

Sensorer kan gi bedre håndtering av forurenset tunnelvaskevann

Tunnelvaskevann er en hotspot for miljøgifter og forurensning. Ny forskning tyder på at det finnes en billig og effektiv måte å overvåke forurensningen på.

AV LISBET JÆRE | PUBLISERT 11. NOV. 2022

Biltrafikken er en stor kilde til forurensning. Når noen av Norges 1100 tunneler rengjøres, er konsentrasjonen av miljøgifter i vaskevannet svært høy. Det trengs gode systemer både for å overvåke forurensningen og rense vaskevannet.



Det ble tatt hyppige vannprøver under vasking i Smestadtunnelen. Ettersom tunnelen ble rengjort, ble vannet klarere (Foto: NIVA)

– Det er første gang vi ser på hvordan sensorer kan brukes for overvåking av vannkvalitet i tunnelvaskevann. Vaskevannet fra tunneler er en hotspot for miljøgifter, sier Lene Sørli Heier, sjefingeniør i Statens vegvesen.

Sammen med Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og selskapet Cactus Geo As har de undersøkt om sensorer kan være velegnet for å kartlegge forurensning i tunnelvaskevann. Pilotprosjektet SensorTUNNEL er støttet av Regionale forskningsfond Oslo (RFF Oslo).

Fra vannprøver til sensorer

I Norge finnes det over 1100 tunneler. Det er Statens Vegvesen som eier de fleste og som har ansvar for renhold og vedlikehold. Vasking er viktig av ulike årsaker: for trafikksikkerhet, for godt arbeidsmiljø for de som utfører arbeid i tunneler, og for vedlikehold. Det varierer hvor ofte de vaskes.

– Vi trenger gode systemer for å måle effekten av rensiltak, og for å dokumentere hva vi slipper ut. Dette må vi ha for å svare på krav gitt i utslippstillatelser i eksisterende tunneler og for å få data og informasjon som kan benyttes ved planlegging av nye renseløsninger, sier Lene Sørli Heier.

I dag måles forurensningen av vaskevannet gjennom vannprøver som samles inn etter vask og analyseres i laboratoriet. Utfordringen er at det tar noen dager før prøvesvar fra laboratoriet er klare og at det oftest kun tas én prøve.

Funn fra pilotprosjektet tyder på at sensorbasert overvåking med hyppig datalogging langt bedre fanger opp hvordan nivåene av forurensning varierer mellom ulike tunneler, mellom vaskeepisoder og i løpet av en enkelt vask. Sensorene gir også en bedre indikasjon på hvordan trafikkrelaterte stoffer spres til miljøet, og hvordan rensiltakene virker.

Sensorer gir god indikasjon på forurensning

I pilotprosjektet ble sensorer fra Cactus Geo As plassert i Smestadtunnelen i Oslo. Data ble samlet av sensorene før og etter vasken. Disse ble sammenlignet med resultatene fra vannprøvene der det ble gjort kjemiske analyser for forureningsstoffer, inkludert av mikroplast. Målet var å finne ut om det var overensstemmelse mellom de tradisjonelle vannprøvene og sensorene.

– Det ser lovende ut. Vi har vist at vannkvalitetssensorene kan gi en god identifikasjon på hvor mye forurensning van inneholder. Dette gjelder blant annet ulike forurensende stoffer og mikroplast, sier Lene Sørli Heier.

Hun forteller at vegvesenet i dag allerede bruker sensorer for å overvåke vannkvaliteten i ulike infrastrukturprosjekte vanlig parameter som sensorene måler er turbiditet, det vil si den uklarheten som partikler kan forårsake i en væske.

Forskerne i SensorTUNNEL har vist at man ved å måle vanlige vannparametere, som turbiditet, kan en få et bedre bil av hvor mye som finnes av andre stoffer; som metaller og mikroplast.



Deltakere: Egner sensorer seg til å overvåke vannkvaliteten i tunnelvaskevann? Ja, mener deltakerne i pilotprosjekte SensorTUNNEL. Fra venstre: Lene Sørli Heier (Statens vegvesen), Lene Jacobsen (Statens vegvesen), Jørgen Engebretsen (CautusGeo), Kjersti Wike Kronvall (Statens vegvesen), Elisabeth Rødland (NIVA), og Sondre Meland (NIVA). (Foto: Statens vegvesen)

Tunnelvannet renses i basseng

For nye tunneler lages det rensesiltak for tunnelvaskevann. Det vanligste tiltaket er at vaskevannet ledes til et rensesbasseng, der det renses i 21 dager før rent vann slippes ut. De forurensende stoffene har da lagt seg på bunnen (sedimentert) og bunnslammet leveres til et godkjent deponi.

– Når det nå bygges nye tunneler, eller når gamle rehabiliteres, stilles det krav om dokumentasjon av utslipp. Vi har kommet fram til at det å bruke sensorer både kan være mer kostnadsbesparende og at det kan gi mer informasjon, sier Sondre Meland, som har ledet prosjektet og til daglig jobber som forskningsleder ved NIVA.

Sensorene vil kunne føre til en bedre overvåking av rensesystemene. For eksempel kan de bidra til at vannet tømme når det er rent nok og ikke etter et gitt antall dager, slik det er i dag.

– De kan også si noe om faren for at noen stoffer som er bundet til slammet på bunnen kan begynne å lekke tilbake vannet etter en viss tid, legger Sondre Meland til.

Vaskevann er svært forurenset

Meland har i en tidligere studie undersøkt vaskevannet i 34 tunneler. Her kom det fram at det ikke bare er i de mest trafikkerte tunnelene det er mye forurensning. Ifølge resultatene er vaskevannet, uavhengig av trafikkmengde og lengde svært forurenset – langt mer enn for eksempel overvannet fra høytrafikkerte veier.

Det inneholder svært høye konsentrasjoner av flere ulike forurensende stoffer; som partikler, næringssalter, vegsalt, metaller og organiske miljøgifter som polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-er).

– Ved hjelp av sensorer kan Statens vegvesen gi bedre dokumentasjon til miljøforvaltningen, og det kan bli enklere å styre rensesprosessen. Vi antar at framover vil kravene til å holde utslippene nede bli strengere, sier Sondre Meland.

Til tross for de store forurensningsmengdene, har de færreste tunneler i Norge innebygde løsninger for rensing av vaskevann. Da slippes det ut til nærmeste resipient, det vil si en bekk, innsjø eller annen vannforekomst, eller det trekkes ned i sidearealet utenfor asfaltkanten. Ved oppgradering blir det i mange tilfeller installert rensesiltak.

– **Det grønne skiftet skjer ikke av seg selv**

Pilotprosjektet er nå avsluttet. Meland og Sørli Heier påpeker at midlene fra RFF Oslo var utslagsgivende for at det gjennomført.

– *Det grønne skiftet skjer ikke seg selv, og muligheten til å gjøre slike pilotprosjekter er en push i riktig retning, sier Sondre Meland.*

De arrangerte to workshoper der de inviterte deltagere fra miljøforvaltning, og ulike veieiere, deriblant Viken Fylkeskommune og Nye Veier As. Her kom det fram at det både var et ønske og et behov for å se på muligheten for bruke sensorer til å overvåke sterkt forurenset vaskevann.

– *Siden resultatene er så gode, ønsker vi å gå videre for å finne ut mer om hvordan sensorer kan brukes ved tunnelv sier Lene Jacobsen, som er sjefingeniør i Statens vegvesen og deltok i prosjektet.*

Meldinger ved utskriftstidspunkt 2. april 2025, kl. 09.26 CEST

Det ble ikke vist noen globale meldinger eller andre viktige meldinger da dette dokumentet ble skrevet ut.