

Separate avløpsløsninger og nødvendige feltvurderinger. Hvilke feltvurderinger kreves gjennomført for ulike renseløsninger?

Av Jørgen Ove Myrre og Lars Westlie

Jørgen Ove Myrre er ansatt BraVA rådgivning og Lars Westlie i Hydrogeologi og AvløpsRådgivning. Forfatterne er rådgivere med lang erfaring innenfor fagfeltet vann- og avløp i spredt bebyggelse. De har vært foredragsholdere på Norsk Rørsenters kurs i «Prosjektering og bygging av mindre avløpsanlegg». De arrangerer også en-dags kurs lokalt ute i kommunene.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening 8. oktober 2012.

Sammendrag

Valg av renseløsning krever i ulik grad gjennomføring av undersøkelser. Alt fra prefabrikkerte renseløsninger til tradisjonelle infiltrasjonsanlegg er avhengig av dette. Undersøkelser av stedlige jordmasser gir enten en bekreftelse eller en avkreftelse på massenes egnethet til infiltrasjon i en eller annen form. I tillegg vil opplysninger om eventuelt tettere masser over fjell, avstand til fjell og grunnvannsforhold bli avdekket. Det er også viktig å vite noe om bergart og bergartsstrukturer i området. Undersøkelser må derfor planlegges i forhold til generelt naturgrunnlag, georessurser og mulig forensing av resipient, drikkevannsføremønstre og andre brukerinteresser. Gode metoder og resultater er grunnlag for nødvendig dokumentasjon for prosjektering og valg av renseløsninger.

Innledning

Infiltrasjonsløsninger er den renseløsningen som siden 1970 tallet har hatt størst fokus på feltvur-

deringer og grunnundersøkelser fram til i dag. Det er jo forståelig da denne renseløsningen sammen med sandfilteranlegg lenge var eneste løsning som kunne etableres. Etter hvert har andre renseløsninger som minirenselanlegg og nye filterbaserte løsninger kommet til og graden av undersøkelser og metoder er endret i takt med det.

Det er derfor etter flere år med kurs og rådgivning innen temaet på tide med en oppsummering av inntrykk og tilbakemeldinger på dette temaet. Kursdeltakere i nevnte kurs har ofte vært rørleggere, graveentreprenører, saksbehandlere i kommuner (ofte nyansatte), konsulenter, anleggsleverandører og i noen tilfeller grunneiere som ønsker å sette seg inn i forhold rundt vann og avløp.

En slik godt blandet forsamling er berikende for kurset, og ikke minst for deltakerne, ved at man får en god menings-utveksling og en tosidig erfaringsoverføring. Etablert praksis i forhold til undersøkelser og saksbehandling varierer mye fra kommune til kommune. Ofte hører man kommentarer fra både kommune og leverandører av minirenselanlegg at grunnundersøkelser for denne

typen renseløsning ikke er nødvendig. Begrunnelsen deres er at løsningen er godkjent etter NS-EN 12566 - 3.

Det er brukt mye tid på nettopp denne problemstillingen. Konklusjonen er at feltvurderinger av resipient, løsmasser, bergarter, brønner og generelle brukerinteresser er meget viktig, enten renseløsningen er prefabrikkert eller ikke. Det er ikke bare infiltrasjonsanlegg som er avhengige av nødvendige grunnundersøkelser.

I det påfølgende ønsker vi å fokusere på ulike renseløsningers behov for feltvurderinger. Dette kan være ulikt fra prosjekt til prosjekt, men vi anbefaler en fremgangsmåte hvor man innledningsvis er vidsynt og åpen for alle løsninger for deretter å snevre inn aktuelle valg av løsninger. Deretter å foreta kompletterende stedlige undersøkelser i forhold til dette.

I denne artikkelen beskrives forarbeidet for å komme frem til riktig valg av løsning. Beskrivelsen av de enkelte løsningene finnes i VA-miljøblad og annen litteratur, f.eks på www.avlop.no.

Fremgangsmåte

Innledende undersøkelser

Når man får en henvendelse fra tiltakshaver om bistand for å etablere en godkjent avløpsløsning, anbefales det å sjekke ut en del informasjon før man drar ut i felt. Selv om tiltakshaver «bestiller» f.eks minirenselanlegg, så skal man som ansvarlig prosjekterende foreta selvstendige undersøkelser og vurderinger slik at man kan gi et faglig begrunnet råd om valg av avløpsløsning. Det vil si å jobbe seg frem til den første beslutningen nevnt nedenfor. Det må være et krav at man alltid foretar en befaring. Mye bakgrunnsinformasjon kan hentes fra ulike nettsider og noe innhentes ved kontakt med kommunen. Kilder til slik informasjon er bl.a.:

- Detaljerte kart
 - Eiendom og grenser, arealplaner: kommunens hjemmeside, www.norgeskart.no
 - Sjøkart og grunnforhold ved kysten: www.mareano.no
- Grunnforhold
 - Løsmasser og bergarter samt brønner: www.ngu.no

- Flyfoto kan vise kummer, ledningstracéer, tørre områder etc.
 - Kommunens hjemmeside
 - www.norgebilder.no, www.1881.no, Google earth
- Natur- og verneområder
 - Viktige områder det må tas hensyn til: www.dirnat.no
- Kontakt kommunen og forhøre seg om
 - Foreligger det andre krav vedr avløp på eiendommen eller i området.
 - Vannforsyninger i området

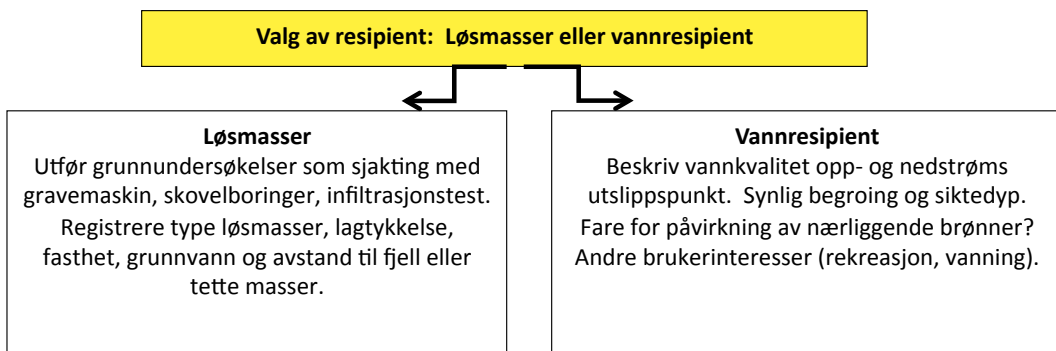
Befaring og vurderinger

Man befarer eiendommen med tiltakshaver og forhører seg om hans planer for tiltaket, om stedlige forhold som hvor det er tørt / vått ved nedbør og snøsmelting, om løsmasser dersom han har gravet tidligere, om vannforsyning og brønner i området. Man drøfter mulige plasseringer av anlegg og om det er aktuelt med samarbeid med naboer.

Det vurderes også om det kan være aktuelt med overføring av avløpsvann til offentlig avløpsnett. Er det en bekk eller vann i nærheten må det foretas en vurdering av tilstanden. Har bekken vannføring hele året, er den synlig påvirket av forurensning eller har den annen tilførsel av avløpsvann, grunnforhold omkring resipienten, strømningsforhold etc.

Bergartene kan gi nyttig informasjon. Man vurderer flere forhold. Type bergart og kunnskap om dannelsen av den kan si mye om hvordan grunnvannet strømmer i bergarten. Er det mye sprekker kan de lede bort mye vann, men samtidig kan det lett medføre forurensning av nærliggende brønner. Strøk og fall i bergarten (sprekkes retning i horisontal og vertikalplanet) vil påvirke innbyrdes plassering av avløpsanlegg og borebrønn. Ved å betrakte fjellskjæringer og annet fjell i dagen kan det gi god informasjon.

Det foretas evt. innledende skovelboringer i antatt område for infiltrasjon. Nå har man sannsynligvis nok grunnlag for den første beslutningen.



Figur 1. Valg av resipient.

Løsmasser som resipient

Grunnundersøkelsen skal nå avdekke hvilket areal som er tilgjengelig for utslipp. Det beste er å sjakte med gravemaskin. Da får man et meget godt bilde av løsmassenes sammensetning og tykkelsen / mektigheten på de enkelte lag. Man foretar en registrering av de enkelte lag med tykkelse, visuell vurdering om det f.eks er sand, grus, sandig silt eller lignende, registrerer grunnvannsnivå og fotograferer tverrsnittet.

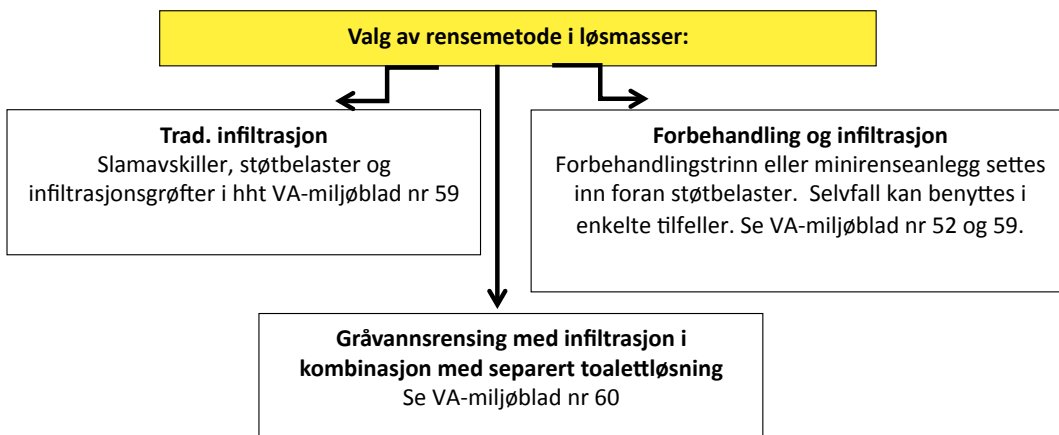
Det vurderes hvilke dybde som kan være best for infiltrering av vann. Hensyn her er tilstrekkelig avstand ned til fjell, grunnvann eller tette masser. Man må også tenke på tilstrekkelig overdekning av hensyn til frost, pløying, annen bruk av området o.l.

Foreta gjerne tre sjaktninger, en i hver ende av infiltrasjonsområdet og en nedstrøms i det

kommende utstrømningsområdet. Vurder om det er behov for flere sjaktninger. Ta ut en prøve fra hver sjaktning i aktuell infiltrasjonsdybde. Merk prøven godt og ta den med tilbake for senere vurdering om den skal analyseres eller ikke. Har man ikke tilgang på gravemaskin bør det foretas flere skovelboringer, som også kan være suppleringer til sjaktning.

Er man i tvil om kornfordelingsanalysen vil vise klasse 1 eller 2 / 3 bør det foretas en infiltrasjonstest. For en enebolig kan det være tilstrekkelig med én test midt i planlagt område. Denne undersøkelsen skal avdekke om løsmassen og de geotekniske forhold er slik at man kan velge slamavskiller, støtbelaster og infiltrasjon som renseløsning.

Dersom man registrerer begrenset tilgjengelig areal, dårlig vannledningsevne eller liten



Figur 2. Valg av rensemetode i løsmasser.

tilgjengelig tykkelse på løsmassen under infiltrasjonsrøret, så må man vurdere om det skal settes inn en forbehandling for infiltrasjonsanlegget, om infiltrasjonen skal løftes høyere opp i jordprofilen (f.eks jordhauginfiltrasjon) eller om man skal vurdere annen avløpsløsning.

Ved bruk av infiltrasjon i stedlige jordmasser som resipient (mellomresipient) må hydrogeologiske undersøkelser utføres. Det viktigste momentet i denne sammenheng er å gjennomføre grunnundersøkelser for å fremskaffe nok tilfredsstillende data til å beregne hydraulisk kapasitet ($Q = K \times I \times M \times L$). Input her er anleggets hydrauliske belastning Q i m^3/d , jordmassenes permeabilitet, K , tykkelsen på det vannførende laget i løsmassen, M i m , gradient på vannførende lag i massene, I (for eksempel $5\% = 0,05$) og lengden på planlagt grøft i m . Dersom disse faktorene er på plass kan maksimal hydraulisk kapasitet beregnes. Nødvendige grøftlengde beregnes slik: $L = Q / (K \times I \times M)$



Bilde 1. Infiltrasjonsanlegg under bygging (Foto: Jørgen Ove Myrre). Bildet viser slamavskiller nærmest, pumpekum / støtbelaster, manifold for trykkfordeling og infiltrasjonsrør. Over dette skal det legges pukk, duk og tilbakefylling med stedlige masser. I dette tilfellet er det valgt betongkummer uten drenering omkring. Dersom det dreneres under tanker, må infiltrasjonsområdet skilles fra disse med tette masser eller større avstand.

Bekk eller vann som resipient.

Det er viktig komme fram til hvilken resipient som skal benyttes. Dersom rensert vann skal ledes

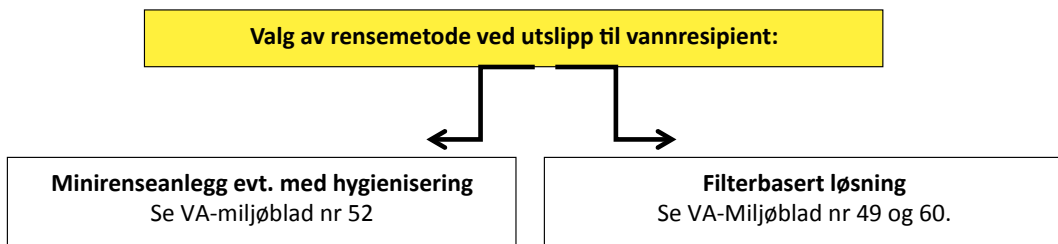
til bekk eller vann/sjø må det i samarbeid med kommunen avdekkes forhold knyttet til resipienten. Undersøkelser i denne sammenheng kan være flere bl.a. forhold rundt resipientens natur tilstand, vannføring, fortynningsevne og generell sårbarhet.

Det er sjelden at kommunen har gjort seg opp en mening om eller beregnet resipientens tåleevne. Inntil videre må den prosjekterende foreta en kvalifisert vurdering av resipienten ved utslippsstedet, etter beste evne. Dette er ikke en god løsning. Grunnen til det er at kommunen kan bli sittende med en rekke utslippsøknader hvor ingen av de prosjekterende har sett hele vassdraget under ett. Her bør kommunen ha en overordnet plan og vurdering av den enkelte (hoved-) resipient slik at vi som prosjekterende har den å forholde oss til, i tillegg til de stedlige vurderinger som gjøres lokalt i hver enkelt utslippsøknad.

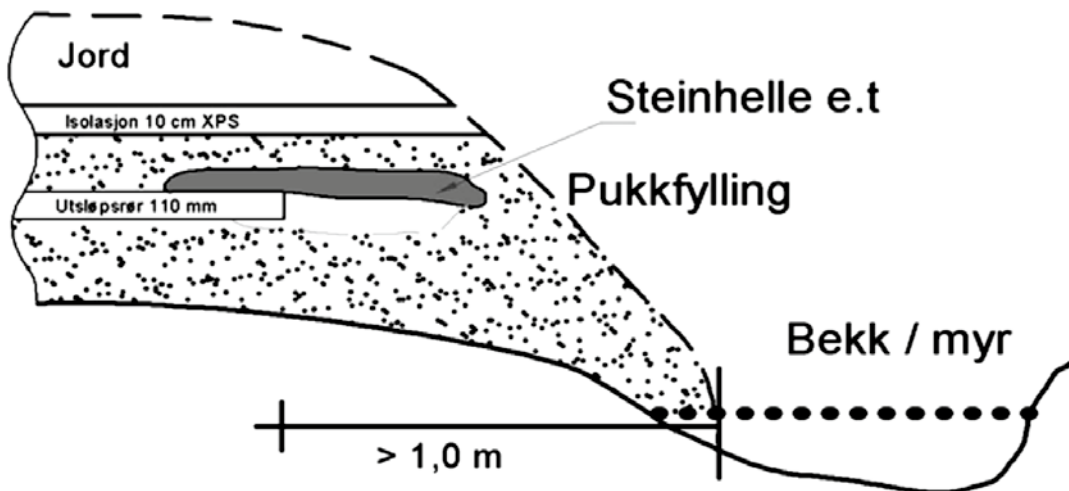
Dersom den innledende vurderingen konkluderer med at bekken / vannet er mest aktuell som resipient, må man først og fremst sjekke brukerinteressene nedstrøms utslippspunktet. Dette gjelder først og fremst brønner som kan ha tilrenning fra bekken. Dersom man tror at terrenget gir et naturlig grunnvannsnivå som er høyere omkring brønnen enn ved bekken, bør man verifisere dette ved nivåpeiling i brønnen. Innsatsen må vurderes i forhold til avstanden fra bekken. I denne vurderingen må man også vurdere bergarten / sprekksystemet, om det er tett masser i bunnen av bekken som ligger som et lokk over grunnvannet, strømningsforhold og vannføring.

Andre brukerinteresser er bading, rekreasjon, næring (f.eks vanningsvann). Vurderingen av bekkens tilstand og brukerinteressene legges til grunn for anbefalingen om renseprosess og eventuelle etterpolering / hygienisering.

Utløpsrøret bør ikke munne ut i kanten av bekken. Man lager i stedet en pukkfylling i kanten av bekken. Pukkfyllingen går ned under laveste vannstand i bekken. Utløpsrøret munner ut inne i pukkfyllingen. Over enden på røret legges en steinhelle før man fyller på med pukk,



Figur 3. Valg av rensemetode ved utslipp til vannresipient.



Bilde 2. Utløpsarrangement for rensed avløpsvann.



isolasjon, duk og tilbakefyller med stedlige masser. På denne måten sikres røret mot at noen kan komme i kontakt med avløpsvannet, man hindrer frost og sikrer en diffus innblanding i vannfasen i bekkene.

Sluttkommentar

Denne artikkelen er ment som en ledesnor for praktisk bruk av fagpersoner innen fagfeltet. Det er ikke alle eventualiteter som kan belyses, da

Bilde 3. Minirensanlegg under montering (Foto: Jørgen Ove Myrre). Fra minirensanlegget er det lagt en utløpsledning, som er hullet på en delstrekning gjennom infiltrerbare masser. Den ender i en samlelum som er koplet til en jorde-drenering ned mot Fiskumvannet i Øvre Eiker. Prinsipp: «Infiltrer det som kan infiltreres». Etter flere år er status at alt blir infiltrert.



Bilde 4. Våtmarksfilter under bygging (Foto: Nils Erik Pedersen). Bildet viser et våtmarksfilter under etablering hvor tidligere nevnte undersøkelser er utført. Anlegget viser byggegrop for filterbasseng hvor tett membran og fiberduker er etablert og riktig filtermateriale lagt i. Anlegget er utstyrt med nødvendige dreneringer i bunn av byggegrop. Til høyre i bilde sees deler av slamavskiller og forfiltre til anlegget før isolering og tilbakefylling av riktige masser.

lokale forhold varierer mye og krever stedstilpasninger. Det som er viktig er at løsningen som

velges er tilpasset resipienten og ivaretar brukerinteresser som kan bli berørt.