

Naturbasert avløpsteknologi – bakgrunn, målsetting og muligheter

Av Amund Gaut

Amund Gaut leder Avdeling for hydrogeologi og renseteknologi ved Jordforsk.

Bakgrunn

Forskningsprogrammet “Naturbasert avløpsteknologi” (1994-1997) har vært et nasjonalt program for utvikling og introduksjon av naturbaserte renseløsninger for avløpsvann. Rensing av sigevann fra kommunale deponier og håndtering av matavfall fra husholdninger inngår også i enkelte av programets prosjekter.

Initiativet til programmet ble tatt i forskningsmiljøet på Ås, i første rekke av Jordforsk og NLH. Fra 1995 har også et av prosjektene i Aksjon Jærvassdrag ved Fylkesmannens landbruksavdeling i Rogaland vært inkludert i programmet.

Programmet ble initiert på bakgrunn av målsettingen i Stortingsmelding 46 (1988-89) om at oppryddingen på avløpssektoren i hovedsak skal være gjennomført innen år 2000.

Miljøverndepartementet har stått for den grunnleggende finansiering med i alt over 13 mill kr. De deltagende institusjoner, industri, kommuner og ulike andre samarbeidspartnere, har bidratt med mer enn halvparten av kostnadene, bl. a. gjennom instituttprogrammer,

egeninnsats og bygging og oppfølging av forsøksanlegg. Den samlede økonomiske innsatsen i programperioden utgjør i størrelsesorden 40 mill. kr.

Et naturmiljø i økologisk balanse tar hånd om sine egne forurensninger. Avfall som ekskrementer, døde dyr og plantedeler behandles og brytes ned av åtseletere, sopp og mikrober uten ekstra energitilførsel og med tiden til hjelp. Ubalanse kan oppstå når aktiviteter som menneskelig bosetting skaper store avfallsmengder som naturen ikke kan bryte ned like fort som de produseres. Avløpsvann som samles i store rørsystemer til felles utslippspunkt, er eksempel på en avfallskonsentrasjon som strider mot naturens prinsipper, og som derfor fordrer en ressurskrevende intensiv behandling.

Med naturbasert renseteknologi søker man å unngå eller redusere slike konsentrasjoner av forurensninger, for i stedet å benytte naturens egne selvrensprosesser med minst mulig tilførsel av energi og bruk av tekniske installasjoner. Til gjengjeld kreves areal og tid.

Naturbaserte renseanlegg består bare i liten grad av prefabrikerte enheter. De tilpasses i stor grad til naturen og terrenget på det stedet de anlegges og setter derfor forholdsvis store krav til konstruksjon og byggekontroll. Erfaring viser at de fleste naturbaserte anlegg som ikke fungerer etter hensikten, er feil bygd. Til gjengjeld er kravene til ettersyn og drift atskillig mindre enn for et konvensjonelt, teknisk renseanlegg. Derved reduseres også betydningen av et av de viktigste argumentene for å samle avløp i felles renseanlegg, nemlig at oppfølging og kontroll av mange små anlegg er for ressurskrevende og vanskelig å gjennomføre. Faste rutiner for ettersyn og vedlikehold er likevel avgjørende for anleggenes effektivitet og levetid.

Søkelys på ressursbruk og ressursutnyttelse

NAT-programmet har satt søkelyset på ressursbruken og ressursutnyttelsen i behandling av avløpsvann. De konvensjonelle systemer for håndtering av toalettavløp baserer seg på vanntransport med bruk av opptil 10 l renset drikkevann ved hver toalettspyling, og vannklosettet står for ca 25 % av vannforbruket i en vanlig husholdning. Reduksjon av vannforbruket i toaletter, samt gjenvinning og rensing av gråvann fra dusj og vask, er tatt opp i flere av prosjektene.

I Norge har vi vann nok, men selv her merkes etter hvert kostnadene for rensing og transport av drikkevann. I andre land er vann atskillig mer verdi-

fullt, og gjenbruk av vann er en målsetting ikke bare i ørkenstrøk, men også i storbyer i Storbritannia og USA. Sør-Afrika har vannmangel og tørke som ett av sine største samfunnsproblemer. Her er målet i visse områder å skaffe 20 l drikkevann pr. person pr. dag, mens dagens reelle forbruk stedvis er ca. tredjeparten. Under slike forhold er at gjenbruk av vaskevann viktig, og toleransen for mulige gjenlevende bakterier er atskillig større enn i Norge.

Ressursene i avløpsvannet består foruten av vann også av varme og næringsstoffer. NAT-programmet har i liten grad beskjefteget seg med varme, ettersom det sjelden betraktes som et forurensningsproblem under norske klimaforhold. At varmen kan utnyttes med moderne varmepumpeteknikker er forøvrig godt kjent. Næringsstoffene, i første rekke fosfor, finner man i dag igjen i slammet fra kommunale renseanlegg, men da ofte med et uønsket tilskudd av tungmetaller og andre miljøgifter. Resultatet er at bøndene kvier seg for å bruke dette produktet. Ved å separere toalettavfallet fra annet avløp allerede i boligene, kan det sammen med matavfall omgjøres til et gjødselprodukt uten miljømessige betenkeligheter. Fosfor er også en av jordens begrensede ressurser, og prisen kan lett øke til det mangedobbelte når dagens lett tilgjengelige reserver er oppbrukt.

Resultater og fremtidsmuligheter

NAT-programmet har vist at naturbaserte rensemetoder kan håndtere kommunalt avløpsvann og sigevann fra

avfallsdeponier på en tilfredsstillende måte. Sannsynligvis vil metodene også være egnet for å behandle forskjellige typer industriavløp, f eks fra næringsmiddelindustri hvor det organiske innholdet er høyt.

Det er også vist at man i nær sagt alle naturtyper kan konstruere et naturbasert anlegg for å rense avløpet fra en bolig, hvis det bare er tilgjengelige arealer. Noen ganger må man likevel se litt gjennom fingrene med hva som er definisjonen av naturbasert: Det er ofte behov for vannpumper, og man kan stille spørsmål ved om f eks Leca er et naturprodukt. Utviklingen er imidlertid meget rask, og nye eller forbedrede filtermaterialer, nye lufteteknikker og bedre prosesskunnskap gir stadig mulighet for nye løsninger.

Naturbaserte anlegg har likevel sine begrensninger, spesielt for store anlegg. Det er derfor viktig at man i hvert enkelt tilfelle gjør en grundig vurdering av hvilke renseprinsipper som skal følges. NAT-prosjektet Kombinasjonsløsninger har vist eksempler på hvordan prosess tekniske og naturbaserte rensetrinn kan kombineres for å oppnå et optimalt renseresultat. Vi tror slike kombinasjoner vil bli stadig vanligere i fremtiden.

Mye utviklingsarbeid for naturbaserte løsninger gjenstår. Det er likevel klart at dokumentasjonen gjennom NAT-programmet gir muligheter for til-

Faktarute

Det er mange argumenter for en desentralisert og mer miljøvennlig håndtering av kloakkavløp:

- * Avløpsnettets lekket. Virkningsgraden ble i 1991 skjønnet til å være 74 %.
- * Sentralisert avløpshåndtering gir liten fleksibilitet i bosettingsmønsteret.
- * Husholdningsavløp inneholder ca 18 % av fosfor- og nitrogenforbruket i norsk jordbruk.
- * Matavfall og svartvann kan med fordel håndteres sammen for å gjenvinne næringsstoffer.
- * Bønder er skeptiske til å motta dagens slam med usikkert innhold og varierende kvalitet.
- * Spyling av toaletter er sløsing med rent drikkevann.

fredsstillende avløpsløsninger i områder hvor renseanlegg tidligere ikke kunne bygges. Blant konkrete resultater er planlagte kloakksaneringer for å bedre vannkvaliteten i sterkt forurenset vann og vassdrag som f.eks. Steinsfjorden og Hobøl-Vannsjøvassdraget. Samtidig er alternative renseløsninger skissert også for tettbygde områder, og anlegg utviklet i NAT-programmet er bygget for studentboliger i Ås og planlegges for blokkbebyggelse i Oslo.