



## Løsninger for reovering av eldre lukkingsanlegg i landbruket

Atle Hauge, Bioforsk Jord og miljø  
Kontakt: [atle.hauge@bioforsk.no](mailto:atle.hauge@bioforsk.no)

**Hva skal en gjøre for å forlenge levetiden til eldre lukkingsanlegg i landbruksområder? Temaarket foreslår løsninger i utløp, innløp og i kummer, og ved lekkasjer og forskyvninger i rørgata.**

Bioforsk har i perioden 2008-2013 gjennomført flere tiltakskartlegginger i utsatte områder, for å se på faren for næringsstoffavrenning og erosjon, og for å foreslå tiltak mot dette. En fant under disse kartleggingene store problemer knyttet til de gamle lukkingsanleggene. Problemene var særlig knyttet til innløp, utløp eller kummer. Noen ganger fant en også ett eller flere hull i bakken over lukkingene, noe som kunne

indikere at det var problemer i lukkingen under bakken. Opptak med kabelkamera bekreftet at rørene i rørgata hadde forskjøvet seg, slik at det var lekkasjer i skjøtene. Noen steder var disse skadene så omfattende at arealet over lukkingen ikke ble drevet.

På bakgrunn av disse erfaringene er det utarbeidet forslag til utbedring av skader.

## De viktigste problemene

I leirjordsområdene og i bakkeplanerte områder er de fleste bekkene lukket med betongrør, mens det enkelte steder er brukt korrugerte metallrør. Betongrørene var av variabel betongkvalitet, og eldre rør tilfredsstillende som regel ikke dagens krav til betongrør. Et større problem var at det var dårligere falsar på eldre rørtyper, og i landbruket har en sjelden fulgt leggeforskriftene for slike betongrør når det gjelder omfyllingsmasser og komprimering. Rørene har dermed ofte dratt seg ut, og det er kommet gliper og forskyvninger i rørgata. Dette gir muligheter for lekkasjer og for at jord kommer inn i røret. Det gir også muligheter for at vannet spyles ut leirmasser i skjøten. I nyere anlegg finner en nå oftere dobbeltveggede plastrør, som ikke har disse problemene.

Noen av de gamle rørgatene lå helt nederst i raviner og ble overfylt ved planeringsarbeider etterpå. Dermed ble de liggende svært dypt, der trykket var høyere enn det rørveggene var dimensjonert for. Overflatevann eller drensledninger ble ført inn i kummer eller rett på ledningen, ofte ved at det ble laget et hull i røret eller i kumveggen, noe som førte til utettheter.

Overflatevann har muligheten til å finne veien ned til slike utettheter gjennom større porer eller sprekker, og da kan det bli mye erosjon her. Dette skjer ofte ved siden av betongkummer, der vannet renner ned i utette skjøter mellom kumringene, eller der rør er ført inn i kummen. Etter hvert eroderer all jorda rundt kummen vekk, og kummen står igjen som en pipe i krateret.

Også i utette skjøter på selve rørledningen kan det føres ned vann fra overflaten, særlig i grunne anlegg.

I en del tilfeller har det vært gjort skader på bunnledningen under selve overfyllingen, kanskje mest der hvor det er brukt korrugerte metallrør. Det er mulig at disse ikke tåler sidepåkjenninger like godt som loddrette påkjen-

ninger. Metallrørene kan også tæres opp, særlig i nærheten av utløpet.

En annen mulig skadeårsak på bunnledninger er kalde luftstrømmer om vinteren, slik at det blir mange fryse/tine-episoder gjennom vinteren. Dette kan både gi skade på bunnledningene og på kummene. Ved typisk strålingsfrost vil det bli betydelig lågere temperatur ved utløpsenden enn ved innløpsenden i store bekkedaler med betydelig fall. Det vil da bli en skorsteinseffekt, der luftstrømmen går oppover i rørsystemet. Dette er mest utpreget ved liten vannføring, som er typisk for kalde vinterperioder. De store åpningene på toppen av moderne kuminnløp, kumhatt med spiler i kjegleform, kan dermed være et problem når det gjelder kalde luftstrømmer.

I utløpet av rørgata er det vanlig at frosten beveger rørene, og en får dermed dratt ytterste rør litt ut, og vannet begynner å renne i glipen mellom siste og nest siste rør. Etter hvert eroderes jorda vekk, og siste rør faller ut. Dette kan så gjenta seg innover rørgata, så flere rør etter hvert faller ut.

Alle disse forholdene fører til at mange av lukingsanleggene har fått problemer, og en må regne med at en stor del av dem må erstattes eller ha vedlikehold i de nærmeste tiårene. De problemene som oppstår er i hovedsak knyttet til erosjon og forskyvninger i rørgata, ikke til problemer med rørkvaliteten.

## Løsninger

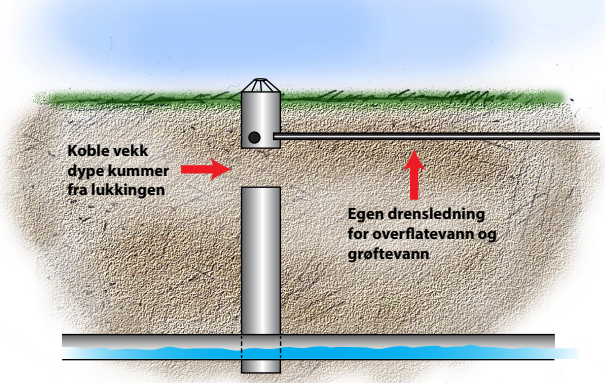
### Erosjon rundt kummer

Dersom erosjonen rundt kummene skal stoppes, må kummen tettes. Dette kan gjøres med fiberduk eller plast. Det kan hindre frostbevegelser og stabilisere kummen å fylle grov pukke rundt kummen, og legge fiberduk på utsiden av pukken. En bør unngå at overflatevann renner rett ned i pukken, så det bør ligge et beskyttende lag med jord øverst. Store utettheter,

f.eks rundt innføring av rør, bør tettes. Kummen bør ligge så lavt at overflatevannet renner ned i kummen.

Gamle utette kummer kan erstattes med nye tette kummer, f.eks av plast.

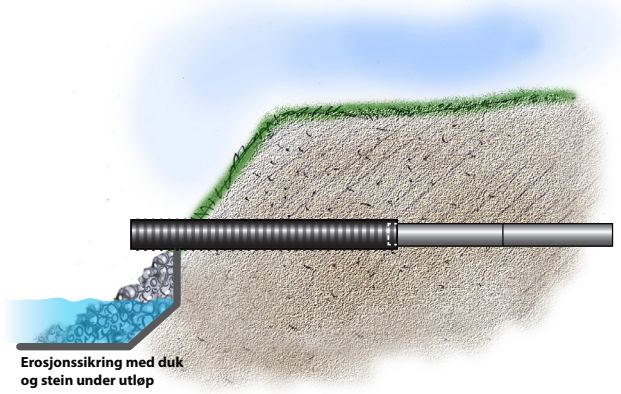
Der rørledningen i et lukkingsanlegg ligger dypt, kan en fjerne dype kummer, og lage et nytt system for å føre vekk lokalt overflatevann og drens vann. Slik øker en kapasiteten på den gamle rørledningen, og unngår at problemene rundt kummene påvirker rørledningen.



Figur 1: Dype overflatekummer som har problemer kan kobles vekk. Ill.: Trond Haugskott

### Erosjon i utløpet

Frostbevegelser og lekkasjer i siste skjøt, som etter hvert fører til at rør etter rør vaskes ut, kan stoppes ved å erstatte de siste rørene med et langt rør med større dimensjon som tres utenpå. Påkoblingen kan støpes eller sikres med puk og duk.

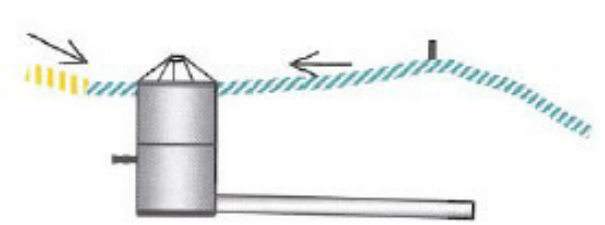


Figur 2: Reparasjon av utløp. Ill.: Trond Haugskott

Hvis vannstrømmen kommer ut i erosjonsfarlige masser i skråninger bør en også erosjons-sikre med duk og stein i utløpet, der vannspruten kommer ut av røret, slik at erosjonen ikke undergraver røret.

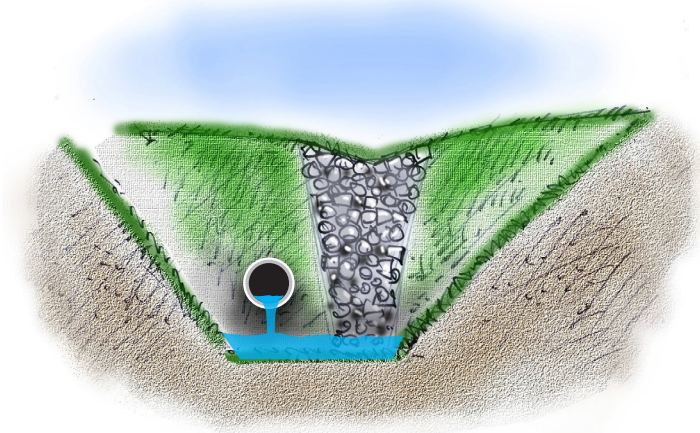
Ofte ligger lukkingene under en forsenking i terrenget, der det også renner overflatevann i regneperioder. Dersom overflatevann renner konsentrert over en fyllingskant og skaper erosjon nedover skråningen og rundt rørtløpet, kan løsningen være å legge en overflatekum nær kanten for å hindre vannet fra å renne over kanten. Denne kan ligge i tilknytning til hovedsamleren for grøfte- og overflatevann, men bør helst ligge separat. Da er det mindre fare for skade, og bunnledningen blir ikke forstyrret.

For å være sikker på at kummen fanger opp vannet, bør det lages et motfall mot fyllingskanten, slik at vannet tvinges ned i kummen. Det er også viktig at kummen er tett, slik at det ikke begynner å erodere rundt kummen.



Figur 3: Inntakskum før fyllingskant med terrengmotfall. (Kilde ITF-rapport 123/2002)

En annen løsning er å erosjonssikre skråningen, og føre vann nedover skråningen i et erosjonssikret bekkeløp. Et slikt steinsatt overflateavløp nedover fyllingsfronten vil bedre styrke beredskapen mot flomskader ved ekstreme avrenningsepisoder. Se Figur 4 neste side.



Figur 4. Sikring av overløp i dråg. Ill.: Trond Haugskott

### Erosjon rundt utette skjøter på rørledningen

Grunne ledninger er mest utsatt for forskyvninger og erosjon, særlig der overflatevann har muligheter til å finne veien ned gjennom jorda og inn i utettheter.

Utskiftning av hele eller deler av rørgata kan være et alternativ når det er store skader. Hvis det er store dimensjoner, kan dette bli svært dyrt. Dersom det blir urimelig dyrt, eller dersom lukkingen ligger i nabogrense eller i et dråg som ikke drives, kan det være aktuelt å gjenåpne bekken. Det blir da viktig å ha kontroll med farten på vannet, så det ikke blir ny erosjon. Dette kan gjøres ved å bygge opp steinsatte terskler eller steinsatte de bratteste partiene. En sikrer også mot erosjon ved å ha slake sideskråninger på den gjenåpnede kanalen.

### Problemer i innløpet

Problemer i innløpet av rørledningen skapes vanligvis på dager der det er så stor avrenning at rørledningen får kapasitetsproblemer slik at vannet bygger seg opp foran åpningen. Dette kan også skje når innløpsåpningen blokkeres av kvist, halm eller andre fremmedlegemer, noe som oftest skjer i ekstreme nedbørepisoder. Da blir det turbulens rundt åpningen og erosjonskader. Vannet kan også trenge seg gjennom

jorda og inn i utettheter mellom rørene, som oftest mellom første og andre rør, og vaske vekk jorda rundt første rør.

For å bedre kapasiteten på rørledningen er det viktig å ha gode strømningsforhold inn i røret. Vannstrømmen bør gå rett inn i røret, det bør ikke legges en sving like før røråpningen. En kan gjerne støpe en passasje som blir stadig trangere, og som leder vannet inn i ledningen. Dette kan sikre at rørledningens kapasitet blir fullt utnyttet.

I tillegg er det viktig med en god rist foran åpningen. Rista bør være skråstilt, slik at flomvann kan skyve fremmedlegemer oppover rista. Ristene må selvfølgelig likevel vedlikeholdes og tømmes.

BIOFORSK TEMA  
vol 9 nr 27  
ISBN-13 nummer:  
978-82-17-01328-0  
ISSN nummer: ISSN 0809-8654

Ansvarleg redaktør:  
Forskningsdirektør Nils Vagstad  
Bilder: Bioforsk

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)