

Kostnader ved ulike typer mindre avløpsanlegg

Av Ola Stedje Hanserud og Karen Refsgaard

Ola Stedje Hanserud er forsker ved Bioforsk Jord og miljø. Karen Refsgaard er økonom og seniorforsker ved Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

Basert på innlegg på fagtreff i Norsk vannforening 8. oktober 2012.

Sammendrag

I denne artikkelen presenteres en oppdatert oversikt over kostnader for ulike typer av mindre avløpsrenseanlegg. Kostnadene inkluderer både investerings- og driftskostnader og er vist som årskostnader for ett og to hus, hvilket forenkler sammenligning mellom anlegg. Kostnadene varierer imidlertid på grunn av ulike forhold som grunnforhold, recipientsensitivitet, beliggenhet og markedsforhold, og vi bruker derfor intervaller for å indikere kostnadsnivå. Investeringskostnadene inkluderer installering og kostnader til prosjektering og utslippsøknad, mens driftskostnadene inkluderer drift- og serviceavtale og slamtømming. Fra de innsamlede tallene er det klart at det er billigere for den enkelte huseier å dele anlegg med en annen husstand, uavhengig av anleggstype. Av anleggstypene kommer minirenseanlegg og gråvannsenanseanlegg noe bedre ut både for ett og

to hus. En filterbedløsning kan også være rimelig, men preges av stor variasjon i kostnadsnivå. Sammenligningene mellom anleggene påvirkes også til en viss grad av dagens rentenivå.

Introduksjon

For en gjennomsnittlig hus- eller hytteeier er valg mellom forskjellige typer og leverandører av mindre avløpsrenseanlegg ved bygging av et nytt anlegg ofte en øvelse i famling i informasjonsjungelen. Som en hjelp presenterer blant annet websiden avlop.no kostnadsoverslag ved ulike typer mindre avløpsrenseanlegg for potensielle anleggseiere og andre interesserte, men tallene ble senest oppdatert i 2006 av Bioforsk. Nå har Klif, som støtter avlop.no finansielt, og Bioforsk sett et behov for en ny oppdatering. De utvalgte anleggstypene for oppdateringen har vært 1- og 2-husanlegg for (figurforkortelser i parentes):

- Minirenseanlegg (Mini-RA)
- Infiltrasjonsanlegg (Infiltrasjon)

	Totalavløp (gråvann + svartvann), NOK inkl. mva	Kun gråvann, NOK inkl. mva
1-husanlegg	20 000	15 000
2-husanlegg (pris per bolig)	12 500	10 000

Tabell 1. Prisantydninger diffust utslipp/etterpolering

- Gråvannsanlegg¹ (Gråvann)
- Gråvannsanlegg, WC til tett tank (Gråvann TT)
- Filterbedanlegg (Filterbed)

Det vil ofte være store kostnadsvariasjoner mellom to huseieres avløpsanlegg av samme type og med samme belastning. Forskjellige regioner i landet vil kunne ha forskjellige prisnivåer gitt ellers like betingelser, for eksempel pris på utførende entreprenørarbeid og fraktkostnader for anlegget. Leverandører innenfor samme område konkurrerer på pris og kvalitet. Noen vannresipienter kan være ekstra følsomme for næringsstofftilførsler eller være tilknyttet spesielle brukerinteresser der reduksjon av bakterier og virus er aktuelt og dermed kunne kreve ekstra renseskomponenter i anlegget. Og sist men ikke minst vil rådende grunnforhold påvirke dimensjonering av eventuelle infiltrasjonsløsninger såvel som valg av avløpsanlegg i det hele tatt.

Gitt disse variasjonene finner vi det formålstjenlig å indikere et kostnadsintervall ved ulike typer rensesanlegg. Kostnader kan også variere utover det oppgitte intervallet, og vi har derfor spesifisert forutsetningene for tallene. Det

¹ Anleggstypen "Gråvannsanlegg" innebærer at det kun er gråvann som generer avløpsvann og rensesbehov og toalettet er av en vannfri type.

er hentet inn kostnader for både investering og drift fra et utvalg av leverandører, entreprenører, anleggseiere, samt kommunale og interkommunale etater. I våre beregninger inkluderer vi både investeringskostnader og driftskostnader i beregninger av årskostnader for å kunne gi realistiske sammenligner mellom ulike typer av anlegg. Årskostnadene vil på den måten gi anleggseierne et overblikk over de reelle kostnadene som investering i et gitt anlegg vil kunne ha.

Investeringskostnader

For investeringskostnader er det forsøkt å presentere en pakkepris for installering av anlegg. Alle tall som presenteres har medregnet merverdiavgiften på 25 prosent. Alle anleggstypene, med unntak av minirensesanlegg, starter med slamavskiller som første komponent (stikkledning mellom hus og slamavskiller er utelatt). I tillegg til kostnadene ved kjøp og installering av selve anlegget er det også inkludert stipulerte kostnader for utarbeidelse av utslippssøknad/prosjektering (17 500 kr inkl. mva) og elektrikerarbeid (17 500 kr inkl. mva) der dette ikke inngår i kostnadene vi har fått tilsendt. Det er ikke inkludert infiltrasjonsgrøft for diffust utslipp/etterpolering av rensert vann. Der dette er nødvendig/påkrevd gir tabell 1 en oversikt over prisantydninger for et

utslippsfilter på 10 m² (1 hus, gråvann, infiltrasjonskapasitet 25 liter/m²/d) til 28 m² (2 hus, totalavløp, infiltrasjonskapasitet 25 liter/m²/d).

Kommunale saksbehandlingsgebyrer og eventuelle fraktkostnader er ikke inkludert da de varierer betydelig mellom kommuner. Dette gir en variasjon i totale investeringskostnader som gir huseieren en indikasjon på hva et 1- og 2-husanlegg kan ligge innenfor. Kostnadsintervallet angis som en Lav og en Høy verdi, og kostnadene for et 2-husanlegg gis per bolig, figur 1.

Nedenfor går vi kort inn på de forskjellige anleggstypene og hva som spesielt påvirker investeringskostnadene.

Minirensanlegg

Minirensanlegg er prefabrikkerte anlegg som gjerne også installeres av leverandøren/produzenten i en pakkeløsning. Installeringen inkluderer ikke utslippsløsning ut fra anlegget.

Infiltrasjonsanlegg

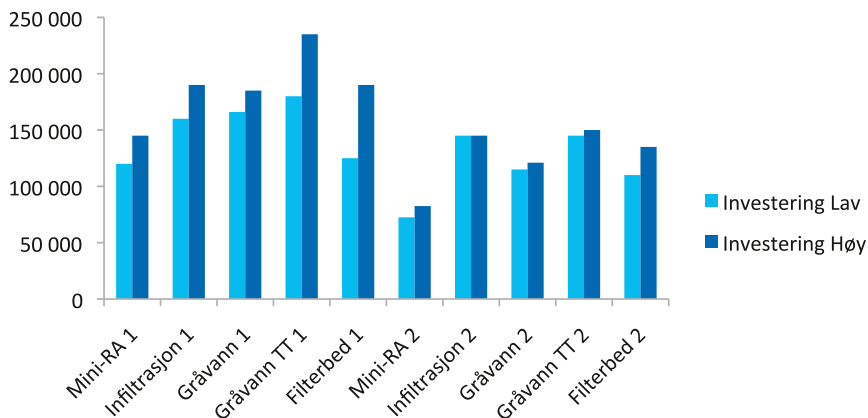
Ofte en løsning levert og installert av en entreprenør der komponentene kjøpes inn fra forskjellige underleverandører. Renset vann spres diffust i grunnen og en egen utslippsløsning behøves dermed ikke.

Gråvannsanlegg

Ofte en løsning levert og installert av en entreprenør der komponentene kjøpes inn fra forskjellige underleverandører. Noen leverandører installerer ferdige pakkeløsninger. I de tilfellene innsamlede tall har inkludert utslippsarrangement som infiltrasjonsgrøft er dette utelatt fra investeringskostnaden (se heller tabell 1).

Gråvannsanlegg, WC til tett tank

Løsningen krever i tillegg til selve gråvannsanlegget installering av en tett tank. For et 1-husanlegg har vi tatt utgangspunkt i en tank med størrelse 6 m³, mens den for et 2-husanlegg er 9 m³.



Figur 1. Investeringskostnader for ulike anleggstyper. 1 og 2 angir henholdsvis 1- og 2-husanlegg.

Filterbedanlegg

Kommer ofte som en pakkeløsning som installeres av leverandør/produsent. En kostnadsdriver er her det fosforbindende filtermaterialet med horisontal mettet strømning, der totalt volum påvirker levetiden på filteret og oppholdstid for vannet. Installeringen inkluderer ikke utslippsløsning ut fra anlegget.

Driftskostnader

Kostnader til drift og vedlikehold består hovedsakelig av tre komponenter – en drifts- og serviceavtale med et privat firma, samt tømning av slam og strøm-utgifter. For anlegg der slamtømming ikke inngår som en del driftskostnadene vi har fått tilsendt, har vi tatt utgangspunkt i en kommunal slamtømmeordning og har hentet inn kostnader fra tre forskjellige kommunale/interkommunale selskaper både på Vestlandet og i innlandet. Også for driftskostnader angis kost-

nadsintervallet som en Lav og en Høy verdi, og kostnadene for et 2-husanlegg gis per bolig, figur 2.

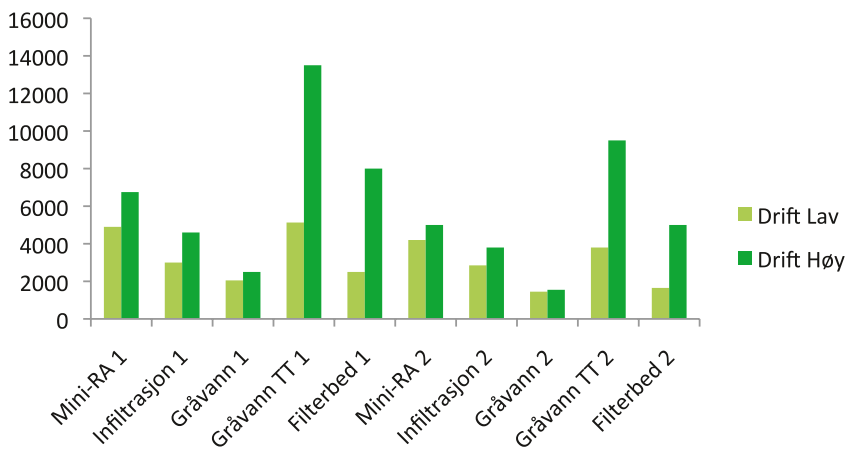
Som for investeringskostnadene går vi nedenfor kort inn på de forskjellige anleggstypene og hva som spesielt påvirker driftskostnadene.

Minirensesanlegg

Drift av minirensesanlegg med kjemisk felling krever etterfylling av fellingskjemikalier. Det er forskjell på hvor mange servicebesøk en serviceavtale inkluderer. Slam må som regel tømmes oftere med et minirensesanlegg, siden bruk av fellingskjemikalier generer mer slam enn andre anlegg.

Infiltrasjonsanlegg

Drift av infiltrasjonsanlegg er relativ enkel og service gjennomføres hvert år til hvert andre år. Slamtømmefrekvens varierer mellom én gang i året og en gang hvert andre år.



Figur 2. Driftskostnader ved ulike anleggstyper. 1 og 2 angir henholdsvis 1- og 2-husanlegg.

Gråvannsanlegg

Se Gråvannsanlegg, WC til tett tank.

Gråvannsanlegg, WC til tett tank

Kostnader knyttet til tømming av den tette tanken gir store utslag i driftskostnader for denne anleggstypen sammenlignet med gråvannsanlegg kombinert med tørre toaletter. I denne sammenstillingen har vi forutsatt en ekstra tømming av den tette tanken utover den ene tømningen i året som gjerne inngår i en kommunal tømmeordning. Med den gitte tankstørrelsen er denne ekstra tømningen sannsynlig uten bruk av vannbesparende toaletter, og kostnadene knyttet til dette varierer også mellom de undersøkte kommunale selskapene.

Filterbedanlegg

Den store variasjonen observert i figuren skyldes forskjellig pris på serviceavtaler mellom leverandører. Årsaken til dette kan blant annet være ulikt antall servicebesøk gjennom året.

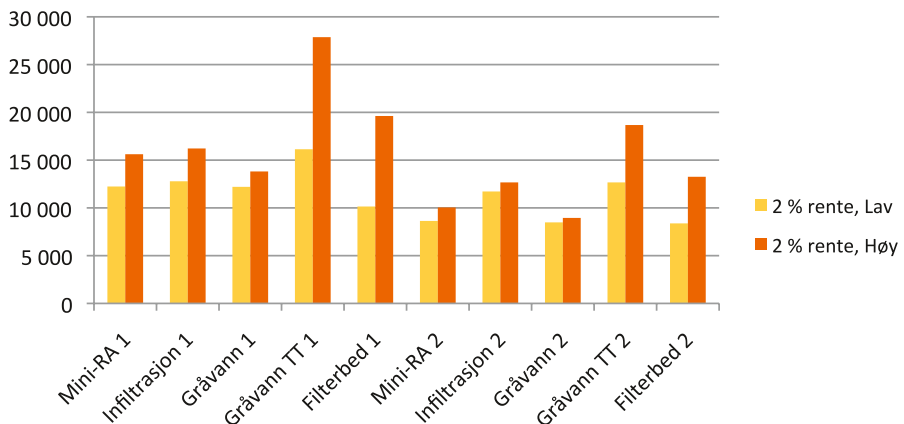
Årskostnader

Årskostnaden for et anlegg forteller eieren hva investerings- og driftskostnadene til sammen utgjør uttrykt som en årlig kostnad over anleggets levetid. En slik beregning gjør det også lettere å sammenligne ulike anleggstyper der en type anlegg kan ha en relativt lav investeringskostnad og en relativt høy driftskostnad, mens det kanskje er motsatt for en annen anleggstype. Vi forutsetter at alle anleggstyper har en levetid på 20 år, og at driftskostnadene er konstante hele perioden. Annuitetene av investeringen beregnes etter følgende formel:

$$K = NV \times \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

K – årskostnad investering r – rente
 NV – nåverdi n – ant. år levetid

Siden det ikke er uvesentlig hvilken diskonteringsrente som brukes over en levetid på 20 år, ser vi på både 2 prosent og 7



Figur 3. Årskostnader med 2% rente

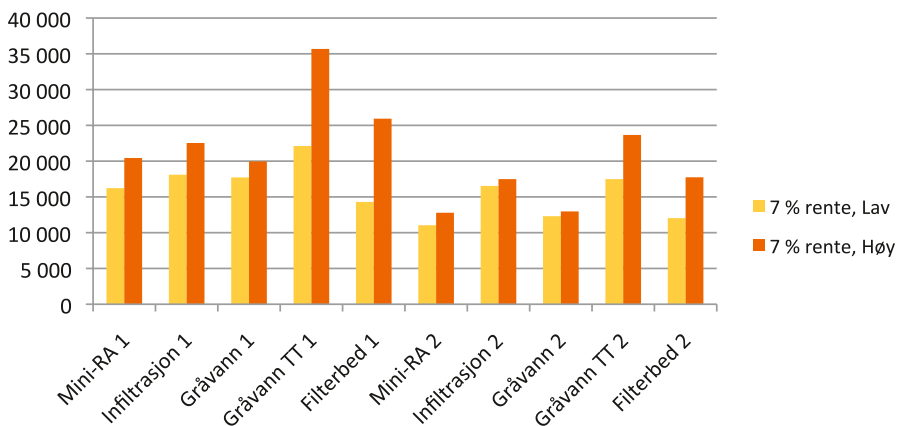
prosent realrente. En lav rente vil typisk gi fordel til et anlegg som har en relativ høy investeringskostnad og en lav driftskostnad, mens en høy rente vil være en fordel for et anlegg med en relativt lavere investeringskostnad og en høyere driftskostnad. Figur 3 og 4 viser årskostnadene med henholdsvis 2 prosent og 7 prosent rente. Begge figurer viser kostnadsintervallet som en Lav og en Høy verdi, siden de følger fra figur 1 og 2.

Av figurene ser vi at det generelt er billigere for en huseier å ta del i et 2-hus-anlegg enn å bygge et enkelthusanlegg, men dette fordrer naturligvis en avtale mellom de enkelte hus om både investering og drift. For et rentenivå på 2 % (som er tilnærmet dagens rentenivå) varierer de årlige kostnadene for 2-hus-anleggene mellom ca. 8 000 kr og opp til knappe 20 000 kr per hus. For enkelt-husanlegg er det laveste nivået omkring 10 000 kr samtidig som det generelt er større variasjon i kostnadene for den enkelte anleggstypen.

Ved sammenligninger mellom anleggene ser vi at vanlig infiltrasjon ligger omtrent på samme kostnadsnivå som minirensesanlegg og gråvannsanlegg. Kostnadsvariasjonen for gråvannsanlegg med tett tank samt filterbed er betydelig større enn for de andre anleggene, og filterbed kan også være blant de mest rimelige anleggene. Anlegg som gråvannsanlegg og infiltrasjonsanlegg har en relativt høyere andel investeringskostnader enn minirensesanlegg, noe som gjør at de i perioder med lavere rentenivå vil bli mer konkurransedyktige enn i perioder med et høyere rentenivå.

Diskusjon og konklusjon

Tallene vi har presentert for de ulike anleggstypene gir indikasjoner på hva et anlegg kan koste en huseier, men er ikke noen endelig fasit. Blant annet presenterer intervallet mellom Lav og Høy verdi to ytterpunkter i det innsamlede materialet – de laveste investeringskostnadene kombinert med de laveste driftskostna-



Figur 4. Årskostnader med 7% rente

dene for en anleggstype versus de høyeste investerings- og driftkostnadene. Effekten av dette vises spesielt klart for gråvannsanlegg med svartvann til tett tank. Vi nevnte i introduksjonen noen av de mest sentrale kostnadsvariablene: markedsforhold, geografisk beliggenhet, grunnforhold, og resipientforhold. Utover disse er aspekter som kvalitet og levetid viktige for beregning av årskostnaden. Vi har i våre beregninger benyttet identisk levetid for alle anleggstyper, men noen anleggstyper eller deler av disse kan forventes å ha ulike levetider. For eksempel kan det være behov for at noen komponenter i et enkelt anlegg skiftes ut før resten av anlegget – som pumper som stopper å fungere eller filtermateriale som når sin maksimale fosforbindingskapasitet. Det kan også være forskjell på kvaliteten av anleggene som leverandører av samme anleggstype leverer.

I artikkelen har vi tatt utgangspunkt

i et nytt anlegg. Noen har imidlertid eksisterende anlegg som delvis kan benyttes ved en utvidelse eller en oppgradering om komponentene er riktig dimensjonert og ellers i god tilstand og i henhold til gjeldende retningslinjer. Dette vil kunne gjøre oppgraderingen rimeligere.

Utgangspunktet for valg av avløpsrenseløsning bør uansett være en godt utført grunnundersøkelse. Denne vil sammen med kommunens krav til utslipp til resipienter av ulik følsomhet og eventuelt lokal forskrift gi huseieren en portefølje av aktuelle anlegg å velge mellom. Gitt denne porteføljen viser vi at en sammenligning av investeringskostnadene ved et anlegg alene kun gir halve kostnadsbildet. En sammenstilling av årskostnader som også inkluderer drift og vedlikehold gir et bedre inntrykk av de totale kostnadene ved ulike anlegg over tid.