

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 4 Nr. 182 2009

Skjøtselsplan for Slevdalsvann naturreservat, Farsund kommune, Vest-Agder.

Skjøtsel av kulturavhengig biomangfold.

Ellen Svalheim (Bioforsk) og Oddvar Pedersen (Naturhistorisk museum, UiO).





Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1432 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Kvithamar
Bioforsk Midt-Norge
7500 Steinkjer
Tel.: (+47) 40 60 41 00
Ellen.Svalheim@bioforsk.no

Tittel/Title: Skjøtselsplan for Slevdalsvann, Farsund kommune, Vest-Agder. Skjøtsel av kulturavhengig biomangfold.
Forfatter(e)/Author(s): Ellen Svalheim og Oddvar Pedersen

Dato/Date: 19.februar 2010	Tilgjengelighet/Availability: Åpen	Prosjekt nr./Project No.: 1310215	Saksnr./Archive No.:
Rapport nr./Report No.: 182/2009	ISBN-nr./ISBN-no: 978-82-17-00594-0	Antall sider/Number of pages: 57	Antall vedlegg/Number of appendices: 1

Oppdragsgiver/Employer: Fylkesmannen i Vest-Agder (miljø)	Kontaktperson/Contact person: Bjørn Vikøyr
---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

Stikkord/Keywords: Kulturlandskap, biomangfold, skjøtselsplan Cultural landscape, biodiversity, management plan	Fagområde/Field of work: Kulturlandskap Cultural landscape
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Sammendrag: Slevdalsvann ble fredet som naturreservat i 2005. Reservatet utgjør et viktig våtmarksområde med sump, strandenger, rikmyrområder. Området er artsrikt og har et særpreget fugleliv. Det er et viktig rasteområde under trekk for mange truede og sjeldne fuglearter. Videre inneholder reservatet flere rødlistede planter knyttet til rikmyrene. Både amfibier og annet dyreliv er naturlig knyttet til området. Slevdalsvann som er nær 500 dekar er en av Norges best bevarte kystnære sumper av noe størrelse. Det har de siste århundrene vært gjennomført store drenerings- og oppdyrkingsprosjekter rundt vannet. Noe som har medført en dramatisk minking av vannflateareal og en akselererende gjengroing. Denne skjøtselsplanen kommer med konkrete forslag til restaurerings- og skjøtselstiltak ut fra dagens tilstand. Det er et mål at eksisterende natur- og artsverdier skal sikres de beste leve- og utviklingsmuligheter i framtiden.

Land/Country:	Norge
Fylke/County:	Vest-Agder
Kommune/Municipality:	Farsund
Sted/Lokalitet:	Slevdalsvann

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

Ann Norderhaug

Ellen Svalheim

Forord

Slevdalsvannet ble vernet som naturreservat ved Kongelig resolusjon 8. April 2005. I verneforskriften for Slevdalsvann naturreservat er verneformålet oppsummert slik:

”Formålet med fredningen er å bevare et viktig våtmarksområde med sump, strandenger, rik vegetasjon, rikt og særpreget fugleliv, amfibier og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området. Området utgjør en spesiell naturtype og har særskilt vitenskapelig verdi og pedagogisk betydning”.

På oppdrag for Fylkesmannen i Vest-Agder ble Bioforsk, gjennom prosjekt ”Arvesølv”, bedt om å utforme skjøtelsesplan for Slevdalsvann naturreservat. Arvesølvprosjektet setter fokus på aktiv og målbevisst skjøtsel som tar vare på det kulturavhengige biomangfoldet i de mest verdifulle områdene som er kartlagt i kulturlandskapet.

Denne skjøtelsesplanen vektlegger og foreslår konkrete skjøtselstiltak som restaurering av gjengrodde arealer med rydding og sviing, samt gjeninnføring av skjøtsel ved storfebeite på tidligere beitearealer. Rikmyrarealer i nord anbefaler planen skjøttet ved slått. Videre støtter planen tiltakene med reetablering av vannspeil i syd, forslag til tiltak utarbeid av Tor Kviljo i Terrateknikk. Tiltross for at deler av verneområdet legges inn under aktiv skjøtsel vil mesteparten av sentral takrørskog forbli uberørt.

Denne skjøtelsesplanen tar utgangspunkt i dagens tilstand i området og anbefaler konkrete skjøtelses- og restaureringstiltak ut fra nå-tilstanden. Dette gjelder også drenering og vannstands nivå. Verneforskriften sier at flyvning til og fra Farsund lufthavn fortsatt skal foregå. Dette innebærer at eventuelle endringer av vannivåene i reservatet må gjøres slik at de ikke får virkninger for flyplassens bæreevne og funksjon.

Skjøtelsesplanen ønsker likevel å tydeliggjøre at kostnadene til vedlikehold av naturreservatet i framtida må antas å kunne vært lavere om vannstanden ble økt og en del av dreneringsgrøftene, spesielt de av nyere dato, ble fylt igjen. (Uten at dette innvirket på vannstanden på flyplassen.) Men det er viktig å være klar over at gjengroingen med organisk materiale har kommet meget langt innen reservatet, og at det derfor vil være nødvendig med uttak av organisk materiale (maskinelt og ved beiting) for å redde vesentlige naturverdier.

Arbeidet med skjøtelsesplanen har vært omfattende. Av grunneiere har spesielt husdyreierne Egil Martinsen og Steinar Nilsen bidratt med verdifulle opplysninger. Innen flyplassens eiendom har Tore Albrektsen bistått planarbeidet. Kåre Olsen og Knut Olsen (NOF Lista lokallag) og Morten Helberg (frilansbiolog) har bistått med innspill i forhold til fuglelivet, Dag Dolmen (NTNU) har bidratt med faglige råd og informasjon om amfibier innen planområdet. Mons Kvamme (frilansbiolog) har bidratt med praktiske råd i forhold til sviing. Tor Kviljo (Terrateknikk) har kommet med praktiske innspill i forhold til gjennomføring av tekniske restaureringstiltak. Bjørn Vikøyr har bistått og tilrettelagt i hele planprosessen. Hermed takkes alle.

Fylkesmannen takkes for oppdraget.

Ellen Svalheim og Oddvar Pedersen

30.september 2010, Landvik

Innhold

Forord.....	1
Innhold.....	2
Sammendrag	4
1. Innledning	6
2. Områdebeskrivelse.....	7
2.1 Beliggenhet og avgrensning.....	7
2.2 Vern.....	7
2.3 Berggrunn, løsmasser og topografi	9
2.4 Klima.....	9
2.5 Hydrologi.....	9
2.6 Vannkvalitet.....	11
2.7 Vegetasjon.....	11
2.8 Jordbruk- aktive brukere med beitedyr	12
3. Kulturlandskapet ved Slevdalsvann - påvirkninger fra 1800-tallet og framover.	13
3.1 Generell utvikling de siste 150 år på Flat-Lista	13
3.2 Dreneringsarbeid i Slevdalsvann.	15
3.3 Tidligere tradisjonell drift.	17
3.4 Spesielle kulturlandskapskvaliteter for området	17
4. Materiale og metoder	18
4.1 Befaring og feltarbeid	18
4.2 Botanisk nomenklatur - flora og vegetasjon.....	18
5. Mål; naturverdier for Slevdalsvann	20
5.1 Hovedmål	20
5.2 Reetablering av mindre vannspeil i sumpområdene i syd.	20
5.3 Bevaringsmål sjeldne arter og naturtyper	20
5.4 Utfordringer	21
6. Naturverdier/biologisk mangfold.....	22
6.1 Hovedtrekk i vegetasjonen	22
6.2 Kort om plantelivet i Slevdalsvann	25
6.2.1 Omtale av enkelte arter	27
6.3 Fugler.....	35
6.3.1 Spurvefugler.....	35
6.3.2 Vadefugler, rikser og andefugler	35
6.3.3 Hegrer	35
6.3.4 Rovfugler (kjerrhauker)	36
6.3.5 Utgåtte fuglearter.....	36
6.4 Amfibier.....	36
7. Skjøtselsplan.....	37
7.1 Generelle råd	37
7.1.1 Sviing av takrør på arealer hvor skjøtsel skal gjenopptas.....	37
7.1.2 Rydding av gjengrodd areal	39
7.1.3 Bruk av kjemiske plantevernmidler?	40
7.1.4 Gjenopptatt beite	41
7.2 Spesielle skjøtselsråd for delområder	43
7.2.1 Dyttan - "strandeng" i vest (A).	44
7.2.2 Breknemarka - "strandeng" i sør (B).	45
7.2.3 Rikmyr-/ sumpområdet i nord mot rullebanen (C)	47
7.2.4 Området øst for Ammo-veien (D).	50
7.2.5 Takrørsump med dammer (E).	52
7.3 Drenering	54

7.4	Gjerding.....	55
7.5	Avtaler.....	55
7.6	Overvåkning og re-registrering.....	55
8.	Referanser.....	56
	Vedlegg 1.....	58
	Vedlegg 2.....	75

Sammendrag

Slevdalsvann naturreservat ligger i Farsund kommune, i Vest-Agder fylke. Reservatet dekker et areal på 462 dekar og ligger mellom 1,5 til 5 meter over havet. Slevdalsvannet ligger ca 2 km rett øst for Lista fyr, mellom Borhaugområdet og Lista flypark. Skjøtselsplanområdet tilsvarer verneområdet for naturreservatet.

Den desidert største grunneieren innen verneområdet er Lista Lufthavn AS (LILAS). De eier nær 95% av arealet, dvs 440 daa. Det er et vilkår i LILAS sin konsesjon på kjøp av flyplassen, at eiendomsretten i Slevdalsvannet skal overtas av Miljøverndepartementet. Utenom flyplasseiendommen er 13 bruk på Brekne og Vatne berørt i sørvestre del av verneområdet.

Reservatet utgjør et viktig våtmarksområde i Europeisk sammenheng med sump, strandenger, rikmyrområder. Området er artsrikt og har et særpreget fugleliv. Det er et viktig rasteområde under trekk for mange truede og sjeldne fuglearter. Videre inneholder reservatet flere rødlistede planter knyttet til rikmyrene. Både amfibier og annet dyreliv er naturlig knyttet til området. Slevdalsvann regnes som en av Norges best bevarte kystnære sumper av noe størrelse.

Slevdalsvannet ble vernet som naturreservat ved Kongelig resolusjon 8. April 2005. På Lista er 10 andre våtmarksområder med høy verdi vernet etter naturmangfoldloven, og disse utgjør til sammen Ramsarområdet i Lista våtmarkssystem. Slevdalsvann er en naturlig del av dette internasjonalt viktige våtmarkssystemet som er underlagt den globale Ramsar-konvensjonen for beskyttelse av viktige våtmarksområder. Slevdalsvannet er pr 2009 ikke et Ramsarområde, men er foreslått å inngå i Lista Ramsar-område.

Det er med sikkerhet påvist 257 arter karplanter innen verneområdet. Det er kun påvist to rødlistede planter innen reservatet: engmarihand (*Dactylorhiza incarnata*; NT) og nikkebrønslé (*Bidens cernua*; VU). Det ble ikke påvist nasjonalt sjeldne arter innen området (men klokkesøte er tidligere påvist like utenfor). Slevdalsvann karakteriseres ellers ved en rekke regionalt og lokalt sjeldne planter, spesielt sumpplanter som er noe kalkkrevende. Både nikkebrønslé, strengstarr, kjevlestarr og engmarihand kjenner vi i øyeblikket ikke til funn utenfor Lista i Vest-Agder. Vassgro og strengstarr har her sin eneste lokalitet i Farsund.

Slevdalsvann har i lang tid hatt et mer eutroft preg enn de andre vannene på Flat-Lista. Vannet har også et høyere innhold av kalk (og dermed høyere pH) enn de andre Lista-vannene, siden bunnvegetasjonen i dag domineres av skjærkrans *Chara virgata*. Vannet er dermed et av de få vannene på Agder som kan karakteriseres som Chara-sjø.

Slevdalsvannet har en svært viktig funksjon for sjeldne og sårbare fuglearter hele året. 237 fuglearter og 11 underarter er registrert i området¹. Slevdalsvann er hekkeområde for flere sjeldne fuglearter knyttet til sump. Sivsanger har her sin største bestand i Norge. Området er potensielt viktig for sjeldne fugler knyttet til fuktig strandeng slik som sørlig og engelsk gulerle og sørlig myrsnipe. Hele 21 fuglearter som hekker eller har hekket i Slevdalsvannet i nyere tid står på Bernkonvensjonens liste over sjeldne arter som trenger særskilt forvaltning. Elleve av disse står på Bernkonvensjonens liste II over truede arter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling. Norge har forpliktet seg til at leveområdene til disse artene skal sikres.

Det er i 2009 kun to av grunneiere på Brekne og Vatne som driver aktivt med beitedyr. Det foregår i liten grad beiting innen verneområdet. Det meste av tidligere strandenger og naturbeiter er i dag

¹ Knut og Kåre Olsen pers medd..

preget av forfall og gjengroing. Egil Martinsen har rundt 30 vinterfôra sau, og beiter deler av Vatne, bl.a. Øygarden og deler av Dyttan på utsiden av verneområdet. Her har han erfaring med restaurering av gjengrodde beiter med bl.a. bekjempelse av takrør ved sviing. Martinsen har planer om kanskje å starte opp med storfe etter hvert. Steinar Nilsen på Brekne har i 2009 ca 180 storfe (NRF og Limousin ammedyr samt noen kryssninger). I tillegg til sine egne arealer leier Nilsen beiteareal på naboareal i Breknemarka.

Det er helt siden midten av 1800-tallet gjennomført store senknings- og dreneringsarbeid i Slevdalsvann. Den største senkningen skjedde på 1950-tallet. De gjentatte senknings- og dreneringsarbeidene i Slevdalsvann med senkning av vannstanden og tap av gjennomstrømning har medført en større opphopning av næringsstoffer, og dermed en enda raskere gjengroing av det gjenværende vannspeilet. På sommerstid i dag (2009) er det bare igjen noen små myrpytter på rundt 2,5 daa², av en sommervannstand som dekket vel over 200 daa tidlig på 1900-tallet og 168 daa i 1978. Gjengroingen har m.a.o. vært markant spesielt de siste tiårene.

Denne skjøtelsesplanen kommer med konkrete forslag til restaurerings- og skjøtselstiltak innen Slevdalsvann naturreservat ut fra dagens tilstand. Det er et hovedmål å ivareta og utvikle Slevdalsvannets artsrike naturtyper knyttet til sump, myr og strandengarealer, med tilhørende rikt fugle-, amfibie, insekts- og planteliv.

For å nå dette målet er det nødvendig med til dels omfattende restaurerings- og skjøtselstiltak som reverserer gjengroing og reduserer oppbygningen av organisk materiale i vegetasjonsrike vannsump, myr- og strandengområder. Konkrete tiltak som gjennomgås i denne skjøtelsesplanen er:

- Bekjempe takrørbeholdningen fra rikmyrområdene i nordøst og strandengarealene i sør og sørvest. Aktuelle restaureringstiltak er brenning av dødt plantemateriale, samt:
- Gjeninnføring av årlige skjøtselstiltak med storfebeite (eventuelt med periodevis samarbeid med sau der dette er gjennomførbart) på gjengrodde strandengarealer og
- slått av rikmyrarealer i nord, videre
- etablering av små dammer/vannhull til amfibier på rikmyrsarealene i nord og
- reetablering av mindre vannspeil i sumpområdene i syd (jf plan utarbeidet av Kviljo).

Tiltross for at deler av verneområdet legges inn under aktiv skjøtsel skal mesteparten av sentral takrørskog forbli uberørt.

Denne skjøtelsesplanen tar utgangspunkt i dagens tilstand innen området, og anbefaler skjøtelses- og restaureringstiltak ut fra dette. Dette gjelder også drenering og vannstands nivå. Verneforskriften sier at flyvning til og fra Farsund lufthavn fortsatt skal foregå. Dette stiller krav til at eventuelle permanente eller periodiske endringer av vannnivå i Slevdalsvann ikke får påvirke flyplassen negativt med hensyn til bæreevne eller funksjon. Skjøtelsesplanen ønsker likevel å tydeliggjøre at kostnadene til vedlikehold av naturreservatet i framtida må antas å kunne vært lavere om vannstanden ble økt og en del av dreneringsgrøftene, spesielt de av nyere dato, ble fylt igjen. (Uten at dette innvirket på vannstanden på flyplassen.) Men det er viktig å være klar over at gjengroingen med organisk materiale har kommet meget langt innen reservatet, og at det derfor vil være nødvendig med uttak av organisk materiale (maskinelt og ved beiting) for å redde vesentlige naturverdier.

Reservatet står også i fare for å bli negativt påvirket av tilgrensende jordbruksdrift, i særlig grad av intensivering av drift og gjødsling av arealene omkring vestenden av hovedrullebanen. Disse arealene burde enten ha vært inkludert i reservatet, eller i det minste vært pålagt spesiell hensynstagen til reservatet.

² Kviljo, T., 2009.

1. Innledning

Norge har som mål å redusere tap av biologisk mangfold innen 2010. I St.meld. Nr. 21(2004-2005) heter det: ”Regjeringen vil iverksette tiltak med sikte på å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010”.

Hele 35 % av de trua artene som finnes på Norsk rødliste (Kålås et al. 2006) er knyttet til jordbrukets kulturlandskap. Dette henger sammen med blant annet gjengroing, intensivering og endring av driftsformer i landbruket.

Våtmark og limnisk miljø (ferskvann) inneholder også i betydelig grad rødlistearter, hhv. 13 % og 9 % etter siste rødliste. Våtmark, spesielt i kystnære og i tettbefolkete områder er under et konstant og stort press, både pga. arealbehov, vannforsyning, resipient og rekreasjon. Kombinasjonen av fuktighet og kulturmark er lite gunstig fra et biologisk synspunkt når det kommer til opphør av tradisjonell bruk, så som beite og slått. Fuktig kulturmark gror svært mye raskere igjen en tørr kulturmark.

Det er viktig å kjenne til og ta vare på mangfoldet av naturtyper, arter og gener i gammel kulturmark. Store deler av vegetasjonen og naturgrunnet som omgir oss, er formet og utnyttet av mennesker gjennom tusener av år. Dette har gitt naturtyper og arter avhengig av skjøtsel, og lokale genotyper tilpasset det miljøet de vokser i. Ut fra dette kan vi si at artene i kulturlandskapet avspeiler lokalhistorie og tradisjoner.

Økosystemene der vi bor har vært avgjørende for utviklingen av det lokale landbruket gjennom tidene. Det er derfor viktig å ivareta disse videre med sine økosystemtjenester, sitt mangfold av arter og sin genetiske variasjon. Artene og vegetasjonstypene som har vært viktige for utviklingen av landbruket her i landet fram til i dag, vil være viktige også i framtida.

Mye av det som produseres innen landbruket i dag er avhengig av bestøvning (pollinering). Artsrike enger og beiter er gode leveområder for en rekke pollinerende insekter. Det å vedlikeholde artsrike enger og beiter er derfor viktig for sikre denne økosystemtjenesten. I gamle kulturmarker kan det også finnes framtidige nyttevekster og genetisk materiale til planteforedling/ sortsutvikling, matproduksjon, medisiner og industriråstoff.

Slevdalsvann naturreservat har fått sin skjøtelsesplan utarbeidet gjennom Bioforsk-prosjekt ”Arvesølv”. Arvesølvprosjektet setter fokus på aktiv og målbevisst skjøtsel som tar vare på det kulturavhengige biomangfoldet i de mest verdifulle områdene som er kartlagt i kulturlandskapet. Dette er områder som er registrert gjennom nasjonale kartleggingsrunder. Lokalitetene er å finne på Direktoratet for Naturforvaltning (DN) sin Naturbase: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/> .

Verdifulle områder som får utarbeid skjøtelsesplan og som følges opp både med virkemidler og skjøtsel velger Arvesølvprosjektet å kalle *in-situ* lokaliteter. *In-situ* betyr ”på stedet”, og er en internasjonal betegnelse for å ta vare på plantegenetiske verdier på sitt opprinnelige voksested.

2. Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet og avgrensning

Slevdalsvann naturreservat ligger i Farsund kommune, i Vest-Agder fylke. Reservatet har i DN`s Naturbase IID nr VV00002338. Reservatet oppgis å dekke et areal på 462³ dekar og ligger mellom 1,5 til 5 meter over havet.

Slevdalsvannet ligger ca 2 km rett øst for Lista fyr, mellom Borhaugområdet og Lista flypark. Skjøtselsplanområdet tilsvarer verneområdet for naturreservatet og grenser i nord til Åna, i nordøst mot rullebanen på Lista flypark og i øst mot ammunisjonslager og i sør og vest mot innmarksarealer på Brekne gnr 34, og Vatne gnr 35.

Den desidert største grunneieren innen verneområdet er Lista Lufthavn AS (LILAS) (gnr 93 bnr 38 og gnr 35 bnr 97). De eier nær 95% av arealet, dvs 440 daa. Det er et vilkår i LILAS sin konsesjon på kjøp av flyplassen, at eiendomsretten i Slevdalsvannet skal overtas av Miljøverndepartementet.

Utenom flyplasseiendommen er 13 bruk på gnr 34 Brekne og bnr 35 Vatne berørt i sørvestre del av verneområdet. Disse brukene eier til sammen 22 dekar innen verneområdet. Avgrensningen av reservatet går fram av figur 1 nedenfor.

2.2 Vern

Slevdalsvannet var det første vannet på Lista som ble foreslått fredet, av Anders Bernhoft-Osa allerede før krigen (Bernhoft-Osa 1939), men det siste som ble vernet: som naturreservat ved Kongelig resolusjon 8. April 2005. Verneplanprosessen ble startet opp i november 2003 etter anmodning fra DN.

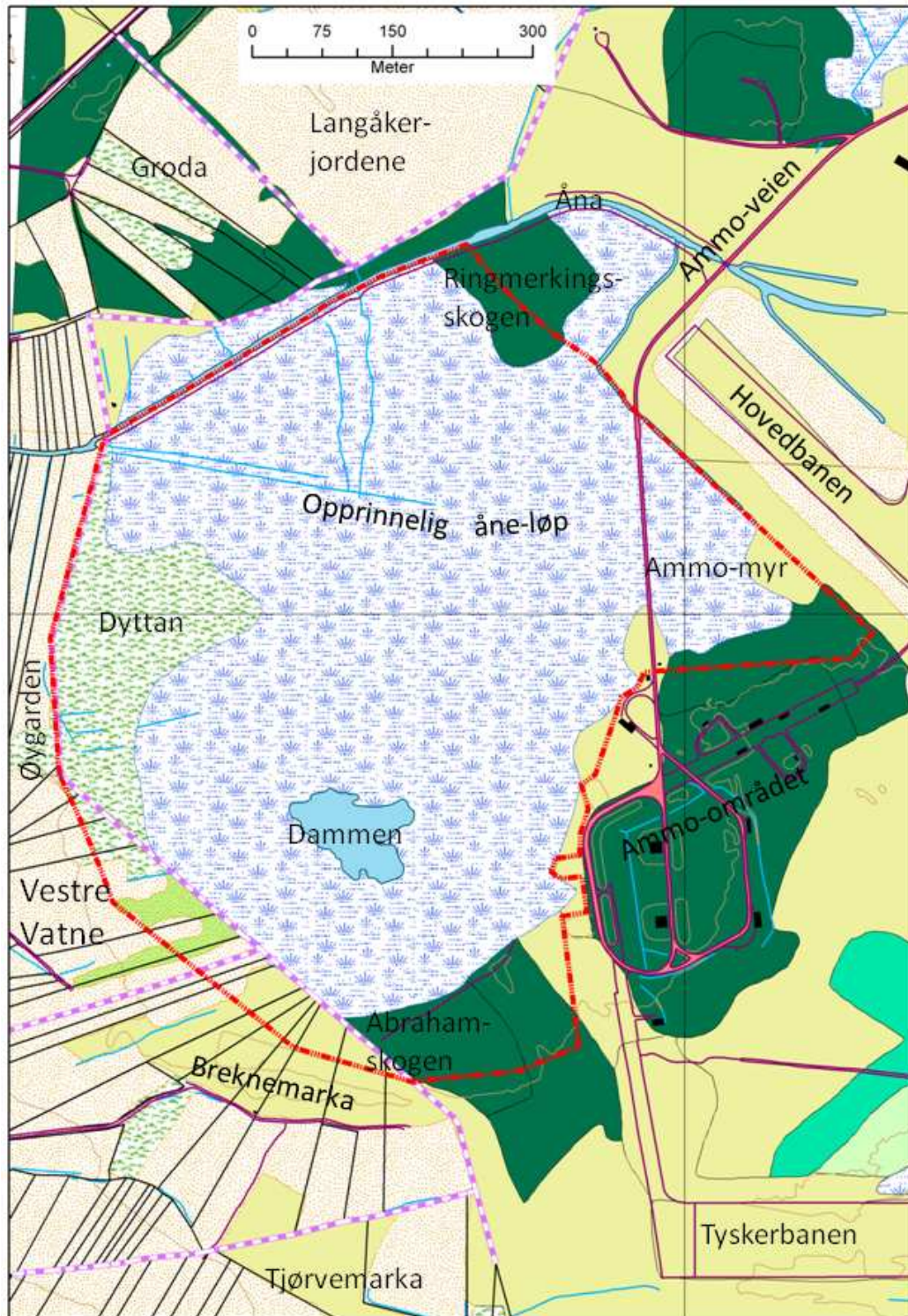
Ønske om utarbeidelse av verneplan for Slevdalsvannet står nevnt i statsbudsjettet for 2004 (St.prp. nr 1. 2003). Det ble under verneplanprosessen nedsatt en rådgivende referansegruppe med representanter fra grunneiere, Farsund lufthavn, Lista (LILAS), Farsund kommune, Norsk ornitologisk forening og Fylkesmannes miljøvernavdeling. Etter en høringsperiode sommeren 2004 ble verneplanen med Fylkesmannens tilråding etter høring oversendt DN i slutten av august 2004.

På Lista er 10 andre våtmarksområder med høy verdi vernet etter naturmangfoldloven, og disse utgjør til sammen Ramsarområdet i Lista våtmarkssystem. Slevdalsvann er en naturlig del av dette internasjonalt viktige våtmarkssystemet som er underlagt den globale Ramsar-konvensjonen for beskyttelse av viktige våtmarksområder. Slevdalsvannet er pr 2009 ikke et Ramsarområde, men er foreslått å inngå i Lista Ramsar-område.

I verneforskriften for Slevdalsvann naturreservat er verneformålet oppsummert slik:

”Formålet med fredningen er å bevare et viktig våtmarksområde med sump, strandenger, rik vegetasjon, rikt og særpregget fugleliv, amfibier og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området. Området utgjør en spesiell naturtype og har særskilt vitenskapelig verdi og pedagogisk betydning”.

³ Jf Kongl. Res.08.04.05



Figur 1. Slevdalsvann naturreservat. Avgrensning, markslag (etter N5-kartdata) og lokale stedsnavn. Rødstiplet linje er reservatgrensa, mens fiolettstiplet linje angir grenser mellom matrikelgårdene (Tjørve, Brekne, Vestre Vatne og Langåker) og flyplass-området. Noe av skogen avmerket på kartet er nå hugget, for eksempel barskogen SW for Ammo-området. Kartet overestimerer dessuten barskog, siden bla. "Ringmerkingskogen" er rein lauvskog.

- Myr/sump
- Fulldyrka jord
- Overflatedyrka jord
- Gjødsla beite
- Barskog
- Blandingskog
- Lauvskog
- Anna jorddekt fastmark

2.3 Berggrunn, løsmasser og topografi

Sørligste og vestligste deler av Listahalvøya har store avsetninger av løsmasser som dekker over berggrunnen. I sørøst, øst og nord eksponeres grunnfjellet. Berggrunnen i hele området er grunnfjellsbergarter fra Egersundkomplekset (jf. Falkum 1973). Charnockit (mørk farsundit) dekker de største områdene. I sørøst og nordvest består berggrunnen for en stor del av hornblendegranitt (lys farsundit), mens det i skillet mellom Flat-Lista og heiene er mye båndgneis.

Løsmassene på Lista består både av endemorene (Listatrinnet), bunnmorene, esker, randterrasse og glacifluviale og marine avsetninger (jf. Andersen 1960, Falkum 1973 og Kristiansen & Sollid 1988).

Slevdalsvann og våtmarkene i Groda ble dannet i et stort grunt bekken i form av en stor moreneslette bare 2,5 til 3 m.o.h., etter at havet trakk seg tilbake så seint som for 3000 år siden (Sørensen 1985). Før dette må området ha vært en stor, sammenhengende, grunn havbuk (jf. Prøsch-Danielsen 1995).

Topografisk er naturreservatet meget flatt lende, med en variasjon i høyde på kun noen få meter. Området ligger mellom 1,5 til 5 meter over havet. Høyeste punktet er bare drøyt 5 meter, helt sørøst i reservatet.

2.4 Klima

Klimaet innen området kan karakteriseres som suboseanisk med milde vintre og relativt varme somrer. Ved Lista Fyr (2 km vest for området) er normaltemperatur (1961-1990) for kaldeste måned (februar) 0,5 °C og for varmeste måned (august) 14,6 °C (<http://met.no/>), med årsmiddel på 7,4 °C. Vekstsesongen (antall dager med døgnmiddeltemperatur over 6 °C) er lang - ca. 195 dager. Normal årsnedbør på Lista fyr er 1147 mm, med størst nedbør om høsten (<http://met.no/>).

2.5 Hydrologi

Før dreneringene startet på midten av 1850-tallet var den normale sommervannstanden i Slevdalsvannet trolig ikke høyere enn ca 2 m.o.h., og steg ofte minst 1 meter i flomperioder⁴.

De gjentatte dreneringsarbeidene (jf. kapittel 3) med senkning av vannstanden og tap av gjennomstrømning har medført en større opphopning av næringsstoffer, og dermed en enda raskere gjengroing av det gjenværende vannspeilet. På sommerstid i dag er det bare igjen noen små myrpytter på under 2,5daa⁵, av en sommervannstand som dekket vel over 200 daa tidlig på 1900-tallet⁶ og 168 daa i 1978⁷. Gjengroingen har m.a.o. vært markant spesielt de siste tiårene (se figur 2 og 3 nedenfor).

⁴ Tjørve 1995.

⁵ Jf Kviljo, T. 2009

⁶ Tjørve 1995.

⁷ Jf Statens kartverk



Figur 2. Åpent vannareal i "Slevdalsvann" vinteren 2005. Bildet er tatt av Kåre Olsen i mars -05.

I 2004 ble det i forbindelse med verneplanarbeidet gjennomført 15 stikkprøver av dybdeforhold. I en stor del av arealet som var åpent vannareal inntil slutten av 1970-tallet var dybden ned til morenematerialet mer enn 1 meter⁸.

Slevdalsvannets nedslagsfelt (inkludert landbruksarealene i sør) er lite og er på i underkant av 1 km². Dette utgjør kun fem prosent av Åna sitt nedbørsfelt, som er 18 km². Verneområdet ligger mellom 1,5 og 5 meter over havet. Den normale sommervannstanden i Slevdalsvannet er to meter over havet, men har i flomperioder trolig ofte steget minst en meter⁹.

⁸ Vikøyr 2004.

⁹ Tjørve 1995



Figur 3. Også i dag pågår det flommer i Slevdalsvann, men av mindre omfang enn før pga kanaliseringstiltakene. Bildet viser oversvømmelse på Dyttan etter et kraftig regnvær i september 2003. Foto Kåre Olsen.

2.6 Vannkvalitet

Slevdalsvann har i lang tid hatt et mer eutroft preg enn de andre vannene på Flat-Lista. Vannet har også et høyere innhold av kalk (og dermed høyere pH) enn de andre Lista-vannene, siden bunnvegetasjonen i dag domineres av skjærkrans *Chara virgata*. Vannet er dermed et av de få vannene på Agder som kan karakteriseres som Chara-sjø.

Vi kjenner ikke til at det noen gang er foretatt analyser av vannkvaliteten i Slevdalsvann.

2.7 Vegetasjon

Lista hører til den nemorale vegetasjonssone og den sterkt oseaniske vegetasjonsseksjon, O3, Humid underseksjon, som preges av åpen kystlynghei og planteliv med innslag av vestlige arter (Moen 1998).

Lista tilhører landskapsregion 19.03 "Jæren og Lista" i Elgersma & Asheim (1998).

Det har forekommet takrør i Slevdalsvann lenge. Et takrørbelte langs vestbredden har vært her i hvertfall fra tidlig på 1900-tallet. At det først vokste opp et takrørbelte bare på vestsiden av vannet, skyltes trolig at den fremherskende vindretningen er fra vest eller nordvest. Bølgenes påvirkning på østbredden har sannsynligvis holdt vannspeilet åpent og hindret etablering av vannplanter. Ennå i dag har takrørbestanden sitt tyngdepunkt i de vestlige deler av sumpen, men forekommer nå (2009) også i snellebeltet/rikmyrområdene i øst.

2.8 Jordbruk- aktive brukere med beitedyr

Den desidert største grunneieren innen verneområdet er Lista Luftahvn AS (LILAS) (gnr 93 bnr 38 og gnr 35 bnr 97). De eier nær 95% av arealet, dvs 440 daa. Utenom flyplass eiendommen er 13 bruk på gnr 34 Brekne og bnr 35 Vatne berørt i sørvestre del av verneområdet. Disse brukene eier til sammen 22 dekar innen verneområdet.

Det er i 2009 to grunneiere på Brekne og Vatne som driver aktivt med beitedyr. Dette er Egil Martinsen på Vatne, gnr 35 bnr 10 og 33 (eies av Elise Martinsen). Egil Martinsen har rundt 30 vinterfôra sau og beiter i tillegg til sine egne areal også naboarealer på Brekne på bnr 28 og bnr 11. Martinsen har planer om kanskje å starte opp med storfe etter hvert.

Steinar Nilsen, Skollevoll har i 2009 ca 180 storfe (Limousin ammedyr samt noen kryssninger), og overtok eiendommen til Alf Jan Nilsen på Brekne (gnr 34 bnr 1,16 og 27) i 2008. I tillegg til sine egne arealer leier Nilsen beiteareal på gnr 35 bnr 34, samt på gnr 35 bnr 5 og bnr 34 gnr 14.

I tillegg til disse to grunneierne med husdyr på Brekne og Vatne leier enkelte av de andre grunneierene ut sine arealer til andre bønder som driver aktivt med beitedyr. Til eksempel på teigen som tilhører 35/14 er det mange grunneiere. Dette arealet leies av Øyvind Vågsvoll som dyrker teigen. Her er beites det ikke.

3. Kulturlandskapet ved Slevdalsvann - påvirkninger fra 1800-tallet og framover¹⁰.

Havet sin tilbaketrekning på Lista for ca 3000 år tilbake dannet grunnlaget for utviklingen av Slevdalsvann og våtmarkene i Groda. Det ble liggende igjen et stort lavtliggende område som ble oversvømmet regelmessig etter som vannivået i innsjøen steg og sank gjennom året. Slike gjentatte oversvømmelser fører til at våtmarkene ikke gror igjen men holdes ved like.

Disse årvisse oversvømmelsene ble beskrevet som et problem for landbruket rundt Slevdalsvannet. Særlig de flate sumpområdene nord for vannet og vestover langs utløpsåna mot fyret, har regelmessig stått under vann. Ved jordskiftet på gården Velle i 1843 ble marka mot Slevdalsvann fortsatt liggende som sameie, ”*da en stor deel af marken til visse tider gaaer under af vand*”. (Rudjord 1980).

Dette området langsmed Åna fra Vågsvollvåien, inn til Slevdalsvann og vestre del av flyplassen må ha vært det biologisk rikeste området på Lista, ja kanskje på hele Agder, før jordbruket ble intensivert her. Området hviler på gammel havbunn og er mange steder skjellsandpåvirket. Vi kjenner mange forekomster av kalkkrevende planter i dette bekkenet, men de fleste er intensivert vekk. Slevdalsvann naturreservat er en svært liten rest av et av de mest biologisk, storslagne områdene vi har hatt på Agder.

3.1 Generell utvikling de siste 150 år på Flat-Lista

Utover 1800-tallet ble det på Flat-Lista tatt i bruk nye landbruksmetoder med utdiking, rydding og nydyrking. Denne aktiviteten skjedde som et resultat av at folketallet økte, og at mange av bøndene på Lista var blitt selveiere. Dessuten fikk en det nye utskiftningsvesenet på midten av 1800-tallet som satte fart i utskiftningsarbeidet. Jordskiftet var viktig for mulighetene til nydyrking (Berge 1926, Tjørve 1995).

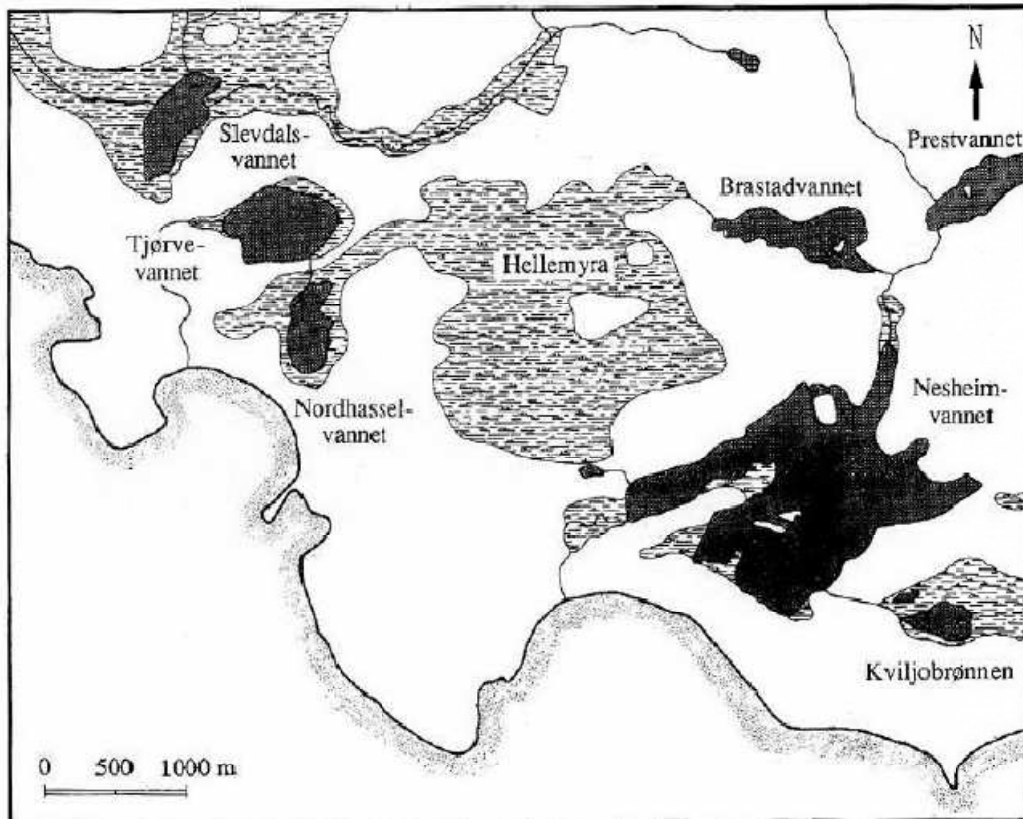
På Flat-Lista besto landskapet for ca 150 år siden av et lappeteippe av våtmarker (myrer, sumper, innsjøer og små og store vannansamlinger) og jordbruksarealer som dyrket mark, beite og lynghei.

På Flat-Lista er mange av vannene de siste 150 årene blitt tappet ut eller senket, våtmarker og lyngheier er blitt oppdyrket eller tilplantet. Det samme gjelder også torvmyrer som tradisjonelt ble brukt til torvskjæring. I dag er i tillegg gjengroing blitt et betydelig problem i de tidlige ekstensive beite- og fuktområdene.

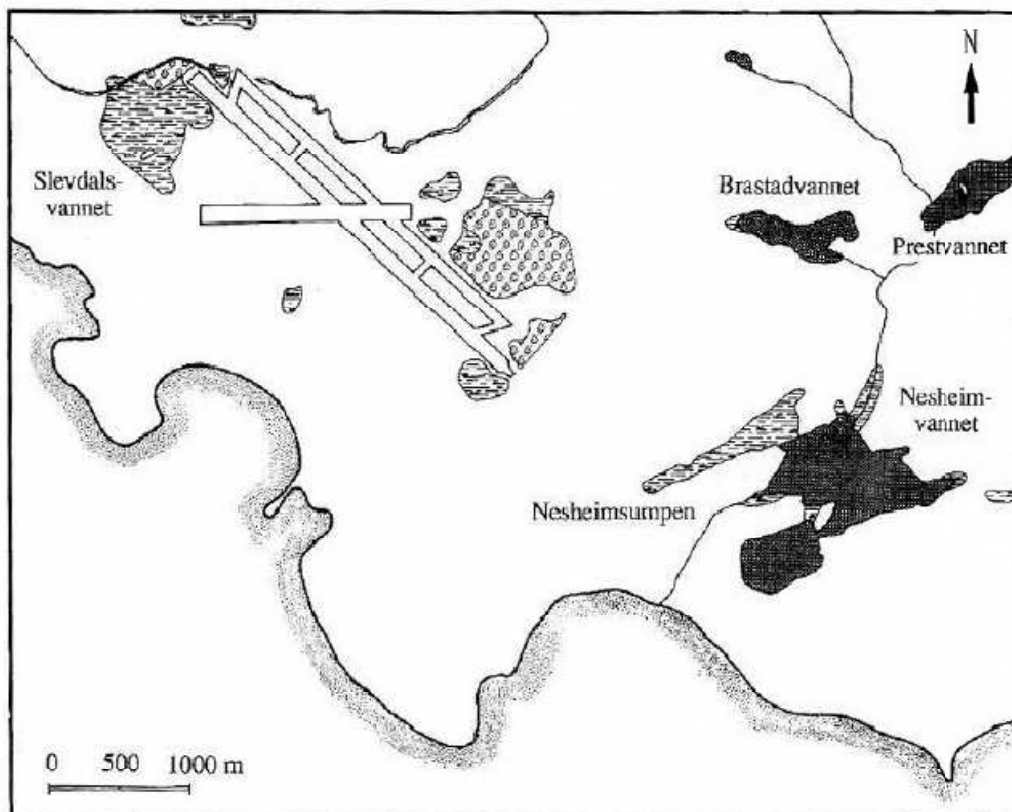
På midten av 1800-tallet utgjorde våtmarkene på Flat-Lista opp mot 25 % av arealet, mens de i dag utgjør ca 10 %. Dette tilsvarer at ca 7000 daa våtmark på Flat-Lista er blitt tørrlagt de siste 150 årene (Tjørve 1995).

Tilplanting, oppdyrking og i nyere tid gjenvoksning har i første rekke gått utover de naturlige og mer ekstensive beiteområdene. Lyngheiene og våtmarkene var tidligere viktige beitearealer for både sauer og storfe.

¹⁰ Mange av opplysningane til dette kapittelet er hentet fra Tjørve 1995.



Figur 4. Kartutsnitt (Tjørve 1995) fra Flat-Lista omkring 1850, som viser utbredelsen av våtmarker før de store drenerings- og senkingsarbeidene tok til. Merk det åpne vannspeilet til Slevdalsvannet i nord, med tilhørende store sumpområder.



Figur 5. Kartutsnitt (Tjørve 1995) fra Flat-Lista 1995. Kartet viser gjenværende åpne myrer samt myrer som er i ferd med å gro igjen. Merk at Slevdalsvannet i nord nå opptrer som et mindre sumpområde, og at Tjørvevannet har forsvunnet under rullebanen.

3.2 Dreneringsarbeid i Slevdalsvann¹¹.

I en utskiftningsprotokoll fra 1839 på gården Slevdal står det skrevet; *"I tilfælde at Slævedahls Wandet skulde kunne blive udgravet saa det blev tørt, saa er alle Gaardens Opsiddere deelaktige efter Skyld og Bruk i den Jord som ved sammes udgravning kunne tilfalde Gaarden"*.

Man var altså den gang ikke fremmed for tanken om å tappe ut dette vannet.

De første senkningsarbeider som ble igangsatt i Slevdalsvann pågikk fra 1850 til 1860¹² (samtidig med Tjørvevann). Disse dreneringsarbeidene begrenset først og fremst flomperiodene. Selv om dette ikke resulterte i vesentlig reduksjon av den åpne vannflaten, førte det utvilsomt til en raskere gjengroing og dermed minkende vannspeil. Det var særlig de flate sumpområdene nord for vannet og vestover langs utløpsåna mot fyret som regelmessig ble utsatt for flom.

I perioden 1910 til 1912 ble det gitt statsbidrag til uttapping av Slevdalsvannet. Det ble gravd en kanal over vannet, og utløpsåna utover mot Lista fyr ble senket. Dette arbeidet ble sluttført i 1915 (Rudjord 1980). I 1930-åra hadde et stort takrørbelte bredd seg langs vestbredden av vannet og ved innløpet av Åna i nordøst i Råstadbukta. Det var ikke fulldyrket mark noe sted rundt vannet, men områdene ble brukt til beite.

Den neste store senkningen ble gjort under siste verdenskrig, da tyskernes flyplass ble anlagt. De bygde først en stor plankerullebane i Groda vest for vannet. Senere ble det anlagt en bred betongrullebane som ender sørøst for vannet. Den nye betongbanen ble lagt over det uttappede Tjørvevannet, heretter kalt Tjørvevmyra. Resten av flyplassanlegget ble for en stor del plassert i myr- og sumpområdene i nord og øst. Dessuten ble det bygd en stor kulvert fra flyplassen og ut til Nordhasselbukta (Tjørve 1995). Vannet fra Åna kunne dermed sendes sørover og rett ut i havet, i stedet for vestover mot Slevdalsvannet.

Den største senkningen av vannivået skjedde midt på 1950-tallet. Forsvaret hadde overtatt flyplassen etter krigen, og ønsket å oppgradere flyplassen. Det ble anlagt ny rullebane i 1954-55, og det ble satt opp gjerde rundt flyplassområdet, som også innbefatter Slevdalsvannet. Vannstanden i hele våtmarksområdet ble senket ved at det ble gravd en kanal rundt vannet, og Åna ble gravd dypere og breiere helt ut til sjøen i Vågsvollvågen. Dette førte til at det ikke lenger ble noen gjennomstrømming av vann gjennom Slevdalsvannet. Under bygging av ny rullebane ble dessuten Vellebukta nordøst i Slevdalsvannet fylt igjen.

Oversvømmelsene ble stadig mindre for hver gang det ble gjort senknings- og dreneringsarbeider. Men flommene pågikk helt fram til begynnelsen av 1950-tallet den store senkningen ble foretatt.

De gjentatte senknings- og dreneringsarbeidene i Slevdalsvann med senkning av vannstanden og tap av gjennomstrømming har medført en større opphopning av næringsstoffer, og dermed en enda raskere gjengroing av det gjenværende vannspeilet. På sommerstid i dag er det bare igjen noen små myrpytter på rundt 2,5 daa¹³, av en sommervannstand som dekket vel over 200 daa tidlig på 1900-tallet og 168 daa i 1978¹⁴, jf. figur 6 og figur 7. Gjengroingen har m.a.o. vært markant spesielt de siste tiårene.

¹¹ Det meste av opplysninger er hentet fra Tjørve 1995

¹² Rudjord 1981.

¹³ Kviljo, T., 2009.

¹⁴ Jf Statens kartverk



Figur 6. Slevdalsvannet i 1958. Bildet er tatt mot nordvest, i forgrunnen ses Tjørvemarka, i bakgrunnen ser en bebyggelsen på Langåker, Stave og Vere. Bildet er avfotografert av Kåre Olsen. Originalbildet er i privat eie.



Figur 7. Slevdalsvannet i 2008. Største del av vannflaten sommeren 2008. Sett mot nordøst. Foto: OP 8. august 2008.

3.3 Tidligere tradisjonell drift.

Tidligere var Slevdalsvann et vann med relativt stor vannflate og med tilhørende våtmarker og enger/beiter rundt (jf. figur 6). I Listaboka II heter det: *Vannet kunne gjøre skade på enga: "I stor flom staaer wandet over engen og gjør stor skade derpaa" (1802). Ved senkning og uttapping er atskillig dyrkingsjord innvunnet (Rudjord 1981).*

Gården Vatne (gnr 35) har sitt navn fra vannet. Deler av strandengarealene på Vatne og Brekne ble tidligere benyttet til beite og ble således holdt åpne.

Om vinteren ble det skåret ut is i Slevdalsvann som ble brukt til å fryse ned makrell for eksport. Isen ble ført til buene til P. Sundts anlegg på Brekneholmen. Videre var det vanlig å hente torv fra marka nær vannet. Her hadde de ulike oppsitterne på Vatne hvert sitt område hvor de skar torv¹⁵.

3.4 Spesielle kulturlandskapskvaliteter for området

Etter gjentatte dreneringsarbeider har gjengroingen med takrør akselerert, en stor del av vannspeilet er grodd igjen etter 1970, og Slevdalsvann utviklet seg til en av Norges største takrørskoger. En stor del av den gamle innsjøbunnen er også i dag våt snellesump, men takrørskogen koloniserer stadig større del av disse arealene. Denne enorme takrørskogen innehar et rikt fugleliv som i seg selv er verdifullt å ivareta. Det er derfor viktig at relativt store deler av verneområdet forblir takrørskog også i framtida.

Men takrør inntar også andre verdifulle arealer slik som rikmyrarealene i nord og nordøst. Her vokser bl.a. orkideen engmarihånd *Dactylorhiza incarnata* (NT), kjevlestarr *Carex diandra*, strengstarr *Carex chordorrhiza* og jåblom *Parnassia palustris*. Her er det viktig å igangsette tiltak for å forhindre at også disse arealene blir rene monokulturer av takrør. Også "strandengarealer" i syd og vest innehar verdier som i dag er truet av takrørgjengroing. Her finner en engarealer som drives av gårdene på Vatne og Brekne.

Innen området finnes det 3 granplantinger av sitkagran. Det er foretatt hugst i flere av områdene. Plantefeltene utgjør monokulturer og hindrer utsyn inn i området..

¹⁵ Rudjord 1981

4. Materiale og metoder

4.1 Befaring og feltarbeid

Feltarbeid og befaringer i forbindelse med skjøtelsesplanarbeidet ble gjennomført sommeren 2008: Ellen Svalheim gjennomførte to dager med befaring med aktuelle grunneiere. Verneområdet innen flyplassområdet ble befart sammen med Tore Albrektsen 03.09.08. Videre ble det foretatt befaring sammen med grunneiere til landbruksarealer i syd og vest. Det ble prioritert grunneiere med eiendommer i aktiv drift, og spesielt de med beitedyr.

Oddvar Pedersen har befart området i løpet av sju dager i perioden 28. mai til 12. august. Befaringsrutene går fram av figur 8. Totalt ble det brukt omkring 18 timer og gått ca. 15 km innen verneområdet. Randsoner og de åpnere delene av sumpen ble prioritert framfor den tetteste takrørskogen. Ellen Svalheim var med på første befaringen for registrering av vegetasjon.

I tillegg er det benyttet data fra fem tidligere besøk, fire i perioden 1991-96 (jf. Pedersen 2004) og ett i 2004 i det vernete området utenfor gjerdet.

Belegg og plantelister fra registreringene deponeres i Oslo-herbariet (O) ved Naturhistorisk museum, UiO. Dataene blir gjort tilgjengelig via Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no/>) og GBIF (<http://www.gbif.org/>).

4.2 Botanisk nomenklatur - flora og vegetasjon

Plantenavnene, norske og latinske følger siste utgave av Lids flora (Elven et al. 2005). I teksten er det oftest nyttet de norske plantenavnene, oversikt over korresponderende vitenskapelig navn går fram av vedlegg 3. Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Sjeldenhet for artene observert i området er vurdert på tre skalaer, på nasjonal, regional (Vest-Agder fylke) og lokal (Farsund kommune) skala:

Nasjonal skala er vurdert ut fra innsamlete (og dataregistrerte) belegg ved alle offentlige norske herbarier (ca. 1 million belegg) og delt på tre nivåer:

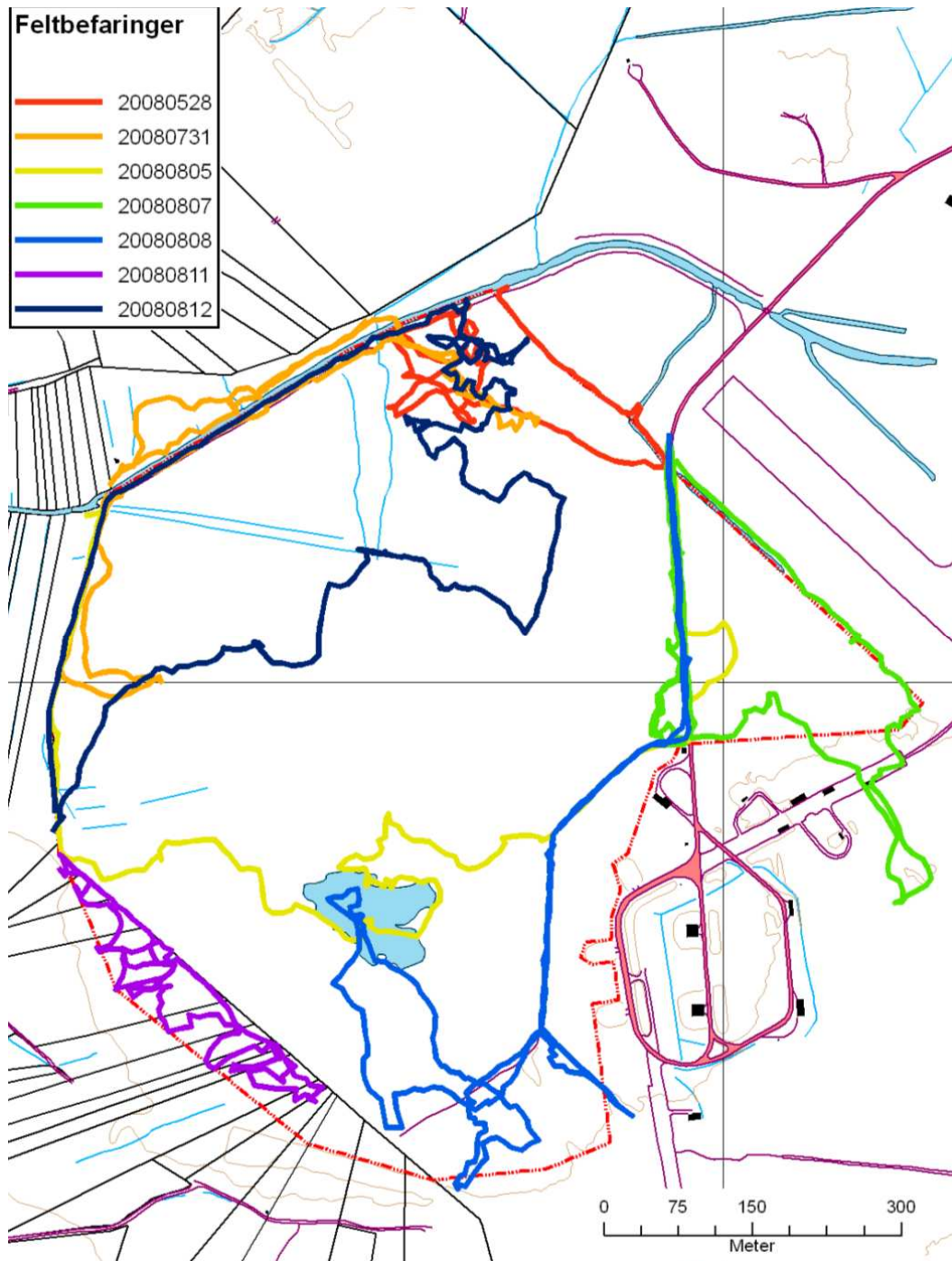
- *** Påvist i 1-10 norske kommuner ("Svært sjelden")
- ** Påvist i 11-20 norske kommuner ("Meget sjelden")
- * Påvist i 21-30 norske kommuner ("Sjelden")

Regional skala er vurdert ut fra antall kommuner i Vest-Agder (av 15) artene er påvist i. Her nyttes både belegg i offentlige herbarier og notatinformasjon (spesielt krysslister). Datagrunnlag/mengde her er ca. 310.000 plantefunn.

- *** Påvist i 1-2 kommuner i Vest-Agder ("Regionalt svært sjelden")
- ** Påvist i 3-4 kommuner i Vest-Agder ("Regionalt meget sjelden")
- * Påvist i 5-6 kommuner i Vest-Agder ("Regionalt sjelden")

Lokal skala er vurdert ut fra hvor mange 1x1 km (UTM) ruter artene er påvist i. Her nyttes både herbariebelegg, men spesielt upublisert, eget materialet fra inventering av hele Farsund kommune (stort sett i perioden 1980-2008). Datagrunnlag/mengde her er ca. 130.000 plantefunn.

- *** Påvist i 1-5 ruter ("Lokalt svært sjelden")
- ** Påvist i 6-10 ruter ("Lokalt meget sjelden")
- * Påvist i 11-15 ruter ("Lokalt sjelden")



Figur 8. Befaringsruter ved de botaniske undersøkelser i Slevdalsvann sommeren 2008.

5. Mål; naturverdier for Slevdalsvann

5.1 Hovedmål

Det er et hovedmål å ivareta og utvikle Slevdalsvannets artsrike naturtyper knyttet til vann, sump, myr og strandengarealer, med tilhørende rikt fugle-, amfibie, insekts- og planteliv. For å nå dette målet er det nødvendig med til dels omfattende restaurerings- og skjøtselstiltak som reverserer gjengroing og reduserer oppbygningen av organisk materiale i vegetasjonsrike vann, sump, myr- og strandengområder. Konkrete tiltak er:

- Bekjempe takrørbestanden fra rikmyrområdene i nordøst og strandengarealene i sør og sørvest. Aktuelle restaureringstiltak er brenning av dødt plantemateriale, samt årlige skjøtselstiltak som slått på rikmyrområdene i nord og beite på strandengarealer i sør/sørvest. Tiltak startes opp 2010.
- Slått av rikmyrarealer i nord.
- Gjeninnføring av årlige skjøtselstiltak som beite med storfe på gjengrodde strandengarealer. Oppstart helst våren 2010 (sekundært våren 2011). Generelt anbefales skjøtelsesplanen beiting med storfe, da storfe beveger seg lettest og foretar god nedbeiting på fuktige areal. Sambeiting med sau er positivt og kan anbefales på tørrere areal, samt på areal der det ikke forekommer sjeldnere og smakelige arter som engmarihånd, jåblom, storengkall og solblom som sauen lett kan foretrekke ved beitingen.
- Etablering av små dammer/vannhull til amfibier på rikmyrsarealene i nord, påbegynnes i 2010.

5.2 Reetablering av mindre vannspeil i sumpområdene i syd.

Dette tiltaket bør påbegynnes og gjennomføres i løpet av 2010 (jf plan utarbeidet av Kviljo, se vedlegg 1).

5.3 Bevaringsmål sjeldne arter og naturtyper

Slevdalsvannet er et unikt område for fugl, verneområdet fungerer som et viktig hekke-, raste- og overvintringsområde for en rekke sjeldne arter. Ut fra dette settes følgende bevaringsmål for fugl:

1. Det er et mål å tilrettelegge for årvisse hekking av myrrikse (EN), vannrikse (VU) og brushane (DD) ved å opprettholde partier med våt myr, lav sumpvegetasjon og mindre vannhull på spesielt rikmyrsområdene i nord. Det er et mål at antall hekkende par øker fram mot 2020.
2. Det er et mål å øke antallet fugl knyttet til takrørskoger som vannsanger, sivsanger, rørsanger, sivhauk (VU), skjeggmeis (NT) og pungmeis. Slik at disse i økende grad finner Slevdalsvannet attraktivt som trekk- raste- og hekkeområde. Det er et mål at forekomsten av disse artene skal øke videre fram mot 2020.
3. Det er et mål å øke bestanden av ”vannflate- og kantsonefugl” som knekkand (EN), myrrikse (EN), sivhøne (NT) og sothøne. Ved å åpne mindre vannflater i de sørlige deler av området vil disse artene kunne bli årvisse hekkefugler i Slevdalsvannet. Det er et mål at forekomsten av disse artene skal øke videre fram mot 2020.
4. Det er et mål å legge til rette for at karakterarter for strandenger slik som rødstilk, storspove, vipe og enkeltbekasin igjen får gode hekkebetingelser innen området. (Rødstilk har de seinere årene forsvunnet som hekkefugl¹⁶). Videre må en ha som mål å gjenetablere bestanden av sørlig gulerle, engelsk gulerle og sørlig myrsnipe på strandengarealene i Slevdalsvannet. Ved fjerning av trær og busker samt gjenopptatt beite med storfe på strandengarealene kan disse artene komme tilbake som hekkefugl i Slevdalsvann.

Bevaringsmål amfibier:

1. Ved opprettholdelse av åpne vannhull med god dybde og solinnstråling samt sikring av omkringliggende overvintringsområder vil amfibier ha en god bestand i Slevdalsvannet.

Bevaringsmål sjeldne planter og naturtyper:

¹⁶ Kåre Olsen, NOF pers medd.

2. Riksumpen i nord skal øke i areal og kvalitet, slik at de krevende artene her, spesielt engmarihand, jåblom, strengstarr og kjevlestarr skal øke sine bestander.
3. Mangfoldet av vannplanter skal øke ved at areal vannflate øker.
4. Generelt skal det biologisk mangfoldet øke ved at det skapes større variasjon i området.

5.4 utfordringer

For å nå målene står en ovenfor flere utfordringer. Enkelte praktiske forhold er ikke til fulle kartlagt. I forhold til reetablering av dammer og vannhull for amfibier er til eksempel dybdeforholdene mellom sump og underliggende morene i forhold til bruk av maskiner bare til en viss grad kartlagt (se vedlegg 2, Kviljo 2010). Hvilke veier/transportåre som skal benyttes inn og ut av området med aktuelle maskiner er ikke avklart med grunneiere.

Videre har en liten erfaring med sviing i store takrørsummer; om flammene lett kan spre seg eller i motsatt fall at takrøret i sumpen kan være vanskelig å få fyr på. Slått i så fuktige habitater kan også by på visse praktiske utfordringer. Her anbefales imidlertid å bygge på erfaringer fra lignende slåtteeområder som for eksempel Sølendet i Sør-Trøndelag.

Storfe er best egna til beiting på fuktig mark, da de ofte beveger seg ut i de fuktige områdene samtidig som de ikke beiter så selektivt på utvalgte arter, eks orkideer, slik som sauene gjør. Å skaffe tilstrekkelig med beitedyr, antas ikke å være noe problem. Grunneier Steinar Nilsen har til eksempel ammedyr. På sikt kan det imidlertid være ønskelig å benytte mer tilpassede raser, til eksempel gamle og lettere storferaser, som takler beite på fuktigere mark. Grunneier Egil Martinsen har sauer og har god erfaring med gjenåpning og beiting med disse på Dyttan/Øygarden. Sambeiting med sau kan derfor være et godt tiltak der dette er praktisk gjennomførbart.

6. Naturverdier/biologisk mangfold

Slevdalsvannet er et unikt våtmarksområde med et artsrikt og særpreget fugleliv, rik sumpvegetasjon og rik på amfibier. Slevdalsvannet er en artsrik gruntvannsjø og et av Norges store sumpområder. Kystnære sumper av denne størrelsen er sjeldne i Norge.

En sump er et område der grunnvannet når opp i dagen. Det er vanlig at åpne vannflater inngår i en sump. Vegetasjonshøyden i sumpen varierer mellom undervanns-vegetasjon på dypt og grunt vann, inkludert åpne vannflater, flytebladsvegetasjon, lav-vegetasjonsump, takrørsump og sumpskog. Gjengroing er en naturlig prosess i våtmarker. Organisk materiale og sedimenter blir med tiden tykkere og vannet blir grunnere, slik at sumpområder dannes. Sumpen danner torv og blir stadig tørrere. Takrørsump og sumpskog er naturlige utviklingstrinn i gjengroing av en innsjø. Jo mer næringsrikt et område er desto raskere går gjengroingen, og jo mindre svingninger det er mellom høy vintervannstand og lav sommervannstand, desto mindre blir de naturlige forstyrrelsene som bremses gjenvoksningsprosessen.

6.1 Hovedtrekk i vegetasjonen

Vegetasjonen innen reservatet er ofte vanskelig å klassifisere i klare typer, siden området i lang tid har blitt påvirket av ymse inngrep, spesielt av dreneringstiltak. Områdets vegetasjon er i sterk ubalanse, innenfor flyplass-gjerdet preges i dag landskapet av sterk gjengroing, mens det utenfor gjerdet (og rundt reservatet) preges av intensiv jordbruksaktivitet.

Generelt har reservatet mer både kalk- og næringspåvirket vegetasjon enn både på Lista og Sørlandet ellers.

Reservatet domineres stort av fuktige til våte vegetasjonstyper, i mindre grad av frisk vegetasjon. Tørre vegetasjonstyper finnes nesten ikke.

Tabell 1 oppsummerer grovt de ulike vegetasjonstypene i området, basert på inndelingen til Fremstad (1997).

Nedenfor skisseres den viktigste vegetasjonen svært kort og grovt.

I og omkring åpent vann

Det åpne vannet i området er relativt grunt, nærings- og kalkrikt. De resterende deler av Slevdalsvannet dekkes i stor grad av flytebladvegetasjon av nøkkeroser. Nede i vannmassen dominerte butt-tjønnaks, mens bunnen dekkes totalt av kransalgen skjørkrans (*Chara virgata*). Vannet er dermed et av få vann på Agder som tenderer mot en Chara-sjø.

På flytetorv omkring den åpne vannflata finnes sumpvegetasjon, både i form av rene takrørbestander, men også definerte bestander av sjøsivaks, bredt dunkjevle og gul sverdlilje. Sør for vanddammen er det også en del partier med lavvokst sumpvegetasjon, både i form av relativt artsfattig elvesnellesump, men også artsrikt sump bl.a. med mye bukkeblad, kattehale, klourt, gulldusk, veikveronika, dikefoglemmegei o.a.

Langsmed vannkanten var det stedvis små tendenser til ferskvannsdriftvoll-vegetasjon, med en del nikkebrønse, vasspepper og klourt.

Langsmed Åna står det gjerne en tett vegg med takrør. Ute i de åpnere delene av Åna finnes det en del langskuddvegetasjon, spesielt av rusttjønnaks, småtjønnaks, dikevasshår og klovasshår. Flere steder er Åna i ferd med å gro igjen av høyere sumpplanter, som vassgro, kjempepiggnopp, storkvein og mannasøtgras.

Fukt-områdene - Variasjoner over takrør

Takrør er den planten som preger bortimot hele reservatet - og om ingen skjøtsel kommer til å skje - vil den fortsatt øke i mengde et par tiår, for så begynne å minke, til fordel for skog.

Vegetasjonen på dagens fuktområder varierer fra reinbestand av takrør, med knapt noen andre arter, til svært artsrik fuktengvegetasjon foreløpig relativt spredt med takrør.

De vanligste artene sammen med takrør er strandrør, gul sverdlilje, kattehale, ryllsiv, knappsviv og mjølkerot. Innimellom den tetteste takrørskogen, finnes det åpnere partier, stedvis med elvesnelle-sump, stedvis med tett trådstarr-bestand, stedvis med mer fuktengpreg, bla. med hanekam.

Rik-området - rik fukteng, riksump eller rikmyr?

Et område i nord skiller seg svært klart ut fra resten av området, jf. figur 20, område C. Dette er antagelig gammel strandsone, som trolig har vært beitet eller slått tidligere (det er observert gjerdepåler her). Området er opplagt svært kalkrikt, opplagt av marint opphav.

Dette området inneholder bl.a. den største bestanden av engmarihånd på Agder, stor mengde jåblom, mye myrhatt, myrsnelle, noe sumpmaure, myrrapp og ganske stor bestand av kjevlestarr og strengstarr. Dessuten finnes det mange istervier-busker. Altså en vegetasjon som en normalt finner på Østlandet og slett ikke på Agder.

Siden vegetasjonen også her er i rimelig ubalanse er det vanskelig å konkludere hva vegetasjonen skal kalles, rikmyr, riksump eller rik fukteng. Det synes som om det er relativt liten torvdannelse, så det finnes nok i beste fall bare fragmenter av rikmyr. Det er også tendenser til sumpvegetasjon, siden både elvesnelle og takrør gjør seg gjeldende, men fortsatt er sporene etter tidligere hevd så tydelige at området primært bør karakteriseres som rik fukteng. Men som ellers er det ei eng i gjengroing, dels altså av takrør og istervier, dels av mjødukt.

Kratt og skog

Figur 1 antyder at det er en del skog i området, hovedsakelig plantet bartrær. Mye av barskogen er imidlertid hogd ut de siste årene, spesielt i SØ. Store deler av dette området fremstår i dag som en dårlig ryddet hogstflate.

I nord viser figuren at "Ringmerkingsskogen" også er barskog, men dette stemmer ikke siden, dette dreier seg om relativt nyetablert bjørkeskog med stort innslag av svartor, selje og ørevier, med istervier i randsona.

I sør er den stedvis ei rand med noe rikere sumpskog, mellom dyrket mark og takrørsumpen, dels består den av plantet gran.

Ellers karakteriseres området av en del omfavnsrike kratt av ørevier (spesielt i SV) og hyppige oppslag av unge enkelttrær av svartor, selje, bjørk, rogn og sjeldnere osp. Langs Åna dukker det stadig opp mer og mer svartor.

Tabell 1. Vegetasjonstyper (etter Fremstad 1997) registrert i Slevdalsvann naturreservat.

Type	Hovedtype	Undertype	Forekomst i Slevdalsvann
E1	Fattig sumpskog	Svartor-utforming	Fragmenter langs Åna
E4	Rik sumpskog		Fragmenter langs sørsida, og muligens i "Ringmerkingsskogen".
G1b	Fuktig fattigeng	Knappsiv/lyssiv-utforming	Spredt, til dels vanlig i det meste av periferien.
G2	Blåtopp-eng		Sjelden/fragmentarisk, spesielt i SØ og Ø.
G3	Sølvbunke-eng		Spredt til vanlig, rundt det meste av området.
G4	Frisk fattigeng		Tendenser i veldrenerte deler i SØ og Ø
G12a	Våt/fuktig, middels næringsrik eng	Bekkeblom-utforming	Store deler av riksumpen tenderer mot.
G12c		Mjørdurt-utforming	Spredt
G14	Frisk, næringsrik "gammeleng"		Tendenser i teiger på Dyttan, gjengroende
I2	Vegetasjon på vegkanter		Tendenser langs ammo-vei og på fyllinga
I4	Ugrasvegetasjon på dyrket mark	Fulldyrket eng	Enkeltteiger på sørsida av gjerdet
I6a-b	Hogstfelt-vegetasjon	Fattig-rik, tørr utforming	Vanlig på de tidligere sitkagranfeltene i SØ.
L2	Intermediær fastmattemyr		Små fragmenter i "riksump"-området i nord.
O2	Ferskvann-driftvoll		Fragmenter omkring Dammen, med nikkebrønsle
O3	Elvesnelle-starr-sump		Fortsatt noe igjen hvor takrør ikke har blitt dominerende, spesielt i østre del, samt innen Ammo.
O5	Takrør-sivaks-sump	Rik takrør-utforming	Svært vanlig.
		Dunkjevle-utforming	Relativt begrenset, spesielt omkring Dammen og nordvest i "Ammo-myra".
		Sjøsivaks-utforming	Sjelden, begrenset til omkring Dammen.
P1	Langskudd-vegetasjon		I Dammen og i Åna.
P2	Flyteblad-vegetasjon		Primært i Dammen, noe i Åna.
P5	Kransalge-sjøbunn		Kun i Dammen.

6.2 Kort om plantelivet i Slevdalsvann

Det er med sikkerhet påvist 257 arter karplanter innen verneområdet. I 2008 ble 213 arter registrert.

Fire av artene nevnt av Pedersen (2004) er ikke med sikkerhet påvist innen verneområdet, men like utenfor (nordenfor, ved enden av rullebanen), dette gjelder to rødlistearter: klokkesøte (*Gentiana pneumonanthe*) og solblom (*Arnica montana*), samt de to nattfiolene: vanlig nattfiol (*Platanthera bifolia*) og grov nattfiol (*P. montana*). Alle disse er opplagt forsvunnet, siden dette arealet er blitt dyrket opp.

Tabell 2 angir hvilke arter som er blitt påvist innen reservatet som enten er rødlista (jf. Kålås et al. 2006) eller er sjeldne nasjonalt, regionalt (Vest-Agder) eller lokalt (Farsund).

Det er kun påvist to rødlistearter innen reservatet: engmarihand (*Dactylorhiza incarnata*; NT) og nikkebrønslé (*Bidens cernua*; VU). Det ble ikke påvist nasjonalt sjeldne arter innen området (men klokkesøte er tidligere påvist like utenfor).

Slevdalsvann karakteriseres ved en rekke regionalt og lokalt sjeldne arter, spesielt sumpplanter som er noe kalkkrevende. Både nikkebrønslé, strengstarr, kjevlestarr og engmarihand kjenner vi i øyeblikket ikke funn utenfor Lista i Vest-Agder. Vassgro og strengstarr har her sin eneste lokalitet i Farsund.

Mange av artene har en østlig til nordøstlig utbredelse i Norge, bl.a. strengstarr, kjevlestarr, istervier og myrrapp.

Tabell 2. Røddlistearter og sjeldnere arter kartplanter i Slevdalsvann naturreservat. Fortkorta kolonneoverskrifter: Rø - Røddlistet; N - nasjonalt sjelden; Re - Regionalt sjelden (Vest-Agder); L - lokalt sjelden (Farsund kommune).

VitNavn	NorNavn	Sist	Rø	N	Re	L	Forekomst	Trend	Økologi
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Vassgro	2008			*	***	Spredt-vanlig langs Åna, nyoppdaget i 2008	Økende	Vannkant, grunt vann
<i>Barbarea stricta</i>	Stakekarse	1993				**	Sjelden i bekke/grøftekant	Minkende?	Vann/bekkekant
<i>Bidens cernua</i>	Nikkebrønse	2008	VU		***	***	Konsentrert forekomst i vannkanten, oppdaget i 2008	?	Nitrogenrik vannkant
<i>Carex chordorrhiza</i>	Strengstarr	2008			**	***	Spredt i nordenden	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Carex diandra</i>	Kjevlestarr	2008			***	***	Spredt i nordenden, dessuten litt ved vannflata	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Engmarihand	2008	NT		***	**	Mindre bestand i nordenden (men den største på Sørlandet)	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Galium uliginosum</i>	Sumpmaure	2008				***	Sjelden-spredt i nordenden	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom	2008			**	**	Spredt i nordenden	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Persicaria amphibia</i>	Vass-slirekne	2008			*		Spredt i randsonene	Stabil?	Vannkant, sump
<i>Poa palustris</i>	Myrrapp	2008			**	***	Liten bestand, oppdaget i 2008	Minkende	Sump/myr, baserikt
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Butt-tjønnaks	2008			***	*	Ganske mye i det åpne vannet	Stagnerende	Ferskvann, langskuddsamfunn
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Storengkall	2008				***	Sjelden i N og NØ	Minkende	Sump/myr, noe baserikt
<i>Salix pentandra</i>	Istervier	2008			**	*	Ganske mange busker i nordenden	Økende	Sump/myr, baserik
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Blodtopp	2008			*		Spredt i randsonene	Stabil-minkende	Sump/eng, fuktig
<i>Solanum dulcamara</i>	Slyngsøtvier	2008				***	Noen indiv. i hogstflate i sørenden	Økende	Hogstflate, fuktig
<i>Typha latifolia</i>	Brei dunkjevle	2008				*	Spredte bestand (spesielt rundt det åpne vannet)	Økende	Sump/vannkant, næringsrikt

6.2.1 Omtale av enkelte arter

6.2.1.1 Rødlisterarter

Nikkebrønslé - *Bidens cernua* (VU)

Nikkebrønslé er en næringskrevende (både på nitrogen og kalk?) sumpplante med en sørøstlig utbredelse i Norge. I Vest-Agder er den utenom Lista bare påvist en gang i Kristiansand (1959). På Lista har den normalt hatt stabil populasjon i Veresumpen, men antagelig også i Tjørvebukta. I tillegg er den av og til funnet i tangvoll i Nordhasselbukta og på Kådesanden. Den var tidligere ikke kjent fra Slevdalsvann, da det i 2008 ble funnet en ganske stor populasjon på flytetorv i vannkanten, jf. figur 9.

Engmarihand - *Dactylorhiza incarnata* (NT)

Engmarihand er en kalkkrevende orkide som vokser i rikmyr og riksump. Den er ikke spesielt sjelden i Norge, men på Sørlandskysten er den utenom Lista, bare samlet et par ganger ved Arendal. På Lista har vi hatt en del populasjoner, spesielt innenfor Lista fyr og omkring Veresumpene, innenfor Nordhasselbukta og i dynetrau på Kviljosanden. I dag har de fleste populasjonene forsvunnet (ødelagt ved oppdyrking), utenom i Slevdalsvann og på Kviljosanden. Populasjonen i Slevdalsvann (figur 9 og figur 10) ble oppdaget i 1991, men har gått dramatisk tilbake her siden pga. gjengroing med takrør. Den er klassifisert som nær truet (NT) i siste rødliste, i regional sammenheng (Vest-Agder/Agder) er det opplagt direkte truet.

6.2.1.2 Rødlisterarter observert like utenfor reservatet

Solblom - *Arnica montana* (VU)

I 1993 ble det observert en mindre populasjonen av solblom ved vestenden av rullebanen (omtrent ved vindpølsa). Dette området er nå dyrket fullstendig opp og solblomen forsvunnet.

Klokkesøte - *Gentiana pneumonanthe* (EN)

I samme området som solblomen forekom i 1993 ble det også registrert en del klokkesøter. Disse er også forsvunnet pga. oppdyrking.

6.2.1.3 Sump- og vannplanter

Vassgro - *Alisma plantago-aquatica*

Vassgro er en ganske vanlig sump- og vannplante på Østlandet, omkring Trondheimsfjorden og langs Skagerak-kysten til Lindesnes. Den forekommer ytterst spredt på Vestlandet. Vassgro ble funnet for første gang i Farsund kommune under feltarbeidet i 2008. Den vokste da i overraskende stort antall langs Åna langs nordvest-grensa av reservatet, jf. figur 11 og figur 12. Den må ha vokst her noen år, men likevel neppe mer lengre enn fra midten av 1990-tallet.

Stakekarse - *Barbarea stricta*

Stakekarse har en østlig utbredelse i Norge, men forekommer likevel over det meste av landet, men tendensen er at jo lenger vest en finner den, jo mer sannsynlig er det at den er innført. Den vokser i fuktig eng og grøftekant, vest i Agder er den sjelden og på Lista er den knyttet til de rikere bekkedragene på Lista, fra Åsenbekken og vestover. I Slevdalsvann er den tidligere funnet innen reservatet, men ble ikke gjenfunnet i 2008 (bare like utenfor).



Figur 9.
Rødlisterarter i Slevdalsvann:
Engmarihand
Dactylorhiza incarnata i riksumpen;
Nikkebrønse
Bidens cernua ved vannkanten på flytetorv.

Figur 10.
Engmarihand i riksumpen i Slevdalsvann. 15. juni 1992. Foto: OP (382-07).





Figur 11.
Registrerte forekomster av vassgro *Alisma plantago-aquatica* og strengstarr *Carex chordorrhiza* i Slevdalsvann.

Figur 12.
Vassgro i Åna ved Slevdalsvann. Foto: OP 31.7.2008.



Strengstarr - *Carex chordorrhiza*

Strengstarr har en klar østlig til nordøstlig utbredelse i Norge, men finnes også, men svært sjelden på Sør- og Vestlandet. I Vest-Agder er den kjent fra tre lokaliteter, i Kristiansand (1913), Åseral (1973-80) og fra Slevdalsvannet (siden 1991). Den vokser normalt i intermedier til rik torvmyr. I 1991 ble den funnet i et begrenset torvmyr-parti ved nordenden av reservatet, men i 2008 viste det seg at utbredelsen var noe større, den gikk mange steder også ut i riksumpen, jf. figur 11.

Kjevlestarr - *Carex diandra*

Kjevlestarr har også en østlig tendens i Norge, men dette skyldes muligens frekvensen av egnete kalkrike lokaliteter (rike sumper). I Vest-Agder har vi den bare på Lista, hvor den er kjent fra tre lokaliteter: Veresumpen, Rørtjern og Slevdalsvann. I reservatet finnes den primært i riksumpen ved nordenden, men noe tuer finnes også omkring det åpne vannet i sør, jf. figur 13.

Sumpmaure - *Galium uliginosum*

Sumpmaure er vanlig over det meste av landet, bare ikke på Sørlandet, noe som nok skyldes artens krav til noe kalk i jordsmonnet. I Vest-Agder er den kjent fra kommunene i øst (vest til Søgne) og Lindesnes foruten 3-4 funn på Lista. I Slevdalsvann ble den i 1991 registrert som relativt vanlig i rikeste delen i nord. I 2008 ble det funnet lite av den, så den er nok på klar tilbakemarsj.

Hanekam - *Lychnis flos-cuculi*

Hanekam er en karakterart i fuktige slåtte- og beitemarker. Den forsvinner forholdsvis raskt ved opphør av slått/beite, men kommer også relativt raskt inn igjen når slått blir tatt opp igjen på fuktenger. Under feltarbeidet i Slevdalsvann ble forekomsten av hanekam registrert, jf. figur 14, men siden feltarbeidet stort sett ble foretatt etter at arten var avblomstret er nok kartet noe mangelfullt, men gir likevel et visst inntrykk over hvor lav sumpvegetasjon fortsatt forekommer.

Jåblom - *Parnassia palustris*

Jåblom er også en kalkkrevende plante som finnes over store deler av landet, men svært sjelden på Sørlandskysten. I Vest-Agder er det gjort noen få funn i Lindesnes og Flekkefjord, samt en del flere på Lista. På Lista var det tidligere mange lokaliteter, spesielt omkring Åna ved Lista fyr, i Veresumpen, innenfor Nordhasselbukta og på Husebysanden. Utenom Slevdalsvannet er den nå forsvunnet fra vestre del av Flat-Lista, men den finnes fortsatt i stor mengde på Husebysanden. I Slevdalsvannet finnes det en ganske stor bestand i riksumpen i nord, jf. figur 15.

Vass-slirekne - *Persicaria amphibia*

Vass-slirekne vokser både i fuktig mark og som vannplante (flytebladplante). Arten er relativt vanlig i Norge, men noe begrenset i Vest-Agder. I Farsund er den spesielt vanlig utover Flat-Lista. I Slevdalsvann finnes den sjelden i randsona.

Myrrapp - *Poa palustris*

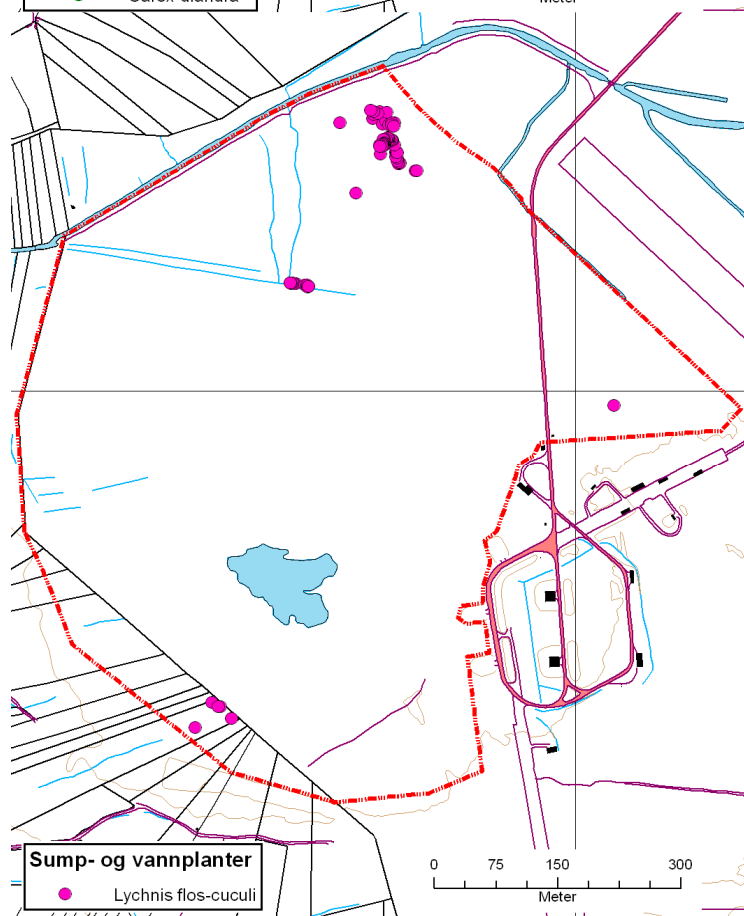
I Norge er myrrapp en østlig fukteng/sump-art med svært få funn på Agder. I Vest-Agder har vi bare funn fra Kristiansand (1903-98), Vennesla (1902-22) og Lista. Det er bare på Lista den synes å vokse i noe mer "naturlig" sump-vegetasjon, både i Kristiansand og Vennesla er den primært i samlet på skrotemark. Arten ble første gang funnet på Lista ved Åna på Skollevoll i 1985. Den ble da antatt å være innsådd, men funn av en liten populasjon i den rikeste delen av Slevdalsvann i 2008 (figur 18), kan indikere at Lista-forekomstene likevel kan være spontane. I 2004 ble den også funnet i et dynetrau på Kviljo.

Butt-tjønnaks *Potamogeton obtusifolius*

Butt-tjønnaks er en relativt ny vannplante på Lista (kjent fra 1992) og synes å være i rask spredning. Den vokser som regel i noe næringsrik og forurenset vann. I fylket er den nå kjent fra fem vann på Lista samt fire i Kristiansand (1959-1984). I Slevdalsvann er den en av de dominerende undervannsplantene.

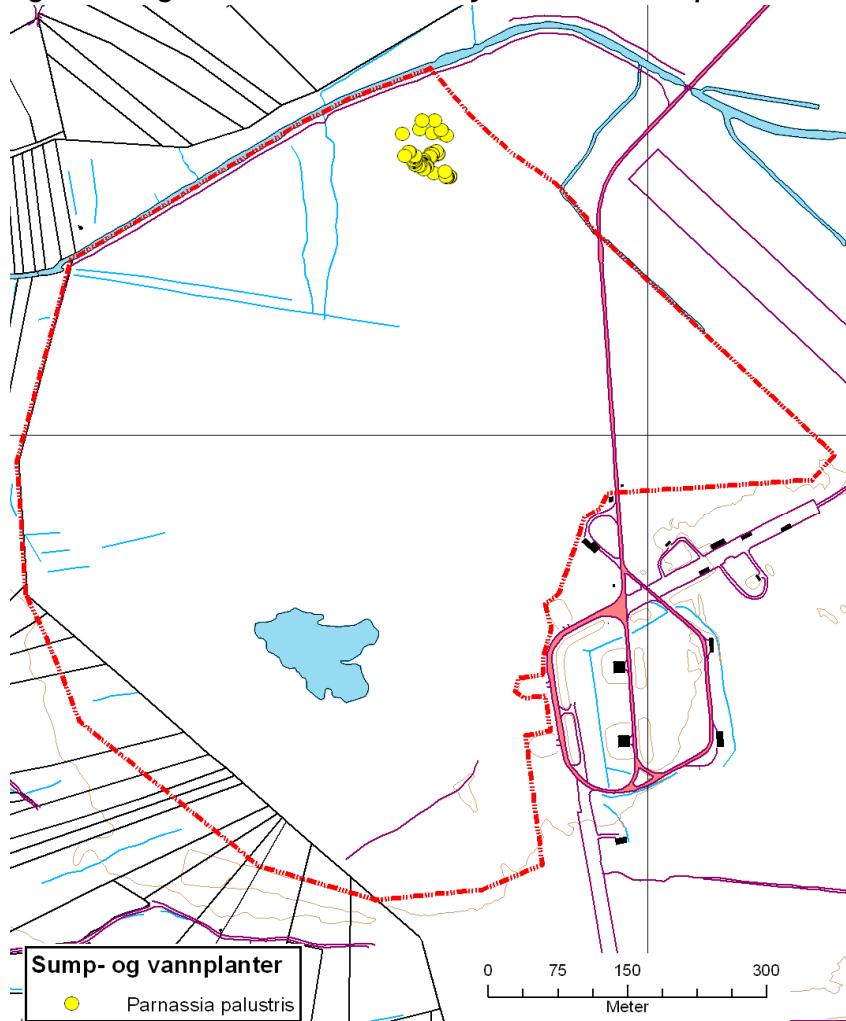


Figur 13. Registrerte forekomster av kjevlestarr *Carex diandra* i Slevdalsvann.



Figur 14. Registrerte forekomster av hanekam *Lychnis flos-cuculi* i Slevdalsvann. Ufullstendig siden befaring stort sett har skjedd på ettersommeren.

Figur 15. Registrerte forekomster av jæblom *Parnassia palustris* i Slevdalsvann.



Figur 16. Registrerte forekomster av Jæblom *Parnassia palustris* i Slevdalsvann.

Figur 17. Jæblom. Foto: OP 11.8.2004.



Storengkall - *Rhinanthus serotinus*

Storengkall er en karakterart for fuktig slåttemark. Den finnes spredt i det meste av landet, men vi har svært liten oversikt over artens forekomst i Vest-Agder (til dels både i dag og tidligere). I 1993 ble en del individer observert/samlet i nordre og østre del av området (i riksumpen og mot Ammo-området) og den ble også så vidt funnet i 2008.

Istervier - *Salix pentandra*

Istervier har en klar østlig til nordøstlig utbredelse i Norge, med svært få funn på Sør- og Vestlandet. Arten danner tette kratt på næringsrik (/baserik) sumpmark. I Vest-Agder kjenner vi den fra Mandal, Åseral og Lista. Første funn på Lista ble gjort ved Ore i 1916. Det neste funnet kom i Slevdalsvann i 1991, og det har etter hvert vist seg at det er flere forekomster i og omkring flystasjonen. Ellers er arten relativt nylig dukket opp i flere dynetrauer på Kviljo. I Slevdalsvann finnes arten relativt begrenset, men tett og økende, bestand i riksumpen i nord (figur 18).

Blodtopp - *Sanguisorba officinalis*

Blodtopp har en svært begrenset norsk utbredelse, fra Lindesnes til Bergen. I Farsund er arten ganske vanlig på Vest-Lista, mer spredt ellers. Den forekommer spredt i randsona omkring Slevdalsvann.

Slyngsøtvier - *Solanum dulcamara*

Slyngsøtvieren er en ny art på Lista, først funnet i 1993, i strandkant ved Ellestrand. Fra 2004 synes den å være i spredning fra ugrasforekomster i Vestbygda, blant annet ut i dynetrauer og tangvoll i Nordhasselbukta. Arten ble i 2008 funnet på hogstflata ved sørenden av reservatet. Arten vil komme til å ekspandere meget sterkt når den kommer ut i sumpområdet i Slevdalsvann.

Brei dunkjevle - *Typha latifolia*

Brei dunkjevle er en næringskrevende gjengroingsart som stadig blir vanligere langs Sørlandskysten. Fridtz (1904) rapporterte den bare fra fem lokaliteter i fylket, bla. Veresumpene og Rørtjern på Lista. I dag er den kjent fra de fleste kystkommunene, på Lista er det etter hvert blitt ganske mange lokaliteter. I Slevdalsvann er den kjent siden 1970-tallet og det finnes flere store bestander, spesielt omkring den åpne vannflaten samt i sumpen øst for veien til Ammo-feltet.



Figur 18.
Registrerte forekomster av myrrapp *Poa palustris*, istervier *Salix pentandra* og brei dunkjevle *Typha latifolia* i Slevdalsvann.

Figur 19.
Istervier med hannrakler. Foto: OP 28.5.2008.



6.3 Fugler

Slevdalsvannet har en svært viktig funksjon for sjeldne og sårbare fuglearter hele året. 237 fuglearter og 11 underarter er registrert i området (Olsen 2004). I våtmarksplanen for Vest-Agder 1981 var Slevdalsvann blant de fire høyest prioriterte områdene i fylket. Området er foreslått å inngå i Lista Ramsar-område som er et våtmarkssystem med internasjonal verdi for fugl.

6.3.1 Spurvefugler

11 av 12 kjerrsangerarter som er registrert i Norge, er påvist i Slevdalsvannet. Her finnes Norges største bestand av sivsanger med opptil 250 hekkende par årlig. En sjelden art som gresshoppesanger hekker årvisst med 1-4 par.

Slevdalsvannet er det største og viktigste rasteområdene i Norge for kjerrsangere under trekk. Området benyttes blant annet som siste rasteplass før det energikrevende trekket over Nordsjøen. Sivsanger og rørsanger forekommer her i større antall under trekket, enn noe annet sted i Norge. Også gresshoppesanger og myrsanger opptre i store antall. Slevdalsvannet er den eneste kjente regulære rasteplassen under høsttrekket i Skandinavia for den globalt truede vannsangeren. Slevdalsvannet er en av to kjente lokaliteter med hekkende skjeggmeis i Norge. Skjeggmeis er svært sjelden i Norge og Vest-Agder, og er avhengig av takrørsump på mer enn 200 daa for vellykket hekking. Den sjeldne arten pungmeis har trolig hekket her, og ses sjeldent. Sist den ble sett var i 2003¹⁷. Slevdalsvannet er viktig for de fleste andre sangere og andre insektspisende spurvefugler. Alle de tre vanlige svaleartene: Låvesvale, taksvale og sandsvale er i tilbakegang i Norge. Slevdalsvannet er spesielt viktig som overnattingslokalitet for svalene pga de store takrørrområdene med høy vannstand som trykker fuglene mot rovdyr. Låvesvale er spesielt tallrik i Slevdalsvannet.

6.3.2 Vadefugler, rikser og andefugler

Slevdalsvannet er den viktigste trekk- og overvintringslokaliteten for de sårbare artene vann- og myrrikse, i Sør-Norge (Tjørve 1995, Olsen 2004). Det er det eneste større området som egner seg for raste- og næringsøk for disse artene på Lista. Myrrikse er en truet art i Norge. Tre arter som finnes i

Slevdalsvannet: Myrrikse, sivhøne og åkerrikse, står oppført på Bernkonvensjonens liste II over truede arter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling. Norge har forpliktet seg til at leveområdene til disse artene skal sikres jf vedlegg kapittel 13. Åkerrikse bruker Slevdalsvannet jevnlig under trekk (Olsen 2004). Sivhøne har få egnede rastelokaliteter på Sørlandet.

Slevdalsvannet er den eneste større brukbare trekkbiotopen for bekkasiner på sørvestlandet. Spesielt enkeltbekkasin, som er observert med inntil 150 individer under trekket. Men også den truede dobbeltbekkasinen jf Bernkonvensjonens liste II og kvartbekkasin opptre i Slevdalsvannet i større antall og mer regulært enn noen annet sted i Vest-Agder.

Tre arter som hekker/har hekket i Slevdalsvannet: Knekkand, sothøne og vannrikse, står på Bernkonvensjonens liste III. Norge har forpliktet seg til at utnyttelsen av disse artene skal reguleres ved fastsettelse av fredningstider, midlertidig eller lokale forbud mot utnyttelse, kontroll med innenlands handel med videre, slik at bestanden ikke blir truet jf vedlegg kapittel 13.

6.3.3 Hegrer

Den sjeldne arten rørdrum er avhengig av takrørsump på mer enn 200 daa for vellykket hekking. En syngende hann ble hørt i Slevdalsvannet i 2003. Slevdalsvannet er trolig Norges viktigste overvintringslokalitet for rørdrum.

¹⁷ Morten Helberg pers medd.

6.3.4 Rovfugler (kjerrhauker)

Den i Europa sjeldne sivhauken hekker i Slevdalsvannet årvisst og var lenge den eneste sikre hekkelokaliteten i Norge. Sivhauk og myrhauk bruker Slevdalsvannet i trekkperioden vår og høst. De jakter over store deler av Lista. Slevdalsvannet er spesielt viktig som overnattingsområde. Disse artene unngår uoversiktlige områder med trær og bruker trolig Slevdalsvann fordi det er en av de få hvileplassene som er noenlunde beskyttet mot rovdyr nattetid. Myrhauk er observert i dagsantall på over 20 individer under høsttrekket. Dette er helt unikt i norsk sammenheng. Området er også det suverent viktigste for trekkende sivhauk i Norge, i tillegg til at arten hekker her. De andre to artene i denne slekten (enghauk og steppehauk) er svært sjeldne i Norge men er flere ganger observert i Slevdalsvannet.

6.3.5 Utgåtte fuglearter

Vannflaten i Slevdalsvannet var 200 dekar (900 meter langt og stedvis mer enn 300 meter bredt) i 1850. Redusert vannflate har ført til en vesentlig reduksjon av antall arter av spurvefugler, små ender, sumphøns og vadefugl. Følgende syv fuglearter er forsvant som hekkfugler i Slevdalsvannet i tidsperioden 1960- 1980: Engelsk og sørlig gulerle, sørlig myrsnipe¹⁸, brushane, sothøne, brunnakke og rødstilk. Tre av disse artene står på Bernkonvensjonens liste II: Engelsk og sørlig gulerle, og sørlig myrsnipe. De er i sterk tilbakegang i Norge og vurderes som direkte truet, og i fare for å dø ut dersom de negative faktorene fortsetter å virke. Norge har forpliktet seg til at leveområdene til disse artene skal sikres. To arter: Brushane og sothøne, står på Bernkonvensjonens liste III. Norge har forpliktet seg til at utnyttelsen av brushane og sothøne skal reguleres ved fastsettelse av fredningstider, midlertidig eller lokale forbud mot utnyttelse, kontroll med innenlands handel med videre, slik at bestanden ikke blir truet. Brushane og sothøne er totalfredet i Norge. Brushane er forsvunnet fra Vest-Agder. Sothøne står i fare for å forsvinne som hekkfugl i Vest-Agder jf vedlegg kapittel 13.

6.4 Amfibier

Spissnutefrosk er en europeisk sjelden art, og en truet art i Norge. Arten ble påvist av engelske ornitologer som deltok i ringmerkingsvirksomheten i Slevdalsvannet i 1994. I ettertid har zoolog Dag Dolmen vært inne i området to ganger og ikke klart å finne spissnutefrosk. Derimot var det mye buttsnutefrosk (som er relativt lik spissnutefrosken). Dolmen anbefaler at det gjøres en verifikasjon av spissnutefrosk funnet i Slevdalsvann. Spissnutefrosken er meget sjelden på Sørlandet. Den vestligste forekomsten kjent i dag er i Arendal, ellers er det registrert spissnutefrosk i Skiensområdet. En forekomst i Mandal ser ut til å ha gått ut¹⁹.

Ellers er det registrert liten salamander og padde i Slevdalsvannet. Yngledammene er nå i ferd med å gro igjen. Det er derfor viktig å få etablert noen mindre vannhull, som kan benyttes til yngledammer.

¹⁸ Bernkonvensjonens (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - 1979) hovedmål er å verne om europeiske planter og dyr og deres livsmiljø med særlig vekt på truede arter og naturtyper. Konvensjonen omfatter en planteliste og to lister over dyrearter. Liste II omfatter 700 truede dyrearter hvorav 145 fuglearter og to amfibiearter finnes i Norge. Medlemslandene (38 stk i 1998) skal beskytte artene mot fangst, jakt og innsamling, og leveområdene skal sikres. Følgende arter i Slevdalsvannet står på lista: Engelsk gulerle (utgått fra Slevdalsvannet), myrrikse, sørlig gulerle (utgått), sørlig myrsnipe (utgått), vannrikse, åkerrikse, spissnutefrosk.

¹⁹ Dag Dolmen pers medd.

7. Skjøtselsplan

Tidligere var det store åpne sump- og myrområder i og rundt Slevdalsvannet. På tilgrensende strandengarealer var det vanlig med både slått og beite. Etter at bruken av området i stor grad har opphørt og gjentatte senkningsarbeider har blitt gjennomført har Slevdalsvannet vært utsatt for en rask gjengroing.

Slevdalsvannets største verdi er å fungere som et leveområde for sjeldne arter som er knyttet til vegetasjonsrike vann-, sump-, myr og strandarealer. For å beholde rødliste- og andre sjeldne arter, både fugl, amfibier og planter, vil det være viktig å gjøre tiltak for å beholde og restaurere, disse biotopene. Denne skjøtselsplanen anbefaler en rekke restaurerings- og skjøtselstiltak.

Til eksempel bør takrørbestanden bekjempes i rikmyr- og sumpområdet i nord. Her vil aktuelle tiltak innebære slått og sviing. På strandengområdene i syd og sydvest vil gjeninnføring av beiting være aktuelt. For øvrig er det viktig å opprettholde et stort takrørdominert sumpområde i sentrale deler som et viktig leveområde for bla "takrørsumpfuglearter".

7.1 Generelle råd

I tidligere hevdede områder innen verneområdet (som i stor grad utgjør kantsonene av verneområdet) har hevdningen ligget nede i flere tiår avhengig av hvilket areal en er på, mens enkelte teiger i syd fortsatt er i hevd. Det anbefales at en på gjengrodde strandenger og tilgrensende sumper, hvor det er aktuelt å igangsette årlig skjøtsel, gjennomfører engangstiltak/ restaureringstiltak som rydding, brenning og ev. pussing forut for at en starter opp med beitedyr og/eller slått.

I følge verneforskriften er vernet ikke til hinder for sviing, slått og beiting i takrørsumpen som ledd i skjøtselstiltak iverksatt av forvaltningsmyndigheten, jf §4 punkt 5-7. Nedenfor gjennomgås noen generelle råd ved aktuelle restaureringstiltak:

7.1.1 Sviing av takrør på arealer hvor skjøtsel skal gjenopptas

Brenning eller sviing av dødt plantemateriale kan gi et raskt og smaklig beite på strandengene hvor skjøtselsplanen foreslår storfebeiting. Da en ved dette får bort de døde planterestene etter takrør og andre høye gjenvoksningsarter. De nye spirene blir også mer proteinrike og smaklige for beitedyrene etter at en har brent²⁰.

Videre vil sviing av dødt plantemateriale være gunstig som forberedelse til slått seinere på sommeren på rikmyrområdene i nord. En blir kvitt mye førne og dette vil lette slåtten på sommeren.

Det kan by på utfordringer å svi takrør og annet daugras innen verneområdet. Får ilden skikkelig tak kan den lett spre seg. Samtidig kan også sviing i fuktige habitater være vanskelig og en kan oppleve det motsatte at det er vanskelig å få fyr²¹. Begge husdyreierne i området, Egil Martinsen og Steinar Nilsen, er vandt med å svi på tilgrensende beiteområder utenfor gjerdet. Egil Martinsen har erfaring med sviing i områder i forfall; eks på beitehan han har tatt i bruk på Øygarden og Dyttan. Her har det både vært tuete og takrør tidligere. Martinsen har stor tro på at sviing kan la seg gjøre der en måtte ønske det, og stiller gjerne opp med sin erfaring og kunnskap. Han har pleid å svi hvert år under

²⁰ Johansson, O. m fl. 1986

²¹ Mons Kvamme pers.medd.

gunstige forhold, helst i mars. Han fikk ikke svidd på områdene Øygarden/Dyttan i 2009 da forholdene ikke lå til rette for det.

På Lista er det ofte mye vind og en brann kan, hvis den får god fyr, lett spre seg. Det er derfor viktig å ikke brenne i for sterk vind, da det i Slevdalsvann vil være viktig å hindre at flammene sprer seg inn i hele takrørfeltet.

På rikmyrsområdene i nord eksisterer følgende branngater: I NW og N vil Åna fungere som en slik sperre, i NØ ligger rullebanen med omkringliggende jorder og i Ø veien ut til Ammo. For å forhindre spredning av flammene sør- og vestover anbefales det at takrør fjernes i ei 3-4 m brei gate mot syd og vest om dette er mulig å få til. Takrørstråene i branngata kan slås ned og fjernes vinterstid når det er frost, og en lett kan kjøre med tohjulstraktor. Dette kan være noe vanskelig å få til da sumpen ofte er ekstra bløt vinterstid og sjelden fryser til²². Fremherskende vindretning i området er fra NV. For å være på den sikre siden bør en muligens gjennomføre brenningen en dag det blåser vekk fra de takrørområdene en ønsker å beholde. (Egil Martinsen har imidlertid god erfaring med å svi mot vinden. Hvordan en planlegger å utføre brenningen må gjøres ut fra de eksisterende forhold. Det viktigste er at de som skal gjøre jobben har erfaring).

På strandengarealene i syd og sydvest anbefales det også brenning under egnede forhold. Også her kan det være lurt å fjerne dødt takrørmateriale vinterstid i en 3-4 m brei gate mellom planlagt beiteområde og sentral takrørsump for å hindre flammene å spre seg.

Biolog Mons Kvamme har lang erfaring med å svi bl.a. lyngheier. Han har holdt bl.a. en rekke svikurs. Kvamme stiller seg også til disposisjon for oppdrag i Slevdalsvann om det er ønskelig.

1. Generelt anbefales flekkvis brenning innen områder en planlegger igangsatt skjøtsel. Konkret gjelder dette 1) innen avgrenset strandengareal i sør og sørvest (se område A og B Figur 20) og 2) på rikmyrsområdene i nord (se område C og D Figur 20).
2. En god tid å brenne er på "vårvinteren", gjerne en solrik dag i januar eller februar. Det bør være svak til middels vind i ønsket retning slik at en kan brenne graset medvind og forhindre spredning. For at brenningen skal bli vellykket er det viktig at det døde graset er tørt og helst opprett.
3. Det må ikke foretas brenning innen hekkeperioden til fuglene dvs etter 1.april.
4. Brenningen bør ikke svi av store sammenhengende areal. Fortrinnsvis bør en brenne arealene med mye dødt plantemateriale. Det bør spares områder innimellom som ikke brennes, slik at det dannes en mosaikk.
5. Brenningen bør ikke gå i dybden. Intensive branner går i dybden og kan flekkvis ta livet av vegetasjonen. Ved en lett brenning i medvind svir en raskt av døde plantedeler over jorda.
6. Det anbefales at brenningen skjer i samråd med brannvesenet. Brenningen bør ledes av noen med erfaring.
7. Beitedyrene må slippes på beite samme vekstsesong/vår som brenningen har funnet sted, og arealer som skal slås må slås etterfølgende vekstsesong.
8. Ofte kan det være vanskelig å finne høvelige dager på vårvinteren for brenning. Brenning kan også gjennomføres på høsten og vinteren om forholdene er gunstige.
9. Ved å gjenta brenning seinere år på nye områder (hvor det trengs mest) vil gi en fin mosaikk mht vegetasjonen.

Om brenning ikke har latt seg gjennomføre forut for planlagt beitesesong bør en ikke utsette beitingen. Erfaringer fra andre områder²³ tilsier at beiting med storfe reduserer likevel takrørgjengroingen, selv uten sviing forut. Men som et ledd i å begrense førne og oppmagasinerings

²² Egil Martinsen pers medd.

²³ Restaurering av strandeng med takrør dominans i Søm-Ruakerkilen naturreservat i Grimstad har gitt vellykket resultat med storfebeite utan sviing. Da dette var vanskelig å få gjennomført forut for igangsatt beiting.

av organisk materiale, samt å øke smakeligheten på beitet, er sviing å foretrekk som et innledende restaureringstiltak før beiting.

7.1.2 Rydding av gjengrodd areal

Ved rydding er det generelt viktig ikke å sette i gang med mer omfattende restaurering enn det en greier å følge opp med skjøtsel (slått eller beiting) i ettertid. Dersom det er flere områder som skal restaureres, kan det være lurt å ta det trinnvis over flere sesonger. Det er relativt begrenset med gjengroing med trær innen verneområdet. Inntil for få år siden var det en større sitkagranplanting ved Abrahamsskogen helt i syd. Mye av denne skogen har de seinere årene blitt hugget (se tiltaksområde B, Figur 20). Etter hugst har det blitt liggende igjen en del kvist. Det anbefales at denne dras sammen i hauger og brennes (se punkt 5. nedenfor).

Følgende områder innen verneområdet trenger ytterligere rydding forut for årlige skjøtselstiltak:

- Syd for Dyttan i marka til Vestre Vatne (dvs i de sydligste delene av område A, se Figur 20)
- I Breknemarka (se tiltaksområde B Figur 20)
- I nord på rikmyrområdet ved Ringmerkinggskogen innen delområde C. (NB: Her må en ikke fjerne istervier).
- I øst på Ammomyr (se tiltaksområde D)

På eldre bilder fra Slevdalsvann (eks Figur 6) kan en se at det i mindre grad har vært vanlig med trær på strandengarealene rundt vannet som ble benyttet til slåtte- og beitemarker. Ut fra dette er det ikke ønskelig at det settes igjen trær eller busker når en rydder og gjenåpner. Blandt annet er dette viktig for å få myrsnipe, brushane og andre vadere til å hekke her²⁴

Generelt gjelder følgende ved rydding og gjenåpning innen verneområdet:

1. All hogst, rydding og brenning skal utføres utenom hekketida for fugl, dvs. i perioden august- mars.
2. Hogst med uttak av tømmer og ved bør videre foregå utenom veksts sesongen, helst i perioder med snø eller ev. tele i bakken. Dette for at sårene på vegetasjonsdekket skal bli minst mulige.
3. En skal generelt vise hensyn og forsøke å gjøre minst mulig skade på vegetasjonsdekke, grøfter, bekker, og våtmarksområder under restaureringsarbeidet. Det skal videre tas hensyn slik at en ikke gjør skade på kulturminner som til eksempel gamle steingjerder innen verneområdet.
4. Kvist, tømmer og ved skal ikke bli liggende igjen der det er ryddet.
5. Hvis det finnes tørrere partier utenom sump- og fuktområder, kan kvist legges i hauger på disse tørre områdene og brennes etterfølgende vinter. Kvisthaugen bør imidlertid ligge minst 10 meter fra sump- eller fuktområde.
6. I sumpområder bør kvist fraktes ut og fliskuttes. Flisa skal kjøres vekk fra området. (Flisa må ikke benyttes som jordforbedring, da dette vil ha samme effekt som gjødsling).
7. Å rykke opp ungplanter med rot av osp, or, bjørk og vier kan være en effektiv metode, da gjenveksten tar lengre tid. Dette kan gjøres manuelt og det kan gjøres på høsten.
8. Større trær må hugges. Hvis området skal slås etterpå er det viktig å kutte lave stubber. Stubbene bør kuttet helst ved markoverflaten eller et stykke under markoverflaten, slik at gjenstående stubber ikke hindrer slått.
9. Fortrinnsvis bør det ikke settes igjen for mange trær og busker innen området. Er det likevel aktuelt å sette igjen trær til skygge- og ly for beitedyra, bør en velge store og eldre enkelt trær av lauv eller grupper av trær. En bør generelt velge stedeegne treslag som naturlig finnes i området, ikke sette igjen innførte treslag som bergfuru, sitkagran, hvitgran eller lignende.
10. Det bør ikke brukes kjemiske plantevernmidler innen verneområdet.

²⁴ Morten Helberg pers medd.

11. Det er viktig at de rydda områdene som skal beites, setter i gang beitingen etterfølgende beitesesong etter rydding (primært med storfe). Areal som skal slås bør også gjennomføre slått etterfølgende vekstsesong, slik at renningene ikke vokser seg for grove og blir vanskelige å slå.
12. Eventuelle oppslag som ikke har blitt fjernet av beitende dyr eller har blitt slått ned under slåtten må fjernes manuelt etterfølgende vekstsesong.
13. Det er videre ønskelig at rydding og gjenåpning av beiter innen verneområdet ses i sammenheng med eksisterende eller planlagt gjenåpnede beiter utenfor verneområdet, slik at en kan få funksjonelle beiter som lett lar seg skjytte.

Når en rydder, vil røttene frigjøre næring, noe som resulterer i en gjødslingseffekt. Sammen med økt lysinnstråling kan det føre til en del oppslag av stubbeskudd/ etterrenninger. En del av de unge stubbeskudda blir kan hende beita ned av storfe, men erfaringsmessig blir også en del stående igjen i beitene. Stubbeskudd av svartor vrakes stort sett av de fleste beitedyr med unntak av geiter. En må derfor beregne tid på å fjerne disse oppslaga. Det er mest effektivt å slå etterrenningene i juli, når det er minst energi samla i rotsystemet. I tillegg til fjerning av renninger sommeren etter rydding, kan det være nødvendig å rydde disse ved flere anledninger de neste årene.

Osp og or sprer seg ved rot- og stubbeskudd, og rydding kan i mange tilfelle føre til utbredd renning. Disse kan det derfor lønne seg å ringbarke. Det bør da skjæres et 5 cm breit band rundt treet nedenfor nederste greina. Det er viktig at snittet er så dypt at all barken er forsvunnet, slik at transporten av næringsstoff heilt sikkert er brutt. Det er lettest å ringbarke om våren. Etter tre somrer må de døde trærne fjernes.

7.1.3 Bruk av kjemiske plantevernmidler?

Når en rydder i gjengrodde areal er det en del som benytter bruk av plantevernmidler (eks Glyfosat) for å forhindre oppslag av lauv etterskuddsvis. Bruk av kjemiske plantevernmidler fjerner ikke problemet med oppslag men kan muligens redusere det for en periode. Imidlertid har en ikke full oversikt over skaldevirkningene og langtidseffektene ved bruk av kjemiske plantevernmidler.

Generelt anbefales det at en forsøker å unngå bruk av kjemiske plantevernmidler i verdifulle naturtyper og i verneområder. I fuktige habitater har undersøkelser vist at glyfosat brytes langsommere ned enn i tørre habitater²⁵. Generelt vil nedbrytingen av glyfosat i jord avhenge blant annet av 1) jordtype; høyt innhold av organisk materiale og leirmineraler gir økt binding av glyfosat til jorda. Sterk binding fører til at glyfosat er mindre tilgjengelig for mikrobiell nedbryting i jorda. 2) Mikrobiell aktivitet, dvs mikrobiell nedbryting av glyfosat, og 3) pH, en har observert at glyfosats binding til jord avtar med økende pH²⁶.

Av dette kan man forvente at i fuktige habitater hvor jorda ofte er sur (har lav pH) og har lav mikrobiell aktivitet, vil nedbrytingen av glyfosat være langsommere enn i tørre habitater med høyere pH og økt mikrobiell aktivitet. Myrjord med høyt innhold av organisk materiale og humussyrer vil vise sterk binding av glyfosat.

Glyfosat kan også transporteres gjennom jordsjikt i partikkelbundet form, da glyfosat bundet til humussyrer. Dvs. at glyfosat som er bundet til jord ikke nødvendigvis er immobil, men kan transporteres til grunnvann eller vassdrag o.l. Løst glyfosat som havner i vassdrag, bindes raskt til jordpartikler og sedimenteres.

Ut i fra et føre var prinsipp anbefaler skjøtselsplanen ikke bruk av glyfosat innen verneområdet: I Slevdalsvann naturreservat hvor så store biologiske verdier er knyttet til sump og fuktige miljøer bør

²⁵ Se Miles & Moye, 1998 og Piccolo & Celano 1994.

²⁶ Miles & Moye 1998 og Marit Arnstad, Plantevern Bioforsk pers medd.

en unngå bruk av glyfosat. Det gjøres også oppmerksom på at enkelte trær som osp og or kan være vel så enkelt å bekjempe ved ringbarking og påfølgende uttørking.

7.1.4 Gjenopptatt beite

Det har tidligere vært vanlig å benytte strandengene rundt Slevdalsvann til beite, jf Figur 6. Siden vannflatearealet har skrumpa markant, er mye ny vegetasjonsdekt mark blitt blottlagt. Denne sumpmarka har aldri tidligere vært beitet. Det anbefales at beitingen innen reservatet i hovedsak gjennomføres på tidligere beita strandengarealer samt tilgrensende tørrlagt sump som er ”tørr nok” for beiting med storfe, eventuelt i samarbeide med sau der dette er praktisk og tilrådelig (se tiltaksområde A og B på Figur 20). Dette vil i hovedsak si arealet i ytterkanten av vestre og søndre del av reservatet. Ytre avgrensning bør være vernegrensen sør for opprinnelig Åne-løp til der vernegrensa møter gjerdet ved Ammo-området (t.o.m. Abrahamsskogen). Indre/nordre avgrensning faller naturlig sammen med sør- og vestkanten av sumpområdene, dvs ca markslagsgrensen mellom beite og myr på økonomisk kartverk (Statens kartverk 1978). Dyttan på Vestre Vatne i sørvestre del, samt Breknemarka og Abrahamsskogen i sør hører naturlig med i denne sonen.

Husdyrbeiting er nødvendig for å opprettholde åpne og lysrike strandengarealer innen verneområdet. Disse beitede områdene er positivt for fuglelivet og mye av det øvrige biologiske mangfoldet beskrevet tidligere. Takrør har etablert seg på deler av tidligere beiteområder, og fortrenkes av beite, spesielt av storfe. Storfe er å anbefale som beitedyr på fuktig mark framfor sau og hest. Storfe beiter takrør samt at de gjerne går et stykke ut i fuktig mark og kan forårsake store tråkkskader på jordstammene til takrør. Generelt anbefaler derfor skjøtelsesplanen beiting med storfe, da storfe beveger seg lettest og foretar god nedbeiting på fuktige areal. Sambeiting med sau er positivt og kan anbefales på tørrere areal, samt på areal der det ikke forekommer sjeldnere og smakelige arter som engmariehånd, jåblom, storengkall og solblom som sauen lett kan foretrekke ved beitingen.

Enkelte storferaser beiter bedre på fuktig mark enn andre. Generelt beiter lettere og unge dyr bedre i fuktområder, (til eksempel eldre husdyrraser) sammenlignet med tunge kjøttfaser (Limousin og Charolais). På sikt kan en kanskje ha dette i tankene når en skal prioritere beitedyr for skjøtsel. Grunneier Steinar Nilsen har i 2009 NRF kvier, ammedyr av rasen Limousin samt noen kryssninger. Limousin er blant de tyngste kjøttfaserne og eger seg i mindre grad til beite på fuktige områder og naturbeiter som skal restaureres. En bør heller satse på lettere storferaser, som også sikrer en god nedbeiting av forfallsarter og som ikke så lett kan sette seg fast.

Rett skjøttet vil strandenger være gode naturbeitemarker med rik produksjon og smakfulle beitevekster. Beitedyrene påvirker strandengvegetasjonen gjennom avbeiting, tramp, slitasje og flekkvis gjødsling. Denne påvirkningen gir flere viktige effekter: Vekstproduksjonen stimuleres og grastilveksten kan fortsette til langt inn på høsten. Det dannes mindre mengder med dødt gras og førne. Dyrenes tramping fører dessuten til en raskere omsetting og nedbrytning av dødt plantemateriale. Små og konkurransesvake arter favoriseres, da avtatt mengde med førne (dødt plantemateriale) og opptrampede flekker forbedrer mulighetene for konkurransesvake arter og unglanter å etablere seg. Ut fra dette anbefaler skjøtelsesplanen gjenopptatt beiting på strandengarealer i syd og sydvest med storfe (jf fredningsforskrift § 4 punkt 4-7).

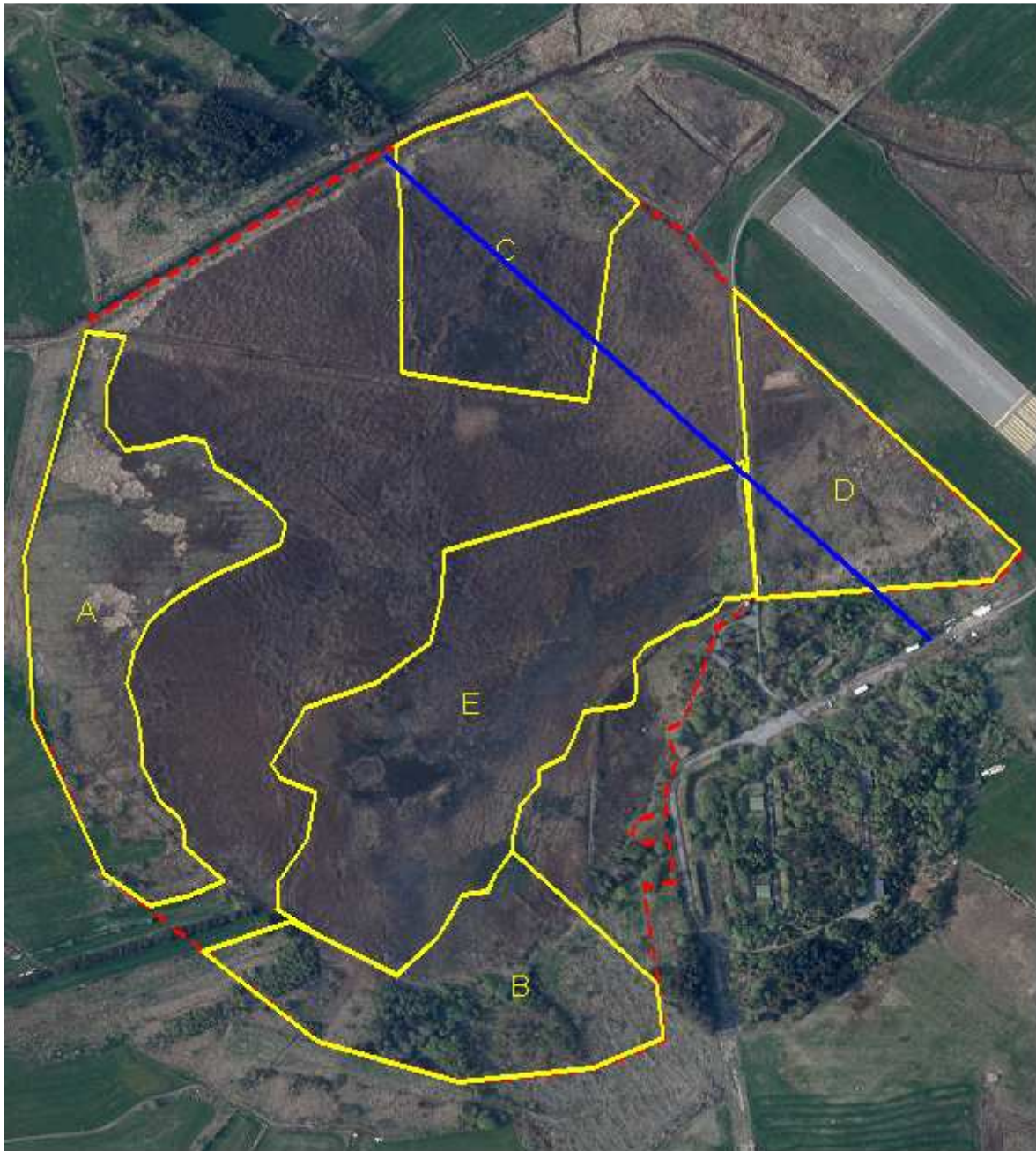
Når storfe som har vanen og beite ut i fuktig mark får utfolde seg dannes det gjerne en ”blå rand” utenfor strandkanten. Dvs at dyra trækker ned vegetasjon og vannet samles i et belte/rand langs med land som viser hvor langt dyra når. Dette vil raskt kunne bli tilfelle i Slevdalsvann om en benytter riktig type storfe. Dette vil i tilfelle være positivt for amfibier og fugler.

Det er viktig at det beites ut i sumpen, men vel så viktig er det at reservatet fortsatt har store areal med intakt takrørskog. Det er derfor påkrevd å gjerde arealene med takrørskog som skal bevares ute fra beiteområdene (for konkrete detaljer se skjøtselsanbefalingene for hvert tiltaksområde nedenfor.)

Generelt gjelder ved beiting innen de ekstensive beiteområdene innenfor reservatet:

1. Beitingen bør igangsettes samme vår som rydding er utført, for å forhindre for mye oppslag av lauv i rydda områder.
2. Det anbefales beiting med storfe (eventuelt i perioder sambeiting med sau). Storfe er generelt å foretrekke da disse er flinkere til både å bevege seg i, og beite ut i fuktområder. Det bør videre benyttes lettere storferaser og gjerne kvier og ungdyr.
3. Det må ikke gjødsles med kunstgjødsel, tilkjørt husdyrgjødsel eller sprøytes med plantevernmidler på beitene i verneområdet. Unntak gjelder for allerede (nåværende) **fulldyrka teiger** innen verneområdet, som på Vestre Vatne.
4. Videre oppfordres det til at en forsøker å begrense gjødslingen av tilstøtende arealer utenfor verneområdet. Dette for å begrense gjødseltilslig inn i verneområdet, da eutrofiering av sumpområdet er stor nok som den er (til eksempel på engene langs med rullebanen).
5. I restaureringsperioden, de 2-3 første åra, anbefales det tidlig beiteslipp, eks fra 1. april og utover. Dette for å sikre god nedbeiting fra våren av. Når restaureringsfasen er over og ønskede fuglearter har begynt å benytte området igjen anbefales det en seinere beiteslipp fra midten av mai og utover. På dette tidspunktet har vaderne stort sett etablert seg i hekkeområdene med reir og ruging og tåler litt mer av forstyrrelser fra beitende dyr.
6. Beitetrykket bør være moderat. Antydningvis bør en ha et beitetrykk der en tar ut rundt 40 fôrenheter per dekar pr år. Dette tilsvarer ca 0,8 ungdyr per hektar, med en beitesesong på 110 dager.
7. Det er ønskelig med god nedbeiting om våren for å forhindre at gras raskt går opp i frøstengel. Videre er en god nedbeiting utover høsten viktig for å hindre at et tykt lag med strø og organisk materiale blir liggende over vinteren. Det bør derfor vurderes å øke antall dyr noe vår og høst. Beitetrykket kan da økes opp mot 1,4-1,5 storfe pr ha.
8. Husdyreier bør generelt være påpasselig med å følge med på tråkkslitasje rundt fukt- og sumpområder. Ved opptråkking på mer enn 20 % av arealet i *fuktige områder* bør dyra tas ut av området for en periode, eller dyretallet bør reduseres slik at ytterligere slitasje forhindres.
9. Det må ikke tileggsfôres med rundballer innenfor de ekstensive beiteområdene innen verneområdet, da dette både øker næringstilgangen ved økt gjødseltilgang, samt at det lett spres nye kulturrengarter inn i området.

7.2 Spesielle skjøtselsråd for delområder



Figur 20. Definerte tiltaksområder, A-E, innen Slevdalsvann naturreservat. Blå linje markerer sikkerhetsgjerde mot flyplassen (180 m fra senterlinje). Ortofoto over reservatet fra 1. mai 2009. Kilde: Statens Kartverk/Norge Digitalt.

Målet med skjøtselen er å beholde og øke det biologiske mangfoldet i reservatet. Ut fra lokalisering, jordbunn og tidligere bruk har vi delt området inn i 6 delområder, i tiltaksområdene A-E samt resten av reservat, jf. figur 20.

Langs vest- og sørsida, del A og B, er det viktig å få tilbake storfebeite, inkludert noe ut i sumpen. Område C, riksumpen, må skjøttes med henblikk på å redusere takrørdominansen. Område D, "Ammono-myra" burde også vært beitet, men dette er lite realistisk pga. nærhet til rullebanen, så her bør deler slås, eller få utvikle seg fritt. Hele E-området hadde vannflate på 1950-tallet (for eksempel på flyfoto fra 1956) og det er i dette området det bør anlegges dammer.



åde A (Dyttan) fra 1. mai 2009.
Digitalt.

7.2.1 Dyttan - "strandeng" i vest (A).

Tidsplan: Restaurering (rydding og sviing) startes opp i 2010. Restaureringsfase 3-5 år. Beiting med storfe (ev sambeiting med sau) startes i 2010 og beitearealet utvides gradvis med restaureringen.

Gnr/bnr: LILAS (gnr 93 bnr 38, gnr 35 bnr 97) og private slik som 35/33, 35/34, 35/18, 35/10,21, 35/9, 35/5 og 35/14

Areal: Omkring 54 daa

Områdebeskrivelse: Dette er gammel kulturmark på et en gang utstikkende nes i Slevdalsvannet (bl.a. synlig på skråfoto fra slutten av 1950-tallet, figur 6). Teiginndelinga er fortsatt synlig på flyfoto fra 2009 (figur 21). Det er sannsynlig at området primært ble beitet, men innslag av noen arter, spesielt engreverumpe og til dels timotei indikerer at noen av teigene har vært fulldyrka²⁷. I dag må området karakterises som en gjengroende fukteng, hvor spesielt arter som strandrør (de lyse feltene på figur 21) og sølvbunke dominerer store områder. I fuktige forsenkninger er det mye gul sverdlilje, og jo lenger østover (utover i sumpen) en kommer, jo tettere blir det med takrør. Søndre del av området som er utenfor flyplassgjerdet har teiger med varierende bruk, fra fulldyrka siloeng til gjengrodd fukteng/sump med innslag av en del busker og trær, spesielt av selje, ørevier og bjørk.

Aktuelle tiltak:

Mål: Det er et mål at "strandengarealer" innen verneområdet tas i bruk igjen, slik at en kan oppnå et lysåpent beitelandskap som med nær kontakt med myr, sump og vannflater kan bli attraktive områder for en rekke sjeldne fuglearter slik som sørlig myrsnipe, engelsk gulerle og sørlig gulerle,

²⁷ Dette støttes av Kåre Olsen som sier at enkelte teiger ble fulldyrket før Forsvaret tok over på 1950-tallet. Noen teiger ble nyttet til høyproduksjon.

samt karakterarter for strandenger slik som rødstilk, storspove, vipe og enkeltbakkasin. Videre vil ekstensiv beiting på strandenger mot fuktig sump legge til rette for et rikt biomangfold av både planter, amfibier og insekter. Det anbefales et åpent beitelandskap med få trær, samt beiting med storfe. Det er viktig at det beites ut i sumpen, men vel så viktig er det at reservatet fortsatt har store areal med intakt takrørskog, så vi anbefaler at det maksimalt beites 100 til 150 meter utenfor (øst for) østgrensa av område A. Konkret betyr dette; i syd inn mot vestgrensa til tiltaksområde E, samt i de sentrale og nordligere delene inn mot grønn stiplet linje på figur 20. Se ellers bevaringsmål arter s 20.

Restaureringstiltak: På arealer preget av gjengroing bør en foreta rydding (jf generelle råd ved rydding Kap 7.1.2). Dette gjelder spesielt i de sydligste delene av delområde A. Videre kan det være en fordel å brenne daugras for å øke smakligheten på beitet og for å legge til rette for økt artsmangfold, spesielt i områdene preget av strandrør og takrør samt på arealene i syd som har hatt langvarig opphør av beite (se råd for sviing Kap 7.1.1). På tuet mark anbefales det at en kjører over arealene med beitepusser det første året (NB: må ikke gjøres til et årlig skjøtselstiltak da beitepusning medfører grønn gjødsling).

Årlige skjøtselstiltak: Det anbefales beiting med "lettere storfe", som både kan håndtere fuktig mark og gjennomføre god nedbeiting. Sambeiting med sau kan være ønskelig i perioder, til eksempel på høsten for å sikre god nedbeiting. Det kan være naturlig at beiteområdet innen verneområdet på Dyttan innlemmes i beitet på Øygarden/Dyttan som Egil Martinsen har opparbeidet de siste årene. Dette kan enkelt gjøres ved å fjerne flyplassgjerdet i vernegrensa og heller sette opp gjerde mot sumpen, der dyrene ikke skal beite. Ellers anbefales det å følge generelle skjøtelsråd for beiting beskrevet i Kap 7.1.4.

7.2.2 Breknemarka - "strandeng" i sør (B).

Tidsplan: Restaurering (rydding og sviing) startes opp i 2010. Restaureringsfase 3-5 år. Beiting med storfe startes seinest opp i 2011 og beitearealet utvides gradvis med restaureringen.

Gnr/bnr: LILAS, (gnr 93 bnr 38, gnr 35 bnr 97), elles private grunneiere som 34/16, 34/1, 34/4, 34/14, 34/27, 34/1.

Areal: Omkring 44 daa



Figur 22. Ortofoto over delområde B fra 1. mai 2009. Kilde: Statens Kartverk/Norge Digitalt.

Områdebeskrivelse: Dette er et mer variert område enn Dyttan, med variasjon fra høyereliggende deler av reservatet (over 5 m o.h.!) til utimot sumpen. Vestre del (10 daa) er utenfor dagens flyplassgjerdet, mens drøyt $\frac{3}{4}$ ligger innenfor. Østre del ble nok jevnet ut på 1950-tallet (flyfoto fra 1956 indikerer det) og tilplantet, mens store deler ellers har vokst til med lauvkratt og -skog. Skogen er stedvis svært sumpig, liksom marka også er det mange steder.

Skjøtselsråd:

Mål: Det er et mål at gjengrodde beitemarker og ”strandengarealer” innen verneområdet tas i bruk igjen, slik at en kan oppnå et lysåpent beitelandskap som med nær kontakt med myr, sump og vannflater kan bli attraktive områder for en rekke sjeldne fuglearter slik som sørlig myrsnipe, engelsk gulerle og sørlig gulerle. Videre vil ekstensiv beiting på strandenger mot fuktig sump legge til rette for et rikt biomangfold av både planter, amfibier og insekter. Det anbefales et åpent beitelandskap *uten* trær, samt beiting med storfe. Se ellers bevaringsmål arter s 20.

Restaureringstiltak:

Store deler av barskogen i østre del, Abrahamsskogen, er nylig hogd, men det ligger fortsatt mye kvist igjen i området. Dette må fjernes fra området eller brennes i hauger, siden det bidrar til gjødsling og tilførsel av uønska arter (bl.a. slyngsøtvier). Det anbefales også at resten av Abrahamsskogen med kvitgran hugges og omgjøres til beite. Ellers bør en på arealer preget av gjengroing foreta rydding (jf generelle råd ved rydding Kap 7.1.2). Se aktuelle teiger på flybildet, Figur 22.

Videre kan det være en fordel å brenne daugras for å øke smakligheten på beitet og for å legge til rette for økt artsmangfold, spesielt på teigene som har hatt langvarig opphør av beite (se råd for sviing Kap 7.1.1). Ev. tuet mark kan beitepusses det første året.

Årlige skjøtselstiltak: Også her anbefales det beiting med storfe. Tiltross for høyereliggende områder er mye av marka sumpig og det anbefales derfor lettere dyr/raser, som både kan håndtere fuktig mark og gjennomføre god nedbeiting. Det kan være naturlig at beiteområdet innen verneområdet innlemmes i beiteareal på utsiden. Dette kan enkelt gjøres ved å fjerne flyplassgjerdet og heller sette opp et gjerde mot sumpen, der dyrene ikke bør beite, dvs ikke innenfor tiltaksområde E.

Ellers anbefales det å følge generelle skjøtselsråd for beiting beskrevet i Kap 7.1.4.

7.2.3 Rikmyr-/ sumpområdet i nord mot rullebanen (C)

Tidsplan: Oppstart restaurering i 2010 (rydding og første restaurerings slått). Restaureringsfase 2-3 år. Etter dette gjennomføre gjentatt skjøtsel ved slått hvert andre til tredje år, avhengig av opparbeidet erfaring og produksjon). Etterbeite med storfe etter slått bør starte opp allerede første år med tiltak.

Gnr/bnr: LILAS, (gnr 93 bnr 38, gnr 35 bnr 97)

Areal: Inntil 44 daa



Figur 23. Ortofoto over delområde C fra 1. mai 2009. Blå linje markerer sikkerhetsgjerdet mot flyplass (180 m fra senterlinje). Kilde: Statens Kartverk/Norge Digitalt.

Områdebeskrivelse: I nordre del av verneområdet er det snellesump og riksump med innslag av en rekke regionalt sjeldne og kalkkrevende plantearter som engmarihand, jåblom, kjevlestarr, strengstarr, myrsnelle og sumpmaure. Istervier som er en annen sjelden og kalkkrevende art, danner tette bestander i kantsonen mot mindre fuktig mark. Her er mange vannhull viktige for

amfibier. Et tidligere funn av spissnutefrosk på 1990-tallet (bør verifiseres), samt forekomst av buttsnutefrosk og liten salamander tilsier at dette er en viktig amfibielokalitet. Vegetasjonen er middels høy i åpent vann og lavere der det er åpen myr og fastere vegetasjonsmatter.

Tilstand/status og trussler: Takrør truer i dag stadig større arealer av rikmyrvegetasjonen her. Der takrør får ekspandere vil det etter hvert danne seg monokulturer kun av denne planta, og sjeldne rikmyrsarter trues. Hovedutfordringen ligger derfor i å bekjempe takrør fra disse områdene. Videre er det viktig å opprettholde/utvide partiene med våt myr, lav sumpvegetasjon og vannhull. Dette vil bl.a. legge til rette for at arter som myrrikse, vannrikse og brushane vil kunne hekke årvisst i Slevdalsvannet. Ved opprettholdelse av en del åpne vannhull med god solinnstråling, og sikring av omkringliggende overvintringsområder, vil amfibier kunne ha en god bestand i Slevdalsvannet. Rikmyrsplanter som engmarihånd, jåblom, kjevlestarr og strengstarr vil begunstiges av gjenopptatt skjøtsel.

Aktuelle tiltak:

Mål: Hovedmålet med tiltaket er å sikre biomangfoldet i rikmyr- og sumpområdene i nord, slik at dette kan ivaretas og utvikles. Det er et mål at bestanden av rikmyrplanter avhengig av skjøtsel, samt sjeldne fugler og amfibier skal få bedret sine leveforhold og øke i forekomst. For at dette skal skje må takrøret i området bekjempes og lavvokst vegetasjon igjen få prege området. For å nå dette målet anbefaler skjøtelsesplanen å igangsette skjøtsel ved slått (se ellers bevaringsmål arter s 20). Videre anbefales det etterbeite med storfe der dette er mulig å gjennomføre.

Restaureringstiltak: Før en setter i gang slåtteskjøtselen må arealet som skal slås, ryddes og svis. Kratt og busker må fjernes og fraktes ut av området (se generelle råd for rydding og sviing). Det er viktig å kutte lave stubber, slik at disse ikke etterskuddsvis hindrer slått. Ved rydding er det imidlertid viktig å spare kjerr med istervier (jf. Figur 18). Sviing av dødt plantemateriale som forut for vekstsesongen er å anbefale da dette vil lette slått. Se ellers generelle råd Kap 7.1. Er det store tuer bør en vurdere å fjerne disse før slått.

Vannhull for amfibier: Det er ønskelig å få laget mindre vannhull/ynghedammer for amfibiene på rikmyrarealet i nord. Det vil være praktisk at disse legges der grunnforholdene gjør det mulig å komme fram med aktuelle maskiner. Zoolog Dag Dolmen anbefaler mindre hull/dammer på 4-5 m i diameter og 1 m dybde.

Årlige skjøtselstiltak:

Rikmyrsarealene i nord i Slevdalsvann ligger delvis innenfor sikkerhetssonen til flyplassen. Beiting innenfor sikkerhetsgjerdet (i sikkerhetssonen) kan være vanskelig å gjennomføre av sikkerhetsmessige forhold, mens beiting på arealene utenfor er fullt mulig. Storfe beiter takrør og er derfor egnet til etterbeite av slåttearealene.

Brenning anses mer som et restaureringstiltak i sump og myrområder og anbefales derfor ikke anvendt som gjentatt skjøtsel for å hevde et område. Skjøtsel ved slått, ev. med etterbeite med storfe, er derfor det mest aktuelle tiltaket for å hindre at rikmyrarealene gror igjen med takrør. Erfaringer fra andre rikmyrer har vist at tradisjonell slått i produktive, gjengroende samfunn raskt fører til økt individtetthet og etter hvert til økt artsmangfold²⁸. Innen sikkerhetssonen er det videre ønskelig med et lavt vegetasjonsdekke mht ”fugl fly problematikken”.

På samme måte som vi anbefaler skjøtsel ved slått på avgrenset rikmyrareal (område C) vil vi også driste oss til å anbefale flyplassen ved LILAS å starte tilsvarende slått som anbefalt nedenfor på arealet i enden av flystripa, dvs utenfor verneområdet. Dette vil samtidig være et aktuelt tiltak for å redusere kollisjon med fugl.

²⁸ Norderhaug et al. 1999. Skjøtselboka

Arealet en anbefaler slåtteskjøtsel på innen verneområdet/sikkerhetssonen er på intill 44 daa. Det er noe uavklart om det er mulig å slå rikmyrrealene i nord med tohjulstraktor/manuelt håndholdt slåmaskin (se figur 24 nedenfor) eller om en må ty til mer tradisjonelt redskap som ljà. Det er viktig å ikke benytte for tung maskiner da disse vil lage varige spor i myra. På rikmyrene i Søelende naturreservat i Sør Trøndelag har en etter hvert lang erfaring med bruk av ulike maskiner slik som tohjulstraktor, venderive, rundballepresse. Kommende år vil de også ta i bruk skiveslåmaskin. Antakelig er forholdene på rikmyr/sumpområdene i Slevdalsvann fuktigere enn de områdene som slås i Søelendet. Det anbefales at en tar kontakt med ”slåttekarene”²⁹ som utfører slått i Søelendet. En befaring til Søelendet vil sikkert også ha stor verdi. Ellers kjennes det til at en i Sverige har en del erfaring med slått i fuktige områder som sumpmark, til eksempel rundt innsjøen Tåkern, i Östergötaland³⁰.

Når området er ryddet og klargjort for slått er det tid for den første slått eller ”restaureringslått”. Det er viktig å være klar over at ”restaureringslått” på myr/sump kan være relativt tidkrevende og utfordrende.



Figur 24. Myrslått på Søelende naturreservat i Sør-Trøndelag. Her skjøtter en et rikmyr-areal på mer enn 1000 daa. Av dette slår en hvert år ca 200- 300 daa. Tre fjerdedeler av slåttearealet er rikmyr. Her har en god erfaring med bruk av tohjulstraktor både til slått og til sammenraking. Til raking benyttes venderive som monteres på tohjuls-traktoren. Foto Asbjørn Moen.

1. For rikmyr i lavlandet i begynnelsen av skjøtselsfasen anbefales det slått en gang i året. Årvisst slått gjennomføres inntil takrøret er slått tilbake og ikke lenger utgjør noe problem (2-3 år).
2. Etter dette anbefales det slått hvert annet til hvert tredje år avhengig av produksjonen og erfaringene fra skjøtselsarbeidet. Til eksempel kan en årlig slå $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ av arealet og på denne måten lage en syklus.
3. Slått bør gjennomføres i august når jåblommen er avblomstret.
4. Som erstatning for ljà kan en benytte tohjulstraktor. Erfaringer fra myrslått i Trøndelag viser at en kan klare å slå 12-15 daa /dagsverk³¹.
5. Høyet bør fjernes så det ikke ”gjødler” området når det brytes ned. Sammenraking med vanlig rive på tradisjonell måte er tidkrevende (3 t/daa). Sammenraking med tohjulstraktor med venderive og samling av graset med høysvans går mye fortere (1t/daa)³². (Bruk av venderive i fuktige områder kan være vanskelig³³.)

²⁹ Kontaktperson: Tom Johansen mobil: 404 11 426

³⁰ Kontaktperson Arne Linding

³¹ Norderhaug et al. 1999. Skjøtselboka.

³² Norderhaug et al. 1999. Skjøtselboka.

³³ Tom Johansen pers medd. Erfaring frå Søelendet.

6. Høyet må kjøres vekk fra området, eller kan brennes på stedet (utenom hekkesesongen). I Sølendet har en gode erfaringer med å brenne høyet).
7. Det anbefales etterbeite med storfe på arealene der dette er mulig.

Oppfølging/overvåkning:

I rikmyrer opptrer ofte orkideer, slik som engmarihånd i Slevdalsvann. Orkideer opptrer gjerne med ulikt antall blomstrende eksemplarer fra år til år, og antallet varierer både med art, plantesamfunn og tidspunkt for slått. Likevel er noen trekk klare: Orkideer som finnes i fuktenger og fastmatter går tilbake eller forsvinner ved omfattende gjengroing. Artene går imidlertid også tilbake ved for intensiv slått, det vil si slått hvert eller annenhvørt år. Ved skjøtsel av rikmyr med stor orkiderikdom er det viktig å ta hensyn til dette. Undersøkelser fra Trøndelag/Sølendet har også vist at trådstarr går noe tilbake ved for hyppig slått³⁴.

For at en skal finne fram til "rett slåtteinntervall" på rikmyrene i Slevdalsvann anbefales det at en de første årene foretar årvisse opptellinger av enkeltarter innen avgrensa areal, slik som engmarihånd og trådstarr.

Det anbefales videre å legge ut fastruter for vegetasjonsovervåkning, for å følge vegetasjonsutviklingen nærmere etter at skjøtsel er igangsatt. Det er videre viktig at overvåkingen startes opp samme år som tiltak iverksettes, dvs i 2010.

7.2.4 Området øst for Ammo-veien (D).

Tidsplan: Oppstart restaurering i 2010 (rydding og første restaureringsslått). Restaureringsfase 2-3 år. Etter dette gjennomføre gjentatt skjøtsel ved slått hvert andre til tredje år, avhengig av erfaring og produksjon).

Gnr/bnr: LILAS, (gnr 93 bnr 38, gnr 35 bnr 97)

Areal: Omkring 39 daa



Figur 25. Ortofoto over delområde D fra 1. mai 2009. Blå linje markerer sikkerhetsgjerde. Kilde: Statens Kartverk/Norge Digitalt.

³⁴ Norderhaug et al. 1999. Skjøtselboka.

Områdebeskrivelse: Dette området er til dels en tidligere bukt av Slevdalsvann, hvor snellesump med stort innslag av breit dunkjevle finnes, dels fuktenger, dels småmyrer, dels tørrere enger i øst på jevnet areal (fra 1950-tallet), dels noe fuktig kratt-vegetasjon i sør. I dag er området avsnørt fra resten av reservatet med vei-fyllinga til Ammo-området.

Aktuelle tiltak:

Mål: Det er et hovedmål å ivareta variasjonen av naturtyper innen dette området knyttet til snellesump, småmyrer og fuktenger, med tilhørende rikt fugle-, amfibie, insekts- og planteliv.

Restaurering: Det anbefales å rydde området forut for de årlige skjøtselstiltakene, spesielt i fuktig kratt-vegetasjon i sør (se generelle råd Kap 7.1).

Skjøtsel:

Primært anbefales det at dette området skjøttes ved årlig beiting av storfe (med rydding forut). Men siden deler av arealet ligger innenfor sikkerhetssonen til rullebanen, kan dette være vanskelig å få gjennomført. Om beiting ikke lar seg gjennomføre anbefales det:

Sekundært skjøtsel ved slått på både tørrere og fuktengarealene og eventuelt småmyrer som praktisk lar seg slå. Vi anbefaler imidlertid at dunkjevlesumpen kan få utvikle seg innenfor sitt område.

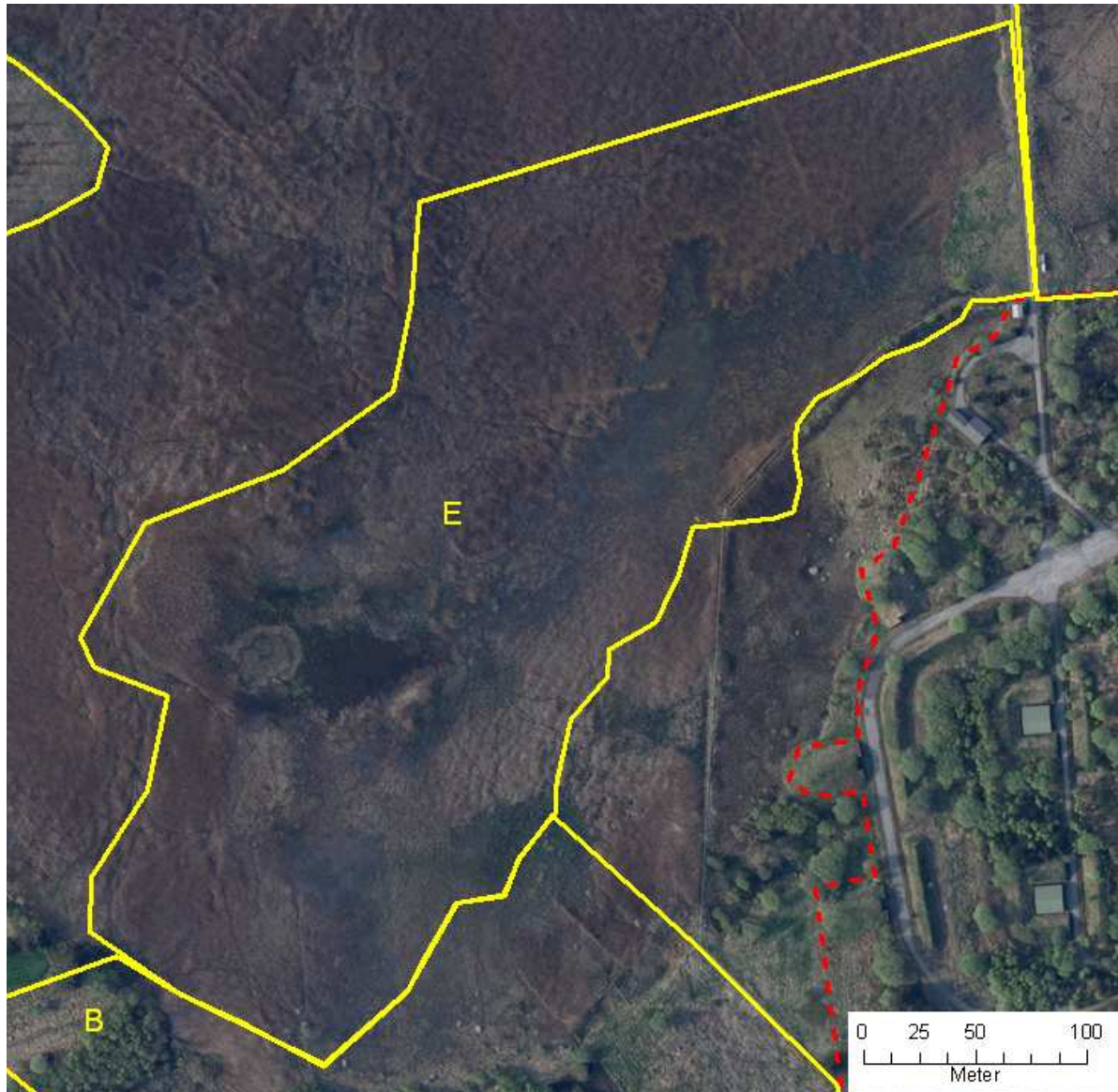


Figur 26. Fra dunkjevlesumpen innen område D. Foto OP 8. august 2008.

7.2.5 Takrørsump med dammer (E).

Tidsplan: Reetablering av dammer bør startes i 2010, og være ferdigstilt innen 2011
Gnr/bnr: LILAS (gnr 93 bnr 38, gnr 35 bnr 97)

Areal (E): 88 daa



Figur 27. Ortofoto over delområde E fra 1. mai 2009. Kilde: Statens Kartverk/Norge Digitalt.

Områdebeskrivelse: Takrørsump dominerer store deler av Slevdalsvannet i dag. Dette er en artsfattig vegetasjonstype mht planteliv, selv om området er relativt næringsrikt. Sumpplanten breit dunkjevle forekommer noen steder. Et mosaikklandskap av sump og mindre vannflater er viktig for flere sjeldne fuglearter, slik som sivsanger, rørsanger, sivhauk, og skjeggmeis. For flere av disse er vannflate eller vannkant viktige biotoper i sammenheng med store takrørbestander. Det er viktig å beholde grunnvannet i dagen for å opprettholde en stor produksjon av mygglarver og andre insekter.

Tilstand/status og trussler: Arealet med vannflate har avtatt dramatisk i Slevdalsvann de siste 30-40 årene (168 daa i 1978 til 2,5 daa i 2003). Hovedutfordringen ligger derfor i å få reetablert mer åpent vannspeil. Etter faglige utredninger og innspill innkommet under behandling av verneplanen for Slevdalsvann, konkluderte forvaltningsmyndighetene ved Fylkesmannens miljøvern avdeling at

det skal tilbakeføres et mindre vannareal fordelt på en dam på inntil 5 daa og 5 mindre dammer på inntil 2 daa hver. Hensynet til bruk av Lista flystasjon for fortsatt flytrafikk er hensynstatt under verneplanprosessen gjennom at vannområdene skal etableres i sørenden av området og mer enn 300m fra rullebanen. Tor Kviljo i Terrateknikk har på oppdrag for Fylkesmannen utarbeidet plan³⁵ for hvordan de ovenfor nevnte vannspeil kan reetableres. Disse faglige rådene for restaurering og reetablering av vannspeil legges til grunn i det følgende.

Skjøtselsråd:

Mål. Det er et mål å ivareta et av sør Norges største gjenværende sumpområder med tilhørende biomangfold. For flere av de sjeldne fuglene observert i området er det viktig å få reetablert mindre vannspeil i sørenden av verneområdet slik at disse (knekkand, sivhøne og sothøne) igjen kan bli årvisse hekkefugler i området samt øke i antall (se ellers bevaringsmål arter s 20).

Restaureringstiltak:

Reetablering av dammer: Tor Kviljo, Terrateknikk har utformet en plan³⁶ for reetablering av vannspeil etter rammen gitt av Fylkesmannen. Hele planen er å finne i vedlegg 1. Det anbefales at tiltakene med reetablering av vannspeil følger denne.

Terrateknikk sitt forslag til utforming og plassering av dammer, er basert på at disse bør kunne etableres på en for verneområdet skånsom måte, som samtidig er økonomisk og tidsmessig rasjonell. Derfor er det lagt til grunn at dammene etableres i relativ nærhet til eksisterende veier til fordel for atkomst og for uttransport av massene, og at graveområdene er ut fra arealer hvor det antas å være stein-og morenemasse nær overflaten. På denne måten unngår en å måtte tilkjøre steinmasser for å lage vei ut i sumpen. Om de foreslåtte lokaliseringer lar seg realisere, avhenger både av om det oppnås tillatelser/avtaler med grunneiere/rettighetshavere hva gjelder veier/kjøretreaser og deponiområder, og at grunnforhold er akseptable. Videre vil dokumentasjon av gode grunnforhold og alternativer m.h.p. atkomst og/eller deponi gi grunnlag for å justere damplassering ut fra naturfaglige hensyn. Ut fra de mange forutsetningene er det derfor sannsynlig at det vil bli noe endringer i planene frem mot realisering.

Hva gjelder deponi av masse ved utgraving, - bør disse som en hovedregel fraktes ut av verneområdet. Negativ massebalanse i verneområdet er viktig for å motvirke akkumulasjon av organisk materiale som sammen med redusert vannstand tørrlegger og over tid endrer sumpen. Viktig er det også at arealene i verneområdet for øvrig ikke blir unødig påvirket av anleggsvirksomhet eller benyttet til deponi/påført nye masser annet enn når helt nødvendig. Om masse kan fraktes ut av området er imidlertid avhengig av resultatene fra miljøgiftanalysene.

Sviing i mosaikk: Det kan ellers være positivt om en svir mindre felt med takrør slik at en fremskaffer en mosaikk og mer variasjon i takrørbestanden. En må imidlertid påse at ikke brannen sprer seg og svir av store areal.

Årlige skjøtselstiltak: Det legges ikke opp til årlige skjøtselstiltak innen sumpen. Annet enn eventuelt å svi mindre felt med takrør for å få fram mosaikkstruktur og variasjon.

Oppfølging/overvåkning:

Området bør jevnlig flyfotograferes for å følge med på hvordan situasjonen utvikler seg ettersom skjøtsel- og restaureringstiltak iverksettes. Trolig vil både vanlige opptak og opptak i IR-spekteret være av interesse.

³⁵ Kviljo, 2009.

³⁶ Kviljo, 2009.

7.3 Drenering

Dreneringen innen, inn mot og vekk fra Slevdalsvann har vært et gjennomgangstema i meget lang tid, både før og etter vernet. Etter at vernet har trått i kraft gjelder følgende, jf verneforskrift § 3 Vernebestemmelser, punkt 3: *Det må ikke iverksettes tiltak som kan endre naturmiljøet eller senkevannstanden,..* og videre i §4 Generelle unntak. *Bestemmelsene i § 3 er ikke til hinder for:* punkt 3: *Vedlikehold av lovlige dreneringsanlegg som var i funksjon på fredningstidspunktet, og nødvendig motorferdsel i den forbindelse. Vedlikehold må skje i tiden mellom 1. august og 1. april. Vedlikehold av grøfter skal varsles i rimelig tid på forhånd til forvaltningsmyndigheten.*

I verneplanen s 37 står det videre: *Vernet skal ikke være til hinder for vedlikehold av lovlige dreneringsgrøfter og -ledninger som var i bruk på vernetidspunktet, etter at forvaltningsmyndigheten er varslet. Vern vil ikke være til hinder for etablering av fangdam for å minimere forurensing fra landbruksarealene sør for Slevdalsvannet.*

Fylkesmannen vil etter hvert som skjøtsels- og forvaltningsarbeidet kommer igang, vurdere de eksisterende vanntilførsler og dreneringstiltak som påvirker verneområdet, med tanke på om noen av disse kan modifiseres til fordel for de verdiene naturreservat skal ivareta og forvaltningen av reservatet. Ved eventuelle endringer i drenerings- eller tilførselsregime vil Fylkesmannen legge vekt på at disse ikke skal ha negative virkninger eller være til uleilighet for drift av de tilgrensende arealer.

Sedimenterings-/fangdammer

Ved utløpet av rør som drenerer omkringliggende områder bør det anlegges fangdammer slik at partikler kan sedimentere seg her og ikke renner ut i reservatet. Dammene vil i tillegg sikre at vannet kan strømme fritt ut av rørene og at utløpene ved rørene ikke gror til med vegetasjon. Disse dammene kan også bli gunstige i kuldeperioder, for overvintrende fugler som er avhengige av åpent vann (vannrike for eksempel). Vannet fra rørene vil nemlig være litt temperert og disse dammene vil derfor bli islagt senere enn resten av området³⁷.

De ulike dreneringsledninger/kanaler er beskrevet i verneplan for Slevdalsvannet s 23 under Avløp³⁸.

Vannstandsmåling

Det anbefales videre at det settes i gang jevnlig overvåkning av vannstanden i reservatet for å få kunnskap om dagens situasjon og for å kunne bruke dette som utgangspunkt for fremtidige forvaltningstiltak. Det må da settes ut fastmonterte vannmål (jf Nesheimvann) som enkelt kan leses av og som er lett tilgjengelige.

NOF påpeker³⁹ at foreløpige målinger indikerer at vannstanden er høyere i de østligste delene av området, og at det derfor bør settes opp flere målestaver for å fange opp disse differansene. Forvaltningstiltakene må ikke utføres slik at vannstanden i de østligste områdene blir senket til samme nivå som nær Åna og dreneringsgrøfta på sørsiden av rullebanen. Skjøtselsplanen anbefaler at Terrateknikk ved Tor Kviljo finner egnede plassering av vannmålestavene, samt utplassering av dem når han eventuelt gjennomfører tiltak innen området.

³⁷ NOF Lista Lokallag innspill til forvaltningsplan for Slevdalsvann naturreservat, av 14.10.2005.

³⁸ Vikøyr 2004.

³⁹ NOF Lista Lokallag innspill til forvaltningsplan for Slevdalsvann naturreservat, av 14.10.2005.

7.4 Gjerding

I dag har flyplassen et sikkerhetsgjerde som er satt i eiendomsgrensa, og som gjerder ute mesteparten av dagens verneområde. Det anbefales at dette gjerdet rives da gjerdet er til hinder for beiting innen store deler av verneområdet. I hvert fall vil beiting bli både tungvint og upraktisk da nåværende sikkerhetsgjerde deler nær hele beiteområdet i vest og sør i to på langs. Slik skjøtselsplanen ser det er det en fordel at beiting innen verneområdet kan kombineres med beiting som allerede foregår på tilgrensende areal utenfor vernegrensa.

Av hensyn til flysikkerheten (bl.a. å forhindre at dyr kommer inn på rullebanen) er det videre påkrevd at det settes opp et nytt sikkerhetsgjerde. Det er et krav fra luftfartsmyndighetene at et slikt sikkerhetsgjerde skal ha minst 180 meters avstand inn til rullebanens senterlinje og ha en høyde på 2,5 m. Det anbefales derfor at nytt sikkerhetsgjerde settes opp i den nevnte avstanden, se figur 20.

Skjøtselsplanen ønsker imidlertid at beiting ikke skal foregå på arealet som skal beholdes som takerøsump også i framtida, dvs ikke innenfor tiltaksområde E, (se Figur 20). Videre er det ikke ønskelig med beiting innen slåtteareal C, før etter at slått er gjennomført, dvs etter 1. august. Med bakgrunn i dette anbefales det at takerørområde E, samt slåtteareal C (som befinner seg vest for sikkerhetsgjerde) gjerdes ute fra beiting med et enklere husdyrgjerde, eks saueneetting. Dette vil innebære at en relativt brei sone utenfor tiltaksområde A og B er tilgjengelige beitearealer hvor beitedyrene selv definerer hvor langt ut de våger å beite (inntil de møter sikkerhetsgjerde/ husdyrgjerde). Det er imidlertid viktig at husdyreier selv bestemmer om gjerding nærmere "strandkanten" er påkrevd av hensyn til sikkerheten til dyra. Om så kan det da settes opp et elektrisk gjerde nærmere strandkanten.

I syd og vest er det mange ulike grunneiere som eier hver sin teig. Kun to av grunneierne har beitedyr. Skjøtselsplanen anbefaler beiting over eiendomsgrenser, for å lette skjøtselen og få større sammenhengende beiteområder. På denne måten er det også lettere å få i gang skjøtsel på areal ute av hevd. Dette innbefatter imidlertid at grunneier uten dyr leier vekk sine areal til de med dyr. Eventuelle skillegjerder i eiendomsgrenser settes opp der grunneier/husdyreier mener det er påkrevd.

7.5 Avtaler

Det anbefales at det inngås langsiktige skjøtsels-/beiteavtaler for de ulike delområdene med aktuell grunneier. Her anbefales det å benytte skjøtselsavtalemaler tilsvarende de som er utarbeidet for utvalgte kulturlandskap eller for oppfølging av handlingsplan for slåttemark.

7.6 Overvåkning og re-registrering

Det må igangsettes overvåkning av vannstanden gjennom året. Det anbefales at vannmålestaver settes opp samtidig som arbeidet med reetablering av dammer utføres. Oppsetting av målestavene gjennomføres i 2010.

Det er videre nødvendig å overvåke utviklingen både i plante-, amfibie og fuglelivet de kommende år. Slik at en konkrete kan få tilbakemeldinger på om skjøtselen gir ønskede resultater på biomangfoldet. Overvåkningsresultatene vil være viktige for evaluering og revidering av skjøtsels- og restaureringstiltakene. Det er foretatt få registrering av insekter innen verneområdet. Det anbefales på det sterkeste at registrering av insekter blir prioritert i de kommende år.

Området bør jevnlig flyfotograferes for å følge med på hvordan situasjonen utvikler seg ettersom skjøtsel- og restaureringstiltak iverksettes. Trolig vil både vanlige opptak og opptak i IR-spekteret være av interesse.

8. Referanser

- Alexandersson, H., Ekstam, U., Forshed, N. 1986. Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, mader och vassar i odlingslandskapet. LTs förlag, Stockholm. 1986.
- Andersen, B. G. 1960. Sørlandet i sen- og postglacial tid. - Norges geologiske undersøkelse 210: 1-142.
- Berge, A.. 1926. Lista. En bygdebok. Tønsberg. 958 s.
- Bernhoft-Osa, A. 1939. Fra fuglelivet på Lista. Særtrykk av Stavanger museums årshefte 48 (1937-38). Side 125-133.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN), 1999a. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 14 - 1999. (Web-utgave på <http://www.vanninfo.no/sider/dn15/>; 29.08.2004).
- Direktoratet for naturforvaltning (DN), 1999b. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 - 1999. 238 s. Vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN), 1999c. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian redlist 1998. DN-rapport 1999-3. 162 s.
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge- landskapsbeskrivelser. NIJOS-rapport 2/1998.61 s.
- Elven, R., Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk Flora. 7. utg. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.
- Falkum, T. 1973. Listalandets geologi. - Kristiansand Mus. Årb. 1972: 5-15.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA-temahefte 12:1-279.
- Fritz, R. E. 1904. Undersøgelser over floraen paa kysten av Lister og Mandals amt. - Skr.Vidensk.Selsk. Christiania mat.-naturvid. Klasse 1903, 3: 1-219.
- Fylkesmannen i Vest-Agder (FMVA) 1981. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Vest-Agder fylke.
- Grimsby, P. Ø. 1997. Slevdalsvannet på Lista. Fortsatt gjengroing eller restaurering? - Vår fuglefauna 20: 53-59.
- Kiland, H. 1981. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Vest-Agder fylke. Vedlegg. - Fylkesmannen i Vest-Agder. 132 s.
- Kristiansen, K.J. & Sollid, J.L. 1992. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Vest-Agder fylke. Geografisk institutt, Universitetet i Oslo. 32 s. -og geomorfologi. Beskrivelse til kart 1:250000. Geogr. inst. Univ. i Oslo.
- Kviljo, T. 2009. Slevdalsvann naturreservat - Farsund kommune; Forslag til restaureringstiltak. Del 1- reetablering av vannspeil. - Terrateknikk utredning 15-2009 (revisjon 24.09.10).
- Kviljo, T. 2010. Vurdering av masseforhold i Slevdalsvann NR, i Farsund kommune; - Terrateknikk notat nr 9 -2010.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 - Artsdatabanken, Trondheim.
- Listautvalget. 1979. Naturvern på Lista. Innstilling fra utvalget for samordning av verneinteressene på Lista 12.12.1979. 64 s. Vedlegg.

- Miles, C.J., & Moye, H.A., 1988. Extraction of glyphosate herbicide from soil and clay minerals and determination of residues in soil. *Journal of Agriculture, Food Chem*, 1988, 36, s 486-491.
- Miljøverndepartementet 2005. Kongelig resolusjon om opprettelse av Slevdalsvannet naturreservat i Vest-Agder fylke, 08.04.05.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk. Hønefoss.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L., & Kvamme, M. 1999: Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.
- Olsen, K. 1994. Ynglelokaliteter for amfibier - registrering i Farsund kommune 1994. Norsk ornitologisk forening (NOF), Lista lokallag - distriktets fuglevernforening. 16 s. Vedlegg.
- Pedersen, O. & Åsen, P.A. 1997. Nasjonalt sjeldne karplanter (rødlistearter) i Vest-Agder. Foreløpig utgave. 167 s.
- Pedersen, O., 2004. Kort om flora og vegetasjon i Slevdalsvann, Lista, Farsund, Vest-Agder, 10s.
- Piccolo, A., & Celano, G., 1994. Hydrogen- bonding interactions between the herbicide glyphosate and water-soluted humic substances. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Vol 13. No 11, p 1737-1741.
- Prøsch-Danielsen, L. 1995. Lista i støpeskjeen – landskapsendringer gjennom 15.000 år. Fylkeskonservatoren i Vest-Agder/ Direktoratet for naturforvaltning. 32 s.
- Rudjord, K. 1980. Listaboka I. Gard og folk. Farsund kommune. 662 s.
- Rudjord, K. 1981. Listaboka II. Gard og folk. Farsund kommune. 944 s.
- Sørensen, T. 1985. Kystgeomorfologi på Lista, Vest-Agder. - Geog. Inst., Univ. Oslo, upubl. hovedfagsoppgave.
- Tjørve, E. 1995. Listas våtmarker før og nå. - Agder naturmuseum og botanisk hage. Årbok 1994-95: 50-74.
- Universitetet i Oslo (UiO). 1999. Almanakk for Norge - for året etter Kristi fødsel 2000. Beregnet ved Institutt for teoretisk astrofysikk, Universitetet i Oslo. Årgang 187. 115 s.
- Vesthassel, A. 1926. VI. Litt om dyreliv og jagt paa Lista. - I *Berge* (1926): 97-112.
- Vikøyr, B. 2004. Verneplan Slevdalsvannet med Fylkesmannens tilrådning etter høring. Farsund kommune, Vest-Agder. Fylkesmannen i vest-Agder.

Vedlegg 1.

TERRATEKNIKK

Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND. Tlf.: 95244812
email: tor.kviljo@epost.no Web: www.terrateknikk.com
Org. Nr. 989 767 402 mva

Slevdalsvann naturreservat – Farsund kommune

forslag til restaureringstiltak

Del 1 – reetablering av vannspeil

Terrateknikk utredning 15 – 2009 revisjon 1 (24.0910)



Slevdalsvann fotografert i 2005 fra nordøst. En del av hovedbanen – den nyeste av de to flystripene – sees nederst i bildet. Borhaug med moloen sees i bakgrunnen. Flyfoto: Tor Kviljo

Innledning

På oppdrag fra Fylkesmannen i Vest-Agder og miljøvernavdeling ved Bjørn Vikøyr, har Terrateknikk utarbeidet planer for reetablering av vannspeil i Slevedalsvann naturreservat.

Reetablering av vannspeil følger av forvaltningsplan for naturreservatet, og er en naturlig følge av lovlige og ulovlige dreneringstiltak gjennomført i Slevedalsvann før området ble vernet i 2006.

Tiltaket vil utgjøre en innledende del av de restaurering og skjøtselstiltak som Slevedalsvann bør gjøres gjenstand for i de kommende år for å bibeholde og utvikle naturverdien og biotopene som utgjør grunnlag for vernet.

Revisjonen i forhold til første utgave av dette dokumentet, omfatter betenkninger om kring muligheter for etablering av vanndammer sørvest i Slevedalsvann istedenfor i sørøst og sør som i primærforslaget. Forslaget om etablering av dammer i sørvest istedenfor sørøst og sør, er fremlagt av Norsk Ornitologiske Forening (NOF), og er faglig godt fundert. Betenkningene om kring mulighetene for etablering av dammer i sørvest så vel som betraktninger om kring alternativ driftsmåte for å kunne arbeide ute i sumpen, gjenfinnes i kapittel 3.3.3.

Innholdsfortegnelse

1.	Områdebeskrivelse	4
2.	Slevedalsvann – historikk – bakgrunn for planlagte tiltak	5
3.	Planer	6
3.1.	Rammebetingelser for reetablering av vannspeil	6
3.2.	Teknisk gjennomføring - hovedalternativ	7
3.3.	Innpassing av dammer – transport – deponi	8
3.3.1.	Etablering av dammer: innpassing/gruppering	9
3.3.2.	Alternativ til uttransportering og deponering/bruk.	10
3.3.3.	Etablering av dammer i sørvestre deler av reservatet.	10
3.4.	Anleggsperiode	11
4.	Kostnadsvurderinger	12
5.	Avsluttende betraktninger	14

Vedlegg

- Ortfoto påført relevante atkomstkorridorer og lokaliseringer
- Kartskisse påført atkomstkorridorer – deponi
- Kartskisse påført atkomstkorridorer
- Skisse 1 – typeskisse over etablering av dam 2 x 2daa

1. Områdebeskrivelse

Slevedalsvann er rester av en – i sørnorsk sammenheng – stor sivsjø beliggende på Sørvest-Lista som siste vannforekomst og våtmark før åpent hav. Beliggenheten fanger glimrende opp sørtrekket av fugl som finner Lista som siste oppholdssted før havkryssingen, eller – for noen arter – overvintringsplass.

Slevedalsvann er grunnlagt på det som etter siste istid var en grunn, marin lagune (Prøsch-Danielsen ref.:). Landhevingen gjorde denne om til en grunn innsjø som suksesjonen etterhvert omdannet en mosaikk med åpne vannspeil og takrørskoger.

Slevedalsvann ble foreslått vernet på 1980 tallet gjennom våtmarksplanen, men siden arealet lå i umiddelbar tilknytning til Lista militære flystasjon, så gjorde forsvarsmessige hensyn at dette verneobjektet ble tatt ut av planen.

Etter at forsvaret hadde avviklet sine interesser til stasjonen, ble verneplanarbeidet igjen tatt opp, og Slevedalsvann vernet som naturreservat i 2006. Jf. kartskisse under.



2. Slevedalsvann – historikk – bakgrunn for planlagte tiltak

Som for så og si alle drenerbare innsjøer beliggende i dyrkbart landskap, så ble Slevedalsvann gjenstand for et antall drenerings- og senkingstiltak med det første større tiltaket utført mellom 1850-60, dernest et stort senkingstiltak en gang mellom 1910-15.

Tyskerene bygde under krigen flyplass nær inntil Slevedalsvann, og da dette anlegget ble videreført av forsvaret og supplert med ny og lengre rullebane for bruk for jagerfly, fulgte flere senkingstiltak som la sten på sten til den senkingen som Slevedalsvann ble gjenstand for. At Slevedalsvann lå innenfor militært område, er formodentlig årsaken til at senkingstiltakene ble utført uten tillatelser (tiltakene ville vært konsesjonspliktige i henhold til Vassdragslovens bestemmelser). Tiltakene gjennomført i denne perioden er ulovlige idet de omfatter uttrykkelig skadelige vassdragstiltak på dokumenterte, nasjonale naturverninteresser.

Dreneringstiltakene og gjengroing virker i samme retning, og medførte konkret en reduksjon av åpent vann på fra 165m daa i 1978 til 2,5daa i 2003. I denne perioden var forsvaret eier og utvikler av flyplassen.

Vern som naturreservat i 2006 sikrer for første gang arealet mot videre inngrep, og legger også til rette for oppstart av det høyst nødvendige arbeidet med å restaurere deler av området, som har vært i en tilstand av gjengroing siden senkingsarbeidene tok til.

Restaureringsbehov er ikke noe enestående for Slevedalsvann. Formodentlig vil et flertall av Norges våtmarksområder ved et eller annet tidspunkt måtte undergis restaurering og/eller tyngre skjøtselstiltak for å ivareta de verneverdiene som lå til grunn for vernet. Dette følger naturlig av at noen av de rikeste fugleområdene som finnes her tillands, er i form av grunne og middels til høyproduktive innsjøer hvor det årlig avlagres produsert plantemateriale i til dels stort omfang, til fordel for en gradvis oppgrunning og til slutt gjengroing. Siden moderne vestlig arealbruk gjør at det ikke lenger nydannes slike grunne innsjøer gjennom eksempelvis de store elvenes meandreringer eller gjennom beveroppdemming av flate skogsområder – naturlige prosesser som aktivt motvirkes med nær sagt alle midler – så er skjøtsel av allerede vernede eller på annen måte sikrede våtmarker og vannområder eneste mulighet for å ivareta denne arealtypen. For Slevedalsvann er behovet for å gjøre tiltak, i tillegg akselerert av behovet for å kompensere for både lovlige og ulovlige senkingstiltak gjennomført innen vernet trådte i kraft.

I årene framover vil Slevedalsvann forhåpentligvis bli gjenstand for en aktivitet både med hensyn til å reetablere vannspeil i området så vel som å få kontroll med innslaget av fremmedvegetasjon i takerkogen og redusere oppbyggingen av organisk materiale i dette viktige arealet.

3. Planer

3.1 Rammebetingelser for reetablering av vannspeil.

arealkrav

Etter faglige utredninger og innspill innkommet under behandling av verneplanen, konkluderte forvaltningsmyndighetene ved Fylkesmannens miljøvernavdeling at det skal tilbakeføres et mindre vannareal fordelt på en dam på inntil 5 daa og 5 mindre dammer på inntil 2 daa hver. Disse arealene er lagt til grunn i planene omfattet av denne utredningen.

Plassering

Hensynet til bruk av Lista flystasjon for fortsatt flytrafikk er hensynstatt under verneplanprosessen gjennom at vannområdene skal etableres i sørenden av området og mer enn 300m fra rullebanen.

Økologiske hensyn

Ut fra økologiske hensyn vil det vært ønskelig å etablere dammene spredt men kommuniserende (kanaler) i hele den søndre del av verneområdet, på en måte som kommuniserer med Slevedalsvanns opprinnelige utstrekning, samt å etablere både kanaler og dammer slik at strandsonelengden ble maksimert. Teknisk-økonomiske forhold gjør det uaktuelt å forfølge en slik tilnærming fullstendig, men den blir lagt til grunn så langt det passer. Dammene vil bli lagt slik at behovet for anleggsveier minimaliseres, noe som også tas hensyn til ved valg av maskiner, dette for å holde transportkostene på et lavt nivå.

Økonomiske hensyn

Statlige midler til naturverntiltak utgjør ikke en budsjettpost med nevneverdig synlighet, noe som får virkninger også for tiltakene i Slevedalsvann. Praktisk sett betyr dette at reetablering av vannspeil planlegges utført på en materiellmessig rasjonell måte med alminnelig* entreprenørutstyr i form av hjul- og beltegående materiell, at det legges til grunn lokal massehåndtering og at behovet for riggområder og anleggsveier minimaliseres. Sonding til bærelag er nødvendig for å klarlegge hvor aktuelle maskinkorridorer (kjørbare uten eller med minimum opparbeidelse) er å finne, og foreliggende planer er derfor i denne sammenheng bare retningsgivende. I våre naboland og også stedvis i Norge, er det benyttet amfibiekjøretøy/mudringsmaskin (typ Lännen Watermaster) til våtmark-vedlikehold. Dette er en teknisk enkel og således tiltalende metode, siden maskinen krever minimal tilrettelegging/atkomst. Kapasitetsmessig representerer den imidlertid en meget kostbar rensemetode pr. kubikkmeter håndtert masse, og er ikke vurdert i det videre.

Miljøhensyn – miljøgifter

Det foreligger foreløpig ikke miljøgiftanalyser fra de massene i Slevedalsvann som vil være aktuelle for oppgraving i et prosjekt som dette. Nærhet til flyplass, forsvarsareal/tankanlegg, aluminiumsverk så vel som mulighet for at vindtransportert forurensning fra Storbritania representerer potensielle kilder for forurensning som ved større gehalter kan legge restriksjoner på opptak og/eller deponering/bruk. Miljøgiftanalyser fra aktuelt område foretas vinteren 2009-2010 og følges opp så langt det behøves for å klarere aktuelle graveområder og deponeringsforhold.

* Det planlegges benyttet beltegravemaskin med lang bom & stikke for arbeidsradius >20m

3.2 Teknisk gjennomføring - hovedalternativ

Atkomst

Det er foreløpig ikke kommunisert til Terrateknikk hvilke mulighet for inntransportering som foreligger eller kan åpnes for transport med maskiner inn i området. Restriksjoner på transport inni til området så vel som uttransportering av masse kan få betydning med hensyn på valg av deponeringsløsning og maskinvalg m.m.

Ut fra erfaringer fra sammenliknbare prosjekter, planlegger Terrateknikk med bruk av en beltemaskin (>30t når rigget med lang stikke og lang arm) og 2 til 3 dumper (8-10 kubikk) for de aktuelle arbeidene. Dumperbehovet avspeiler transportavstanden idet beltemaskinen skal være begrensende faktor, ikke dumperene.

Det er innledningsvis identifisert og lagt til grunn 4 aktuelle maskinkorridorer inn i området, og hvor disse 4 + noen supplerende også vil kunne fungere som interne transportveier til deponi. Jf. kartskisse for anvisning av disse. Tre av disse korridorene unngår all kontakt med veien forbi parallellbanen så vel som noen form for nærføring til eksisterende rullebane. Bemerk at alternativer 2 - 4 vil måtte avklares med hensyn på bredde og bæreevne for de aktuelle maskinene (30+ tonns beltemaskin og 10m³ kapasitet dumper).

1. Innkjøring via hovedport i nord, så via alminnelig vei forbi vestre ende av parallellbanen og til/forbi ammunisjonsbunkersene. Dette er teknisk sett det enkleste alternativet.

2. Inn i området fra vest fra Nordveien og via driftevei til arealene sør for reservatet. Ny atkomst ned til sumpen i sørøst.

3. Inn fra sørvest og Borhaug-siden via eiendom 34/18 og videre langs sørsiden av reservatet. Denne veien er skilt ut på eiendomskartet (fellesareal eller offentlig?) og har glimrende linjeføring for flere av prosjektene.

4. Inn fra sør via driftevei skilt ut som eget bruksnummer (felleseie eller offentlig) og over en rekke eiendommer. Veien går til sør for Tyskerbanen. Der veien slutter, tilrettelegges for adkomst eller anlegges anleggsvei til Tyskerbanen hvorfra det er atkomst til tiltaksområdene via veien mellom Tyskerbanen og ammobunkersene.

Dersom det ikke oppnås adgang via en av ovennevnte muligheter, kan man søke å få leid atkomst via på et av de mange bruksnummerene som har teig med sammenhengende utstrekning fra offentlig vei i sør – sørvest og helt ned/ut i reservatet fra sør eller sørvest. . Arealene som er tilgjengelige på disse eiendommene, bør være kjørbare for tom dumper og beltemaskin uten særlig tilrettelegging, men ikke nødvendigvis for uttransportering av masse.

Etablering av vannforekomst.

Det er utarbeidet en typemodell for etablering av vanndam på inntil 2daa, jf. skisse 1 i vedlegg. Utformingen er basert på intern massebalanse hva gjelder opparbeidelse av transportareal og arbeidsplattform for beltemaskin og dumper. Utforming fremgår av foreliggende tegninger, men gjennomgås her for å forklare arbeidsgang og fremdrift.

1: Det etableres innledningsvis kjøreatkomst for dumper og beltemaskin til kanten av det som skal bli ny dam. Herfra laster man opp all mudder/organisk materiale ned til morenen i en 20m bred korridor med retning fra fastmark mot sump. Disse massene kjøres til deponi.

2. Fra den 10m brede renskede korridoren, så graver man opp morene fra den ene siden av korridoren (ca 4m bred) som så legges på morenebunnen i andre halvdel av korridoren. Dette gjøres inntil man har etablert en kjørebane om trent i vannivå eller så høyt man finner hensiktsmessig. Moreneryggen forlenges på denne måten inntil den ytterst er 20m fra det

som skal være fastland innenfor dammen. En rygg nummer 2 etableres parallelt med rygg nr 1 og med senterlinje >50m fra rygg 1.

4. Med løsmasseryggen som arbeidsplattform, graver beltemaskinen opp muddermasse ned til 1m vanddyp i hele den radius den får fatt i, med unntak av et sentralområde grensende mot arealet som skal graves opp fra rygg 2 (hindrer utglidning). Muddermassenes grad av utglidning/fasthet bestemmer hvordan gravingen foretas. Tilsvarende gjøres fra rygg 2, og avslutningsvis fjernes alt organisk materiale mellom dammene på strekningen mot land.

5. Når arealet er gravd opp, så graves noe av materialet fra ryggen opp og legges ut til en eller to små holmer mellom plattform og fjerneste bredd. Deretter beltes maskinen innover mens ryggen graves opp minst til 0,5m u. vann bortsett fra arbeidsplattformen (den ytterste delen) som settes igjen som større holme. Denne heves ved bruk av masser fra ryggen til flomsikker høyde (>1m over normalvannstand). Dette gir 3 holmer pr. dam for maksimering av strandsone og redusere sammenhengende lengder åpent vannspeil. Restmasser fra rygg brukes avslutningsvis til å etablere en halvøy ut fra land mellom dammene. Denne snevrer inn kontakten mellom dammene til bare en smal kanal (jf. krav til utforming) og utgjør samtidig et massedeponi av egnede masser som kan benyttes neste gang man må etablere atkomst ut til arbeidsplattformen eller annensteds i dammen.

6. Areal pusses – maskin tas ut.

3.3 innpassing av dammer – transport - deponi.

Når dette skrives, foreligger det ikke klarering av tillatelse til kjøring inn til tiltaksområdet eller grunnboring som kan klarlegge forholdene for kjøring på mark, som gir grunnlag for å fastslå hvor de fem vannforekomstene bør etableres. Ut fra tilgjengelig materiale, kan det allikevel gis kvalifiserte vurderinger av dette, som inntil videre kan legges til grunn.

Det forutsettes i ovennevnte, at det ikke legges vanskeligheter i veien for å belte maskiner inn via eksisterende vei/bane til verneområdets sørøstre del.

Ut fra gamle og nye flybilder/vertikalbilder, foreligger det grunnlag for å anslå gammel kantsone mot Slevedalsvann så vel som å identifisere steingjerder, flyttblokker og andre indikasjoner på fast mark. Denne informasjonen gir grunnlag for to viktige hensyn:

a: Det er ønskelig å etablere dammene slik at minst en av sidene av dammene korresponderer med opprinnelig vannkant/strandkant til "gamle" Slevedalsvann. Ved slik korresponderende tilbakeføring oppnår man en større grad av restaurering enn om man ukritisk etablerer ny dam uten å ta hensyn til de faktorer tilknyttet substrat, dybde til fastmark eller jordsmonn som gjorde at vannkanten opprinnelig innstilte seg.

b: Fastmark behøves som grunnlag for rasjonell og mest mulig skånsom restaurering.

Ut fra dette planlegges dammene etablert i en kombinasjon 2+2+2L hvor parene kommuniserer med hverandre med kanaler. Disse arealene benevnes i det følgende gruppe I, II og III, og regnes med klokken med nr. I nærmest ammobunkersene, Nr. II helt i sørøst, og nr III korresponderende med eksisterende restsump. "L" angir at dette paret omfatter utvidelsen til eksisterende restvannspeil i øst til 5daa vannspeil.

3.3.1. Etablering av dammer: innpassing/gruppering

Gruppe I: Det nordre av de to arealene hvor to vannspeil skal opparbeides. Til grunn for lokaliseringen er benyttet vertikalbilder fra 1956 og 1966 som viser vannspeil og flyttblokker på god måte. Det fremgår av dette at vannkanten av Slevedalsvann i 1956 gikk nær inntil hvor gjerdet for ammunisjonsbunkersene. Straks utenfor gjerdet og i vannkanten av Slevedalsvann i 1956 ligger en stor flyttblokk. Innenfor gjerdet og i rett linje mot veien mot ammobunkersene observeres et felt med store flyttblokker. Det bør her ligge til rette for maskinadkomst til utenfor gjerdet (gjerdet åpnes midlertidig i 10m bredde for transport). De to dammene opparbeides hhv. sør og nord for flyttblokken med korresponderende kanal mellom og med flyttblokken i denne kanalen, se skisse.

Gruppe II: Dette arealet er å finne helt sørøst i verneområdet. Arealet sammenfaller med 1956-grensen for vannspeil, som restaureres i og med denne opparbeidingen. Her befinner det seg en stor gruppe flyttblokker, nå for en del skjult av vegetasjon. Fastlandet innenfor disse flyttblokkene er på 1956 bildene preget av stein, for en stor del er det mindre stein (løftestein) som er synlig på bildet. Arealet frem til flyttblokkområdet bør ut fra bildene være kjørbart med bare mindre opparbeidelse. De to dammene opparbeides på hver side av odden av store flyttblokker, jf skisse, idet det avslutningsvis renskes rundt flyttblokkene og etableres kanal mellom dammene før arbeidsplattform fjernes og maskinene tar seg ut.

Gruppe III: Innplassering av denne vannforekomsten er mer usikker enn de øvrige, idet den ligger lenger vekk fra gode grunnforhold/transport. Den ene dammen er i form av en utvidelse av eksisterende vannspeil til 5daa totalareal. Dersom mulig er det ønskelig at kanalen + nyetablering av dam 2daa skjer på linje ned mot gruppe II for om mulig å knytte alle disse vannforekomstene sammen med kanaler. Flybildene fra 1956 viser velbrukte dyretråkk ned til vannkanten og et lokalt dypere område i sørvestdelen av verneområdet. Videre er det hjulspor i nedkant av teigene mellom lokaliseringen for dammer i gruppe II og til hvor dyretråkket tar av mot vannkanten for dam III. Inntil videre er dette grunnlag godt nok for å anta at man her har fastere mark, og derved grunnlag for sonding etter denne linjen.

Gruppe III – alternativ A: Etablering av dammene i gruppe II vil gi erfaringer med kjørbare massene her. *Dersom kjørbareheten er meget god, dvs at både dumper og beltemaskin kan kjøre utover gammel innsjøbunn, så vil det være ønskelig å etablere dammene i gruppe II og III på rekke ut mot gjenværende større vannforekomst. I så fall blir dammene liggende på en ujevn linje utover, men med felles utkjøring/transportkorridor mot opprinnelig planlagt atkomst for gruppe II i sørøst. Etablering på denne måten, har som stor fordel at man tilrettelegger en maskinkorridor – som også blir kanal mellom vannforekomstene – fra land og ut til den ellers vanskelig tilgjengelige hovedvannforekomsten. Denne vil da kunne benyttes for fremtidig vedlikehold av restvannforekomst så vel som dammene i II & III.*

Det er ønskelig at opprenskingsmassene disponeres og/eller deponeres utenfor verneområdet, både for å unngå å "låse" arealer til å bli deponi/tørrmark, og av hensyn til behov for å få til en negativ massebalanse hva gjelder tiltakene i Slevedalsvann.

Ideelt sett ønskes masse deponert i arealer tilgrensende til eksisterende veianlegg eller transportkorridorer, jf punkt 3.2. Siden det er meget store usikkerheter med hensyn på atkomst inn i området og derved i noen grad om hvilke veier som kan klareres for transport av masse, så er det bare angitt (jf. kart) noen få forslag til deponi basert på transportmessige karakterer kombinert med deponering på areal allerede modifisert av nyere tekniske tiltak.

Deponering/disponering av massene avhenger av tre faktorer

1: eventuelle restriksjoner som følger av miljøgiftundersøkelsene

2: transportmessige muligheter

3: interesse lokalt for bruk av massene til forbedring av landbruksareal.

3.3.2. Alternativ til uttransportering og deponering/bruk.

Dersom motstanden mot tiltaket er så stor at det ikke gis tillatelse til bruk av veier eller deponering av masse, eller dersom innholdet av miljøgifter gjør uttransportering uaktuelt, så etableres lokalt deponi innenfor verneområdet. Ut fra at verneområdet har som hovedformål våtmarkspreget areal, er deponi som terrengheving ved flateoppfylling uaktuelt, og det legges til grunn at man lager et høyt deponi i tilknytning til de to (tre) uttaksområdene og tilrettelagt for senere uttak/borttransportering dersom betingelser skulle endre seg. Ved eventuelt innhold av miljøgifter kan et slikt deponi gjøres tett med duk eller leire for å oppfylle krav til å hindre utlekking. Miljøgifter vil derfor, i de konsentrasjoner som her kan forventes (fra langtransportert forurensning), forventelig ikke være til hinder for å gjennomføre tiltak.

3.3.3. Etablering av dammer i sørvestre deler av reservatet.

Det er fra NOF's side fremmet godt funderte vurderinger som taler til fordel for etablering av dammer i sørvestre del av naturreservatet, isteden for i hovedsak sørøstlige del som redegjort for i foreliggende forslag. Bakgrunnen for lokaliseringen i SØ er en kombinasjon av at det her var vannspeil for ikke for lang tid siden, og at eksisterende infrastruktur og kjent stabilt terreng gir grunnlag for å anta at konvensjonelle maskiner kan benyttes, uten behov for bygging av anleggsvei ut i sumpen. Lenger vest fremsto grunnforholdene som mer uavklarte. I september 2010 ba Fylkesmannens miljøvern avdeling Terrateknikk gjennomført en enkel grunnundersøkelse fra søndre til sørvestre del av sumpen for å bedre beslutningsgrunnlaget vedrørende kjørbarhet med maskiner. Undersøkelsen (Terrateknikk Notat 9-2010) viser at man i randsonen mot sumpen finner relativt enhetlige grunnforhold bestående av torv/sump over innsjøsediment som i sin tur er avsatt over bunnmorene. Innsjøsedimentene er i form av organisk innblandet leirholdig silt, med egenskaper sammenliknbar med leirholdig silt hhv. lettleire, men med ikke ubetydelig organisk innslag. Mektighetene av dette laget av siltmateriale/lettleire øker fra ca 50cm til >2m fra sør til sørvest (der hvor sperregjerdet vinkler nordover på jernbanefyllingen). Sedimentlaget har tilstrekkelig fasthet til å tåle lettere maskiner og muligens få gangers kjøring med dumper, *men vil ut fra erfaringer med sammenliknbare materialer gi etter ved repeterende kjøring med fullastet dumper*. Tatt i betraktning at etablering av én dam på 2daa vil fordre om lag 200 utkjøringer med fullastet dumper (25 tonn), og 200 lette returkjøringer er kravet til stabil grunn ufravikelig. Det er ikke grunn til å anta at mektigheten av sedimentlaget er nevneverdig mindre utover i sumpen. Ut fra dette vurderes omfattende massetransport med konvensjonell dumper i sørvestre del av verneområdet foreløpig ugjørlig uten etablering av vei. Tross foreløpig negativ vurderinger i TT 9-2010 med hensyn på mulighetene for etablering av dammer sørvest i Slevedalsvann ved bruk av dumper, vil det være fornuftig å utføre ytterligere boringer/sonderinger ute på Dyttan og ute i sumpen. Dette for å avdekke eventuelle innslag av eskere/morenerygger som ligger grunt nok til å egne seg som maskinkorridor i områdets sørvestre del. Dersom slike forekomster finnes, vil det være aktuelt å relokalisere en eller flere dammer fra sørøst til sørvest i Slevedalsvann. *Teknisk vil det også være mulig å etablere dam/dammer i sørvestre del av sumpen uten at det er grunntliggende morenelag i basis. Dette fordrer imidlertid bruk av beltedumper for uttransport av masse, og mer omfattende arbeid ved tilrigging av grave-maskin (for arbeid fra stokkeflåte) noe som vil medføre vesentlig kostnadsøkning.*

3.4. Anleggsperiode

Tiltakene bør kunne gjennomføres innefor en ramme av 4 – 6 uker avhengig av behovet for tilrettelegging av rigg- og veianlegg.

Tidsmessig vil sommeren/ettersommeren være mest gunstig. August er i denne sammenheng den mest aktuelle tiltaks måneden grunnet et flertall forhold

- etter hekketid for relevante arter og etter første kull for spurvefugl
- for tidlig til å være i konflikt med høsttrekket for mest relevante arter (selv om noen vadere allerede da trekker)
- en normalt nedbørsfattig periode
- siste del av sommermånedenes lavere nedbørsmengde kombinert med effektiv tørke og stort vannforbruk i vegetasjonen for lav normalvannstand.
- Sannsynligvis to men minimum en avling med fórgas er på denne tiden allerede høstet fra de landbruksarealer som eventuelt må leies for atkomst/deponi/riggformål.

4. Kostnadsvurderinger

Kostnadsvurderingene vil være beheftet med store usikkerheter grunnet især atkomst og transportforhold/begrensninger som først kan avklares i senere del av planarbeidene

Betingelser

Det legges til grunn opparbeidelse av 5 dammer på inntil 2 daa hver, og justering av eksisterende forekomst til 5daa og noe kanalareal. Av hensiktsmessighetshensyn legges til grunn at dam + tilhørende kanal utgjør 2 hhv 5 daa hver.

Arealet hvor dammene skal etableres varierer fra sumpmark med synlig vannspeil mellom plantene, til fuktjuk mark hvor vannivået er lavere enn bakkenivå. Igjen er det ut fra hensiktsmessighetshensyn lagt til grunn uttak av 1 m^3 pr m^2 for damområdene, noe som vil gi vanddyb 0,6 – 1,1m.

Det er lagt til grunn nullbehov for tilkjøring av masse for anleggsveier og isteden en intern massebalanse for anleggsvei på hvert område.

Etablering av 5 dammer á 2 daa hver og justering av eksisterende vannforekomst til 5 daa og 1m senking gir uttak på i alt $11000\text{-}13000 \text{ m}^3$ masse avhengig av hvor mye masse som må tas ut av 5daa forekomsten. Med lett gravbare masser bør beltemaskinen kunne klare 80 m^3 i timen minus 1 time ut/inntransport for 560 m^3 pr dag og 2800 m^3 i uken. Dette gir 4 uker på gravearbeidene ved bruk av en gravemaskin. I tillegg må påregnes inntil 4 maskindager på rigging & pussing (2 dager med en beltemaskin + en dumper).

Antallet dumpere avhenger av transportavstand, og det er i vurderingene lagt til grunn noen viktige forutsetninger:

- 1: Avstanden mellom deponi og tiltaksområde er slik at transport klares med 2 hhv 3 dumpere, og at hovedmaskinen (beltemaskinen med lang stikke) kan laste kontinuerlig.
- 2: En av dumperene suppleres med beltemaskin, dvs at operatør har begge maskinene med, men veksler mellom maskintype etter behov (en vanlig ordning ved mindre anlegg). En ekstra beltemaskin er helt nødvendig av og til for å klargjøre arbeidsplattform for hovedmaskin drift og klargjøre deponi etc. Dette gjøres i perioder når det er kort avstand mellom graveområde og deponi og hvor derfor to dumpere er tilstrekkelig for å holde unna.
- 3: Deponiene krever bare periodevis tilsyn, dvs dumperene kan losse uten bistand minst $\frac{1}{2}$ dag uten hjelp av beltemaskin.

Kostnad: Med et usikkert men antakelig oppadgående marked kan man med fordel legge til grunn 900,-/time/maskin +mva for en driftspris for laget på 3600,-/time ved 3 dumpere. Det er en vurderingssak om man vil sette på flere maskiner og arbeide på flere punkter samtidig. Dette øker riggkostnadene ved at flere maskiner skal transporteres til tiltaksområdet, og gir større arealbehov for riggområde, og anbefales ikke om ikke særlige behov skulle tilsi det.

Samlet pris på 576.000,- + mva for 4 maskiner i fire uker, som ved gunstige forhold ansees tilstrekkelig for de her redegjorte planer. Medregnet 4 maskindager pussing er summen 604.800,- +mva.

Som tillegg kommer kompensasjon for uleilighet eller justeringer på arealer som brakklegges som følge av transport/deponi/rigg. Reparasjon/pussing av de benyttede veianlegg, reparasjon av gjerde som midlertidig tas ned, samt arbeidsledelse.

Arbeid innenfor økonomisk ramme mindre enn kostnadsanslag

Arbeidene redegjort for over kan gjerne begrenses, og planer så vel som utførelse vil ikke atskille seg nevneverdig fra det som allerede redegjort for. Ved begrensning legges inn prioritering på de forskjellige områder/deponier, alternativt en omfangsbegrensning knyttet til masseuttak og/eller dammenes størrelse ved at alle dammene etableres ihht. plan, men med mindre dybde/enklere utforming og/eller mindre areal enn som her beskrevet for å få etableringen til innenfor rammen. Det anbefales allikevel på generell basis å ikke fravike kravet til dybde nevneverdig, da dammenes levetid er nært knyttet til at det etableres dyp som tåler ideelt sett noen tiltalls år før organisk materiale igjen er akkumulert til tørrlegging. Isteden kan redusert omfang gjøres ved å redusere dammenes areal, men med bibeholden dybde.

Ut fra de planer som her er utarbeidet, anbefales det at en eventuell reduksjon av innsatsen gir avgrensning som følger:

1: Ved redusert ramme, tas utvidelse av opprinnelig vannspeil (5daa arealet) ut av planen til fordel for opparbeidelse av de nye dammene som viktigere. Ny 2 daa dam i gruppe III tas ut sammen med denne vannspeilutvidelsen dersom rammene tilsier det. Dersom rammen er tilstrekkelig for 2daa dam i gruppe III, etableres denne som del av gruppe II men lagt så langt som mulig ut mot opprinnelig vannspeil.

Begrunnelse: Utvidelse av det opprinnelige vannarealet utgjør en teknisk vanskeligere del enn å grave opp nytt vannareal i nærheten av (forventelig) langt bedre grunnforhold/maskinelle arbeidsforhold. Mengde vannareal pr. krone vil derfor bli større og vedlikeholdsmulighetene på nye dammer vil også være større enn ved arbeid på eksisterende vannspeil.

2: Ved ytterligere redusert ramme, så anbefales at begge dammene i gruppe I og gruppe II opparbeides helt etter plan, men med bare halve (fastlandsnære) areal åpnet opp.

Begrunnelse: Dammene er plassert og planlagt ut fra mest effektive gravetiltak fra kortest mulig anleggsvei. Ved at man beholder opprinnelig plan, men bare belter 10m ut fra land (på arbeidsplattform) istedenfor 20m som etter plan, og graver opp massen nærmest fastland, så vil det kreve bare minimal rigging å belte inn og fullføre dammene til 2daa hver et senere år.

Forsert avslutning

Tiltakene redegjort for i denne utredningen, omfatter anleggsvirksomhet på tidligere sjøbunn og tidligere innsjøbunn, og planlagt på basis av bare meget begrensede grunnundersøkelser både hva gjelder anleggsområde og transportkorridorer. Muligheten for at det oppstår vanskeligheter eller forsinkelser underveis som følge av grunnforhold, og muligheten for at deler av tiltakene må avsluttes grunnet vanskelige arbeidsforhold (nedsynking og/eller for store vanddyp for maskiner) er absolutt til stede, og avspeiler at denne typen prosjekter sjelden er tilstrekkelig utredet med hensyn på grunnundersøkelser. Normalt vil heller ikke dette ugjøre noe avgjørende problem, *forutsatt at arbeidsleder er gitt myndighet til å kunne tilpasse og justere prosjekt underveis både med hensyn på innpassing av dammer, deponier og transportkorridorer*. Slike forhold bør være grundig adressert i tillatelse ihht. verneforskriften samt kontrakter og avtaler med entreprenører og grunneiere.

5. Avsluttende betraktninger

Tiltakene omfattet av denne utredningen utgjør et tidlig trinn i skjøtselsarbeidene i Slevedalsvann, og vil/bør naturlig følges av tiltak i årene fremover. For å få mest uttelling for de ressurser som benyttes til skjøtselstiltakene, vil det være gunstig om det allerede nå planlegges inn tiltak for lang tid. Dette ut fra at et av de absolutt mest begrensende forholdene: muligheten for å få tungt materiell inn i verneområdet, adresseres i dette prosjektet. Således vil etablering av atkomst til områdene for nye dammer så vel som plasseringen av disse, kunne adressere behov for transportkorridorer for andre skjøtselstiltak eller for større utvidelser av vannspeil eller større uttak av organisk materiale om og når det blir aktuelt.

Det skal også understrekes at etablering av dammer med de her aktuelle maskiner, utgjør en god anledning til å frakte inn materiale og evt. sette ned rundtømmer eller plassere naturstein i ranker for etablering av boardwalks eller tårnfundamenter tilknyttet tilrettelegging/åpning av arealet for allmenn bruk. Noen av beltemaskinene kan utstyres med pålemaskin for slik fastnedsetting av rundstokk i løsmasseområder, og vil kunne gjøre slike forberedende arbeider på kort tid mens de er ute i aktuelle områder.

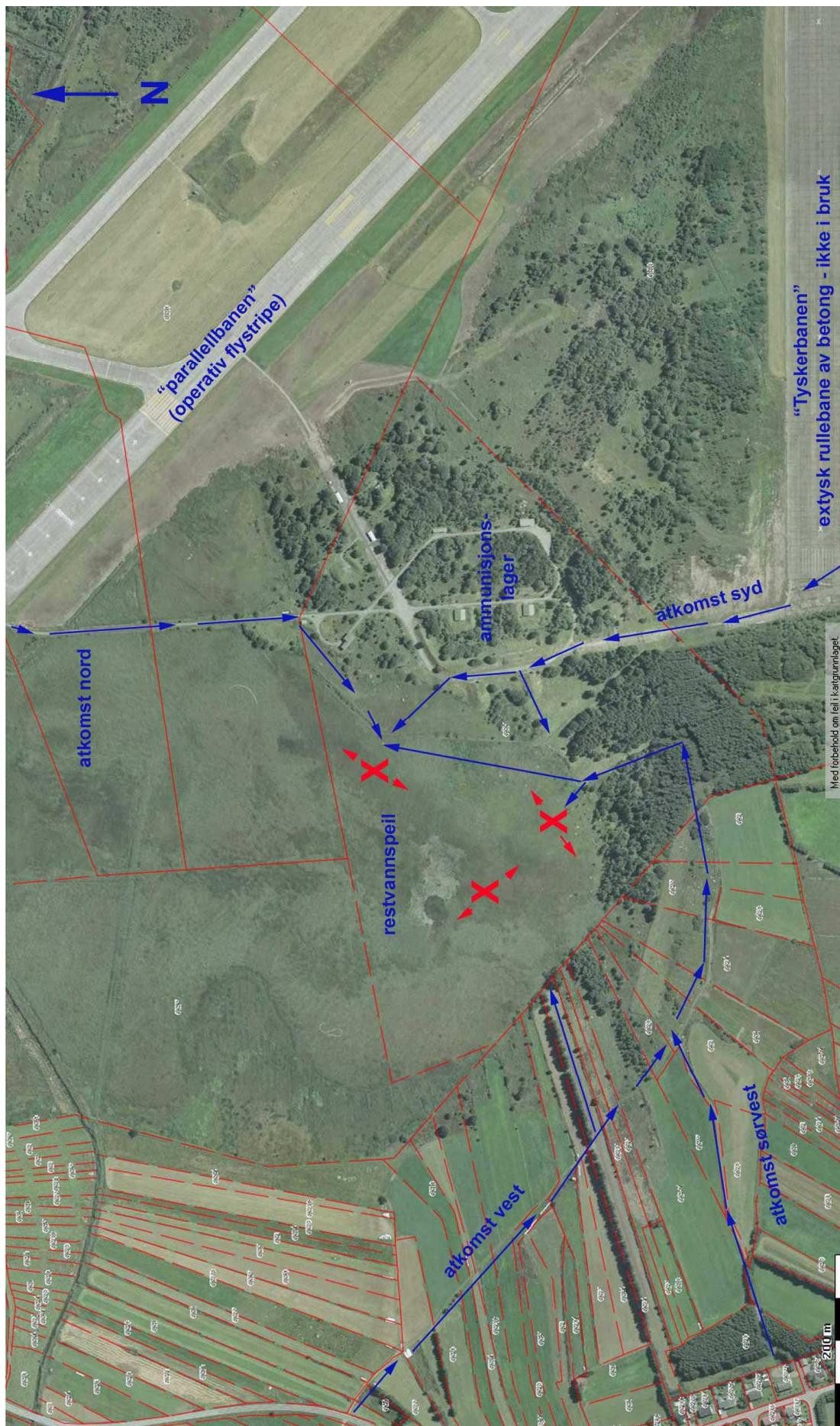
Maskinene utgjør også en god anledning til inntransportering av rør for etablering av avskjærende ledning fra røret for avrenningen fra Tyskerbanen og deler av Tjørvemarka (munner ut helt sørøst i reservatet) og til utløp i kanalen mot Våien. Røret er opplyst å ha 60cm diameter. Jf. verneplanen side 23 og 64 om dette.

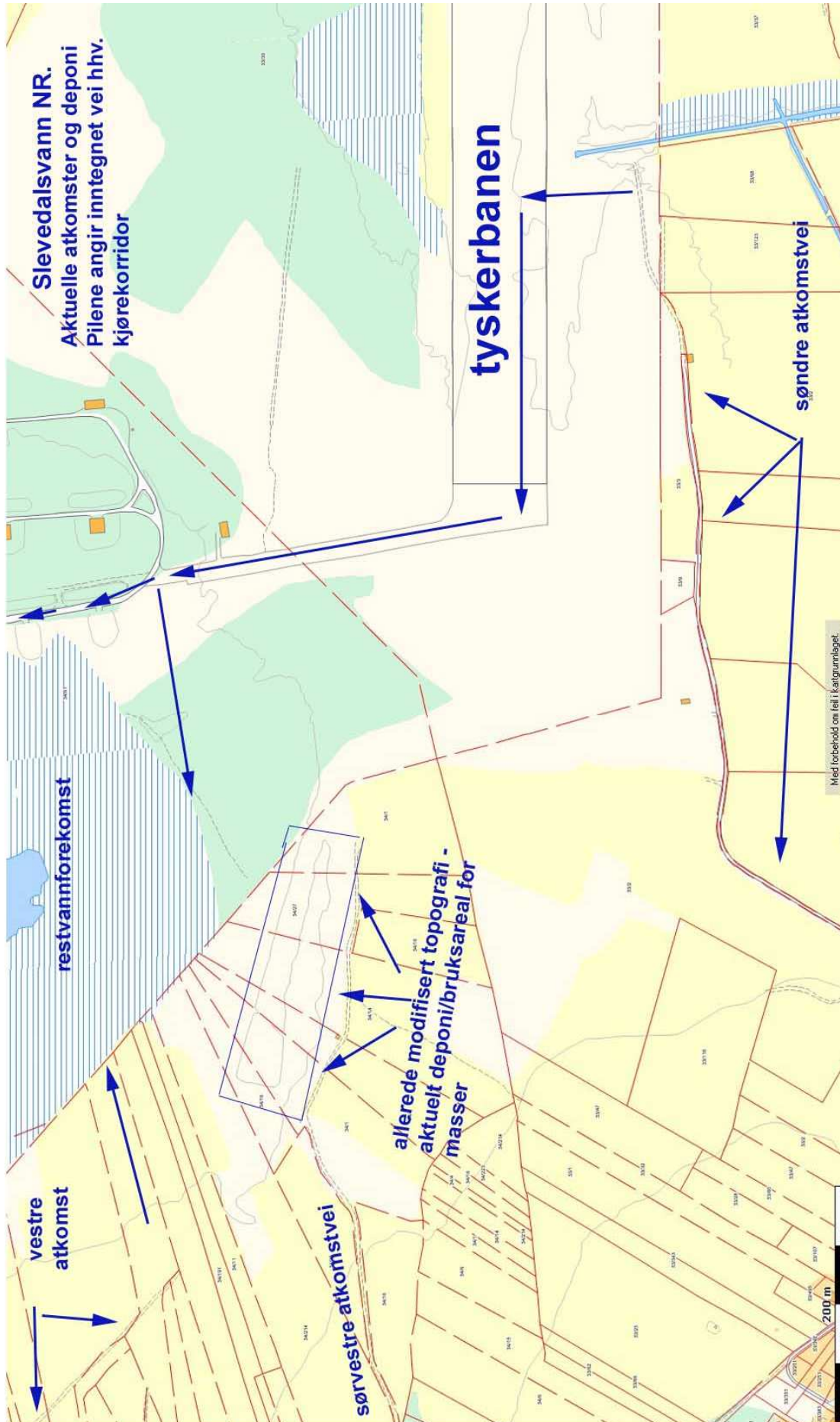
TERRATEKNIKK

Tor Kviljo

Vedlegg

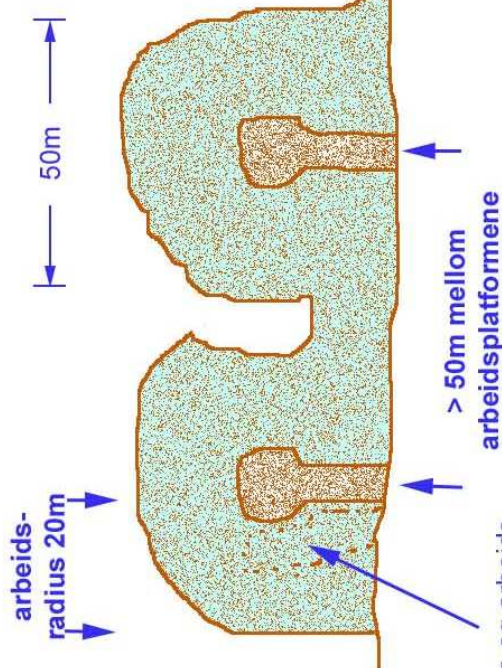
- utsnitt av flyfoto som viser aktuelle arealer.
- kart over aktuelle transportkorridorer o.a.
- typeskisse for etablering av dam
- Terrateknikk notat 9-2010 vedrørende masseforhold ved Slevedalsvann SV



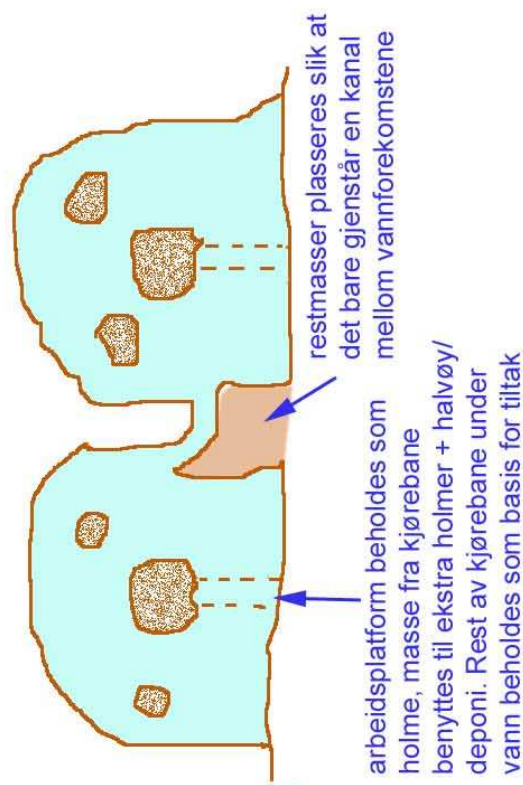


Skisse 1: Etablering av dammer 2 x 2 daa basert på utlegging av kjørebane og arbeidsplattform ut fra stabil mark/opprinnelig strandbredd (=nederste linjen på figuren)

Del 1: Oppgraving av morenemasser for å lage en 5m bred og 15m lang kjørebane for beltemaskin og dumper. Ytterst termineres denne med en 10m diameter moreneplattform. Maskinens rekkevidde er ca 20m. Inkludert plattformens diameter kan beltemaskinen arbeide på 25m radius som utgjør ca 2daa areal.



Del 2: Når uttaket av muddermasser er avsluttet, så legger beltemaskinen ut masser fra kjørebane for etablering av 2 holmer, belter inn og graver vekk rester av kjørebane ned til minst 0,5m vanddyb slik at arbeidsplattformen står igjen som større holme. Restmassene fra kjørebane benyttes for å bygge opp en halvøy slik at det bare gjenstår en kanal mellom de to vannforekomstene. Denne halvøyen utgjør massedeponi for etablering av kjørebane nesten gang tiltak skal gjøres



kjørebane og arbeidsplattform etableres av morenemasser gravd opp parallelt med kjørebane

Vedlegg 2.

TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK – Tor Kviljo
Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND. Tlf.: 95244812
email: tor.kviljo@epost.no Web: www.terrateknikk.com
Org. Nr. 989 767 402 mva

Vurdering av masseforhold ved Slevedalsvann NR. i Farsund kommune

Terrateknikk notat nr 9 - 2010



Fra typisk borepunkt ved gjerdet mot flystasjonsområdet.

Sammendrag

Dette notatet redegjør for en forenklet undersøkelse av massetyper i sørlige kant av Slevedalsvann naturreservat. Formålet med undersøkelsen har vært å avklare massestype og dybde til fastmark. Dette som grunnlag for å vurdere bruk av tyngre anleggsmaskiner inn fra søndre kant for biotiltak, spesifikt oppgraving av fugledammer størrelse 2 hhv. 5 daa. i henhold til verneplan og forvaltningsplan for reservatet.

Undersøkelsene ble utført med boniteringsutstyr og ble GPS tagget. I alt 6 stasjoner med to boringer på hver stasjon + suppleringer ble foretatt.

Undersøkelsene avdekket stein og morene under tynne sedimentlag nær overflaten hva gjelder østre punkt, men jevnt økende sedimentlag for øvrige stasjoner vestover. Sedimentdyp av mektighet over 2 m påvist for vestre stasjon.

Massene er relativt ensartede for undersøke områder: Overflatelag av delvis til lite nedbrutt organisk over et lag av leirholdig silt med organisk innblanding før fast mark i form av bunnmorene nås på fra 0,5 - >2m.

Overflatelag og sedimentlag har sannsynligvis stor nok fasthet til å kunne beltes over og passeres med dumper, men vil kjøres i stykker ved repeterende kjøring med lastet dumper. For de fleste av borepunktene ligger morenen så dypt at det ikke vil være mulig å legge til grunn kjøring med dumper over disse arealene uten masseutskifting eller annen tilrettelegging mot nedsynking og istykkerekjøring av bærelag.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Områdebeskrivelse	5
3. Metoder	6
4. Resultater	7
5. Vurdering	10

1. Innledning

På oppdrag fra Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernavdelingen v/Bjørn Vikøyr, har Terrateknikk forestått enkel grunnundersøkelse av massetype og mektighet langs avgrensende gjerde mot flyplassområdet langs sørsiden av Slevedalsvann naturreservat i Farsund kommune. Arbeidene ble gjennomført medio september 2010.

Formålet med undersøkelsen har vært å fremskaffe innledende vurderinger om kring massetyper som er bestemmende for søndre del av naturreservatet. Dette er av betydning for å kunne fastslå om man kan gå inn i reservatet fra denne siden med tyngre anleggsmaskiner, for ved hjelp av disse å opparbeide erstatningsvannforekomster som del av forvaltningen av reservatet.

Det legges til grunn at Slevedalsvann som grunn, vekselvis marin og brakkvannsdominert, senere ferskvannsdominert vannområde, har gjennomgått kapitler av forskjellig sedimentasjonsregime, men hvor sedimentasjonstype og i noen grad omfang har vært enhetlig, slik man forventer å finne i avgrensede gruntvannsområder uten gjennomstrømning av betydning. Disse forutsetningene bygger på at Slevedalsvann vurderes å ha vært et estuarint område, vekselvis innsjø med i hovedsak overflatetilrenning. Derved vil vannforekomsten med sannsynlighet ha fungert som sedimentasjonsbasseng for finpartikulært organisk og uorganisk materiale inkludert døde mikroorganismer (alger). Sistnevnte kan ha utgjort et ikke ubetydelig innslag i sedimentene i en varm gruntvannssjø /estuarie. Gjennom lav synkehastighet og derved lett resuspenderbart, fordeles sediment gjerne relativt jevnt i en slik vannforekomst, bortsett fra ved strømsterke områder ved tilløp og utløp. Grunnundersøkelser i representative delområder i en slik vannforekomst/tørrlagt vassleie, kan gi grunnlag for å mene noe om forholdene også i tilgrensende arealer.

I tilfellet som omfattes av dette notatet, er grunnundersøkelsene foretatt for å vurdere om arealene nærmere de åpne vannområdene SV i Slevedalsvann har egnede massetyper eller mektighet ned til fast grunn som åpner for drift med tyngre anleggsmaskiner uten behov for anlegging av vei/masseutskifting.

2. Områdebeskrivelse

Slevedalsvann naturreservat er beliggende på Sørvest- Lista, og er for det vesentlige beliggende i innegjerdet område innenfor adgangskontrollert sone for Lista flystasjon. Av hensiktsmessighetshensyn ble undersøkelsene foretatt på offentlig tilgjengelig sone langs søndre del av sperregjerdet.

Naturreservatets plassering i forhold til flystriper og Borhaug (befolkningsentra på Vest-Lista) fremgår av kartet under. Strekningen anvist med pil og teksten "jernbanefylling" viser beliggenheten av den gamle jernbanetraseen anlagt for massetransport til bygging av flyplassen. Sperregjerdet er montert på denne traseen, og derved er det ikke mulig å bore i sedimentområdene i denne sørvestre del av naturreservatet uten å måtte bevege seg inn i begrenset område. Dette området er derfor ikke undersøkt.



Hva gjelder atkomst inn til området fra sør, så fremgår på kartet over at det eksisterer to driftsveger inn til området, en fra vest og en fra sørvest. Disse er ikke undergitt særskilt vurdering m.h.p. bæreevne o.a.

3. Metoder

Det aktuelle området ble befart med atkomst fra driftevegen inn fra FV 463. Innledningsvis ble verneområdet befart langs sperregjerdet og ned til naturreservatets sørligste punkt. Den sørligste delen omfatter mye stein i dagen, antatt avsatt på morene, og er ikke undersøkt nærmere. Undersøkelsene er konsentrert til de masseteknisk sett uavklarte områdene i sørvestre del av reservatet.

Vanlig boniteringsutstyr er benyttet ved undersøkelsene, og det er ikke boret ned til mer enn 2m, da dette er dyp som uansett gjør etablering av anleggsvei på basis av masseutskifting relativt uaktuelt grunnet omfang, kostnad og skade.

Et profil er gravet, for å få oversikt over materialtyper i betraktning.

Borestasjonene er GPS tagget hva gjelder punktet nærmest gjerdet. I tillegg til dette er det for hver stasjon gjort ytterligere et stikk 5-10m meter fra primærpunktet og 90 grader inn fra gjerdet. Selv om bare et stikk rapporteres, er det gjerne utført flere paralleller for kontroll av representativitet.

Dyp til fast, massetype og lagdeling samt andre forhold å bemerke er registrert på felt pc. Rulleprøve er utført på leirholdig materiale. Stasjonene er fotografert.

4. Resultater

Den sørøstre delen omfatter beitemark og skog, med mye stein i dagen og vurdert stabil mark/morene på lite dyp. Det er ikke gjort tilleggsundersøkelser her, og området er uansett i nærheten av de arealer av Slevedalsvann hvor det allerede foreligger anbefaling om tiltak.

Videre vestover er det gjort 6 standardboringer. Feltnotatene fra disse er gjengitt under, og kommenteres avslutningsvis. GPS id'en er identisk med kartet i kapittel to. Koordinater foreligger, men er ikke vedlagt dette notatet.

Borepunkter fra øst mot vest:

Profil/punkt Id: Bor1
GPS: bor1
Dyp til fast:0,6
Fast grunn er: fast sand/morene
Overflatetype:fuktig beitemark-torv
Mellomlag: jord u fiber
Beskrivelse: god motstand. sandlaget meget fast.
Bor1b er 7m innenfor; samme masser men 0,8 til fast.

Profil/punkt Id: Bor2
GPS: bor2
Dyp til fast: ca 0,5
Fast grunn er: fast sand/morene
Overflatetype: vann 10cm over torv
Mellomlag: jord/torv mellomliggende sand. Innslag av stein & blokk.
Beskrivelse: fuktsjuk beitemark i løvskog. Innslag åpne små vannspeil langs gjerdet. Stor fasthet i bærelag v 0,4-0,5m.
Bor 2b er 7m innenfor; samme masser men 0,7 til fast

Profil/punkt Id: Bor3fullprofil
GPS: som over
Dyp til fast:0,9
Fast grunn er: morene
Overflatetype: jord 20cm
Mellomlag: siltig sand, litt organisk
Beskrivelse: Topplag av jord stopper v 20cm, deretter sandig leirholdig silt rimelig homogen til 0,9m. Masse utrullbar til 3-4mm = leirinnhold under lettleire. Graving av profil viste 20cm torv+jord over sandig lettleire med morene under.

Profil/punkt Id: Bor4

GPS: Bor4

Dyp til fast: 1,0

Fast grunn er: morene

Overflatetype: sump, sverdliljer.

Mellomlag: organisk innblandet silt/leire og ubetydelig innslag av sand.

Sediment sortfarget av svovelforbindelser for dyp > 50cm.

Beskrivelse: Trykksvakt; Dumpere vil raskt kjøre seg ned i dette.

Utrullbar til 2,5-3mm B143. Stedvis stein 0,5-0,7dyp, men ofte stikk til 1,0 = fremherskende dypt. lokalitet: b146.

Bor4b er 10m innenfor. Takrørsump, vann imellom.

Her 0,5-0,7 til fast [stein el morene] og mer sandinnblanding i org. lag.

Det synes som om dyrka mark historisk er arrondert etter gammel strandlinje slik at dagens sump (= Bor4) er tidligere innsjøbunn/innsjøsediment mens Bor4b er innenfor strandlinjen (større sandinnslag). Steingjerdet i nedre kant av dyrkamark mot Sledevedalsvann er midtveis mellom punktene bor4 & 4b.

Profil/punkt Id:"dyp +1m"

GPS: som over

Dyp til fast: over 1m.

Fast grunn er: morene/stein

Overflatetype: sump/gress

Mellomlag: leire/silt

Beskrivelse: to boringer, nr1 v/ >1m og nr2 10m vestenfor. Her med to lengder = stein v 1,15m. Begge rett v gjerdet.

>> kommentar: bekrefter typiske bunnforhold <<

Profil/punkt Id: Bor5

GPS: Bor5

Dyp til fast:1,5

Fast grunn er: stein [morene]

Overflatetype: fuktig beitemark

Mellomlag: organisk holdig silt/letteleire. Lite innslag av sand.

Beskrivelse: Flere boringer her gir 1,1m. Mellomlag utrullbar til 2-2,5mm [midtdel av sampel].

Bor5b er 10m innenfor. To boringer gir begge >1m. Bilde av lok; 147.

Profil/punkt Id: Bor6

GPS: Bor6

Dyp til fast: >2m

Fast grunn er: ukjent

Overflatetype: beitemark m knoppsiv [fuktig beitemark]

Mellomlag: siltig organisk med betydelig innslag av middelgrov sand.

Beskrivelse: Utrullbar fra 4-5mm og 5mm i to paralleller. Foto av lok; 148.

Bor6b er 10m inn fra gjerdet, noe som legger punket i en markert helning. Dette er antakelig en morenerygg, og fast [morene] er ved 20cm dyp v flere stikk. Topplag gresstorv [beite].

Vest for Bor6 vinkler straks gjerdet mot nord, og er herfra til kanalen (Åna) er gjerdet montert oppå gammelt jernbanelegeme, og derfor er tilgang til sumpmarken/verneområdet ikke til stede uten å krysse gjerdet: Gjenværende naturlig sump starter i fot av jernbanelegeme innenfor gjerdet, utenfor i dag grei beitemark uten interesse for undersøkelsen.

5. Vurdering

Boringene viser ingen overraskelser med hensyn til masstype, og at det er avsatt sediment oppå et morenelag/bunnmorene hva gjelder undersøkt strekning. I østre del er innslag av stein i dagen påtagelig, dette avtar raskt vestover, og man sitter igjen med et areal dominert av torv over sediment over morene. Allerede fra Bor2 er dybde til fast 0,5m, økende til dominerende +/-1m på en lang strekning, med særlige forhold og stor mektighet før fast grunn i vest ved Bor6.

Utrullingsprøver viser at sedimentlaget har klebeegenskaper om trent som for lettleire hhv. siltig lettleire. Siden sedimentlaget også inneholder innslag av organiske avsetninger, sannsynligvis en funksjon av samtidig sedimentering av organisk materiale og uorganiske partikler i en stillestående vannforekomst langt tilbake, så kan ikke alminnelig inndeling i siltig leire/lettleire o.a. basert på utrulling legges til grunn. Isteden er å fastslå at sedimentmaterialet har lettleire egenskaper, er vannmettet og har organisk innslag.

Topplaget av torv er stedvis 20cm tykt, stedvis tynnere og stedvis kun i form av dynn i funksjonell våtmark (flere av borehullene er på vanddekket areal). Sistnevnte bidrar til begrenset bæreevne/binding i forhold til de tørrere arealene.

Underlaget av morene vil kunne tåle mye maskinmessig, og dyp til hvor morene påtreffes harmoniserer rimelig bra mellom borepunktene, med unntak av for Bor6 hvor man synes å finne en markert morenerygg straks sørvest for borepunktet (og altså påtruffet ved Bor6b).

Idet dyp ned til morenelaget er for stort til at dette kan utgjøre fungerende bærelag for dumper, så er derfor stabiliteten til sedimentlaget avgjørende for om man vil kunne kjøre med dumper i arealene omfattet av denne undersøkelsen og stasjonene Bor1 - Bor6.

Idet etablering av en fugledam av den minste typen, 2 daa. fordrer som minimum utgraving av 2000m³ materiale (for etablering av dam av snaut 1m dyp), så behøves en vei som tåler typisk 200 x utkjøringer med dumper med maskinvekt +/- 25 tonn (= 4 tonn pr. hjul) og 200 x returkjøring. For dette fordres vei med god bæreevne alternativt fast, naturlig grunn. En dumper har ikke ubetydelig vadedyp, (+/-1 meter avh. av type) men dette er bare av interesse ved kjøring i vann, og er til liten hjelp ved kjøring i sump, hvor 50cm nedsynking normalt gir så mye motstand at dumperen spinner og ikke kan brukes. I Slevedalsvann må man altså ha forhold hvor dumperen enten kan kjøre i vann i akseptabelt vanddyp, eller kjøres over bakkenivå på fast materiale.

Ut fra boreprøvene og erfaringer med maskindrift på sammenliknbare masser, er det å anta at det ikke vil være mulig å kjøre med lastet dumper over sedimentarealer av den type som er avdekket fra Bor2-Bor6 mer enn noen få ganger før grunnen vil gi etter/bli kjørt i stykker. Sedimentlaget avdekket ved boringene i denne undersøkelsen er derfor ikke slik at kjøring med dumper kan anbefales.

Det er ikke grunn til å anta at forholdene med hensyn på sedimentmektheter og dyp til fast er bedre på nordsiden av gjerdet og altså innover mot sentrum av gamle Slevedalsvann. Det vises her også til "Verneplan Slevedalsvannet", kap. 3 side 16 som redegjør for at morenelaget under dagens vanddekkede areal i verneområdet ligger dypere enn 1m. Ut fra erfaring bør man dessuten legge til grunn at sedimentene i alminnelighet viser avtagende bæreevne fra strandsonen og utover.