

Birkesø – når klart vand ikke er nok

Vandplanter kræver klart vand. Det er derfor logisk, at der stilles krav til vandkvaliteten og algemængden i søer. I Birkesø ved Viborg har det vist sig, at en forbedring af vandkvaliteten nok kan sikre opfyldelse af vandområdeplanens målsætning for søen, men ikke genskabe den som "lobeliesø" på grund af tilgroning i bredzonen. I efteråret 2016 blev søen derfor restaureret ved fjernelse af rørskov, træer og slam i bredzonen, og den oprindelige sandbund blev blotlagt.

HENRIK SKOVGAARD, BJARNE MOESLUND
& KJELD SCHRØDER THOMSEN

Birkesø

Birkesø er en tidligere "lobeliesø" beliggende i den nordvestlige del af Viborg Kommune i et hede/skovområde nordvest for Viborg, se fig. 1. Søen er ca. 1,7 ha stor med en middeldybde på 2,3 m og en største dybde på 5,4 m.

Birkesø ligger i Habitatområde H39/Natura 2000-område nr. 39 - Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted Ådal, hvor naturtypen 3110 "lobeliesø" er på udpegningsgrundlaget. I søens sydende findes en mindre hængesæk med bl.a. Mose-Pors, Rundbladet Soldug, Tranebær og forskellige mosser, der er karakteristiske for naturtypen 7140 og på udpegningsgrundlaget.

Lobeliesøer er en truet søtype i Danmark på grund af eutrofiering (næringsstofberigelse), brunt vand fra drænedde jorde, tilgroning af bredzonen m.m. En undersøgelse af 472 søer med kendt forekomst af en af karakterterne – Strandbo – viste, at arten er forsvundet fra næsten halvdelen af søerne over en 100 årig periode. Tilbagegangen er størst i søer med dyrkede oplande. I de senere år har der også været flere meldinger om alvorlig eutrofiering og slamdannelse i lobeliesøer i f.eks. Thy som følge af store og voksende bestande af rastende andefugle i søerne /1/.

Umiddelbart syd for Birkesø har arealerne i mange år været dyrket og gødsket med gylle, indtil de for få år siden blev erhvervet af Viborg Kommune og taget ud af omdrift. Areal-

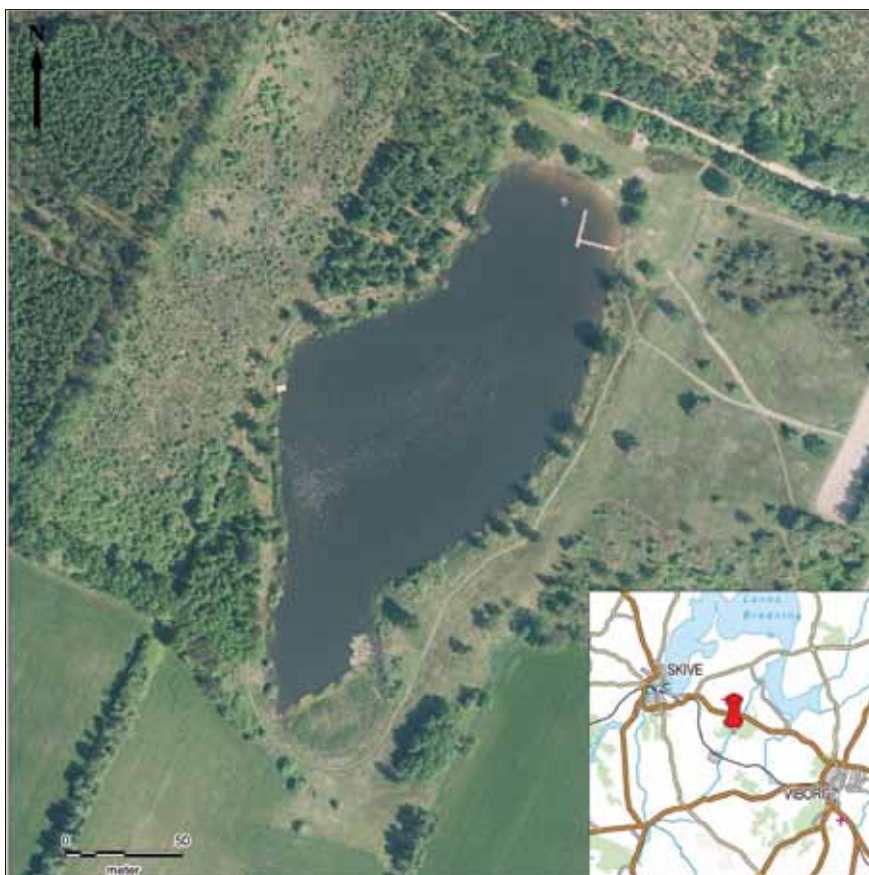


Fig. 1. Luftfoto af Birkesø med nærmeste omgivelser (før restaurering).

erne vest, nord og øst for søen består af skov og hede.

Birkesø er opstået i et dødishul og har ikke overjordiske tilløb eller afløb. En undersøgelse af grundvandsforholdene i fire boreriger umiddelbart øst for søen har vist en høj hydraulisk ledningsevne på $k = 5 \times 10^{-3}$ m/s, hvilket afspejler en jordbund af overvejende mel-

lemfin til grovkornet sand med en god vandledningsevne og et grundvandsmagasin med højt vandtryk. Søen gennemstrømmes derfor af betydelige mængder grundvand. En grundvandsprøve fra pumpeboringen viste endvidere et lavt indhold af fosfor på 0,007 mg P/l /2/.



Fig. 2. Østbredden af Birkesø set i retning mod syd før restaureringen.

Forundersøgelsen i 2005

I 2005 blev der gennemført en forundersøgelse af søen med sigte på en forbedring af miljøtilstanden gennem sedimentfjernelse. Ved denne forundersøgelse blev der tilvejebragt en række oplysninger om søens karakteristika og tilstand, herunder udarbejdet et dybdekort og en kortlægning af slamlagets tykkelse i søen.

Kortlægningen viste, at slamlaget i søens bredzone (0-1,5 meters dybde) var forholdsvis tyndt og sjældent tykkere end 25 cm, mens det i de centrale dele af søen var mere end 2 meter tykt. Den samlede slammængde i søen er beregnet til 12.400 m³.

Forundersøgelsen mundede ud i et skitseprojekt for fjernelse af sediment til forbedring

af miljøtilstanden i søen. Projektet nåede ikke at blive detailprojekteret og sat i gang inden amtet blev nedlagt ved udgangen af 2006, og det afsatte beløb blev i 2007 overdraget til Viborg Kommune.

Restaureringsprojektet skifter fokus

I 2009 tog Viborg Kommune initiativ til at omsætte skitseprojektet til et detailprojekt. Projektet fik dog et nyt fokus, fordi den omfattende tilgroning af søens bredzone ville forhindre søens oprindelige vegetation i at kunne udnytte mere klart vand til igen at kolonisere søens bredzone. Klart vand ville således kunne føre til opfyldelse af vandområdeplanens målsætning for søen, men ikke til genskabelse af søen som naturtypen



Fig. 3. I bunden af åbne bevoksninger af Almindelig Sumpstrå vokser søens sidste store bevoksning af Strandbo.

”lobeliesø”.

Birkesø sætter derved fokus på en ofte overset problemstilling i forvaltningen af de danske søer, nemlig at opfyldelse af vandområdeplanernes målsætninger for miljøtilstanden i søer ikke nødvendigvis skaber det fulde grundlag for opfyldelse af Natura 2000-planernes målsætninger. Som oprindelig lobeliesø bør søen i gunstig bevaringsstatus huse levedygtige bestande af især Tvepibet Lobelie, Strandbo, Brasenføde og Sekshannet Bæk-arve. Det kræver en lysåben bredzone med næringsfattig mineralbund.

Idet næringsfattigt og klart vand under alle omstændigheder ville være et forudsætning for en god tilstand i Birkesø, blev det besluttet at supplere de allerede gennemførte undersøgelser med undersøgelser af de fysiske og kemiske forhold i søens vandmasser. Disse undersøgelser havde til formål at afdække, hvorvidt slamlaget på søens bund i dag giver anledning til intern belastning af vandmasserne med fosfor, og om der på den baggrund stadig ville være behov for at foretage sedimentfjernelse eller tiltag i oplandet.

Undersøgelserne viste, at der i perioden maj-august dannes et temperaturspringlag i søen. Springlaget ligger i en stor del af tiden i dybdeintervallet 2-3 meter, og under springlaget opstår der et markant iltsvind. Dette iltsvind skaber grundlag for frigivelse af jernbundet fosfor fra sedimentet, og målinger i bundvandet i 2014-2015 viste da også let forhøjede koncentrationer af fosfor /2/. Men med koncentrationer under 0,08 mg P/l i bundvandet og ca. 0,03-0,04 mg P/l i overfladevandet om sommeren, var det vurderingen, at sedimentfjernelse ikke ville kunne ændre væsentligt på næringsstofindholdet i søen, og derfor blev det oprindelige restaureringsprojekt opgivet. Endvidere har undersøgelser af de vandkemiske forhold i søen vist et betydeligt fald i koncentrationerne af kvælstof og fosfor i perioden fra 2005-2006 til 2014-2015 som følge af ophør af landbrugsdrift i det nære opland. De hurtige og markante forbedringer skyldes formentlig den store gennemstrømning med fosforfattigt grundvand /2/. Det skal dog bemærkes, at selvom søens indhold af planktonalger (målt som klorofyl) også er faldet, så er sigtddybden næsten uændret og med en sommerrmiddelværdi på 1,2- 1,4 m lavere end forventet ud fra næringsstofindholdet.

Søens bredzone før restaureringsindgrebet

Birkesø var før restaureringen præget af en bredzone med veludviklede bevoksninger af Tagrør og tynde slamlag ud til godt 1 meters



Fig. 4. Gravemaskine med åben skovl til afgravning af rørskov og senere afretning af brinker.



Fig. 5. Eksempel på afgraved overfladesediment med indhold af aflejret slam og jordstængler fra Tagrør.

dybde samt tætte bevoksninger af græsser, siv, buske og træer over vandlinjen, se fig. 2. Her var den sandede søbred tilmed dækket af et tykt, tørret lag af planterester.

Søens bredzone var derfor stort set uden forudsætninger for forekomst af de typespecifikke planter som Tvepibet Lobelie, og selv den mest robuste af grundskudsplanterne – Strandbo – forekom kun sporadisk og især, hvor bredzonen var bevokset med lysåbne bestande af Almindelig Sumpstrå, se fig. 3.

Denne udprægede mangel på egnede voksesteder for søens typespecifikke vegetation gav anledning til at formulere et restaureringsprojekt med sigte på at genskabe vækstbetingelserne for grundskudsplanter.

Detailprojekt med fokus på den fysiske habitatkvalitet

Det blev på baggrund af den samlede vurdering af søens natur- og miljøtilstand besluttet, at stort set al rørskov og brednært slam ude i vandet skulle fjernes, og at bevoksningerne og aflejringerne af plantemateriale på bredderne over vandlinjen skulle graves bort, således at jordbunden fra ca. 1,5 meters dybde til et stykke over vandlinjen igen kunne komme til at bestå af blotlagt sand med et så lavt indhold af slam og organisk stof som muligt. En lille bundflade med Almindelig Sumpstrå og søens største forekomst af Strandbo blev besluttet friholdt for oprensning, og det samme gjaldt den beskyttede hængesæk i søens sydende.

Gennemførelse af restaureringen

Den projekterede restaurering af søens bredzone blev gennemført i oktober-november 2016. Elementerne i anlægsarbejdet fremgår af boks 1. Gravearbejdet blev gennemført med en gravemaskine med en 15 meter lang arm, se fig. 4. Med denne maskine var det muligt at

Boks 1: Hovedelementer i anlægsarbejdet

1. Fjernelse af rørsumpen inklusive træer og buske i søens bredzone med gravemaskine og blotlægning af ren mineraljordsbund. Afretning af bredzonen over vandspejlet med anlæg 1:5 for at skabe en bred overgang mellem land og vand, hvor Strandbo og Tvepibet Lobelie kan gro. Bevarelse af den nuværende bredzonebevoksning af Almindelig Sumpstrå og Strandbo på en ca. 30 meter lang strækning af søens nordøstlige bred.
2. Fjernelse af de relativt tynde slamaflejringer, som kan nås med gravemaskinens grab (i op til 15 meters afstand fra vandlinjen) og oplægning af afgraved materiale umiddelbart over vandlinjen til afvanding før bortkørsel.
3. Bevarelse af hængesækken i søens sydende i eksisterende form og udstrækning
4. Bortkørsel af afgraved plantemateriale og slam fra bredzonen til deponi på egnede arealer i søens nærhed.
5. Fældning af flest mulige træer rundt om søen for at genskabe denne som en vindeksponeret og lysåben hedesø med mindst muligt nedfald af blade i søen.

køre i et spor umiddelbart oven for vandlinjen og herfra række ud til rørskovens yderkant og afgrave det øverste lag af bunden med dets indhold af rødder, jordstængler og slam, se fig. 5.

Birkesø efter endt restaurering

Gravearbejdet blev gennemført og afsluttet som planlagt, kun med få og små justeringer undervejs, og medio november 2016 var søens bredzone ryddet for rørsump, bevoksninger og aflejringer på bredderne samt en stor del af

Tab. 1. Vandkemiske parametre målt i overfladevand (top 0,5 m) i Birkesø i perioden 2005-2015. Data er vist som sommergennemsnit (maj-september). *Under detektionsgrænsen.

	2005	2006	2014	2015
Antal prøver	10	5	3	7
pH			6,9	6,2
Farvetal, mækv/l	27	25	30	-
Sigtdybde, m	1,1	1,1	1,4	1,2
Total-P, mg P/l	0,054	0,069	0,021	0,039
Ortho-P, µg P/l			2,7*	<3*
Total-N, mg N/l	1,4	1,3	0,7	0,7
Total-Fe, mg Fe/l			0,16	0,15
Susp. Stof, mg/l	12,8	11,1		
Klorofyl, µg/l	46	50	15	30



Fig. 6. Udsigt over den restaurerede Birkeseø fra skråningen NØ for søen.

træerne omkring søen, se fig. 6. Søens bredzone er efter afgravningen af bredvegetation og aflejringer præget af blotlagt fast sandbund, se fig. 7 og fig. 8.

Opfølgning og perspektiver

For at forhindre fornyet tilgroning af bredzonen fra jordstængler af Tagrør skal der i 2017 gennemføres en målrettet bekæmpelse af de individer af Tagrør, som har overlevet oprensningen. Det er planen at foretage denne bekæmpelse ved gentagen slåning under vandoverfladen af de grønne skud gennem hele vækstperioden.

Med den vellykkede rydning af bredzonen og blotlægning af sandbunden er det forventningen, at der er skabt det nødvendige habitatmæssige grundlag for forekomst af alle søtypens karakterplanter. Af disse forekommer kun Strandbo i udgangspunktet, og det er forventningen, at den relativt hurtigt vil kunne brede sig fra den eksisterende bevoksning i søens nordøstlige hjørne til resten af søen.

De øvrige arter må indvandre fra andre lobeliesøer eller spire fra søens egen frøbank. Det er uvist, hvor hurtigt og på hvilken måde indvandringen vil finde sted, ligesom det er uvist, om der endnu findes spiredygtige frø og sporer i søen. Hvis ikke, kan der foretages udplantning eller såning baseret på planter fra andre lobeliesøer.

For at følge udviklingen, overvejer Viborg Kommune at gennemføre overvågning af de vandkemiske forhold og vegetationsudviklingen i de kommende år. En sådan overvågning giver på den ene side viden om, hvor hurtigt og hvordan den typespecifikke vegetation indvandrer og udvikler sig i søen, og på den anden side om, hvordan habitatkvaliteten udvikler sig med hensyn til fornyet tilgroning med rørsump og bredvegetation. Desuden er det forventningen, at søens næringsstofindhold vil falde yderligere, og at søen vil svinge ind i en mere klarvandet tilstand på grund af næringsstofbegrænsning af planktonalgerne.

Erfaringerne fra Birkeseø vil være nyttige i

forhold til fremtidige projekter i andre søer med samme problemer – Birkeseø er nemlig langt fra den eneste sø med alvorlige forringelser af den fysiske habitatkvalitet – og i forhold til en eventuel beslutning om at indplante de karakterarter, der måtte have vanskeligt ved at indvandre naturligt på grund af stor afstand til nærmeste voksested.

Referencer

- /1/ Pedersen, O., Baastrup-Spohr, L., Madsen-Østerbye, M., Kristensen, E., Kragh, T., Andersen, M.R., Sand-Jensen, K. (2016). Lobeliesøer – trusler og restaurering. *Vand & Jord*, 23(2), 63-66.
- /2/ Orbicon, 2015. Restaurering af Birkeseø. Fase 1: Opdateret forundersøgelse. Rapport udført for Viborg Kommune.

HENRIK SKOVGAARD og BJARNE MOESLUND er fra Orbicon A/S.
KELD SCHRÖDER THOMSEN er fra Viborg Kommune, Natur og Vand.



Fig. 7. Østbredden af Birkeseø set i retning mod syd efter restaureringen. Sammenlign med fig. 2.



Fig. 8. Nærbillede af den blottede sandbund, som nu er tilgængelig for Tvepibet Lobelie m.fl.