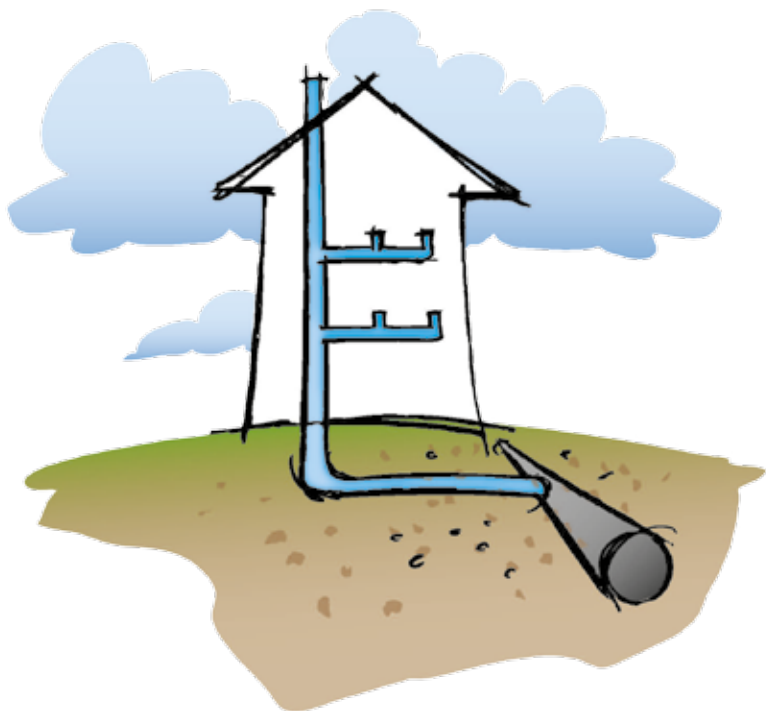




RØRFORNYING

UNDER- OG INNVENDIG I BYGNINGER



Olimb

RØRFORNYING

UNDER- OG INNVENDIG I BYGNINGER

BESTILLERHÅNDBOK

VERSJON **4**

OM OSS

Olimb er en betydelig aktør innen vann og avløpssektoren i Norge, og vi har spesialisert oss på fornyelse av rør både innvendig og utvendig. Selskapet ble etablert i 1957 og har i alle år vært en betydelig aktør også innen boring i fjell og løsmasser. Med såkalte NoDig-metoder fornyer vi rør eller etablerer nye rørtraséer. Rørfornyning inne i boliger og leiligheter gjennomføres uten riving eller graving.

- Olimb har vært initiativtager til å øke kompetansen innen rørfornyning. Vi deltar aktivt i en rekke ulike faglige fora for å fremme enda bedre kvalitet innen dette fagområdet.
- Olimb er den største aktøren innen rørfornyning både i det private- og det offentlige markedet i Norge.
- De første foringene som ble benyttet innen rørfornyning ble produsert i England i 1976. Olimb var medeier i dette produksjonsselskapet.
- Olimb har utført rørfornyning for offshore siden 1991.
- Olimb har utviklet en metode for installasjon av offentlig vannledning, uten å grave på an boring. Produktet som benyttes har fått navnet Drinking Water Liner (DW-Liner)
- Vi var første firma som oppnådde SINTEFs tekniske godkjenning (TG 20045) for rørfornyning inne i bygninger. Vi er i dag eneste firma med teknisk godkjenning for bruk av både polyesterbelegg og epoxytettet foring.
- Mer om oss på www.olimb.no og www.rorfornying.no



INNHALDSFORTEGNELSE

Innledning	5
I – Hva er rørfornyng	7
Mindre belastning	7
Stenge anlegget	8
Slik gjør vi det	8
Forventet levetid	8
Verdien av rørfornyng	8
II – Tilstand og informasjon	9
Det private røranleggets hovedelementer	9
Ledningsnettets trasé	10
Materialet i eksisterende rør	10
Dimensjoner og dimensjonsoverganger	11
Bend	11
Tilgang	11
Kriterier for utbedring av rør	11
Forkontroll	12
III – Vurdering av rørbytte	13
Pris	13
Konsekvenser for beboere	13
Anmelde bygningsarbeider	13
Miljøhensyn	14
Offentlige krav til endringer	14
Unngå konflikter mellom beboere	14
Oppussing og endring av planløsning	14
Utbedring eller skifte av sluk ved oppussing av bad	14
Utbedring av trykkvannsrør i bygninger	14
Oppsummering	15
IV – Kontrakter, anbud og tilbud	16
Kontraktstyper og retningslinjer	16
Framdrift, dokumentasjon og fakturering	17
Lovverket og anbud	18
Ved bestilling av rørfornyng bør følgende vurderes og vektlegges	19
Innhenting av tilbud	19
Forhandlinger med leverandør(er)	20
Viktige momenter ved rørfornyng	20

V – Krav til bestiller	21
VI – Produkter og metoder	23
VII – Tilstand på avløpsrør fra ulike tidsepoker	27
VIII – Forvaltning, drift og vedlikehold	28
IX – Ordlister	29
X – Nyttige linker	33



INNLEDNING

Denne bestillerhåndboka tar primært for seg rørfornyning av avløpsnett, som omfatter spillvann (kloakk) og overvann (regnvann). I dag er dette et fullgodt alternativ til rørbytte, når ledningsnett er egnet for denne metoden. Målsettingen med denne håndboka er å gi bestillere av rørfornyning et bedre grunnlag for å vurdere de ulike metoder, produkter og løsninger.

Det finnes ingen snarvei eller tryllemiddel som fikser alle rør. Det krever erfaring, kompetanse og et utvalg av gode metoder og produkter for hver enkelt utfordring.

Mye av dette er selvfølgeligheter for enkelte, mens andre vil finne mye nyttig informasjon i denne boka.

Olimb dekker alt innen utvendig og innvendig rørfornyning og er leverandør av produkter og tjenester til Rørfornyning Norge. Rørfornyning Norge består av en rekke lokale bedrifter som har de samme kurs, -kompetanse, -kvalitets og miljøkrav for utførelse, og de benytter de samme produkter og metoder.

Olimb har lengst erfaring i denne bransjen i Skandinavia. Siden 1977 har vi fornyet drøyt én million meter med rør. De siste årene har vi fornyet 2000 leiligheter pr år.

PS. Bak i denne håndboka finner du ordliste med forklaring på en rekke ord og uttrykk som bransjen benytter.



I – HVA ER RØRFORNYING

Rørfornyning er en fellesbetegnelse for rehabilitering av det eksisterende rørnett, uten å grave opp uteareal, pigge opp gulv eller rive vegger.

Istedenfor å fjerne gamle rør og montere nye, baserer rørfornyning seg på å bruke det eksisterende rørnett, ved å rehabilitere rørene på innsiden.

Installasjonstiden og belastningen for beboere og infrastruktur er betydelig mindre ved bruk av rørfornyning, sammenlignet med full utskifting av rørsystemene.

Det eksisterer mange metoder og produkter for rørfornyning. Vi kan fornye fra tak eller kjeller, fra kjøkken, bad, WC og sluk gjennom bygningen. Vi fornyer også stikkledningen ut til offentlig anlegg.

Fornyning av vann- og avløpssystemer krever ulike løsninger. Denne håndboka fokuserer først og fremst på rørfornyning av avløpsrør, men kontakt oss gjerne for utskifting av vannrør.

Mindre belastning

Ved bruk av rørfornyning på private og offentlige rør under uteareal blir anleggsperioden betydelig kortere enn ved full utskifting. Beboere kan bo i leiligheten under fornyingsperioden. Miljøgevinsten blir også stor. Kvaliteten ved fornyning er likeverdig med full utskifting.

- Beboere unngår oppgraving av rørtraseen. I tillegg viser det seg ofte at rør kan ligge under nabotomt, veier eller andre bygninger.
- Når vi kommer under og inn i bygningen er våre rørfornyingsmetoder dessuten betydelig rimeligere enn full utskifting.



- Ingen ønsker unødvendig graving, enten det er på privat eller offentlig område.
- Flere norske byer har innført forbud mot graving dersom rørfornyning lar seg gjennomføre uten graving.
- Det er sjelden behov for å pigge opp kjeller- eller badegulv, rive vegger eller bryte brannceller når rørfornyning benyttes som metode.
- Innvendig rørfornyning i bygninger, betyr normalt 4-8 arbeidsdager pr. leilighet, hvor mye av arbeidet foregår fra kjeller og loft/tak.
- Rørfornyning er ikke byggemeldingspliktig.

Stenge anlegget

Å stenge for vann og avløp i én eller flere oppganger, i lengre eller kortere perioder, skal normalt ikke være nødvendig. Dette er en av de viktige gevinstene for beboerne.

Bestiller må være oppmerksom på at entreprenøren kan forutsette i sitt tilbud at en del av anlegget skal være stengt i kortere eller lengre perioder. Det kan også være ønskelig for byggherre å stenge av deler av anlegget for en periode, for å oppnå økonomisk gevinst ved rørfornyning. Dette bør bestiller ha et aktivt forhold til før beslutning fattes.

Slik gjør vi det

Først renses rørene for å fjerne all rust og belegg. Røret blir da glatt på innsiden, og får tilbake sin opprinnelige dimensjon. Når rensingen er utført etableres et nytt rør inne i det gamle røret. Alle røroverganger og påkoblinger fornyes, slik at det blir et nytt rørnett. Det gamle røret blir altså brukt som forskaling for det nye røret.

Forventet levetid

Levetiden for et fornyet rør skal være minst 30 år. Dette er en forutsetning for Teknisk Godkjenning fra SINTEF Byggforsk, som vi arbeider etter. Vår erfaring tilsier imidlertid en betydelig lengre levetid.

Dersom beboere ønsker full oppgradering av sine bad i forbindelse med rørfornyning, anbefaler vi utskifting av sluk og øvrig oppgradering i henhold til Byggebransjens Våtromsnorm (BVN).

Det er fullt mulig å kombinere utskifting av enkelte deler av rørsystemet med rørfornyning av andre deler.

Verdien av rørfornyning

Folk flest blir mer bevisste på røranleggets tilstand. En utført rørfornyning gjør boligen mer attraktiv, og gir en høyere boligverdi.

Rørfornyning reduserer driftskostnadene, og kan gi grunnlag for lavere forsikringspremie.



II – TILSTAND OG INFORMASJON

Her beskriver vi hvordan et røranlegg er bygget opp, i tillegg til hva som normalt er årsaken til behovet for utbedring. Vi gir også viktig informasjon for vurdering av beste utbedringsløsninger av røranlegget.

Det private røranleggets hovedelementer

Stikkledninger strekker seg fra tilgang i stakeluke eller i kum i et bygg, og ut til offentlig avløp.

Bunnledninger er alle rør under bygg/kjellergulv.

Stammer er alle rør som går fra kjellergulv inne i bygget og opp gjennom etasjene. Oftest til lufting over tak.

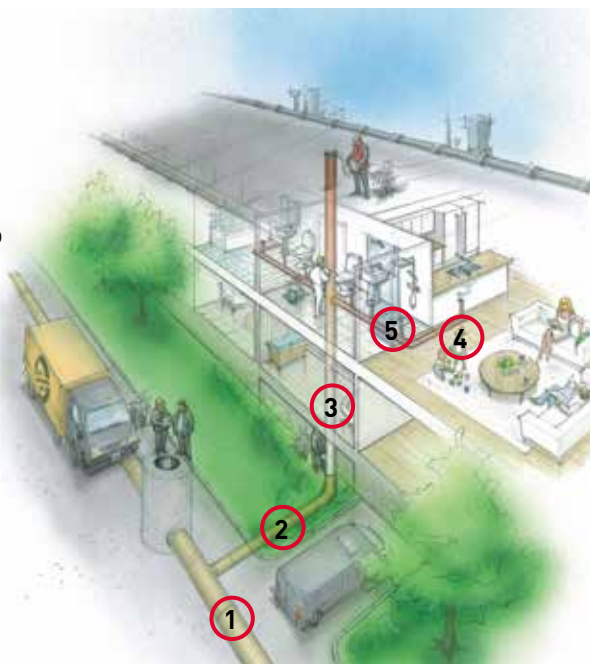
Innvendig taknedløp er for regnvann som går fra taksluk via egen stamme til overvannsledninger eller felles bunnledning.

Grenpåkobling er punktet hvor et rør kobles på et annet rør.

Grenrør, innvendig i bygg, er rør som er koblet til stammen, og strekker seg til vask, WC, sluk og kjøkken.

Sluk er en installasjon for oppsamling av vann fra gulv eller tak.

- 1 Offentlige rør
- 2 Private bunn- og stikkledninger
- 3 Innvendige vertikale stammer og taknedløp
- 4 Grenrør inn til toalett, bad og kjøkken
- 5 Sluk



Ledningsnettets trasé

Rørene er ofte lite tilgjengelige og det er mange ulike typer rør og dimensjoner. Den eneste sikre måten å fastslå behovet for utbedring er å foreta en full gjennomgang av rørene. Dette kan bli en omfattende jobb med både visuell kontroll og innvendig rørinspeksjon. Ofte kan stikkprøver gi deg den informasjonen du trenger for å ta en avgjørelse.

Beskrivelsen av røranleggets tilstand er viktig for valg av metode og for riktig pris.

Materialet i eksisterende rør

Ved rørfornyng er materialet i eksisterende rør av betydning for valg av metode.

Avløpsrør har ulik levetid og forenklet kan vi si at rør som er 30 – 50 år gamle kan ha mistet mye av sin opprinnelige styrke og funksjon. Rørene påvirkes av faktorer som rørmaterialer, bevegelser i huset og hva som renner igjennom rørene. Eksempelvis kan hyppig bruk av kjemikalier for å åpne tette rør være uheldig.

Før 1970 ble det stort sett bare produsert rør av støpejern. Støpejernsrør, også kalt soil, fra slutten av 40-tallet, er gjerne av dårligere kvalitet enn de som ble produsert før krigen. Under krigsårene, og årene deretter, var det mangel på gode råvarer. Det medførte varierende kvalitet på støpegods – også i rør.

Plastrør fra 70-tallet tålte ikke UV-stråling. Plastrør som ble eksponert for sollys under transport og lagring er generelt av svært dårlig kvalitet i dag.

Dimensjoner og dimensjonsoverganger

Rørenes dimensjoner og dimensjonsoverganger kan være en begrensning. Likevel lar de fleste rør seg fornye med typegodkjente løsninger, som er tilgjengelige i markedet.

Bend

Bend er retningsendringer på rørene. Disse finnes i mange varianter. Dette er utfordringer som krever at entreprenørene har tilgang til et stort produktspekter for å oppnå gode løsninger på de ulike rørene.

Tilgang

Vi får tilgang til rørene gjennom kum, stakeluker, sluk og påkoblinger. Dersom arbeid med tilgang til rørene er omfattende, eller til ulempe for beboere og trafikanter, er dette av betydning for pris og valg av metode. Det kan oppstå behov for demontering og remontering av dusjkabinett, kjøkkenbenk, baderomsinnredning og lignende for å få tilgang til rørene.

Kriterier for utbedring av rør

Gjentatte problemer med tette rør, småreparasjoner og følgeskader, gir høye driftskostnader. Utbedring blir dermed et spørsmål om hva som lønner seg på kort og lang sikt. Også i vår bransje lønner det seg å være «føre var». Dessverre venter de fleste med utbedring til det oppstår lekkasjer, tette rør eller sjenerende lukt.

I noen tilfeller blir man pålagt utbedring på grunn av forurensning av miljøet. Dette skjer gjennom offentlige pålegg i forbindelse med kommunens utbedring av rørrettet.

Forsikringsselskapet kan også kreve utbedring på grunn av skadehyppigheten.

Huskjøpere er i økende grad blitt oppmerksom på å be om informasjon om røranlegget. Derfor er et utbedret røranlegg av verdi for huseier.

Forkontroll

Dette er en viktig del av arbeidet, som gir grunnlag for nødvendige tiltak. Forkontrollen skjer som oftest når kunden ønsker tilbud på rørfornyng, og er kjent med at dette er rimeligere og mer miljøvennlig enn full utskifting. Rørinspeksjon er en viktig del av forkontrollen og kan gjennomføres med stikkprøver av normalt kritiske deler av anlegget. Det kan også foretas en fullstendig kontroll av anlegget, men dette kan som nevnt tidligere bli ganske kostbart.

Spyling av rørene er ofte nødvendig (spesielt støpejernsrør). Det er imidlertid forbundet med en viss risiko, fordi høytrykksspyling kan fjerne forsteinet masse eller påføre et dårlig anlegg en belastning det ikke tåler. Da må man være forberedt på strakstiltak i forbindelse med rørinspeksjonen. Vi anbefaler å bruke eksisterende tegninger av bygget (og rørene), samt be om skisser og beskrivelser av anlegget.

Inspeksjonen bør utføres av en operatør som har gjennomført opplæring innen dette fagområdet. Desto bedre forkontroll, jo sikrere blir prosjektbeskrivelse før oppstart av rørfornyng.





III – VURDERING AV RØRBYTTE

Utbedring av rør med rørfornyning vil ofte også omfatte noe rørbytte. Skifte av stoppekraner på trykkvann, synlige rør, pakninger, vannlås og lignende, er vanlig. Ved utbedring av et helt røranlegg, er det ofte fornuftig med en kombinasjon av rørbytte og rørfornyning.

Pris

Rørbytte krever normalt store inngrep i gulv, vegger, tak og innredning. Det er dette arbeidet som gjør at rørbytte blir kostbart sammenlignet med rørfornyning. Rørbytte blir som en totalrenovering av hele sanitæranlegget.

Konsekvenser for beboere

Ved rørbytte må beboerne normalt flytte ut i en periode som kan variere fra fire til ti uker. Dette avhenger av entreprenør og hvor omfattende inngrep som er nødvendig på bygningen. Kostnadene for den enkelte beboer med å flytte ut av egen bolig/leilighet er også en del av regnestykket.

Anmelde bygningsarbeider

Ved omfattende inngrep i bygningsmassen kan arbeidet være meldepliktig. Byggetillatelse fra kommunen må dermed foreligge før oppstart.

Miljøhensyn

Rørfornyning medfører vesentlig mindre miljøbelastning enn rørbytte. Ved rørbytte blir det større grad av avfallshåndtering og transport.

Offentlige krav til endringer

I noen tilfeller kan offentlige myndigheter fremme krav om endringer av rørtrasè, dimensjoner, løsninger og lignende, som krever rørbytte. Dette er i hovedsak begrenset til rør under bakken og ut til offentlige anlegg.

Unngå konflikter mellom beboere

Valg av løsning kan utløse konflikter mellom beboerne i et borettslag eller sameie dersom rørene skal skiftes ut.

For de som nylig har pusset opp sitt bad og/eller kjøkken, er det lite tilfredsstillende å vite at alt skal rives og skiftes ut enda en gang. På toppen av det hele må de selv betale, gjennom økt fellesgjeld/husleie. Det er naturlig at beboere med nyoppusset bad reagerer når rørfornyning kan være et alternativ til rørbytte.

Oppussing og endring av planløsning

Dersom du ønsker å foreta oppussing og endre planløsningen, kan rørbytte være det rette alternativet.

Vær klar over at nye planløsninger på et eksisterende våtrom blir en betydelig tilleggskostnad. De fleste prosjekter med rørbytte og totalrehabilitering tar utgangspunkt i at eksisterende planløsning benyttes. Det er selvfølgelig mulig med individuelle valg hos den enkelte beboer, såfremt man planlegger godt i forkant. Det er opp til beboer og borettslag/sameie hvor mye man vil legge av økonomiske ressurser i et slikt prosjekt.

Utbedring eller skifte av sluk ved oppussing av bad

Tetningen mellom sluk og gulv er i dag årsaken til mange lekkasjer og skader i forbindelse med avløpsnett i en bygning.

Ved tradisjonelt skifte av sluk, kjerneborres/pigges det gamle sluket bort. Deretter skiftes det til et nytt, med mulighet for feste av membran (klemring).

Utbedring av trykkvannsrør i bygninger

Selv om vannrør har lengre levetid enn avløpsrørene (støpejern og ABS plast), er det viktig å ta en grundig vurdering før man utbedrer avløpsrørene. Et inngrep i bygningsmassen er betydelig større ved utskiftning av avløpsledning enn vannledningen, men dette kan variere fra bygning til bygning.



Oppsummering

I dette avsnittet har vi forsøkt å belyse de punkter og problemstillinger som dukker opp i denne type prosjekter.

Rørbytte på bad eller kjøkken bør vurderes når det ønskes et helt nytt sanitæranlegg og ved totalrenovering av bad. Vær klar over at mange bygninger ikke egner seg for rørbytte, uten at det medfører større bygningsmessige inngrep.

Når bygget står tomt, og er bygningsmessig lett tilgjengelig for riving, pigging og kjerneboring, kan rørbytte være et godt alternativ. Det er viktig med en plan for håndtering av avfall. Vær dessuten oppmerksom på myndighetskrav som krever byggemelding for åpning av brannceller. Forutsetningen må være at det benyttes rørdeler, komponenter og kompetanse som tilfredsstillende godkjente myndighetskrav.



IV – KONTRAKTER, ANBUD OG TILBUD

Kontraktstyper og retningslinjer

I forbindelse med kontrakter, anbud og tilbud anbefaler vi bistand fra boligbyggelaget eller en fagperson med teknisk og kontraktsmessig kompetanse.

Forkortelsen NS står for Norsk Standard.

Informasjon om dette finner du på www.standard.no/

Det er viktig å holde seg til ett kontraktsdokument for hele rørføringsprosjektet. Det er ulike dokumenter som kan benyttes, men bestem deg for ett av dem og hold deg til dette.

Du vil trolig møte NS 3420. NS 3420 er ikke et kontraktsformular, men mer et kvalitets- og kalkulasjonsverktøy for bruk av andre standardavtaler. Dette er ikke en avtale man benytter som kontraktsformular.

Mange profesjonelle innkjøpere ønsker å bruke NS 8407. Det kan være aktuelt når det gjelder tradisjonell utskifting, fordi det vil få store bygningsmessige inngrep. Kontraksperioden er langvarig, beløpets størrelse og mulige konsekvenser er så store, at krav til gode varslingsrutiner er viktig. Med rørfornyng vil den bygningsmessige inngripen bli begrenset, og derfor egner NS 8405 eller NS 8406 seg best.

NS 8405/8406 er riktig valg når byggherre har prosjektert og beskrevet arbeidet, altså en ren utførelseskontrakt. Denne kommer oftest til anvendelse fordi tegningsgrunnlag, stikkprøver og befaringer er lagt til grunn.

NS 8407 er riktig når entreprenøren har prosjektert og beskrevet arbeidet. Her er det viktig at entreprenøren i en anbudsfasen ofte må overta prosjekteringen til byggherrens representant (konsulent) og får en frist på å undersøke at dette er riktig.

Både NS 8407 og NS 8406 krever at byggherre er å anse som profesjonell innkjøper. Det har vært mye diskutert hvor grensen for profesjonell innkjøper går. For sameie og borettslag går grensen normalt ved sju til ti boenheter (kilde: Norconsult). Er du i tvil, bør byggherre og entreprenør skrive i avtalen at man er oppmerksom på dette grensesnittet og ønsker å bruke NS 8406 eller NS 8407.

Om du kommer under denne noe fleksible grensen, vil det være håndverks-tjenesteloven som gjelder.

Blankett 3501 gjelder for innkjøp over NOK 120.000.

Blankett 3502 gjelder for innkjøp under NOK 120.000.

Disse blankettene er gratis og finnes for nedlastning på www.forbrukerportalen.no

Framdrift, dokumentasjon og fakturering

Ved større prosjekter er det vanlig praksis med overlevering en gang i måneden, med den månedlige produksjonsandel av prosjektet. Det er en stor fordel at overlevering er så tett knyttet opp til utførelse som mulig. Dette kaller vi deloverlevering.

Vanligvis velger man å overlevere et antall stammer, oppganger eller et bygg, med tilhørende leiligheter.

En overlevering bør inneholde dokumentasjon som omfatter en ferdig film av alle rørene. Det anbefales at alle berørte beboere i den aktuelle deloverleveringen, får en ukes frist på å svare på forhold som angår arbeidene, før faktura godkjennes. Da får man en løpende mulighet til å rydde opp i eventuelle avvik, og avslutte prosjektet del for del.



Loverket og anbud

Generelt informasjon om lov om kjøp finner du på www.lovdato.no/all/nl-19880513-027.html

Et anbud betyr at to parter ønsker å inngå en avtale etter en formalisert og forutsigbar prosedyre. Dermed sikrer man reell konkurranse, og opererer med en definert og kontrollerbar prosess for alle parter.

Man skal tilstrebe at kontrakten går til det firmaet som leverer det beste tilbudet totalt sett. Det er mulig å vekte et anbud, ved at pris, kvalitet og tidsaspektet har hver sin prosentandel i anbud og beskrivelse av anbudet. Å oppfylle kontrakten best, er forhold utover pris, som normalt er vektet og beskrevet i anbudet.

Hensikten med anbud er å forhindre ukontrollert forhandlingspress mellom anbydere og innbydere.

Et styre/beslutningstagerer bør også vekte de ulike punktene før anbudsåpning, for å unngå unødige konflikter i beslutningsprosessen.

- Normalt kan man dele inn en anbudsprosess i følgende rekkefølge:
- Anbudsinnsending med anbudsgrunnlag og anbudsfrist.
- Definere om det er et åpent eller lukket anbud.
- Ved åpent anbud får som regel anbydere anledning til å være tilstede under anbudsåpningen.
- Ved et lukket anbud gjennomføres dette av innbydere selv.
- Anbudsåpning er dato for åpning av innkomne anbud.
- Vedståelsesfrist angir hvor lenge anbydere er bundet av levert anbud.
- Presiseringsmøter med utvalgte anbydere: Dette gjennomføres enten ved åpenbare behov for avklaring, eller dersom valg av anbydere er utfordrende.
- Valg av anbydere.
- Eventuelt nærmere presisering av anbud.

Ved bestilling av rørfornyng bør følgende vurderes og vektlegges:

- Teknisk Godkjenning av produkt og metode.
- Belastning for beboere.
- Pris.
- Prisgaranti.
- Mengdespesifisering (se avsnitt om tilbud).
- Nødvendige arbeider fra andre håndverkere.
- Oversikt over hva som eventuelt ikke kan rørfornyes.
- Entreprenørens omdømme og lokale tilhørighet.
- Ansvarsrett og sentral godkjenning.
- Skolering og erfaring hos personell.
- Godkjenning for utførelse av arbeidene.
- Hovedentreprenørs og underentreprenørs gjennomføringsevne og referanser.
- Referanse på prosjektledelse, formenn og operatører.
- Entreprenørens soliditet for sikring av leveranser.
- Historikk.
- Arbeidsavtaler og betingelser for ansatte hos hovedentreprenør og underentreprenør.
- Muligheten for å etterprøve produktkvalitet.
- Forsikringer og garantier.
- HMS plan.
- FDV (Forvaltning, Drift og Vedlikehold) dokumentasjon.

Byggherre er ikke bundet til å legge vekt på alle disse punktene. I en konkurransesituasjon er byggherre bundet til å opptre likt i forhold til anbydere. Alle som gir tilbud skal konkurrere ut fra samme forutsetninger.

Bestiller bør forsikre seg om at leverandøren er seriøs, og har en egennytte i å levere et godt produkt. Pass på at produktet er tilpasset våre klimatiske- og bygningstekniske utfordringer, der konsekvensene av lekkasjer er store for ledningseieren.

Innhenting av tilbud

Om du velger å innhente tilbud, anbefaler vi deg å lese nøye gjennom de kriterier som her er nevnt. Dette vil være til god hjelp i beslutningsprosessen.

Når det gjelder rørfornyng, er det viktig å be om å få en beskrivelse av hvilke arbeider som inngår i tilbudet. Dette gjelder også mengdespesifisering av hva som er lagt til grunn i hvert av punktene under forhandlinger (se neste avsnitt).

For å kvalitetssikre mengdebeskrivelsen bør byggherre forlange at tilbyderne beskriver leveringen med hensyn til lengde, dimensjoner, påkoblinger, bend, tilkomst og lignende.

Forhandlinger med leverandør(er)

Ved bruk av tilbud står du friere til å forhandle med den eller de tilbyderne du anser mest aktuelle. Dette gir også muligheter for avklaring av forhold du mener ikke er godt nok beskrevet.

Sørg for følgende avklaringer:

- Leveres detaljmerket inspeksjonsfilm av alle rør innvendig?
- Inneholder dokumentasjonen også anbefalinger for forvaltning, drift og vedlikehold, FDV?
- Utføres filmingen av personell med operatørbevis for rørinspeksjon?
- Hvilke andre arbeider inngår (eller inngår ikke) i tilbudet?
- På hvilken måte vil beboerne bli berørt av arbeidene?
- Hvordan er varslingsrutinene?
- Når kan arbeidene starte, og hvor lang blir anleggsperioden?

Viktige momenter ved rørfornyng:

I forkant av en rørfornyng er det svært viktig med rensing av rør.

En filmdokumentasjon etter rensing vil gi deg svaret for valg av rørfornyngsmetode.

Rørfornyng av stikkledninger og bunnledninger vil si fornyng av rør under bygg og uteareal, helt fram til offentlig avløp.

I en bolig har vi vertikale og horisontale rør. Røret som går fra kjeller til loft kaller vi stamme.

Horisontale rør kalles grenrør. Dette er rørene fra stamme og inn til kjøkken, WC, bad og andre våtrom.

Sluk er oppsamlingspunkt av overflatevann på våtrom, vaskekjeller og lignende.

Tilkobling/påkoblinger er alle koblinger mellom to rør.

Begrepene som er benyttet finner du igjen i ordlisten bak i boka.

V – KRAV TIL BESTILLER

Ved inngåelse av kontrakter er det viktig for bestiller/byggherre å sette seg inn i hvilke krav som må tilfredsstilles.

Finansiering, egenkapital og sikkerhet for bestillingen må være på plass før inngåelse av kontrakt. Om dette ikke overholdes, kan det i ytterste konsekvens skape problemer for de som signerer avtalen.

Betalingsplanen må henge sammen med overlevering og dokumentasjon som beskrevet i kapittel IV *Kontrakter, anbud og tilbud*. Se også avsnitt: *Framdrift, dokumentasjon og fakturering*.

Det er viktig å sikre seg tilstrekkelig uavhengig kompetanse, slik at prosjektet blir godt ivaretatt både på utførelse og kontrakter. Dette gjøres normalt ved at bestiller har egen prosjektleder som ivaretar byggherrens interesser.





VI – PRODUKTER OG METODER

I hovedsak utføres rørfornyning på to måter:

- **Metode 1: Foring** med ulik fleksibilitet og slitestyrke på overflaten (coating). Denne foringen føres inn i røret på forskjellige måter, men som oftest ved hjelp av trykkluft. Herdeprosessen akselereres som oftest ved bruk av varme og/eller lys på ulike måter. Korrekt produkt er å anse som et nytt rør.

Fordel: Man får et jevnt/like tykt lag i hele rørstrekket, og det er lett å kontrollere. Produktet får i tillegg en slitasjeoverflate (coating). Produktet framstår som et nytt rør ved valg av riktig foring.

Ulempe: Store produktvariasjoner og egenskaper som er vanskelig for bestiller å skaffe seg kunnskap om. Ved feil produktvalg og metode kan resultatet føre til dårligere funksjonalitet og kortere levetid enn det som bør forventes.

- **Metode 2: Sprøyting av røret innvendig.** Dette er en selvherdende prosess som kan akselereres med økning i temperatur. Påføres i flere omganger. Metoden ansees som korrosjonsdempende eller som en utbedring av eksisterende rør, ikke nødvendigvis som et nytt rør.

Fordel: Man kan justere beleggtykkelsen og unngå innvendige «rynker»/innsnevring i bend.

Ulempe: Metoden er veldig operatørvhengig da avstand fra rørets senterlinje til rørvegg gjør det praktisk umulig å belegge med like tykt lag hele veien gjennom bend, påkoblinger og dimensjonsendringer. Det er også vanskelig å kontrollere kvaliteten og tykkelsen med de vanligste kameraene som finnes i markedet. Feil produktvalg kan gi et resultat med langt mindre levetid enn det som bør forventes.

- **Den største forskjellen:**

Sprøytemetodene er avhengig av det gamle rørets tilstand. Korrosjonen stoppes ikke. Sprøytemetodene anbefales derfor ikke i stammer, bunnledninger og grenpåkoblinger innvendig i bygninger.

Foringene framstår som et selvstendig rør som er uavhengig av det gamle røret når det er ferdig rehabilitert.



To viktige plastprodukter:

- **Epoxy** er en tokomponent flytende plast. Herdeprosessen starter når de to komponentene blandes. Ferdig utherdet dannes et nytt og homogent plastmateriale som benyttes i rørfornyning. Herdeprosessen kan akselerere ved tilføring av varme.

Fordel: Et selvherdende produkt som trives best i stabil temperatur, uten sollys.

Ved riktig materialbruk er produktet fleksibelt og tåler godt rystelser og vibrasjoner.

Ulempe: Tyntflytende og derfor enda mer utfordrende å spraye. Store variasjoner i utførelse, og stort produktspekter av epoxy med ulike egenskaper. Vanskelig å kontrollere.

- **Polyester** er en type plast som ofte benyttes sammen med armeringsmateriale som karbonfiber, aramid- eller glassfiber i plastkompositter. Vanlig i produksjon av båter, bilkarosseri og flydeler.

Fordel: Polyester er et veldig slitesterkt materiale.

Ulempe: Det er mindre fleksibelt (glassarmert), og krever at senere arbeider med rørene utføres av en som kjenner til produktets egenskaper. Ved installasjon med polyester oppstår lukt som av enkelte kan oppfattes som ubehagelig.

Det kan være vanskelig for bestiller å skille produktene fra hverandre. Derfor er det viktig å be entreprenøren om en god produktdokumentasjon. Be også om referanser som dokumenterer kompetanse, erfaring og omdømme.

Det er viktig å skaffe til veie all den informasjon som øker tryggheten for riktig valg. Sjekk at produktene og metodene som benyttes er teknisk godkjente fra en autorisasjons-myndighet, tilsvarende TG fra SINTEF Byggforsk Certification. Teknisk Godkjenning omhandler godkjenning av hele systemet, og hva dette tåler. Testing som kun omfatter deler av produktene er ikke tilfredsstillende.

Et godt tips er å benytte uavhengige rådgivere som har erfaring med denne bransjen.

Husk at det ikke finnes noe enkeltstående produkt som alltid er beste løsning i alle rør. Det er store forskjeller på gamle røرنett - enten det gjelder egenskaper, mekanikk eller produkter.

En bestiller har fokus på pris. Da er det viktig å undersøke om en og samme leverandør kan levere tilbud på flere prisnivåer, avhengig av system og metode som blir valgt.



VII – TILSTAND PÅ AVLØPSRØR FRA

Her følger en oversikt over typiske problemstillinger med rør fra ulike tidsepoker:



ALDERSEPOKE	1900-1940	1946-1950
TYPISKE BYGGTEKNIKSKE METODER FOR EPOKEN	Tykkveggede støpejerns rør med korte gren,- ofte med stort fall. Egen kjøkkenstamme i 3" som ble montert ved byggets etablering og var ment for utslagsvask i boligen. På de fleste eldre bygg fra rundt 1900 er WC-stamme 4" montert i etterkant mellom 1930 – 1940.	Samme bygget metode som tidsepoken over. Er som oftest 4" stammer.
TILSTAND OG OBSERVASJONER	3" stamme til bruk på kjøkkenet er generelt i meget dårlig forfatning. Dette skyldes blant annet bruk av fettfjernende vaske-midler, økt belastning og nye påkoblinger. WC-stammen er også i dårlig forfatning og må i de fleste tilfeller rehabiliteres. Det er i snitt få lekkasjer fra denne type rør.	En meget dårlig støpejerns-kvalitet grunnet jernmangel etter krigen.

ULIKE TIDSEPOKER



1950-1960	1960-1970	1970-1980
<p>Fortsatt kun støpejern med korte gren. Noe mindre fall på gren enn typisk for 1930 tallet. Støpejernnet av tynnere gods enn det som ble montert før krigen.</p>	<p>Støpejern blir fortsatt brukt i alle rørstrekk, men med mye tynnere gods enn på 1930 tallet. Her begynte man med kun én stamme som var påkoblet både fra bad og kjøkken. Dette medførte lange gren på 3-4 meters lengde og med lite fall og dimensjonsoverganger.</p>	<p>Her gjør ABS og PVC plusten sitt inntog i bygninger. Disse materialene skulle revolusjonere rørinstallasjoner med holdbarhet og enkel montering. Samme type installasjoner som på 1960 tallet, men med enda flere gren som ble koblet sammen før påkobling til stammene.</p>
<p>Rørene bærer preg av alderen og har ofte stedvis svært lite gods igjen i rørene. Sluk er ofte i meget dårlig forfatning.</p>	<p>De lange grenene er ofte i meget dårlig forfatning. Spesielt de lange grenene fra kjøkkenet er utfordrende. Stammene bærer preg av større belastning. Betydelig bruk av fettoppløselige vaske-midler har medført økt korrosjon i rørene. De fleste bygg er modne for rørfornyning av rørene.</p>	<p>Her finner vi dessverre den dårligste kvaliteten på rør som noen gang er benyttet i bygninger. Plusten i rørene tålte ikke sollys og ikke spenninger i bygget. Ofte går rørene i sjakter med innstøpte, lange gren. I 40-50% av tilfellene er det sprekkdannelse i påkobling mellom gren og stamme på grunn av spenninger i bygget. Forsikringsselskaper har høynet egenandel i bygninger som har denne type rør, på grunn av gjentatte skader. Behovet for rørfornyning er generelt akutt.</p>

VIII – FORVALTNING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD

FDV er den vanlige forkortelsen for forvaltning, drift og vedlikehold. Betegnelsen brukes i forbindelse med bygg og anlegg. FDV er en samlebetegnelse for aktiviteter og kostnader (FDV-kostnader) gjennom objektets totale levetid, fra overtagelse etter nybygging til utrangering eller riving.

Forvaltning omfatter administrative oppgaver som kjøp og salg av eiendommer, utleie av bygninger og lokaler, husleieadministrasjon, utarbeiding av forsikringsavtaler, økonomisk planlegging og styring, personaladministrasjon m.m.

Drift omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendige for at bygninger og tekniske installasjoner skal fungere som planlagt. Dette omfatter blant annet betjening av installasjoner, forsyning av vann, energi samt renhold og renovasjon.

Vedlikehold er arbeid som er nødvendig for å opprettholde kvaliteten på bygningen på fastsatt nivå, det vil si de tiltak som er nødvendige for å sikre at bygningen som helhet fungerer etter hensikten. Det er vanlig å skille mellom løpende og periodisk vedlikehold.

Når en FDV-dokumentasjon overleveres etter et prosjekt, er dette en veiviser for videre drift av røranlegget. Det er også en dokumentasjon på utført arbeid.



IX – ORDLISTE

ABS rør – ABS plast brukes i liten grad til rør i dag. Materialet var tidligere følsomt for UV lys. Det ble også sprøtt. Produktet er nå forbedret.

Anboring – er påkobling av avløp fra badekar og vask inn på sluk. Anboring er også punktet der den private vannledningen er koblet på offentlig vannledning.

Avløpsrør – Er rør som transporterer avløpsvann fra kjøkken, sluk og WC.

Bend – Retningsendring på et rør.

Betongrør – Rør produsert av betong. Det brukes i dag i liten grad på private rør.

Bunnledning – En fellesbetegnelse på rør under gulv i kjeller/bygning.

Dimensjonsendring – Overgang i rør fra en dimensjon til en annen.

Epoxy – En type plast/en kunstharpiks, hvor herding akselererer ved oppvarming.

Epoxybelegg – En type plast/kunstharpiks som sprayes/belegges innvendig i rør for å forlenge rørets levetid.

FDV – Forvaltning, drift og vedlikehold.

Foring – Også kalt «strømpe», produsert av ulike elastiske materialer, eksempelvis filt, impregnert med en type plast/harpiks. Benyttes for å forlenge rørets levetid.

Fresing – Åpning av grenrør/påkoblinger, med innvendig robot, etter at det er montert foring.

Glaserte rør – Rør produsert av leire med en glasert overflate. Ble tidligere benyttet i private stikkledninger.

Grenforsterkning – Et spesialprodukt for å forsterke overgangen/påkoblingen mellom to rør.

Grenpåkobling – Punktet hvor et rør kobles på et annet rør.

Grenrør – Et rør som er koblet på et annet rør. Et rør kan ha mange grenrør/avgreninger, eksempelvis inn til kjøkken, WC og sluk.

Hatt – *Se grenforsterkning.*

Herding – Kjemisk prosess som har til formål å gjøre produktet hardt og sterkt.

Høytrykksspyling – Åpning og rengjøring av tette rør.

Kjerneboring – Boring gjennom betongdekke og etasjeskiller.

Kortrør – Normalt et PE-rør som presses inn i et gammelt rør.

Ledning – Synonymt med rør i vår anvendelse.

MA rør – Stålrør som er overflatebehandlet med epoxy innvendig, og rustbehandlet utvendig.

Membran – fuktsperre i våtrom.

Opplegg – *Se stamme.*

Overvannsrør – Er rør som leder bort regnvann/overflatevann og vann fra drenering.

Pigging/meisling – Fjerne betong i gulv og/eller vegger. Når en bruker uttrykket «pigge et gulv» er dette å fjerne/meisle seg ned, for å frigjøre rør til WC og sluk på et badrom, eller å skape tilkomst til bunnledning i en kjeller.

Polyesterbelegg/Polybelegg – En type plast/kunstharpriks, normalt tilsatt glassfiber, som sprayer/belegges innvendig i rør for å forlenge rørets levetid. Materialet brukes også i produksjon av båter, karosserideler, flydeler og lignende.

PP-rør – Plastrør av Polypropylen.

PVC-rør – Rør av termoplastisk polymer. PVC er en type plast som også brukes til takrenner, hageslanger og til isolasjon i elektriske ledninger. Regntøy lages ofte av PVC.

Rehabilitering – se *rørfornyning*

Relining – Et engelsk ord for *rørfornyning*.

Rensing av rør – All forstenet masse, rust, eller innvokste røtter fjernes. Dette gjøres normalt ved bruk av vann under høyt trykk og/eller med ulike typer mekanisk rensing.

Ringstivhet – Er en betegnelse på hva et rør tåler av utvendig trykk.

Rubbing – Rørets innside mattes ned for å sikre at all innvendig masse blir fjernet, og for å skape bedre feste før påføring av polyester-belegg.

Rørbytte – Tradisjonelt skifte av rør. Fjerne et gammelt rør og erstatte med et nytt.

Rørfornyning – Rørfornyning er alternativet til total utskifting av eksisterende rør. Et nytt rør etableres inne i det eksisterende røret. Rørfornyning gjennomføres både innendørs og utendørs. I boliger og leiligheter for å unngå riving eller pigging. Utvendig for gravefri installasjon av nye rør eller utbedring av gamle rør i grunnen.

Rørinspeksjon – Kontrollfilming inne i røret, -også kalt TV-inspeksjon.

Selvfallsledning – Rør hvor innhold (oftest avløp og regnvann) renner ved egen hjelp. Røret må ha fall.

Sluk – Oppsamlingskum for overflatevann/spillvann på tak, bad, vaskekjeller og lignende.

Slukrehabilitering – Rensing av eksisterende sluk og påføring av polyesterbelegg. Eventuelt klargjort for montering av klemring for ny membran.

Soilrør – Rør av støpejern.

Spillvannsrør – Se *avløpsrør*.

Spyling – Åpning av tette rør og rengjøring av rør.

Stakeluke – Inspeksjonsluke i rør. For innvendig tilkomst til røret.

Staking – *Se spyling.*

Stamme – Rør fra tak til kjeller. Kalles også for opplegg.

Stikkledning – Røret fra innvendig stakeluke i bunnledningen eller fra boligens utvendige kum til offentlig ledning/kum.

Strømpe – *Se foring.*

Trykkrør/ledning – Rør hvor innhold (oftest vann) ved hjelp av trykk, transporterer vannet fra vannreservoar, gjennom offentlig vannledning til boligen/leiligheten.

TV inspeksjon – *Se rørinspeksjon.*

Våtrom – samlebetegnelse for bad, WC, vaskerom og lignende.

Våtromsnormen – Angir tekniske retningslinjer for hvordan materialer og produkter skal godkjennes, og på hvilken måte arbeidet skal utføres, samt rekkefølgen av arbeidene og kontrollprosedyrene.



X – NYTTIGE LINKER

Norsk Vann **www.norskvann.no** er et forum for samarbeid, kommunikasjon og formidling i VA-sektoren. Inneholder informasjon om vann og avløp, interessearbeid, arrangementer, rapporter, jus-databaser, en rekke fagdatabaser, egne faggruppesider og mye mer.

SSTT - **www.sstt.no** Scandinavian Society for Trenchless Technology. Dette er en organisasjon bestående av de største innkjøpere, produsenter og leverandører i det Skandinaviske markedet. De største og mest seriøse aktørene på markedet er aktivt deltagende i denne organisasjonen.

Rørinspeksjon Norge - **www.rin-norge.no** er en uavhengig interesseorganisasjon bestående av bestillere og leverandører for rørinspeksjon i Norge. De sertifiserer og setter standard for krav til rørinspeksjon.

SINTEF – **www.sintef.no** er Skandinavias største uavhengige forsknings- og testlaboratorium.

Huseiernes Landsforbund - **www.huseierne.no** er en interesseorganisasjon som ivaretar huseiernes interesser, og gir en rekke medlemsfordeler.

NBBL - **www.nbbl.no** Norske Boligbyggelags Landsforbund er en interesseorganisasjon for norske boligbyggelag, med forvaltning av ca 450.000 boliger.

Våre egne nettsider:

www.olimb.no

www.rorfornying.no

BESTILLERHÅNDBOK

FOR RØRFORNYING UNDER OG INNVENDIG I BYGNINGER

Rørfornyning er i dag et reelt alternativ til rørbytte. Det har imidlertid vært vanskelig for bestillere å vite hva rørfornyning er og hva det medfører når det gjelder holdbarhet, garantier, kostnader og ubehag for beboere.

Som bestiller er det vanskelig å vite hvordan man retter relevante spørsmål og krav til leverandører av disse tjenestene. Hensikten med denne håndboka er å gi deg som bestiller et bedre grunnlag for å vurdere de ulike metoder, produkter og løsninger som finnes for rørfornyning.

Olimb står bak utgivelsen av denne håndboka, og ser den som et skritt videre i arbeidet med å kvalitetssikre og standardisere denne bransjen. Vi var blant annet først med Teknisk Godkjenning (TG 20045) fra SINTEF.

Det finnes ingen snarvei eller tryllemiddel som fikser alle rør. Rørfornyning krever erfaring og kompetanse sammen med et utvalg av gode metoder og produkter.



Olimb

Sarpsborgveien 115, 1640 Råde

Telefon: 69 28 17 00 • E-post: post@olimb.no

www.olimb.no