Vannkummer skal være av betong og ha minimum diameter 1400 mm. Der det benyttes armatur med diameter større enn 150 mm skal det være minimum 1600 mm kum-diameter. Plastkummer kan vurderes, men dette må avklares med Teknisk avdeling.
- Luftekummer 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 overvanns-kanaler/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.
- Varmeovn må monteres i vannmålerkummer.
- Det skal være brannvannuttak i alle vannkummer (det vises til avsnitt for Ventiler/Brannventiler under kapittel 5.5.4).

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 jernbanelinje og/eller viktige veger.
- Normalt skal det være maksimalt 60 meter mellom avløpskummer. Krav om større avstand skal særskilt godkjennes av Teknisk avdeling.
- Minikummer skal være minimum 400 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 Teknisk avdeling (prinsipp-løsning for ende-/mini-kum på vannledninger er vist i Bodø kommunes normtegnning nr. 7.2).

- 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.
- Omløpskummer for spillvann skal ha minimum diameter på 1200 mm. Kummene skal ha skyvespjeldventiler med nøkkeltopp. Spindelforlenger må monteres der dette er hensiktsmessig.
- Minste tillatte diameter for nedstignings-kum er 1000 mm.
- Stige må monteres over sideløpene.

5.5.2 SANDFANG

Sandfang er en enkel mekanisk rensesprosess. Alle sandfang er å regne som et avløpsrensesystem og skal meldes inn til Bodø 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.

- Hulltaking i sandfang-kum for innføring av drens- og overvannsledninger etc. skal utføres som kjerneboring. Leverandørens pakningssystem for aktuell rør-type brukes.
- Maks tillatt av-vinkling på bend i forbindelse med tilkobling av sandfang (se pkt 5.5.4 - Rørdeler/skjøting av rør).
- Overflatevann skal ledes via sandfang **før** tilkobling til overvannsledning.
- Sandfang med diameter 1000 mm, skal ha minimum 1000 mm høyde fra utløp dykker 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. 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.
- For lokk, rister og rammer, vises det til kapittel 5.5.3.

Det stilles følgende krav til trafikkareal for hvert sandfang

1. Sandfang diameter 1000 mm:
 - a. Maksimalt 500 m² trafikkareal.
2. Sandfang diameter 650 mm:
 - a. Benyttes bare i spesielle tilfeller, for eksempel i begrensede områder med maksimalt 200 m² trafikkareal.

Felles krav for begge 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 maksimalt 10 cm høyere enn bunn utløp.
- I boligater og bystrøk skal normalt ikke sandfang benyttes som sluk. Det skal da benyttes bi-sluk.

5.5.3 LOKK, RAMMER, RISTER OG SLUKER

Det vises til [VA/Miljø- blad](#) nr. 32-UT.

Krav til kumlukk

Det vises til [NS-EN 124](#), [NS-EN 1561](#) og [NS-EN 1563](#).

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

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.

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.

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.

5.5.4 ØVRIG VANNVERKSMATERIELL

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.

Rør

Viser til [VA/Miljø- blad](#) og [Norsk standard](#).

Kronemerket: Godkjenningsmerket anbefales som krav.

Snøkrystall: Anbefales som 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.
 - Minste SDR-verdi skal være 11.
- 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. Beleggykkelse minimum 200g/m².
 - 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.
- PVC-U avløpsrør i henhold til NS-EN 1401-1. Det vises til VA/Miljø- blad nr. 10-PT for kravspesifikasjoner.

SDR-verdi skal oppgis på alle typer trykkrør.

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 pukkpute.
- Bakkekraner utenfor veg avsluttes med spindelforlenger på bakkenivå.
- 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.

Det vises til normtegning nr. 7.2, 7.3 og [VA/Miljø- blad](#) nr. 47-PTV pkt. 4.3.

Rørdeler/skjøting av rør

- Bend, muffe 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.

5.5.5 ØVRIG AVLØPSMATERIELL

Rør

Viser til [VA/Miljø- blad](#) og [Norsk standard](#).

Kronemerket: Godkjenningmerket anbefales som krav.

Snøkrystall: Anbefales som 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 trykrør 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 trykrør.
- Trekkør i varerør (selvfalls-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 trykrør.
- 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 trykrør.

Armatør

- 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.

Rørdeler

- Rørdele generelt:
 - Delene skal være av samme standard og materiale som ledningen forøvrig. Ved overgang fra et rørmateriale til et annet skal det benyttes prefabrikkerte overganger.
- Bend:
 - Maksimalt 15 grader per bend for PVC og 22 grader for betong ved diameter ≤ 300 mm og maks tre bend etter hverandre på totalt 45 grader (lang-bend anbefales ved små dimensjoner).
 - Maksimalt 45 grader ved diameter > 300 mm (et bend).

Pakninger

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

5.5.6 ISOLASJONSMATERIELL

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

Krav til isolasjonsmateriale

Varmeisolasjonsmaterialer brukes for å oppnå stor varmeledningsmstand med lite materialforbruk.

Isolasjonsmaterialer som blir brukt i grunnen, må oppfylle visse krav til trykk-styrke og bestandighet.

De skal beholde isolasjonsevnen i et tidsrom som svarer til anleggets levetid (minimum 100 år).

Isolasjonsplatene må tåle anleggs- og trafikklaster. I tillegg må platene kunne tåle fottråkking og lignende i anleggsperioden. Det anbefales å bruke plater med kortidsstyrke på minimum 300 - 400 kPa. Isolasjonsplater i ekstrudert polystyren tilfredsstiller disse kravene.

I veg er det krav til at platene skal tåle minimum 400 kPa.

Det anbefales at det brukes isolasjonsplater med not og fjær for å unngå kuldegjennomtrengning i skøytene.

Da fuktopptaket i isolasjonsplatene blant annet er avhengig av isolasjonstykkelsen, skal det ikke brukes mindre isolasjonstykkelse enn 50 mm.

De samme kravene gjelder der rør og ledninger kasses inn.

6 PARK, LEK, IDRETT OG BYROM

Normen gir krav til definisjon, funksjon, fysisk utforming og vedlikehold for kommunalt eide grøntarealer, lekeplasser, uteareal i barnehager og på skoler, allmenne uterom og for andre utomhusanlegg der det stilles krav om kommunal godkjenning, eller dersom anlegg skal overtas til kommunal drift og vedlikehold. Generelt gjelder at lekeplasser og parkanlegg må godkjennes samtidig med veg-, vann- og avløpsanlegg.

Følgende standardbestemmelser ligger til grunn for de kommunale normalene og gjelder der normalene mangler spesifisering eller der det oppstår tvil om dette:

- [NS 3420](#); Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner.
- [NS-EN 1176](#) Del 1-7; Lekeplassutstyr.
- [NS-EN 1177](#); Støtabsorberende lekeplassunderlag.
- [Plan- og bygningsloven](#).
- Bestemmelser til kommuneplanens arealdel.

Overordnet plan skal være utarbeidet og godkjent av Teknisk avdeling ved søknad om rammetillatelse etter [plan- og bygningsloven](#) kapittel 20, mens detaljplan for uteområde skal være utarbeidet og godkjent av Teknisk avdeling før det gis igangsettingstillatelse for uteområdet.

Kapittel 6.1 gir generelle bestemmelser og krav for anlegg av grøntareal, lekeplasser og allmenne uterom.

Kapittel 6.2 gir premisser for funksjonskrav, innhold, fysisk utforming og legges til grunn for reguleringsplaner samt utomhusplaner.

6.1 GENERELLE BESTEMMELSER OG KRAV

Kapittelet beskriver premisser for planlegging av ulike typer anlegg i uterom.

De allmenne uterommene og eventuelle trafikksikkerhetstiltak skal:

- Planlegges.
- Beskrives.
- Kostnadsberegnes.
- Ferdigstilles.

Dette på lik linje med andre tekniske inngrep i utbyggingsfeltet.

Oppstart utførelse skal ikke skje før tilrettelegging av disse arealene er inkorporert i prosjektet på en forsvarlig måte.

Ved rehabilitering og etablering av uteareal for barn og unge:

- Tilfør kun jord som er dokumentert ren.
- Ved rehabilitering av eldre bygninger tas hensyn til materiale som kan inneholde mange miljøgifter, for eksempel i maling og murpuss. Jorda bør dekkes til i større rehabiliteringsprosjekter.
- Velge miljømerkede produkter ved anskaffelse av utendørsinstallasjoner.
- CCA-impregnert trevirke vil være en aktiv kilde til arsenforurensning og bør erstattes med mer miljøvennlige alternativer, eller oljebeiset trevirke annet hvert år.
- Vær påpasselig ved terrenginngrep på lekeplasser for å unngå spredning av eventuelle forurensninger nedover i dypet.

6.1.1 INNENFOR PLANOMRÅDET

Lokalisering og størrelse av lekeplass, aktivitetsareal og grøntareal innenfor planområdet skal synliggjøres og vedtas gjennom:

- Reguleringsplan (mål 1:500).

6.1.2 UTENFOR PLANOMRÅDET

Dersom utbygger ønsker at arealer utenfor selve planområdet skal nyttes som felles lekeplass og aktivitetsareal for beboerne i området for å oppfylle kravene i vedtektene, skal disse arealene:

- Vises i oversiktsplan og reguleringsplan.
- Vises sammen med planlagte adkomstveger fra planområdet.

Det skal redegjøres for i hvilken grad arealene dekker vedtektenes kapasitetskrav og krav til nærhet.

Utbygger skal avsette midler til opprusting, for å tilrettelegge disse arealene for økt brukermasse.

Det må skriftlig vurderes om utbygger må bidra til trafikk sikring.

Disse arealene må sikres gjennom godkjente planer.

6.1.3 BYGGETILLATELSE

Detaljplan for uteområdet skal foreligge før byggetillatelse gis.

Detaljplanen skal:

- Utarbeides i henhold til [NS 3420](#); Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner.
- Godkjennes av Teknisk avdeling.
 - Arealkrav og arealvalg.
 - Detaljplanlegging i målestokk 1:200.
 - Utseende.
 - Overflatebehandling, drenering og vegetasjon.
 - Innhold, funksjonsbeskrivelse og avstander.

Utbygger har ansvar for ferdigstilling av arealene. Slike fellesareal kan ikke omdisponeres uten at dette må gjennom en formell planprosess.

6.1.4 KOMMUNAL FERDIGBEFARING OG EVENTUELL OVERTAKELSE

Utbygger plikter å ha med:

- Planer for arealene.

Dersom det gjelder lekeplasser eller idrettsanlegg plikter utbygger å ha med:

- Planer for arealene.
- Produktbeskrivelse av apparatene.
- Monterings- og vedlikeholds-anvisning.

Arealer som skal overtas av kommunen skal være opparbeidet som forutsatt i planene før kommunen kan overta driften av den kommunale delen av området. Det skal foreligge godkjenningssattest fra sertifisert foretak/firma i henhold til Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr.

6.2 FUNKSJON OG FYSISK UTFORMING

Kravene til størrelse og plassering av allmenne uterom er gitt i medhold av bestemmelser til reguleringsplan jf. [plan- og bygningsloven](#) kapittel 12.

6.2.1 LEKE- OG AKTIVITETSANLEGG

Det er krav til funksjon og fysisk utforming for grende-område, nærmiljøanlegg, skolegårder, nærområde, bykjerne og utomhusanlegg ved barnehager.

Leke- og aktivitetsanlegg – generelt

Følgende krav gjelder teknisk innhold og tilrettelegging:

- Naturgitte elementer som f.eks. bratt terreng og/eller elementer skapt av utbyggingen som er farlig for aktiviteten på fellesarealet, skal sikres med gjerde. Det må også etableres fysisk skille mellom lekeplasser og biltrafikk. Gjerde for lekeplass mot veg kan være fra 1,0 inntil 1,5 meter høyt, såfremt gjerde ikke hindrer frisktsonen. Flettverksgjerde eller tilsvarende som er høyere enn 1,5 meter er søknadspliktig i henhold til [Plan- og bygningsloven](#). Plankegjerde skal være med stående planker der avstanden mellom plankene ikke må overstige 8,9 cm. Spikerslag vendes da ut fra lekeplassen (gjelder stort sett barnehager).
- Lekeplassen og utstyr skal oppfylle alle krav og retningslinjer gitt i Norsk Standard.
- Utstyret skal monteres i henhold til enhver tids gjeldende forskrift.
- Fallunderlag under og ved lekeapparater skal være av ikke-komprimerbar godkjent perlegrus eller egnet fallmatte.
- Ved eventuelle uklarheter gjelder [NS-EN 1176](#); Lekeplassutstyr og [NS-EN 1177](#); Støtabsorberende lekeplassunderlag.
- Anlegg for vann-lek og annen vannaktivitet skal risiko-vurderes etter samme mal som for lekeplassutstyr.
- Veilederen [Støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg](#) utgitt av Helsedirektoratet i 2006, legges til grunn ved planlegging og etablering av anlegg.
- Lyspunkter ved lekeplasser vurderes i hvert enkelt tilfelle. Lyspunkter på lekeplasser skal ikke være tilkoblet kommunalt gatelysanlegg. Ved akebakker bør det etableres lyspunkt, eventuelt med manuell/automatisk bryter. Adkomst lift-bil ivaretas i dette tilfelle.

Alle lekeapparater skal være skiltet med:

- Produsent
- Produktnummer

Nærområde

Lekeplassen for nærområdet bør ha område for lek, akebakke, sitteplasser og ballfelt dersom det er mulig. Enkle nærområde-lekeplasser skal ha en enkel fotballøkke ca. 20 x 28 meter dersom det er plass. Sammenslåtte lekeplasser skal ha fotballøkke av størrelse ca. 28 x 50 meter. Løsning velges av kommunen med utgangspunkt i områdets totale rekreasjonstilbud. Ballfelt/ballbaner skal ved behov avgrensnes av terreng, gjerde eller ballfangernett i aktuell høyde.

Bykjernen

I bykjernen kan det ofte være vanskelig å anlegge nye allmenne uterom med tilbud om felles opphold og aktivitet nær boligen. I slike tilfelle skal utbyggeren avsette tilsvarende midler til opprusting av eksisterende nære allmenne uterom for å dekke kravene best mulig. Det må også foreligge fremdriftsplan for opprustning av de eksisterende nære, allmenne uterom.

Dette gjelder både vedrørende nærområder og grende-områder og inkluderer også eventuelle trafikkikkerhetstiltak for å sikre trygg adkomst, dog ikke med urimelige kostnader.

6.2.2 PARKER OG GRØNTANLEGG

Bestemmelsene gjelder utforming og dimensjonering av parker, uterom ved kommunale bygg samt grøntanlegg ved veger og i byrom, som skal overtas til kommunal drift og vedlikehold.

Generelle krav til funksjon og fysisk utforming

Det skal legges vekt på å skape vakre, tilgjengelige, oversiktlige og trygge uterom, tilpasset brukergruppenes behov og områdets karakter. Det skal integreres leke- og aktivitetstilbud i parkstrukturen.

Materialer velges i henhold til planbestemmelser og program for området. Design, materialvalg og tekniske løsninger skal gi rimelige driftskostnader.

Det skal legges vekt på universell utforming slik at arealet er tilgjengelig for alle.

Vegetasjon

Hoveddelen av vegetasjon i offentlige grøntanlegg skal være trær, busker, blomster og gras-dekke. Gjenskapelse av naturlig flora skal vektlegges. Klimaaspektet skal vurderes i utvelgelse av flora. Det vises til [Hageselskapets](#) Sortsliste for Nord-Norge og til [Artsdatabankens](#) Svarteliste. Det skal fortrinnsvis velges allergivennlige busker og trær i kommunens grøntanlegg.

Vegetasjon og grøntarealer skal bidra til vakre omgivelser, gode uterom og et godt miljø.

Vegetasjon skal skjøttes for å ivareta blant annet følgende:

- Skape grønne områder eller landskapsrom.
- Hindre innsyn, blanding og skjemmende utsyn.
- Gi le-skjerming.
- Ivareta biologisk mangfold.
- Hindre spredning av fremmede skadelige arter.
 - I Bodø finnes flere karplantearter som er klassifisert som høy økologisk risiko for biologisk mangfold. De viktigste av disse plantene er tromsøpalme, sibirbjørnekjeks, bjørnekjeks hybrider, kjempespringfrø, hagelupin og parkslirekne. I tillegg nevnes vinterkarse, legepestrot, rynkerose og skogskjegg.
- Gi stabilisering og erosjonssikring av sideterrenget.
- Redusere vegstøv og vegtrafikkstøy til omgivelsene.
- Vegetasjon skal ikke skade veg-konstruksjonen, veg-utstyr eller installasjon i vegen.
- Vegetasjon skal ikke hindre avrenning av vann fra vegområdet.
- Vegetasjon skal ikke representere fare ved utforkjøringer.
- Vegetasjon skal ikke redusere nødvendig sikt.

Bruk av plantevernmidler skal generelt unngås. Mekanisk fjerning bør prioriteres.

For frisikt i gatekryss, avkjørsler, etc. vises det til [Statens vegvesens håndbok N100](#) – Veg- og gateutforming og kapittel fire i denne normen.

Skjøtsel av trær kan avhenge av treets utviklingsfase, art og ønsket form. Ved behov for prioritering av vegetasjonsrydding fjernes områder med poppel, selje og gran først.

Trær:

- Alléer og tre-rekker, eller enkelttrær med spesiell verdi, er sentrale premisser i utomhusplaner. For øvrig er det ønskelig med livsdyktige arter i kommunens anlegg. Treplantinger ved trafikkområder skal vurderes i forhold til sikt og vegbelysning.

For treplantinger gjelder disse tekniske kravene:

- Plantedybde; på tung jord, noe høyere enn terreng.

- Trær i belegg; plante-kum med rist og undergrunnslag/skjelettjord i aktuelt omfang.
- Ved planting på leire må det dreneres tilstrekkelig.
- Oppbinding i gater og plasser/urbane områder skal tilpasses treets størrelse over tid. Modell velges for hvert anlegg.
- Oppbinding i grøntanlegg med to eller tre rundstokker med diameter 50-75mm. Høyde oppbinding vurderes og tilpasses treets høyde.
- Plantetid tilpasses anleggsfasen, men det bør plantes helst på våren før 15. juni eller på høsten.

For gravearbeider ved bevaringsverdige trær gjelder minimum to meter avstand fra grøft til stammen. Beskyttelsen av trær utføres med isolasjonsmatte samt bord eller planke tett i tett og festet med båndstål eller tau rundt stammen. Røtter nødvendig for treets stabilitet skal bevares.

Arbeid med trær – Felling av trær:

- Felling av trær på kommunalt areal skal godkjennes av Teknisk avdeling. Tillatelse til felling av trær skal være skriftlig.
- Ulovlig felling av verdifulle trær vil medføre erstatningsansvar. Uaktsomhet kan føre til politianmeldelse.
- Før anleggsarbeider starter må bevaringsverdige trær gjerdes inn i ytterkant av treets dryppsoner (trekronas ytre kant). Gjerdet skal være solid og settes opp før anleggsarbeidene starter.
- Det må ikke kjøres innenfor inngjerdet område.
- Innenfor inngjerdet område skal det ikke lagres materialer, maskiner eller andre gjenstander som kan skade treet. Hvis trær blir skadet i anleggsfasen skal Teknisk avdeling kontaktes så snart som mulig.
- Røtter som blir skadet (revet av) på grunn av gravearbeidene må ren-skjæres med kniv eller sag. Dette må utføres for å få en raskere tilvekst og bedre rot-utvikling.
- Greinbrennkasje eller skade på trestammen må reinskjæres med kniv for at treet lettere skal lege sårskadene. Beskjæringsarbeider skal normalt utføres like etter at skaden har skjedd. Beskjæring av blødere som lønn, bjørk, kirsebær, plommer, moreller, etc., må skje på senhøsten i oktober eller november måned.
- Trær som blir skadet på en slik måte at livspotensialet blir sterkt svekket, dør, har omfattende skader eller av andre grunner må fjernes, skal erstattes.

Busker:

- I sentrumsområder og langs veger kan buskplantinger brukes unntaksvis.
- Sikkerhetsaspektet skal vurderes.

Dekorasjonsplantinger:

- I sentrumsområder skal det nyttes sommerblomster. Ampler og flyttbare krukker brukes der de er egnet. Innsats av levedyktig og driftsvennlige stauder er ønskelig. Type beplantning avtales med Teknisk avdeling.

Gress:

- Langs ferdselsårer er det ønskelig at gressdekke kombineres med lave løkblomster og at terrenget formes slik at dette blir godt synlig. Ved parker legges vekt på å skape et jevnt ensartet gressdekke.

[Veger og plasser i parker og grøntanlegg](#)

Veger i park skal ha minimum to meters bredde og ha maks stigning 1:20, der dette er mulig.

Normalt brukes faste dekker på plasser, veger og stier i typisk bymiljø og ved institusjonsanlegg. I parker kan en velge mellom grusdekke eller fast dekke, som asfalt, belegningsstein, etc. Faste dekker skal gi best mulig framkommelighet for bevegelseshemmede og være i samsvar med universell utforming. I parker og institusjonsanlegg velges materiale i henhold til anleggets/områdets designprogram.

Møbler og utstyr

Møbler:

- Anleggets/områdets designprogram samt utstyr og møbler for byrom og offentlige parker skal avklares med Teknisk avdeling. Møbler og utstyr skal tyverisikres der dette er mulig.

Søppelkasser:

- Type, design, størrelse og montering av søppelkasser i bymiljø og parker skal avklares med Teknisk avdeling. Design og farge kan variere med anleggets/områdets designprogram ved godkjenning fra Teknisk avdeling. Driftsvennlighet forutsettes.

Stativer, pullerter etc.:

- Teknisk avdeling kontaktes for detaljer vedrørende standard for skilting i sentrum. I sentrumsområdene skal skiltstolper, stativer og pullerter etc. være av varmgalvanisert stål med svart lakk. Skiltplater i parker og byrom følger anleggets/områdets designprogram. Hvis anlegget ikke har eget designprogram, brukes standard skilt.

Det vises til [NS 3041](#); Skilting – Veiledning for plassering og detaljer.

Belysning

Generelt gjelder [Retningslinjer for gatelys i Bodø kommune](#).

Dekorasjonsbelysning av fasader og elementer ut mot offentlig rom skal være i tråd med belysningsplaner for området, samstemmes med allmennbelysning i området, og godkjennes av Teknisk avdeling. Det forutsettes at belysningsplaner utarbeides eller kvalitetssikres av kvalifisert lysdesigner.

For andre anlegg i kommunen lages egne belysningsplaner, etter disse prinsippene:

- Allmenn- og dekorbelysning skal ikke blende.
- Plasser og veger kan belyses direkte eller indirekte.
- Viktige elementer som flotte trær, terrengformer eller bygningsdetaljer kan ha dekorasjonsbelysning. Indirekte belysning fra dekorasjonslys kan inngå i allmennbelysning.
- Løsningene skal være mest mulig driftsøkonomiske.

7 ILLUSTRASJONSDEL

7.1 Lytte-/signalkabel i kum

TEGN. NR. 7.1

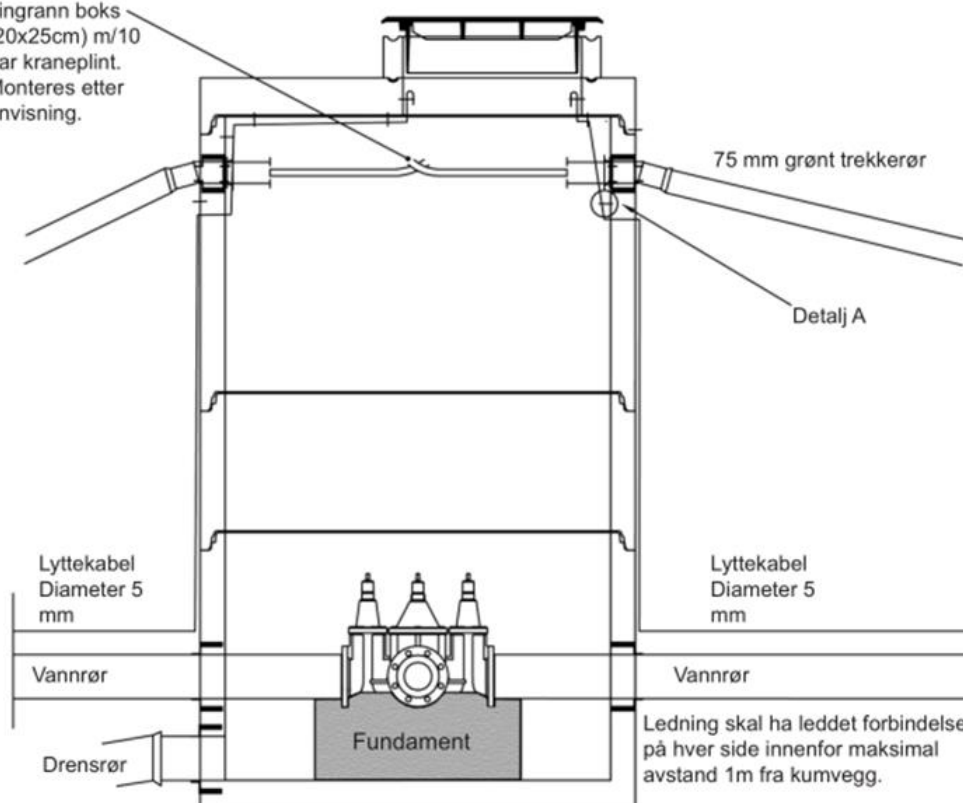
Norm og Prinsipp - Lytte-/Signalkabel i kum

05.07.2013, M. Zweiniger

(Målestokk 1:20)

Lyttekabelen føres opp til rett under kumramme og festes i betongringen så nært rammen som mulig. Det skal være fri ende av lyttekabelen slik at det kan festes klemme til enden. Avslutning av lyttekabel festes med sadel i slynge for å unngå skarpe kanter.

Oppheng:
Signalkabel
monteres til
Lingrann boks
(20x25cm) m/10
par kraneplint.
Monteres etter
anvisning.



Detalj A (Detalj av festing for lyttekabel til kumvegg)



7.2 Endekum kommunal vannledning

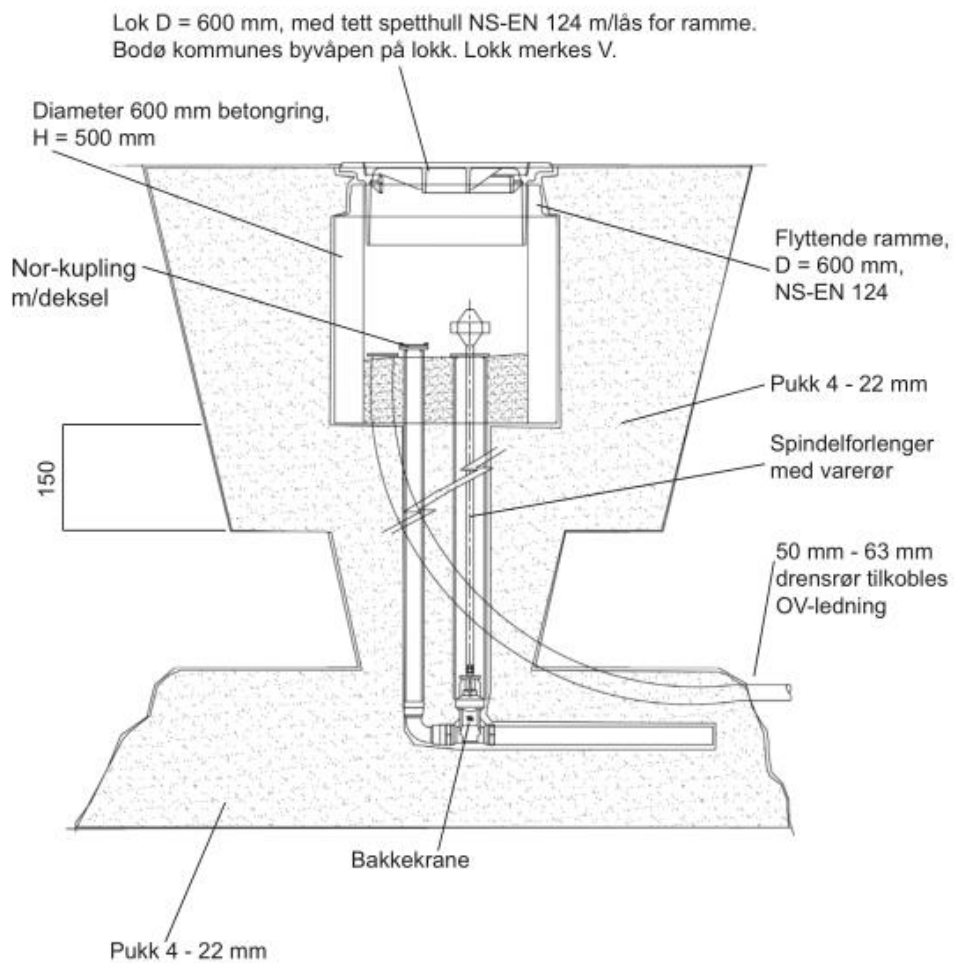
TEGN. NR. 7.2

Prinsipp - Endekum kommunal vannledning

11.07.2013, M. Zweiniger

(Målestokk ~)

Kan brukes på endeledning for vann ikke større enn 63 mm.



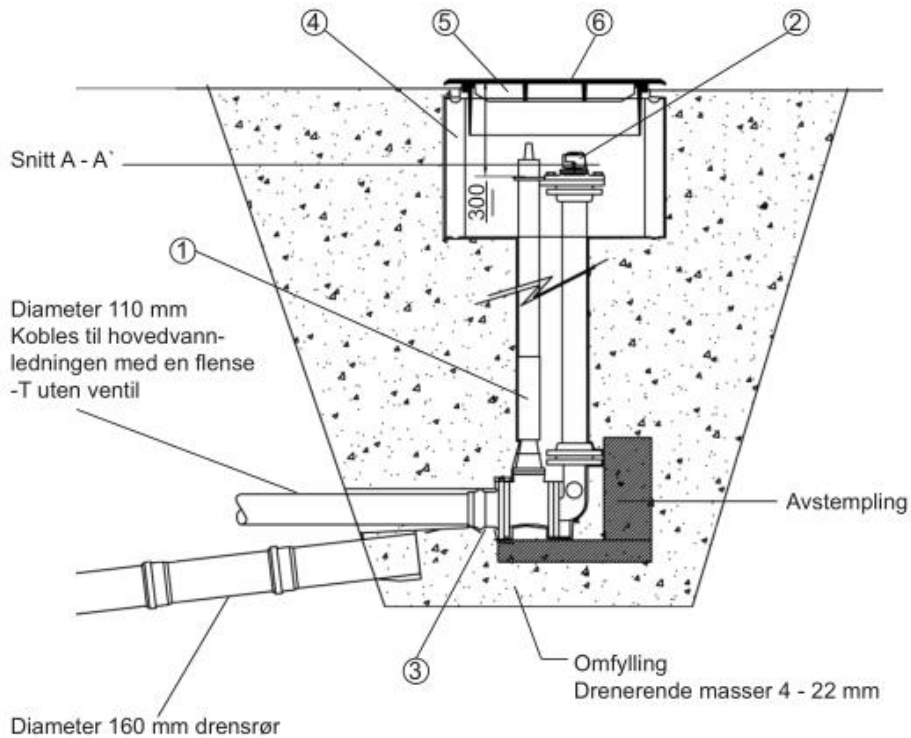
7.3 Brannkum m/vanlig brannventil

TEGN. NR. 7.3

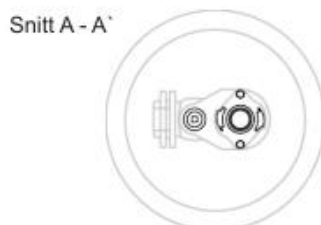
Prinsipp - Brannkum m/vanlig brannventil

03.09.2013, M. Zweiniger
(Målestokk ~)

Brannkummen skal plasseres i brøytet areal. Fortrinnsvis i vei.
Plasseringen må merkes ved hjelp av anvisere.
Lokk for brannkum merkes B.



Pos.	Beskrivelse	Dim.	Ant.
1	Brannpost	DN 100	1
2	Brannventilsikring		1
3	Flensmuffe	100/110	1
4	Toppring	650 x 500 mm	1
5	Flytende ramme	650 mm	1
6	Lokk merket B	650 mm	1



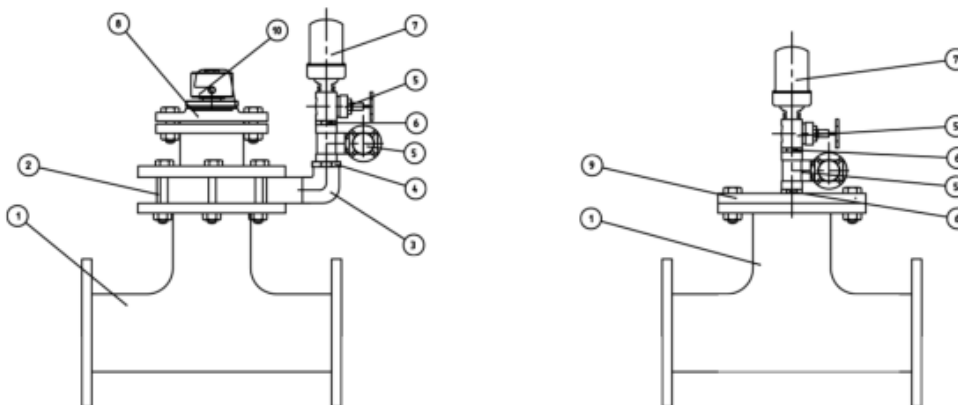
7.4 Luftventil med og uten brannventil

TEGN. NR. 7.4

Prinsipp - Luftventil med og uten brannventil

15.07.2013, M. Zweiniger
(Målestokk ~)

Se VA miljøblad nr. 1



NB! Ved dimensjon større enn 300 mm skal 2" luftventil benyttes.

Pos.	Beskrivelse	Dim.	Ant.
1	Flense T	150	1
2	Mellomring	150 / 1 1/2"	1
3	Albue inv. gjenging	1 1/2"	1
4	Overgangsmutter m/utv. gjenger	1 1/2" - 1"	1
5	Sluseventil m/ratt	1"	1
6	Dobbelt nippel	1"	1
7	Helautomatisk enveis luftventil	1"	1
8	Stengbar brannventil	150	1
9	Blindflens borret 1"	150	1
10	Tilbakeslagssikring		1

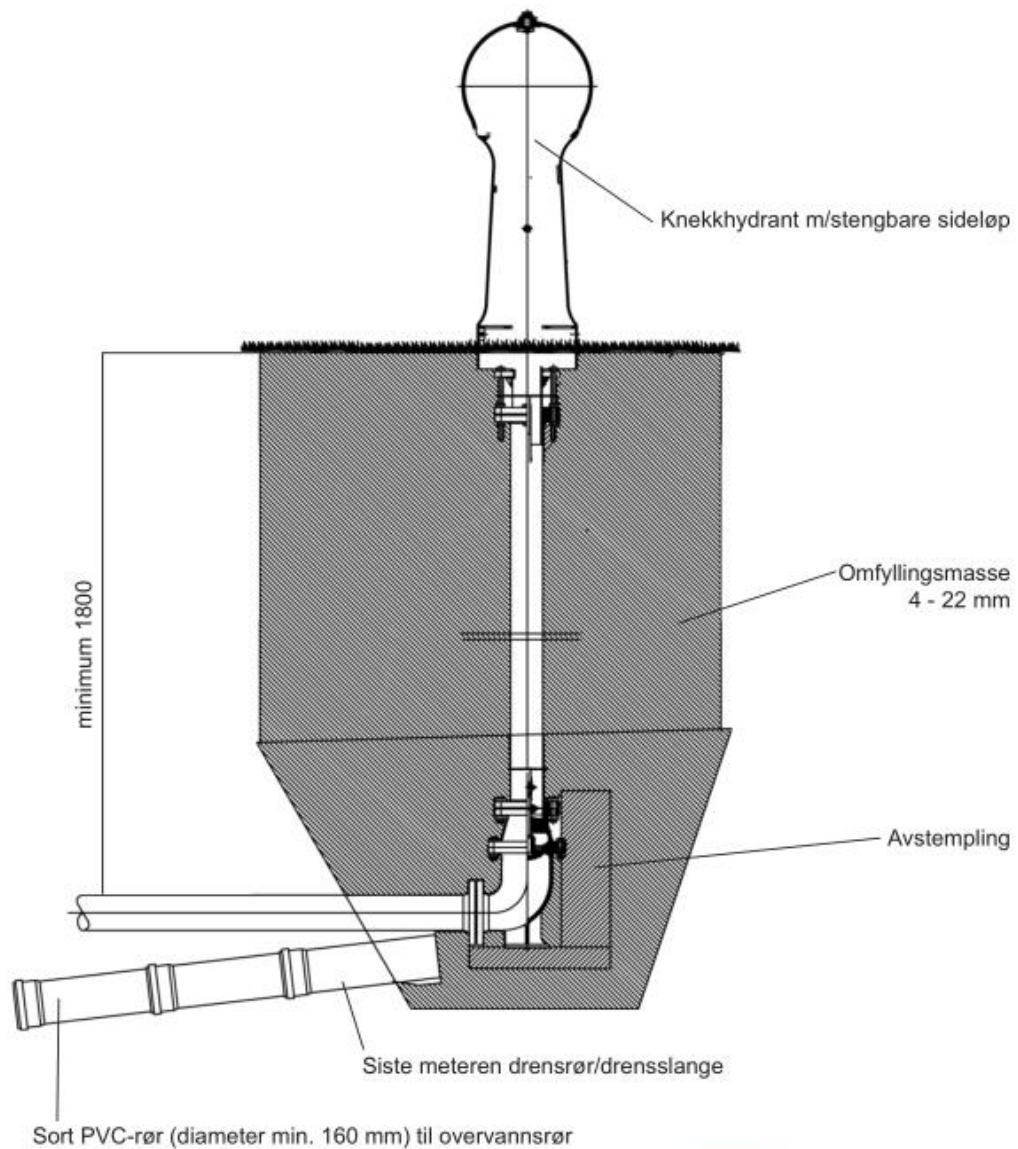
7.5 Brannhydrant

TEGN. NR. 7.5

Prinsipp - Brannhydrant

16.07.2013, M. Zweiniger

(Målestokk ~)

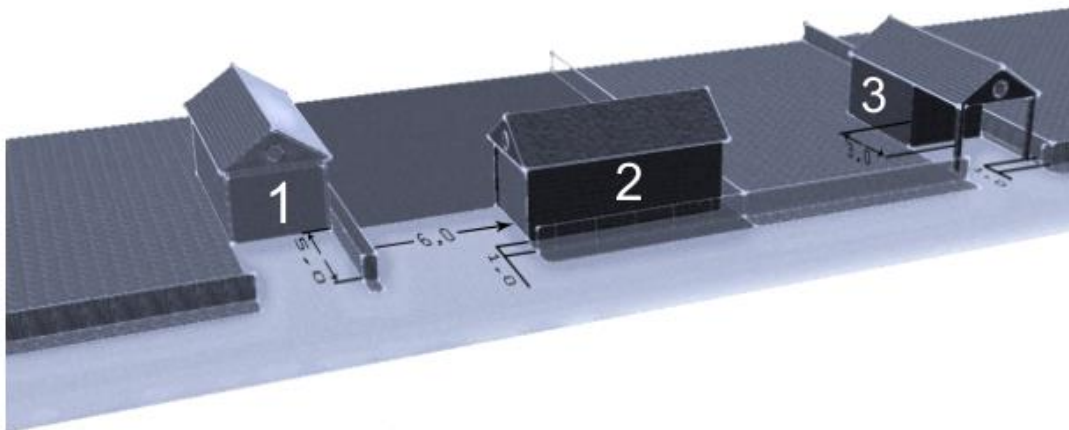


7.6 Plassering av garasje på egen tomt

TEGN. NR. 7.6

Norm og Prinsipp Plassering av garasje på egen tomt

24.02.2014, M. Zweiniger



PRINSIPPLØSNINGER (jf. pkt. 3.1.1):

1

Garasje plasseres med minst 5,0 m avstand fra porten til tomtegrensen mot vegen. Plassen foran garasjen er biloppstillingsplass.

2

Garasje plasseres med minst 1,0 m avstand til tomtegrense mot vegen. Det kreves min. 6,0 m manøvreringsplass foran garasjen. Sikringsgjærde fra garasjehjørne med minst 3,0 m lengde vurderes oppsatt dersom tilhørende veg har hastighet 50 km/t eller høyere.

3

Overdekket biloppstillingsplass (Carport) plasseres med minst 1,0 m avstand fra tomtegrensen mot vegen. Sideveggene skal være åpne 3,0 m fra forkanten for å få frisikt på veien under utkjøring.

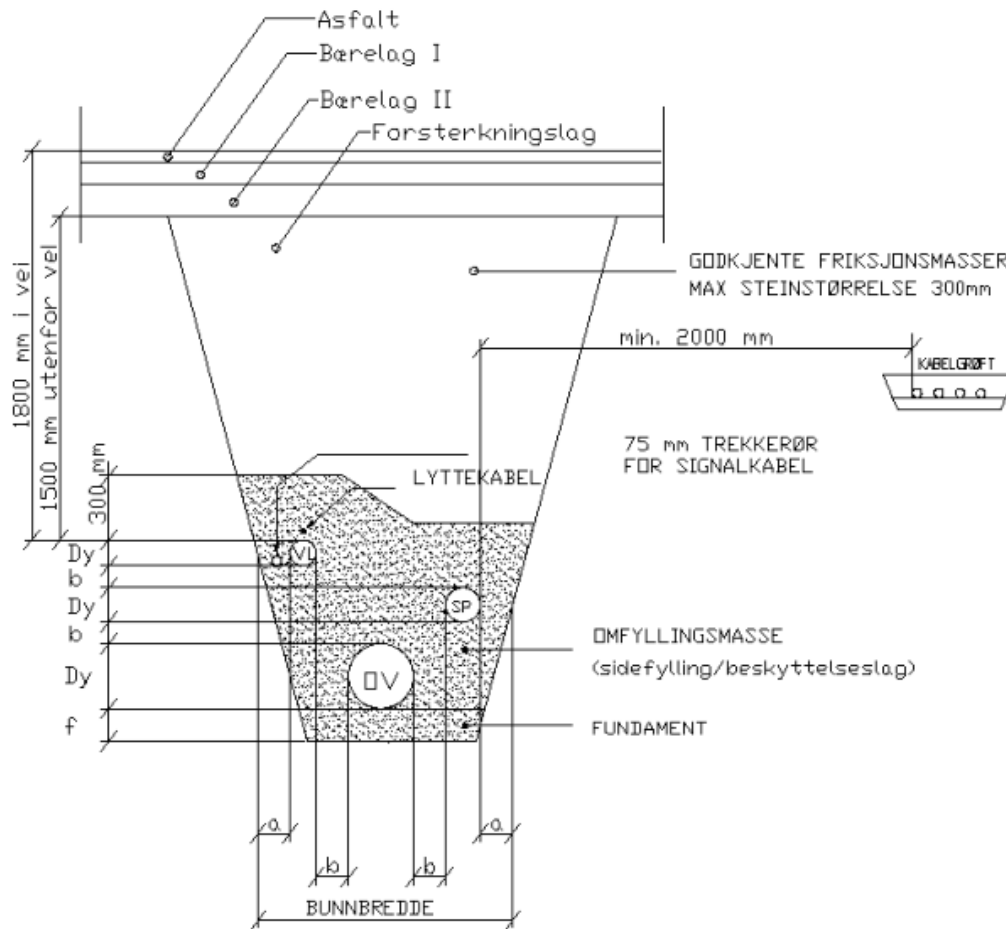
7.7 Generelt grøftesnitt

TEGN. NR. 7.7

Prinsipp - Generelt grøftesnitt

24.02.2014, M. Zweiniger
(Målestokk ~)

Se VA-miljøblad nr.5 for informasjon om fundamenttykkelse, omfyllingsmasser, beskyttelseslag og gjenfylling.



Plassbehov/grøftebreidde :

Rørdiameter (mm)	Minste avstand	
	Til grøfteside a - (mm)	mellom rør b - (mm)
DN<225	200	200
225<DN<350	250	200
350<DN<700	350	250
700<DN<1200	425	400
1200<DN	500	500