

Veiledning og beste praksis for NoDig-metode: Kumrehabilitering

➤ **FAKTA**

Støping og pussing er en velkjent og mye anvendt metode for fornyelse av kummer. Støping og pussing kan benyttes både på kumvegg og kumbunn. Ved øvrige fornyelsesmetoder må man gjerne også benytte støping og pussing i større eller mindre grad, for eksempel for å få riktig fall mot renne i kummen, forsterke forankring av vannarmatur, utbedre overvanns- og spillvannsrenner eller tette utsparinger.

➤ **OM METODEN**

Ved renovering av avløpsledninger blir ofte kummene utelatt og dermed stående igjen som svake punkt på ledningsnett. Lekkasje og skader på eksisterende avløpskummer kan være et problem for kommunene, særlig dersom selve kumrennene har svakheter eller det er høy grunnvannstand og stor innlekking av fremmedvann til ledningssystemet.

➤ **MULIGHETER OG BEGRENSNINGER**

De fleste kommuner har i liten grad benyttet kumrenovering som metode når avløpskummer skal oppgraderes, men stadig flere kommuner velger å oppgradere sine avløpskummer uten oppgraving og man ser at metodene får stadig større utbredelse.

➤ **UTFØRELSESMETODE**

GENERELT OM KUMMER SOM SKAL RENOVERES

Når avløpskummer skal renoveres er det viktig å ta utgangspunkt i alle relevante krav som stilles til nye kummer. De krav som ikke er aktuelle ses det bort fra.

Renoverte kummer skal ha hydraulisk god renneutforming, med foreskrevet fall gjennom kumrenne, slik at ikke unødig energitap oppstår. Renneutformingen skal også være slik at ikke oppsamling av faste partikler og påfølgende kloakkstopp kan skje.

Dersom det er høy grunnvannstand og det lekker vann inn i kummen vil dette medføre unødig tilførsel av fremmedvann til avløpsnett, noe som gir store ekstra kostnader knyttet til transport og rensing av avløpsvann.

Renoverte kummer skal tilfredsstillende krav til sikker adkomst, slik at nødvendige driftsarbeider i kummen skjer på en sikker måte. Dersom kummen er dypere enn 1,5 meter skal tilkomst til kummen skje ved hjelp av stige. Tilkomst kan skje ved hjelp av fastmontert eller medbrakt stige. Det anbefales i de fleste tilfeller å etablere fastmontert stige.

Stigen skal tilfredsstillende krav gitt i NS-EN 14396 – Fastmonterte stiger i kum. I de fleste tilfeller må eksisterende stige eller adkomstarrangement demonteres før renovering finner sted.

Merk at det er ulik praksis blant ledningseiere på om det skal etableres stiger i kummene. Dette må avklares med den enkelte ledningseier (kommune).

Det er også vanlig å stille følgende brukerrettede funksjonskrav:

- Utføre vedlikeholdsarbeider.
- Foreta vannføringsmålinger.
- Foreta prøvetaking.
- Føre inn rørinspeksjonsutstyr.

- Føre inn spyle-/sugeutstyr.

Metoden støping og pussing brukes mye dersom eksisterende kum har svakheter ved renneutforming/ kumbunn eller har sår og skader på kumvegg. Kummens øvrige strukturelle styrke er intakt.

Det finnes flere sementbaserte spesialprodukter som brukes til dette formålet. Disse produktene har vesentlig bedre egenskaper enn standard betongprodukter (standard portlandsement). Spesialproduktene har tilsetningsstoffer som bedrer egenskaper mht. styrke, bearbeiding, heft, tetthet etc. Denne spesialbetongen kan også fiberarmes, for ytterligere styrke på betongen.

Dersom eksisterende kumbunn med renne fungerer dårlig kan man pigge opp eksisterende renneløsning og støpe ny. Er det store dimensjoner og dype renner kan det bygges tradisjonell forskaling og armere konstruksjonen før utstøping.

Dersom skadene på hele kumveggen er store eller det er manglende strukturell styrke, må andre/supplerende renoveringsmetoder benyttes.

Denne renoveringsmetoden krever lite spesialutstyr og kan utføres av entreprenører som har erfaring med å jobbe med tradisjonelt betongarbeid.

Viktige punkter i kravspesifikasjonen:

- Krav til tetthet og bestandighet. Levetid.
- Krav til styrke. Betongproduktet som brukes må tåle de belastninger kummen utsettes for.

RENOVERING KUM – DELARBEIDER

Når en avløpskum skal renoveres er det ønskelig at utførende entreprenør leverer en komplett leveranse hvor alle delarbeider inngår.

De forskjellige delarbeider kan omfatte:

- Forkontroll.
- Forarbeid.
- Installasjon/renoveringsarbeid.
- Rørgjennomføringer/tilkoblinger/kumtopp.
- Sluttdokumentasjon.

FORKONTROLL

I forkontrollen skal det ikke gjøres noen fysiske arbeider, men entreprenøren skal foreta en tilstandsvurdering av eksisterende kum vurdert opp mot mulig eller valgt renoveringsløsning. I enkelte prosjekt kan også forkontrollen danne grunnlag for entreprenørens forslag til renoveringsløsning.

I en anbudskonkurranse kan forkontrollen utføres av byggherren, så blir det opp til entreprenøren å vurdere/sjekke forkontrollen før installasjon.

Aktuelle sjekkpunkter kan være:

- Kumdimensjoner/rør/rennedimensjoner.
- Kumbunn/kumrenner, innløp/utløp.
- Rørmateriale som er koblet inn mot kummen.
- Kumskjøter, forskyvning/bevegelse.
- Kumvegg med tanke på vedheft og ev. skader på kumstige.
- Kumramme og kumlukk.

- Kumplassing, grunnforhold, stabilitet.

Forkontrollen kan dokumenteres med en enkel rapport og bilder.

FORARBEID

Hensikten med forarbeidet er å klargjøre kummen før selve installasjonen/renoveringsarbeidet skal gjøres. Omfanget av forarbeidet vil være avhengig av hvilke renoveringsmetoder det er valgt for kummen som skal utbedres.

Arbeidsoperasjoner som inngår i forarbeidet kan være:

- Innvendig rengjøring, høytrykkspyling. Fjerning av fett og belegg. Vær oppmerksom på høyt trykk og kumveggenes tilstand. Ikke spyle med for høyt trykk slik at kumveggen tar skade.
- Pigging av kumrenne.
- Pigging av skader og sår på kumoverflater.
- Fjerning av eksisterende stiger.
- Etablering av provisorisk avløpshåndtering i installasjonsperioden. Angivelse av dimensjoner og pumpekapasitet.
- Forarbeidet kan også omfatte tetting av lekkasjer i kumvegg og kumskjøter ved å injisere ekspanderende tettemasse. Slik tettemasse kan være sementbasert (mørtel) eller det kan være syntetiske tettemasser, f.eks. PU-baserte polymerer som ekspanderer i kontakt med vann.

INSTALLASJON / RENOVERINGSARBEID

Selve installasjonsarbeidet gjøres iht. de rutiner og anvisninger renoveringsmetoden krever. Det skal leveres en komplett installasjon iht. den kravspesifikasjonen som foreligger.

Installasjonen gjelder alle arbeider, materialer og leveranser ved installasjonen. Eventuelle avvik skal meldes fra til byggherre.

Installasjonen gjelder også transport og levering til fyllplass av pigget betong og andre masser og rester.

Alle HMS tiltak som er nødvendig for å gjennomføre en sikker og trygg installasjon skal være inkludert i installasjonsprosessen.

RØRGJENNOMFØRINGER/TILKOBLINGER/KUMTOPP

Alle rørgjennomføringer og overganger til kumrenner skal være tette. Spesielt er dette viktig ved høy grunnvannstand.

Ofte kan det ved overgang mellom rør og kumrenne oppstå lekkasjer, spesielt ved renovering av avløpsledninger og avslutning inn mot overgang til kumrenne.

Kravspesifikasjonen til installasjonen må sikre at denne overgangen utføres på en slik måte at den er tett.

SLUTTDOKUMENTASJON

Sluttdokumentasjon skal inkludere følgende:

- Utfylling av kumkort.
- Ev. innmåling av renoverert kum.

Ev. innmåling omfatter fastsettelse av x-, y- og z-koordinater av renovert kum med tilhørende ledninger. Innmålingene skal leveres på riktig format, vanligvis SOSI-format, sammen med kodeliste og dokumentert kvalitet på målingene.

EKSEMPEL KRAVSPESIFIKASJON

Under er det vist et eksempel på en kravspesifikasjon som er hentet fra NS 3420 – UY3.

RENOVERING KUM

Antall kummer (Stk.):

Type rørledningsanlegg:

Lokalisering:

Type og dimensjon:

Dybde:

Grunnforhold:

Arbeidsomfang:

Tiltak/metode:

Andre krav:

VEDLEGG

1) Illustrasjoner

Det foreligger ikke illustrasjoner.

2) Bilder



3) Nyttige lenker

- [Krav til kumrehabilitering – støping og pussing](#)
- [Norsk vann rapport 221/2016 Smart ledningsfornyelse – bruk av NoDig-metoder](#)
- [Krav til FDV-dokumentasjon til byggherren](#)