

1 FORMÅL

Dette VA/Miljø-bladet beskriver hvordan stikkledninger skal utføres, fra tilkoblingspunkt og fram til bygning. Med stikkledning menes de utvendige vann- og avløpsledninger som ligger mellom vannverkseierens hovedledning og abonnentens bygning. Denne ledningen vil som oftest ligge i både privat og offentlig grunn. Bladet tar utgangspunkt i kommunale VA-normer og «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp» /1/. Bladet tar for seg forskjellige aktuelle løsninger og gir konkrete anbefalinger der det er naturlig.

2 BEGRENSNINGER

Dette VA/Miljø-bladet tar ikke for seg selve tilknytningen. For tilknytning til hovedledning vann, se VA/Miljø-blad nr. 7 «Tilknytning av stikkledning til hovedvannledning» og for tilknytning til hovedledning avløp, se VA/Miljø-blad nr. 33 «Tilknytning av stikkledning til hovedavløpsledning».

I de forskjellige kommuner vil det være ulike måter å gjøre ting på. Løsninger som en kommune synes er vesentlig, kan i en annen kommune oppfattes som uvesentlig. Spesielt gjelder dette tilknytningsmetoder. Det er derfor i dag ikke mulig å lage en felles norm for stikkledninger, som kan gjelde i alle tilfeller.

3 FUNKSJONSKRAV

Stikkledninger for vann- og avløpsledninger skal ha like lang levetid som vannverkseier krever for hovedledninger for vann- og avløp, dvs. minst 100 år.

Felles for vann og avløp:

- Stikkledninger for vann- og avløp skal sikres mot frost, slik at ledningene og tilknyttede komponenter ikke får frostskafer.

Vannledninger:

- Stikkledninger for vann skal være tette og tilfredsstillende tetthetskrav iht. gjeldende standarder. Dette for at lekkasjer på stikkledningen ikke skal påføre vannverkseier ekstra kostnader ved vannproduksjon og eventuelle farer forbundet med innsug av forurenset vann.
- Stikkledning for vann skal også ha tilstrekkelig kapasitet til å forsyne abonnenten ved maksimalt vannforbruk.
- Komponenter, materiell og rørdeler som benyttes i stikkledningen skal ikke avgi stoffer

som forringer drikkevannskvaliteten eller kan medføre helsefare.

- Stikkledning for vann skal ha tilstrekkelig styrke til å tåle de innvendige og utvendige belastninger ledningen utsettes for i levetiden.

Avløpsledninger:

- Stikkledning for avløp skal være tette og tilfredsstillende de krav som gjeldende standarder stiller til tetthet. Utett avløpsledning kan bidra til forurensning ved at spillvann renner ut av ledningen. Ved høy grunnvannstand vil også utett avløpsledning føre til unødig mye fremmedvann inn i avløpsledningen, noe som fordyrer drift av hovedledningsnett og gir økte kostnader på renseanleggene.
- Stikkledning for avløp skal dimensjoneres for maksimal belastning. Minste tillatte dimensjon for trykløst selvfølsledning i bakken er 110 mm.
- Stikkledning for avløp skal legges med tilstrekkelig fall, slik at den er selvrensende.
- Stikkledning for avløp skal ha tilstrekkelig styrke til å tåle de belastninger som jord og eventuelt trafikklast påfører ledningen.

For stikkledninger som skal levere vann til automatiske brannsløkkingsanlegg (sprinkleranlegg), henvises til NS-INSTA 900 (del 1-3).

4 LØSNINGER

4.1 RETTSGRUNNLAG

Stikkledninger er omtalt i plan- og bygningsloven (PBL) med tilhørende forskrifter og i forurensningsloven med tilhørende forskrifter. Begge disse lover med tilhørende forskrifter brukes som hjemmelsgrunnlag ved forvaltning og saksbehandling av private stikkledninger.

Når kommunen gir pålegg til stikkledningseier med hjemmel i lovverket, skal regler gitt i forvaltningsloven følges.

Ved pålegg om tilknytning hjemles dette i PBL §27-1 og §27-2. Dette gjelder både for nye og eksisterende bygninger.

Ved pålegg om reparasjon og utbedring av private stikkledninger hjemles dette i PBL §31-3. For å lette saksbehandlingen kan kommunen delegere myndighet til vann- og avløpsetaten (VA-virksomheten).

Forurensningsloven brukes som hjemmelsgrunnlag for stikkledninger for avløp. Dersom stikkledning for avløp er utett, eller særlige grunner skulle tilsi det, hjemles krav om omlegging, separering eller utbedring etter forurensningslovens §22.

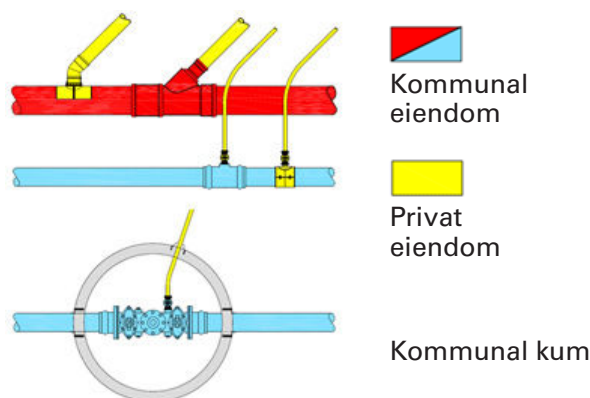
Når kommunen opptrer som leverandør av vann og avløpstjenester, benyttes ofte to privatrettslige dokumenter, «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, administrative og tekniske bestemmelser» og den enkelte kommunes VA-norm. I dette tilfelle anses forholdet mellom kommunen og abonnenten som en privatrettslig avtale med gjensidige rettigheter og forpliktelser. For at disse dokumentene skal være gyldige som hjemmelsgrunnlag, må den enkelte kommune vedta vilkårene. Mange kommuner har også vedtatt egne særbestemmelser knyttet til «Standard abonnementsvilkår» eller VA-norm, hvor egne krav og løsninger for stikkledninger er presisert.

4.2 EIERSKAP TIL STIKKLEDNINGER

Dagens abonnementsvilkår praktiserer, som hovedregel, at abonnenten eier stikkledningen, fra koblingspunkt ved hovedledning og inn til bygning. Dersom koblingspunktet er en dobbelmuffe med avstikk (vann) eller et grenrør (avløp), vil denne være kommunal eiendom, mens anboringsklammer (vann) og/eller et sadelgren (avløp) vil være privat eiendom. Se figur 1.

Det at koblingspunktet ofte ligger i offentlig vei kan medføre problemer og store kostnader for abonnenten. Ofte uten at abonnenten kan forebygge dette. Mange kommuner har da sett på alternative løsninger. Dette kan være:

- Kommunen overtar eierskapet av stikkledningen der denne ligger i kommunal vei, mens abonnenten eier videre inn til bygning.
- Kommunen overtar eierskapet av stikkledningen fram til utvendig stoppekran (eiendomsgrænse).



Figur 1. Grensesnitt mellom offentlig og privat.

I dette VA/Miljø-bladet skal vi se på tekniske løsninger og går derfor ikke nærmere inn på problematikken vedrørende eierskap.

Grensesnitt for utvendige stikkledninger

Grensesnitt for utvendige stikkledninger ved bygning vil være husvegg eller kjellervegg. Dersom bygning er fundamentert som plate på mark eller ringmur uten kjeller, vil grensesnitt fortsatt være

ved husvegg. I slike tilfeller vil det som oftest være entreprenøren med gravemaskin som legger stikkledningene opp i byggegropa (da stikkledningene som oftest ligger på frostfri dybde).

Grense for stikkledninger mot hovedledning vil variere avhengig av hvilken løsning man benytter.

4.3 TEKNISKE LØSNINGER

4.3.1 PÅKOBLING AV STIKKLEDNING TIL KOMMUNAL HOVEDLEDNING

Det henvises til VA/Miljø-blad nr. 7 «Tilknytning av stikkledning til hovedvannledning».

Tilknytningsløsning må avklares med gjeldende kommunes særbestemmelser eller VA-norm.

Uavhengig av problematikk rundt eierskap er det her 2 hovedsynspunkter knyttet til metode for påkobling.

1. Tilknytning ved bruk av anboringsklammer/dobbelmuffer med avstikk

De fleste kommuner tillater påkobling av stikkledning ved hjelp av anboringsklammer på eksisterende hovedvannledninger og dobbelmuffe med avstikk, fortrinnsvis ved nyanlegg. Begrunnelsen for dette er at man opp gjennom tidene har benyttet denne metoden og at det på eksisterende anlegg kan være komplisert å gjøre endringer.

Stikkledningen kan også legges med kortest mulig lengde, og ved påkobling med anboringsklammer til eksisterende vannledning kan vannledningen være i full drift. Ved bruk av dobbelmuffe med avstikk på nyanlegg vil denne være en del av ledningsanlegget.

Ved bruk av anboringsklammer må man ikke bore for store hull i hovedledningen, da hulltakingen svekker ledningen. Se VA/Miljø-blad nr. 7.

Undersøkelser viser at stikkledninger for vann av polyetylen sjelden har feil på selve ledningen, men ofte kan ha feil ved tilknytningen. Dette kan skyldes både materialfeil og monteringsfeil. Flere produsenter har i dag utviklet gjengefrie koblinger, med O-ringer av syntetisk gummi. Bruk av slike løsninger vil redusere muligheten for å gjøre monteringsfeil.

2. Tilknytning i kum

Enkelte kommuner velger å tilknytte stikkledning i kum. Motivet for en slik løsning er at man får en hel ledning, uten skjøter mellom bygning og koblingspunkt. Man får også tilgang til stikkledningen i begge endepunktene. Dette gjør det lettere å avdekke lekkasjer og reduserer faren for nye lekkasjer. Det kan også være lettere å vedlikeholde hovedledningen, bl.a. ved spyling/pluggkjøring og ved eventuelle reparasjonsarbeider og renoveringsarbeider.

Følgende krav stilles ved tilknytning i kum:

- Stikkledninger fra private abonnenter må etableres slik at de ikke er til hinder for kummens øvrige funksjonsområder, dvs. annet nødvendig arbeid i kummen.
- Rørgjennomføringer gjennom kumveggen skal utføres iht. VA/Miljø-blad nr. 9, «Rørgjennomføring i betongkum».
- Er det flere private stikkledninger i kummen, skal det benyttes spesialproduserte «samlestokker», eller «samleflenser», og ledningene legges slik at de ikke er i veien for det øvrige arbeidet i kummen.
- Det må foretas en vurdering om det er særskilte behov for frostsikring.
- Merking av hver stikkledning i kum med gårds- og bruksnummer (ev. også husnummer, for lettere tilgang).
- Private har ikke adgang til kommunale kummer. Dersom private skal ha tilgang til stengeventil/samlestokk o.l. må dette være i egne, private kummer.

4.3.2 DIMENSJONERING AV STIKKLEDNINGER

Dimensjonering av stikkledninger for vann- og avløp gjøres etter NS 3055.

Stikkledningen for vann skal gi tilstrekkelig vannmengde og trykk ved maksimalt forbruk. Det er utarbeidet tabeller som viser hvilke vannmengder de forskjellige tapstedene har og det brukes formler og tilhørende diagrammer som viser maksimal vannmengde ved anslått samtidighet. For selve stikkledningen må man vurdere dimensjon ut fra vanlige betraktninger, som trykkforhold, trykktap i stikkledningen, høydeforskjell mellom påkoblingspunkt og høyeste uttappingssted, eventuelle singulærtap, i tillegg til maksimal samtidig vannmengde.

For mindre boliger (eneboliger og tomannsboliger) er det vanlig å bruke preaksepterte løsninger. Man tar da utgangspunkt i en maksimal samtidig vannmengde på 0,8 l/s og for en PE 100 SDR 11 vannledning vil en DN 32 være vanlig. Denne ledningen vil i de aller fleste tilfeller levere tilstrekkelig vannmengde med svært god margin.

For stikkledning spillvann vil tilsvarende preakseptert løsning være PVC (PP) SN 8 DN 110 for selvfølgelig ledninger. Denne vil i alle slike tilfeller ha en solid overkapasitet. For pumpeledninger kan mindre dimensjoner være aktuelt, spesielt om pumpen har kvernfunksjon. (DN 32 - DN 90)

For stikkledning overvann må det sjekkes om kommunen har særskilte krav.

4.3.3 KRAV TIL RØRMATERIALER OG RØRDELER

Det stilles samme krav til materialkvalitet for rør og rørdeler til stikkledninger som det gjøres til hovedledninger. Det henvises til VA/Miljø-blad nr. 10, 11 og 12, som tar for seg kravspesifikasjoner for henholdsvis PVC, PE og PP. Rør og rørdeler

brukt til stikkledninger skal tilfredsstillende krav gitt i respektive norske standarder (NS-EN) og være gjenstand for 3. parts kontroll, minst tilsvarende Nordic Poly Mark. Dette for å sikre at ledningenes funksjonskrav opprettholdes i hele ledningens forventede levetid, som skal være minst 100 år.

For stikkledning til en enebolig vil følgende preaksepterte løsninger være aktuelle:

- Stikkledning, vann: PE 100 DN 32 SDR 11
- Stikkledning, spillvann : PVC/PP DN 110 SN 8
- Stikkledning, overvann: PVC/PP DN 110 SN 8 (dimensjon må vurderes avhengig av nedslagsfelt)

Rør i rør, stikkledning vann

Det er kostbart å grave grøfter og legge stikkledninger for vann og avløp, spesielt i offentlig veg. Ofte skal opparbeidede hager, støttemurer, asfalterte kjørearealer passeres. Noen kommuner har derfor tatt i bruk «rør i rør»-system for utvendige stikkledninger. Rørprodusenter har derfor begynt å produsere egne produkter beregnet for dette alternativet. Spesielt for de kommuner som praktiserer tilkobling av stikkledning i kum vil dette være en god løsning. Det utvendige varerøret beskytter selve medierøret mot riper og andre skader, leder eventuelt lekkasjevann til tilkobling-skum, beskytter medierøret mot eventuelle forurensninger (hydrokarboner) i bakken og gjør eventuell utskiftning av medierøret enklere. «Rør i rør»-løsningen har også vist gode egenskaper der hvor det er problemer med frost (mekanisk påvirkning).

Både medierør og varerør produseres etter NS-EN 12201 i SDR - klasse 11 og 17.

4.3.4 UTVENDIG STENGEVENTIL FOR STIKKLEDNING VANN

Stikkledningen for vann skal ha utvendig hovedstengeventil og denne skal plasseres så nær hovedledning som mulig, men ikke i kjørebane. I åpen bebyggelse skal stengeventil plasseres like innenfor tomtegrense.

Krav til hovedstengeventil:

- Skal være i type «sterk» utførelse, beregnet for nedgraving.
- Skal kunne betjenes fra bakkenivå og derfor ha en spindel beregnet for aktuell dybde og som ikke overfører eventuelle belastningstrykk til ledningen.
- Ventilen skal være saktelukkende og uten drenering. Ventiler med drenering kan ofte bli stående i delvis "åpen posisjon" og derved initiere en unødig "lekkasje".
- Kan plasseres i kum, men ikke i kum for spillvann.
- En bygning skal, som hovedregel, kun ha en stikkledning for vann. Dersom flere stikkledninger til en bygning forbindes med hverandre skal hver av disse stikkledningene ha stengeventil og tilbakeslagsventil.

- Dersom flere boliger har felles stikkledning, skal hver bolig ha egen stengeventil, i tillegg til felles stengeventil.

Plassering av utvendig hovedstengeventil skal angis på husvegg eller annet fast sted. Dette skiltet eller merket skal være synlig til alle årstider.

Ved tilknytning av stikkledning i kum vil stengeventil (av sterk type) på stikkledningen plasseres i kummen og det vil da normalt ikke være behov for ytterligere utvendige stengeventiler på stikkledningen. Flere produsenter har utviklet egne løsninger for stikkledninger som kommer inn mot kum og stengeventilen plasseres på slike «samlestokker», «samleflenser» o.l.

Mange kommuner er restriktive til at private får adgang til offentlige kummer. Det må derfor avklares med kommunen om det er mulig å sløyfe den utvendige stengeventil på den private vannledningen.

4.3.5 UTVENDIG STAKE-/SPYLEPUNKT FOR STIKKLEDNING AVLØP

Stikkledning for avløp skal ha utvendig stake-/spylepunkt, alternativt kum, både for spillvann- og overvannsledninger.

Disse stake/spylepunktene kan utformes som standardiserte sprøytetøpde deler i PP eller som kummer i betong.

Utvendig stake-/spylepunkt skal plasseres på følgende steder:

- Et stake-/spylepunkt for hver stikkledning. Denne skal på spillvannsledningen, plasseres inntil 20 meter fra forgrening på hovedledning. Deretter skal avstanden mellom stake-/spylepunktene være maks. 40 meter.
- For overvannsledninger benyttes doble avstander (40 m/80 m).
- Ved 90° vinkelendring.

4.3.6 UTVENDIG OVERVANNSSLUK – SANDFANGSKUM

Dersom eiendommen skal tilknyttes offentlig overvannsledning, skal overvann fra vei, gårdsplass, takvann og eventuell drenering passere sandfang, før det slippes inn på offentlig overvannsledning. Som sandfang kan det benyttes prefabrikkerte typegodkjente overvannssluk med sandfang, eller det kan benyttes en kum med DN 1000 og en sandfangsdybde på minimum 300 mm. Det er anledning til å benytte hjelpesluk, uten sandfang og vannlås, i tilknytning til sandfangskummer. Denne private sandfangskummen kan utformes slik at den kan fungere som et stake/spylepunkt på stikkledningen overvann.

Kommuner stiller særskilte krav til maksimal mengde overvann som kan tilføres kommunal overvannsledning. Det stilles gjerne krav om en overvannsplan for den enkelte eiendom i tettbygd område.

4.3.7 UTFØRELSE AV STIKKLEDNING FOR VANN- OG AVLØP

Frost

Stikkledninger for vann- og avløp skal sikres mot frost. Dette gjøres som oftest ved å legge ledningene så dypt at de kommer under frostdybden på det aktuelle stedet. Det er utarbeidet statistikk over dimensjonerende frostmengde, dimensjonerende lufttemperatur, årsmiddeltemperatur og frostdybde på representative steder i Norge. Disse tar utgangspunkt i 100 års værstatistikk. I tillegg må man ta hensyn til grunnforhold.

Aktuelle frostdybder oppgis av den enkelte kommune. Se VA/Miljø-blad nr. 109 «Frostsikring av VA-ledninger og kummer».

Dersom stikkledning vann, av forskjellige grunner, legges i frostsone, må den sikres mot frost og mot eventuell mekanisk påvirkning. Dette gjøres ved hjelp av isolasjon. Siden en stikkledning vann kan ha stillestående vann, når det ikke er vannforbruk, må varmetilførsel sikres enten fra jordvarme under ledningen eller ved en varmekabel.

Grøftesnitt

Vann- og avløpsledninger:

Ved flere ledninger i samme grøft legges disse slik at hver enkelt ledning blir lett tilgjengelig for ettersyn og reparasjon. Det er vanlig å legge stikkledning for vann-, spillvann og overvann på samme fundament, men enkelte foretrekker å legge vannledningen høyere enn avløpsledningene.

I fjellgrøft skal ledningene legges med god klar- ing til fjell.

Følgende krav stilles til ledningssonen:

Fundamentet:

- Vann- og avløpsledningene kan legges på samme fundament.
- 150 mm tykt fundament av friksjonsmasser, standard sortering mellom 4-16 mm.
- Dersom stedlige jordarter består av gode friksjonsmasser, kan disse benyttes med maks. kornfraksjon mindre enn 22 mm.
- Komprimeres tilsvarende «normal komprimering».

Sidefylling/beskyttelseslag:

- Friksjonsmasser, standard sortering mellom 4-16 mm.
- Dersom stedlige jordarter består av gode friksjonsmasser, kan disse benyttes med maks. kornfraksjon mindre enn 22 mm.
- Tykkelse på beskyttelseslag: 300 mm.

Gjenfyllingssone:

- Ikke inneholde steiner med tverrmål større enn 300 mm.

Ved dårlige grunnforhold, eller ved legging i steinfylling, skal det benyttes fiberduk og tilkjørte friksjonsmasser, f.eks. pukk med sortering mellom 4-16 mm. Fiberduken skal omslutte hele ledningssonen, dvs. også innbefatte beskyttelseslaget over ledningene.

Dette gjøres for å sikre at massene ikke blander seg og at fundamentet blir stabilt, samt at det hindrer massetransport i ledningssonen.

Plassering av ledninger/fargebruk/dimensjon:

Avløpsledninger:

- Ved separatsystem skal overvannsledningen legges til venstre for spillvannsledningen, sett mot strømrretningen. Dette for å hindre feilkoblinger.
- Spillvannsledninger legges med rødbrun farge og overvannsledninger legges med svart farge. Dette for å hindre feilkoblinger.
- Noen kommuner legger stikkledning for overvann i en større dimensjon enn stikkledning for spillvann. Dette for å hindre feilkoblinger.

Felles private stikkledninger med store dimensjoner

Felles private stikkledninger med $DN \geq 200$ skal oppfattes som hovedledninger og skal planlegges og utføres i samsvar med de bestemmelser som gjelder for hovedledninger, dvs. i tråd med den respektive kommunes VA-norm.

Krav til fall på på stikkledning avløp

Det stilles krav om at avløpsledninger skal være selvrensende. Hva som er minstefall for å oppnå selvrensing, vil være avhengig av flere faktorer, bl.a. hydraulisk radius (vått tverrsnittsareal/den våte omkrets). En PVC DN 110 SN 8 vil ved 1 % fall normalt ha en vannføring på 3 l/s ved 50 % vannfylling. Normale beregninger for selvrensing vil ikke være anvendelig for stikkledninger, da vannstrømmen kommer i ulike støt og mengder.

Da det er flere forhold som påvirker krav til selvrensing i en avløpsledning er det vanskelig å sette et absolutt krav om minstefall for stikkledning avløp. Basert på det som er skrevet over, bør minstefallet ikke være mindre enn 1,5 %, der hvor man forøvrig bruker preaksepterte løsninger.

4.3.8 KRAV TIL FØRING AV STIKKLEDNING GJENNOM STØPT PLATE ELLER GRUNNMUR

Stikkledning vann

Ved føring av stikkledninger for vann gjennom grunnmur eller plate på mark skal ledningene som hovedregel ikke støpes fast, men legges med klaring mot betongen.

Dersom det er fare for inntrenging av vann, gass, jordmasser etc. langs rørene, må klaringen mellom rør og betong fylles med elastisk tettemasse. Det kan også brukes innstøpt varerør med pakning av gummi.

Stikkledning avløp

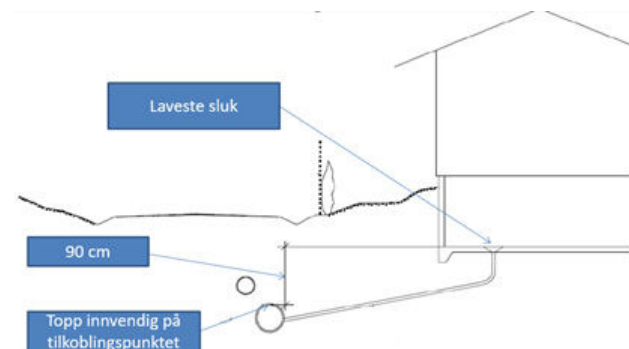
Ved føring av stikkledninger for avløp gjennom grunnmur eller plate på mark skal ledningene som hovedregel ikke støpes fast men legges med klaring mot betongen.

Dersom det er fare for inntrenging av vann, gass, jordmasser etc. langs rørene kan rørene støpes fast. Mufferør skal ha muffe ved utsiden av muren. Ledninger uten muffe skal føres gjennom muren/platen i varerør med elastisk pakning av gummi og elastisk tettemasse.

4.3.9 SIKRING MOT TILBAKESLAG FRA HOVEDLEDNING AVLØP OG INNTRENGING AV HØYVANN

Dersom kommunens avløpsledning (spillvann- eller fellesledning) får kapasitetsproblemer og det bygges opp et trykk i hovedledningen, vil det medføre en oppstuvning i stikkledningen for avløp. For å sikre at slike situasjoner ikke fører til oversvømmelse i abonnentens laveste vannlås i sluk, stilles det krav om at høydeforskjellen mellom topp innvendig rør i påkoblingspunktet på hovedledningen og laveste vannlås i sluk i abonnentens bygning skal være minst 90 cm.

Der det ikke er praktisk mulig å innfri angitt overhøyde, må det vurderes kompensierende tiltak som tilbakestrømningssikring og pumping.



Figur 2. Fallhøyde.

Dersom avløpsvannet fra abonnenten skal pumpes, gjelder tilsvarende at høydeforskjellen mellom topp innvendig rør i påkoblingspunktet og det høyeste gravitasjonspunktet på pumpeledningen skal være minst 90 cm.

Dersom hovedledningen fungerer med overtrykk, skal høydeforskjellen mellom laveste sluk hos abonnenten og påkoblingspunktet på hovedledningen regnes fra beregnet trykklinje på hovedledningens koblingspunkt.

4.3.10 UTFORMING AV PUMPEKUM MED TILHØRENDE LEDNING

Dersom stikkledning avløp ikke kan etableres med nødvendig overhøyde, skal avløpsvannet pumpes til hovedledning. Før avløpsvannet slippes inn på hovedledningen, skal det etableres en kum som har til hensikt å avlaste pumpetrykket og føre avløpsvannet inn på hovedledningen med selvføll.

Det stilles følgende krav til pumpekummen:

- Pumpen skal ha nødvendig automatikk (stopp/start).
- Det skal etableres varslingsystem dersom det oppstår feil med pumpen.
- Pumpekum for spillvann skal ikke ha nødoverløp.
- Pumpeledning skal sikres mot tilbakeslag.
- Pumpekummen skal ha tett lokk.
- Pumpekum for spillvann må ventileres.

Det er vanlig å benytte typegodkjente komplette pumpeanlegg, og disse må monteres i henhold til monteringsanvisningene.

Andre løsninger enn pumping kan godkjennes av kommunen etter særskilt søknad.

4.4 INNMÅLING AV STIKKLEDNING

For å opprettholde et oppdatert ledningskartverk er det viktig at sentrale komponenter på stikkledningen måles inn.

Koordinater skal måles inn og leveres i kommunens gjeldende koordinatsystem.

Det må av dokumentasjonen framgå hvem som har utført målingen, hvilke utstyr som ble benyttet og evt. hvilke fastmerker som ble brukt som grunnlagspunkt.

Krav til nøyaktighet:

Avvik i koordinat (x,y): < 0,20 m

Avvik i høyde (z): < 0,05 m

4.5 REHABILITERING OG RENOVERING AV STIKKLEDNINGER

Dersom en stikkledning er i dårlig forfatning, og ikke tilfredsstillende de funksjonskrav som stilles, må den utbedres.

Dersom utbedring skjer ved tradisjonell graving og legging av nye rør, skal stikkledningen etableres i tråd med de krav som er nevnt i dette VA/Miljø-blad.

Dersom utbedringen skjer ved hjelp av en NoDig-metode, skal den gjøres slik at funksjonskravene tilfredsstilles og slik at ledningens dimensjon i størst mulig grad opprettholdes. Utblokking vil da være den foretrukne NoDig-løsningen, men diverse strøpemetoder kan også brukes, etter nærmere vurdering og godkjenning av kommunen.

<i>Henvisninger:</i>		<i>Utarbeidet:</i>	<i>desember 2017</i>	<i>Norsk Rørsenter</i>
<i>/1/</i>	<i>Standard Abonnementsvilkår for vann og avløp</i>	<i>Revidert:</i>		
<i>/2/</i>	<i>Div. VA/Miljø-blad</i>	<i>/3/</i>	<i>Byggeteknisk forskrift (TEK17)</i>	