

Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.05, Oktober 2018

Jesper Fredshavn, Bettina Nygaard og Rasmus Ejrnæs
DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Kommunernes besigtigelse af naturarealer

Kommunernes besigtigelser skal give et tilstrækkeligt grundlag for sagsbehandlingen på konkrete naturarealer og er desuden et vigtigt bidrag til den kommunale naturplanlægning. Denne anvisning giver mulighed for at foretage indsamlingen af naturdata efter ensartede og reproducerbare metoder.

Der er udarbejdet feltskemaer til besigtigelse af de beskyttede naturtyper og data indtastes i Naturdatabasen på Danmarks Miljøportal ved hjælp af NaturAppl, der kan downloades fra DMP's hjemmeside. Besigtigelsen kan udføres på alle naturarealer, herunder arealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 (hovednaturtyperne heder, overdrev, moser, ferske enge, strandenge, søer/vandhuller, skovsumpe mv.) og øvrige naturarealer som ikke, eller kun delvist, er omfattet af Naturbeskyttelsesloven.

En besigtigelse af naturarealer omfatter en afgrænsning af lokaliteten og en vurdering af hvilke hovednaturtyper og evt. undertyper, der forekommer. En *basisregistrering* består i en registrering af strukturindikatorerne for hver af lokalitetens hovednaturtyper. I basisregistreringen indgår en ikke-systematisk opgørelse over arter fundet på naturarealet. Den *udvidede registrering* supplerer basisregistreringen med en systematisk opgørelse over plantearter fundet i et afgrænset dokumentationsfelt af 5 m radius.

Metoden giver mulighed for beregning af naturtilstanden på arealet efter samme principper som det gøres i Natura 2000-planlægningen. På grundlag af basisregistreringen kan der beregnes et strukturindeks, der beskriver arealets strukturelle tilstand og dermed omfanget af negative påvirkninger på arealet. Ud fra artslisten kan det vurderes om der er værdifulde arter tilstede. Men først på grundlag af den systematisk udarbejdede artsliste i dokumentationsfeltet kan der udarbejdes et artsindeks, der beskriver den aktuelle biologiske tilstand på arealet. Den samlede naturtilstand for arealet beregnes ud fra struktur- og artsindeks. Artslisten kan endvidere bidrage til indsamling af oplysninger, der er relevante for vurderingen af et areals kvælstoffølsomhed. På feltskemaerne er de arter, der er fundet i de mest næringsfattige dokumentationsfelter, anført med et "N" med henblik på at fremme ensartethed i registreringen af disse arter.

Opbygning

Den tekniske anvisning for besigtigelse af terrestriske naturtyper beskriver følgende elementer:

Kommunernes besigtigelse af naturarealer

1. Overordnet beskrivelse af metode
2. Identifikation og afgrænsning af naturtyper
3. Vurdering af strukturelle indikatorer for terrestriske arealer
4. Vurdering af strukturelle indikatorer for vandhuller
5. Artsregistrering
6. Indtastning i NaturAppl
7. Tilstandsvurdering
8. Referencer

Appendiks 1 – Skemaer til lokalitetsoplysninger og feltregistreringer

Appendiks 2 – Liste over hovednaturtyper og tilhørende habitatnaturtyper

Appendiks 3 – Oversigt over invasive arter

1. Overordnet beskrivelse af metode

1.1 Hvad omfatter besigtigelsen?

Besigtigelsen omfatter alle lokaliteter med forekomst af en eller flere af hovednaturtyperne: strandeng, klit, hede, overdrev, fersk eng, mose og sø/vandhul. Der er udarbejdet særlige skemaer til sumpskovtyperne aske-/ellesump og birkemoser, der også er §3-typer. Det er også muligt at besigtige og registrere ikke-§3 naturarealer (potentiell natur), men tilstandsberegningerne kan kun udføres såfremt arealerne kan henføres til en af hovednaturtyperne eller en af deres undertyper.

1.2 Besigtigelsesmetodik

Registreringsmetoden omfatter 1) en afgrænsning af arealet 2) bestemmelse af hovednaturtype og evt undertyper 3) registrering af naturtypens strukturindikatorer 4) registrering af arter. Ved en basisregistrering foregår artsregistreringen usystematisk på hele arealet, og ved den udvidede registrering foretages desuden en systematisk registrering af alle karplantearter i et dokumentationsfelt. Dokumentationsfeltet sikrer en sammenlignelighed med artsfund på andre arealer, og er forudsætningen for et beregnet artsindeks. Desuden er der mulighed for at angive plejeindsats til forbedring af den aktuelle naturtilstand. Alle oplysninger anføres på feltskemaer for hver hovednaturtype.

1.3 Ressourceforbrug

Metoden er tænkt at være en relativ hurtig og ressourcebesparende vurdering af arealet, der selv i den udvidede registrering med dokumentationsfelt, skal kunne klares på i gennemsnit 1 time, hvoraf artsbestemmelsen i dokumentationsfeltet kan tage ca. 15-45 min. Mosaikprægede, komplekse og meget artsrige lokaliteter vil tage længere tid, og mere ensartede, artsfattige arealer vil tage kortere tid.

Den udvidede registrering med udlægning af et dokumentationsfelt er en forudsætning for at kunne beregne et artsindeks. Basisregistreringen giver mulighed for at registrere rødlistede arter, særlige problemarter eller andre arter af interesse, men da registreringen ikke er systematisk kan der ikke beregnes et sammenligneligt artsindeks til brug for tilstandsvurderingen. Oplysninger om antallet af stjernearter og problemarter i basisregistreringen vil dog give et fingerpeg om arealets biologiske tilstand. Ønsker man et egentligt artsindeks forudsætter det en systematisk udarbejdet artsliste fra et dokumentationsfelt. Forekomsten af stjernearter på arealet kan være en hjælp til at udpege de mest værdifulde arealer, hvor der bør udlægges dokumentationsfelter på.

Stjerne- og tostjernearter kan benyttes til at udpege arealtyperne A og B, hhv. upåvirket natur og tydeligt påvirket natur, men kan fx også bruges som en indikation på et højt biologisk artsindhold, der bør dokumenteres i form af en udvidet registrering.

1.4 Definitioner

Følgende definitioner vil blive anvendt i forbindelse med besigtigelsen:

- **Lokalitet.** Et samlet afgrænset område, bestående af én eller flere hovednaturtyper. Eksempler på lokaliteter er fx hele eller dele af en ådal, et hedeområde med småsøer og skovpartier etc. Af hensyn til senere fremsøgning af data kan det hensigtsmæssigt at give data fra samme lokalitet samme stednavn i Danmarks Naturdata.
- **Forekomst.** Den enkelte hovednaturtype kan være repræsenteret af én eller flere forekomster på arealet i form af velafgrænsede, ikke-sammenhængende arealenheder. Ved besigtigelsen foretages en samlet registrering af de forekomster, der fremstår tilstrækkeligt ensartede mht. struktur, artssammensætning og driftsforhold. Forekomsternes geografiske udbredelse kan dokumenteres præcist i form af flere selvstændige polygoner omfattet af samme registrering, eller mere upræcist i form af en procentvis andel af et større polygon.
- **Hovednaturtype.** En naturtype nævnt i Naturbeskyttelseslovens § 3 (strandeng, hede, fersk eng, overdrev, mose og kær samt vandhuller). Foruden §3-typerne er der også feltskemaer til hovednaturtyperne klit og skov.

- **Undertype.** Inden for hver hovednaturtype er det muligt at angive forskellige undertyper, fx kan hovednaturtypen strandeng inddeles i undertyperne strandeng (afgræsset) og strandsump (ikke-afgræsset). Formålet med undertyperne er at give mulighed for en bedre vurdering af kvaliteten af de strukturelle forskelligheder inden for en hovednaturtype. Forekomst af høje urter på en græsset strandeng er udtryk for en utilsigtet tilgroning, medens det er typisk for en strandsump. I appendiks 2 er vist en oversigt over hovednaturtyper og deres undertyper.
- **Habitatnaturtype.** En naturtype opført på Habitatdirektivets Bilag 1. Habitatnaturtyperne er ikke nødvendigvis identiske med undertyperne, da kravet til at opfylde Habitatdirektivets typer kan være større end kravet til en undertype. I appendiks 2 er vist tilhørsforholdet mellem hovednaturtyper, undertyper og habitatnaturtyper.
- **Dokumentationsfelt.** Et areal, ofte cirkulært med radius 5 m (78,5 m²) udlagt i et forholdsvist homogent og veludviklet område ofte på A-arealet. Der kan evt udlægges flere dokumentationsfelter for hvert areal, fx til dokumentation af arealkategorierne, A og B, eller med henblik på at følge en udvikling i et bestemt område.

2. Identifikation og afgrænsning af naturtyper

Med udgangspunkt i nyeste luftfoto og det konkrete feltbesøg foretages en afgrænsning af lokalitetens udbredelse og en identifikation af de forekommende hovednaturtyper og deres undertyper. Eventuelle undertyper kan vurderes samlet for hver hovednaturtype, men kan også opdeles på separate feltskemaer. Vurderes de samlet kan der evt. gøres et notat i bemærkningsfeltet om hvor på arealet de enkelte undertyper er fundet, fx hængesæk i den sydlige del af arealet. Metoden giver mulighed for at registreringen omfatter strukturelt meget uensartede arealer og en meget detaljeret opdeling på undertypeforekomster. Det er op til kommunen selv at fastlægge den relevante detaljeringsgrad for besigtigelserne.

Hovednaturtyperne kan ofte identificeres ud fra vegetationens sammensætning og struktur samt jordbundsforhold, hydrologi m.v. Med udgangspunkt i luftfotos og den eksisterende §3-kortlægning fintegnes hver hovednaturtype på luftfoto. Forekommer hovednaturtyperne mere komplekst (f.eks. små vældmosepartier på et overdrev) eller fordi overgangene mellem naturtyperne ikke er veldefinerede, kan det være nødvendigt, at indtegne arealet samlet som en mosaikforekomst, med oplysning om den anslåede procentvise arealandel af hovednaturtyperne, se "Vejledning om naturbeskyttelseslovens §3 beskyttede naturtyper" (Anon. 2007). Det vil medføre, at der udarbejdes to registreringer der begge peger på samme areal, hvor der for den ene registrering fx anføres 40 % fersk eng og for den anden 60 % mose. §3-typen strandeng indeholder også strandoverdrev, og ofte vil der være en glidende overgang fra den tydeligt salte strandeng til det tydeligt ferske strandoverdrev. Strandoverdrevene beskrives bedst ved at bruge overdrevsskemaet, men mindre overdrevspartier kan dog indeholdes i strandensregistreringen.

På overskuelige og let tilgængelige lokaliteter vil det ofte være muligt at afgrænse forekomsterne fra et eller få centrale udkigspunkter. Er naturtypen opdelt på flere adskilte forekomster, eller består den af større, uoverskuelige eller vanskeligt tilgængelige forekomster kan det være nødvendigt at vandre arealet igennem og undersøge de terrænskel og farveforskelle, der kan erkendes på luftfoto. Det samlede tidsforbrug til identifikation og afgrænsning af hovednaturtyperne forventes at vare ca. 5-20 min. pr. forekomst.

På feltskemaet er der mulighed for at angive forekomst af evt undertyper af hovednaturtypen. Undertypernes konkrete beliggenhed og udbredelse skal ikke oplyses, men kan evt indføres under bemærkningsfeltet, fx som "hængesæk i arealets sydlige del". På lokaliteter med rimeligt ensartede undertyper foretages en samlet vurdering af strukturindikatorerne for hele lokaliteten. Adskiller undertyperne sig så markant mht strukturelle forhold, at der ikke kan foretages en fornuftig vurdering af arealets strukturelle tilstand på hovednaturtypeniveau kan arealet opdeles i separat registrerede dele. På arealer med flere undertyper vil en samlet vurdering af den strukturelle tilstand afhænge af hvilken undertype man vurderer efter. Et moseareal under tilgroning med pil vil have en dårlig tilstand hvis det vurderes som rigkær, men en acceptabel tilstand hvis det vurderes som fugtigt krat. Valget af undertype der skal vurderes efter afhænger altså af beslutningen om den fremtidige udvikling for arealet. På skemaet angives den undertype arealet skal vurderes efter.

Besigtigelserne behøver ikke at give et præcist billede af hver enkelt forekomst eller undertypes beliggenhed, men kan nøjes med et anslået fordelingsforhold mellem typerne. Ved mosaikforekomster af hovednaturtyper kan man således indtegne den samlede mosaikforekomst med oplysning om det anslåede procentvise tilhørsforhold mellem typerne. Fordelingen mellem hovednaturtyperne baseres på ortofoto, tidligere registreringer og egne iagttagelser i felten. Ved besigtigelsen af arealet verificeres forekomsterne, ofte ved at vandre lokaliteten igennem. Af ressourcemæssige hensyn kan det være nødvendigt kun at besøge de dele af arealet der kan være tvivl om ud fra strukturerne på ortofoto.

3. Vurdering af strukturelle indikatorer for terrestriske arealer

3.1 Oversigt over strukturelle indikatorer

For hver af de terrestriske lysåbne naturtyper registreres følgende strukturelle indikatorgrupper:

- *Vegetationsstruktur/skovstruktur*
- *Afgræsning og drift*
- *Naturtypekarakteristiske strukturer*
- *Hydrologi og kystsikring*

Desuden indsamles indikatorer til

- *Vurdering af plejebehov*

der dog ikke indgår i tilstandsvurderingen.

Indikatorerne gennemgås nedenfor. Vurderingerne gælder samlet for hele arealet omfattet af registreringen. Hvert kvalitetselement er beskrevet i en række kategorier, og vurderingen i felten foretages ved at angive den kategori, der beskriver tilstanden bedst muligt. Er indikatoren ikke relevant i forhold til naturtypen eller det pågældende areal angives dette ved 0. Vurdering af de strukturelle indikatorer forventes at vare 10-15 min pr. lokalitet.

3.2 Vegetationsstruktur i lysåbne naturtyper

Vegetationsstrukturen i lysåbne naturtyper, dvs. vegetationshøjden og sammensætningen af urter, dværgbuske og vedplanter, er en god indikator for naturarealernes aktuelle tilstand, herunder især afgræsningens (plejens) omfang og mulighederne for fortsat at holde arealerne lysåbne. Forholdet mellem græs/urter, dværgbuske og vedplanter er karakteristisk for de forskellige naturtyper, og negative påvirkninger i form af manglende pleje, eutrofiering eller ændret hydrologi kan forskyde balancerne og medføre uheldsmæssige ændringer i artssammensætningen. Endelig er tilstedeværelsen af bar jord en forudsætning for regeneration af en lang række arter i de naturligt lysåbne naturtyper.

Dækningsgraden af hvert enkelt element i vegetationsdækket vurderes på en femtrinsskala ud fra en visuel vurdering af vegetationens struktur. Bemærk, at den samlede dækningsgrad godt kan overstige 100 %, da vegetationen ofte er lagdelt, fx i et græs/urtelag og et overliggende vedplantelag. For de fleste elementer i vegetationsdækket er skalaen bygget op med:

1) 0-5 %, 2) 5-10 %, 3) 10-30 %, 4) 30-75 %, og 5) 75-100 %.

For arealandelen med vedplanter og invasive arter er skalaen imidlertid:

1) 0 %, 2) 1-10 %, 3) 10-25 %, 4) 25-50 %, og 5) 50-100 %.

Registrering af terrestriske naturarealer:

- *Arealandel uden vegetationsdække* - Der anføres en skønnet dækningsgrad af bar jord, blottet sand/tørv eller blankt vand, der som følge af forstyrrelser (eks. oversvømmelser, tråd og erosion), fremstår uden vegetationsdække. Bar jord/vand under et tæt vegetationsdække, fx under et dække af dværgbuske, tæller ikke som vegetationsfrit. Da vegetationsdækningen kan skifte karakter gennem året, bør man være opmærksom på dette forhold når man efterfølgende vurderer oplysningerne fra besigtigelser foretaget uden for vækstsæsonen.

- *Arealandel med græs/urtevegetation under 15 cm* - Der anføres en skønnet dækningsgrad af lave græsser og urter. Høj vegetation, der ligger ned som et kompakt tæppe vurderes ud fra vegetationens højde i opret tilstand. Til en mere nøjagtig vurdering af vegetationshøjden benyttes plademethoden, hvor en plade med en horisontal streg eller en målestok af 0,5 m længde føres ned i vegetationen. Den højde, hvor kun 50 pct. af stregen eller målestokken kan anes er vegetationshøjden (Fredshavn m.fl. 2008). I praksis vil vegetation op til 15 cm kun akkurat kunne dække almindelige sko på andre feltdeltagere.
- *Arealandel med græs/urtevegetation 15-50 cm* - Der anføres en skønnet dækningsgrad ud fra en visuel vurdering af vegetationen i opret tilstand. I praksis vil vegetation mellem 15-50 cm kunne dække halvt op på støvleskaftet på andre feltdeltagere.
- *Arealandel med græs/urtevegetation over 50 cm* - Der anføres en skønnet dækningsgrad af høje græsser og urter (høje stauder). I praksis vil høj vegetation helt skjule støvlerne på andre feltdeltagere.
- *Arealandel med dværgbuske* - Dækningsgraden af dværgbuske vurderes ud fra luftfoto suppleret med en vurdering i felten. Dværgbuske omfatter følgende arter: *Hedelyng, revling, klokkelyng, tyttebær, blåbær, mose-bølle, hede-melbærris, rosmarinlyng, engelsk visse, håret visse, tysk visse* og *farvevisse*.
- *Arealandel med vedplanter (kronedække)* - Dækningsgraden af vedplanter vurderes ud fra luftfoto suppleret med en vurdering i felten. Vedplanter er træer og buske med livsformen fanerofyt, jvf. Dansk Feltflora.
- *Arealandel med invasive plantearter* - Det vurderes, hvor stor en andel af det samlede areal, hvor der forekommer en eller flere af de invasive arter, der er opført i Appendiks 4. På listen kan også være opført arter, der ikke i officiel forstand er invasive (ikke-hjemmehørende arter, der fortrænger naturlig vegetation), men som alligevel er relevante i en forvaltningsmæssig sammenhæng.

3.3 Skovstruktur

Skovstrukturen i sumpskove, fx kronedække, forekomsten af gamle og døde stammer m.v., er en god indikator for sumpskovens aktuelle tilstand, herunder især levedmulighederne for en lang række af skovens dyre- og plantearter. Forekomsten af blank vand mellem stammerne er vigtig for at udvikle sumpskovskarakteren. Som for de øvrige naturtyper er også forekomsten af invasive arter af betydning for sumpskovens naturtilstand

Dækningsgraden af hvert enkelt element i skovstrukturen vurderes på en femtrinsskala ud fra en visuel vurdering af indikatoren. Til arealandel med blank vand og kronedække benyttes skalaen:

1) 0-5 %, 2) 5-10 %, 3) 10-30 %, 4) 30-75 %, og 5) 75-100 %.

Antallet af stammer med naturlige huller, mos/lav og dødt ved opgøres efter skalaen:

1) 0, 2) <2, 3) 2-5, 4) 5-10 og 5) >10

For arealandelen med forekomst af invasive arter er skalaen:

1) 0 %, 2) 1-10 %, 3) 10-25 %, 4) 25-50 %, og 5) 50-100 %.

Registrering af sumpskovens skovstruktur:

- *Arealandel med vandstand over jordniveau (blank vand)* - Der anføres en skønnet dækningsgrad af det oversvømmede areal, hvor vandet står over jordniveau. Da vandniveauet kan skifte betydeligt gennem året, bør man evt angive i bemærkninger hvis besigtigelsen er foretaget på et usædvanligt vådt eller tørt tidspunkt på året.
- *Arealandel med kronedække* - Der anføres en skønnet dækningsgrad af trækronerne ved lodret projektion. Vurderingen baseres på aktuelle ortofotos og feltobservationer.
- *Stammer med naturlige huller/spættehuller, antal pr. ha.* – Antallet af stammer pr ha med naturlige hullheder som følge af råd og spættehuller anføres i én af 5 kategorier fra 0 til >10 stammer pr. ha.
- *Stammer med mos/lav i >2 m højde, antal pr. ha* – Antallet af stammer hvor der er større sammenhængende forekomster af mosbelægning eller laver i mere end 2 m højde anføres i én af fem kategorier fra 0 til >10 stammer pr. ha.
- *Dødt ved (diam>25 cm, længde>2m)* – Forekomsten af døde stammer og grene, både stående og liggende, i dimensioner større end den angivne, anføres i én af fem kategorier fra 0 til >10 stk. dødt ved pr. ha.

- *Store, gamle træer el. trunter (dbh>40 cm), antal pr. ha.* – Antallet af store, gamle træer pr ha. med en diameter i brysthøjde på mere end 40 cm anføres i én af fem kategorier fra 0 til >10 stammer pr. ha.
- *Arealandel med forekomst af invasive arter* - Det vurderes, hvor stor en andel af det samlede areal, hvor der forekommer en eller flere af de invasive arter, der er opført i Appendiks 4. På listen kan også være opført arter, der ikke i officiel forstand er invasive (ikke-hjemmehørende arter, der fortrænger naturlig vegetation), men som alligevel er relevante i en forvaltningsmæssig sammenhæng.

3.4 Afgræsning og drift

Afgræsning på lysåbne arealer

Flere af de lysåbne naturtyper er afhængige af pleje i form af græsning eller høslæt, der hindrer tilgroning med høje stauder og vedplanter.

Afgræsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt urtevegetation og afbidte buske og træer. Høslæt vil ofte være synlig i form af en nedklippet, ensartet vegetationshøjde uden opvækst af vedplanter og evt. tydelige kørespor. Øvrig pleje kan være busk- og kratrydning, eller anden indsats for at holde vegetationen lysåben.

Registrering:

- *Arealandel med græsning/høslæt.* I feltet vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af arealet, hvor der foretages en gunstig afgræsning eller pleje med høslæt. En gunstig, ekstensiv afgræsning kan godt efterlade partier med højere vegetation til glæde for fx insekter eller fugle. Et for højt græsningstryk vil vise sig ved meget tæt, lav, nedbidt vegetation uden blomstrende arter og tydelige partier med oprådt jord. Et for lavt græsningstryk viser sig ved større partier med høj vegetation, ofte med kraftige vinterstandere og begyndende eller fremskreden tilgroning med vedplanter.

Påvirkning af landbrugsdrift på lysåbne arealer

På naturarealer, der grænser op til marker i omdrift, kan vegetationen i randzonen bære tydeligt præg af en direkte gødningspåvirkning, afdrift med sprøjtemidler og/eller påvirkning med erosionsmateriale. På arealer, der anvendes til intensiv græsningsdrift eller høslæt, kan der forekomme tilskudsfodring og/eller udbringning af gødning. Omlægning af grønsværen ved isåning af arter forekommer på eng- og overdrevstyperne.

Gødningspåvirkninger kan ofte erkendes ved en markant mørkere grøn vegetation og forekomst (evt. dominans) af kvælstofelskende arter såsom rajgræs, stor nælde, alm. kvik, vild kørvel og ager-tidsel. Ligeledes kan der være tydelige kørespor og efterladenskaber efter gødningsudbringning eller tilskudsfodring. Afdrift af sprøjtemidler kan give svidningsskader på vegetationen i randzonen, og fra tilgrænsende marker kan der afsættes materiale i form af opslemmede lerpartikler (efter vanderosion) eller støv- og sandpartikler (efter vinderosion). Begge dele påvirker naturarealets vegetation, bl.a. i form af fosfortilførsel.

Registrering:

- *Arealandel med tydelige påvirkninger af landbrugsdrift (gødkning, sprøjteskader).* I feltet vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af arealet, der er tydeligt påvirket af landbrugsdrift.

Afgræsning i skove

Græsningsskovenes karakter er afhængige af afgræsning eller høslæt, der hindrer opvækst af bundflora og kratvegetation. I stævningsskoven har der over længere tidsrum systematisk været foretaget en stævning (beskæring) af træerne, der fx i ellesumpe kan erkendes som mangestammede trunter.

Afgræsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt urtevegetation og afbidte buske og træer.

Registrering:

- *Arealandel med græsning/stævning.* I felten vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af arealet, hvor der opretholdes en afgræsning med husdyr (græssende dyr eller spor efter græsning i denne sæson) i græsningssskove eller foretages systematisk beskæring af træerne. En gunstig ekstensiv afgræsning vil danne en varieret underskov med lysninger og kratpartier. Et for højt græsningstryk vil vise sig ved meget tæt, lav nedbidt vegetation og tydelige partier med oprådt jord. Ved gunstig stævning dannes en lys skovstruktur med tætte lave kroner med mange levemuligheder for fugle og insekter.

Jordbearbejdning og kørespor i skove

I sumpskove er der sjældent behov for jordbearbejdning, men forekommer det har det ofte dramatisk effekt på den bløde skovbund. Skovningsmaskiner kan også give dybe kørespor, der ødelægger bundflora og svampeliv.

Registrering:

- *Arealandel med tydelige tegn på jordbearbejdning eller opkørte kørespor uden for skovveje.* I felten vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af arealet, der er tydeligt påvirket af jordbearbejdning eller dybe kørespor.

3.5 Naturtypekarakteristiske strukturer

Foruden de generelle kvalitetselementer er der for hver naturtype udvalgt en række karakteristiske strukturer, der enten ses på veludviklede og typiske forekomster af naturtypen under mere eller mindre upåvirkede forhold (positive strukturer) eller på stærkt påvirkede forekomster af naturtypen (negative strukturer). De naturtypekarakteristiske strukturer varierer, som navnet antyder, fra naturtype til naturtype.

Registrering:

- I felten registreres omfanget af hver enkelt af de positive og de negative strukturer på en tre-trins skala:
 - 1) *ikke til stede*
 - 2) *spredte/rudimentære*
 - 3) *udbredte/veludviklede*

3.6 Hydrologi og kystsikring

Afvanding og vandindvinding

Et intakt hydrologisk regime med naturlig vandstand og fluktuationer over året er sjældent i Danmark. På de fleste fugtig- eller vådbundsarealer er der gennem årtier sket større eller mindre hydrologiske ændringer i form af afvanding ved etablering og vedligeholdelse af grøfter eller dræn, vandløbsvedligeholdelse, der begrænser naturlige oversvømmelser af de vandløbsnære arealer samt en generel grundvandssænkning som følge af vandindvinding. Disse indgreb medfører en sænkning af det naturlige vandspejl, en mindskning af vandstandens fluktuationer og en gradvis udtørring af mange naturarealer.

Tegn på afvanding kan være synlige grøfter eller drænrørsudledninger. Hvis der er kendskab til vandindvinding i nærområdet vurderes om vandstandssænkningen har udbredt effekt på muligheden for naturlige oversvømmelser og dermed også vegetationens sammensætning, fx med øget forekomst af tørbundsplanter til følge.

Registrering på lavbundsarealer:

- *Afvanding og vandindvinding.* Ud fra luftfotos og en vurdering i felten angives på en skala fra 1-5, hvor stor effekt afvanding eller vandindvinding har på vegetationens sammensætning af arter.
 - 1) *Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation.* Der er ikke tegn på afvanding i form af grøfter eller dræn, ligesom der ikke er kendskab til vandindvinding i området. Fugtigbundsvegetationen er intakt og veludviklet.

- 2) *Nogen afvanding. Fugtigbundsplanter udbredte.* Der er tegn på afvanding, fx i form af perifere eller ikke-funktionsdygtige grøfter, men vegetationen er stadig domineret af arter knyttet til fugtig og våd bund.
- 3) *3) Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.* Afvandingen er tydelig, f.eks. i form af udrettede vandløb, fungerende grøfter eller drænrør. Der er dog stadig forekomst af arter knyttet til fugtig og våd bund i større partier.
- 4) *Afvanding udbredt. Fugtigbundsplanter hist og her.* Afvandingen er ganske udbredt, f.eks. med nyligt vedligeholdte grøfter eller dræn på arealet. Vegetationen er domineret af tørbundsplanter, med spredte forekomster af arter knyttet til fugtig og våd bund
- 5) *Fuldstændig afvandet. Fugtigbundsplanter mangler.* Arealet er afvandet fuldstændigt og arter af planter knyttet til fugtig eller våd bund mangler.

Indikatoren er kun relevant for naturtyper på lavbundsgrunde.

Kystsikring

På kystnære lokaliteter kan det ofte ud fra luftfoto erkendes, om der er foretaget kystsikring i form af hølde, diger eller lign. Hindring af naturlig dynamik i form af tilplantning med fx klit- og bjergfyr, opsætning af ris eller tilplantning med fx hjælme langs de eksponerede kyster fremgår ofte først af feltbesøget. I felten vurderes i hvilken grad kystsikringen hindrer en naturlig påvirkning af kystarealet i form af oversvømmelser med saltvand og bølgepåvirkning, jord-/sandskred og vindbrud.

Registrering:

- *Kystsikring.* Ud fra luftfotos og en vurdering i felten angives på en skala fra 1-5, hvor stor effekt kystsikring har på vegetationens sammensætning af arter.
 - 1) *Ingen kystsikring.* Der er på lokaliteten og ud fra luftfotos ikke tegn på kystsikrende foranstaltninger, der virker hæmmende på naturtypens zoner og naturlige dynamik (vand og vind).
 - 2) *Nogen kystsikring.* Der er sporadisk forekomst af kystsikrende foranstaltninger (f.eks. spredt tilplantning med hjælme). Men disse virker kun i ringe omfang ind på naturtypens zoner og naturlige dynamik.
 - 3) *Tydelige tegn på kystsikring.* Der er tydelige forekomster af kystsikrende foranstaltninger (f.eks. udbredt opsætning af ris i klitten eller spredte hølde langs kysten). Foranstaltningerne har en tydelig hæmmende effekt på naturtypens zoner og naturlige dynamik.
 - 4) *Udbredt kystsikring.* Der er udbredte forekomster af kystsikrende foranstaltninger (f.eks. udbredt forekomst af hølde eller diger). Disse foranstaltninger bevirker at der kun i begrænset omfang kan iagttages tegn på zoner og naturlig dynamik.
 - 5) *Omfattende kystsikring.* Der er omfattende brug af kystsikrende foranstaltninger, der bevirker, at der fuldstændig hæmmer ethvert tegn på zoner og naturlig dynamik.

3.7 Plejeindsats

Forbedringer af et areals aktuelle tilstand forudsætter, at man kender typen og omfanget af den igangværende drift og pleje og foretager en vurdering af typen og omfanget af en evt. yderligere plejeindsats. Oplysninger om plejeindsats indgår ikke i tilstandsvurderingen, men er vigtige oplysninger i en konkret sagsbehandling eller vurdering af indsats på arealet.

Registrering:

- Den igangværende drift og plejeindsats beskrives ganske kort, herunder tegn på uhensigtsmæssig drift, fx gødsning eller omlægning af arealet.
- Tydelige trusler, der kan iagttages ved feltbesøget, noteres.
- Under hensyntagen til de konstaterede trusler og arealets generelle tilstand afkrydses de plejetiltag, inventøren finder nødvendige for at forbedre tilstanden på arealet. Skemaet

rummer de hyppigst anvendte plejeforanstaltninger. Eventuelle andre forslag kan noteres i det efterfølgende tekstfelt.

- Foruden afkrydsningen kan man i tekstfeltet kort uddybe den foreslåede indsats.

4. Vurdering af strukturelle indikatorer for vandhuller

4.1 Oversigt over strukturelle indikatorer

For vandhuller registreres følgende strukturelle indikatorgrupper:

- *Dækningsgrader af søvegetationen*
- *Bredforhold*
- *Søkarakteristiske strukturer*
- *Søvandets klarhed/dybde*

Desuden indsamles indikatorer til

- *Vurdering af plejebehov*

der dog ikke indgår i tilstandsvurderingen.

Indikatorerne gennemgås nedenfor. Vurderingerne gælder samlet for hele søarealet og de omgivelser, der er omfattet af registreringen. Søarealet består af den blanke vandflade og den oversvømmede rørsump. Bredden er søarealets omkreds (vandkanten), og bræmmen er landarealet ovenfor bredden. Med til beskyttede søers areal regnes foruden søarealet de tilstødende vådområder med vand- og sumpplanter. Desuden medregnes temporært udtørret søbund. Hvert kvalitetselement er beskrevet i en række kategorier, og vurderingen i feltet foretages ved at angive den kategori, der beskriver tilstanden bedst muligt. Er indikatoren ikke relevant i forhold til naturtypen eller det pågældende areal angives dette ved 0. Vurdering af de strukturelle indikatorer forventes at vare 15-25 min pr. lokalitet.

4.2 Dækningsgrader af søvegetationen

Søvegetationen består af de egentlige submerse og flydende vandplanter samt rørsumpens emergente planter. De karakteriserer de forskellige undertyper og er samtidigt et godt udtryk for vandhullets tilstand, herunder tilgroningsgrad og næringstilstand. Dækningsgraderne af søvegetationen vurderes alle på samme femtrinsskala:

- 1) 0 %, 2) 1-5 %, 3) 5-25 %, 4) 25-50 %, og 5) 50-100 %.

Registrering af vandhuller:

- *Dækningsgrad af rosetplanter (lobelie, strandbo, brasenføde, sylblad.* De nævnte arter er karakteristiske for næringsfattige og klarvandede søer, der i god tilstand vil have en betydelig dækning med disse arter.
- *Dækningsgrad af kransålgler.* Arter af *Chara*, *Nitella*, *Tolypella* samt *Nitellopsis* er alle karakteristiske arter for klarvandede, relativt næringsfattige og kalkpåvirkede søer. En påvirkning med næringsstoffer vil hurtigt få kransålglerne til at forsvinde og søtypen ændres i retning af mere næringsrige vandhuller.
- *Dækningsgrad af anden submers vegetation (tusindblad, vandaks, hornblad mv.)* Disse arter vil være til stede i en lang række søtyper, hvor de er indikator for vandets klarhed. Omfatter vandplanter, der foretager hovedparten af deres fotosyntese under vandoverfladen og har morfologiske og anatomiske tilpasninger til livet under vand (se Moeslund et al. 1990).
- *Dækningsgrad af liden andemad.* Der vil ofte være en omvendt proportionalitet mellem dækningsgraden af liden andemad og de næringsrige vandhullers naturtilstand. Høj næringstilførsel fører ofte til øget dækning med liden andemad, men i særligt belastede og skyggede vandhuller kan selv dækningen med liden andemad være beskedent.
- *Dækningsgrad af andre svømmende flydeplanter (blærerod, levermos, frøbid..)* Forekomsten af disse arter er alle tegn på god naturtilstand i de fleste mere næringsrige søer.
- *Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter (åkande, vandaks, vandpileurt ...).* Flydeplanter er arter, der vokser i vandet, men har hovedparten af fotosyntesen over vandoverfladen.

Det gælder arter såsom svømmende vandaks, gul åkande, vand-ranunkel, vand-pileurt og frøbid. Det er naturlige arter i de fleste vandhulstyper, men udbredte forekomster kan være til gene for den submerse vegetation.

- *Dækningsgrad af trådalgeplamager.* Trådalger findes naturligt i små forekomster i de frie vandmasser i næringsrige vandhuller, men vil hurtigt danne større plamager i meget næringsbelastede vandhuller, for til slut helt at opbruge ilt og lys i vandet til skade for vandhullets øvrige liv.
- *Dækningsgrad af rørsumpvegetation.* Rørsumpen findes i den oversvømmede del af søen i form af små og store planter, der rager op over vandoverfladen. Den kan dække en meget stor del af det samlede areal. Arter fra den submerse vegetation som periodevist tørlægges, når der er lav vandstand i vandhullet, hører ikke til sumpvegetationen. De lavtvoksende sumpplanter kan omfatte en lang række arter knyttet til ferske enge og moser.

4.3 Bredforhold

Omgivelserne har stor betydning for vandhullets tilstand, og særligt små vandhullers tilstand er meget afhængig af omgivelsernes påvirkninger. Bredlængden er søarealets omkreds, og dermed vandkanten til det tørre areal. Indikatorerne vurderes alle efter samme femtrinsskala

1) 0 %, 2) 1-10 %, 3) 10-30 %, 4) 30-75 %, og 5) 75-100 %.

Andel af bredlængde med græsning/høslæt

De mere næringsrige og lavvandede vandhulstyper er afhængige af pleje i form af græsning eller høslæt for at hindre tilgroning med høje stauder og vedplanter. Omvendt vil de mest næringsfattige typer som fx lobeliesøerne naturligt være lysåbne og her vil gødnings- og slidpåvirkningen m.v. fra græssende kreaturer være skadelig for opretholdelsen af en god naturtilstand.

Afgræsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt vegetation og oprådt bund. Høslæt vil ofte være synlig i form af en nedklippet, ensartet vegetationshøjde uden opvækst af vedplanter og evt. tydelige kørespor. Øvrig pleje kan være busk- og kratrydning, eller anden indsats for at holde vandhullet lysåbent.

Registrering:

- *Andel af bredlængde med græsning/høslæt.* I felten vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af bredlængden der er afgræsset eller plejet med høslæt ned til vandkanten.

Andel af bredlængde med mindre end 10 m til dyrkede arealer

Intensiv jordbrugsdrift både i form af dyrkede omdriftsmarker og fx juletræsplantager vil kunne tilføre vandhullet betydelige næringsmængder, der i de fleste tilfælde vil være skadelig for naturtilstanden. For de mest næringsfattige vandhuller vil en bræmme på 10 m sjældent være tilstrækkelig til at hindre påvirkningerne, men dog bidrage til at mindske dem.

Registrering:

- *Andel af bredlængde med mindre end 10 m til dyrkede arealer.* I felten vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af bredlængden hvor afstanden til dyrkede marker er mindre end 10 m.

Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirkning

Træer og buske, der står direkte i vandkanten af mindre vandhuller kan ændre mikroklimaet og hindre egnede levesteder for mange af de arter, der ellers ville kunne benytte vandhullet som levested. Alene bladfaldet fra store træer vil give en stærk negativ påvirkning på de mest næringsfattige vandhuller.

Registrering:

- *Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirksomhed.* I felten vurderes, på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af bredlængden, der har store træer eller buske, eller evt. høj rørsump, der giver en væsentlig skyggevirksomhed på vandhullet.

4.4 Søkarakteristiske strukturer

Foruden de generelle kvalitetselementer er der for vandhuller og søer udvalgt en række karakteristiske strukturer, der enten ses på veludviklede og typiske forekomster af naturtypen under mere eller mindre upåvirkede forhold (positive strukturer) eller på stærkt påvirkede forekomster af naturtypen (negative strukturer).

Registrering:

- I felten registreres omfanget af hver enkelt af de positive og de negative strukturer på en tre-trins skala:
 - 1) *ikke til stede*
 - 2) *spredte/rudimentære*
 - 3) *udbredte/veludviklede*

Positive strukturer.

Beskyttet af omgivende naturarealer. En bræmme på mere end 10 m bestående af udyrket jord, hvor der ikke forekommer en negativ påvirkning af vandhullet vil ofte være tilstrækkelig buffer til at modvirke intensiv jordbrugsdrift.

Næringsfattig og upåvirket. Vandhullet fremstår næringsfattig med klart vand, upåvirket af gødningsstoffer eller erosionsmateriale og uden tegn på udsætninger eller tilskudsfodring.

Forekomst af padder. Forekommer padder, haletudser eller æg er det et positivt tegn.

Alsiddigt dyre- og planteliv. Med alsiddigt forstås et naturligt dyre- og planteliv, der ikke er monotont og forarmet, fx en ensidig bevoksning af dunhammer, tagrør, bjørneklo, pil el. lign.

Negative strukturer.

Bræmme domineret af pilekrat. En tæt pilebevoksning helt ned til vandkanten er ofte et tegn på en fremskreden tilgroning af vandhullet.

Tilskudsfodring i eller ved vandhullet. Tilskudsfodringen giver en kraftig næringspåvirkning på vandet. Også fodring i nærheden af vandhullet, hvor dyrene har adgang til vandhullet kan give en unaturlig høj næringstilførsel.

Udsætning af ænder, fisk, krebs m.m. Udsætninger, der giver anledning til unaturligt mange ænder eller krebs, og dermed ofte behov for tilskudsfodring m.m., forrykker den naturlige balance i vandhullet. Udsætning af fx gedder til genopretning af fiskebalancen eller udsætning af padder tæller ikke negativt i denne sammenhæng.

Skygge af høje vedplanter. Omfattende skygge hindrer udviklingen af et varmeelskende plante- og dyreliv.

4.5 Vandets klarhed og dybde

De fleste vandhulstyper er fra naturens hånd klarvandede og rene, men næringstilførsel vil ofte medføre en opblomstring af trådalger, øgede mængder plankton i vandet, øgede forekomster af andemad og ofte også øgede forekomster af næringskrævende arter, både for søplanternes og sumpplanternes vedkommende.

Vandets klarhed

I naturligt næringsfattige og naturligt næringsrige vandhuller vil vandet være mere eller mindre klart, hvilket bl.a. giver mulighed for et alsiddigt dyre- (f.eks. padder og vandinsekter) og planteliv (f.eks. en divers submers vegetation). På tørvejord i moser, heder og i skove kan vandhuller dog være naturligt brunvandede (dystrofe). Tilførsel af næringsstoffer til klarvandede vandhuller medfører en opblomstring af alger, hvilket gør vandet grønt, uklart med mere eller mindre kraftig rådlugt fra algenedbrydningen. Det uklare vand har en række negative effekter på vandhullets økologi. Undervandsplanterne forsvinder og sammensætningen af arter vil generelt ændre sig. Næringsberigelse af brunvandede vandhuller kan være vanskeligere at erkende, men også her vil det give sig udtryk i større grad af grumshed.

Registrering:

- *Vandets klarhed.* Ud fra en vurdering i felten angives på en skala fra 1-5, hvor klart vandet i vandhullet er.
 - 1) *Klart el. naturligt brunvandet sø.* Hertil hører naturligt brunvandede (dystrofe) og klarvandede vandhuller. Vandhullet er ikke påvirket af næringsstof- eller spildevandstilførsel.
 - 2) *Ret klart/få partikler.* Vandhullet er svagt påvirket af næringsstof- og/eller spildevandstilførsel, hvilket kan medføre en begrænset algevækst.
 - 3) *Lettere grumset.* Vandhullet er påvirket af næringsstof- og/eller spildevandstilførsel, hvilket medfører algeopblomstringer.
 - 4) *Ret grumset.* Vandhullet er tydeligt påvirket af næringsstof- og/eller spildevandstilførsel og rig forekomst af alger og plankton.
 - 5) *Helt uigennemsigtig.* Vandhullet er kraftigt påvirket af næringsstof- og/eller spildevandstilførsel og domineret af trådalger og plankton.

Vanddybde

Vandhullets dybde og udtørningshyppighed har stor betydning for den flora og fauna, der er knyttet til vandhullet. Fisk forekommer således sjældent i lavvandede vandhuller, der periodisk udtørres om sommeren eller fryser til om vinteren. Og fravær af fisk kan være afgørende for paddernes ynglesucces, fordi padder og -larver er lette ofre for mange arter af fisk.

Registrering:

- *Vanddybde.* Ud fra en vurdering i felten angives på en skala fra 1-5, den gennemsnitlige vanddybde i de dybeste dele af vandhullet kombineret med en vurdering af udtørningshyppighed.
 - 1) *Mindre end 0,5 m, udtørres ofte.* Meget lavvandede vandhuller udtørres ofte om sommeren og/eller bundfryser om vinteren. Hertil hører de temporære vandhuller, der kan have en ganske særegen sammensætning af arter.
 - 2) *0,5 – 1,0 m, udtørres sjældent fuldstændigt.* Vandhuller med en variabel vandstand, hvor en stor del af vandhullet er så lavvandet, at det periodisk udtørres om sommeren og/eller bundfryser om vinteren.
 - 3) *1,0 – 1,5 m, udtørres aldrig helt.* Vandhuller med en variabel vandstand, hvor en mindre del af vandhullet er så lavvandet, at det periodisk udtørres om sommeren og/eller bundfryser om vinteren.
 - 4) *Vanddybde 1,5 - 2,0 m, kun mindre udtørring.* Vandhuller med en dybde på 1,5 til 2 m er under normale forhold sikrede mod at udtørre om sommeren og bundfryse om vinteren.
 - 5) *Vanddybde > 2 m, udtørres aldrig.* Dybe vandhuller, der ikke udtørres om sommeren eller bundfryser om vinteren.

4.6 Plejeindsats

Forbedringer af et vandhuls aktuelle tilstand forudsætter, at man kender typen og omfanget af den igangværende pleje og foretager en vurdering af typen og omfanget af en evt. yderligere plejeindsats. Oplysninger om plejeindsats indgår ikke i tilstandsvurderingen, men er vigtige oplysninger i en konkret sagsbehandling eller vurdering af indsats på arealet.

Registrering:

- Den igangværende plejeindsats beskrives ganske kort.
- Tydelige trusler, der kan iagttages ved feltbesøget, noteres.
- Under hensyntagen til de konstaterede trusler og arealets generelle tilstand afkrydses de plejetiltag, inventøren finder nødvendige for at forbedre tilstanden for vandhullet. Skemaet rummer de hyppigst anvendte plejeforanstaltninger. Evt andre forslag kan noteres i det efterfølgende tekstfelt.
- Foruden afkrydsningen kan man i tekstfeltet kort uddybe den foreslåede indsats.

5. Artsregistrering

5.1. Artslister

På skemaets bagside er fortrykt en liste over arter, der er typisk forekommer i naturtypen. Listen omfatter:

- *Naturtypearter*. På listen er opført de hyppigst registrerede arter i de enkelte hovednaturtyper.
- *Kvælstoffølsomme arter*. Stjerne- og tostjernearter hvor dokumentationsfelternes gennemsnitlige Ellenberg N-værdi (klit, hede, overdrev) eller Ellenberg N/R-værdi (strandeng, fersk eng, mose) tilhører naturtypens laveste tredjedel.
- *Økologiske indikatorer*. Arterne er angivet med økologisk tilhørsforhold, fx hvorvidt de fortrinsvis er knyttet til våd, fugtig eller tør jordbund, kalkholdig eller sur jordbund og evt knyttet til saltholdige arealer.
- *Positiv-arter*. Alle arterne er tildelt artsscorer efter deres følsomhed over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden (se Fredshavn & Ejrnæs 2007). Positive arter (stjernearter), med artsscorer 4 og 5, er moderat følsomme overfor negative påvirkninger af naturtypen. Særligt værdifulde positive arter (tostjernearter) med artsscore 6 og 7 er meget følsomme overfor negative påvirkninger.
- *Problem-arter og invasive arter*. Disse arter, hvis tilstedeværelse indikerer en omfattende uønsket negativ påvirkning af naturtypen, er angivet med (#).
- *Bilag IV-arter*. Generelt beskyttede arter opført på Habitatdirektivets Bilag IV, der forpligter landene til at sikre arterne mod at blive efterstræbt (jagt, indsamling, ødelæggelse af æg og yngel), og sikre at yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges

I feltskemaet er afsat plads til at tilføje yderligere arter. Ved basisregistreringen er der mulighed for en ikke-systematisk registrering af arter fundet på arealet. For at øge værdien af registreringerne bør der for de terrestriske naturtyper angives om arterne er fundet på de upåvirkede dele af arealet (A), eller de mere påvirkede (B). Ved den udvidede registrering udlægges normalt en dokumentationscirkel på A-arealet, og der foretages en systematisk registrering af alle karplantearter. Der benyttes samme feltskema til både basis- og den udvidede registrering.

Det kan anbefales både i kortlægningssammenhæng og i konkrete enkeltsager, at foretage en udvidet registrering med et dokumentationsfelt, da man hermed får et betydeligt bedre datagrundlag. Med fordel kan artslisten fra en dokumentationscirkel anføres på en ekstra papirkopi i felten. Af ressourcemæssige hensyn kan det være ønskeligt kun at foretage en udvidet registrering på de mest værdifulde naturarealer. En enkel måde at afgøre om et areal har en høj biologisk værdi kan være forekomsten af stjerne- og tostjernearter på arealet (se Appendiks 1). Det er arter, der er moderat eller stærkt følsomme over for negative påvirkninger af arealet, og derfor fortrinsvist forekommer på arealer med høj eller god naturtilstand. Er målet således at kunne kortlægge 5-7 arealer pr arbejdsdag, kan det være hensigtsmæssigt kun at udlægge dokumentationscirkel på de mere upåvirkede arealer.

Arealtype

Der udfyldes et feltskema for hver hovednaturtype, der identificeres på en lokalitet. Da der kan være ganske stor variation i naturtilstanden på de terrestriske naturarealer bør artsregistreringen suppleres med procentvis opdeling af arealet i arealtype A og B hvor:

- A) *relativt upåvirket natur, med typisk udviklede naturtyper*
- B) *tydeligt påvirket natur præget af eutrofiering, udtørring, tilgroning m.m.*

Der kan være dele af arealet, der ikke tilhører den pågældende hovednaturtype. Arealtype A eller B behøver derfor ikke summere op til 100%. Vurderingen af arealtype kan støtte sig til artslisterne på feltskemaerne. A-arealer vil ofte indeholde flere stjernearter fra listerne. Problemarterne vil kun forekomme sporadisk. B-arealerne vil sjældent indeholde stjernearter, og generelt indeholde færre arter, og der ofte vil være et tydeligt indslag af problemarter.

Ved vandhulsregistreringen angives vandhullets procentvise fordeling mellem søfladen (blank vand eller flydeplantedækket) og rørsump for de to arealtyper:

Sø) søfladen (blank el. flydeplantedækket vandflade)
Rs) den vanddækkede rørsump

Foretages en udvidet, systematisk artsregistrering af bræmmevegetationen angives dette ved afkrydsning i arealtypen Br, der er det ikke-vanddækkede areal op til 3 m fra vandkanten.

5.2. Artsregistrering i basisregistreringen

I basisregistreringen udfyldes, foruden de strukturelle parametre på forsiden af arket, en artsliste på bagsiden. Artslisten registreres ved en ikke-systematisk metode af de artsfund på arealet der har særlig interesse. Det kan være arter, der dokumenterer, at naturtypen er til stede, eller evt stjerne- og tostjernearter, der kan indikere arealets tilstand. Fundne arter kan evt. registreres med koden for den arealtype de registreres på: A) relativt upåvirket areal, B) negativt påvirket areal. Der er mulighed for at angive hvilke arter der er dominerende, og på feltskemaet mærkes de med en cirkel om arealkoden.

Der er ingen krav til omfanget af artsregistreringen, men generelt vil flere arter give større sikkerhed for senere at påvise lokalitetens naturtype.

Fund af rødlistede arter, arter på habitatdirektivets Bilag II eller IV, og særligt karakteristiske og sjældne arter (angivet med ** i artslisten) bør altid noteres. Bilag IV arterne er opført i en særlig liste på bagsiden af feltskemaet.

I vandhuller foretages artsregistreringen i forbindelse med registrering af strukturindikatorerne. Observationerne foretages ved at gå/vade rundt om/i vandhullet.

5.3. Den udvidede artsregistrering i terrestriske naturtyper

I den *udvidede registrering* suppleres strukturregistreringerne med en registrering af vegetationens sammensætning i et dokumentationsfelt (cirkel med 5 m radius eller tilsvarende areal af 78,5 m²). Den udvidede registrering giver mulighed for beregning af et artsindeks, og dermed større sikkerhed i vurderingen af naturtilstand. Artsindekset kan direkte sammenlignes med tilsvarende indeks fra andre lokaliteter. I dokumentationsfeltet udarbejdes en fuldstændig liste over sammensætningen af arter i vegetationsdækket. Alle rodfæstede arter i dokumentationsfeltet foruden ikke-rodfæstede vedplanter, hvor kronedækket indgår i feltet, registreres. På naturtyper med smalle forekomster, såsom kildevæld og skrænter kan man udlægge et tilsvarende aflangt dokumentationsfelt på 78,5 m², fx 3 m x 26 m. Centrum af dokumentationsfeltet placeres i et homogent område, der er karakteristisk og veludviklet for naturtypen. Feltet skal ikke være repræsentativt for arealet, men snarere dokumentere den biologisk mest værdifulde del af arealet. Typisk placeres dokumentationscirklen derfor i det mindst påvirkede del af arealet (A-arealet). Centrums UTM-kordinater dokumenteres vha. GPS eller angives på det medbragte flyfoto.

Som hovedregel er det kun nødvendigt at dokumentere A-arealet, og kun med ét felt. Selv om A-arealet kun repræsenterer en mindre del af arealet vil det være den mest værdifulde del, som indeholder et biologisk potentiale, der kan bidrage til artsindholdet på resten af arealet hvis det forvaltes derefter. I forbindelse med en planlagt forvaltningsindsats kan det derfor være hensigtsmæssigt at, ud over dokumentationsfeltet i A-arealet, også at udlægge et ekstra dokumentationsfelt i den mere påvirkede del af arealet (B-arealet). Derved kan det senere dokumenteres om forvaltningsindsatsen har resulteret i den udvikling i artssammensætningen på de mere påvirkede dele af arealet, der var ønsket.

Artsregistreringen i dokumentationsfeltet omfatter karplanter og karsporeplanter. Både blomstrende og vegetative arter skal medtages. Til artsbestemmelsen kan anbefales Dansk Feltflora (Hansen 1991), Den nye nordiske flora (Mossberg og Stenlund, 2003) eller Dansk Flora (Frederiksen m.fl., 2006). Til bestemmelse af de vegetative græsser kan anbefales "Danmarks græsser" af Jens Christian Schou, Peter Wind og Simon Lægaard, 2009. Mosser bestemmes til art eller til gruppe såsom "bladmos", "sphagnum" eller "andet mos". Laver angives som

"rensdyrslav" eller "andre laver". Der angives kun tilstedeværelse, ikke hyppighed. Eftersøgningen af arter kan typisk stoppes når der inden for 1-2 minutter ikke er fundet nye arter i 5m cirklen.

5.4. Den udvidede artsregistrering i vandhuller

Den udvidede artsregistrering af søarealets arter foretages i et antal observationspunkter fordelt på områder, hvor der må formodes at vokse karakteristisk vandplantevegetation. Det markeres ved afkrydsning af feltet "Dok felt" øverst på artsregistreringssiden i feltskemaet for vandhuller ud for arealtypeerne "Sø" og "Rs" (søflade og rørsump). Der registreres altså arter fra både søfladen og den vanddækkede rørsump. Dokumentation af bræmmens eller omgivelsernes vegetation udfyldes på selvstændigt skema, fx Feltskema til mose og kær. Antallet af observationspunkter fastsættes på grundlag af vandhullets ensartethed og størrelse. Hvis en sø er morfologisk eller bundmæssigt meget varierende kan det være nødvendigt med flere observationspunkter. I vandhuller mindre end 1 ha er 1-5 observationer ofte tilstrækkeligt for at dokumentere artsindholdet, hvorimod det i større vandhuller kan være nødvendigt med flere.

Observationerne foretages ved at gå/vade rundt om søen/vandhullet i højskaftede støvler. Der anvendes om nødvendigt vandkikkert og planterive/stok. Observationerne skal foretages, således at hele søens omkreds dækkes, og således at de potentielle voksesteder er omfattet af observationerne. Til artsbestemmelserne af vandplanter anbefales Moeslund m. fl. 1990.

Ressourceforbruget til artsregistreringen kan variere, men er typisk 15-45 min. i den udvidede registrering.

6. Indtastning i NaturAppl

Som myndighed eller konsulent tilknyttet en myndighed har du mulighed for at indtaste data i Naturdatabasen på Danmarks Miljøportal ved hjælp af programmet NaturAppl, der kan downloades fra DMP's hjemmeside.

7. Tilstandsvurdering

I lighed med metoderne til beregning af naturtilstand for Habitatdirektivets lysåbne naturtyper (Fredshavn & Ejrnæs, 2007) og habitatdirektivets skovtyper (Fredshavn m.fl. 2007) kan der foretages en beregning af naturtilstand for hovednaturtyperne. Ud fra registreringen af naturtypens strukturelle indikatorer beregnes et *strukturindeks*, der vil give en vurdering på en skala fra 0 til 1 af naturtilstand og omfang af negative påvirkninger på arealet (f.eks. dræning af en mose eller eutrofiering af en hede). Hvis der er udlagt et dokumentationsfelt (udvidet registrering) kan der beregnes et *artsindeks* for arealet. De to indeks sammenvejes til et samlet mål for arealets naturtilstand.

Foruden at give en vurdering af arealets nuværende naturtilstand vil en analyse af hhv strukturindeks og artsindeks give et indblik i arealets forvaltningsbehov, der kan være værdifuldt i en planlægningsmæssig sammenhæng.

8. Referencer

- Anonym, 2009. Vejledning om naturbeskyttelseslovens §3 beskyttede naturtyper. By- og Landskabsstyrelsen, Miljøministeriet. 51 s.
- Ejrnæs, R., Nygaard, B. & Fredshavn, J.R. 2009: Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727. <http://www.dmu.dk/Pub/FR727.pdf>
- Frederiksen, S., Rasmussen, F. N. & Seberg, O. 2006. Dansk flora. Gyldendal, København. 701 s.
- Fredshavn, J.R., Ejrnæs, R. & Nygaard, B. 2010. Teknisk anvisning for kortlægning af terrestriske naturtyper. TA-N3, Version 1.04. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, Danmarks Miljøundersøgelser. 18 s.
- Fredshavn, J. Nielsen, K.E., Ejrnæs E., Skov, F., Strandberg, B., Nygaard, B. & Johannsen, V.K. 2008: Tekniske anvisninger til overvågning af terrestriske naturtyper, TA-N1 version 1.05. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, Danmarks Miljøundersøgelser. 26 s.
- Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. 2007: Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 90 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 599.
- Fredshavn, J.R., Johannsen, V.K., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E. & Rune, F. 2007: Skovenes naturtilstand - Beregningsmetoder for Habitatdirektivets skovtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 52 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 634
- Fredshavn, J.R., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. 2009. Naturtilstand på terrestriske naturarealer – besigtigelser af § 3-arealer. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 46 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 736. <http://www.dmu.dk/Pub/FR736.pdf>
- Hansen, Kjeld (red) 1991. Dansk Feltflora. 5. oplag. Gyldendal, København. 757 s.
- Moeslund B., Løjtnant, B., Mathiesen, H., Mathiesen, L. Pedersen, A., Thyssen, N. & Schou, J.C. 1990. Danske vandplanter. Vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb. Miljønyt nr. 2. Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser. 192 s.
- Mossberg, B. & Stenberg, L 2003. Den nye nordiske flora, Gyldendal, København. 928 s.
- Nygaard, B., Ejrnæs, R., Baattrup-Pedersen, A. & Fredshavn, J.R. 2009: Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 144 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 728. <http://www.dmu.dk/Pub/FR728.pdf>.
- Schou, J. S. 1993. De danske halvgræsser. BFN's Forlag, Thisted.
- Schou, J. S., Wind, P., & Lægaard, S. 2009. Danmarks Græsser. BFN's forlag, Thisted. 528 s.
- Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s

Appendiks 1 – Skemaer til lokalitetsoplysninger og feltregistreringer

Kan downloades fra <http://bios.au.dk/raadgivning/natur/naturtilstand/naturtilstandpaa3arealer/> for hver hovednaturtype.

På bagsiden af hvert feltskema er angivet en artsliste over de ca. 180 hyppigst fundne arter for naturtypen. Fundene omfatter både kommunernes besigtigelsesregistreringer og statens kortlægning af habitatnaturtyper i habitatområderne.

Som en hjælp til vurdering af undertyper og arealets generelle tilstand er arterne markerede med en række symboler. Med * og ** er angivet hhv. stjerne og tostjernearter, der med artsscorer på 4-5 hhv. 6-7, angiver at arterne er moderat eller stærkt følsomme over for negative påvirkninger på arealerne, fx i form af tilgroning, næringspåvirkning, afvanding m.m. Problemarter, hvis forekomst er udtryk for en særlig kraftig negativ påvirkning, eller ikke-hjemmehørende arter, der i sig selv udgør en trussel for den naturlige flora (invasive arter) er angivet med #.

Kvælstoffølsomme arter, markeret med et "N", er de stjerne- og tostjernearter hvor dokumentationsfelternes gennemsnitlige Ellenberg N-værdi (klit, hede, overdrev) eller Ellenberg N/R-værdi (strandeng, fersk eng, mose) tilhører de laveste 30 %. Tilsvarende fraktil-niveauer er benyttet for hhv. tørbunds- og fugtigbundsplanterne på hede og fersk eng (Ellenberg F) og surbunds- og kalkbundsplanterne for klit, overdrev, og mose (Ellenberg R). De saltprægede arter på strandeng har gennemsnitlige Ellenberg S-værdier for dokumentationsfeltene, der tilhører den mest salte halvdel.

Appendiks 2 – Liste over hovednaturtyper og tilhørende habitatnaturtyper

Hovednaturtyperne og deres undertyper. I den følgende kolonne er angivet hvilke naturtyper i Nygaard et al. 2009 samt Ejrnæs et al. 2009 der er omfattet af undertyperne, og i sidste kolonne er angivet koderne for de habitatnaturtyper, der er omfattet af undertyperne. Habitatnaturtyperne vil kun udgøre dele (typisk de bedre dele) af undertyperne.

	Hovednaturtype	Undertype	Nygaard et al./Ejrnæs et al.	Habitatnaturtypekoder
1300	Strandeng			
1301		Strandeng		1310, 1320, 1330
1302		Strandsump		1330
2100	Klit			
2101		Hvid klit		2110, 2120
2102		Grå/grøn klit		2130
2103		Klithede		2140
2104		Kystnært krat		2160, 2170, 2250
3100	Sø/vandhul			
3101		Næringsfattig sø		3110, 3130
3102		Kalkrig sø (kransnålealger)		3140
3103		Næringsrig sø		3150
3104		Brunvandet sø		3160
4000	Hede			
4001		Våd hede	våd hede med klokkelyg	4010
4002		Tør hede		4030, 2310, 2320, 2330
4003		Hedekrat		5130
6200	Overdrev			
6201		Kalkoverdrev	kalkoverdrev	6210
6202		Surt overdrev	surt overdrev	6230
6203		Tørt overdrev	tørt overdrev, sandoverdrev	6120
6400	Fersk eng			
6401		Næringsfattig eng	tidvis våd eng (næringsfattig eng med blåtop)	6410
6402		Natureng	våd eng, fugtig eng, urtebræmme, mudderbanke	6430
6403		Kultureng	kultureng, fugtig brakmark,	
7000	Mose og kær			
7001		Højmose	Højmose	7110, 7120
7002		Hængesæk	Hængesæk	7140
7003		Fattigkær	fattigkær, tørvelavning	4010, 2190, 7150
7004		Rigkær	Rigkær	7230
7005		Kildevæld	Rigkær	7220
7006		Højstaude-/rørsump	avneknippemose, sumpet bræmme, eutrof højstaude	6430, 7210
7007		Fugtig krat		
9100	Skov			
9101		Aske/ellesump		91D0
9102		Birkemose		91E0
9103		Stævningskov/ græsningskov		

Appendiks 3 – Oversigt over invasive arter

Urter
Kæmpe-Bjørneklo (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)
Rød Hestehov (<i>Petasites hybridus</i>)
Japan-Pileurt (<i>Reynoutria japonica</i>)
Kæmpe-Pileurt (<i>Reynoutria sachalinensis</i>)
Kanadisk Gyldenris (<i>Solidago canadensis</i>)
Sildig Gyldenris (<i>Solidago gigantea</i>)
Mangebladet Lupin (<i>Lupinus polyphyllus</i>)
Kanadisk Bakkestjerne (<i>Conyza canadensis</i>)
Mosser
Campylopus introflexus

Buske
Rynket Rose (<i>Rosa rugosa</i>)
Kamchatka rose (<i>Rosa kamtchatica</i>)
Spiræa, alle arter og hybrider (<i>Spiraea</i> spp.)
Hvid kornel s.l. (<i>Cornus alba</i> s.l.)
Bærmispel (<i>Amelanchier</i>), alle arter og hybrider
Snebær (<i>Symphoricarpus albus</i>)
Bukketorn (<i>Lycium barbarum</i>)
Hæk-berberis (<i>Berberis thunbergii</i>)
Hjortetaktræ (<i>Rhus typhina</i> = <i>R. hirsuta</i>)
Træer
Glansbladet Hæg (<i>Prunus serotina</i>)
Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
Alle nåletræarter undtagen rødgran, skovfyr, taks og ene