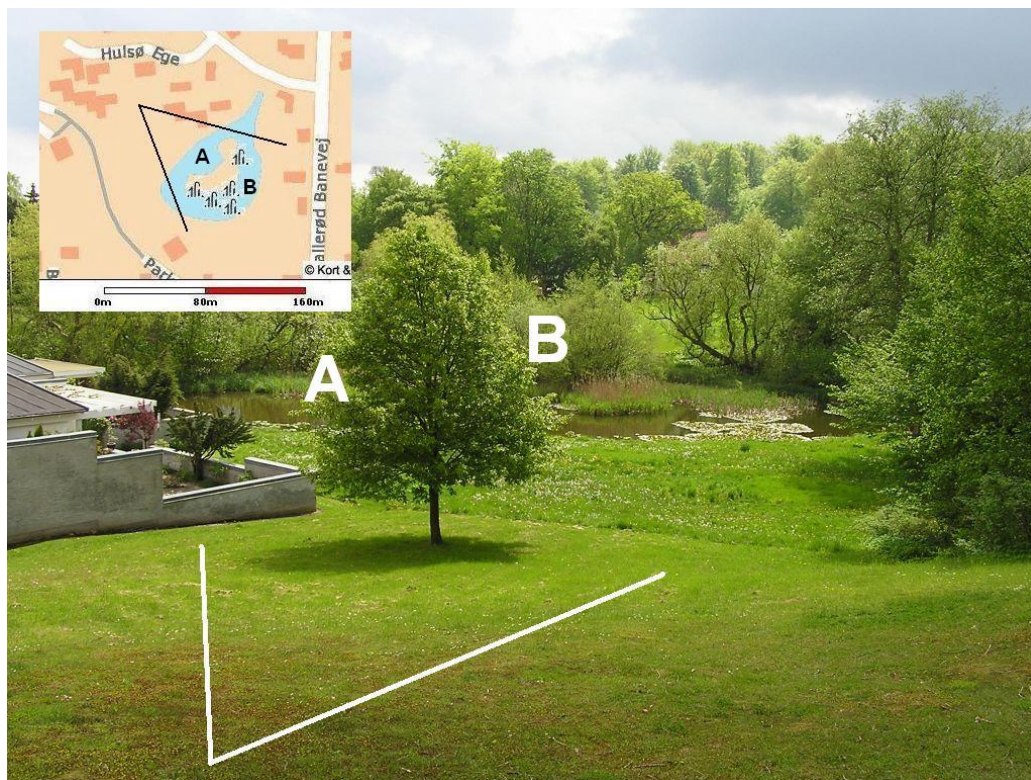




Bedre vandmiljø på Hulsø Ege



Søens tilstand

Søen er hjerteformet med en ø og lidt rørsump i midten. Hvert af de to bassiner er cirka 20 x 80 meter (1600 kvm.), eller samlet vandspejl i alt 3200 kvm. Dybden er omkring en meter, største dybde 1,2 meter.

Søen blev rensat op for seks år siden. Mudderet blev spredt ud på jorden omkring søen. Det første år var vandmiljøet rent, men allerede år to efter oprensningen var vandet igen grønt af alger. Der er fast bund, og kun lidt mudder, omkring 2 centimeter de fleste steder. Enkelte steder ved bredden og i rørsumpen er der lidt mere mudder, omkring 5 centimeter. Mudderet er næringsrigt, og afgiver dyndgas, når man prikker i det med en pind.

Der er ikke tilløb af dræn. I den sydlige ende af søen ser det ud til, at der er et underjordisk tilløb af grundvand eller gamle dræn. Der er afløb i den nordlige ende af søen, hvor der findes et overløb. For år tilbage var der en del ænder, og dermed en del tilførsel af næring i form af andegødning. I dag ser det ud til, at den eneste kilde til næring er det underjordiske tilløb af grundvand.

Der er ingen trådalger, og ingen andemad. Vandet er uklart af svævealger, sigt omkring 0,5 meter. Der er frit vandspejl over det meste af søen. Åkander dækker mindre end 1/5 af vandoverfladen.



Følgende punkter er tegn på et godt vandmiljø:

- Ingen trådalger eller andemad
- Fast bund med kun lidt mudder (2 cm de fleste steder)
- Frit vandspejl over det meste af søen
- Omkring søen er der græs (hindrer udvaskning fra jorden)
- Kun få træer (lille bladfald)

Følgende punkter er tegn på problemer:

- Højt indhold af fosfor 0,8 gram P/kbm - når det er over 0,2 P er det slemt
- Uklart vand med mange svævealger, sigt 0,5 meter
- Ophobning af mudder mellem dunhammere og nogle steder ved bredderne
- Få ænder og gæs på træk (lille tilførsel af næring med fuglegødning)

Formål

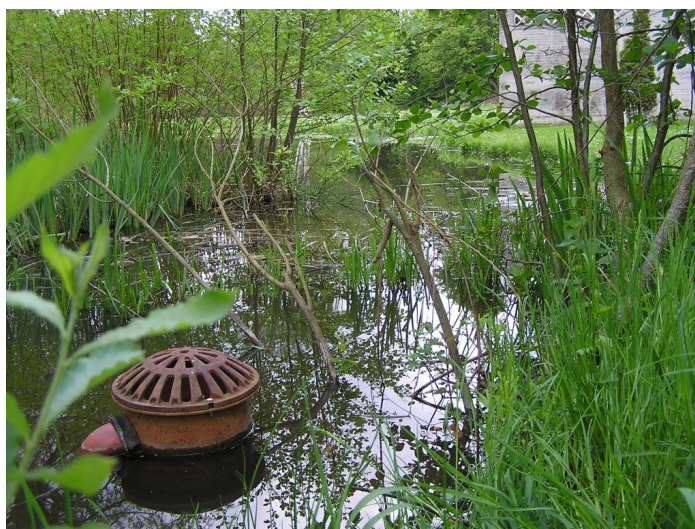
Beboerne på Hulsø Ege vil gerne have en natursø med rent vandmiljø, hvor man er fri for alger og dårlig lugt fra råddent mudder.



Omgivelserne omkring søen er lige så vigtig en del af vandmiljøet som selve vandspejlet. Blomsterengen er med til at forstærke billedet af en natursø. Engen slås med plæneklipper, men ikke hyppigere end at der bliver plads til, at engplanterne kan blomstre og sætte frø, før de klippes ned sidst på sommeren. I engen vokser engkarse, kodriver og trevlekrone. Man kunne også vælge at plante engkarse og engblomme nærmest vandet. En bræmme af græs omkring søen er med til at modvirke udvaskning af næring til vandet. Bemærk at der er ryddet for træer omkring vandet. På den måde begrænses bladfaldet, så man undgår, at søen bliver fyldt op med mudder og næring fra visne blade.



Frit vandspejl over det meste af søen. Vandet er brunt af svævealger, og sigtbarheden er nede på 0,5 meter. De mange alger er tegn på, at søen har for stor pulje af næring (fosfor). I søen ved Hulsø Ege ser det ud til, at svævealgerne har overtaget herredømmet i søen. Andre steder er det trådalger eller andemad, som breder sig, når søens pulje af næring er for stor. Døde alger danner mudder, som rådner og giver iltsvind og dårlig lugt.



Der er afløb i den nordlige ende. Der er ingen synlige tilløb, men ser ud til at være tilførsel af grundvand eller gamle dræn i den modsatte ende af søen. Vandets høje indhold af fosfor tyder på, at der er en skjult forureningskilde. Vi har ikke oplysninger til at afgøre, om forureningen kommer fra det underjordiske grundvand, fra andegødning eller noget helt tredje. Nogle gange kan man opspore forureningen ved at tage vandprøver fra forskellige hjørner af søen. Hvis en af prøverne har højere indhold af fosfor end de øvrige, viser det i hvilken ende af søen, forureningen kommer ind. Har man først fundet forurenings-kilden, gælder det om at stoppe den.



Sødoktoren



Nogle steder i søen ophobes næringsrigt mudder, som frigør bobler af sumpgas, når man prikker i det med en pind. Blandt andet er der 5 centimeter mudder mellem sumpplanterne i søens sydlige ende. De fleste steder er der fast bund, hvor man kan mærke grus og sten, og kun lidt mudder.



Åkander kan brede sig, så de dækker overfladen, og hindrer ilt i at komme ned til bunden. Men åkanderne er også smukke, og de kan slås med le eller hjemmelavet grødeskærer, så der holdes passende frit vandspejl til at sikre ilt og lys til bunden. Åkanderne har kraftige rodstængler, som kan optage og binde en stor del af søens pulje af næring. På den måde kan åkanderne være med til at begrænse alger og andemad. Bemærk dunhammerne i baggrunden. Dunhammerne og tagrør er slemme til at brede sig, og kan i løbet af nogle år fylde søen helt med rørsump. Derfor er det vigtigt at holde dem nede. De kan slås med le eller hjemmelavet grødeskærer.



Løsninger

Ud fra oplysningerne ovenfor vil jeg pege på følgende fire løsninger til at forbedre vandmiljøet: (1) Aluminium, (2) iltning, (3) flodkrebs, (4) mikroorganismer.



Flydende aluminium tilsættes bag skruen på en båd, som blander det grundigt op med vand. Det kan også tilsættes ved at blive blandet med vand i en spand, hvorefter opløsningen hældes ud over søen.

1. Bind fosfor med aluminium

Når der er for mange alger eller andemad i en sø, er årsagen for meget næring i søen. Der er to løsninger på det problem: Enten fjerne puljen af næring (fosfor) ved oprensning, eller neutralisere fosforet med aluminium.

Puljen af næring (fosfor) i søen kan neutraliseres eller bindes ved at behandle med flydende aluminium. Aluminium virker ved at binde fosfor. Fosforet synker ned på bunden som et uopløseligt bundfald. Grønne svævealger synker også til bunds. Behandlingen virker meget hurtigt. Allerede dagen efter er algerne sunket til bunds, og vandet er klart.

Det er vigtigt at blande den flydende aluminium grundigt op med vand.

Normalt tilsættes den flydende opløsning bag skruen på en båd, hvorefter skruen sørger for at blande opløsningen op i vandet. Som alternativ kan man også tilsætte det med en kraftig pumpe, som sprøjter en lang stråle af fortyndet aluminium ud over vandet.

Det gælder om at fordele opløsningen jævnt over hele søens overflade.

Når aluminium kommer i kontakt med vand bliver det til aluminiumhydroxid, der synker til bunds som små hvide partikler, som ligner snefnug. Næste dag er vandet klart, og aluminiumhydroxiden ligger som et tyndt lag på bunden. Her virker det som et kemisk låg, der binder fosfor, som frigøres fra bundslammet foruden at det også tiltrækker og binder fosfor fra vandet. Når vandet er varmt senere på sommeren kan fnuggene af aluminiumhydroxid finde på at stige op på overfladen, og lægge sig som et lag skum, i stedet for at synke til bunds. En omgang blæst eller regnvejr vil i så fald slå skummet i stykker, så det synker til bunds.

Du kan læse mere om metoden på hjemmesiden www.slottssoe.dk



Iltning af sø med lavtrykskompressor, som sidder i den lille stålkasse. Kompressoren blæser 120 liter luft i minuttet gennem 15-meter bobleslange, som ligger på bunden. Boblerne stiger op bagest i billedet.

2. Beluftning ilter vandet og nedbryder mudder

Hvis det er muligt at få en ledning eller et elkabel ned til søen, kan vi sætte en minikompressor op, så vandet kan iltes. Det svarer til iltningen af et akvarium. Iltningen forbedrer vandmiljøet betydeligt og sikrer søen mod iltsvind og dårlig lugt. Iltningen sætter også skub i nedbrydningen af mudderet, som stille og roligt nedbrydes i løbet af to-fire år. I løbet af den periode bliver søens vandmiljø gradvist forbedret. Iltningen har endelig den fordel, at der bliver muligt for at holde flodkrebs i søen, hvilket har en meget stærk gavnlig virkning på vandmiljøet - herom senere.

En minikompressor bruger for 5 kroner strøm i døgnet. Der skal kun iltes i den varmeste tid om sommeren, fra juli til september, samt igen nogle få dage om vinteren, hvis der er brug for at tø isen op efter længere tids isdække, så man undgår iltsvind under isen.

En detalje ved søen i Hulsø Ege er, at den består af to søbassiner og at den kun er en meter dyb. Det betyder, at en enkelt minikompressor kun kan ilte et enkelt bassin, og at der yderligere skal bruges ekstra lang bobleslange for at nå frem til alle afkroge af søen. Vi kan sætte en magnetventil og et tidsur på kompressoren, så den kan trække to 15-meters bobleslanger på skift, med 12-timers interval. Hvis begge søbassiner skal iltes, er vi nødt til at sætte to kompressorer op.



4. Flodkrebs sikrer rent vandmiljø

At udsætte flodkrebs er en af de bedste ting, man kan gøre for at sikre rent vandmiljø i en sø. Krebs spiser planterester og blade. De optræder som "naturens skraldemænd", og er på den måde med til at forbedre vandmiljøet i deres sø. Indirekte har krebsene betydning på den måde, at de stiller store krav til vandet. De kan kun leve i rent vand, hvor der ikke optræder iltsvind. Hvis man udsætter krebs, og bagefter gør, hvad der skal til for at holde liv i dem, så får man også automatisk en sø med prima vandmiljø. Iltning af søen ved Hulsø Ege er netop det tiltag, som gør det muligt at holde flodkrebs i søen. En sidegevinst ved krebsene er det sociale aspekt, i form af et årligt krebsekalas for beboere og venner.

En bestand af krebs startes bedst med voksne sættekrebs. Udsæt 1 krebs pr. løbende meter bred i forholdet 3 hunkrebs : 1 hankrebs. Man kan også udsætte lidt flere krebs i forholdet 1 hun : 1 han. Overskuddet af hankrebs kan fiskes til køkkenet de næste år, mens man venter på, at de første generationer af unge krebs bliver store nok til spisekrebs. Dette tager 5-6 år. Krebsene udsættes august-september. Det er vigtigt kun at udsætte danske flodkrebs. Udsæt ikke signalkrebs, som er forbudt herhjemme. Sættekrebs kan købes via Danmarks Krebseavlerforening, www.flodkrebs.dk. Prisen er omkring 15 kroner stykket.

Man kan få tilskud til at udsætte krebs. Tilskuddet gives efter krone til krone princippet. Det vil sige, at man selv skal betale 50 pct. af prisen for krebsene. Fiskeridirektoratet betaler de øvrige 50 pct. Ansøgningsskema kan hentes på hjemmesiden www.dfu.min.dk. Det udfyldes, og sendes til Danmarks Fiskeriundersøgelser, Vejlsøvej 39, 8600 Silkeborg.



4. Mikroorganismer kan bekæmpe alger og nedbryde mudder

Man kan bekæmpe alger med mikroorganismer. Det er en speciel slags vandbakterier, som optager næring fra vandet, så algerne udsultes. Mikroberne er uskadelige for mennesker, dyr, fisk og planter.

Mikroorganismerne skal tilsættes en lille smule ad gangen hver uge eller hver anden uge sommeren igennem. Mikroorganismerne kan komme rundt i alle afkroge af søen, og giver derfor en bedre bekæmpelse af alger end aluminium, som blot falder til bunds og lægger sig som et lag på bunden. Til gengæld er mikroorganismer ikke stærke nok til at bekæmpe alger, hvis søen har en stor pulje af næring. Det er derfor en god idé at behandle med både aluminium og mikroorganismer. Aluminium binder 90 procent af næringen, og mikroorganismerne tager sig af de sidste 10 procent. På den måde udsultes algerne effektivt.

Der findes også slamædende mikroorganismer, som kan fordoble den naturlige nedbrydning af slam i en sø. På den måde er slam-nedbrydning med mikrober en alternativ løsning til fjernelse af slam ved oprensning. En anden fordel ved mikrober er, at man kommer af med slammet uden de ulemper, der kan være forbundet med at slippe en stor larvefodsgravemaskine ind i haven eller parken, og den ekstraregning, der nogle gange følger med, hvis man skal betale for at komme af med slammet. Mikroorganismer er en relevant løsning for søen ved Hulsø Ege, fordi søen består af to bassiner. Det giver mulighed for at behandle det ene bassin med mikroorganismer, så udgiften kun bliver det halve af hele søens pris. Hvis mikroorganismerne har en kraftig forbedrende virkning, kan man jo overveje at anvende dem i begge søbassiner året efter.

Priser

Til behandling af 1600 kvadratmeter søbassin:

Aluminium	4800 kr
Slam-ædende mikroorganismer	2400 kr
Minikompressor	5000 kr
20 m selvsynkende luftslange	800 kr
30 m selvsynkende bobleslange	2400 kr
Konsulentonorar og kørepenge til alubehandling og opsætning af kompressor	2000 kr
Tænd-sluk ur og en magnetventil	-
Et stålskab til kompressoren	-
Elkabel	-
200 flodkrebs til udsætning (50 pct. tilskud)	2000 kr

Bemærk at det er prisen til behandling af et enkelt af de to søbassiner.
Hvis begge bassiner skal behandles, skal der bruges to kompressorer, osv.

Når I har fået set nærmere på de forskellige løsninger, er I velkomne til at kontakte mig, hvis der er nogen af løsningerne, I har fået mod på at prøve.

Venlig Hilsen, Benjamin, Sødoktor

27. maj 2007