

Spildevandsrensning i det åbne land hjælper!

Spildevandsrensning i det åbne land er dyrt, men hjælper på tilstanden i vandløb og søer. Det viser undersøgelser i oplandet til Stilling Solbjerg Sø.



/ Af miljømedarbejder Peter Holm, Miljøministeriet, Miljøcenter Århus, akademiingeniør Kim H. Meilstrup, Århus Kommune, Vand og Spildevand og akademiingeniør Paul Chr. Erichsen, Århus Kommune, Natur og Miljø.

Spildevandsafledning fra enkelt-ejendomme i det åbne land har gennem mange år været årsag til forurening, især i små vandløb, men også i de søer og kystvande, hvor fosforbelastningen er betyden- de på grund af mange enkeltejen- domme i oplandet.

Efter vedtagelsen af Lov om spildevandsrensning i det åbne land (14. maj 1997) udpegede amterne de vandområder, hvor målsætnin-

gen ikke vurderedes opfyldt som følge af spildevandsudledninger fra enkeltejendomme. Efterfølgende har kommunerne udarbejdet spildevandsplaner for det åbne land, og er godt i gang eller færdige med at meddele de nødvendige påbud om forbedret spildevandsrensning. Men hvad er effekten af indsatsen? Hvordan står det egentlig til derude i de vandløb, hvor der allerede er gjort en indsats?

I denne artikel redegøres der for effekten af indsatsen i et relativt stort opland i Århus Kommune lidt sydvest for Århus, der omfatter to vandløb i oplandet til Stilling-Solbjerg Sø, jf. figur 1. Resultaterne omfatter bedømmelser af vandløbsforureningen i år 2000, før rensning blev iværksat, samt i september 2006, hvor hovedparten af rensningen var gennemført.

Indsatsområdet – beskrivelse og oprindelig tilstand

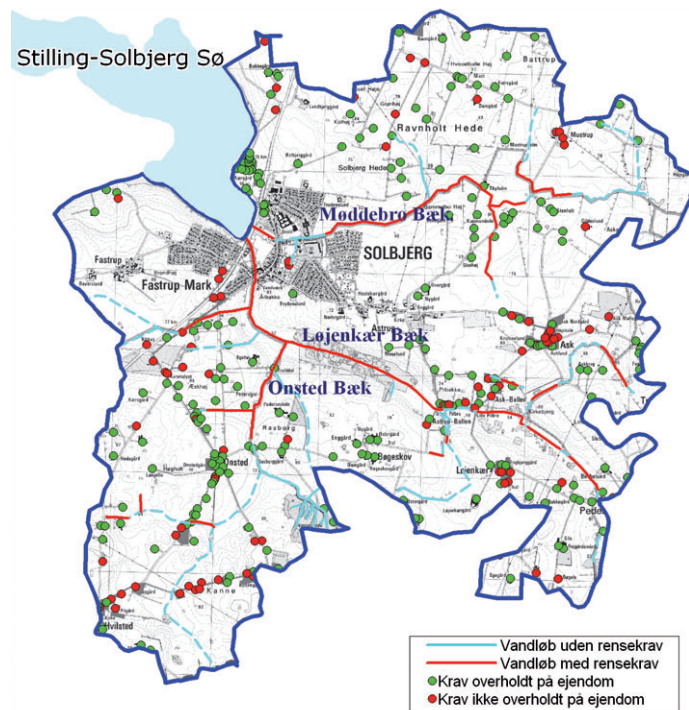
Indsats- og undersøgelsesområdet omfatter Århus Kommunes andel af oplandene til Løjenkær Bæk og Møddebø Bæk, der løber til Stilling-Solbjerg Sø. Det samlede opland for de to vandløb er på 25,4 km². Beliggenheden af vandløbene

og deres opland i Århus Kommune fremgår af figur 1.

Løjenkær Bæk

Løjenkær Bæk er overvejende omgivet af græssede arealer, men på den midterste del af vandløbet gennemstrømmes Astrup Mose. Da tilløbene til Løjenkær Bæk har deres udspring i det højere belig-

gende terræn ovenfor ådalen har disse tilløb generelt et godt fald. Specielt det største tilløb, Onsted Bæk, har stedvist gode fysiske forhold med en afvekslende vandløbsbund med sten og grus. Desværre er stort set alle andre vandløb i vandsystemet blevet regulerede, og fremstår som gravede grøfter eller kanaler.



Figur 1. Opland med angivelse af vandløbsstrækninger, der år 2000 ikke opfyldte målsætningen på grund af spildevandsudledning fra enkeltejendomme.



Minirenselanlæg - en del af spildevandsrensningen i det åbne land.

RESUME:

Undersøgelser af vandløb i oplandet til Stilling-Solbjerg Sø viser, at der er sket væsentlige forbedringer af forureningstilstanden allerede fra 1/2 til 1 år efter at rensning i det åbne land er gennemført. Det gælder også for de vandløbsstrækninger, som ikke har særligt stort fald eller stor fysisk variation.

Spildevandsrensningen i det åbne land er meget omkostningskrævende. Det er derfor vigtigt, at recipienttilstanden fortsat følges tæt, således at udpegning af eventuelle yderligere renseoplande i den kommende vandplanlægning sker på et kvalificeret grundlag.

Før rensningen blev gennemført medførte tilledningen af spildevand, at vandløbsbunden mange steder var dækket af bakterier, lammehaler og sort svovlbrinteholdigt slam.

Møddebros Bæk

Hovedløbet af Møddebros Bæk er reguleret på hele strækningen. Vandløbet er beliggende i en lille ådal, hvor det i den øvre del gennemstrømmer dyrkede arealer. På den nedre del løber Møddebros Bæk gennem Solbjerg By inden

den udmunder i Solbjerg Sø. Der er i alt 3 mindre tilløb til bækken.

Specielt i den øvre del af Møddebros Bæk var der før rensningen massive forekomster af lammehaler.

Stilling-Solbjerg Sø

Stilling-Solbjerg Sø har en generel målsætning (B2) og er tillige badevandssø. I Stilling-Solbjerg Sø er der sket en betragtelig reduktion i tilførslen af fosfor, fra over 13 tons i 1984 til omkring 1 ton i 2003. Indløbskoncentrationen, som gennem-

snitligt var 215 µg P/l i 2003, er dog stadig så høj, at en tilfredsstillende tilstand i søen ikke kan opnås. Det vurderes, at indløbskoncentrationen af fosfor skal ned under 150 µg P/l, hvis Stilling-Solbjerg Sø skal opfylde målsætningen.

Forureningsbegrænsende indsats

Antal ejendomme

I oplandet til Stilling-Solbjerg Sø er der i alt 406 ejendomme, hvoraf de 315 er beliggende i Århus Kommune. 277 af ejendommene i Århus Kommune er beliggende inden for oplandet til Løjnkær Bæk og Møddebros Bæk, og dermed inden for undersøgelsesområdet. Ud af de 315 ejendomme i Århus Kommune, skal 300 have forbedret rensning for organisk stof og fosfor.

Tryksatte kloaksystemer

På grundlag af Århus Kommunes spildevandsplan for det åbne land, blev der i slutningen af 2003 udsendt varsel om påbud til de 300 ejendomme, der skulle have forbedret rensningen. Umiddelbart herefter blev der afholdt en række

borgermøder for at informere borgerne om de forestående aktiviteter, og for at give borgerne mulighed for at stille spørgsmål om grundlag og konkrete tiltag. Borgerne gav udtryk for stor interesse for at få gennemført offentlig kloakering, og kommunen valgte derfor at lave tryksat kloakering for de mest sammenhængende delområder, hvilket omfattede 145 af de 300 ejendomme.

Kloakeringsprojekterne er gennemført i løbet af 2005. Der er i alt 11 km trykledning og 99 pumpestationer. Påbud om tilslutning blev udsendt i februar 2006, med 6 måneders tilslutningsfrist. I efteråret 2006 var der imidlertid kun tilsluttet 86 ejendomme ud af 145.

Individuelle renselanlæg

Til de resterende 155 ejendomme blev der omkring årsskiftet 2003/2004 sendt påbud om forbedret spildevandsrensning. 45 af ejendommene valgte frivilligt medlemskab af Kloakforsyningen. For disse ejendomme samt for 45 med private løsninger, blev påbudsfristen 31/12 2004 overholdt. Hovedparten af de resterende ejendomme har etableret rensning



Den øvre del af Onsted Bæk i 2000. Spildevandsudledninger medfører dannelse af sorte og hvide svovlbakterier. Iltforholdene er dårlige og kun forureningstolerante vandløbsdyr kan leve her. Faunaklasse 1.

i løbet af 2005, men der er stadig en restgruppe der mangler, på trods af indskærpelser og politianmeldelser. Det kan konstateres, at det er et omfattende og ressourcerævende arbejde at få gennemført spildevandsrensningen i det åbne land, som for lodsejere kan være en uoverskuelig og økonomisk belastende proces. De valgte løsninger fremgår af tabel 1.

Lodsejere tilstræber først og fremmest at etablere private nedslivningsanlæg, hvor dette er muligt. For medlemmer af Kloakforsyningen undersøges nedslivningsmuligheden også, men ofte har ejerne undersøgt denne løsningsmulighed forinden tilmelding til Kloakforsyningen, så i de fleste tilfælde må

Kloakforsyningen etablere biologiske minirensanlæg.

Status for rensning og kloakering

Samlet set var der ved undersøgelsens gennemførelse i september 2006 gennemført forbedret spildevandsrensning eller kloakering for ca. 230 ud af de 300 ejendomme. Manglende efterlevelse af renskravet, jf. figur 1, skyldes for de fleste ejendomme den manglende tilslutning til det nyetablerede kloaksystem. Dette påvirker specielt tilstanden i Løjenkær Bæk.

Økonomi

De samlede omkostninger for gennemførelse af de forbedrede renseløsninger fremgår af tabel 2.

Antal ejendomme med planlagt renseløsning	Planlagt	Udført	Endnu ikke udført
Kloakering	145	86	59
Biologiske minirensanlæg	99	88	11
Sandfiltre m. fosforfældning	7	7	0
Nedslivningsanlæg	40	40	0
Anlæg uden afløb	9	9	0
Andet, herunder nedslivningsbrønde før 1998	15	15	0
I alt	315	245	70

Tabel 1. Opgørelse over gennemført rensning september 2006.

Planlagt renseløsning	Antal ejd. planlagt	Omkostning ejendom, Kr.	Omkostning i alt, Kr.
Kloakering	145	100.000	14.500.000
Biologiske minirensanl.	99	70.000	6.930.000
Sandfiltre m. fosforfældn.	7	75.000	525.000
Nedslivningsanlæg	40	35.000	1.400.000
Anlæg uden afløb	9	60.000	540.000
Andet, herunder nedslivningsbrønde før 1998	15		
I alt	315		23.895.000

Tabel 2. Omkostninger for anvendte renseløsninger for enkeltejendomme i oplandet til Stilling-Solbjerg Sø. De anførte priser er gennemsnitspriser ekskl. moms. Der er ikke skelnet mellem omkostninger for private henholdsvis Kloakforsyningen.

I de anførte omkostninger er der ikke indregnet udgifter til udskiftning af bundfældningstanke, hvilket i de fleste tilfælde er påkrævet, ligesom der heller ikke er indregnet udgifter til omlægning af ledninger på egen grund ved tilslutning til kloakanlæg. Disse ekstraomkostninger vil typisk betyde en merudgift pr. ejendom på 10 – 15.000 kr. ekskl. moms.

Det ses, at der er tale om ganske betydelige samfundsmæssige udgifter, og det er derfor væsentligt at finde ud af, om indsatsen giver de ønskede forbedringer af vandkvaliteten i recipienterne.

Resultater af recipientundersøgelser

For at kunne beskrive ændringer i vandløbskvaliteten som følge af rensning og afskæring af spildevand i området, gennemførte Århus Amt en undersøgelse af faunaklassen på i alt 24 stationer i Løjenkær Bæk og Møddebro Bæk i sommeren 2000, dvs. før rensningen blev gennemført. Placeringen af de 24 stationer er vist på figur 2.

Undersøgelsen blev gentaget i september 2006 kort før amtet blev nedlagt, på de samme stationer som i 2000. På dette tidspunkt var



Samme lokalitet som billedet på modsatte side men i 2007. Rensning af husspildevandet har medført, at vandløbsbunden er ren og at den oprindelige grusbund er afdækket. Iltforholdene er nu blevet gode og rentvandskrævende smådyr kan begynde at indvandre. Faunaklasse 4.

hovedparten af den planlagte rensning m.v. gennemført. Dog manglede 70 ejendomme at få forbedret spildevandsrensningen, jf. tabel 1. Endvidere var rensningen på ca. 60 ejendomme blevet gennemført inden for et år før undersøgelse blev gennemført.

Der kan derfor forventes en større effekt af den samlede planlagte indsats, end denne undersøgelse viser.

Udviklingen i Faunaklassen er vist på figur 2 for hver af de undersøgte stationer. På de fleste stationer er faunaklassen forbedret med 1 eller 2 klasser.

Løjenkær Bæk

Resultatet af undersøgelsen fremgår af tabel 3. Det ses at målsætningen i Løjenkær Bæk kun var opfyldt på ca. 10 % af strækningerne i 2000. Efter at rensningen er gennemført på de fleste ejendom-

me var målsætningen i 2006 opfyldt på 64 %.

Det er bemærkelsesværdigt, at der, på trods af at der stadig tilledes dårligt rensset spildevand fra 59 ejendomme til Løjenkær Bæk på undersøgelsestidspunktet, er sket en markant forbedring af vandløbskvaliteten i vandsystemet.

Rensning mangler specielt i den øvre del af tilløbet Onsted Bæk. På undersøgelsestidspunktet manglede spildevandsrensning på 22 ejendomme. I Onsted Bæk er miljøtilstanden blevet bedre end i 2000, men målsætningen er stadig ikke opfyldt. I den nedre del af Løjenkær Bæk, fra afløbet af Astrup Mose til Solbjerg, er de fysiske forhold meget dårlige, hvilket er medvirkende årsag til, at målsætningen ikke er opfyldt på denne strækning.

Det vurderes, at når de sidste ejendomme får rensset eller afskåret spildevandet, og der gennemføres

Løjenkær Bæk	2000	2006
Opfyldt	0,9 km, svarende til 10 %	5,6 km, svarende til 64 %
Ikke opfyldt	7,9 km, svarende til 90 %	3,2 km, svarende til 36 %
Ikke undersøgt	2,7 km	2,7 km

Tabel 3. Udvikling i antal km vandløbsstrækning med opfyldt målsætning i Løjenkær Bæk.

Møddebro Bæk	2000	2006
Opfyldt	1,2 km, svarende til 27 %	4,1 km, svarende til 93 %
Ikke opfyldt	3,2 km, svarende til 73 %	0,3 km, svarende til 7 %
Ikke undersøgt	0,3 km	0,3 km

Tabel 4. Udvikling i antal km vandløbsstrækning med opfyldt målsætning i Møddebro Bæk.

stedvis forbedring af de fysiske forhold i vandløbet, vil målsætningen indenfor få år kunne blive opfyldt i hele Løjenkær Bæk.

Møddebro Bæk

Ved undersøgelsen i 2000 var målsætningen kun opfyldt på 27 % af strækningen, svarende til 1,2 kilometer vandløbsstrækning, jf. tabel 4.

Efter at spildevandet er rensset eller afskåret, viste undersøgelsen i 2006 at vandkvaliteten er blevet forbedret i en sådan grad, at målsætningen er opfyldt på 93 % af strækningen. På undersøgelsestidspunktet manglede der stadig spildevandsrensning på 11 ejendomme.

Det vurderes, at når de sidste ejendomme har rensset spildevandet vil faunaklassen over tid bedres således at målsætningen vil være opfyldt i hele Møddebro Bæk.

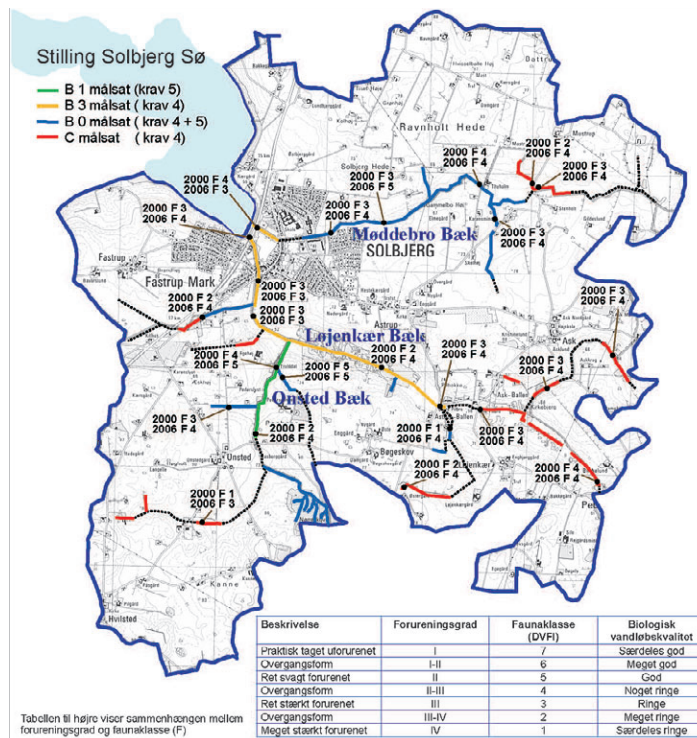
Ændringer i smådyrsfaunaen

Rensningen eller afskæringen af spildevandet fra Løjenkær Bæk og Møddebro Bæk har medført ændringer i artssammensætningen og forekomsten af de rentvandskrævende og forureningstolerante vandløbsdyr. Denne udvikling var forventet, og afspejler således de forbedringer, der er konstateret i Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI). Det overraskende i denne udvikling er det tempo, hvorved forbedringen er sket.

Undersøgelsen har vist, at indvandringen af rentvandskrævende smådyr i nogle af de undersøgte vandløb er sket allerede indenfor et halvt år efter at spildevandsrensningen er gennemført. Dette til trods for at de fysiske forhold i vandløbene ikke er optimale.

Undersøgelsen har endvidere vist, at vandkvaliteten nu er så god, at selv krævende rentvandsarter kan leve og øge udbredelsen i de

Figur 2. På kortet er vist de 24 stationer i vandløbene, hvor der er foretaget bedømmelse af faunaklassen i 2000 og 2006, med angivelse af den konstaterede faunaklasse. Endvidere er vist målsætningen for de undersøgte vandløb med angivelse af den krævede faunaklasse.



to vandløb. I takt med at vandkvaliteten er blevet bedre er de rentvandskrævende smådyrarter vandret ind i vandløbssystemet. Specielt har billerne været i stand til at brede sig. Ved undersøgelsen i 2006 blev billen *Elmis aenea* for første gang fundet på 5 stationer og *Elodes sp.* blev registreret på 12 lokaliteter, hvor den tidligere kun var kendt på 1 station.

Det mest bemærkelsesværdige er dog fundet af døgnfluen *Ephemera danica* i Løjenkær Bæk. Denne døgnflue er et meget rentvandskrævende vandløbsdyr. Hvor den er indvandret fra er ikke klart, da den nærmeste kendte lokalitet ligger i Giber Å flere kilometer væk.

Stilling-Solbjerg Sø

Det samlede antal ejendomme i Århus, Hørning og Skanderborg kommuner, der før 2003 ledte til Stilling-Solbjerg Sø, var 406. I Ny Skanderborg Kommune er der gennemført rensning af spildevand på ca. 65 ejendomme ud af et samlet antal på 91 i kommunens del af oplandet til søen. Af de 315 ejendomme i Århus Kommune, skal der ske forbedringer på 300 ejendomme. Udviklingen i næringssaltbelastningen fra disse ejendomme i Århus Kommune fremgår af tabel

5. Det ses af tabel 5, at fosforbelastningen forventes reduceret med over 300 kg, når rensning er gennemført.

Det vurderes, at når alle 406 ejendomme i oplandet til søen har fået gennemført rensning, vil indløbskoncentrationen af fosfor komme under 150 µg P/l, og målsætningen vil kunne opfyldes. På grund af den interne fosforbelastning i søen vil der gå dog nogle år før forbedringen kan ses.

På langt sigt vil søen få en koncentration af fosfor på ca. 55 µg P/l i selve søen, og en stigning i sigt dybden fra de nuværende 1,2 meter til 1,8 meter. Det vil betyde, at undervandsplanter vil kunne gro på større dybder i søen end i dag, og mængden af blågrønalg vil aftage om sommeren med bedre badevandskvalitet til følge. Der vil dog stadig i perioder med varmt og stille vejr være blågrønalg i Stilling-Solbjerg Sø.

Perspektivering

Ifølge Miljømålsloven skal vandområdernes målsætninger være opfyldt i 2015. Undersøgelserne i oplandet til Stilling-Solbjerg Sø tyder på, at der meget hurtigt efter den forureningsbegrænsende indsats opnås en væsentlig forbedring af forurenings-

tilstanden i vandløbene. Dette synes også at være tilfældet, selv om der er tale om regulerede vandløb uden særligt meget fald.

I de vandløb, hvor det udelukkende er spildevandsrensning, der er årsag til manglende målsætningsopfyldelse, er der således god grund til at tro, at målsætningsopfyldelse kan nås inden 2015.

Dette forudsætter imidlertid, at alle områder med dårlig spildevandsrensning allerede er eller bliver udpeget i de kommunale handlingsplaner i 2010. Det vurderes, at amterne kun har udpeget områder, hvor man har været helt sikker på, at spildevandsrensning har været årsag til manglende målsætningsopfyldelse. Det er således sandsynligt, at der skal ske indgreb i det åbne land ud over de allerede planlagte.

Det er derfor vigtigt, at der også fremover sker en intensiv overvågning af vandløbenes forureningstilstand.

Dette vil være forudsætningen for, at der kan træffes kvalificerede beslutninger om den fremtidige indsats i det åbne land.

Faktaboks

Undersøgelserne er foretaget efter de retningslinier der er beskrevet i Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 5, 1998, Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet.

Faunaklassen bedømmes efter en standardiseret metode (Dansk Vandløbs Fauna Indeks- DVFI), som er baseret på indsamling af smådyr ved en sparke- og pilleprøve fra vandløbsbunden og faste substrater. Materialet herfra opsamles, konserveres og tages til sortering og bestemmelse i laboratoriet. Sammenhængen mellem forureningsgrad og faunaklasse fremgår af tabellen i figur 2.

	Status 2004	September 2006	Efter 2007, når rensning er gennemført
Antal ejendomme	300	70	0
Udledning af Kvælstof (N)	1485 kg/år	418 kg/år	77 kg/år
Udledning af Fosfor (P)	338 kg/år	95 kg/år	17 kg/år
Udledning af org. Stof (BOD)	5754 kg/år	1619 kg/år	297 kg/år

Tabel 5. Aktuell og forventet reduktion i udledningen af kvælstof, fosfor og organisk stof fra spredt bebyggelse i Århus Kommune i oplandet til Stilling-Solbjerg Sø.