

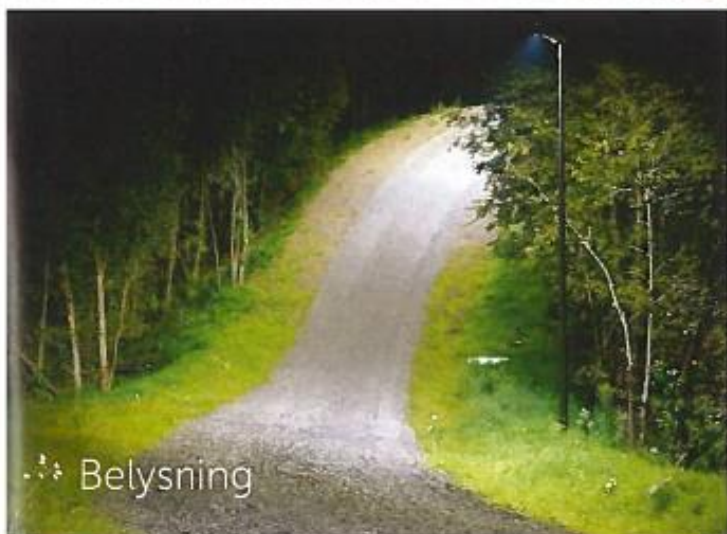
kommunal teknikk

9-2016

Norsk Kommunalteknisk Forening
www.kommunalteknikk.no



Brannslukking



Belysning



Enhetlig standard

Kunnskapsdeling for et bedre samfunn

Noen av bassengene har ikke vært rengjort siden ble bygget, i noen tilfeller kan det være mer enn 50 år. Dette står i kontrast til rengjøringsregimene kommunene har for rengjøring av ledningsnett.

Tradisjonell manuell rengjøring med nedtapping (tørrelgging) kan medføre store kostnader knyttet til geologiske vurderinger og sikringsarbeid for å ivareta personells sikkerhet, og som oftest føre dette til lengre drifts-avbrudd. I noen tilfeller er det ikke mulig å tappe ned tunnelbassengene, bassengene må være i drift for å opprettholde forsyningene.

Ubemannet rengjøring er sikrere, raskere og rimeligere å gjennomføre enn tradisjonell rengjøring. Arbeidet kan gjennomføres uten fare for liv og helse, det er ikke nødvendig med sikringsarbeider som kan bli omfattende. Elektrisk drift av robot forurenser ikke, forutsetter selvsagt at utstyr desinfiseres og kun brukes i drikkevannsanlegg. En fjernstyrt robot skal kunne operere helt eller delvis dykket, og kunne utføre flere operasjoner som filme, ta prøver av vann og slam, kunne ta ut objekter og utstyres med bom for rengjøring av vegger, nisjer

med mer. Rekkevidde ble innledningsvis satt til 4.000 meter. Et viktig kriterium er at roboten skal kunne rengjøre også råsprenge gulv, ikke bare utsøpte betonggulv.

Bergen Vann KF tok derfor initiativ til å utvikle en fjernstyrt robot for rengjøring av lengre tunnelbassenger. Bergen Vann presenterte behovet og ideen på en dialogkonferanse arrangert av NHO, DIFI og KS i 2014. Sammen med VAV Oslo, vannverket i Asker og Bærum, vannverket IVAR i Stavanger-regionen, Glitrevannverket, Trondheim kommune, og Kristiansand kommune lyste Bergen Vann KF ut en idékonkurranse og 2 firma ble premierte.

Kommunene har mange tunnelbassenger for overføring av drikkevann:

- Trondheim: 1 tunnel med lengde 1.100 meter fra 1964, kan ikke tappes ned, ikke rengjort
- Oslo: 1 tunnel med lengde 2.800 meter, kan ikke tappes ned, ikke rengjort
- Kristiansand: 3 tunneler med samlet lengde 3.500 meter, ikke rengjort
- Bærum: 1 tunnel med lengde 1.000 meter, ikke rengjort
- Bergen: 13 tunneler med lengde 16.000 meter, noen kan ikke tappes ned og noen er ikke rengjort.

Samlet gulvareal er 205.000 m² gulvflate, i tillegg kommer veggarealer.

Inspeksjoner viser at det er mye sedimenter også på tunelveggen.

I januar 2016 presenterte Bergen Vann konseptet for representanter for Leverandørutviklingsprogrammet og for Monica Mæland, Nærings- og fiskeriminister.

I april i år møtte Bergen Vann KF og kommunene Bærum, Kristiansand og Oslo de premierte firmaene for å diskutere og vurdere foreslåtte konsepter, og etter denne vurderingen valgte gruppen å gå videre med Ikon Norge as.

Ikon Norge as samarbeider med Panton McLeod i Skottland. Panton McLeod har en mindre robot som pt kan rengjøre 250 meter. Med utgangspunkt i denne roboten skal det utvikles en ny tyngre robot som dekker de behovene som de 4 kommunene har skissert. Roboten skal operere fjernstyrt fra kontrollrom eller tunnel. Aksjonsradius er satt til 2.500 meter, og roboten skal fungere i fylt basseng. Det vil bli utviklet en slange med innstøpt kabel for fremføring av strøm og fiberkabel for operasjon og filming. Det forutsettes at slangen flyter nøytralt i vannet, hvis ikke lir friksjonen for stor til at roboten klarer å trekke med slangen. Slangen vil ha en diameter på 100 mm, og fraktes til anlegget på en selvgående vogn og vil mate slange etter som robot kjører i bassenget. Roboten utstyres med en bom og rengjør hele bredden, og vegger eventuelt tak fortløpende som den beveger seg fremover. Bommen vil kunne løfte objekter opp til 100 kg, ta vann- og slamprøver og filme tunnelen. Slammet pumpes ut av tunnel og føres til avløp eventuelt kan slammet pumpes til geotex-pose slik at slammet avvannes før det evt kjøres til deponi etc.

Konseptet vil løse et problem for kommunene, samtidig som det er noen utfordringer noen utfordringer som må løses. Roboten får en anseelig vekt for å trekke med 2.500 meter ledning med 100 mm diameter. Utstyret skal heises inn i bassenger ofte opp 10 meter over betongvegger og ned i basseng. Slangetrommel skal



Noen av bassengene har ikke vært rengjort siden ble bygget, i noen tilfeller kan det være mer enn 50 år. Dette står i kontrast til rengjøringsregimene kommunene har for rengjøring av ledningsnett.

Tradisjonell manuell rengjøring med nedtapping (tørlegging) kan medføre store kostnader knyttet til geologiske vurderinger og sikringsarbeid for å ivareta personells sikkerhet, og som oftest fører dette til lengre drifts-avbrudd. I noen tilfeller er det ikke mulig å tappe ned tunnelbassengene, bassengene må være i drift for å opprettholde forsyningene.

Ubemannet rengjøring er sikrere, raskere og rimeligere å gjennomføre enn tradisjonell rengjøring. Arbeidet kan gjennomføres uten fare for liv og helse, det er ikke nødvendig med sikringsarbeider som kan bli omfattende. Elektrisk drift av robot forurenser ikke, forutsetter selvsagt at utstyr desinfiseres og kun brukes i drikkevannsanlegg. En fjernstyrt robot skal kunne operere helt eller delvis dykket, og kunne utføre flere operasjoner som filme, ta prøver av vann og slam, kunne ta ut objekter og utstyres med bom for rengjøring av vegger, nisjer

med mer. Rekkevidde ble innledningsvis satt til 4.000 meter. Et viktig kriterium er at roboten skal kunne rengjøre også råsprenge gulv, ikke bare utsøpte betonggulv.

Bergen Vann KF tok derfor initiativ til å utvikle en fjernstyrt robot for rengjøring av lengre tunnelbassenger. Bergen Vann presenterte behovet og ideen på en dialogkonferanse arrangert av NHO, DIFI og KS i 2014. Sammen med VAV Oslo, vannverket i Asker og Bærum, vannverket IVAR i Stavanger-regionen, Glitrevannverket, Trondheim kommune, og Kristiansand kommune lyste Bergen Vann KF ut en idékonkurranse og 2 firma ble premiert.

Kommunene har mange tunnelbassenger for overføring av drikkevann:

- Trondheim: 1 tunnel med lengde 1.100 meter fra 1964, kan ikke tappes ned, ikke rengjort
- Oslo: 1 tunnel med lengde 2.800 meter, kan ikke tappes ned, ikke rengjort
- Kristiansand: 3 tunneler med samlet lengde 3.500 meter, ikke rengjort
- Bærum: 1 tunnel med lengde 1.000 meter, ikke rengjort
- Bergen: 13 tunneler med lengde 16.000 meter, noen kan ikke tappes ned og noen er ikke rengjort.

Samlet gulvareal er 205.000 m² gulvflate, i tillegg kommer veggarealer.

Inspeksjoner viser at det er mye sedimenter også på tunelveggen.

I januar 2016 presenterte Bergen Vann konseptet for representanter for Leverandørutviklingsprogrammet og for Monica Mæland, Nærings- og fiskeriminister.

I april i år møtte Bergen Vann KF og kommunene Bærum, Kristiansand og Oslo de premierte firmaene for å diskutere og vurdere foreslåtte konsepter, og etter denne vurderingen valgte gruppen å gå videre med Ikon Norge as.

Ikon Norge as samarbeider med Panton McLeod i Skottland. Panton McLeod har en mindre robot som pt kan rengjøre 250 meter. Med utgangspunkt i denne roboten skal det utvikles en ny tyngre robot som dekker de behovene som de 4 kommunene har skissert. Roboten skal operere fjernstyrt fra kontrollrom eller tunnel. Aksjonsradius er satt til 2.500 meter, og roboten skal fungere i fylt basseng. Det vil bli utviklet en slange med innstøpt kabel for fremføring av strøm og fiberkabel for operasjon og filming. Det forutsettes at slangen flyter nøytralt i vannet, hvis ikke lir friksjonen for stor til at roboten klarer å trekke med slangen. Slangen vil ha en diameter på 100 mm, og fraktes til anlegget på en selvgående vogn og vil mate slange etter som robot kjører i bassenget. Roboten utstyres med en bom og rengjør hele bredden, og vegger eventuelt tak fortløpende som den beveger seg fremover. Bommen vil kunne løfte objekter opp til 100 kg, ta vann- og slamprøver og filme tunnelen. Slammet pumpes ut av tunnel og føres til avløp eventuelt kan slammet pumpes til geotex-pose slik at slammet avvannes før det evt kjøres til deponi etc.

Konseptet vil løse et problem for kommunene, samtidig som det er noen utfordringer noen utfordringer som må løses. Roboten får en anseelig vekt for å trekke med 2.500 meter ledning med 100 mm diameter. Utstyret skal heises inn i bassenger ofte opp 10 meter over betongvegger og ned i basseng. Slangetrommel skal



kunne kjøres inn i tunneler med annet utstyr etc. Første trinn nå er å inspirere atkomstmulighetene og deretter tunnelenes beskaffenhet.

Torsdag 18. august gjennomførte Bergen Vann KF sammen med Ikon Pantonix as demonstrasjon av Panton McLeods robot. Demonstrasjonen var vellykket og kommunene er nå ivrige etter å gå videre med utviklingen av roboten. Pt er 4 kommuner med i prosjektet, Trondheim kommune var med i en fase. Vi mener/tror det er flere kommuner med lengre tunneler for drikkevann, men det er ingen nasjonal oversikt over dette. Det er ikke registrert i Mattilsynets database.

Vi (Bergen Vann KF og kommunene Bærum, Kristiansand og Oslo) inviterer kommuner som har tunnelbassengeter til å ta kontakt og eventuelt delta i prosjektet.



kontakt oss for et godt tilbud!

**Vi kan...Skilting → Arbeidsvarsling → Utemiljø →
Langs/tversgående sikring → Avsperring →
Autovern → Vi hjelper deg i dag!**

Samferdsel
...langs hver en vei

Brødrene Dahl, Bentsrudveien 19, 3083 Holmestrand
Tlf 33 06 66 00 | post.samferdsel@dahl.no

dahl.no