



Lovtidende A

2014

Udgivet den 10. januar 2015

15. december 2014.

Nr. 1604.

Bekendtgørelse om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder¹⁾

I medfør af § 41, stk. 2, i lov om miljømål mv. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven), jf. lovbekendtgørelse nr. 932 af 24. september 2009, og § 16, stk. 1, i lov om skove, jf. lovbekendtgørelse nr. 678 af 14. juni 2013, fastsættes:

Anvendelsesområde

§ 1. Denne bekendtgørelse indeholder de nærmere regler om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder som led i Natura 2000-planlægningen og Natura 2000-skovplanlægningen.

Tilstandsklasser

§ 2. Inden for det enkelte, udpegede internationale naturbeskyttelsesområde inddeles de naturtyper og levesteder for arter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag I og II og fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I samt dette direktivs artikel 4, stk. 2, og som indgår i udpegningsgrundlaget for det pågældende område, i tilstandsklasse I – V i overensstemmelse med de kriterier, som for hver naturtype og levested for arter fastsættes i bilag til denne bekendtgørelse.

Stk. 2. Tilstandsklasserne I-V er en naturkvalitetsskala, hvor tilstandsklasse I er udtryk for høj naturtilstand, tilstandsklasse II god naturtilstand, tilstandsklasse III moderat naturtilstand, tilstandsklasse IV ringe naturtilstand og tilstandsklasse V dårlig naturtilstand. Naturtyper og levesteder for arter i tilstandsklasse I og II opfylder kravet om gunstig bevaringsstatus, forudsat der gennemføres den for naturtypen nødvendige indsats.

Stk. 3. I bilag 1 er fastsat kriterier for inddelingen i tilstandsklasser for 23 lysåbne naturtyper. I bilag 2 er fastsat kriterier for inddelingen i tilstandsklasser for 10 skovnaturtyper. I bilag 3 er fastsat kriterier for inddelingen i tilstandsklasser for 5 typer af vandhuller og mindre søer. I bilag 4 er fastsat kriterier for inddeling af levesteder i tilstandsklasser for 2 paddearter. I bilag 5 er fastsat kriterier for inddeling af

levesteder i tilstandsklasser for billearten eremit. I bilag 6 er fastsat kriterier for inddeling i tilstandsklasser af levesteder for 16 ynglefugle. I bilag 7 er fastsat kriterier for inddelingen i tilstandsklasser for 9 terrestriske naturtyper.

Stk. 4. Naturstyrelsen bemyndiges til i bilag til denne bekendtgørelse at fastsætte kriterier for de naturtyper og levesteder for arter, for hvilke der endnu ikke er fastsat kriterier.

Målfastsættelse

§ 3. For hvert udpeget internationalt naturbeskyttelsesområde fastsættes mål for områdets naturtilstand. Der kan fastsættes forskellige mål for delområder inden for det udpegede område.

Stk. 2. Det overordnede mål er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og levesteder for de vilde dyre- og plantearter, som området er udpeget for, set i forhold til de udpegede områder i henholdsvis den danske atlantiske region og den danske kontinentale region (biogeografisk niveau) under et.

Stk. 3. De konkrete mål for områder, der er udpeget som både fuglebeskyttelsesområde og habitatområde, skal tilgodes udpegningsgrundlaget for begge udpegninger.

Stk. 4. For de udpegede områder, der tillige er omfattet af bestemmelser i Rådets direktiv nr. 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (vandrammedirektivet), gælder efter dette direktivs art. 4, stk. 2, det strengeste miljømål, jf. dog § 4, stk. 4.

Stk. 5. De enkelte, udpegede områder må ikke målsættes lavere end den bedste naturtilstand, som er dokumenteret siden fuglebeskyttelsesdirektivets ikrafttræden i 1981 og habitatdirektivets ikrafttræden i 1994, jf. dog § 4, stk. 4.

Stk. 6. Indtil der er fastsat konkrete mål for de udpegede områder gælder, at naturtyper og levesteder for arter, som områderne er udpeget for, skal sikres en gunstig bevaringsstatus på baggrund af bedste eksisterende faglige viden.

¹⁾ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle (fuglebeskyttelsesdirektivet), EU-Tidende 2010, nr. L 20, side 7, som ændret senest ved Rådets direktiv 2013/17/EU af 13. maj 2013, EU-Tidende 2013, nr. L158, side 193, dele af Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (habitatdirektivet), EF-Tidende 1992, nr. L 206, side 7, som senest ændret Rådets direktiv 2013/17/EU af 13. maj 2013, EU-Tidende 2013, nr. L158, side 193, og dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (vandrammedirektivet), EF-Tidende 2000, nr. L 327, side 1.

§ 4. Fastsættelsen af mål for naturtilstanden skal ske på grundlag af basisanalyserne, jf. miljømålslovens § 41 og Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 76 af 21. januar 2014 om tilvejebringelse af Natura 2000-skovplanlægning. Målene for det enkelte, udpegede område fastsættes endvidere på baggrund af følgende:

- 1) Områdets aktuelle og potentielle betydning for sikring af gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau inden for Danmarks grænser for de naturtyper og levesteder for arter, som området er udpeget for.
- 2) En konkret afvejning af evt. modstridende naturinteresser inden for det enkelte internationale naturbeskyttelsesområde.

Stk. 2. Ved målfastsættelsen skal det sikres, at tilstanden og det samlede areal af de naturtyper og levesteder for arter, som det enkelte område er udpeget for, og som i basisanalysen er klassificeret i tilstandsklasse I eller II, er stabil eller i fremgang inden for dette område. Det skal også sikres, at tilstanden for de naturtyper og levesteder, som i det enkelte område er klassificeret i tilstandsklasse III – V, er i fremgang op mod tilstandsklasse I eller II, samt at det samlede areal af disse naturtyper og levesteder er stabil eller i fremgang inden for dette område, jf. dog stk. 3 og stk. 4.

Stk. 3. Ved målfastsættelsen skal der tages stilling til, om der ønskes fastholdelse af nuværende eller genoprettet naturtilstand eller en urørt, dynamisk naturtilstand, der vil fremme opnåelse af gunstig bevaringsstatus for andre naturtyper eller levesteder for arter, der er optaget på habitatdirektivets bilag I og II. Såfremt der ønskes naturlig succession og naturlig bestandsudvikling i et udpeget område eller delområde, skal der gennem målfastsættelsen for andre udpegede områder sikres gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau inden for Danmarks grænser for de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget, men som må forudses forsvinde ved naturlig succession og naturlig bestandsudvikling.

Stk. 4. Bestemmelsen i stk. 2 kan endvidere fraviges for en eller flere af de naturtyper og levesteder for arter, som området er udpeget for, hvis det er uforeneligt med gunstig

bevaringsstatus for andre naturtyper og levesteder for arter, som området er udpeget for, og som efter en konkret afvejning, jf. § 5, prioriteres højere.

§ 5. Ved afvejningen af modstridende naturinteresser inden for et internationalt naturbeskyttelsesområde skal der lægges særlig vægt på:

- 1) de i habitatdirektivet udpegede prioriterede naturtyper og arter (*mærkede naturtyper og arter),
- 2) de fuglearter, som er optaget på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller er omfattet af dette direktivs art. 4, stk. 2,
- 3) Europa-Kommissionens udmeldinger om prioritering af udvalgte naturtyper og arter,
- 4) den geografiske repræsentation og bevaringsstatus af de udpegede naturtyper og arter, og
- 5) arter, der er optaget på habitatdirektivets bilag IV.

Stk. 2. Ved afvejningen af modstridende naturinteresser inden for et internationalt naturbeskyttelsesområde kan der lægges særlig vægt på:

- 1) de udpegede naturtypers og arters robusthed overfor påvirkninger på kort og lang sigt,
- 2) de udpegede naturtypers og arters økologiske behov,
- 3) nationale naturværdier, herunder fredede arter, ansvarsarter, rødlistede arter og arter som ligger til grund for udvælgelsen af naturmæssigt særligt værdifulde skove,
- 4) forekomster af specielle strukturer og arter af særlig dansk kultur- og naturhistorisk interesse, og
- 5) hensyn til regionale og lokale særpræg med respekt for det overordnede mål, jf. § 3, stk. 2.

§ 6. Målene for det enkelte internationale naturbeskyttelsesområde er langsigtede, men kan justeres i forbindelse med revisionen af Natura 2000-planen.

§ 7. Bekendtgørelsen træder i kraft den 12. januar 2015.

Stk. 2. Bekendtgørelse nr. 144 af 20. januar 2011 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder ophæves.

Miljøministeriet, den 15. december 2014

KIRSTEN BROSBØL

/ Oluf Engberg

Bilag 1**Faglig rapport fra DMU nr. 735, 2009****Beregning af naturtilstand ved brug af simple indikatorer****Habitatdirektivets terrestriske naturtyper***Jesper Reinholt Fredshavn & Rasmus Ejrnæs***Datablad**

Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 735
Titel:	Naturtilstand i habitatområderne
Undertitel:	Habitatdirektivets lysåbne naturtyper
Forfattere:	Jesper Reinholt Fredshavn & Rasmus Ejrnæs
Afdeling:	Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser [©] Aarhus Universitet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesår:	September 2009
Redaktion afsluttet:	August 2009
Redaktion:	Tommy Asferg
Faglig kommentering:	Flemming Skov
Finansiel støtte:	By- og Landsskabsstyrelsen
Bedes citeret:	Fredshavn, J. R. & Ejrnæs, R. 2009. Naturtilstand i habitatområderne. Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 735. http://www.dmu.dk/Pub/FR735. pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Rapporten udbygger beregningsmetoderne til vurdering af naturtilstand i Habitatdirektivets terrestriske naturtyper. Metoderne er anvendt på kortlægningen af Habitatområderne 2004-08, og giver således et samlet overblik over tilstanden i et bredt udvalg af Habitatdirektivets terrestriske naturtyper. I forhold til DMU faglig rapport 599, 2. udgave, er denne rapport udvidet med flere habitatnaturtyper, fx indlandsklitter og enekrat, og der er foretaget nye beregninger på et opdateret og udvidet datagrundlag. Alle data og bereg-

ningsresultater er tilgængelige i Danmarks Naturdata (www.naturdata.dk).

Emneord: Naturtyper, habitatdirektiv, kalibrering, beregningsmetoder.

Layout: Grafisk værksted, DMU Silkeborg

Forsidefoto: Jesper R. Fredshavn, DMU

ISBN: 978-87-7073-117-1

ISSN (elektronisk): 1600-0048

Sideantal: 76

Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside
<http://www.dmu.dk/Pub/FR735.pdf>

Indhold

Forord

Sammenfatning

1 Indledning

2 Kalibreringsmetoden

3 Beregning af indeks for naturtilstand

Strukturindeks

Artsindeks

4 Naturtilstand i danske habitatnaturtyper

Naturtilstand på kystklinter, stenstrand og strandeng

Naturtilstand i kystklitter

Naturtilstand på indlandsklitter, heder og krat

Naturtilstand på overdrev og tidvis våd eng

Naturtilstand i sure moser

Naturtilstand i kalkrige moser

5 Referencer

Bilag 1. Artsliste med scorer

Bilag 2. Højmosearter

Bilag 3. Invasive arter

Bilag 4. Problemarter

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Forord

Principperne for vurdering af naturtilstand er fremlagt i tidligere DMU-rapporter. Denne rapport bygger på beregningsmetoderne således som de er rapporteret i Faglig rapport fra DMU nr. 599, 2. udgave til brug for Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Denne rapport giver mulighed for at tilstandsvurdere et bredere udvalg af naturtyper, og den indeholder en kalibrering af det samlede datasæt der nu er tilgængelig i Danmarks Naturdata med Amternes kortlægning i 2004-05, og Miljøcentrenes kortlægning i perioden 2006-08 af Danmarks 254 udpegede habitatområder. Kalibreringen er gennemført af en arbejdsgruppe med deltagelse af embedsmænd og biologer fra By- og Landskabsstyrelsen, Miljøministeriet og forskere fra Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Kalibreringen består i en tilpasning af systemets scoreværdier og vægte, således at de resulterende indeks for naturtilstand stemmer overens med de forventninger, arbejdsgruppen i enighed har haft til udvalgte arealers naturværdier. Desuden er der foretaget en nivellering af indeks, så de svarer til By- og Landskabsstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav til grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus. Hovedparten af naturtyperne er tidligere kalibreret, og med denne rapport er kun foretaget mindre justeringer i beregningen af artsindeks. For indlandsklitter og enekrat foreligger en helt ny kalibrering. Rapporten er resultatet af mange inspirerende og konstruktive diskussioner, og en stor tak skal rettes til de øvrige medlemmer af arbejdsgruppen for deres bidrag:

Erik Buchwald, BLST, Haraldsgade
Lisbeth B. Andersen, BLST, Haraldsgade
Erik Vinther, BLST, MC-Odense
Torben Ebbensgaard, BLST, MC-Ålborg
Peter Leth, BLST, MC-Roskilde
Lasse Werling, BLST, MC-Århus

Foruden arbejdsgruppens medlemmer har systemet været forelagt en følgegruppe med deltagelse af interesseorganisationer og erhverv, der med stor interesse og engagement har fulgt udviklingen og kommenteret på resultaterne. Ingen andre end forfatterne er dog ansvarlige for eventuelle mangler og unøjagtigheder i rapporten.

Sammenfatning

Rapporten videreudvikler beregningsmetoderne til vurdering af naturtilstand i Habitatdirektivets lysåbne terrestriske naturtyper. Metoderne er anvendt på det samlede datasæt fra amternes kortlægningsmateriale fra 2004-05 og Miljøcentrenes videreførsel heraf i 2006-08, og dermed foreligger nu en samlet national vurdering af de kortlagte arealers naturtilstand efter ensartede og reproducerbare metoder.

DMU-rapporten "Vurdering af naturtilstand" (Fredshavn & Skov 2005) fremlagde principperne for et system til vurdering af naturtilstand i Habitatdirektivets naturtyper. I DMU-rapporten "Beregning af naturtilstand ved brug af simple indikatorer" (Fredshavn & Ejrnæs 2007) er udviklet en beregningsmetode og de værdier beregningerne er foretaget udfra. Amterne og senere Miljøcentrene har i 2004-08 kortlagt Danmarks 254 udpegede habitatområder, afgrænset arealerne med habitatnaturtyper og indsamlet feltoplysninger om dels de 18 naturtyper, der indgår i det terrestriske naturtypeprogram, og dels Habitatdirek-

tivets indlandsklittyper (2310, 2320 og 2330) samt enekrat (5130). Data er alle tilgængelige i Danmarks Naturdata (www.naturdata.dk). Disse data har dannet grundlag for en kalibrering af systemet, udført af en arbejdsgruppe med deltagelse af biologer og embedsmænd fra By- og Landskabsstyrelsen, Miljøministeriet og forskere fra Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Kalibreringen består i en tilpasning af systemets scoreværdier og vægte, således at de resulterende indeks for naturtilstand stemmer overens med de forventninger, arbejdsgruppen i enighed har haft til udvalgte arealers naturværdier. Desuden er der foretaget en nivellering af indeks, så de svarer til By- og Landskabsstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav til grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

Strukturindekset beregnes som gennemsnittet af pointene for de vægtede strukturindikatorer. Til brug for vurderingen af habitatnaturtypernes strukturelle naturtilstand er udvalgt fem indikatorgrupper for struktur og funktion, som er fælles for alle naturtyperne:

- 1) *Vegetationsstruktur*
- 2) *Hydrologi og kystsikring*
- 3) *Afgræsning/pleje*
- 4) *Påvirkning af jordbrugsdrift*
- 5) *Naturtypekarakteristiske strukturer.*

Inden for hver gruppe er knyttet en eller flere indikatorer, der registreres i felten. Hver indikator er opdelt i relativt grove kategorier, og registreringen foretages ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til naturtypens aktuelle tilstand. Arbejdsgruppen har tildelt point til hver af disse kategorier og vægtet de forskellige indikatorer, således at det samlede strukturindeks afspejler naturarealernes strukturelle naturtilstand.

Artsindekset beregnes som et vægtet gennemsnit af artsscoreindekset og artsdiversitetsindekset. Begge indeks beregnes på grundlag af vegetationens artssammensætning i en dokumentationscirkel med radius 5 m, hvor centrum placeres i et homogent område, der er karakteristisk for naturtypen. For hver naturtype er arterne inddelt i hhv. bidragsarter, problemarter og nularter. Bidragsarterne bidrager med deres artspoint, der er en score mellem 1 og 7. Høje point tildeles arter, der er meget følsomme over for negative påvirkninger af naturtypen, hvorimod arter med lave point vil være mere eller mindre begunstigede af disse påvirkninger. Artsscoreindekset beregnes som gennemsnittet af arternes pointværdier, uanset hvor mange arter der indgår i artssammensætningen. Artsdiversitetsindekset beregnes som summen af arternes pointværdier justeret for naturtypens gennemsnitlige artsdiversitet. Problemarterne fremmes af en kraftig negativ påvirkning af naturtypen. I begge indeks har såvel problemarter som invasive arter pointværdien -1, medens nul-arterne, der er indførte og ikke-hjemmehørende arter, har pointværdien 0.

Både strukturindekset og artsindekset har værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste naturtilstand, og 0 er den dårligste. De to indeks vægtes sammen til et samlet naturtilstandsindeks, der beskriver habitatnaturtypens samlede naturtilstand. Et nyligt skadet areal vil have et ringe strukturindeks, men stadig et højt artsindeks, hvorimod et nyligt genoprettet areal ofte vil have et højt strukturindeks, men endnu et lavt artsindeks. Arealer, der gennem en lang årrække har været plejet optimalt og kun udsat for ringe påvirkninger, vil have et højt strukturindeks og et højt artsindeks. Tilsvarende vil arealer, der gennem en lang årrække har været under kraftig negativ påvirkning og manglende pleje, have et lavt strukturindeks og et lavt artsindeks. Naturtilstandsindeksets to underliggende indeks har således stor forklaringsværdi i sig selv, og denne information bør inddrages, når arealerne vurderes i en forvaltningssammenhæng.

1. Indledning

Tilstandsvurderingssystemet omsætter dokumenteret viden og eksperterfaring om strukturelle og biologiske forhold i naturtyper og levesteder til målbare og objektive indikatorer, der kan bruges i karakterise-

ringen og forvaltningen af danske naturtyper. Naturtilstanden beskrives ved en række strukturelle indikatorer og ved forekomsten af karplanter i et cirkelformet dokumentationsfelt med radius 5 m. Disse indikatorer er valgt ud fra kriterier om målbarhed, reproducerbarhed, enkelhed og relevans. Naturtilstanden vurderes på en skala fra 0 til 1, opdelt i fem tilstandsklasser fra dårlig til høj naturtilstand, svarende til vandrammedirektivets fem økologiske tilstandsklasser. Udvælgelsen af relevante indikatorer og metoder til registrering af det konkrete datagrundlag for hhv. areal, struktur/funktion og arter er beskrevet i rapporten "Vurdering af naturtilstand" (Fredshavn & Skov 2005). I DMU-rapport 599, 2. udgave (Fredshavn & Ejrnæs 2007) beskrives, hvorledes hhv. struktur - og artsindeks beregnes, og hvorledes de sammenvejes til et fælles naturtilstandsindeks. I denne rapport er denne metode udvidet til også at gælde enekrat og indlandsklitter, og der er foretaget en kalibrering på det samme datamateriale.

Alle indeks benytter referenceskalaen fra 0 og 1, hvor 1 er den bedst opnåelige tilstand. Derved bliver det muligt at skelne højere naturtilstande fra lavere naturtilstande i forhold til struktur- og artsindhold. Struktur- og artsindeks bærer hver især på værdifuld information om arealets naturtilstand og dets forventede udvikling. Strukturindekset karakteriserer de aktuelle påvirkninger af naturgrundlaget, så en forbedring heraf over tid giver muligheder for en forbedring af artsindholdet, hvorimod en forværring ofte vil medføre forværrede muligheder for artsindholdet. Artsindekset giver en indikation på, om naturtypens tilknyttede arter har formået at kolonisere området og overleve. Det afspejler derfor også den historiske udvikling. Der vil ofte være en forsinkelse eller inert i artsindholdets respons på ændrede muligheder, både i positiv og negativ retning.

Det tredje element, der bør vurderes i en samlet analyse af et areals naturtilstand, er dets størrelse og afgrænsning. Disse data anvendes ikke i værdisætningen, men indgår i stedet som faktuelle, supplerende oplysninger om arealet. Forvaltningsmæssigt er det vigtigt at holde oplysninger om arealernes størrelser adskilt fra oplysningerne om arealernes naturtilstand. Information om små og særligt værdifulde arealer med høj naturtilstand kan nemt blive overset, hvis oplysninger om arealets størrelse sammenvejes med naturtilstanden til et samlet indeks.

I 2004 og 2005 har amterne indsamlet et omfattende datamateriale i forbindelse med kortlægningen af Natura 2000-områdernes habitatnaturtyper. Dette materiale har dannet udgangspunkt for den udvikling og kalibrering af tilstandsvurderingssystemet, der her rapporteres.

Tildelingen af indikatorværdier til strukturer og arter bygger i stort omfang på ekspertvurderinger. Disse vurderinger vil blive erstattet af mere objektive kriterier, efterhånden som analysen af indsamlede overvågningsdata fra NOVANA etablerer et mere udbygget vidensgrundlag.

Feltdata er indsamlet systematisk og med en reproducerbar metode. Herved får vi en værdifuld indikation af de undersøgte områders naturtilstand. Man bør dog være opmærksom på, at der findes vigtige tilstandsparametre, som er vanskelige at vurdere i forbindelse med et kort besøg på en lokalitet, fx:

- Eutrofiering. Man kan nogle gange konstatere, at et areal gødskes, men det er ofte ikke muligt at erkende eller kvantificere tidligere gødskning, nitratforurening af fremvældende vand eller omfanget af en eventuel luftbåren kvælstofdeposition.
- Hydrologi. Tilstandsvurderingen baserer sig på et øjebliksbillede fra lokaliteten, og det kan derfor være vanskeligt at vurdere lokalitetens hydrologiske variationer over året. Synlige dræn og grøfter kan registreres, men dette er sjældent nok til at beskrive hydrologien.
- Naturlig dynamik. En række af vores naturtyper (fx strandenge og kystklitter) er afhængige af naturlig dynamik i form af kysterosion, vinderosion og periodiske oversvømmelser. Sådanne forstyrrelser er vanskelige at kvantificere ved et enkelt besøg.

Tilstandsvurderingen baseret på simple indikatorer giver et umiddelbart indtryk af de enkelte arealers konkrete tilstand og indsatsbehov. Det er således velegnet som datagrundlag i Natura 2000-planlægningen. En videre analyse, der skal afklare hvad årsagerne til et eutrofieringsproblem er, eller skal kunne forklare de hydrologiske forholds variation over året, kræver et mere indgående datagrundlag. NOVANA

overvågningen af habitatnaturlyperne leverer mere detaljerede dataserier, og som overvågningsdata er de også velegnede til at se ændringer over tid, men da disse data er en statistisk, stikprøvebaseret dokumentation af naturtypens generelle vilkår på national eller biogeografisk niveau, er de ikke egnede til at forklare de konkrete forhold på en ikke-overvåget lokalitet. Det er derfor afgørende at kortlægningsdata og overvågningsdata supplerer hinanden, således at overvågningsdata på den ene side kan give mere klarhed over årsager og virkninger i de forhold man i agttager i kortlægningsdata, og kortlægningsdata på den anden side giver et præcist billede af den geografiske udbredelse af naturlyperne og de konkrete indsatsbehov på de enkelte lokaliteter.

2. Kalibreringsmetoden

Udviklingen af tilstandsvurderingssystemet har haft to faser. Den første fase, rangeringen, har bestået i en sammenvejning af indikatorerne med henblik på at opnå en rangordning af de undersøgte arealer på en skala fra 0 til 1. Den anden fase, kalibreringen, har bestået i en fastlæggelse af niveauet for skalaens opdelinger i de fem tilstandsklasser.

Rangeringen af arealerne består i at tilrette de strukturelle indikatorers scoreværdier og vægte samt arts-scorerne i systemet således, at arealer, hvis struktur og funktion forekommer mest optimale, og hvis naturindhold vurderes at være højest, bliver placeret øverst og tættest på 1 i rangordningen på referenceskalaen fra 0 til 1. Tilsvarende skal arealer, der forekommer mest påvirkede og i dårligst naturtilstand, placeres nederst på samme skala. Et areal med et højere naturtilstandsindex skal altså også fremstå som mindre påvirket af de faktorer, der er identificeret at have negativ indvirkning på naturtypens tilstand, og/eller dets naturindhold skal være højere end et andet areal med et lavere index. Skalaen er indrettet således, at alle arealer, der er identificeret som den pågældende naturlype, skal kunne karakteriseres ved deres naturtilstand med et index mellem 0 og 1. Intet areal kan have et index højere end 1, og tilsvarende er det heller ikke muligt at opnå værdier lavere end 0.

Kalibreringen har bestået i en fastlæggelse af niveauerne for tilstandsklasserne. De fem tilstandsklasser er på forhånd defineret som lige store på referenceskalaen, og dermed har kalibreringen i praksis bestået i en fastlæggelse af grænsen mellem tilstandsklasserne II og III, svarende til værdien 0,6 på referenceskalaen. Denne grænse er vigtig i forhold til Skov- og Naturstyrelsens tolkning af Habitatdirektivets krav om gunstig bevaringsstatus. For at være i gunstig bevaringsstatus skal arealerne inden for naturtypens udbredelsesområde være stabile eller i fremgang, og de strukturer, der er nødvendige for at opretholde naturlypen, skal fortsat være til stede. Hvis naturtypens karakteristiske arter er til stede på arealet, skal deres overlevelse også være sikret. Arealer med en naturtilstand over 0,6 forventes at leve op til disse krav, hvis vel at mærke deres tilstand opretholdes inden for overskuelig fremtid.

Rangeringen er hovedsagligt foretaget af projektets arbejdsgruppe, mens kalibreringen af niveauet for gunstig og ugunstig naturtilstand ved denne første afprøvning af systemet er fastlagt med udgangspunkt i Skov- og Naturstyrelsens tolkning af Habitatdirektivets krav om grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus. Metodeudviklingen har været en iterativ proces, hvor der med udgangspunkt i DMU's forslag til scoreværdier og vægte er foretaget en tilpasning naturlype for naturlype så struktur- og artsindex giver den fagligt bedst mulige rangordning af arealerne efter deres biologiske tilstand, og således at de numeriske indeksværdier er i overensstemmelse med Habitatdirektivets krav til gunstig bevaringsstatus.

3. Beregning af indeks for naturtilstand

Strukturindex

De strukturelle indikatorer er enkle at observere visuelt, og et trænet øje kan hurtigt danne sig et overblik over såvel den aktuelle tilstand som de forhold, der trækker naturtilstanden i gunstig eller ugunstig retning. Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne i en række kategorier. Under udarbejdelsen af indekset tildeles de forskellige kategorier point afhængig af, hvor forenelige netop denne tilstand er

med naturtypen i gunstig bevaringstilstand (Søgaard m.fl. 2003). Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den aktuelle naturtype.

Pointtildeling til indikator kategorierne

Med udgangspunkt i de strukturelle indikatorer tildeles point til hver af de kategorier, indikatoren kan karakteriseres ved. Den maksimale pointværdi, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Denne tilstand vil ikke være ens for de forskellige naturtyper. Således er en lysåben, tæt, lav urtevegetation optimal for nogle naturtyper, mens andre karakteriseres ved en meget åben, vegetationsløs bund præget af hyppige vindbrud eller skred og andre igen ved en høj, tætsluttende urtevegetation. De øvrige kategorier for indikatorerne tildeles lavere point mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig.

Ved pointtildelingen er der skelnet mellem en række hovedtyper af pointfordelinger afhængig af kårgradients og de strukturelle indikatorers optimum. I de endelige fordelinger er værdierne justeret i forhold til disse overordnede fordelinger; fx kan der i forhold til invasive arter blot være tale om én gunstig kategori (arealandel med invasive arter er 0 procent) og fire mere eller mindre ugunstige. For mange af vores naturtyper er vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer i de forskellige kategorier endnu mangelfuldt, og her har processen taget udgangspunkt i beskrivelsen af kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard m.fl. 2003) efterfulgt af en kalibrering, hvor kendte lokaliteter med alment accepteret bevaringstilstand har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

Vægtning af indikatorernes betydning

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af naturtypens tilstand. Hydrologiske forhold, såsom afvanding og vandindvinding, kan være af afgørende betydning i fugtige kær- og mosetyper og uden betydning i tørre overdrevs- og klittyper.

Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning får for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til strukturindekset. De fem overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion er:

- 1) *Vegetationsstruktur*
- 2) *Hydrologi og kystsikring*
- 3) *Afgræsning/pleje*
- 4) *Påvirkning af jordbrugsdrift*
- 5) *Naturtypekarakteristiske strukturer.*

Grupperne tildeles således vægte, der tilsammen giver 1. I de naturtyper, hvor de fem grupper indgår med lige stor vægt i strukturindekset, har de altså hver værdien 0,2.

På tilsvarende vis vægtes indikatorerne inden for hver af indikatorgrupperne. I indikatorgruppen vegetationsstruktur indgår som indikatorer arealandelene af hhv. :

- 1) *bar jord*
- 2) *lave urter*
- 3) *middelhøje urter*
- 4) *høje urter*
- 5) *dværgbuske*
- 6) *vedplanter*
- 7) *invasive arter.*

Hvis det eksempelvis vurderes, at indikatoren for dværgbuske betyder lige så meget for vegetationsstrukturen som de øvrige indikatorer tilsammen, tildeles arealandelen af dværgbuske værdien 0,5, og de resterende 0,5 fordeles på de tilbageværende seks indikatorer.

Ligesom for pointenes vedkommende bør vægtene tildeles på et solidt datagrundlag, men i mangel heraf er vægttildelingen foretaget ud fra bedste ekspertskøn. Også her er det foregået med reference til fælles erfaringer fra udvalgte, kendte lokaliteter.

Beregning af strukturindeks

Det samlede strukturindeks fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier, idet den enkelte indikator vægtes dels med vægten på eget niveau og dels med vægten af de højereliggende niveaus andel af det samlede strukturindeks:

$$S = (\sum_{ijk} w_k w_j x_{ij}) / \sum_{jk} w_k w_j$$

hvor x_{ij} er pointene af den i 'te kategori for den j 'te indikator og w_j er vægten af den j 'te indikator. Den j 'te indikator er del af den k 'te indikatorgruppe, og w_k er vægten af denne gruppe i det samlede indeks. Hvis alle indikatorerne indgår i beregningen, vil den samlede sum af vægtene $w_k w_j$ være 1. Indgår ikke alle indikatorer, fx fordi lokaliteten ikke er kystnær, og kystsikring dermed ikke er relevant, vil summen være lavere end 1, og nævneren korrigerer således strukturindekset, så kun de indikatorer, der tildeles en værdi, påvirker formlen.

Artsindeks

Artssammensætningen udgør et vigtigt grundlag for at kunne identificere de forskellige naturtyper, men artssammensætningen er også en værdifuld indikator for levevilkårene. I mange naturtyper er naturtilstanden stærkt afhængig af arealernes driftshistorie – har de været pløjet, gødsket, drænet, eller har der været lange perioder med græsningsophør? Sådanne oplysninger er vanskelige at dokumentere, men de afspejles i vegetationens sammensætning. De stedfaste eller lavmobile organismer såsom karplanter, laver, mosser, svampe og invertebrater er helt afhængige af de specifikke, lokale forhold, hvilket giver dem en høj udsagnskraft. Karplanterne udmærker sig, sammenlignet med de andre organismegrupper, ved at være lette at finde og identificere henover en lang feltsæson, og i de fleste naturtyper giver karplanterne meningsfuld indikation af tilstanden. Datagrundlaget for artsindekset er artsoplysninger om karplanterne fundet i dokumentationsfeltet på det registrerede areal. Dokumentationsfeltet er et homogent, cirkelformet område med radius 5 meter, hvor den kortlagte naturtype er i en karakteristisk udvikling under de givne forhold. Artssammensætninger er altså en dokumentation af, at naturtypen er til stede på arealet. Desuden kan der indgå supplerende informationer om arter uden for dokumentationscirklen, fx karakteristiske arter jf. fortolkningsmanualen, invasive arter, særligt sjældne arter m.m. Principielt er der ingen hindring for også at inddrage andre artsgrupper, herunder fugle, padder, sommerfugle, biller osv. i beregningen af et artsindeks. Blot kræver det, at der forinden er foretaget en pointtildeling til hver enkelt art. Alle arter, både flora- og faunaarter, der på denne måde er tildelt artspoint, kan indgå i beregningen af et artsindeks for det kortlagte areal. Benyttes de supplerende arter ikke til naturtilstands-beregningen, vil de alligevel kunne bidrage med information om arealet, fx i forbindelse med en vurdering af arealets forvaltningsbehov.

I det følgende er beskrevet principperne i beregningen af et floristisk artsindeks, der bygger på artsdata fra 5 m-cirklen. For hver naturtype er arterne forinden fordelt på tre kategorier:

- Bidragsarter: arter der naturligt hører til naturtypen, og hvis tilstedeværelse fortæller noget om de positive og negative påvirkninger, naturtypen udsættes for på arealet. I beregningerne indgår arterne med artsscorer mellem 1 og 7.

- Problemarter: arter der normalt ikke eller kun sporadisk forekommer i naturtypen, og hvis tilstedeværelse indikerer en omfattende, uønsket, negativ påvirkning af naturtypen. I beregningerne indgår arterne med værdien -1.
- Nularter: arter der normalt ikke optræder i naturtypen, og som derfor må opfattes som tilfældige gæster uden udsagnskraft. I beregningerne indgår arterne med værdien 0.

Alle arter, der indgår i beregningerne, tildeles artspoint, også kaldet en artsscore, på en skala fra -1 til 7. Høje point tildeles arter, der indikerer en høj grad af upåvirkethed, og som dermed er sårbare over for negative påvirkninger, medens lave point tildeles arter, der er mere upåvirkede af eller direkte begunstige af negative påvirkninger. Dyrkede arter, haveplanter og indslæbte arter tildeles artsscoren 0. I de naturtyper, hvor arterne optræder som problemarter, tildeles de værdien -1 uanset deres øvrige pointværdi. Alle invasive arter tildeles artsscoren -1 og tæller dermed som problemarter i alle naturtyper. Arterne har som udgangspunkt samme artsscore i alle naturtyper, på nær de naturtyper hvor de er opført som problemarter. For hver dokumentationscirkel kan der udregnes en gennemsnitlig og en summeret pointværdi for de arter, der bidrager til den pågældende naturtype, og på basis heraf udregnes hhv. et artsscoreindeks og et artsdiversitetsindeks. Det endelige artsindeks er en vægtet sum af disse to indeks. Alle indeks angives ved en værdi på referenceskalaen mellem 0 og 1.

Bidragarter

Til hver hovednaturtype udvælges de arter, der bidrager til beskrivelsen af naturtypens tilstand. Det vil som udgangspunkt være de arter, der er knyttet til naturtypen i gunstig tilstand, men en række af disse kan være generalister, som kan begunstiges af de første stadier i en negativ udvikling. Naturtyper findes aldrig snævert afgrænset i virkeligheden, men fremstår oftest som glidende overgange, dels i forhold til de omkringliggende naturtyper og dels i forhold til en naturlig succession over tid. Til brug for identifikation af naturtyperne er der behov for artslistes, der er så snævre, at typerne kan afgrænses fra hinanden. Men artslistes, der benyttes til beskrivelse af naturtilstanden, skal samtidig være så brede, at naturtypen i dens forskellige udtryksformer og overgange er dækket ind. Dette medfører et behov for også at medtage arter, der findes i andre beslægtede naturtyper, således at overgangssamfund ikke bliver nedvurderet. Hver af Habitatdirektivets naturtyper tilhører en overordnet hovednaturtype. Mange gange vil overgangsformer af habitatnaturtyperne være overgangsformer til beslægtede naturtyper inden for hovednaturtypen. Det kan derfor forventes, at arter fra de nærtstående naturtyper vil optræde på en given naturtypes arealer, uden at det i sig selv er udtryk for en ringere tilstand.

I vurderingen af, hvilke arter der skal indgå i beregningen af et artsindeks, indgår overvejelser om, hvor robust indekset skal være, og hvor meget misinformation der kan tolereres. Jo flere arter, der indgår, jo mere robust vil indekset være, forstået på den måde at uanset regionale forskelle og store variationer i naturtypens tilstand vil indekset kunne levere en værdi. En meget snæver liste af arter for hver naturtype, fx i form af udvalgte indikatorarter, vil betyde, at indekset bliver mere sårbart over for arealer med meget få arter, hvad enten det skyldes naturlig artsfattigdom eller spredningsmæssige årsager. Et indeks baseret på mange arter vil alt andet lige være mere robust end et indeks baseret på færre arter. På den anden side vil lister, der medtager mange arter fra en bred vifte af undernaturtyper og forskellige tilstandsniveauer ikke være i stand til at skelne mellem undertyperne eller naturlige successionsfaser.

I mangel af et omfattende og dækkende datasæt, der kan relatere artsforekomsterne til forskellige grader af naturtilstand, er fordelingen af bidragarter og problemarter i de forskellige hovednaturtyper udarbejdet på grundlag af ekspertviden. Der kan efterfølgende være behov for at justere denne liste i forhold til de faktisk observerede fordelinger af arter.

Problemarter

En række arter er gode indikatorer for en begyndende eller længerevarende negativ påvirkning af naturtypen. Det kan være arter, der under normale omstændigheder ikke optræder i naturtypen, eller arter, der kun optræder sporadisk i naturtypens gunstige tilstandsformer. Det er altså arter, der er særlig fremmet af forstyrrelser og negative påvirkninger, men kun sjældent vil findes under gunstige betingelser. For alle naturtyperne gælder, at forekomsten af flere problemarter oftest er udtryk for en omfattende negativ påvirkning. En række af disse negative påvirkninger kan være vanskelige at erkende i de fysiske strukturer, herunder særligt eutrofiering og tidligere opdyrkning eller dræning. Arter, der netop er begunstiget af eutrofiering eller antropogene forstyrrelser i ellers naturligt næringsfattige og stabile naturtyper, vil således være værdifulde indikatorer for dette problem. I de naturligt kalkrige, og dermed ofte mere landbrugs-mæssigt værdifulde naturtyper, fx kalkoverdrev, vil flere af disse problemarter kunne optræde sporadisk, også under gunstige betingelser, og derfor vil tilstedeværelse af en eller få problemarter normalt ikke indikere et massivt problem i disse naturtyper.

Tildeling af artspoint

Arterne tildeles point, der svarer til artens følsomhed over for forringelser af naturtilstanden. Lave point tildeles arter, der er tolerante eller ligefrem begunstiges af forringelser, mens høje point tildeles arter, der er følsomme over for forringelser, og som forsvinder, når forringelserne af tilstanden når et vist niveau. Arterne har gennem evolutionen tilpasset sig forskellige fundamentale levevilkår, hvilket giver sig udtryk i mere eller mindre specifikke krav til voksestedet. Typisk vil arterne have et bredere eller smallere optimum ved en bestemt økologisk tilstand langs med de vigtigste plantefordelende gradienter. Til de vigtigste gradienter hører fugtighed, saltholdighed, lystilgængelighed, temperatur, forstyrrelse næringsstofftilgængelighed og surhedsgrad. Langs med disse økologiske gradienter spalter Habitatdirektivets naturtyper ud. Samtidig er nogle af de økologiske kår under stærk påvirkning af menneskelige aktiviteter. De vigtigste af disse er næringsstofgradienten, forstyrrelsesgradienten og fugtighedsgradienten. Mens eutrofiering og ændret hydrologi påvirker gradienterne entydigt, kan forstyrrelsesgradienten påvirkes i begge retninger, fx med jordbearbejdning og pesticidesprøjtning (øget forstyrrelse) og græsningsophør (mindsket forstyrrelse). Nogle arter trives under relativt brede amplituder, mens andre stiller meget specifikke krav til voksestedet. Sjældne arter kan være sjældne af spredningshistoriske årsager, fordi de kun trives ved en sjælden naturlig kombination af levevilkår (fx lysåbent græsland på skrivekridt), eller fordi de er meget følsomme over for negative påvirkninger af naturtypen. Kun arter i den sidste kategori er gode indikatorer for naturtilstanden, og derfor er der ikke nødvendigvis en tæt relation mellem sjældenhed og indikatorværdi. Situationen i dag er, at hovedparten af naturarealerne er kraftigt påvirkede, og dræning, eutrofiering og manglende pleje har betydet en kraftig ensretning af de økologiske vilkår, så få, kraftigt voksende høje urter og vedplanter vinder indpas på naturarealerne på bekostning af et stort flertal af nøjsomme, lavtvoksende arter (Elleman m.fl. 2001). I det danske, relativt intensivt udnyttede og påvirkede landskab vil arter, der er særligt følsomme over for forstyrrelser og dermed stiller høje krav til upåvirkethed, ofte være mere sjældne end de opportunistiske og forstyrrelsesbegunstigede arter. Der er dog mange afvigelser fra denne generelle regel, fx arter der kan trives under relativt forringede vilkår, men kun optræder i sjældne undertyper eller regionale udgaver af naturtypen. De vil på landsplan have lav hyppighed uden at være gode indikatorer for forringelser. Omvendt vil arter, der er vidt udbredt i mange varianter af naturtypen, men alligevel er meget følsomme over for forringelser, være gode indikatorer for god tilstand.

Alle karplante- og karsporeplantearterne tildeles artspoint mellem -1 og 7 efter nedenstående beskrivelse:

7 point: ekstrem følsom over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden

6 point: meget følsom

5 point: følsom

4 point: lidt følsom

3 point: hverken følsom eller tolerant

2 point: noget tolerant

1 point: tolerant eller svagt begunstiget

0 point: ikke hjemmehørende i Danmark

-1 point: invasiv art og/eller problemart begunstiget af forringet naturtilstand.

Bilag 1 og 4 giver et overblik over hhv. bilagarternes pointtildeling og problemarter knyttet til de forskellige hovednaturtyper. Bilag 2 er en særlig liste over arter, der forventes at forekomme på højmoserealer (7110 og 7120). I oversigterne i kapitel 4 betegnes arter med artsscore 6 eller 7 som tostjernearter, angivet med **, og arter med artsscore 4 eller 5 som stjernearter, angivet som *. Bilagslisterne er udarbejdet på grundlag af ekspertviden, og der kan efterfølgende være behov for at justere denne tildeling ud fra den dokumenterede viden om sammenhængen mellem artsforekomster og naturtypernes fordeling på kvalitetsklasser.

Det er ikke altid, at artssammensætningen er et godt udtryk for arealets aktuelle naturtilstand. Nogle flerårige planter kan overleve i mange år på steder, der ikke længere lever fuldt op til deres krav til voksested (økologisk inert). De kan opfattes som relikter fra tidligere naturtilstande. Værdifulde arters tilstedeværelse på et areal under nedbrydning må derfor ikke tolkes som en tilfredsstillende naturtilstand, men som en mulighed for fortsat at bevare et værdifuldt artsindhold, hvis der gribes rettidigt ind og rettes op på forringelserne. At arealet er under forringelse vil ofte kunne ses på fraværet af de mest følsomme arter (højeste indikatorværdi) samt udbredt forekomst af problemarter. Mere mobile og kortlivede arter, fx fugle, invertebrater, padder, krybdyr og kortlivede plantearter, vil hurtigere forsvinde under forringede vilkår. Findes der nærtliggende, egnede voksesteder, vil disse arter ofte have mulighed for at overleve her og, efter en naturgenopretning af det ødelagte areal, have mulighed for atter at genindvandre. Men det forudsætter naturligvis at sådanne arealer findes inden for de pågældende arters spredningsafstande.

Artsindekset bygger på en sammenvejning af en justeret middelscore for et areal og summen af scorer for et areal. Middelscoren siger noget om den gennemsnitlige følsomhed for de arter, som vokser på arealet, og den er derfor ikke afhængig af, om det er et areal med mange eller få arter. Dette er hensigtsmæssigt, idet mange af vore næringsfattige naturtyper er naturligt artsfattige. Artssummen afhænger både af arternes følsomhedsscorer og af antallet af arter på et areal. Under antagelse af at en forringelse af naturtilstanden ofte vil føre til, at artsrigdommen af naturtypens typiske arter falder (flere arter uddør end indvandrer), vil artssummen kunne opfange en sådan negativ udvikling. På grund af de store forskelle i artssummen mellem områder, som naturligt har forskellig artsrigdom, er artssummen særlig relevant i vurderingen af tilstandsudviklingen på et konkret areal over tid.

I forbindelse med kalibreringen af artsindekset er de tildelte pointværdier for de enkelte arter blevet justeret efter sammenligning med de gennemsnitlige middelscorer, som er opnået i de dokumentationscirkler, de er fundet i. I de tilfælde, hvor der har været en stor forskel mellem den tildelte pointværdi og middelscoren for de felter arterne optræder i, er artens pointværdi blevet justeret op eller ned. Som eksempel kan nævnes, at hvis en art har fået en relativ lav pointværdi, men gennemsnitligt er blevet fundet i relativt højt scorende dokumentationscirkler, altså sammen med arter, der ellers er udtryk for lav påvirkningsgrad, er artens pointværdi opjusteret og vice versa. Ved samme lejlighed blev det også analyseret, om arternes pointværdi var afhængig af, hvilken naturtype de optrådte i. Af alle arterne på artslisten var der kun behov for at justere 107 arter og heraf kun 12 med 2 point. Analysen viste også, at arternes indikatorværdi kun varierede lidt mellem de forskellige naturtyper, de forekom i. Det forekommer altså velunderbygget at benytte samme pointværdi på tværs af naturtyperne for de arter, der optræder i flere hovednaturtyper.

Middelscore

Middelscoren er den gennemsnitlige pointværdi af dokumentationscirkelns arter: bilagarter, nularter og problemarter. Problemarterne indgår med pointværdien -1 uanset deres pointværdi i andre naturtyper. En lav middelscore er udtryk for, at arealet er relativt kraftigt påvirket af negative forstyrrelser, og en høj middelscore er udtryk for, at arealet ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket. Middelscoren er ikke afhængig af diversiteten eller antallet af arter i 5 m-cirklen, men afspejler alene arternes respons på naturtilstanden og dermed påvirkningsgraden på arealet. I Tabel 1 er for hver habitatnaturtype vist de gennemsnitlige middelscore beregnet ud fra arternes forekomst i kortlægningsdatasættet.

Artssummen

Artssummen er summen af alle arternes pointværdier. Da en given artssum både kan opnås med få arter med høj pointværdi og med flere arter med en lavere pointværdi, er artssummen ikke et lige så entydigt udtryk som middelscoren for påvirkningsgraden på arealet. På den anden side kombineres informationen om arealets diversitet af naturligt hjemmehørende arter og deres afspejling af arealets påvirkninger i ét indeks. Arealer med en stor diversitet og mange højtscorerende arter giver således en meget høj artssum, og arealer med kun få bidragsarter, der alle har en relativ lav pointværdi, vil kun opnå en meget lav artssum.

Tabel 1. Gennemsnitlig justeret middelscore for habitatnaturtyperne. De med * mærkede naturtyper er prioriterede i Habitatdirektivet.

Habitatnaturtype		Gennemsnitlig middelscore	Gennemsnitligt artsantal
1330	Strandeng	3,31	14,3
1340	*Indlandssalteng	3,22	12,5
2130	*Grå/grøn klit	3,54	14,6
2140	*Klithede	3,73	9,6
2190	Klitlavning	3,75	13,9
2250	*Enebærklit	3,37	13,6
2310	Visse-indlandsklit	3,56	10,9
2320	Revling-indlandsklit	3,31	8,9
2330	Græs-indlandsklit	3,61	9,4
4010	Våd hede	3,50	10,0
4030	Tør hede	3,36	10,1
5130	Enekrat	3,22	16,7
6120	*Tørt kalksandsoverdrev	3,48	29,9
6210	(*)Kalkoverdrev	3,03	31,1
6230	*Surt overdrev	3,25	23,0
6410	Tidvis våd eng	3,22	19,0
7110	*Højmose	3,55	9,4
7120	Nedbrudt højmose	2,27	7,8
7140	Hængesæk	3,62	14,0
7150	Tørvelavning	4,34	10,6
7210	Avneknippemose	3,42	13,8
7220	*Kildevæld	2,92	22,2
7230	Rigkær	3,14	27,3

Beregning af artsscoreindeks

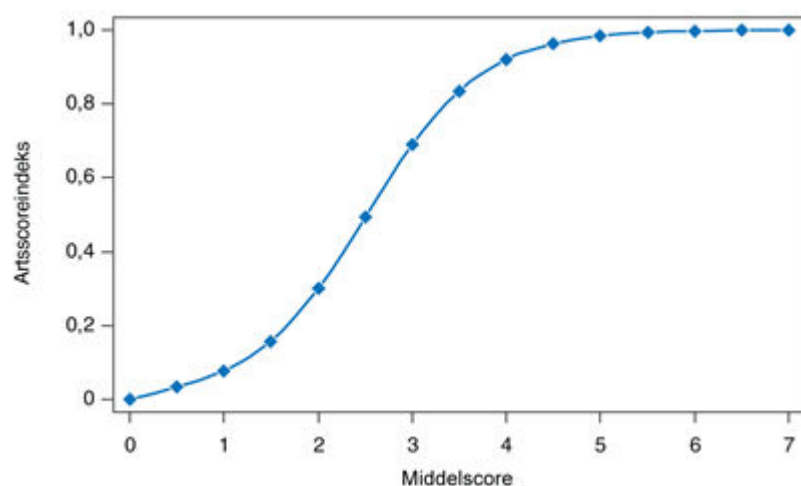
Artsscoreindekset omsætter middelscoren, der normalt antager værdier mellem 0 og 7, til en værdi mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Middelscoren har en tilnærmet normalfordeling omkring naturtypens gennemsnitlige værdi. Den gennemsnitlige middelscore vil være højere i de naturligt næringsfattige og upåvirkede naturtyper, fx klitter og højmoser, og lavere i de naturligt mere produktive og mere landbrugs-påvirkede naturtyper, fx kalkoverdrev og rigkær. Benyttes en lineær transformation af middelscoren til et artsscoreindeks, vil der være en stærk overrepræsentation i de to eller tre midterste tilstandsgupper og næsten ingen arealer i tilstandsklasse 1 og 5. En mere jævn fordeling af arealerne i alle fem tilstandsklasser kræver derfor en mere sigmoid omsætningsfunktion, der samler de højeste og laveste værdier i de to yderklasser og til gengæld spreder midterfeltet mere ud. Som omsætningsfunktion er benyttet en funktion af typen:

$$A_s = 1/(1 + \exp_e(m_a) \exp_e(1,60(1-m)))$$

hvor A_s er artsscoreindekset, m er middelscoren for det konkrete areal, og m_a er den gennemsnitlige værdi af alle naturtypens middelscorer. $\exp_e$ er den naturlige exponentialfunktion.

For en naturtype med en gennemsnitlig middelscore på 2,5 er omsætningsfunktionens forløb vist i Figur 1.

Figur 1. Den sigmoide omsætningsfunktion, der omregner middelscoren med værdier mellem 0 og 7 til et artsscoreindeks med værdier mellem 0 og 1. Funktionens forløb afhænger af naturtypens gennemsnitlige middelscore (her vist for $m_a = 2,5$).



Beregning af artsdiversitetsindeks

Artsdiversitetsindekset omsætter artssummen til et indeks mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Artssummen antager værdier fra 0 og typisk op til 20-100 for de artsrige naturtyper. Fordelingen er meget skæv med en Poisson-lignende fordeling med en koncentration af mange relativt lave værdier og kun få høje værdier. En direkte og lineær transformation ville derfor medføre en koncentration i de allerlaveste tilstandsklasser og kun meget få i de bedre tilstandsklasser. Der er derfor valgt en exponentielt aftagende og asymptotisk omsætningsfunktion:

$$A_d = (a_b/a_t)(1 - (1/\exp_e(s/d)))$$

hvor A_d er artsdiversitetsindekset, s er artssummen for det konkrete areal, og d er en diversitetsparameter, der afhænger af naturtypens gennemsnitlige artsindhold. a_b/a_t er den relative andel af bidragsarter (a_b) i forhold til det totale antal arter (bidrag-, nul- og problemarter) i dokumentationscirklen (a_t).

d -parameteren beregnes som en funktion af naturtypens gennemsnitlige middelscore (m_a) multipliceret med det gennemsnitlige antal arter i dokumentationscirklen for naturtypen (n_a)

$$d = 0,8m_a n_a$$

Artssummen afspejler dels arternes følsomhed over for påvirkninger, men selvfølgelig også antallet af arter i cirklen. Derfor vil artsfattige naturtyper opnå mindre artssum end artsrige naturtyper, uden at det dermed er udtryk for, at de artsrige naturtyper har højere naturkvalitet. d -parameteren kompenserer for den naturlige forskel i artsdiversitet mellem naturtyperne, idet d -parameteren er en funktion af naturtypens gennemsnitlige artsantal.

For to naturtyper, begge med en gennemsnitlig justeret middelscore på 2,5 og et gennemsnitligt antal bidragsarter på hhv. 10 og 25 i dokumentationscirklen, og dermed d -værdier på hhv. 20 og 50, er omsætningsfunktionen fra artssum til artsdiversitetsindeks vist i Figur 2.

d

-parameteren angiver med andre ord den artssum, der svarer til grænsen

mellem moderat og god naturtilstand, idet en artssum, der antager værdien lig d , medfører at artsdiversitetsindekset bliver ca. 0,6 svarende til grænsen mellem naturtilstandsklasse 2 og 3.

Beregning af artsindeks

Artsindekset A defineres som den vægtede middelværdi af artsscoreindeks og artsdiversitetsindeks. Artsscoreindekset vægtes 0,75 og artsdiversitetsindekset 0,25 i denne beregning.

$$A = 0,75A_s + 0,25A_d$$

Naturtilstandsindeks

Strukturindeks og artsindeks sammenvejes til et samlet udtryk for naturtilstanden på arealet. I beregningen benyttes et forsigtighedsprincip, hvor det laveste indeks vægtes højest. Et højt strukturindeks får således vanskeligere ved at skjule, at der fortsat er en meget ringe artssammensætning på arealet. Omvendt må en god artssammensætning ikke forhindre, at der i tide opdages et problem med de strukturelle indikatorer, således at det gode naturindhold på arealet også i fremtiden kan vedligeholdes. Det laveste af de to indeks tillægges derfor vægten 0,6 og det højeste indeks vægten 0,4 i beregningen af naturtilstandsindekset N .

Hvis S større end A :

$$N = 0,4S + 0,6A$$

Hvis S mindre end A :

$$N = 0,6S + 0,4A$$

Beregningerne af struktur-, arts- og naturtilstandsindex foretages vha. beregningsværktøjet TILDA (TILstands-vurdering af DAnske naturtyper), udviklet af DMU, på baggrund af udtræk direkte fra Danmarks Naturdata. Miljøcentre har tastet data fra kortlægningen 06-08 direkte ind i Danmarks Naturdata.

Resultaterne fra kortlægningen af danske habitatnaturtyper i de udpegede habitatområder har dannet grundlag for en kalibrering af tilstandsvurderingsmetoden. I det følgende kapitel gives en kort beskrivelse af de strukturelle forhold, der kendetegner habitatnaturtyperne, og dermed baggrunden for tildelingen af de viste scoreværdier og vægte. De arealmæssige forhold og de resulterende struktur- og artsindex og dermed naturtilstandsindex er vist, og desuden er naturtyperne karakteriseret ved deres middelscore, artsantal og antal problemarter.

4. Naturtilstand i danske habitatnaturtyper

Naturtilstand på kystklinter, stenstrand og strandeng

Tanglinier og opskyl på den ubeskyttede stenstrand giver mulighed for plantesamfund med både enårige og flerårige arter tilpasset urolig, næringsrig bund, hvoraf mange også kan genfindes på de dyrkede marker som ukrudsarter. På de stejle klinter og klipper ganske nær havet, præget af saltpåvirkning og naturlige forstyrrelser, findes forskellige plantesamfund, der kan variere en del afhængig af jordbund og eksponeringsgrad. På de mere beskyttede strandengskyster findes ofte en stærk zoneringsstruktur, skabt af de tidvise oversvømmelser med saltvand, hvor de yderste zoner er domineret af enårig strandengsvegetation og vadegræssamfund, og længere inde findes den egentlige strandeng. Hvor der forekommer salt grundvand på indlandslokaliteter, fx i forbindelse med kilder over salthorster, findes den sjældne indlandssalteng.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

1210 Strandvolde med enårig vegetation

1220 Strandvolde med flerårig vegetation

1230 Kystklinter/klipper

1310 Enårig strandengsvegetation

1320 Vadegræssamfund

1330 Strandeng

1340 *Indlandssalteng.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Strandvoldene, de yderste, stærkt saltpåvirkede strandenge og vadegræssamfundene har en stor andel af vegetationsløse partier. Den egentlige strandeng og indlandssaltengene har mere sluttet vegetation, men indeholder også »saltpander« domineret af enårige plantearter. Afgræssede strandenge har en lav vegetation domineret af græsser og siv (harril). Vegetationen er opdelt i forskellige zoner bestemt af jordbundens salt- og vandindhold. I den ugræssede form udvikler de våde dele af strandengen sig til strandsumpe med især tagrør og strand-kogleaks. På kystklinterne kan vegetationsstrukturen være meget variabel. Vedplanter og dværgbuske optræder især i form af lave, vindtolerante buske/træer på klinterne. Invasive arter, især rynket rose, kan udgøre et stort problem, navnlig på strandvoldene.

Tabel 2. Indikatorerne for vegetationsstruktur i strandenge og saltenge. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1330	1340
Uden vegetationsdække		
0-5%	100	100
5-10%	60	75
10-30%	30	60
30-75%	10	10
75-100%	0	0
Græs/urteveg. under 15 cm		
0-5%	0	0
5-10%	10	40
10-30%	30	60
30-75%	60	80
75-100%	100	100
Græs/urtevegetation 15-50 cm		
0-5%	80	80
5-10%	100	100
10-30%	60	60
30-75%	30	40
75-100%	0	0
Græs/urtevegetation over 50 cm		
0-5%	80	80
5-10%	100	100
10-30%	60	60
30-75%	30	40
75-100%	0	0
Dværgbuske		
0-5%	100	100
5-10%	60	60
10-30%	30	30
30-75%	10	10
75-100%	0	0
Vedplanter (kronedække)		
0%	100	100
1-10%	60	60
10-25%	30	30
25-50%	10	10
50-100%	0	0
Forekomst af invasive arter		
0%	100	100
1-10%	40	40
10-25%	20	20
25-50%	10	10
50-100%	0	0

Hydrologi

Afvanding, bl.a. i form af grøfter, kan have stor betydning for udtørringen af især de højereliggende strandenge, men kan samtidig også være en forudsætning for at afgræsse arealerne. Vandløb har betydning for påvirkningen med ferskvand på strandengen, men for alle naturtyperne på nær indlandstypen 1340 gælder, at kystnærheden og de naturlige påvirkninger fra tidevandet er afgørende for zoneringen i naturtyperne. Diger og kystsikring vil dæmpe den naturlige zonering og undertrykke strandengspræget.

Tabel 3. Indikatorerne for hydrologi i strandenge og saltenge. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1330	1340
Afvanding og vandindvinding		
forekommer ikke	100	100
ingen vegetationsændringer	60	80
sommerudtørring	30	30
udbredt tørlægning	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0
Vandløb		
uden indgreb	100	100
sparsomt regulerede	60	75
delvist regulerede	30	50
omfattende regulering	10	25
alle vandløb rørlagte	0	0
Kystsikring		
ingen kystsikring	100	100
m. zonering og dynamik	60	60
hæmmet zonering og dynamik	30	30
ringe zonering og dynamik	10	10
ingen zonering eller dynamik	0	0

Landbrugspåvirkning

Landbrugspåvirkningen har sjældent betydning for strandvoldene, hvorimod eutrofieringen og til dels afdrift af sprøjtemidler fra de højereliggende, dyrkede landbrugsarealer kan have en stærk negativ påvirkning på kystklinerne. Strandengene i deres artsrige, lavtvoksende form er helt afhængig af en passende afgræsning, og forekommer der jævnlig gødsning af arealerne, påvirkes artsrigdommen stærkt negativt.

Tabel 4. Indikatorerne for landbrugspåvirkning i strandenge og saltenge. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1330	1340
Græsning/høslæt		
0-5%	0	0
5-10%	10	10
10-30%	30	30
30-75%	60	60
75-100%	100	100
Gødsning el. sprøjteskader		
0%	100	100

1-10%	40	40
10-25%	20	20
25-50%	10	10
50-100%	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Strandengen er afhængig af den konstante dynamik, som tidevandet og saltpåvirkningen skaber, og det er afgørende for opretholdelse af den græssede strandeng, at typen bevares lysåben. Tilgroning og kystsikring er de største trusler for disse samfund.

Tabel 5. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer i strandenge og saltenge. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1330	1340
Positive strukturer		
udbredt/veludviklet	100	100
spredt/rudimentær	50	50
ikke til stede	0	0
Negative strukturer		
udbredt/veludviklet	0	0
spredt/rudimentær	50	50
ikke til stede	100	100

Tabel 6. Betydningsfordeling af indikatorerne i strandenge og saltenge. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx vegetationsstruktur.

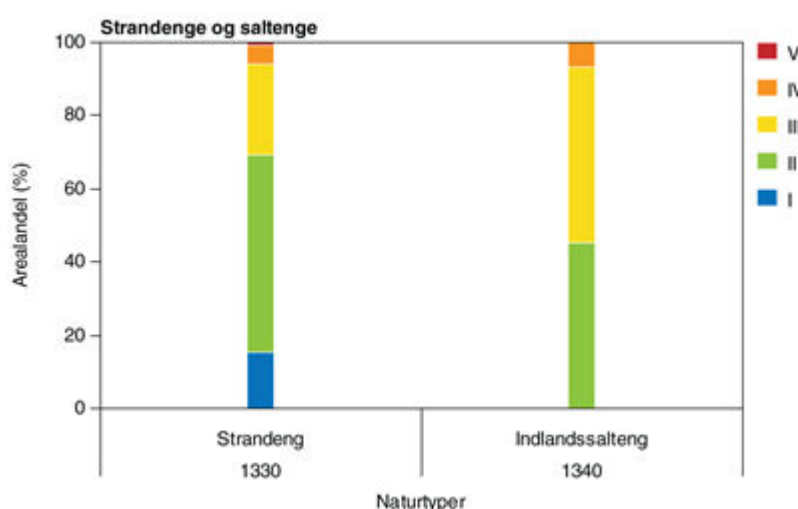
Habitattype	1330	1340
Vegetationsstruktur	25	30
bar jord	10	10
lave urter	20	20
middel urter	20	20
høje urter	20	20
dværgbuske	0	0
vedplanter	5	5
invasive planter	25	25
Hydrologi	30	25
afvanding	30	75
vandløb	5	25
kystsikring	65	0
Landbrugspåvirkninger	15	15
afgræsning	75	50
eutrofiering	25	50
Naturtypekarakteristiske strukturer	30	30
positive strukturer	60	10
negative strukturer	40	90

Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af kystzonen

Figur 3 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Indlandssaltenge er sjældne i Danmark, og fordelingen repræsenterer derfor kun ganske få områder og små arealer.

Strandengsarealet er derimod meget stort og middelstørrelsen af arealerne er generelt store. Mere end to tredjedele af arealet er i gunstig naturtilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 8) viser, at det primært er græs/urtevegetationens højdefordeling, andelen med afgræsning og tilstedeværelsen af negative og fraværet af positive naturtypekarakteristiske strukturer, der har trukket ned i det gennemsnitlige strukturindeks.

Figur 3. Procentvis fordeling af kortlagte arealer med strandenge og indlandssaltenge på de fem naturtilstandsklasser I-V, hvor I betegner den højeste naturtilstand og V den laveste.



Der er i gennemsnit fundet godt 14 arter i dokumentationscirklerne. Middelscoren er ganske høj, og der er generelt fundet et relativt lavt antal problemarter, flest på indlandssaltengene.

Tabel 7. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindex og antal arter i saltenge.

Habitattype	1330	1340
kortlagt areal i ha	29241	14
antal kortlagte arealer	1733	14
middel arealstørrelse i ha	16,87	0,99
naturtilstandsindex	0,59	0,53
strukturindex	0,62	0,55
artsindex	0,61	0,57
middelscore	3,31	3,22
antal arter i 5 m cirkel	14,27	12,50
antal problemarter	0,41	0,83
antal stjernearter	6,74	5,33
antal tostjernearter	0,30	0,17

Tabel 8. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne i saltenge, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score, jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 6 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	1330	1340
Vegetationsstruktur		
Bar jord	0,90	0,92
lave urter	0,37	0,73
middel urter	0,54	0,67
høje urter	0,52	0,63
dværgbuske	1,00	1,00
vedplanter	0,88	0,87
invasive planter	0,86	1,00
Hydrologi		
afvanding	0,70	0,90
vandløb	0,58	-
kystsikring	0,81	-
Landbrugspåvirkninger		
afgræsning	0,49	0,77
gødskning	0,77	0,43
Naturtypekarakteristiske strukturer		
positive strukturer	0,55	0,00
negative strukturer	0,46	0,58

Naturtilstand i kystklitter

Langs ubeskyttede kyster, der i særlig grad er udsat for havets og vindens påvirkning, foregår en omfattende materialetransport af det opskyllede havsand ind over land, hvorved sandklitterne dannes. En del materiale returneres, når klitterne nedbrydes og skyller ud i havet igen. Yderst langs havet dannes forklitten og den hvide klit. Længere inde sker der en langsom tilgroning og udvaskning, hvorved den grå klit dannes. Hvor sandet har et højt kalkindhold fra muslingeskaller, kan den artsrige grønne klit dannes. En yderligere udvaskning giver mulighed for dominans af dværgbuske, hvorved klitheden dannes. Naturlig tilgroning af klitterne med forskellige hjemmehørende vedplanter giver anledning til særlige plantesamfund.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

2110 Forklit

2120 Hvid klit

2130 Grå/grøn klit

2140 Klithede

2160 Havtornklit

2170 Grårisklit

2190 Klitlavning

2250 *Enebærklit.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer. Desuden findes en særlig træbevokset klittype, 2180, skovklit, der omtales i forbindelse med skovnaturtyperne.

Vegetationsstruktur

De første stadier i klitdannelsen, forklitten og den hvide klit, har et sparsomt, spredt plantedække af særligt modstandsdygtige græsser (hovedsagligt hjælme og marehalm) og lave urter. I den grå klit er vegetationen mere lukket og kan i den grønne klit blive ganske frodig, artsrig og tæt. Vegetationen er meget variabel og består fortrinsvis af lave græsser og urter, ofte med mange mosser og laver, stedvist med partier af høje græsser og urter. Klitheden er karakteriseret ved en mere udvasket og stabil bund, der domineres af dværgbuske, og hvor klitterne gror til med hjemmehørende vedplanter, dannes havtorn- og gråris-klit og den prioriterede naturtype enebærklit. I lavninger i de mere stabile områder dannes de mere eller mindre fugtige klitlavninger, hvor vegetationsstrukturen kan variere fra lav urte- og halvgræsvegetation til egentlig rørsump.

Hydrologi

I klitlavningerne trives de fugtighedskrævende arter, og her vil grøftning og dræning have stærk negativ effekt. Vandløb forekommer i klitområder, men er sjældent afgørende for dannelsen og udviklingen af kystklitter. Kystsikring er den vigtigste hydrologiske faktor i kystklitterne, da den kan hindre den naturlige dynamik, klitterne er så afhængige af. Klittilplantning, især med fremmede arter, kan både medføre en unaturlig udvikling af klitterne og give anledning til en udbredt floraforurening med bl.a. invasive arter.

Landbrugspåvirkning

Ekstensiv fåre- og kreaturgræsning har tidligere holdt vegetationen lav og åben, særligt i den frodige grønne klit. De mere næringsfattige og udvaskede klitsamfund, særligt grå klit og klithede, er meget følsomme over for eutrofiering, der skader mos- og lavforekomsterne og øger tilgroning med græsser og vedplanter.

Naturtypekarakteristiske strukturer

Øget næringstilførsel, kystsikring, sandflugtsdæmpning og ophørt afgræsning har medført, at tilgroning, særligt med udplantede sandflugtsarter, generelt er en af de største trusler for disse samfund.

Tabel 9. Indikatorerne for vegetationsstruktur i klitter. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
Uden vegetationsdække				
0-5%	80	100	80	80
5-10%	100	60	100	100
10-30%	60	30	60	60
30-75%	30	10	30	30
75-100%	0	0	0	0
Græs/urtevegetation under 15 cm				
0-5%	0	30	30	30
5-10%	30	60	60	60
10-30%	60	100	100	100
30-75%	100	60	60	60
75-100%	80	30	30	30

Græs/urtevegetation 15-50 cm

0-5%	80	30	30	80
5-10%	100	60	60	100
10-30%	60	100	100	60
30-75%	30	60	60	30
75-100%	0	30	30	0

Græs/urtevegetation over 50 cm

0-5%	80	80	100	80
5-10%	100	100	60	100
10-30%	60	60	30	60
30-75%	30	30	10	30
75-100%	0	0	0	0

Dværgbuske

0-5%	80	0	80	30
5-10%	100	10	100	60
10-30%	60	30	60	100
30-75%	30	60	30	60
75-100%	0	100	0	30

Vedplanter (kronedække)

0%	100	80	100	0
1-10%	60	100	60	30
10-25%	30	60	30	60
25-50%	10	30	10	100
50-100%	0	0	0	80

Forekomst af invasive arter

0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Tabel 10. Indikatorerne for hydrologi i klitter. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
Afvanding og vandindvinding				
forekommer ikke	100	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0	0
Vandløb				
uden indgreb	100	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60	60
delvist regulerede	30	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10	10
alle vandløb rørlagte	0	0	0	0
Kystsikring				

ingen kystsikring	100	100	100	100
m. zonerings og dynamik	60	60	60	60
hæmmet zonerings og dynamik	30	30	30	30
ringe zonerings og dynamik	10	10	10	10
ingen zonerings eller dynamik	0	0	0	0

Tabel 11. Indikatorerne for landbrugspåvirkning i klitter. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
Græsning/høslæt				
0-5%	0	0	0	0
5-10%	10	10	10	10
10-30%	30	30	30	30
30-75%	60	60	60	60
75-100%	100	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader				
0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Tabel 12. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer i klitter. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

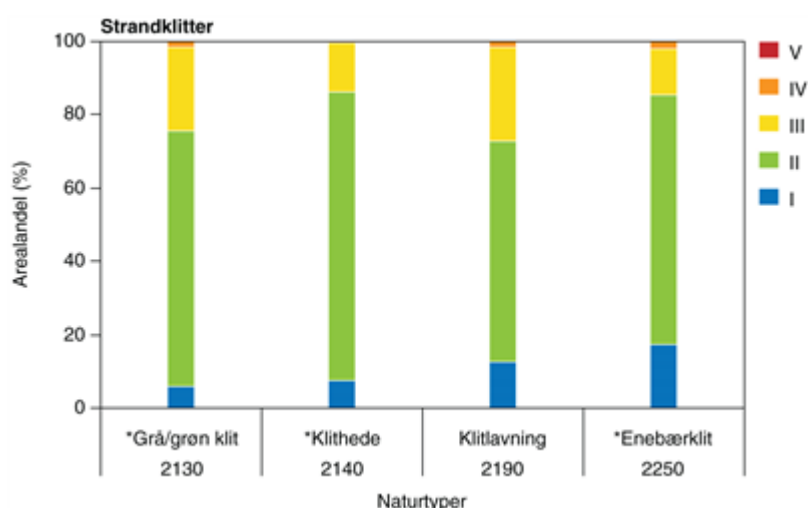
Habitattype	2130	2140	2190	2250
Positive strukturer				
udbredt/veludviklet	100	100	100	100
spredt/rudimentær	50	50	50	50
ikke til stede	0	0	0	0
Negative strukturer				
udbredt/veludviklet	0	0	0	0
spredt/rudimentær	50	50	50	50
ikke til stede	100	100	100	100

Tabel 13. Betydningsfordeling af indikatorerne i klitter. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx vegetationsstruktur.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
Vegetationsstruktur	40	40	30	30
bar jord	5	5	0	5
lave urter	5	5	0	5
middel urter	10	5	0	10
høje urter	10	5	0	10

dværgbuske	10	20	10	30
vedplanter	20	30	45	20
invasive planter	40	30	45	20
	100	100		
Hydrologi	15	10	30	20
afvanding	30	50	50	10
kystsikring	60	50	20	80
	100	100		
Landbrugspåvirkninger	15	20	10	20
afgræsning	50	50	50	50
gødskning	50	50	50	50
	100	100		
Naturtypekarakteristiske strukturer	30	30	30	30
positive strukturer	50	50	50	50
negative strukturer	50	50	50	50

Figur 4. Procentvis fordeling af kortlagte arealer med strandklitter på de fem naturtilstandsklasser I-V, hvor I betegner den højeste naturtilstand og V den laveste.



Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af kystklitterne

Figur 4 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Klitarealet er generelt ganske store, og på nær enebærhederne består de af relativt store arealenheder.

Generelt er der en god naturtilstand i klitterne, idet mere end tre fjerdedele er i gunstig tilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 15) viser, at det er andelen med afgræsning og pleje, urte- og græsvegetations højdefordeling samt forekomsten af invasive arter og vedplanter, der har trukket ned i det gennemsnitlige strukturindeks.

Der er i gennemsnit fundet mellem 9 og 14 arter i dokumentationscirklerne. Middelscoren er generelt høj, og der er kun fundet få problemarter.

Tabel 14. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindex og antal arter i kystklitterne.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
kortlagt areal i ha	9281	13748	4286	229
antal kortlagte arealer	1256	1295	720	64

middel arealstørrelse i ha.	7,39	10,62	5,95	3,58
naturtilstandsindeks	0,63	0,67	0,63	0,63
strukturindeks	0,66	0,71	0,65	0,67
artsindeks	0,63	0,66	0,64	0,61
middelscore	3,54	3,73	3,75	3,37
antal arter i 5 m cirkel	14,64	9,65	13,89	13,56
antal problemarter	0,49	0,28	0,35	0,61
antal stjernearter	7,41	6,12	7,47	6,56
antal tostjernearter	0,77	0,43	1,26	0,39

Tabel 15. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne i kystklitterne, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score, jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 13 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	2130	2140	2190	2250
Vegetationsstruktur				
bar jord	0,84	0,94	0,82	0,80
lave urter	0,61	0,46	0,55	0,54
middel urter	0,50	0,48	0,63	0,68
høje urter	0,81	0,80	0,49	0,77
dværgbuske	0,79	0,86	0,79	0,65
vedplanter	0,71	0,88	0,65	0,67
invasive planter	0,65	0,62	0,79	0,73
Hydrologi				
afvanding	0,99	0,89	0,74	0,92
vandløb	0,95	0,98	0,87	0,60
kystsikring	0,85	0,83	0,84	0,97
Landbrugspåvirkninger				
afgræsning	0,17	0,12	0,14	0,23
gødskning	0,86	0,89	0,93	0,97
Naturtypekarakteristiske strukturer				
positive strukturer	0,68	0,75	0,63	0,73
negative strukturer	0,60	0,75	0,51	0,60

Naturtilstand på indlandsklitter, heder og krat

Indlandsklitter er indenlandske flyvesandsforekomster. Sandbunden er ofte meget tør, varm og kraftigt udvasket. Naturtyperne har begrænset udbredelse og hører således til nogle af vores mest tørre, næringsfattige og sure lokaliteter. Heder findes mere udbredt på sandede, næringsfattige jorde med typisk mordenne, der ikke kan henføres til flyvesandslag. Vegetationen er domineret af lyngagtige dværgbuske og ofte med mange mosser og laver. Hederne er afhængig af en dynamisk pleje i form af afgræsning, afbrænding, tørveskrælning eller slæt, der vedligeholder lyngvegetationen, da de ellers naturligt gror til og omdannes til næringsfattige skovtyper. Skrænter, overdrev og heder, hvor der sker tilgroning med enekrat, opfattes i Habitatdirektivet som en selvstændig naturtype (5130).

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

2310 Visse-indlandsklit

2320 Revling-indlandsklit

2330 Græs-indlandsklit

4010 Våd hede

4030 Tør hede

5130 Enekrat.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Græs-indlandsklit har et spredt græs- og urtedække med åbne sandpartier og mange énarige arter. Enekrat har heller ikke altid dværgbuske, men på de øvrige indlandsklitter og heder domineres plantedækket af dværgbuske. Forekomsten af visse og revling karakteriserer de to indlandsklitter, og på den våde hede er der et stort indslag af klokkelyng og mosebølle. Hedelyng, revling, blåbær, hede-melbærris, arter af visse og tyttebær findes mest udbredt i de tørre heder og de dværgbuskdominerede indlandsklitter. Også krybende pil bidrager til dværgbuskene. Det tætte vegetationsdække består desuden af flere græs- og halvgræsarter samt lave urter. Luftbåren ammoniakdeposition medfører ofte en forskydning af artssammensætningen til fordel for græsserne, bl.a. bølget bunke og blåtop. På de fleste heder er det nødvendigt at holde tilgroning med bl.a. træer nede ved græsning, kontrolleret afbrænding eller tørveskrælning. Ene bliver kun i ringe grad afgræsset og fremmes derfor ved græsning, hvorved der kan udvikles enekrat. Græsningsophør og utilstrækkelig pleje fremmer tilgroning med hjemmehørende arter som eg, birk og røn, men ofte også med forskellige indførte nåletræer.

Hydrologi

Den våde hede findes i lavninger, så udtørring som følge af grøftning, afvanding og ikke mindst vandindvinding vil ofte medføre en udbredelse af den tørre hede på bekostning af den våde hede. Vandløb forekommer på hederne, og uhensigtsmæssig vedligeholdelse kan have samme udtørrende effekt på de omgivende arealer som grøftning og afvanding og dermed være en trussel mod de våde hedepartier. Ingen af typerne er påvirket af kystsikring.

Tabel 16. Indikatorerne for vegetationsstruktur på indlandsklitter og heder. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
Uden vegetationsdække						
0-5%	70	70	50	80	100	100
5-10%	100	100	100	100	60	60
10-30%	60	60	80	60	30	30
30-75%	10	10	50	30	10	10
75-100%	0	0	0	0	0	0
Græs/urtevegetation under 15 cm						
0-5%	60	60	0	80	80	80
5-10%	80	80	30	100	100	100
10-30%	100	100	60	60	60	80
30-75%	60	60	100	30	30	60
75-100%	0	0	80	0	0	30

Græs/urtevegetation 15-50 cm

0-5%	100	100	100	30	80	80
5-10%	80	80	80	60	100	100
10-30%	70	70	70	100	60	60
30-75%	50	50	50	60	30	30
75-100%	0	0	0	30	0	0

Græs/urtevegetation over 50 cm

0-5%	100	100	100	80	100	100
5-10%	60	60	60	100	60	60
10-30%	30	30	30	60	30	30
30-75%	10	10	10	30	10	10
75-100%	0	0	0	0	0	0

Dværgbuske

0-5%	0	0	80	0	0	60
5-10%	0	0	100	30	10	80
10-30%	10	10	60	60	30	100
30-75%	60	60	30	100	60	100
75-100%	100	100	0	80	100	60

Vedplanter (kronedække)

0%	100	100	100	100	100	0
1-10%	60	60	60	60	60	30
10-25%	30	30	30	30	30	100
25-50%	10	10	10	10	10	80
50-100%	0	0	0	0	0	30

Forekomst af invasive arter

0%	100	100	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0	0	0

Tabel 17. Indikatorerne for hydrologi på indlandsklitter og heder. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
Afvanding og vandindvinding						
forekommer ikke	100	100	100	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0	0	0	0
Vandløb						
uden indgreb	100	100	100	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60	60	60	60
delvist regulerede	30	30	30	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10	10	10	10

alle vandløb rørlagte	0	0	0	0	0	0
Kystsikring						
ingen kystsikring	100	100	100	100	100	100
m. zonerings og dynamik	60	60	60	60	60	60
hæmmet zonerings og dynamik	30	30	30	30	30	30
ringe zonerings og dynamik	10	10	10	10	10	10
ingen zonerings eller dynamik	0	0	0	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Hederne er afhængige af en dynamisk pleje, der vedligeholder og forynger hedelyngen. Det kan ske ved ekstensiv afgræsning med fx får og kreaturer eller ved jævnlige tørveskrælninger og afbrændinger. Afgræsning fremmer enekrat, medens tørveskrælning og afbrænding fjerner denne naturtype. En stor trussel for både hederne og indlandsklitterne er i dag den luftbårne eutrofiering, der ændrer konkurrenceforholdet mellem planterne til fordel for græsserne og til ugunst for dværgbuskene. Indlandsklitternes og hedernes lave næringsindhold er forudsætningen for deres specielle vegetation. Også de ellers udbredte mos- og lavbestande fortrænges af eutrofiering, på nær den invasive mosart *Campylopus introflexus*.

Tabel 18. Indikatorerne for landbrugspåvirkning på indlandsklitter og heder. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
Græsning/høslæt						
0-5%	0	0	0	0	0	0
5-10%	10	10	10	10	10	10
10-30%	30	30	30	30	30	30
30-75%	60	60	60	60	60	60
75-100%	100	100	100	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader						
0%	100	100	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Ændringer i vegetationsstruktur og artssammensætning er sikre tegn på, at indlandsklitterne og hederne er negativt påvirkede af især eutrofiering, så dværgbusk/græs-ratioen, foryngelse af hedelyngen og, på de våde heder, tilstedeværelsen af fugtighedskrævende arter er værdifulde indikatorer.

Tabel 19. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer på indlandsklitter og heder. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
-------------	------	------	------	------	------	------

Positive strukturer						
udbredt/veludviklet	100	100	100	100	100	100
spredt/rudimentær	50	50	50	50	50	50
ikke til stede	0	0	0	0	0	0
Negative strukturer						
udbredt/veludviklet	0	0	0	0	0	0
spredt/rudimentær	50	50	50	50	50	50
ikke til stede	100	100	100	100	100	100

Tabel 20. Betydningsfordeling af indikatorerne på indlandsklitter og heder. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx vegetationsstruktur.

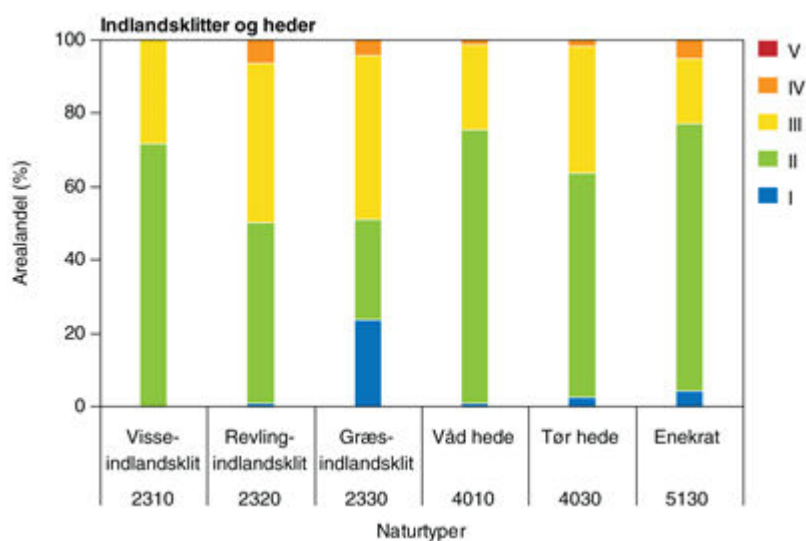
Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
Vegetationsstruktur	50	50	50	30	40	50
bar jord	10	10	15	10	0	5
lave urter	10	10	15	5	10	10
middel urter	10	10	10	5	10	5
høje urter	10	10	15	5	10	15
dværgbuske	20	20	5	20	10	5
vedplanter	20	20	20	25	30	30
invasive planter	20	20	20	30	30	30
Hydrologi	5	5	5	30	10	5
afvanding	100	100	100	75	100	100
vandløb	0	0	0	25	0	0
kystsikring	0	0	0	0	0	0
Landbrugspåvirkninger	20	20	20	20	25	25
afgræsning	50	50	75	25	50	50
gødskning	50	50	25	75	50	50
Naturtypekarak. strukturer	25	25	25	20	25	20
positive strukturer	50	50	50	50	50	50
negative strukturer	50	50	50	50	50	50

Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af indlandsklitter og heder

Figur 5 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Arealet med indlandsklitter er ikke fuldstændigt kortlagt og er generelt ganske beskedent. Både den gennemsnitlige arealstørrelse og tilstanden er sammenlignelig med hedernes, men visse-indlandsklitterne dog har markant bedre tilstand end de øvrige typer. Arealet med de tørre heder er mere end seks gange så stort som de våde heder, og de våde heder er generelt begrænset til relativt små arealer. Kun godt halvdelen af det kortlagte hedeareal er i gunstig naturtilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 23) viser, at for både indlandsklitter og heder er det primært en manglende afgræsning og vel især pleje, og deraf følgende tilgroning med vedplanter og invasive arter samt forekomsten af negative naturtypekarakteristiske strukturer, der har trukket ned i det gennemsnitlige strukturindeks.

Der er i gennemsnit fundet 9 til 11 arter i dokumentationscirklerne, dog næsten 17 i enekrattene. Middelscoren er relativ høj for alle typerne, og der er i gennemsnit fundet godt én problemart på arealerne.

Figur 5. Procentvis fordeling af kortlagte arealer med heder på de fem naturtilstandsklasser I-V, hvor I betegner den højeste naturtilstand og V den laveste.



Tabel 21. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindex og antal arter på indlandsklitter og heder.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
kortlagt areal i ha	169	1522	63	1602	10644	358
antal kortlagte arealer	29	151	35	400	1013	181
middel arealstørrelse i ha.	5,84	10,08	1,79	4,00	10,51	1,98
naturtilstandsindex	0,62	0,60	0,58	0,63	0,56	0,63
strukturindex	0,62	0,64	0,57	0,67	0,57	0,69
artsindex	0,63	0,60	0,61	0,62	0,58	0,59
middelscore	3,56	3,31	3,61	3,50	3,36	3,22
antal arter i 5 m cirkel	10,90	8,91	9,43	9,99	10,12	16,73
antal problemarter	1,29	1,14	0,67	1,14	0,94	1,73
antal stjernearter	6,48	5,20	4,86	6,45	5,51	7,31
antal tostjernearter	0,52	0,30	0,67	0,92	0,50	0,87

Tabel 22. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne på indlandsklitter og heder, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score, jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 20 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	2310	2320	2330	4010	4030	5130
Vegetationsstruktur						
bar jord	0,70	0,71	0,77	0,79	0,94	0,97
lave urter	0,75	0,75	0,56	0,76	0,76	0,80
middel urter	0,74	0,74	0,77	0,66	0,58	0,69
høje urter	0,90	0,89	0,96	0,78	0,84	0,81
Dværgbuske	0,75	0,80	0,76	0,83	0,74	0,79

Vedplanter	0,59	0,48	0,61	0,58	0,48	0,53
invasive planter	0,50	0,48	0,50	0,69	0,54	0,68
Hydrologi						
Afvanding	1,00	1,00	-	0,69	0,89	1,00
Vandløb	-	-	-	0,50	0,94	1,00
Kystsikring	-	-	-	0,85	0,98	-
Landbrugspåvirkninger						
Afgræsning	0,03	0,23	0,08	0,12	0,23	0,39
Gødskning	0,88	0,89	0,93	0,93	0,88	0,96
Naturtypekarak. strukturer						
positive strukturer	-	-	-	0,72	0,64	-
negative strukturer	-	-	-	0,32	0,41	-

Naturtilstand på overdrev og tidvis våd eng

Overdrev er et gammelt kulturhistorisk udtryk, der i naturbeskyttelsesloven benyttes som juridisk term for græslandsvegetation. Bruun & Ejrnæs (1998) definerer naturtypen overdrev som urtedomineret vegetation på veldrænet bund uden anden kulturpåvirkning end græsning.

Den tidvis våde eng er først og fremmest betinget af en fluktuerende vandstand og i mindre grad af jordbunden. Den er derfor meget variabel; den kan på de vådeste og mest kalkrige forekomster ligne rigkær og på de mere næringsfattige forekomster blot bestå af få arter med blåtop som dominerende art. Tidvis våd eng repræsenterer en overgangsnaturtype mellem de tørre overdrev og de vådere moser.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

6120* tørt kalksandsoverdrev

6210(*) kalkoverdrev (* på vigtige orkidélokalteter)

6230* surt overdrev

6410 Tidvis våd eng.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Overdrev er generelt karakteriseret ved en lysåben vegetation domineret af flerårige græsser og lave, rosetagtige urter med få eller ingen høje stauder. Der vil ofte være en del opvækst af træer og buske, der har undgået nedgræsning. Specielt på sur og næringsfattig bund kan der være en del dværgbuske.

Tabel 23. Indikatorerne for vegetationsstruktur på overdrev og i tidvis våd eng. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Uden vegetationsdække				
0-5%	30	100	100	100
5-10%	60	60	60	60
10-30%	100	30	30	30
30-75%	60	10	10	10
75-100%	30	0	0	0
Græs/urteveg. under 15 cm				
0-5%	0	0	0	0

5-10%	10	10	10	30
10-30%	30	30	30	60
30-75%	60	60	60	100
75-100%	100	100	100	80
Græs/urtevegetation 15-50 cm				
0-5%	80	80	80	0
5-10%	100	100	100	30
10-30%	60	60	60	60
30-75%	30	30	30	100
75-100%	0	0	0	80
Græs/urtevegetation over 50 cm				
0-5%	100	100	100	100
5-10%	60	60	60	60
10-30%	30	30	30	30
30-75%	10	10	10	10
75-100%	0	0	0	0
Dværgbuske				
0-5%	100	80	30	80
5-10%	60	100	60	100
10-30%	30	60	100	60
30-75%	10	30	60	30
75-100%	0	0	30	0
Vedplanter (kronedække)				
0%	100	80	80	80
1-10%	60	100	100	100
10-25%	30	60	60	60
25-50%	10	30	30	30
50-100%	0	0	0	0
Forekomst af invasive arter				
0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Både kalkoverdrev (6210) og surt overdrev (6230) er karakteriseret ved en forholdsvis tæt og sluttet vegetation, dog kan kalkoverdrev være relativt åbent, hvor det forekommer på skrivekridt eller limsten. Tørt kalksandsoverdrev (6120) har en meget åben bund, der pga. vinderosion og jordskred på stærkt skrånende bund har en urtevegetation domineret af enårige arter og store vegetationsløse partier. Krat af roser, tjørn, ene og slåen findes hyppigt på overdrev, dog ikke så udbredt på den tørreste bund. Invasive arter er primært italiensk gyvel og rynket rose, der tidligere var et stort problem nær sommerhusområder, men nu er et generelt problem i det meste af landet.

Den artsrige tidvis våde eng vil i afgræsset form udvikle et lavt artsrigt urtelag med partier af høje urter. De uafgræssede former udvikler både på den kalkrige og den næringsfattige bund høje græsser og urter.

Hydrologi

Overdrev findes på naturligt veldrænet bund, og derfor tillægges afvanding og vandindvinding ingen betydning for naturtypen. Der kan forekomme vandløb i forbindelse med overdrevsarealer, der dog sjældent har betydning for naturtypens udvikling. Kystsikring kan have betydning for især de kystnære skrænter med overdrev, da det kan betyde mindre naturlig erosion og dynamik. Strandoverdrev hører til strandengens naturtyper, hvis saltpåvirkningen er tydelig. Visse værdifulde overdrevsskrænter er præget af vandgennemstrømning over overfladenære lerlag, men her vurderes den væsentligste trussel ikke at være hydrologiske forandringer, men derimod eutrofiering af det tilstrømmende vand.

Den tidvis våde eng skal have en fluktuerende vandstand og gerne, men ikke nødvendigvis, vinter- og forårsoversvømmelser. Afvanding er en meget betydningsfuld trussel.

Tabel 24. Indikatorerne for hydrologi på overdrev og i tidvis våd eng. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Afvanding og vandindvinding				
forekommer ikke	100	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0	0
Vandløb				
uden indgreb	100	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60	60
Delvist regulerede	30	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10	10
alle vandløb rørlagte	0	0	0	0
Kystsikring				
ingen kystsikring	100	100	100	100
m. zonerings og dynamik	60	60	60	60
hæmmet zonerings og dynamik	30	30	30	30
ringe zonerings og dynamik	10	10	10	10
ingen zonerings eller dynamik	0	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Overdrevstyperne er afhængige af afgræsning. Tørt kalksandsoverdrev kan dog ved naturlig dynamik opretholde en lav, lysåben vegetation i mange år. Alle tre typer påvirkes stærkt negativt af eutrofiering, der favoriserer høje, kraftigt voksende urter og vedplanter.

Den tidvis våde eng er også afhængig af en ekstensiv afgræsning for at forblive lysåben.

Tabel 25. Indikatorerne for landbrugspåvirkning på overdrev og i tidvis våd eng. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Græsning/høslæt				
0-5%	0	0	0	0
5-10%	10	10	10	10

10-30%	30	30	30	30
30-75%	60	60	60	60
75-100%	100	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader				
0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

De ofte meget artsrige plantesamfund, der udvikler sig på gamle overdrev, er stærkt afhængige af en lang, stabil udvikling med konstant afgræsning eller naturlig dynamik (positive strukturer) og fravær af gødskning og isåning af kulturplanter (negative strukturer).

Tabel 26. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer på overdrev og i tidvis våd eng. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Positive strukturer				
udbredt/veludviklet	100	100	100	100
spredt/rudimentær	50	50	50	50
ikke til stede	0	0	0	0
Negative strukturer				
udbredt/veludviklet	0	0	0	0
spredt/rudimentær	50	50	50	50
ikke til stede	100	100	100	100

Tabel 27. Betydningsfordeling af indikatorerne for overdrev og i tidvis våd eng. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx vegetationsstruktur.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Vegetationsstruktur	40	40	40	40
bar jord	30	5	0	0
lave urter	10	15	15	20
middel urter	10	15	15	5
høje urter	10	15	15	20
dværgbuske	0	0	5	0
vedplanter	20	25	25	20
invasive planter	20	25	25	35
Hydrologi	10	5	5	45
afvanding	0	0	0	80
vandløb	0	0	0	20
kystsikring	100	100	100	0
Landbrugspåvirkninger	20	25	25	15

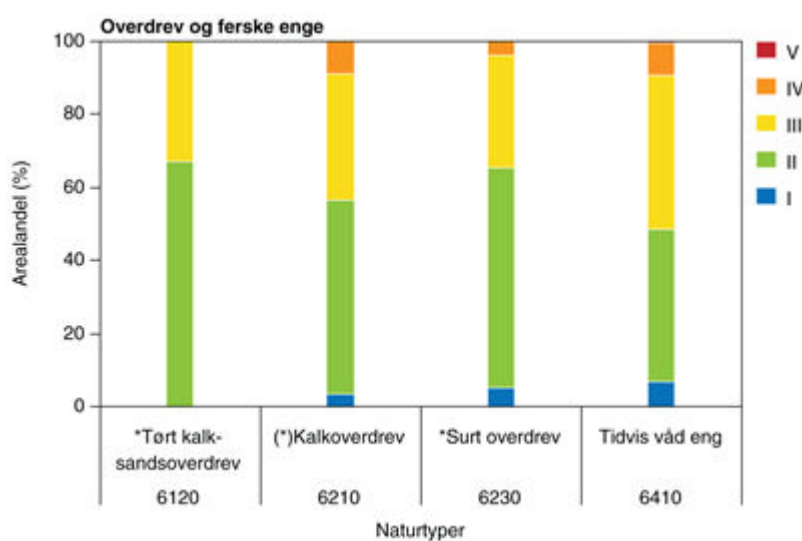
afgræsning	25	50	50	50
gødskning	75	50	50	50
Naturtypekarak. strukturer	30	30	30	0
positive strukturer	50	50	50	50
negative strukturer	50	50	50	50

Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af overdrev og enge

Figur 6 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Arealet med tørt kalksandsoverdrev er ganske lille, og fordelingerne bør derfor tages med forbehold. Det øvrige overdrevsareal er fordelt på et meget stort antal arealer, der dog ofte er relativt små, med en gennemsnitlig arealstørrelse på 2-3 ha. De tidvis våde enge er også fundet på relativt små arealer. Omkring 60 procent af overdrevs- og engarealet er i gunstig naturtilstand (tilstandsklasse 1 og 2), lidt mindre for de kalkrige overdrev og engene. Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 30) viser, at det for de tørre kalksandsoverdrev er andelen med bar jord, græs/urtevegetationens højdefordeling, afgræsningen og tilgroning med vedplanter, der trækker ned. På overdrevene generelt er det også udbredelsen af positive og negative naturtypekarakteristiske strukturer, der trækker ned, og endelig er det på de sure overdrev også manglende forekomster af dværgbuske.

Der er i gennemsnit fundet et meget stort antal arter, godt 30 i de kalkrige overdrev, 23 i de sure overdrev, og ca. 18 i den tidvis våde eng. Middelscoren er højst på de sjældne tørre kalkoverdrev og lavest på de almindelige kalkoverdrev. Der er generelt fundet et betydeligt antal problemarter, særligt på kalkoverdrevene, der også har det største udnyttelsespotentiale landbrugsmæssigt på de naturligt veldrænede jorde.

Figur 6. Procentvis fordeling af kortlagte arealer med overdrev og enge på de fem naturtilstandsklasser I-V, hvor I betegner den højeste naturtilstand og V den laveste.



Tabel 28. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindex og antal arter på overdrev og i tidvis våd eng.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
kortlagt areal i ha	38	1619	4377	2282
antal kortlagte arealer	49	763	1644	760
middel arealstørrelse i ha	0,78	2,12	2,66	3,00
naturtilstandsindex	0,66	0,57	0,59	0,57

strukturindeks	0,73	0,62	0,62	0,60
artsindeks	0,63	0,56	0,60	0,58
middelscore	3,48	3,03	3,25	3,22
antal arter i 5 m cirkel	29,87	31,07	23,02	18,99
antal problemarter	1,89	3,52	1,87	1,38
antal stjernearter	12,45	10,88	9,13	8,31
antal tostjernearter	2,84	2,85	1,63	1,30

Tabel 29. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne på overdrev og i tidvis våd eng, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 27 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	6120	6210	6230	6410
Vegetationsstruktur				
bar jord	0,69	0,93	0,96	0,94
lave urter	0,59	0,38	0,47	0,32
middel urter	0,58	0,44	0,46	0,75
høje urter	0,84	0,57	0,73	0,33
dværgbuske	1,00	0,80	0,45	0,82
vedplanter	0,59	0,72	0,80	0,81
invasive planter	0,80	0,81	0,76	0,81
Hydrologi				
afvanding	1,00	0,93	0,89	0,59
vandløb	1,00	0,82	0,91	0,47
kystsikring	1,00	0,93	0,89	0,82
Landbrugspåvirkninger				
afgræsning	0,47	0,54	0,61	0,31
gødsning	0,70	0,57	0,55	0,83
Naturtypekarak. strukturer				
positive strukturer	0,89	0,71	0,53	0,72
negative strukturer	0,69	0,54	0,64	0,58

Naturtilstand i sure moser

På næringsfattig, sur og fugtig bund udvikles de sure mosetyper. Hængesæk starter som tilgroning af bredvegetationen langs næringsfattige søer, der efterhånden danner en mere eller mindre bærende og ofte gyngende bund. I de seneste stadier af hængesækkens udvikling sker der indvandring af vedplanter, og den afløses af skov og skovsumpe. Ved tilgroning med især sphagnum-arter kan tørvelaget miste kontakt med grundvandet og den specielle sure mosetype, højmose, udvikles hvor vand- og næringstilførslen alene er baseret på nedbøren. I mange tilfælde vil tørvegravning, dræning og næringsrig nedbør betyde en nedbrydning af det sarte sphagnumlag, og de aktive højmoser udvikler sig til en degenereret udgave, der i Habitatdirektivet opfattes som en selvstændig naturtype, nedbrudt højmose. Tørveskrælning, optrædning eller naturlig dynamik kan give anledning til den sjældne naturtype tørvelavning.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

7110 *Højmose

7120 Nedbrudt højmosse

7140 Hængesæk

7150 Tørvelavning.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivet's prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Selve højmossefladen er uden træer, men i laggen og på den nedbrudte højmosse vil der være opvækst af vedplanter. På hængesækken og i tørvelavninger vil vedplanter være tegn på udtørring.

Tabel 30. Indikatorerne for vegetationsstruktur i sure moser. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7110	7140	7150
Uden vegetationsdække			
0-5%	80	80	0
5-10%	100	100	30
10-30%	60	60	60
30-75%	30	30	100
75-100%	0	0	80
Græs/urtevegetation under 15 cm			
0-5%	0	0	0
5-10%	10	10	30
10-30%	30	30	60
30-75%	60	60	80
75-100%	100	100	100
Græs/urtevegetation 15-50 cm			
0-5%	80	80	100
5-10%	100	100	60
10-30%	60	60	30
30-75%	30	30	10
75-100%	0	0	0
Græs/urtevegetation over 50 cm			
0-5%	100	100	100
5-10%	60	60	60
10-30%	30	30	30
30-75%	10	10	10
75-100%	0	0	0
Dværgbuske			
0-5%	30	30	80
5-10%	60	60	100
10-30%	100	100	60
30-75%	60	60	30
75-100%	30	30	0
Vedplanter (kronedække)			
0%	100	100	100
1-10%	60	60	40
10-25%	30	30	20

25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0
Forekomst af invasive arter			
0%	100	100	100
1-10%	40	40	40
10-25%	20	20	20
25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0

Både højmosen og hængesækken har udbredte partier af lave til middelhøje urter, græsser og særligt halvgræsser, og dværgbuske forekommer hyppigt på højmoser.

Hydrologi

Alle typerne er afhængige af en optimal hydrologi. For højmoserne er det en høj sekundær grundvandstand, der ikke har direkte forbindelse med omgivelserne. Hængesækken vil i de tidlige stadier være meget sårbar over for færdsel og give efter ved tryk.

Tabel 31. Indikatorerne for hydrologi i sure moser. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7110	7140	7150
Afvanding og vandindvinding			
forekommer ikke	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0
Vandløb			
uden indgreb	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60
delvist regulerede	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10
alle vandløb rørlagte	0	0	0
Kystsikring			
ingen kystsikring	100	100	100
m. zonerings og dynamik	60	60	60
hæmmet zonerings og dynamik	30	30	30
ringe zonerings og dynamik	10	10	10
ingen zonerings eller dynamik	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Højmose og hængesæk er naturligt lysåbne og meget sårbare over for færdsel, så her vil kreaturer ofte gøre mere skade end gavn. Naturtyperne hører alle til blandt de mest sårbare over for næringsberigelse.

Tabel 32. Indikatorerne for landbrugspåvirkning i sure moser. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7110	7140	7150
Græsning/høslæt			
0-5%	0	0	0
5-10%	10	10	10
10-30%	30	30	30
30-75%	60	60	60
75-100%	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader			
0%	100	100	100
1-10%	40	40	40
10-25%	20	20	20
25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Tegn på fugtighedskrævende, næringsfattige arter og et udbredt dække af tørvemosser er sikre tegn på velfungerende, tørvedannende naturtyper. Eutrofiering og udtørring er meget store trusler for disse sårbare naturtyper.

Tabel 33. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer i sure moser. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

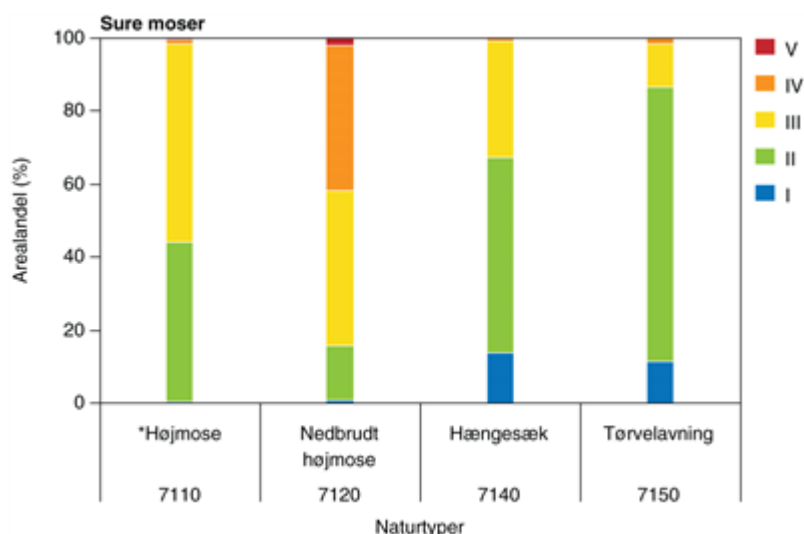
Habitattype	7110	7140	7150
Positive strukturer			
udbredt/veludviklet	100	100	100
spredt/rudimentær	50	50	50
ikke til stede	0	0	0
Negative strukturer			
udbredt/veludviklet	0	0	0
spredt/rudimentær	50	50	50
ikke til stede	100	100	100

Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af de sure moser

Figur 7 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Der er også vist kortlægningsresultatet af de nedbrudte højmoser, der vurderes efter samme målestok som de aktive højmoser. Højmosearealet er stærkt præget af det store areal fra Lille Vildmose. Både hængesæk og tørvelavninger findes på meget små arealer, og specielt tørvelavningerne er der ikke mange af, så det samlede areal er ganske lille. De få arealer, der lever op til Habitatdirektivets beskrivelse af tørvelavninger, er imidlertid af meget høj kvalitet, og langt størstedelen er derfor i gunstig naturtilstand. De aktive højmoser har en noget mindre arealandel i gunstig tilstand, medens de nedbrudte højmosers tilstand selvsagt er meget ringere. Hængesæk har knap to tredjedele i tilstandsklasse 1 og 2. Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 36) viser, at for de sure moser generelt er det tilgroningen med vedplanter, hydrologien og en stor udbredelse af de negative naturtypekarakteristiske strukturer, der trækker ned i det gennemsnitlige strukturindeks. Særligt for højmoserne trækker en stor andel med invasive arter (nåletræer) også ned. Tørvelavningernes strukturelle indikatorer ser generelt ud til at have det bedre.

På højmoserne er kun et begrænset antal udvalgt til at bidrage positivt til artsindekset. Der er i gennemsnit fundet godt 9 arter i højmosernes dokumentationscirkler, hvoraf de 6 har været stjernearter og knap én tostjerneart. I hængesæk og tørvelavninger er fundet flere arter, og generelt er middelscoren meget høj for alle typerne på nær de nedbrudte højmoser.

Figur 7. Procentvis fordeling af kortlagte arealer med sure moser på de fem naturtilstandsklasser I-V, hvor I betegner den højeste naturtilstand og V den laveste.



Tabel 35. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindeks og antal arter i de sure moser.

Habitattype	7110	7120	7140	7150
kortlagt areal i ha	2531	869	752	121
antal kortlagte arealer	91	103	812	122
middel arealstørrelse i ha	27,81	8,43	0,93	0,99
naturtilstandsindeks	0,58	0,47	0,65	0,68
strukturindeks	0,57	0,55	0,71	0,68
artsindeks	0,63	0,45	0,61	0,71
middelscore	3,55	2,27	3,62	4,34
antal arter i 5 m cirkel	9,38	7,81	13,95	10,57
antal problemarter	0,00	0,00	0,51	0,28
antal stjernearter	5,80	3,45	8,21	5,52
antal tostjernearter	0,76	0,27	0,68	2,74

Tabel 36. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne i de sure moser, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 34 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	7110	7120	7140	7150
Vegetationsstruktur				
bar jord	0,81	0,82	0,80	0,45
lave urter	0,21	0,13	0,22	0,49
middel urter	0,49	0,39	0,51	0,45

høje urter	0,83	0,57	0,45	0,94
dværgbuske	0,61	0,57	0,38	0,69
vedplanter	0,48	0,49	0,55	0,66
invasive planter	0,66	0,75	0,87	0,86
Hydrologi				
afvanding	0,50	0,35	0,81	0,74
vandløb	0,64	0,21	0,72	0,55
kystsikring	1,00	1,00	0,99	0,64
Landbrugspåvirkninger				
afgræsning	0,03	0,10	0,12	0,10
gødskning	0,96	0,97	0,96	0,97
Naturtypekarak. strukturer				
positive strukturer	0,64	-	0,86	0,91
negative strukturer	0,30	-	0,48	0,66

Naturtilstand i kalkrige moser

På kalkrig, fugtig bund med høj grundvandstand udvikles under lysåbne forhold den artsrige naturtype rigkær. Dominerer den anselige halvgræs avneknippe, henføres naturtypen til avneknippemose. En særlig naturtype findes i forbindelse med fremvældende trykvand, der giver anledning til kildevæld.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

7210 *Avneknippemose

7220 *Kildevæld

7230 Rigkær.

De med fed fremhævede typer overvåges i NOVANA-programmet, og med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Rigkær har lav-middelhøj, tæt, artsrig vegetation domineret af græsser, halvgræsser, mosser og mange blomstrende planter. Høje urter og vedplanter er tegn på tilgroning og manglende afgræsning. Avneknippemosen domineres af høje halvgræsser, græsser og urter med spredte partier af vedplanter. Tagrør kan udkonkurrere avneknippe efter eutrofiering. Naturtypen kildevæld er den lysåbne form, der er kendetegnet ved en rig flora af mosser og lave urter. Kildevæld kan også forekomme i skovnaturtyper som elle- og askeskov (91E0).

Tabel 37. Indikatorerne for vegetationsstruktur i kalkrige moser. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7210	7220	7230
Uden vegetationsdække			
0-5%	100	80	80
5-10%	60	100	100
10-30%	30	60	60
30-75%	10	30	30
75-100%	0	0	0
Græs/urtevegetation under 15 cm			
0-5%	80	0	0

5-10%	100	10	30
10-30%	60	30	60
30-75%	30	60	100
75-100%	0	100	80
Græs/urtevegetation 15-50 cm			
0-5%	30	80	30
5-10%	60	100	60
10-30%	100	80	100
30-75%	60	60	60
75-100%	0	0	0
Græs/urtevegetation over 50 cm			
0-5%	0	100	100
5-10%	10	60	60
10-30%	30	30	30
30-75%	60	10	10
75-100%	100	0	0
Dværgbuske			
0-5%	100	100	100
5-10%	60	60	60
10-30%	30	30	30
30-75%	10	10	10
75-100%	0	0	0
Vedplanter (kronedække)			
0%	100	100	100
1-10%	60	80	60
10-25%	30	30	30
25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0
Forekomst af invasive arter			
0%	100	100	100
1-10%	40	40	40
10-25%	20	20	20
25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0

Hydrologi

Disse fugtighedskrævende naturtyper er helt afhængige af de hydrologiske forhold, så afvanding og vandindvinding, der har udtørrende effekt, vil generelt være en trussel. Nogle rigkær er imidlertid skabt ved inddæmning og afvanding af søer og havområder. Kystsikring er normalt ikke relevant for de kalkrige mosetyper.

Tabel 38. Indikatorerne for hydrologi i kalkrige moser. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7210	7220	7230
Afvanding og vandindvinding forekommer ikke	100	100	100

ingen vegetationsændringer	60	60	60
sommerudtørring	30	30	10
udbredt tørlægning	10	10	0
fuldstændig tørlægning	0	0	0
Vandløb			
uden indgreb	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60
delvist regulerede	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10
alle vandløb rørlagte	0	0	0
Kystsikring			
ingen kystsikring	100	100	100
m. zonerings og dynamik	60	60	60
hæmmet zonerings og dynamik	30	30	30
ringe zonerings og dynamik	10	10	10
ingen zonerings eller dynamik	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Påvirkning med gødning og pesticider fra tilstødende marker kan have en væsentlig negativ effekt på mosernes artsindhold.

Tabel 39. Indikatorerne for landbrugspåvirkning i kalkrige moser. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7210	7220	7230
Græsning/høslæt			
0-5%	0	0	0
5-10%	10	10	10
10-30%	30	30	30
30-75%	60	60	60
75-100%	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader			
0%	100	100	100
1-10%	40	40	40
10-25%	20	20	20
25-50%	10	10	10
50-100%	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Udtørring og tilgroning er sammen med eutrofiering de største trusler mod disse sårbare naturtyper, og strukturer, der viser optimale hydrologiske forhold og tegn på manglende tilgroning, er vigtige indikatorer.

Tabel 40. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer på heder. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	7210	7220	7230
Positive strukturer			
udbredt/veludviklet	100	100	100
spredt/rudimentær	50	50	50
ikke til stede	0	0	0
Negative strukturer			
udbredt/veludviklet	0	0	0
spredt/rudimentær	50	50	50
ikke til stede	100	100	100

Tabel 41. Betydningsfordeling af indikatorerne i kalkrige moser. Med fed skrift er angivet den procentvisse fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvisse fordeling for de indikatorer, der indgår i fx vegetationsstruktur.

Habitattype	7210	7220	7230
Vegetationsstruktur	30	30	30
bar jord	5	10	10
lave urter	0	10	20
middel urter	15	5	0
høje urter	40	30	20
dværgbuske	0	0	0
vedplanter	15	15	25
invasive planter	25	30	25
Hydrologi	30	40	25
afvanding	100	80	80
vandløb	0	20	20
kystsikring	0	0	0
Landbrugspåvirkninger	20	20	30
afgræsning	0	75	75
gødskning	100	25	25
Naturtypekarakteristiske strukturer	20	10	15
positive strukturer	50	50	50
negative strukturer	50	50	50

Resultatet af kortlægningen af naturtilstand af de kalkrige moser

Figur 8 viser den procentvisse arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen. Arealet med avneknippemose er meget lille, og fordelingen bør derfor tages med nogle forbehold. Arealet med kildevæld og rigkær er fordelt på mange små arealer, med en gennemsnitlig arealstørrelse på hhv. 0,5 ha og 1,5 ha. Alle tre mosetyper er generelt meget påvirkede, og mindre end halvdelen af arealet er i gunstig naturtilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 43) viser, at det primært er hydrologien, manglende afgræsning og tilgroning med vedplanter samt udbredelsen af positive og negative naturtypekarakteristiske strukturer, der har trukket ned i det gennemsnitlige strukturindeks.

Avneknippemosen er relativ artsfattig med knap 14 arter i dokumentationscirklerne, men både kildevæld og rigkær er ganske artsrige med hhv. 22 og 27 arter i dokumentationscirklen. Middelscoren er generelt lav, og særligt i kildevæld og rigkær er der fundet et stort antal problemarter.

Tabel 42. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindeks og antal arter i de kalkrige moser.

Habitattype	7210	7220	7230
kortlagt areal i ha	125	313	2884
antal kortlagte arealer	47	691	2004
middel arealstørrelse i ha	2,67	0,45	1,44
Naturtilstandsindeks	0,61	0,57	0,54
Strukturindeks	0,67	0,63	0,54
Artsindeks	0,59	0,55	0,58
Middelscore	3,42	2,92	3,14
antal arter i 5 m cirkel	13,76	22,18	27,28
antal problemarter	0,58	2,09	1,74
antal stjernearter	5,85	10,20	13,14
antal tostjernearter	0,58	0,78	1,04

Tabel 43. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne i de kalkrige moser, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 41 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	7210	7220	7230
Vegetationsstruktur			
bar jord	0,90	0,81	0,81
lave urter	0,80	0,19	0,28
middel urter	0,53	0,70	0,65
høje urter	0,86	0,25	0,26
Dværgbuske	0,98	1,00	0,99
vedplanter	0,45	0,66	0,61
invasive planter	0,91	0,96	0,94
Hydrologi			
afvanding	0,55	0,80	0,58
vandløb	0,29	0,79	0,58
kystsikring	0,73	0,99	0,92
Landbrugspåvirkninger			
afgræsning	0,15	0,48	0,48
gødskning	0,80	0,75	0,67
Naturtypekarakteristiske strukturer			
positive strukturer	0,80	0,48	0,64
negative strukturer	0,36	0,30	0,27

5. Referencer

Bruun, H. H. & Ejrnæs, R. (1998): Overdrev – en beskyttet naturtype. G. E. C. Gads forlag. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, København. 224 s.

Ellemann, L., Ejrnæs, R., Reddersen, J. & Fredshavn, J. (2001): Det lysåbne landskab. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 372.

Fredshavn, J. (2004): Teknisk anvisning for kortlægning af terrestriske naturtyper. TA-N3, Version 1.01. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, Danmarks Miljøundersøgelser. 10 s.

Fredshavn, J. R. & Skov, F. (2005): Vurdering af Naturtilstand. Danmarks Miljøundersøgelser. 85 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 548.

Fredshavn, J. F. & Ejrnæs, R. (2007): Beregning af naturtilstand – ved brug af simple indikatorer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 90 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 599.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T. L., Møller, P. F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R. M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 462 s. 2. udgave.

Bilag 1. Artsliste med scorer

Nedenstående tabel angiver arternes artsscore, der benyttes til udregningen af et artsindeks. På højmoser indgår kun arter opført i Bilag 2. Nogle arter optræder som problemarter (Bilag 4), hvorved deres artsscore ændres til -1.

ArtID	Videnskabeligt navn	Dansk navn	Arts-score
22	<i>Acer campestre</i>	navr	3
29	<i>Acer platanoides</i>	løn, spids-	1
30	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ahorn	1
43	<i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i>	røllike, almindelig	3
46	<i>Achillea ptarmica</i>	røllike, nyse-	3
76	<i>Actaea spicata</i>	druemunke	5
81	<i>Adoxa moschatellina</i>	desmerurt	3
104	<i>Agrimonia eupatoria</i>	agermåne, almindelig	3
106	<i>Agrimonia procera</i>	agermåne, vellugtende	3
112	<i>Agrostis canina</i>	hvene, hunde-	4
116	<i>Agrostis capillaris</i>	hvene, almindelig	3
121	<i>Agrostis gigantea</i>	hvene, stortoppet	2
130	<i>Agrostis stolonifera</i>	hvene, kryb-	3
131	<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>maritima</i>	hvene, klit-	6
132	<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i>	hvene, kryb-	3
133	<i>Agrostis stricta</i>	hvene, sand-	5
137	<i>Aira caryophyllea</i>	dværgbunke, udspærret	4
138	<i>Aira caryophyllea</i> ssp. <i>caryophyllea</i>	dværgbunke, udspærret	4
141	<i>Aira praecox</i>	dværgbunke, tidlig	4
148	<i>Ajuga pyramidalis</i>	læbeløs, pyramide-	6
150	<i>Ajuga reptans</i>	læbeløs, krybende	4
153	<i>Alchemilla</i>	løvefodslægten	4
154	<i>Alchemilla acutiloba</i>	løvefod, spidslappet	4
163	<i>Alchemilla filicaulis</i> var. <i>filicaulis</i>	løvefod, trådstænglet	4
164	<i>Alchemilla filicaulis</i> var. <i>vestita</i>	løvefod, håret	4

165	<i>Alchemilla glabra</i>	løvefod, glat	4
167	<i>Alchemilla glaucescens</i>	løvefod, blågrøn	4
174	<i>Alchemilla micans</i>	løvefod, glansbladet	4
176	<i>Alchemilla monticola</i>	løvefod, grå	4
186	<i>Alchemilla subcrenata</i>	løvefod, butlappet	4
188	<i>Alchemilla vulgaris</i> coll.	løvefod coll.	4
190	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	løvefod, gulgrøn	4
192	<i>Alisma gramineum</i>	skeblad, kortskaftet	6
194	<i>Alisma lanceolatum</i>	skeblad, lancet-	6
197	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	skeblad, vejbred-	4
203	<i>Alliaria petiolata</i>	løgkarse	1
209	<i>Allium carinatum</i>	løg, kølet	7
217	<i>Allium oleraceum</i>	løg, vild	5
221	<i>Allium schoenoprasum</i>	løg, pur-	4
225	<i>Allium scorodoprasum</i>	løg, skov-	4
229	<i>Allium ursinum</i>	løg, rams-	1
230	<i>Allium vineale</i>	løg, sand-	5
231	<i>Allium vineale</i> var. <i>purpureum</i>	løg, purpur sand-	5
232	<i>Allium vineale</i> var. <i>vineale</i>	løg, almindelig sand-	5
235	<i>Alnus glutinosa</i>	el, rød-	1
247	<i>Alopecurus aequalis</i>	rævehale, gul	4
251	<i>Alopecurus arundinaceus</i>	rævehale, sort	4
255	<i>Alopecurus geniculatus</i>	rævehale, knæbøjet	2
257	<i>Alopecurus geniculatus</i> var. <i>geniculatus</i>	rævehale, knæbøjet	2
260	<i>Alopecurus pratensis</i>	rævehale, eng-	1
264	<i>Althaea officinalis</i>	lægestokrose	6
266	<i>Alyssum alyssoides</i>	grådobder	5
320	<i>Ammophila arenaria</i>	hjelme, sand-	3
322	<i>Ammophila arenaria</i> x <i>Calamagrostis epigeios</i>	hjelme, østersø-	3
339	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	horndrager	4
345	<i>Anagallis arvensis</i>	arve, rød	1
348	<i>Anagallis minima</i>	knudearve	6
359	<i>Anchusa officinalis</i>	oksetunge, læge-	1
362	<i>Andromeda polifolia</i>	rosmarinlyng	5
371	<i>Anemone apennina</i> var. <i>pallida</i>	anemone, blegblå	6
374	<i>Anemone nemorosa</i>	anemone, hvid	4
375	<i>Anemone nemorosa</i> x <i>ranunculoides</i>	anemone, svovlgul	6
378	<i>Anemone pratensis</i>	kobjælde, nikkende	5
381	<i>Anemone pulsatilla</i>	kobjælde, opret	6
384	<i>Anemone ranunculoides</i>	anemone, gul	4
388	<i>Anemone vernalis</i>	kobjælde, vår-	7
396	<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i>	kvan, strand-	4
397	<i>Angelica sylvestris</i>	angelik, skov-	4
409	<i>Antennaria dioica</i>	kattefod	7
415	<i>Anthemis arvensis</i>	gåseurt, ager-	2
424	<i>Anthericum liliago</i>	edderkopurt, ugrenet	7

425	<i>Anthericum liliago</i> x <i>ramosum</i>	edderkopurt, ugrenet x grenet	7
426	<i>Anthericum ramosum</i>	edderkopurt, grenet	7
429	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks, vellugtende	4
433	<i>Anthriscus caucalis</i>	kørvel, gærde-	1
435	<i>Anthriscus sylvestris</i>	kørvel, vild	1
437	<i>Anthyllis vulneraria</i>	rundbælg	4
439	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>carpatica</i>	rundbælg, almindelig	4
441	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>danica</i>	rundbælg, dansk	4
449	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>vulneraria</i> var. <i>vulneraria</i>	rundbælg, gul	4
456	<i>Aphanes arvensis</i>	dværgløvefod, almindelig	1
457	<i>Aphanes australis</i>	dværgløvefod, småfrugtet	1
460	<i>Apium graveolens</i>	selleri, vild	6
461	<i>Apium inundatum</i>	sumpskærm, svømmende	5
465	<i>Apium repens</i>	sumpskærm, krybende	7
475	<i>Aquilegia vulgaris</i>	akeleje	3
478	<i>Arabidopsis thaliana</i>	gåsemad, almindelig	2
487	<i>Arabis glabra</i>	tårnurt	4
488	<i>Arabis hirsuta</i>	kalkkarse, stivhåret	5
489	<i>Arabis hirsuta</i> var. <i>glaberrima</i>	kalkkarse, glat	6
490	<i>Arabis hirsuta</i> var. <i>hirsuta</i>	kalkkarse, stivhåret	5
503	<i>Arctium lappa</i>	burre, glat	3
507	<i>Arctium minus</i>	burre, liden	2
510	<i>Arctium nemorosum</i>	burre, skov-	4
511	<i>Arctium nemorosum</i> ssp. <i>nemorosum</i>	burre, skov-	4
519	<i>Arctostaphylos alpinus</i>	melbærris, bjerg-	7
520	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	melbærris, hede-	6
528	<i>Arenaria leptoclados</i>	markarve, spæd	2
531	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	markarve	2
532	<i>Arenaria serpyllifolia</i> ssp. <i>lloydii</i>	markarve, klit-	2
533	<i>Arenaria serpyllifolia</i> var. <i>serpyllifolia</i>	markarve, almindelig	2
537	<i>Argentina anserina</i>	gåsepotentil	3
544	<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>elongata</i>	engelskgræs, vej-	4
545	<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>maritima</i>	engelskgræs, strand-	4
551	<i>Arnica montana</i>	guldblomme	7
557	<i>Arrhenatherum elatius</i>	draphavre	1
558	<i>Arrhenatherum elatius</i> var. <i>bulbosum</i>	draphavre, knoldet	1
559	<i>Arrhenatherum elatius</i> var. <i>elatius</i>	draphavre, almindelig	1
566	<i>Artemisia campestris</i>	bynke, mark-	3
568	<i>Artemisia campestris</i> ssp. <i>campestris</i>	bynke, mark-	3
582	<i>Artemisia vulgaris</i>	bynke, grå-	1
586	<i>Artemisia vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	bynke, almindelig grå-	1
588	<i>Arum alpinum</i> ssp. <i>danicum</i>	arum, dansk	4
601	<i>Asparagus officinalis</i>	asparges	2
603	<i>Asperugo procumbens</i>	river	4
619	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	radeløv, sort	6

625	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	murrude	7
627	<i>Asplenium scolopendrium</i>	hjortetunge	7
628	<i>Asplenium septentrionale</i>	radeløv, nordisk	6
632	<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>quadri-</i> <i>valens</i>	radeløv, kalk-	6
633	<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>tricho-</i> <i>manes</i>	radeløv, rundfinnet	6
660	<i>Astragalus danicus</i>	astragel, dansk	6
662	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	astragel, sød	3
672	<i>Athyrium filix-femina</i>	fjerbregne	3
679	<i>Atriplex calotheca</i>	mælde, skønbægret	4
683	<i>Atriplex deltoidea</i>	mælde, tand-	2
684	<i>Atriplex glabriuscula</i>	mælde, tykbladet	3
689	<i>Atriplex laciniata</i>	mælde, sølv-	6
691	<i>Atriplex latifolia</i>	mælde, spyd-	3
692	<i>Atriplex littoralis</i>	mælde, strand-	2
696	<i>Atriplex longipes</i> ssp. <i>longipes</i>	mælde, stilk-	4
699	<i>Atriplex patula</i>	mælde, svine-	3
700	<i>Atriplex pedunculata</i>	kilebæger, stilket	6
702	<i>Atriplex portulacoides</i>	kilebæger, stilkløs	5
705	<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>prostrata</i>	mælde, udstrakt	2
711	<i>Atriplex triangularis</i>	mælde, melet	2
737	<i>Baldellia ranunculoides</i>	søpryd, almindelig	6
748	<i>Barbarea stricta</i>	vinterkarse, rank	5
756	<i>Bassia hirsuta</i>	tangurt, håret	7
764	<i>Bellis perennis</i>	tusindfryd	1
772	<i>Berteroia incana</i>	kløvplade	1
774	<i>Berula erecta</i>	sideskærm	3
780	<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i>	bede, strand-	5
790	<i>Betula pendula</i>	birk, vorte-	1
793	<i>Betula pubescens</i>	birk, dun-	1
800	<i>Bidens cernua</i>	brøndsels, nikkende	4
806	<i>Bidens radiata</i>	brøndsels, fladhoved	7
808	<i>Bidens tripartita</i>	brøndsels, fliget	3
819	<i>Blechnum spicant</i>	kambregne	5
821	<i>Blysmus compressus</i>	kogleaks, fladtrykt	4
822	<i>Blysmus rufus</i>	kogleaks, rødbrun	5
832	<i>Botrychium lunaria</i>	månerude, almindelig	6
833	<i>Botrychium matricariifolium</i>	månerude, kamillebladet	7
834	<i>Botrychium multifidum</i>	månerude, stilk-	7
835	<i>Botrychium simplex</i>	månerude, enkelt	7
841	<i>Brachypodium pinnatum</i>	stilkaks, bakke-	4
842	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	stilkaks, skov-	4
857	<i>Brassica rapa</i> ssp. <i>campestris</i>	kål, ager-	3
868	<i>Briza media</i>	hjertergræs	6
873	<i>Bromopsis benekenii</i>	hejre, tidlig skov-	4
874	<i>Bromopsis erecta</i>	hejre, opret	3
876	<i>Bromopsis ramosa</i>	hejre, sildig skov-	4

885	<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i>	hejre, blød	2
886	<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>thominii</i>	hejre, liggende	4
894	<i>Bromus racemosus</i>	hejre, eng-	5
904	<i>Bryonia alba</i>	galdebær, enbo	5
905	<i>Bryonia dioica</i>	galdebær, tvebo	6
919	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	hareøre, smalbladet	6
922	<i>Butomus umbellatus</i>	brudelys	4
931	<i>Cakile maritima</i> ssp. <i>baltica</i>	strandsennep, baltisk	4
932	<i>Cakile maritima</i> ssp. <i>maritima</i>	strandsennep, almindelig	4
934	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	rørhvene, skov-	4
938	<i>Calamagrostis canescens</i>	rørhvene, eng-	3
942	<i>Calamagrostis epigeios</i>	rørhvene, bjerg-	1
947	<i>Calamagrostis stricta</i>	rørhvene, stivtoppet	6
960	<i>Calla palustris</i>	kærmysse	4
964	<i>Callitriche</i>	vandstjerneslægten	4
965	<i>Callitriche brutia</i>	vandstjerne, stilkfrugtet	6
966	<i>Callitriche cophocarpa</i>	vandstjerne, roset-	4
968	<i>Callitriche hamulata</i>	vandstjerne, smalbladet	4
969	<i>Callitriche hermaphrodita</i>	vandstjerne, høst-	6
970	<i>Callitriche palustris</i>	vandstjerne, småfrugtet	6
971	<i>Callitriche platycarpa</i>	vandstjerne, fladfrugtet	4
972	<i>Callitriche stagnalis</i>	vandstjerne, storfrugtet	4
974	<i>Calluna vulgaris</i>	hedelyng	4
977	<i>Caltha palustris</i> var. <i>palustris</i>	kabbeleje, eng-	4
978	<i>Caltha palustris</i> var. <i>radicans</i>	kabbeleje, krybende	4
984	<i>Calystegia sepium</i>	snerle, gærde-	2
986	<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i>	snerle, gærde-	2
989	<i>Calystegia soldanella</i>	snerle, strand-	6
1006	<i>Campanula glomerata</i>	klokke, nøgleblomstret	6
1007	<i>Campanula glomerata</i> var. <i>glomerata</i>	klokke, nøgleblomstret	6
1010	<i>Campanula latifolia</i>	klokke, bredbladet	4
1011	<i>Campanula latifolia</i> var. <i>latifolia</i>	klokke, bredbladet	4
1016	<i>Campanula persicifolia</i>	klokke, smalbladet	6
1020	<i>Campanula rotundifolia</i>	klokke, liden	5
1022	<i>Campanula trachelium</i>	klokke, nælde-	4
1032	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	hyrdetaske	1
1038	<i>Cardamine amara</i>	vandkarse	4
1040	<i>Cardamine bulbifera</i>	tandrod	5
1041	<i>Cardamine flexuosa</i>	springklap, skov-	4
1044	<i>Cardamine impatiens</i>	springklap, kronløs	6
1046	<i>Cardamine pratensis</i> coll.	engkarse coll.	4
1047	<i>Cardamine pratensis</i> ssp. <i>paludosa</i>	sumpkarse	4
1049	<i>Cardamine pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	engkarse	4
1051	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	sandkarse	5
1057	<i>Carduus acanthoides</i>	tidsel, tornet	3
1060	<i>Carduus crispus</i>	tidsel, kruset	1
1063	<i>Carduus nutans</i>	tidsel, nikkende	7
1068	<i>Carex acuta</i>	star, nikkende	4

1075	<i>Carex acutiformis</i>	star, kær-	3
1077	<i>Carex appropinquata</i>	star, langakset	5
1095	<i>Carex arenaria</i>	star, sand-	4
1121	<i>Carex buxbaumii</i>	star, kølle-	7
1124	<i>Carex canescens</i>	star, grå	5
1141	<i>Carex caryophylla</i>	star, vår-	7
1142	<i>Carex cespitosa</i>	star, tue-	4
1147	<i>Carex chordorrhiza</i>	star, grenet	7
1150	<i>Carex demissa</i>	star, grøn	4
1154	<i>Carex diandra</i>	star, trindstænglet	5
1159	<i>Carex digitata</i>	star, finger-	5
1163	<i>Carex dioica</i>	star, tvebo	6
1176	<i>Carex distans</i>	star, fjernakset	4
1178	<i>Carex disticha</i>	star, toradet	3
1180	<i>Carex divulsa</i> ssp. <i>leersii</i>	star, mellembudt	4
1181	<i>Carex echinata</i>	star, stjerne-	4
1182	<i>Carex elata</i>	star, stiv	3
1187	<i>Carex elongata</i>	star, forlænget	5
1188	<i>Carex ericetorum</i>	star, lyng-	6
1189	<i>Carex extensa</i>	star, udspilet	6
1190	<i>Carex flacca</i>	star, blågrøn	4
1191	<i>Carex flava</i>	star, gul	7
1192	<i>Carex flava</i> s.l.	star s.l., gul	7
1207	<i>Carex hartmanii</i>	star, hartmans	7
1210	<i>Carex hirta</i>	star, håret	2
1213	<i>Carex hostiana</i>	star, skede-	6
1226	<i>Carex lasiocarpa</i>	star, tråd-	5
1231	<i>Carex lepidocarpa</i>	star, krogneb-	6
1235	<i>Carex ligerica</i>	star, skrænt-	6
1236	<i>Carex limosa</i>	star, dynd-	6
1250	<i>Carex maritima</i>	star, krum-	7
1252	<i>Carex montana</i>	star, bakke-	6
1257	<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>	star, almindelig	4
1258	<i>Carex nigra</i> var. <i>recta</i>	star, knold-	4
1271	<i>Carex otrubae</i>	star, sylt-	4
1273	<i>Carex ovalis</i>	star, hare-	4
1274	<i>Carex pairaei</i>	star, pigget	4
1276	<i>Carex paleacea</i>	star, strand-	7
1280	<i>Carex pallescens</i>	star, bleg	4
1281	<i>Carex panicea</i>	star, hirse-	4
1283	<i>Carex paniculata</i>	star, top-	4
1286	<i>Carex pauciflora</i>	star, fåblomstret	6
1289	<i>Carex pendula</i>	star, kæmpe-	5
1290	<i>Carex pilulifera</i>	star, pille-	4
1291	<i>Carex praecox</i>	star, russisk	7
1292	<i>Carex pseudocyperus</i>	star, knippe-	3
1295	<i>Carex pulicaris</i>	star, loppe-	7
1298	<i>Carex remota</i>	star, akselblomstret	4

1302	<i>Carex riparia</i>	star, tykakset	4
1305	<i>Carex rostrata</i>	star, næb-	4
1321	<i>Carex spicata</i>	star, spidskapslet	3
1324	<i>Carex strigosa</i>	star, tyndakset	6
1327	<i>Carex sylvatica</i>	star, skov-	4
1331	<i>Carex trinervis</i>	star, klit-	7
1335	<i>Carex vesicaria</i>	star, blære-	3
1336	<i>Carex viridula</i>	star coll., dværg-	5
1337	<i>Carex viridula</i> var. <i>pulchella</i>	star, høst-	5
1338	<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	star, dværg-	5
1339	<i>Carex vulpina</i>	star, ræve-	5
1342	<i>Carlina vulgaris</i>	bakketidsel	5
1343	<i>Carlina vulgaris</i> ssp. <i>stricta</i>	bakketidsel, langbladet	5
1344	<i>Carlina vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	bakketidsel, almindelig	5
1348	<i>Carpinus betulus</i>	avnbøg	1
1356	<i>Carum carvi</i>	kommen	3
1367	<i>Catabrosa aquatica</i>	tæppegræs	4
1397	<i>Centaurea jacea</i>	knopurt, almindelig	5
1414	<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>pseudophrygia</i>	knopurt, fjer-	5
1416	<i>Centaurea scabiosa</i>	knopurt, stor	5
1421	<i>Centaureum erythraea</i>	tusindgylden, mark-	5
1422	<i>Centaureum erythraea</i> var. <i>capitatum</i>	tusindgylden, hoved-	5
1423	<i>Centaureum erythraea</i> var. <i>erythraea</i>	tusindgylden, mark-	5
1425	<i>Centaureum littorale</i>	tusindgylden, strand-	5
1426	<i>Centaureum littorale</i> var. <i>glomeratum</i>	tusindgylden, nøgleblomstret	5
1427	<i>Centaureum littorale</i> var. <i>littorale</i>	tusindgylden, strand-	5
1428	<i>Centaureum pulchellum</i>	tusindgylden, liden	5
1433	<i>Cephalanthera damasonium</i>	skovlilje, hvidgul	7
1434	<i>Cephalanthera longifolia</i>	skovlilje, sværd-	7
1436	<i>Cephalanthera rubra</i>	skovlilje, rød	7
1448	<i>Cerastium arvense</i>	hønsetarm, storblomstret	2
1451	<i>Cerastium brachypetalum</i>	hønsetarm, stivhåret	6
1453	<i>Cerastium diffusum</i>	hønsetarm, firehannet	4
1460	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>holosteoides</i>	hønsetarm, ensidig	2
1461	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	hønsetarm, almindelig	2
1462	<i>Cerastium glomeratum</i>	hønsetarm, opret	3
1463	<i>Cerastium glutinosum</i>	hønsetarm, klæbrig	4
1467	<i>Cerastium pumilum</i>	hønsetarm, liden	7
1470	<i>Cerastium semidecandrum</i>	hønsetarm, femhannet	4
1472	<i>Cerastium subtetrandrum</i>	hønsetarm, øresunds-	7
1475	<i>Ceratocarpus claviculata</i>	lærkespore, klatrende	4
1483	<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornblad, tornfrøet	4
1484	<i>Ceratophyllum submersum</i>	hornblad, tornløs	4
1491	<i>Chaenorrhinum minus</i>	torskemund, liden	4
1500	<i>Chaerophyllum temulum</i>	hulsvøb	1

1530	<i>Chenopodium album</i> coll.	gåsefod coll., hvidmelet	1
1531	<i>Chenopodium album</i> ssp. <i>album</i>	gåsefod, hvidmelet	1
1546	<i>Chenopodium chenopodioides</i>	gåsefod, drue-	5
1552	<i>Chenopodium glaucum</i>	gåsefod, blågrøn	5
1561	<i>Chenopodium polyspermum</i>	gåsefod, mangefrøet	4
1566	<i>Chenopodium rubrum</i>	gåsefod, rød	4
1573	<i>Chenopodium suecicum</i>	gåsefod, grøn	3
1578	<i>Chimaphila umbellata</i>	vintergrøn, skærm-	7
1596	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	milturt, almindelig	5
1597	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	milturt, småbladet	5
1611	<i>Cicuta virosa</i>	gifttyde	4
1618	<i>Circaea alpina</i>	steffensurt, liden	7
1619	<i>Circaea lutetiana</i>	steffensurt, dunet	4
1620	<i>Circaea x intermedia</i>	steffensurt, spidsbladet	4
1622	<i>Cirsium acaule</i>	tidsel, lav	7
1625	<i>Cirsium arvense</i>	tidsel, ager-	1
1630	<i>Cirsium helenioides</i>	tidsel, forskelligbladet	6
1633	<i>Cirsium oleraceum</i>	tidsel, kål-	3
1635	<i>Cirsium palustre</i>	tidsel, kær-	4
1638	<i>Cirsium vulgare</i>	tidsel, horse-	1
1647	<i>Cladium mariscus</i>	avneknippe, hvas	5
1670	<i>Cochlearia danica</i>	kokleare, dansk	5
1674	<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>anglica</i>	kokleare, engelsk	5
1675	<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	kokleare, læge-	5
1677	<i>Coeloglossum viride</i>	poselæbe	7
1699	<i>Comarum palustre</i>	kragefod	4
1706	<i>Conium maculatum</i>	skarntyde	3
1716	<i>Convallaria majalis</i>	liljekonval	5
1720	<i>Convolvulus arvensis</i>	snerle, ager-	2
1730	<i>Corallorhiza trifida</i>	koralrod	7
1731	<i>Corallorhiza trifida</i> ssp. <i>trifida</i>	koralrod, almindelig	7
1732	<i>Corallorhiza trifida</i> ssp. <i>virescens</i>	koralrod, grønlig	7
1746	<i>Cornus sanguinea</i>	kornel, rød	4
1748	<i>Cornus suecica</i>	hønsebær, svensk	7
1755	<i>Corrigiola litoralis</i>	skorem	7
1759	<i>Corydalis cava</i>	lærkespore, hulrodet	4
1760	<i>Corydalis intermedia</i>	lærkespore, liden	5
1764	<i>Corydalis pumila</i>	lærkespore, finger-	6
1771	<i>Corylus avellana</i>	hassel	4
1774	<i>Corynephorus canescens</i>	sandskæg	5
1786	<i>Cotoneaster niger</i>	dværgmispel, sort	5
1787	<i>Cotoneaster scandinavicus</i>	dværgmispel, rød	5
1795	<i>Crambe maritima</i>	strandkål	5
1797	<i>Crassula aquatica</i>	korsarve	7
1806	<i>Crataegus laevigata</i>	hvidtjørn, almindelig	3
1810	<i>Crataegus monogyna</i>	hvidtjørn, éngriflet	3
1814	<i>Crataegus rhipidophylla</i>	hvidtjørn, koral-	3
1823	<i>Crepis biennis</i>	høgeskæg, toårig	1

1824	<i>Crepis capillaris</i>	høgeskæg, grøn	2
1825	<i>Crepis capillaris</i> var. <i>agrestis</i>	høgeskæg, grøn	2
1831	<i>Crepis paludosa</i>	høgeskæg, kær-	4
1832	<i>Crepis praemorsa</i>	høgeskæg, afbidt	7
1836	<i>Crepis tectorum</i>	høgeskæg, tag-	1
1880	<i>Cuscuta epithymum</i> ssp. <i>epithymum</i>	silke, lyng-	6
1882	<i>Cuscuta europaea</i>	silke, nælde-	4
1900	<i>Cynoglossum officinale</i>	hundetunge, læge-	3
1902	<i>Cynosurus cristatus</i>	kamgræs, almindelig	4
1907	<i>Cyperus fuscus</i>	fladaks, brun	7
1912	<i>Cypripedium calceolus</i>	fruesko	5
1914	<i>Cystopteris fragilis</i>	bægerbregne, skør	6
1921	<i>Cytisus scoparius</i>	gyvel	1
1922	<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> f. <i>horizontalis</i>	gyvel, horisontal form	1
1923	<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> f. <i>verticalis</i>	gyvel, vertikal form	1
1925	<i>Dactylis glomerata</i>	hundegræs, almindelig	1
1926	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	hundegræs, almindelig	1
1929	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>lobata</i>	hundegræs, skov-	4
1981	<i>Dactylorhiza</i>	gøgeurtslægten	5
1934	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	gøgeurt, kødfarvet	5
1935	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>cruenta</i>	gøgeurt, blodpletet	6
1939	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i> var. <i>incarnata</i>	gøgeurt, kødfarvet	5
1945	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>lobelii</i>	gøgeurt, klit-	6
1946	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>ochroleuca</i>	gøgeurt, hvidgul	6
1955	<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i>	gøgeurt, skov-	6
1958	<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>maculata</i>	gøgeurt, plettet	5
1967	<i>Dactylorhiza majalis</i>	gøgeurt, maj-	5
1968	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>baltica</i>	gøgeurt, baltisk	6
1969	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>calcifugiens</i>	gøgeurt, thy-	5
1970	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>majalis</i>	gøgeurt, maj-	5
1972	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>occidentalis</i>	gøgeurt, vestlig maj-	6
1973	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i>	gøgeurt, priklæbet	6
1974	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>purpurella</i> var. <i>majaliformis</i>	gøgeurt, vendsyssel-	6
1975	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>purpurella</i> var. <i>purpurella</i>	gøgeurt, purpur-	5
1976	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>sphagnicola</i>	gøgeurt, mos-	6
1980	<i>Dactylorhiza sambucina</i>	gøgeurt, hylde-	6
1985	<i>Danthonia decumbens</i>	tandbælg	6
1988	<i>Daphne mezereum</i>	pebertræ	6

2000	<i>Daucus carota</i>	gulerod	3
2001	<i>Daucus carota</i> ssp. <i>carota</i>	gulerod, vild	3
2002	<i>Daucus carota</i> ssp. <i>gummifer</i>	gulerod, strand-	4
2016	<i>Deschampsia cespitosa</i>	bunke, mose-	3
2020	<i>Deschampsia flexuosa</i>	bunke, bølget	3
2021	<i>Deschampsia setacea</i>	bunke, fin	5
2025	<i>Descurainia sophia</i>	vejsennep, finbladet	3
2033	<i>Dianthus armeria</i>	nellike, kost-	5
2040	<i>Dianthus deltoides</i>	nellike, bakke-	5
2045	<i>Dianthus superbus</i>	nellike, strand-	5
2069	<i>Diphasiastrum alpinum</i>	ulvefod, bjerg-	7
2072	<i>Diphasiastrum complanatum</i> ssp. <i>complanatum</i>	ulvefod, flad	6
2074	<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	ulvefod, cypres-	6
2085	<i>Dipsacus pilosus</i>	kartebolle, håret	6
2119	<i>Draba incana</i>	draba, hvidgrå	7
2124	<i>Draba muralis</i>	draba, mur-	7
2141	<i>Drosera anglica</i>	soldug, langbladet	7
2143	<i>Drosera intermedia</i>	soldug, liden	6
2144	<i>Drosera rotundifolia</i>	soldug, rundbladet	6
2151	<i>Dryopteris affinis</i>	mangeløv, guldsæl-	6
2155	<i>Dryopteris carthusiana</i>	mangeløv, smalbladet	4
2160	<i>Dryopteris cristata</i>	mangeløv, butfinnet	6
2163	<i>Dryopteris dilatata</i>	mangeløv, bredbladet	4
2166	<i>Dryopteris expansa</i>	mangeløv, finbladet	5
2167	<i>Dryopteris filix-mas</i>	mangeløv, almindelig	4
2195	<i>Echium vulgare</i>	slangehoved	3
2206	<i>Elatine hexandra</i>	bækarve, sekshannet	6
2207	<i>Elatine hydropiper</i>	bækarve, vendpeber-	7
2211	<i>Eleocharis acicularis</i>	sumpstrå, nåle-	6
2215	<i>Eleocharis multicaulis</i>	sumpstrå, mangestænglet	6
2217	<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	sumpstrå, sydlig	6
2220	<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	sumpstrå, almindelig	4
2223	<i>Eleocharis parvula</i>	kogleaks, lav	7
2224	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	kogleaks, fåblomstret	6
2225	<i>Eleocharis uniglumis</i>	sumpstrå, enskællet	4
2251	<i>Elymus caninus</i>	hundekvik, almindelig	1
2265	<i>Elytrigia atherica</i>	kvik, stiv	4
2266	<i>Elytrigia atherica</i> x <i>juncea</i>	kvik, klit-	4
2269	<i>Elytrigia juncea</i>	kvik, strand-	4
2271	<i>Elytrigia juncea</i> x <i>Leymus arenarius</i>	kvik x marehalm, strand-	4
2272	<i>Elytrigia juncea</i> x <i>repens</i>	kvik, hybrid-	2
2274	<i>Elytrigia repens</i> ssp. <i>repens</i>	kvik, almindelig	1
2279	<i>Empetrum nigrum</i>	revling	4
2293	<i>Epilobium angustifolium</i>	gederams	1
2311	<i>Epilobium hirsutum</i>	dueurt, lådden	1
2325	<i>Epilobium lamyi</i>	dueurt, rank	4
2331	<i>Epilobium montanum</i>	dueurt, glat	1

2337	<i>Epilobium obscurum</i>	dueurt, ris-	3
2341	<i>Epilobium palustre</i>	dueurt, kær-	4
2345	<i>Epilobium parviflorum</i>	dueurt, dunet	4
2348	<i>Epilobium roseum</i>	dueurt, rosen-	4
2350	<i>Epilobium tetragonum</i>	dueurt, kantet	2
2355	<i>Epipactis atrorubens</i>	hullæbe, rød	6
2357	<i>Epipactis helleborine</i>	hullæbe, skov-	5
2358	<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>helleborine</i>	hullæbe, skov-	5
2359	<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>neerlandica</i> var. <i>neerlandica</i>	hullæbe, hollandsk	5
2360	<i>Epipactis helleborine</i> ssp. <i>neerlandica</i> var. <i>renzii</i>	hullæbe, skagen-	5
2362	<i>Epipactis leptochila</i>	hullæbe, storblomstret	7
2363	<i>Epipactis palustris</i>	hullæbe, sump-	6
2364	<i>Epipactis phyllanthos</i>	hullæbe, nikkende	5
2365	<i>Epipactis purpurata</i>	hullæbe, tætblomstret	6
2367	<i>Epipogium aphyllum</i>	knælæbe	7
2370	<i>Equisetum arvense</i>	padderok, ager-	3
2373	<i>Equisetum fluviatile</i>	padderok, dynd-	4
2374	<i>Equisetum hyemale</i>	skavgræs	4
2376	<i>Equisetum palustre</i>	padderok, kær-	4
2377	<i>Equisetum pratense</i>	padderok, lund-	5
2380	<i>Equisetum sylvaticum</i>	padderok, skov-	4
2381	<i>Equisetum telmateia</i>	padderok, elfenbens-	4
2382	<i>Equisetum variegatum</i>	padderok, liden	7
2399	<i>Erica tetralix</i>	klokkelyng	5
2402	<i>Erigeron acer</i>	bakkestjerne, bitter	3
2426	<i>Eriophorum angustifolium</i>	kæruld, smalbladet	4
2431	<i>Eriophorum gracile</i>	kæruld, fin	7
2432	<i>Eriophorum latifolium</i>	kæruld, bredbladet	7
2437	<i>Eriophorum vaginatum</i>	kæruld, tue-	5
2442	<i>Erodium cicutarium</i>	hejrenæb	2
2450	<i>Erophila verna</i>	gæslingeblomst, vår-	4
2462	<i>Eryngium maritimum</i>	mandstro, strand-	6
2472	<i>Erysimum strictum</i>	hjørneklap, rank	6
2483	<i>Euonymus europæus</i>	benved	3
2485	<i>Eupatorium cannabinum</i>	hjortetrøst, hamp-	3
2496	<i>Euphorbia exigua</i>	vortemælk, liden	4
2504	<i>Euphorbia palustris</i>	vortemælk, strand-	7
2511	<i>Euphrasia arctica</i> ssp. <i>minor</i>	øjentrøst, nordisk	5
2514	<i>Euphrasia dunensis</i>	øjentrøst, klit-	5
2520	<i>Euphrasia micrantha</i> var. <i>micrantha</i>	øjentrøst, lyng-	5
2526	<i>Euphrasia nemorosa</i>	øjentrøst, kort-	5
2534	<i>Euphrasia rostkoviana</i> ssp. <i>montana</i>	øjentrøst, eng-	5
2535	<i>Euphrasia rostkoviana</i> ssp. <i>rostkoviana</i>	øjentrøst, kalk-	5
2541	<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>brevipila</i>	øjentrøst, kirtel-	5
2542	<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>stricta</i>	øjentrøst, spids	5

2544	<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>tenuis</i>	øjentrøst, spinkel	5
2553	<i>Fagus sylvatica</i>	bøg	3
2559	<i>Fallopia convolvulus</i>	pileurt, snerle-	1
2560	<i>Fallopia dumetorum</i>	pileurt, vinge-	4
2567	<i>Festuca altissima</i>	svingel, skov-	6
2568	<i>Festuca arenaria</i>	svingel, klit-	4
2569	<i>Festuca arundinacea</i>	svingel, strand-	3
2577	<i>Festuca brevipila</i>	svingel, bakke-	4
2578	<i>Festuca filiformis</i>	svingel, finbladet	6
2580	<i>Festuca gigantea</i>	svingel, kæmpe-	3
2585	<i>Festuca ovina</i>	svingel, fåre-	5
2587	<i>Festuca polesica</i>	svingel, baltisk	5
2588	<i>Festuca pratensis</i>	svingel, eng-	2
2591	<i>Festuca rubra</i>	svingel, rød	3
2596	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>litoralis</i>	svingel, marsk-	3
2599	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	svingel, rød	3
2612	<i>Filipendula ulmaria</i>	mjødurt, almindelig	3
2613	<i>Filipendula vulgaris</i>	mjødurt, knoldet	6
2622	<i>Fragaria vesca</i>	jordbær, skov-	5
2625	<i>Fragaria viridis</i>	jordbær, bakke-	5
2628	<i>Frangula alnus</i>	tørst	3
2633	<i>Fraxinus excelsior</i>	ask	1
2653	<i>Gagea lutea</i>	guldstjerne, almindelig	3
2654	<i>Gagea minima</i>	guldstjerne, liden	5
2655	<i>Gagea pratensis</i>	guldstjerne, eng-	5
2656	<i>Gagea spathacea</i>	guldstjerne, hyster-	5
2667	<i>Galeopsis</i>	hanekroslægten	1
2669	<i>Galeopsis bifida</i>	hanekro, skov-	1
2671	<i>Galeopsis ladanum</i>	hanekro, sand-	2
2674	<i>Galeopsis speciosa</i>	hanekro, hamp-	1
2675	<i>Galeopsis tetrahit</i>	hanekro, almindelig	1
2680	<i>Galium album</i>	snerre, smalbladet	4
2683	<i>Galium aparine</i>	snerre, burre-	1
2685	<i>Galium boreale</i>	snerre, trenervet	5
2687	<i>Galium mollugo</i>	snerre, hvid	3
2688	<i>Galium mollugo</i> var. <i>elatum</i>	snerre, bredbladet	3
2689	<i>Galium mollugo</i> var. <i>mollugo</i>	snerre, almindelig	3
2690	<i>Galium mollugo</i> x <i>verum</i>	snerre, gulhvid	3
2695	<i>Galium odoratum</i>	skovmærke	3
2698	<i>Galium palustre</i> ssp. <i>elongatum</i>	snerre, vand-	4
2699	<i>Galium palustre</i> ssp. <i>palustre</i>	snerre, kær-	4
2704	<i>Galium saxatile</i>	snerre, lyng-	5
2708	<i>Galium sternerii</i>	snerre, liden	5
2714	<i>Galium uliginosum</i>	snerre, sump-	4
2715	<i>Galium valdepilosum</i>	snerre, krat-	6
2717	<i>Galium verum</i>	snerre, gul	4
2718	<i>Galium verum</i> ssp. <i>verum</i>	snerre, gul	4
2727	<i>Genista anglica</i>	visse, engelsk	5

2728	<i>Genista germanica</i>	visse, tysk	7
2729	<i>Genista pilosa</i>	visse, håret-	5
2730	<i>Genista tinctoria</i>	visse, farve-	5
2732	<i>Genista tinctoria</i> ssp. <i>tinctoria</i>	visse, farve-	5
2735	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	ensian, klokke-	5
2740	<i>Gentianella amarella</i>	ensian, smalbægret	7
2743	<i>Gentianella baltica</i>	ensian, baltisk	7
2746	<i>Gentianella campestris</i> var. <i>campestris</i>	ensian, bredbægret	7
2750	<i>Gentianella uliginosa</i>	ensian, eng-	7
2756	<i>Geranium columbinum</i>	storkenæb, storbægret	2
2757	<i>Geranium dissectum</i>	storkenæb, kløftet	2
2761	<i>Geranium lucidum</i>	storkenæb, skinnende	6
2763	<i>Geranium molle</i>	storkenæb, blød	2
2764	<i>Geranium palustre</i>	storkenæb, kær-	4
2768	<i>Geranium pusillum</i>	storkenæb, liden	1
2770	<i>Geranium robertianum</i>	storkenæb, stinkende	2
2771	<i>Geranium robertianum</i> var. <i>robertianum</i>	storkenæb, stinkende	2
2772	<i>Geranium robertianum</i> var. <i>rubricaulle</i>	storkenæb, strand-	5
2774	<i>Geranium sanguineum</i>	storkenæb, blodrød	6
2776	<i>Geranium sylvaticum</i>	storkenæb, skov-	6
2784	<i>Geum rivale</i>	nellikerod, eng-	4
2785	<i>Geum rivale</i> x <i>urbanum</i>	nellikerod, høj	4
2786	<i>Geum urbanum</i>	nellikerod, feber-	2
2800	<i>Glaucium flavum</i>	hornskulpe, strand-	5
2802	<i>Glaux maritima</i>	sandkryb	4
2804	<i>Glechoma hederacea</i>	korsknap	1
2809	<i>Glyceria declinata</i>	sødgræs, tandet	3
2811	<i>Glyceria fluitans</i>	sødgræs, manna-	3
2815	<i>Glyceria maxima</i>	sødgræs, høj	3
2816	<i>Glyceria plicata</i>	sødgræs, butblomstret	3
2823	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	evighedsblomst, rank	2
2824	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	evighedsblomst, sump-	2
2826	<i>Goodyera repens</i>	knærod	7
2827	<i>Goodyera repens</i> var. <i>ophioides</i>	knærod, netbladet	7
2828	<i>Goodyera repens</i> var. <i>repens</i>	knærod, almindelig	7
2835	<i>Groenlandia densa</i>	vandaks, tæt	4
2841	<i>Gymnadenia conopsea</i>	trådspore, langakset	7
2842	<i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>conopsea</i>	trådspore, langakset	7
2843	<i>Gymnadenia conopsea</i> var. <i>densiflora</i>	trådspore, tætblomstret	7
2849	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	egebregne, tredelt	5
2873	<i>Hammarbya paludosa</i>	hjerotelæbe	7
2876	<i>Hedera helix</i>	vedbend	2
2889	<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>nummularium</i>	soløje, filtet	7

2890	<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>obscurum</i>	soløje, bakke-	7
2903	<i>Helichrysum arenarium</i>	evighedsblomst, gul	5
2905	<i>Helictotrichon pratense</i>	enghavre, almindelig	6
2906	<i>Helictotrichon pubescens</i>	enghavre, dunet	4
2930	<i>Hepatica nobilis</i>	anemone, blå	5
2935	<i>Heracleum sphondylium</i>	bjørneklo, almindelig	3
2936	<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sibiricum</i>	bjørneklo, grønblomstret	3
2937	<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sphondylium</i>	bjørneklo, almindelig	3
2940	<i>Herminium monorchis</i>	pukkellæbe	7
2944	<i>Herniaria glabra</i>	brudurt, glat	5
3029	<i>Hieracium</i> sect. <i>Alpestris</i>	høgeurt coll., bjerg-	6
3030	<i>Hieracium</i> sect. <i>Hieracioides</i>	høgeurt coll., smalbladet	4
3031	<i>Hieracium</i> sect. <i>Hieracium</i>	høgeurt coll., skov-	4
3032	<i>Hieracium</i> sect. <i>Prenanthoidea</i>	høgeurt coll., hjertebladet	7
3033	<i>Hieracium</i> sect. <i>Sabauda</i>	høgeurt coll., bredbladet	4
3034	<i>Hieracium</i> sect. <i>Tridentata</i>	høgeurt coll., rank	4
3035	<i>Hieracium</i> sect. <i>Vulgatiformia</i>	høgeurt coll., almindelig	4
3054	<i>Hieracium umbellatum</i>	høgeurt, smalbladet	5
3071	<i>Hierochloë odorata</i>	festgræs	6
3080	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	havtorn	3
3085	<i>Hippuris vulgaris</i>	hestehale	4
3089	<i>Holcus lanatus</i>	fløjlgræs	2
3090	<i>Holcus mollis</i>	hestegræs, krybende	3
3095	<i>Holosteum umbellatum</i>	skærmarve	6
3097	<i>Honckenya peploides</i>	strandarve	4
3099	<i>Hordelymus europaeus</i>	skovbyg	5
3112	<i>Hordeum secalinum</i>	byg, eng-	6
3123	<i>Hottonia palustris</i>	vandrøllike	4
3126	<i>Humulus lupulus</i>	humle	3
3128	<i>Huperzia selago</i>	ulvefod, otteradet	6
3139	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	frøbid	4
3143	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	vandnavle	4
3154	<i>Hypericum hirsutum</i>	perikon, lådden	5
3155	<i>Hypericum humifusum</i>	perikon, dværg-	5
3156	<i>Hypericum maculatum</i>	perikon, kantet	3
3157	<i>Hypericum maculatum</i> ssp. <i>maculatum</i>	perikon, kantet	3
3158	<i>Hypericum maculatum</i> ssp. <i>obtusiusculum</i>	perikon, udspærret	3
3161	<i>Hypericum montanum</i>	perikon, bjerg-	5
3162	<i>Hypericum perforatum</i>	perikon, prikbladet	3
3163	<i>Hypericum pulchrum</i>	perikon, smuk	5
3164	<i>Hypericum tetrapterum</i>	perikon, vinget	4
3167	<i>Hypochoeris maculata</i>	kongepen, plettet	7
3168	<i>Hypochoeris radicata</i>	kongepen, almindelig	3

3179	<i>Ilex aquifolium</i>	kristtorn	4
3181	<i>Illecebrum verticillatum</i>	bruskbæger	7
3186	<i>Impatiens noli-tangere</i>	balsamin, spring-	3
3189	<i>Inula britannica</i>	alant, soløje-	6
3190	<i>Inula conyza</i>	alant, trekløft-	5
3195	<i>Inula salicina</i>	alant, pile-	4
3206	<i>Iris pseudacorus</i>	iris, gul	4
3208	<i>Iris spuria</i>	iris, blå	7
3211	<i>Isatis tinctoria</i>	vajd, farve-	6
3214	<i>Isoetes echinospora</i>	bransenføde, gulgrøn	7
3217	<i>Isoetes lacustris</i>	bransenføde, sortgrøn	6
3219	<i>Isolepis fluitans</i>	kogleaks, flydende	6
3220	<i>Isolepis setacea</i>	kogleaks, børste-	3
3226	<i>Jasione montana</i>	blåmunke	4
3237	<i>Juncus acutiflorus</i>	siv, spidsblomstret	4
3240	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> ssp. <i>alpi-</i> <i>noarticulatus</i>	siv, sod-	5
3243	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> ssp. <i>nod-</i> <i>ulosus</i>	siv, stilk-	5
3247	<i>Juncus anceps</i> var. <i>atricapillus</i>	siv, sand-	4
3250	<i>Juncus arcticus</i> ssp. <i>balticus</i>	siv, klit-	5
3252	<i>Juncus articulatus</i>	siv, glanskapslet	4
3256	<i>Juncus bufonius</i>	siv, tudse-	2
3260	<i>Juncus bulbosus</i> ssp. <i>bulbosus</i>	siv, liden	5
3262	<i>Juncus capitatus</i>	siv, fin	6
3264	<i>Juncus compressus</i>	siv, fladstrået	4
3266	<i>Juncus conglomeratus</i>	siv, knop-	3
3268	<i>Juncus effusus</i>	siv, lyse-	2
3271	<i>Juncus filiformis</i>	siv, tråd-	4
3272	<i>Juncus gerardii</i>	harril	4
3275	<i>Juncus inflexus</i>	siv, blågrå	4
3276	<i>Juncus maritimus</i>	siv, strand-	4
3277	<i>Juncus minutulus</i>	siv, småblomstret	7
3278	<i>Juncus pygmaeus</i>	siv, dværg-	5
3279	<i>Juncus ranarius</i>	siv, klæg-	4
3280	<i>Juncus squarrosus</i>	siv, børste-	4
3282	<i>Juncus subnodulosus</i>	siv, butblomstret	4
3288	<i>Juniperus communis</i>	ene	4
3300	<i>Knautia arvensis</i>	blåhat	4
3309	<i>Koeleria glauca</i>	kambunke, klit-	7
3312	<i>Koeleria pyramidata</i>	kambunke, dansk	5
3337	<i>Lamiastrum galeobdolon</i> ssp. <i>ga-</i> <i>leobdolon</i>	guldnelde, almindelig	4
3339	<i>Lamium album</i>	døvnælde	2
3340	<i>Lamium amplexicaule</i>	tvetand, liden	2
3341	<i>Lamium confertum</i>	tvetand, nyrebladet	3
3343	<i>Lamium hybridum</i>	tvetand, fliget	1
3346	<i>Lamium purpureum</i>	tvetand, rød	1

3354	<i>Lapsana communis</i>	haremad	1
3366	<i>Laserpitium latifolium</i>	foldfrø	7
3368	<i>Lathraea squamaria</i>	skælrod	6
3377	<i>Lathyrus japonicus</i> ssp. <i>maritimus</i> var. <i>acutifolius</i>	fladbælg, klit-	6
3378	<i>Lathyrus japonicus</i> ssp. <i>maritimus</i> var. <i>maritimus</i>	fladbælg, strand-	6
3381	<i>Lathyrus linifolius</i>	fladbælg, krat-	5
3382	<i>Lathyrus niger</i>	fladbælg, sort	5
3386	<i>Lathyrus palustris</i>	fladbælg, kær-	5
3388	<i>Lathyrus pratensis</i>	fladbælg, gul	3
3390	<i>Lathyrus sphaericus</i>	fladbælg, enblomstret	6
3391	<i>Lathyrus sylvestris</i>	fladbælg, skov-	4
3395	<i>Lathyrus vernus</i>	fladbælg, vår-	6
3412	<i>Lemna gibba</i>	andemad, tyk	2
3413	<i>Lemna minor</i>	andemad, liden	3
3414	<i>Lemna trisulca</i>	andemad, kors-	3
3420	<i>Leontodon autumnalis</i>	borst, høst-	3
3423	<i>Leontodon hispidus</i>	borst, stivhåret	5
3424	<i>Leontodon saxatilis</i>	hundesalat	5
3435	<i>Lepidium campestre</i>	lysestage, salomons	6
3440	<i>Lepidium latifolium</i>	karse, strand-	2
3455	<i>Leucanthemum vulgare</i>	okseøje, hvid	3
3467	<i>Leymus arenarius</i>	marehalm	3
3475	<i>Ligusticum scoticum</i>	lostilk, skotsk	7
3491	<i>Limonium humile</i>	hindebæger, lav	6
3494	<i>Limonium vulgare</i>	hindebæger, tætblomstret	7
3498	<i>Limosella aquatica</i>	dyndurt	7
3514	<i>Linaria vulgaris</i>	torskemund, almindelig	2
3516	<i>Linnaea borealis</i>	linnæa	6
3520	<i>Linum catharticum</i>	hør, vild	5
3524	<i>Liparis loeselii</i>	mygblomst	7
3526	<i>Listera cordata</i>	fliglæbe, hjertebladet	6
3527	<i>Listera ovata</i>	fliglæbe, ægbladet	5
3529	<i>Lithospermum arvense</i>	stenfrø, ager-	3
3532	<i>Lithospermum officinale</i>	stenfrø, læge-	4
3536	<i>Lobelia dortmanna</i>	lobelie, tvepibet	6
3543	<i>Logfia arvensis</i>	museurt, ager-	4
3545	<i>Logfia minima</i>	museurt, liden	3
3552	<i>Lolium perenne</i>	rajgræs, almindelig	1
3570	<i>Lonicera periclymenum</i>	gedeblad, almindelig	3
3573	<i>Lonicera xylosteum</i>	gedeblad, dunet	3
3580	<i>Lotus corniculatus</i>	kællingetand, almindelig	4
3581	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	kællingetand, almindelig	4
3584	<i>Lotus pedunculatus</i> var. <i>pedunculatus</i>	kællingetand, sump-	4
3585	<i>Lotus pedunculatus</i> var. <i>villosus</i>	kællingetand, klit-	4
3586	<i>Lotus tenuis</i>	kællingetand, smalbladet	4

3590	<i>Lunaria rediviva</i>	måneskulpe, vedvarende	7
3601	<i>Luronium natans</i>	vandranke	7
3608	<i>Luzula campestris</i>	frytle, mark-	4
3611	<i>Luzula congesta</i>	frytle, hoved-	4
3613	<i>Luzula multiflora</i>	frytle, mangeblomstret	4
3620	<i>Luzula pilosa</i>	frytle, håret	4
3623	<i>Luzula sylvatica</i>	frytle, stor	4
3632	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	trævlekrone	4
3640	<i>Lycopodiella inundata</i>	ulvefod, liden	6
3642	<i>Lycopodium annotinum</i>	ulvefod, femradet	6
3644	<i>Lycopodium clavatum</i>	ulvefod, almindelig	5
3652	<i>Lycopus europaeus</i>	sværtevæld	3
3658	<i>Lysimachia nemorum</i>	fredløs, lund-	5
3659	<i>Lysimachia nummularia</i>	fredløs, pengebladet	3
3661	<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	fredløs, dusk-	5
3663	<i>Lysimachia vulgaris</i>	fredløs, almindelig	3
3668	<i>Lythrum portula</i>	vandportulak	5
3670	<i>Lythrum salicaria</i>	kattehale	3
3680	<i>Maianthemum bifolium</i>	majblomst	5
3692	<i>Malus sylvestris</i>	æble, skov-	3
3695	<i>Malva alcea</i>	katost, rosen-	3
3702	<i>Malva sylvestris</i>	katost, almindelig	3
3703	<i>Malva sylvestris</i> ssp. <i>mauritanica</i>	katost, mauretanisk	3
3721	<i>Matricaria recutita</i>	kamille, vellugtende	1
3723	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	strudsvinge	6
3736	<i>Medicago lupulina</i>	sneglebælg, humle-	3
3738	<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i>	sneglebælg, humle-	3
3739	<i>Medicago minima</i>	sneglebælg, liden	6
3746	<i>Medicago sativa</i> ssp. <i>falcata</i>	sneglebælg, segl-	4
3752	<i>Melampyrum arvense</i>	kohvede, ager-	6
3753	<i>Melampyrum cristatum</i>	kohvede, kantet	5
3754	<i>Melampyrum nemorosum</i>	kohvede, blåtoppet	5
3755	<i>Melampyrum pratense</i>	kohvede, almindelig	5
3757	<i>Melampyrum pratense</i> var. <i>pratense</i>	kohvede, almindelig	5
3759	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	kohvede, skov-	5
3764	<i>Melica nutans</i>	flitteraks, nikkende	5
3766	<i>Melica uniflora</i>	flitteraks, enblomstret	2
3769	<i>Melilotus altissimus</i>	stenkløver, høj	3
3770	<i>Melilotus dentatus</i>	stenkløver, strand-	4
3782	<i>Mentha aquatica</i>	mynte, vand-	3
3788	<i>Mentha arvensis</i>	mynte, ager-	3
3806	<i>Menyanthes trifoliata</i>	bukkeblad	4
3809	<i>Mercurialis perennis</i>	bingelurt, almindelig	1
3813	<i>Mertensia maritima</i>	hestetunge	7
3827	<i>Milium effusum</i>	miliegræs	4
3841	<i>Minuartia viscosa</i>	norel, klæbrig	7
3851	<i>Moehringia trinervia</i>	skovarve	3
3855	<i>Molinia caerulea</i>	blåtop	3

3857	<i>Moneses uniflora</i>	vintergrøn, enblomstret	6
3861	<i>Monotropa hypopitys</i>	snylterod	6
3862	<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypophe-gea</i>	snylterod, glat	6
3863	<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypopitys</i>	snylterod, almindelig	6
3867	<i>Montia fontana</i> ssp. <i>fontana</i>	vandarve, stor	5
3868	<i>Montia fontana</i> ssp. <i>variabilis</i>	vandarve, vortet	5
3869	<i>Montia minor</i>	vandarve, liden	4
3888	<i>Mycelis muralis</i>	skovsalat	2
3890	<i>Myosotis arvensis</i>	forglemmigej, mark-	2
3894	<i>Myosotis discolor</i>	forglemmigej, forskelligfarvet	3
3897	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	forglemmigej, sump-	4
3898	<i>Myosotis ramosissima</i>	forglemmigej, bakke-	4
3899	<i>Myosotis scorpioides</i>	forglemmigej, eng-	4
3903	<i>Myosotis scorpioides</i> var. <i>strigulosa</i>	forglemmigej, eng-	4
3906	<i>Myosotis stricta</i>	forglemmigej, rank	4
3907	<i>Myosotis sylvatica</i>	forglemmigej, skov-	4
3909	<i>Myosoton aquaticum</i>	kløvkrone	3
3911	<i>Myosurus minimus</i>	musehale	4
3913	<i>Myrica gale</i>	pors, mose-	4
3918	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusindblad, hår-	5
3920	<i>Myriophyllum spicatum</i>	tusindblad, aks-	4
3921	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	tusindblad, krans-	5
3926	<i>Najas flexilis</i>	najade, liden	7
3927	<i>Najas marina</i>	najade, stor	7
3939	<i>Nardus stricta</i>	katteskæg	5
3942	<i>Narthecium ossifragum</i>	benbræk	4
3944	<i>Nasturtium microphyllum</i>	brøndkarse, tyndskulpet	5
3945	<i>Nasturtium officinale</i>	brøndkarse, tykskulpet	5
3952	<i>Neottia nidus-avis</i>	rederod	5
3987	<i>Nuphar lutea</i>	åkande, gul	3
3990	<i>Nuphar pumila</i>	åkande, liden	7
3993	<i>Nymphaea alba</i>	åkande, hvid	2
3994	<i>Nymphaea alba</i> ssp. <i>alba</i>	nøkkerose, hvid	2
3995	<i>Nymphaea alba</i> ssp. <i>candida</i>	nøkkerose, liden	4
4004	<i>Odontites litoralis</i>	rødtop, strand-	5
4008	<i>Odontites verna</i>	rødtop, mark-	4
4010	<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>vernus</i>	rødtop, tidlig	4
4011	<i>Odontites vulgaris</i>	rødtop, sommer-	4
4013	<i>Oenanthe aquatica</i>	klaseskærm, billebo-	3
4015	<i>Oenanthe fistulosa</i>	klaseskærm, vand-	4
4016	<i>Oenanthe fluviatilis</i>	klaseskærm, flod-	7
4018	<i>Oenanthe lachenalii</i>	klaseskærm, eng-	5
4020	<i>Oenothera ammophila</i>	natlys, klit-	6
4043	<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>arvensis</i>	krageklo, stinkende	4
4044	<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>maritima</i> var. <i>maritima</i>	krageklo, mark-	4
4046	<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>spinosa</i>	krageklo, strand-	4

4053	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	slangetunge	5
4055	<i>Ophrys apifera</i>	biblomst	7
4056	<i>Ophrys insectifera</i>	flueblomst	6
4059	<i>Orchis mascula</i>	gøgeurt, tyndakset	5
4062	<i>Orchis militaris</i>	gøgeurt, ridder-	7
338	<i>Orchis morio</i>	gøgeurt, salep-	7
4064	<i>Orchis purpurea</i>	gøgeurt, stor	6
4066	<i>Orchis ustulata</i>	gøgeurt, bakke-	7
4068	<i>Oreopteris limbosperma</i>	bjergbregne	6
4071	<i>Origanum vulgare</i>	merian	6
4078	<i>Ornithopus perpusillus</i>	fugleklo, liden	2
4086	<i>Orobancha elatior</i>	gyvelkvæler, stor	4
4092	<i>Orobancha purpurea</i>	gyvelkvæler, røllike-	5
4093	<i>Orobancha reticulata</i>	gyvelkvæler, tidsel-	7
4095	<i>Orthilia secunda</i>	vintergrøn, ensidig	6
4099	<i>Osmunda regalis</i>	kongebregne	6
4102	<i>Oxalis acetosella</i>	skovsyre	4
4140	<i>Papaver argemone</i>	valmue, kølle-	4
4145	<i>Papaver dubium</i>	valmue, gærde-	2
4163	<i>Papaver rhoeas</i>	valmue, korn-	3
4169	<i>Parapholis strigosa</i>	spidshale	6
4171	<i>Parentucellia viscosa</i>	bartsie, gul	7
4177	<i>Paris quadrifolia</i>	firblad	5
4179	<i>Parnassia palustris</i>	leverurt	6
4205	<i>Pedicularis palustris</i> ssp. <i>opsiantha</i>	troldurt, høst-	6
4206	<i>Pedicularis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	troldurt, eng-	6
4207	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	kongescepter	7
4208	<i>Pedicularis sylvatica</i>	troldurt, mose-	6
4219	<i>Persicaria amphibia</i>	pileurt, vand-	2
4221	<i>Persicaria hydropiper</i>	pileurt, bidende	3
4224	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>lapathifolia</i>	pileurt, knudet	4
4225	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>pallida</i>	pileurt, bleg	1
4227	<i>Persicaria maculosa</i> ssp. <i>maculosa</i>	pileurt, fersken-	2
4228	<i>Persicaria minor</i>	pileurt, liden	4
4234	<i>Petasites albus</i>	hestehov, hvid	5
4239	<i>Petasites spurius</i>	hestehov, filtet	7
4241	<i>Petrorhagia prolifera</i>	knopnelli	6
4252	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	svovlrod, bakke-	6
4254	<i>Peucedanum palustre</i>	svovlrod, kær-	4
4263	<i>Phalaris arundinacea</i>	rørgræs	2
4276	<i>Phegopteris connectilis</i>	dunbregne	5
4285	<i>Phleum arenarium</i>	rottehale, sand-	6
4289	<i>Phleum phleoides</i>	rottehale, glat	6
4290	<i>Phleum pratense</i>	rottehale, eng-	1
4291	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>	rottehale, eng-	1
4292	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>serotinum</i>	rottehale, knold-	4
4299	<i>Phragmites australis</i>	tagrør	3

4320	<i>Phyteuma spicatum</i>	rapunsel, aks-	5
4327	<i>Picea abies</i>	gran, rød-	1
4343	<i>Picris hieracioides</i>	bittermælk, ru	4
4350	<i>Pilosella cymosa</i> ssp. <i>cymosa</i> var. <i>cymosa</i>	høgeurt, kvast-	5
4351	<i>Pilosella cymosa</i> ssp. <i>cymosa</i> var. <i>pubescens</i>	høgeurt, blød kvast-	7
4357	<i>Pilosella lactucella</i>	høgeurt, lancetbladet	5
4359	<i>Pilosella officinarum</i>	høgeurt, håret	4
4361	<i>Pilosella peleteriana</i>	høgeurt, klit-	4
4363	<i>Pilularia globulifera</i>	pilledrager	6
4367	<i>Pimpinella major</i>	pimpinelle, stor	4
4369	<i>Pimpinella saxifraga</i>	pimpinelle, almindelig	4
4370	<i>Pimpinella saxifraga</i> ssp. <i>nigra</i>	pimpinelle, blånende	4
4371	<i>Pimpinella saxifraga</i> ssp. <i>saxifraga</i>	pimpinelle, almindelig	4
4376	<i>Pinguicula vulgaris</i>	vibefedt	7
4403	<i>Pinus sylvestris</i>	fyr, skov-	2
4419	<i>Plantago coronopus</i>	vejbred, fliget	3
4420	<i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>coronopus</i>	vejbred, fliget	3
4423	<i>Plantago lanceolata</i>	vejbred, lancet-	3
4425	<i>Plantago lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>	vejbred, lancet-	3
4428	<i>Plantago major</i>	vejbred, glat	1
4429	<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	vejbred, ager-	1
4431	<i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i>	vejbred, eng-	4
4432	<i>Plantago maritima</i>	vejbred, strand-	4
4433	<i>Plantago media</i>	vejbred, dunet	4
4437	<i>Plantago uniflora</i>	strandbo	6
4441	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>bifolia</i>	gøgelilje, bakke-	6
4442	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i>	gøgelilje, langsporet	6
4445	<i>Platanthera chlorantha</i>	gøgelilje, skov-	6
4463	<i>Poa annua</i>	rapgræs, enårig	1
4473	<i>Poa bulbosa</i>	rapgræs, løg-	4
4475	<i>Poa compressa</i>	rapgræs, fladstrået	3
4476	<i>Poa compressa</i> var. <i>compressa</i>	rapgræs, fladstrået	3
4481	<i>Poa nemoralis</i>	rapgræs, lund-	3
4482	<i>Poa palustris</i>	rapgræs, stortoppet	5
4483	<i>Poa pratensis</i>	rapgræs coll., eng-	2
4485	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	rapgræs, smalbladet	3
4486	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>irrigata</i>	rapgræs, blågrøn	2
4489	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	rapgræs, eng-	2
4492	<i>Poa remota</i>	rapgræs, kæmpe-	7
4493	<i>Poa supina</i>	rapgræs, lav	7
4494	<i>Poa trivialis</i>	rapgræs, almindelig	2
4496	<i>Poa trivialis</i> ssp. <i>trivialis</i>	rapgræs, almindelig	2
4502	<i>Polemonium caeruleum</i>	jakobsstige	7
4508	<i>Polygala amarella</i>	mælkeurt, bitter	7
4510	<i>Polygala serpyllifolia</i>	mælkeurt, spæd	7
4511	<i>Polygala vulgaris</i>	mælkeurt, almindelig	7

4512	<i>Polygala vulgaris</i> ssp. <i>oxyptera</i>	mælkeurt, almindelig	7
4513	<i>Polygala vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	mælkeurt, almindelig	7
4518	<i>Polygonatum multiflorum</i>	konval, stor	4
4520	<i>Polygonatum odoratum</i>	konval, kantet	5
4521	<i>Polygonatum verticillatum</i>	konval, krans-	6
4528	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>aviculare</i>	pileurt, vej-	1
4529	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>microspermum</i>	pileurt, smalbladet	1
4530	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>neglectum</i>	pileurt, liggende	1
4531	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>rurivagum</i>	pileurt, spidsbladet	1
4536	<i>Polygonum oxyspermum</i>	pileurt, strand-	5
4540	<i>Polygonum raii</i> ssp. <i>norvegicum</i>	pileurt, norsk	7
4541	<i>Polygonum raii</i> ssp. <i>raii</i>	pileurt, sand-	7
4546	<i>Polypodium interjectum</i>	engelsød, storbladet	5
4548	<i>Polypodium vulgare</i>	engelsød, almindelig	4
4554	<i>Polystichum aculeatum</i>	skjoldbregne, almindelig	5
4556	<i>Polystichum braunii</i>	skjoldbregne, håret	5
4573	<i>Populus tremula</i>	bævreasp	3
4595	<i>Potamogeton acutifolius</i>	vandaks, spidsbladet	6
4598	<i>Potamogeton alpinus</i>	vandaks, rust-	5
4605	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	vandaks, liden	4
4610	<i>Potamogeton coloratus</i>	vandaks, vejbred-	6
4613	<i>Potamogeton compressus</i>	vandaks, bændel-	5
4615	<i>Potamogeton crispus</i>	vandaks, kruset	2
4618	<i>Potamogeton filiformis</i>	vandaks, tråd-	6
4621	<i>Potamogeton friesii</i>	vandaks, brodbladet	6
4625	<i>Potamogeton gramineus</i>	vandaks, græsbladet	5
4631	<i>Potamogeton gramineus</i> x <i>perfoliatus</i>	vandaks, kortstillet	5
4634	<i>Potamogeton lucens</i>	vandaks, glinsende	6
4638	<i>Potamogeton natans</i>	vandaks, svømmende	2
4640	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	vandaks, butbladet	5
4641	<i>Potamogeton pectinatus</i>	vandaks, børstebladet	2
4644	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	vandaks, hjertebladet	4
4646	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	vandaks, aflangbladet	6
4648	<i>Potamogeton praelongus</i>	vandaks, langbladet	6
649	<i>Potamogeton pusillus</i>	vandaks, spinkel	5
4651	<i>Potamogeton rutilus</i>	vandaks, rødlig	7
4652	<i>Potamogeton trichoides</i>	vandaks, hårfin	7
4657	<i>Potentilla acutifida</i>	potentil, lysegul sølv-	6
4659	<i>Potentilla anglica</i>	potentil, liggende	5
4656	<i>Potentilla arenaria</i>	potentil, grå	6
4664	<i>Potentilla argentea</i>	potentil, sølv-	3
4670	<i>Potentilla decora</i>	potentil, smuk sølv-	3
4671	<i>Potentilla demissa</i>	potentil, glat sølv-	3
4673	<i>Potentilla erecta</i>	tomentil	6
4675	<i>Potentilla heptaphylla</i>	potentil, mat	6
4677	<i>Potentilla impolita</i>	potentil, håret sølv-	3
4689	<i>Potentilla norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>	norsk potentil, ægte	7

4692	<i>Potentilla reptans</i>	potentil, krybende	3
4695	<i>Potentilla sordida</i>	potentil, bakke-	7
4696	<i>Potentilla sterilis</i>	potentil, jordbær-	5
4697	<i>Potentilla subarenaria</i>	potentil, grå vår-	7
4700	<i>Potentilla tabernaemontani</i>	potentil, vår-	6
4708	<i>Primula elatior</i>	kodriver, fladkravet	4
4711	<i>Primula farinosa</i>	kodriver, melet	7
4719	<i>Primula veris</i>	kodriver, hulkravet	4
4721	<i>Primula vulgaris</i>	kodriver, storblomstret	5
4726	<i>Prunella grandiflora</i>	brunelle, storblomstret	7
4729	<i>Prunella vulgaris</i>	brunelle, almindelig	4
4731	<i>Prunus avium</i>	kirsebær, fugle-	3
4736	<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i>	kræge	1
4739	<i>Prunus padus</i>	hæg, almindelig	3
4743	<i>Prunus spinosa</i>	slåen	3
4750	<i>Pseudorchis albida</i>	sækspore, hvid	7
4761	<i>Pteridium aquilinum</i>	ørnebregne	2
4762	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>aquilinum</i>	ørnebregne, almindelig	2
4763	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>latiusculum</i>	ørnebregne, nordlig	2
4767	<i>Puccinellia capillaris</i>	annelgræs, slap	5
4770	<i>Puccinellia distans</i>	annelgræs, udspærret	3
4773	<i>Puccinellia maritima</i>	annelgræs, strand-	5
4779	<i>Pulicaria dysenterica</i>	loppeurt, strand-	4
4782	<i>Pulmonaria angustifolia</i>	lungeurt, himmelblå	7
4784	<i>Pulmonaria obscura</i>	lungeurt, almindelig	4
4786	<i>Pulmonaria officinalis</i>	lungeurt, hvidpletet	7
4796	<i>Pyrola chlorantha</i>	vintergrøn, grønlig	7
4798	<i>Pyrola media</i>	vintergrøn, klokke-	7
4799	<i>Pyrola minor</i>	vintergrøn, liden	5
4803	<i>Pyrola rotundifolia</i> ssp. <i>maritima</i>	vintergrøn, klit-	6
4805	<i>Pyrola rotundifolia</i> ssp. <i>rotundifolia</i>	vintergrøn, mose-	6
4814	<i>Quercus petraea</i>	eg, vinter-	3
4817	<i>Quercus robur</i>	eg, almindelig	3
4820	<i>Radiola linoides</i>	tusindfrø	5
4823	<i>Ranunculus acris</i>	ranunkel, bidende	3
4826	<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>friesianus</i>	ranunkel, park-	3
4828	<i>Ranunculus aquatilis</i> var. <i>aquatilis</i>	vandranunkel, almindelig	4
4829	<i>Ranunculus aquatilis</i> var. <i>diffusus</i>	vandranunkel, hårfliget	4
4833	<i>Ranunculus auricomus</i>	ranunkel, nyrebladet	4
4835	<i>Ranunculus bulbosus</i>	ranunkel, knold-	4
4837	<i>Ranunculus circinatus</i>	vandranunkel, kredsbladet	4
4841	<i>Ranunculus ficaria</i>	vorterod	3
4842	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>fertilis</i>	vorterod, limfjords-	3
4843	<i>Ranunculus ficaria</i> ssp. <i>ficaria</i>	vorterod, almindelig	3
4844	<i>Ranunculus flammula</i>	ranunkel, kær-	4
4851	<i>Ranunculus hederaceus</i>	vandranunkel, vedbend-	6
4854	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	ranunkel, uldhåret	3
4856	<i>Ranunculus lingua</i>	ranunkel, langbladet	4

4867	<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>baudotii</i>	vandranunkel, strand-	5
4869	<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>peltatus</i>	vandranunkel, storblomstret	5
4870	<i>Ranunculus penicillatus</i>	vandranunkel, pensel-	6
4871	<i>Ranunculus penicillatus</i> ssp. <i>pseudo-fluitans</i>	vandranunkel, symes	6
4874	<i>Ranunculus polyanthemos</i> ssp. <i>ne-morosus</i>	ranunkel, lund-	6
4875	<i>Ranunculus polyanthemos</i> ssp. <i>poly-anthemos</i>	ranunkel, mangeblomstret	4
4880	<i>Ranunculus repens</i>	ranunkel, lav	2
4881	<i>Ranunculus reptans</i>	ranunkel, krybende	5
4883	<i>Ranunculus sardous</i>	ranunkel, stivhåret	4
4884	<i>Ranunculus sceleratus</i>	ranunkel, tigger-	3
4914	<i>Rhamnus catharticus</i>	vrietorn	3
4921	<i>Rhinanthus minor</i>	skjaller, liden	5
4922	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>elator</i>	skjaller, sommer-	5
4923	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>minor</i>	skjaller, bredbladet	5
4924	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>stenophyllus</i>	skjaller, smalbladet	5
4925	<i>Rhinanthus serotinus</i>	skjaller, stor	5
4926	<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>apterus</i>	skjaller, rug-	5
4927	<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>halophilus</i>	skjaller, strand-	5
4928	<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>paludosus</i>	skjaller, eng-	5
4929	<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>serotinus</i>	skjaller, høst-	5
4930	<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>vernalis</i>	skjaller, tidlig	5
4934	<i>Rhododendron tomentosum</i>	post, mose-	7
4940	<i>Rhynchospora alba</i>	næbfrø, hvid	6
4941	<i>Rhynchospora fusca</i>	næbfrø, brun	6
4943	<i>Ribes alpinum</i>	ribs, fjeld-	1
4945	<i>Ribes nigrum</i>	solbær	4
4949	<i>Ribes spicatum</i>	ribs, vild	3
4950	<i>Ribes uva-crispa</i>	stikkelsbær	1
4961	<i>Rorippa amphibia</i>	vandpeberrod	4
4969	<i>Rorippa palustris</i>	guldkaar, kær-	3
4976	<i>Rosa canina</i>	rose, hunde-	3
4977	<i>Rosa canina</i> ssp. <i>canina</i>	rose, glat hunde-	3
4978	<i>Rosa canina</i> ssp. <i>dumetorum</i>	rose, håret hunde-	3
4981	<i>Rosa dumalis</i> ssp. <i>coriifolia</i>	blågrøn rose, håret	3
4982	<i>Rosa dumalis</i> ssp. <i>dumalis</i>	rose, blågrøn	3
4985	<i>Rosa elliptica</i> ssp. <i>inodora</i>	rose, lugtløs æble-	3
4996	<i>Rosa obtusifolia</i>	rose, rubladet	5
4997	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	rose, klit-	5
5000	<i>Rosa rubiginosa</i>	rose, æble-	3
5002	<i>Rosa sherardii</i>	rose, kortstilket filt-	3
5003	<i>Rosa tomentosa</i>	rose, langstilket filt-	5
5005	<i>Rosa villosa</i> ssp. <i>mollis</i>	rose, blød filt-	4
5018	<i>Rubus</i>	klyngeslægten	1
5030	<i>Rubus caesius</i>	korbær	3
5035	<i>Rubus chamaemorus</i>	muldebær	5

5073	<i>Rubus idaeus</i>	hindbær	1
5110	<i>Rubus plicatus</i>	brombær, almindelig	3
5116	<i>Rubus radula</i>	brombær, børstehåret	3
5119	<i>Rubus saxatilis</i>	fruebær	5
5122	<i>Rubus</i> sect. <i>Corylifolius</i>	coll., hasselbrombær	3
5123	<i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i>	coll., brombær	3
5148	<i>Rumex acetosa</i>	syre, almindelig	3
5150	<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>acetosa</i> var. <i>acetosa</i>	syre, almindelig	3
5152	<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>acetosa</i> var. <i>hydrophilus</i>	syre, kilde-	6
5156	<i>Rumex acetosella</i>	rødknæ	2
5157	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>	rødknæ, almindelig	2
5159	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>tenuifolius</i>	rødknæ, finbladet	2
5162	<i>Rumex aquaticus</i>	skræppe, dynd-	4
5167	<i>Rumex bryhnii</i>	skræppe, klippe-	5
5174	<i>Rumex conglomeratus</i>	skræppe, nøgle-	4
5180	<i>Rumex crispus</i>	skræppe, kruset	1
5193	<i>Rumex hydrolapathum</i>	skræppe, vand-	4
5195	<i>Rumex longifolius</i>	skræppe, by-	1
5199	<i>Rumex maritimus</i>	skræppe, strand-	4
5201	<i>Rumex maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i>	skræppe, strand-	4
5205	<i>Rumex obtusifolius</i>	skræppe, butbladet	1
5206	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>obtusifolius</i>	skræppe, butbladet	1
5207	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>sylvestris</i>	skræppe, tandfri	1
5208	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>transiens</i>	skræppe, korttandet	1
5211	<i>Rumex palustris</i>	skræppe, sump-	4
5218	<i>Rumex sanguineus</i>	skræppe, skov-	4
5221	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	syre, dusk-	3
5225	<i>Ruppia cirrhosa</i>	havgræs, langstillet	4
5226	<i>Ruppia maritima</i>	havgræs, almindelig	4
5228	<i>Ruppia maritima</i> var. <i>maritima</i>	havgræs, almindelig	4
5240	<i>Sagina maritima</i>	firling, strand-	5
5243	<i>Sagina nodosa</i>	firling, knude-	4
5244	<i>Sagina nodosa</i> ssp. <i>borealis</i>	firling, nordlig knude-	4
5245	<i>Sagina nodosa</i> ssp. <i>nodosa</i>	firling, sydlig knude-	5
5246	<i>Sagina procumbens</i>	firling, almindelig	3
5249	<i>Sagina subulata</i>	firling, syl-	5
5256	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad	5
5261	<i>Salicornia dolichostachya</i> ssp. <i>dolichostachya</i>	salturt, langakset	4
5262	<i>Salicornia dolichostachya</i> ssp. <i>strictissima</i>	salturt, vade-	4
5263	<i>Salicornia europaea</i>	kveller	5
5286	<i>Salix aurita</i>	pil, øret	2
5302	<i>Salix caprea</i>	pil, selje-	2
5314	<i>Salix cinerea</i>	pil, grå-	2
5315	<i>Salix cinerea</i> ssp. <i>cinerea</i>	pil, grå-	2

5347	<i>Salix hastata</i> ssp. <i>vegeta</i>	pil, spyd-	4
5366	<i>Salix myrsinifolia</i>	pil, sort	2
5377	<i>Salix pentandra</i>	pil, femhannet	5
5387	<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i> var. <i>argentea</i>	gråris	3
5388	<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i> var. <i>repens</i>	pil, krybende	4
5390	<i>Salix repens</i> ssp. <i>rosmarinifolia</i>	pil, rosmarin-	6
5407	<i>Salsola kali</i>	sodaurt	4
5423	<i>Sambucus nigra</i>	hyld, almindelig	1
5426	<i>Samolus valerandi</i>	samel	6
5429	<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	bibernelle, blodstillende	5
5430	<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>polygama</i>	bibernelle, vingefrøet	5
5434	<i>Sanicula europaea</i>	sanikel	4
5447	<i>Satureja acinos</i>	voldtimian	5
5451	<i>Satureja vulgaris</i>	kransbørste	4
5465	<i>Saxifraga granulata</i>	stenbræk, kornet	4
5468	<i>Saxifraga hirculus</i>	stenbræk, gul	7
5480	<i>Saxifraga tridactylites</i>	stenbræk, trekløft-	4
5486	<i>Scabiosa canescens</i>	skabiose, vellugtende	6
5487	<i>Scabiosa columbaria</i>	skabiose, due-	6
5493	<i>Scheuchzeria palustris</i>	blomstersiv	7
5503	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	kogleaks, sø-	3
5506	<i>Schoenoplectus maritimus</i>	kogleaks, strand-	3
5507	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	kogleaks, blågrøn	4
5509	<i>Schoenus ferrugineus</i>	skæne, rust-	7
5511	<i>Schoenus nigricans</i>	skæne, sort	7
5521	<i>Scirpus sylvaticus</i>	kogleaks, skov-	4
5524	<i>Scleranthus annuus</i> ssp. <i>annuus</i>	knavel, enårig knavel, mark-	3
5525	<i>Scleranthus annuus</i> ssp. <i>polycarpus</i>	knavel, bakke-	3
5527	<i>Scleranthus perennis</i>	knavel, flerårig	3
5538	<i>Scorzonera humilis</i>	skorsonér, lav	5
5542	<i>Scrophularia nodosa</i>	brunrod, knoldet	2
5545	<i>Scrophularia umbrosa</i>	brunrod, vand-	4
5546	<i>Scrophularia umbrosa</i> var. <i>neesii</i>	brunrod, rundtakket	6
5547	<i>Scrophularia umbrosa</i> var. <i>umbrosa</i>	brunrod, vand-	4
5552	<i>Scutellaria galericulata</i>	skjolddrager, almindelig	3
5554	<i>Scutellaria hastifolia</i>	skjolddrager, spydbladet	7
5563	<i>Sedum acre</i>	stenurt, bidende	5
5577	<i>Sedum sexangulare</i>	stenurt, sekradet	7
5582	<i>Sedum telephium</i> ssp. <i>maximum</i>	sct. hansurt, almindelig	4
5587	<i>Selaginella selaginoides</i>	dværgulvefod, mos-	7
5590	<i>Selinum carvifolia</i>	seline	5
5591	<i>Selinum dubium</i>	brændeskærm	7
5595	<i>Senecio aquaticus</i>	brandbæger, vand-	2
5596	<i>Senecio aquaticus</i> ssp. <i>aquaticus</i>	brandbæger, vand-	2
5597	<i>Senecio aquaticus</i> ssp. <i>erraticus</i>	brandbæger, småblomstret	2
5600	<i>Senecio erucifolius</i>	brandbæger, smalfliget	6
5603	<i>Senecio jacobaea</i>	brandbæger, eng-	2
5612	<i>Senecio sylvaticus</i>	brandbæger, skov-	2

5620	<i>Senecio vulgaris</i>	brandbæger, almindelig	2
5621	<i>Senecio vulgaris</i> var. <i>denticulatus</i>	brandbæger, klit-	4
5622	<i>Senecio vulgaris</i> var. <i>hibernicus</i>	brandbæger, vinter-	2
5627	<i>Seriphidium maritimum</i>	strandmalurt	4
5629	<i>Serratula tinctoria</i>	skær, eng-	6
5635	<i>Seseli libanotis</i>	hjorterod	5
5649	<i>Sherardia arvensis</i>	blåstjerne	3
5667	<i>Silene conica</i>	limurt, kegle-	6
5670	<i>Silene dioica</i>	pragtstjerne, dag-	3
5671	<i>Silene dioica</i> var. <i>crassifolia</i>	pragtstjerne, dag-	3
5672	<i>Silene dioica</i> var. <i>dioica</i>	pragtstjerne, dag-	3
5681	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	pragtstjerne, aften-	2
5686	<i>Silene nutans</i>	limurt, nikkende	5
5689	<i>Silene otites</i>	limurt, klit-	6
5695	<i>Silene uniflora</i>	limurt, strand-	6
5697	<i>Silene uniflora</i> ssp. <i>uniflora</i>	limurt, strand-	6
5701	<i>Silene viscosa</i>	limurt, klæbrig	6
5702	<i>Silene vulgaris</i>	blæresmælde	3
5730	<i>Sisymbrium supinum</i>	vejsennep, kalk-	7
5735	<i>Sium latifolium</i>	mærke, bredbladet	3
5749	<i>Solanum dulcamara</i>	natskygge, bittersød	3
5750	<i>Solanum dulcamara</i> var. <i>dulcamara</i>	natskygge, bittersød	3
5752	<i>Solanum dulcamara</i> var. <i>marinum</i>	natskygge, strand-	3
5758	<i>Solanum nigrum</i>	natskygge, sort	1
5780	<i>Solidago virgaurea</i>	gyldenris, almindelig	4
5784	<i>Sonchus arvensis</i>	svinemælk, ager-	2
5785	<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	svinemælk, almindelig ager-	2
5787	<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>glabrescens</i>	svinemælk, glat ager-	2
5788	<i>Sonchus asper</i>	svinemælk, ru-	1
5789	<i>Sonchus maritimus</i>	svinemælk, strand-	3
5790	<i>Sonchus oleraceus</i>	svinemælk, almindelig	2
5791	<i>Sonchus palustris</i>	svinemælk, kær-	3
5798	<i>Sorbus aucuparia</i>	røn, almindelig	1
5806	<i>Sorbus hybrida</i>	røn, finsk	4
5808	<i>Sorbus intermedia</i>	røn, selje-	1
5815	<i>Sorbus rupicola</i>	røn, klippe-	5
5820	<i>Sorbus torminalis</i>	røn, tarmvrid-	5
5826	<i>Sparganium angustifolium</i>	pindsvineknop, smalbladet	5
5833	<i>Sparganium emersum</i>	pindsvineknop, enkelt	2
5840	<i>Sparganium erectum</i>	pindsvineknop, grenet	2
5841	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>erectum</i>	pindsvineknop, grenet	2
5842	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>microcarpum</i>	pindsvineknop, småfrugtet	2
5843	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>neglectum</i>	pindsvineknop, ten-	2
5844	<i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>oocarpum</i>	pindsvineknop, kugle-	2
5849	<i>Sparganium natans</i>	pindsvineknop, spæd	6
5851	<i>Spartina alterniflora</i>	vadegræs	1
5852	<i>Spartina alterniflora</i> x <i>maritima</i>	vadegræs	1

5853	<i>Spartina anglica</i>	vadegræs, engelsk	1
5857	<i>Spergula arvensis</i>	spergel	2
5862	<i>Spergula morisonii</i>	spergel, vår-	6
5865	<i>Spergularia media</i>	hindeknæ, vingefrøet	5
5867	<i>Spergularia rubra</i>	hindeknæ, mark-	3
5868	<i>Spergularia salina</i>	hindeknæ, kødet	4
5891	<i>Spiranthes spiralis</i>	skrueaks	7
5893	<i>Spirodela polyrhiza</i>	andemad, stor	4
5896	<i>Stachys arvensis</i>	galtetand, ager-	2
5901	<i>Stachys officinalis</i>	betonie	7
5902	<i>Stachys palustris</i>	galtetand, kær-	4
5905	<i>Stachys sylvatica</i>	galtetand, skov-	2
5910	<i>Stellaria alsine</i>	fladstjerne, sump-	4
5913	<i>Stellaria crassifolia</i>	fladstjerne, tykbladet	5
5917	<i>Stellaria graminea</i>	fladstjerne, græsbladet	4
5921	<i>Stellaria holostea</i>	fladstjerne, stor	3
5924	<i>Stellaria media</i>	fuglegræs, almindelig	1
5925	<i>Stellaria neglecta</i>	fuglegræs, skov-	5
5927	<i>Stellaria nemorum</i> ssp. <i>montana</i>	fladstjerne, sydlig lund-	5
5928	<i>Stellaria nemorum</i> ssp. <i>nemorum</i>	fladstjerne, nordlig lund-	5
5929	<i>Stellaria pallida</i>	fuglegræs, bleg	3
5930	<i>Stellaria palustris</i>	fladstjerne, kær-	4
5938	<i>Stratiotes aloides</i>	krebseklo	5
5941	<i>Suaeda maritima</i>	strandgåsefod	5
5944	<i>Subularia aquatica</i>	syblad	5
5946	<i>Succisa pratensis</i>	djævelsbid	7
5977	<i>Tanacetum vulgare</i>	rejnfan	2
6124	<i>Taraxacum limbatum</i>	mælkebøtte, rødfrugtet sand-	2
6218	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Celtica</i>	mælkebøtte coll., eng-	3
6219	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	mælkebøtte coll., rødfrugtet sand-	5
6220	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Hamata</i>	mælkebøtte coll., krogfliget	3
6221	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Naevosa</i>	mælkebøtte coll., plettet	2
6222	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Obliqua</i>	mælkebøtte coll., gråfrugtet sand-	5
6223	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i>	mælkebøtte coll., smalbladet	4
6224	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	mælkebøtte coll., fandens	1
6225	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Spectabilia</i>	mælkebøtte coll., nordisk	3
6287	<i>Taxus baccata</i>	taks	1
6291	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	flipkrave	4
6297	<i>Tephroseris integrifolia</i>	fnokurt, bakke-	5
6298	<i>Tephroseris palustris</i>	fnokurt, kær-	6
6302	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	kantbælg	6
6308	<i>Teucrium scordium</i>	løgurt	6
6313	<i>Thalictrum flavum</i>	frøstjerne, gul	5
6316	<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>arenarium</i>	frøstjerne, sand-	5
6318	<i>Thalictrum minus</i> ssp. <i>minus</i>	frøstjerne, bugtet	5
6319	<i>Thalictrum simplex</i>	frøstjerne, rank	5
6324	<i>Thelypteris palustris</i>	kærbregne	4
6329	<i>Thesium alpinum</i>	nålebæger, alpe-	6

6330	<i>Thesium ebracteatum</i>	nålebæger, hørbladet	6
6336	<i>Thlaspi arvense</i>	pengeurt, almindelig	1
6353	<i>Thymus pulegioides</i>	timian, bredbladet	6
6355	<i>Thymus serpyllum</i>	timian, smalbladet	6
6356	<i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>serpyllum</i>	timian, smalbladet	6
6366	<i>Tilia cordata</i>	lind, småbladet	5
6368	<i>Tilia platyphyllos</i>	lind, storbladet	4
6381	<i>Torilis japonica</i>	randfrø, hvas	2
6394	<i>Tragopogon pratensis</i> coll.	gedeskæg coll.	2
6395	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>minor</i>	gedeskæg, småkronet	2
6396	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>	gedeskæg, storkronet	2
6397	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	gedeskæg, eng-	2
6406	<i>Trichophorum alpinum</i>	tuekogleaks, liden	7
6407	<i>Trichophorum cespitosum</i>	kogleaks, tue-	6
6408	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>cespitosum</i>	tuekogleaks, østlig	6
6409	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>	tuekogleaks, vestlig	6
6411	<i>Trientalis europaea</i>	skovstjerne	5
6414	<i>Trifolium alpestre</i>	kløver, skov-	5
6416	<i>Trifolium arvense</i>	kløver, hare-	3
6418	<i>Trifolium campestre</i>	kløver, gul	2
6422	<i>Trifolium dubium</i>	kløver, fin	2
6424	<i>Trifolium fragiferum</i>	kløver, jordbær-	3
6431	<i>Trifolium medium</i>	kløver, bugtet	5
6432	<i>Trifolium micranthum</i>	kløver, spæd	5
6434	<i>Trifolium montanum</i>	kløver, bjerg-	7
6441	<i>Trifolium pratense</i>	kløver, rød-	1
6446	<i>Trifolium repens</i>	kløver, hvid-	1
6451	<i>Trifolium striatum</i>	kløver, stribet	3
6457	<i>Triglochin maritima</i>	trehage, strand-	4
6458	<i>Triglochin palustris</i>	trehage, kær-	5
6471	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	strandkamille	5
6472	<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>maritimum</i> var. <i>maritimum</i>	strandkamille, almindelig	5
6473	<i>Tripleurospermum maritimum</i> ssp. <i>maritimum</i> var. <i>retzii</i>	strandkamille, storblomstret	5
6474	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	kamille, lugtløs	1
6476	<i>Tripolium vulgare</i>	strandasters	4
6492	<i>Trollius europaeus</i>	engblomme	6
6508	<i>Tussilago farfara</i>	følfod	2
6510	<i>Typha angustifolia</i>	dunhammer, smalbladet	3
6512	<i>Typha latifolia</i>	dunhammer, bredbladet	3
6515	<i>Ulex europaeus</i>	tornblad	2
6518	<i>Ulmus glabra</i>	elm, skov-	3
6521	<i>Ulmus laevis</i>	elm, skærm-	4
6522	<i>Ulmus minor</i>	elm, småbladet	3
6529	<i>Urtica dioica</i>	nælde, stor	1

6530	<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> var. <i>dioica</i>	nælde, stor	1
6531	<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> var. <i>holosericea</i>	nælde, harmløs stor	1
6534	<i>Urtica kioviensis</i>	nælde, sump-	6
6536	<i>Urtica urens</i>	nælde, liden	1
6538	<i>Utricularia</i>	blærerodslægten	4
6539	<i>Utricularia australis</i>	blærerod, slank	5
6542	<i>Utricularia intermedia</i>	blærerod, storlæbet	5
6543	<i>Utricularia minor</i>	blærerod, liden	5
6544	<i>Utricularia ochroleuca</i>	blærerod, kortsporet	7
6545	<i>Utricularia stygia</i>	blærerod, thors	7
6546	<i>Utricularia vulgaris</i>	blærerod, almindelig	5
6554	<i>Vaccinium myrtillus</i>	blåbær	5
6556	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	tranebær	5
6557	<i>Vaccinium uliginosum</i>	bølle, mose-	4
6560	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	tyttebær	5
6564	<i>Valeriana dioica</i>	baldrian, tvebo	6
6565	<i>Valeriana officinalis</i>	baldrian, læge-	3
6567	<i>Valeriana officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	baldrian, læge-	3
6570	<i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>procurrens</i>	baldrian, krybende	4
6571	<i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>sambucifolia</i>	baldrian, hyldebladet	4
6578	<i>Valerianella locusta</i>	vårsalat, tandfri	4
6590	<i>Verbascum densiflorum</i>	kongelys, uldbladet	3
6595	<i>Verbascum nigrum</i>	kongelys, mørk	3
6604	<i>Verbascum thapsus</i>	kongelys, filtet	3
6618	<i>Veronica agrestis</i>	ærenpris, flerfarvet	2
6621	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	ærenpris, lancetbladet	4
6626	<i>Veronica arvensis</i>	ærenpris, mark-	2
6630	<i>Veronica beccabunga</i>	ærenpris, tykbladet	4
6632	<i>Veronica catenata</i>	ærenpris, vand-	4
6633	<i>Veronica chamaedrys</i>	ærenpris, tveskægget	3
6639	<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>hederifolia</i>	ærenpris, vedbend-	1
6640	<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>lucorum</i>	ærenpris, krat-	1
6645	<i>Veronica montana</i>	ærenpris, bjerg-	4
6646	<i>Veronica officinalis</i>	ærenpris, læge-	5
6647	<i>Veronica opaca</i>	ærenpris, mat	7
6658	<i>Veronica scutellata</i>	ærenpris, smalbladet	5
6661	<i>Veronica serpyllifolia</i>	ærenpris, glat	2
6664	<i>Veronica spicata</i>	ærenpris, aks-	5
6666	<i>Veronica triphyllos</i>	ærenpris, trefliget	5
6667	<i>Veronica verna</i>	ærenpris, vår-	6
6670	<i>Viburnum opulus</i>	kvalkved	3
6675	<i>Vicia cassubica</i>	vikke, kassubisk	5
6676	<i>Vicia cracca</i>	vikke, muse-	4
6679	<i>Vicia dumetorum</i>	vikke, krat-	6
6683	<i>Vicia hirsuta</i>	vikke, tofrøet	2

6685	<i>Vicia lathyroides</i>	vikke, vår-	4
6691	<i>Vicia orobus</i>	vikke, lyng-	7
6697	<i>Vicia sativa</i> ssp. <i>nigra</i>	vikke, smalbladet	3
6700	<i>Vicia sepium</i>	vikke, gærde-	4
6701	<i>Vicia sepium</i> var. <i>montanum</i>	vikke, sildig gærde-	4
6702	<i>Vicia sepium</i> var. <i>sepium</i>	vikke, almindelig gærde-	4
6703	<i>Vicia sylvatica</i>	vikke, skov-	6
6704	<i>Vicia sylvatica</i> var. <i>condensata</i>	vikke, skov-	6
6705	<i>Vicia sylvatica</i> var. <i>sylvatica</i>	vikke, skov-	5
6706	<i>Vicia tenuifolia</i>	vikke, langklaset	5
6707	<i>Vicia tetrasperma</i>	vikke, tadder-	3
6715	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	svalerod	5
6721	<i>Viola arvensis</i>	stedmoderblomst, ager-	2
6724	<i>Viola canina</i>	viol, hunde-	6
6740	<i>Viola epipsila</i>	viol, tørve-	4
6742	<i>Viola hirta</i>	viol, håret	5
6744	<i>Viola mirabilis</i>	viol, forskelligblomstret	7
6749	<i>Viola palustris</i>	viol, eng-	5
6750	<i>Viola persicifolia</i>	viol, rank	6
6757	<i>Viola reichenbachiana</i>	viol, skov-	5
6762	<i>Viola riviniana</i>	viol, krat-	5
6774	<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>curtisii</i>	stedmoderblomst, klit-	5
6775	<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>tricolor</i>	stedmoderblomst, almindelig	2
6776	<i>Viola uliginosa</i>	viol, sump-	7
6782	<i>Viscaria vulgaris</i>	tjærenellike	4
6784	<i>Viscum album</i>	mistelten	5
6790	<i>Vulpia bromoides</i>	væselhale, langstakket	4
6819	<i>Zannichellia palustris</i>	vandkrans	5
6820	<i>Zannichellia palustris</i> var. <i>major</i>	vandkrans, stor	5
6821	<i>Zannichellia palustris</i> var. <i>pedunculata</i>	vandkrans, stilket	5
6822	<i>Zannichellia palustris</i> var. <i>repens</i>	vandkrans, krybende	5
6829	<i>Zostera angustifolia</i>	bændeltang, smalbladet	4
6830	<i>Zostera marina</i>	bændeltang, almindelig	4
6831	<i>Zostera noltii</i>	bændeltang, dværg-	4

Bilag 2. Højmosearter

På højmoser (7110 og 7120) optræder normalt kun et meget lille udvalg af arter. Disse arter er opført i nedenstående tabel. Deres artsscore på højmosen vil være som angivet i Bilag 1. Alle andre arter fundet på højmosearealer tillægges artsscoren 0.

ArtID	Videnskabeligt navn	Dansk navn
362	<i>Andromeda polifolia</i>	rosmarinlyng
793	<i>Betula pubescens</i>	birk, dun-
974	<i>Calluna vulgaris</i>	hedelyng
1147	<i>Carex chordorrhiza</i>	star, grenet
1236	<i>Carex limosa</i>	star, dynd-

1286	<i>Carex pauciflora</i>	star, fåblomstret
2141	<i>Drosera anglica</i>	soldug, langbladet
2143	<i>Drosera intermedia</i>	soldug, liden
2144	<i>Drosera rotundifolia</i>	soldug, rundbladet
2155	<i>Dryopteris carthusiana</i>	mangeløv, smalbladet
2279	<i>Empetrum nigrum</i>	revling
2399	<i>Erica tetralix</i>	klokkelyng
2426	<i>Eriophorum angustifolium</i>	kæruld, smalbladet
2431	<i>Eriophorum gracile</i>	kæruld, fin
2437	<i>Eriophorum vaginatum</i>	kæruld, tue-
2873	<i>Hammarbya paludosa</i>	hjertelæbe
3913	<i>Myrica gale</i>	pors, mose-
3942	<i>Narthecium ossifragum</i>	benbræk
4099	<i>Osmunda regalis</i>	kongebregne
4940	<i>Rhynchospora alba</i>	næbfrø, hvid
4941	<i>Rhynchospora fusca</i>	næbfrø, brun
5035	<i>Rubus chamaemorus</i>	multebær
5493	<i>Scheuchzeria palustris</i>	blomstersiv
6407	<i>Trichophorum cespitosum</i>	kogleaks, tue-
6408	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. cesp.	tuekogleaks, østlig
6409	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. germ.	tuekogleaks, vestlig
6542	<i>Utricularia intermedia</i>	blærerod, storlæbet
6543	<i>Utricularia minor</i>	blærerod, liden
6556	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	tranebær
6557	<i>Vaccinium uliginosum</i>	bølle, mose-

Bilag 3. Invasive arter

Disse ikke-hjemmehørende arter optræder invasivt. Deres artsscore er derfor -1 i alle naturtyper.

ArtID	Videnskabeligt navn	Dansk navn
2	<i>Abies alba</i>	ædelgran, almindelig
11	<i>Abies nordmanniana</i>	nordmannsgran
309	<i>Amelanchier alnifolia</i>	bærmispel, ellebladet
312	<i>Amelanchier lamarckii</i>	bærmispel, almindelig
313	<i>Amelanchier spicata</i>	bærmispel, aks-
767	<i>Berberis thunbergii</i>	berberis, hæk-
7244	<i>Campylopus introflexus</i>	bredribbe, stjerne-
1728	<i>Conyza canadensis</i>	bakkestjerne, canadisk
1742	<i>Cornus alba</i>	kornel, hvid
2563	<i>Fallopia japonica</i> ssp. japonica	pileurt, japan-
2564	<i>Fallopia sachalinensis</i>	pileurt, kæmpe-
2934	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	bjørneklo, kæmpe-
3357	<i>Larix decidua</i> ssp. decidua	lærk, europæisk
3360	<i>Larix kaempferi</i>	lærk, japansk
3363	<i>Larix x marschlinsii</i>	lærk, hybrid-
3598	<i>Lupinus polyphyllus</i>	lupin, manglebladet
3635	<i>Lycium barbarum</i>	bukketorn

4237	Petasites hybridus	hestehov, rød
4333	Picea glauca	gran, hvid-
4336	Picea omorika	gran, serbisk
4339	Picea sitchensis	gran, sitka-
4382	Pinus contorta	fyr, klit-
4387	Pinus mugo	fyr, bjerg-
4396	Pinus nigra var. nigra	fyr, østrigsk
4742	Prunus serotina	hæg, glansbladet
4936	Rhus typhina	hjordetaktræ
4957	Robinia pseudacacia	robinie
5001	Rosa rugosa	rose, rynket
5009	Rosa x kamtchatica	rose, kamtchatka-
5773	Solidago canadensis	gyldenris, canadisk
5776	Solidago gigantea	gyldenris, sildig
5872	Spiraea alba	spiræa, hvid
5874	Spiraea chamaedryfolia	spiræa, kvast-
5876	Spiraea douglasii	spiræa, rævehale-
5878	Spiraea japonica	spiræa, rose-
5879	Spiraea latifolia	spiræa, bredbladet
5881	Spiraea salicifolia	spiræa, pilebladet
5882	Spiraea tomentosa	spiræa, filtet
5883	Spiraea x billiardii	spiræa, klase-
5885	Spiraea x macrothyrsa	spiræa, rosahvid
5948	Symphoricarpos albus var. laevigatus	snebær, hvid

Bilag 4. Problemarter

I tabellen er med x angivet i hvilke hovednaturtyper arterne optræder som problemarter. Problemarternes artsscore (Bilag 1) ændres til -1 i disse hovednaturtyper.

ArtID	LAT_ART	Navn_Dansk	Strand-				Mose/-	
			eng	Klit	Hede	Overdrev	Eng	Kær Skov
89	Aegopodium podagraria	skvalderkål			x	x	x	x
121	Agrostis gigantea	hvene, stortoppet				x		
237	Alnus incana	el, grå-	x				x	x
402	Anisantha sterilis	hejre, gold		x		x		x
435	Anthriscus sylvestris	kørvel, vild	x	x	x	x	x	x
557	Arrhenatherum elatius	draphavre		x	x	x	x	x
559	Arrhenatherum elatius var. elatius	draphavre, almindelig		x	x	x	x	x
582	Artemisia vulgaris	bynke, grå-	x			x		x
586	Artemisia vulgaris var. vulgaris	bynke, almindelig grå-	x			x		x
764	Bellis perennis	tusindfryd	x	x	x	x	x	x
1032	Capsella bursa-pastoris	hyrdetaske		x		x		
1060	Carduus crispus	tidsel, kruset	x			x	x	x

1530	<i>Chenopodium album</i> coll.	gåsefod coll., hvidmelet				x	x	x	x	
1531	<i>Chenopodium album</i> ssp. <i>album</i>	gåsefod, hvidmelet				x	x	x	x	
1625	<i>Cirsium arvense</i>	tidsel, ager-			x	x	x	x	x	x
1638	<i>Cirsium vulgare</i>	tidsel, horse-	x		x	x	x	x	x	
1921	<i>Cytisus scoparius</i>	gyvel				x	x			
1923	<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> f. <i>verticalis</i>	gyvel, vertikal form				x	x			
2274	<i>Elytrigia repens</i> ssp. <i>repens</i>	kvik, almindelig				x	x	x	x	
2293	<i>Epilobium angustifolium</i>	gederams	x	x	x	x	x	x	x	x
2311	<i>Epilobium hirsutum</i>	dueurt, lådden			x		x	x		
2331	<i>Epilobium montanum</i>	dueurt, glat			x	x				
2370	<i>Equisetum arvense</i>	padderok, ager-								x
2442	<i>Erodium cicutarium</i>	hejrenæb					x			
2683	<i>Galium aparine</i>	snerre, burre-	x	x	x	x	x	x	x	
2763	<i>Geranium molle</i>	storkenæb, blød	x	x		x	x			
2768	<i>Geranium pusillum</i>	storkenæb, liden				x				
3187	<i>Impatiens parviflora</i>	balsamin, småblomstret								x
3320	<i>Laburnum anagyroides</i>	guldrægn, almindelig							x	
3339	<i>Lamium album</i>	døvnælde	x				x		x	
3543	<i>Logfia arvensis</i>	museurt, ager-					x			
3552	<i>Lolium perenne</i>	rajgræs, almindelig	x	x	x	x	x	x	x	
3720	<i>Matricaria matricarioides</i>	kamille, skivedes					x			
3745	<i>Medicago sativa</i>	lucerne, foder-	x				x			
3809	<i>Mercurialis perennis</i>	bingelurt, almindelig					x			
3855	<i>Molinia caerulea</i>	blåtop			x					
4193	<i>Pastinaca sativa</i>	pastinak	x	x				x	x	
4327	<i>Picea abies</i>	gran, rød-						x	x	
4403	<i>Pinus sylvestris</i>	fyr, skov-		x			x			
4428	<i>Plantago major</i>	vejbred, glat	x	x	x	x	x	x	x	
4463	<i>Poa annua</i>	rapgræs, enårig	x	x	x	x	x	x	x	
4494	<i>Poa trivialis</i>	rapgræs, almindelig			x	x	x	x	x	
4496	<i>Poa trivialis</i> ssp. <i>trivialis</i>	rapgræs, almindelig			x	x	x	x	x	
4528	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>aviculare</i>	pileurt, vej-					x	x		
4761	<i>Pteridium aquilinum</i>	ørnebregne			x					
4762	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>aquilinum</i>	ørnebregne, almindelig			x					
4763	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>latiusculum</i>	ørnebregne, nordlig			x					
4818	<i>Quercus rubra</i>	eg, rød-								x
4880	<i>Ranunculus repens</i>	ranunkel, lav	x	x	x	x	x			

5073	<i>Rubus idaeus</i>	hindbær				x	x	x	x	x
5180	<i>Rumex crispus</i>	skræppe, kruset					x	x	x	x
5195	<i>Rumex longifolius</i>	skræppe, by-						x	x	
5205	<i>Rumex obtusifolius</i>	skræppe, butbladet					x	x		x
5206	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>obtusifolius</i>	skræppe, butbladet					x	x		x
5207	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>sylvestris</i>	skræppe, tandfri					x	x		x
5208	<i>Rumex obtusifolius</i> ssp. <i>transiens</i>	skræppe, korttandet					x	x		x
5302	<i>Salix caprea</i>	pil, selje-				x	x	x		
5314	<i>Salix cinerea</i>	pil, grå-	x	x	x	x	x	x	x	x
5315	<i>Salix cinerea</i> ssp. <i>cinerea</i>	pil, grå-	x	x	x	x	x	x	x	x
5424	<i>Sambucus racemosa</i>	hyld, drue-								x
5784	<i>Sonchus arvensis</i>	svinemælk, ager-					x			
5785	<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	svinemælk, almindelig ager-					x			
5787	<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>glabrescens</i>	svinemælk, glat ager-					x			
5788	<i>Sonchus asper</i>	svinemælk, ru-	x				x	x	x	
5790	<i>Sonchus oleraceus</i>	svinemælk, almindelig					x		x	
5808	<i>Sorbus intermedia</i>	røn, selje-				x				
5851	<i>Spartina alterniflora</i>	vadegræs	x							
5852	<i>Spartina alterniflora</i> x <i>maritima</i>	vadegræs	x							
5853	<i>Spartina anglica</i>	vadegræs, engelsk	x							
5924	<i>Stellaria media</i>	fuglegræs, almindelig	x	x	x		x	x	x	
5977	<i>Tanacetum vulgare</i>	rejnfan			x	x	x	x	x	
6224	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	mælkebøtte coll., fandens	x	x	x		x	x	x	
6428	<i>Trifolium hybridum</i> ssp. <i>hybridum</i>	kløver, alsike-					x			
6446	<i>Trifolium repens</i>	kløver, hvid-				x	x			
6474	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	kamille, lugtløs			x	x	x	x	x	
6529	<i>Urtica dioica</i>	nælde, stor	x	x	x		x	x	x	x
6530	<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> var. <i>dioica</i>	nælde, stor	x	x	x		x	x	x	x
6531	<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i> var. <i>holosericea</i>	nælde, harmløs stor	x	x	x		x	x	x	x
6536	<i>Urtica urens</i>	nælde, liden								x
6649	<i>Veronica persica</i>	ærenpris, storkronet			x	x	x	x		
6650	<i>Veronica persica</i> var. <i>corrensiana</i>	ærenpris, storkronet			x	x	x	x		
6651	<i>Veronica persica</i> var. <i>kochiana</i>	ærenpris, storkronet			x	x	x	x		
6661	<i>Veronica serpyllifolia</i>	ærenpris, glat			x	x	x	x	x	

6683	<i>Vicia hirsuta</i>	vikke, tofrøet	x		x	
6713	<i>Vinca minor</i>	singrøn, liden				x
6721	<i>Viola arvensis</i>	stedmoderblomst, ager-	x	x	x	
6775	<i>Viola tricolor</i> ssp. tri- color	stedmoderblomst, al- mindelig			x	

Bilag 2**Faglig rapport fra DMU nr. 696, 2008****Beregning af skovtilstand****- tilstandsvurdering af Habitatdirektivets skovtyper**

Jesper Reinholt Fredshavn, Vivian Kvist Johannsen, Rasmus Ejrnæs, Knud Erik Nielsen og Flemming Rune

Datablad

Serietitel og nummer: Faglig rapport fra DMU nr. 696

Titel: Beregning af skovtilstand

Undertitel: - tilstandsvurdering af Habitatdirektivets skovtyper

Forfattere: Jesper Reinholt Fredshavn¹⁾, Vivian Kvist Johannsen³⁾, Rasmus Ejrnæs¹⁾, Knud Erik Nielsen²⁾ og Flemming Rune³⁾

Afdeling: ¹⁾Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, ²⁾Afdeling for Terrestrisk Økologi, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, ³⁾Afdeling for Skovdrift og Træprodukter, Skov & Landskab, Københavns Universitet

Udgiver: Danmarks Miljøundersøgelser[©]
Aarhus Universitet

URL: <http://www.dmu.dk>

Udgivelsesår: December 2008

Redaktion afsluttet: August 2009

Redaktion: Tommy Asferg

Faglig kommentering: Flemming Skov

Finansiel støtte: Skov- og Naturstyrelsen

Bedes citeret: Fredshavn, J. R., Johannsen, V. K., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E. & Rune, F. 2008: Beregning af skovtilstand – tilstandsvurdering af Habitatdirektivets skovtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 48 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 696. <http://www.dmu.dk/Pub/FR696.pdf>

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sammenfatning: Rapporten er en revideret udgave af Faglig rapport fra DMU nr. 634, der alene omhandler beregningsmetoderne til vurdering af skovtil-

stand i Habitatdirektivets 10 skovtyper. Metoderne er afprøvet og kalibreret mod Skov- og Naturstyrelsens kortlægningsdata af habitatskovtyper i habitatområdernes fredsskove. Dermed er der mulighed for en samlet national vurdering af de kortlagte skovarealers tilstand efter ensartede og reproducerbare metoder.

Emneord: Skov, naturtyper, Habitatdirektiv, skovtilstand, tilstandsvurdering, beregningsmetoder.

Layout: Grafisk værksted, DMU Silkeborg
Forsidefoto: Skovidyl. Foto: Jesper Fredshavn

ISBN: 978-87-7073-074-7
ISSN (elektronisk): 1600-0048

Sideantal: 48

Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside <http://www.dmu.dk/Pub/FR696.pdf>

Indhold

Forord

Sammenfatning

1 Tilstandsvurdering i skov

- 1.1 Indledning
- 1.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderings-systemet

2 Indikatorer for strukturer og arter

- 2.1 Identifikation og afgrænsning af arealerne
- 2.2 Indikatorer for struktur og funktion
- 2.3 Indikatorer for artsindhold

3 Beregning af indeks for skovtilstand

- 3.1 Strukturindeks
- 3.2 Artsindeks
- 3.3 Skovtilstandsindeks

4 Forvaltningsperspektiver

- 4.1 Natura 2000-skovplan

5 Referencer

Bilag 1 Habitatskovtypernes scorer og vægte

Bilag 2 Særlige artsscorer for habitatskovtyperne

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Forord

Principperne for vurdering af naturtilstand og skovtilstand i habitatdirektivets skovnaturtyper er fremlagt i faglig rapport fra DMU nr. 634 (Fredshavn m.fl. 2007b). I denne rapport er beregningsmetoderne til vurdering af skovtilstand videreudviklet, og metoden er endeligt kalibreret, således at de resulterende indeks opfylder Skov- og Naturstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav om grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

I 2005-06 foretog Skov- og Naturstyrelsen en kortlægning af alle Natura 2000-områdernes fredsskovarealer (Buttenschøn 2006). Data herfra har været anvendt i kalibreringen af systemet.

Systemet er udviklet af DMU i tæt samarbejde med Skov & Landskab og Skov- og Naturstyrelsen. Medlemmerne i den faglige styregruppe har været:

Vivian Kvist Johannsen, *Skov & Landskab* - LIFE/KU
Rita Merete Buttenschøn, *Skov & Landskab* - LIFE/KU
Flemming Rune, *Skov & Landskab* - LIFE/KU
Torben Riis Nielsen, *Skov & Landskab* - LIFE/KU

Jesper R. Fredshavn, DMU/AU
Knud Erik Nielsen, DMU/AU
Rasmus Ejrnæs, DMU/AU

Pernille Karlog, Skov- og Naturstyrelsen
Erik Buchwald, By- og Landskabsstyrelsen
Lisbeth B. Andersen, By- og Landskabsstyrelsen
Kim Neven, Skov- og Naturstyrelsen

Projektet er finansieret i et samarbejde mellem de tre deltagende institutioner.

Sammenfatning

Rapporten videreudvikler metoderne til vurdering af skovtilstand i de af Habitatdirektivets skovnaturtyper, der forekommer i Danmark. Der er udviklet særlige indikatorer og beregningsmetoder for skovene, idet der dog er sikret et stort sammenfald mellem metoderne i de lysåbne og de skovklædte naturtyper.

DMU-rapporten »Skovenes naturtilstand« (Fredshavn m.fl. 2007b) beskriver principperne for vurdering af skovtilstand i Habitatdirektivets skovtyper. I 2005-06 foretog Skov- og Naturstyrelsen en kortlægning af alle Natura 2000-områdernes fredsskovarealer på baggrund af indikatorer og metoder opstillet af Skov & Landskab (Buttenschøn 2006). Bearbejdningen af data fra kortlægningen er nu gennemført, og der er foretaget en endelig kalibrering af systemets beregninger. Denne rapport videreudvikler beregningsmetoderne og bringer de endeligt kalibrerede scoreværdier og vægte for systemet, således at de resulterende indeks stemmer overens med arbejdsgruppens vurderinger af arealernes tilstand. Kalibreringen indebærer en tilpasning af skovtilstandsindexet til Skov- og Naturstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav om grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

I beregningen af skovtilstanden er benyttet dels en kombination af oplysninger om en række strukturelle indikatorer til beregning af et strukturindeks og dels artsoplysninger om trævegetationen og bundfloraens karplantevegetation til beregning af et artsindeks.

Strukturindekset beregnes som gennemsnittet af pointene for de vægtede indikatorer. Til brug for vurderingen af habitatskovtypernes strukturelle tilstand er udvalgt tre overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion, som er fælles for alle skovtyperne:

1. Skovstruktur
2. Kontinuitet
3. Driftsforhold og hydrologi.

Til hver af disse indikatorgrupper er knyttet en række indikatorer, der registreres i felten. Hver indikator er opdelt i relativt grove kategorier, og registreringen foretages ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til naturtypens aktuelle tilstand. Arbejdsgruppen har tildelt point til hver af disse kategorier, og vægtet de forskellige indikatorer til vurdering af skovtilstand. På baggrund heraf er resultatet sammenholdt med arbejdsgruppens vurdering af tilstanden på udvalgte, velkendte lokaliteter, og der er iterativt foretaget en justering af værdier og vægte til det endelige resultat.

Artsindekset beregnes som et vægtet gennemsnit af artsscoreindekset og artsdiversitetsindekset. Begge indeks beregnes på grundlag af urtevegetationens artssammensætning i en dokumentationcirkel med radius 5 m samt trævegetationens artssammensætning i en tilsvarende cirkel med radius 15 m, hvor centrum placeres i et homogent område, der er karakteristisk for naturtypen. Arterne bidrager i beregningerne med deres artspoint, der er en score mellem 1 og 7. Høje point tildeles arter, der er meget følsomme over for negative påvirkninger af naturtypen, hvorimod arter med lave point vil være mere eller mindre begunstige af disse påvirkninger. For hver naturtype er udpeget en række problemarter. Problemarterne fremmes af en kraftig negativ påvirkning af naturtypen. I begge indeks har såvel problemarter som invasive arter pointværdien -1, medens nul-arterne, der er indførte og ikke-hjemmehørende arter, har pointværdien 0. Artsscoreindekset beregnes som gennemsnittet af arternes pointværdier, uanset hvor mange arter der indgår i artssammensætningen. Artsdiversitetsindekset beregnes som summen af arternes pointværdier justeret for naturtypens gennemsnitlige artsdiversitet.

Strukturindekset er et vægtet gennemsnit af strukturindikatorernes værdier. Strukturindekset korrigeres til værdier lavere end 0,6 i de tilfælde, hvor værdien af udvalgte kritiske indikatorer overskrider fastlagte tærskler. Både strukturindeks og artsindeks har værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste tilstand, og 0 er den dårligste. Skovtilstanden beregnes som et vægtet gennemsnit af strukturindeks og artsindeks, hvor strukturindekset indgår med størst vægt.

1. Tilstandsvurdering i skov

1.1 Indledning

Nationalt og internationalt er der stigende behov for, at forvaltningen af naturområder sker ud fra centrale målsætninger baseret på objektive vurderinger af naturområdernes aktuelle og forventede tilstand. Forvaltningen foregår typisk på flere regionale niveauer, men hidtil uden fælles retningslinier. Danmark har de seneste år udviklet et system til kortlægning og tilstandsvurdering af den terrestriske natur (Fredshavn & Skov 2005; Fredshavn & Ejrnæs 2007; Fredshavn m.fl. 2007a), der også internationalt har vakt en del interesse, idet der for første gang med en relativ beskeden indsats kan dannes et tilstrækkeligt grundlag for den videre planlægning, fx i forbindelse med forvaltningen af Natura 2000-netværket af habitatnaturtyper og -arter.

Det foreslåede tilstandsvurderingssystem kan bruges til at vurdere tilstanden af Habitatdirektivets skovnaturtyper, opstille målsætninger og danne grundlag for at prioritere indsatsen på geografisk afgrænsede naturområder. Brugen af tilstandsvurderingssystemet i Natura 2000-planlægningen spiller en vigtig rolle i udviklingen af systemet.

Tilstandsvurderingen bygger på en kortlægning, hvor der på lokaliteterne foretages en bestemmelse og arealmæssig afgrænsning af naturtyperne. På grundlag af feltdata foretages en tilstandsvurdering, hvor lokalitetens naturtyper karakteriseres i én af fem skovtilstandsklasser.

Tabel 1. De 10 skovtyper på Habitatdirektivets bilag I i Danmark, med tilhørende koder og kort navn. Typer markeret med en * er såkaldt »prioriterede typer«, dvs. de er særligt vigtige at beskytte.

Kode	Kort navn	Habitattype
2180	Skovklit	Kystklitter med selvsåede bestande af hjemmehørende træarter
9110	Bøg på mor	Bøgeskove på morbund uden kristtorn
9120	Bøg på mor med kristtorn	Bøgeskove på morbund med kristtorn
9130	Bøg på muld	Bøgeskove på muldbund
9150	Bøg på kalk	Bøgeskove på kalkbund
9160	Ege-blandskov	Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund
9170	Vinteregeskov	Vinteregeskove i østlige (subkontinentale) egne
9190	Stilkege-krat	Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
91D0	* Skovbevokset tørvemose	* Skovbevoksede tørvemoser
91E0	* Elle- og askeskov	* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

1.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

Den klassifikation af naturtyper, der anvendes i systemet, tager udgangspunkt i de danske skoves naturtyper og Habitatdirektivets skovnaturtyper. På den måde skabes en reel sammenhæng mellem dansk og europæisk lovgivning.

Der benyttes en fælles referenceskala for skovtilstanden af de enkelte naturtyper og levesteder, som lokaliteterne kan indplaceres på. Denne referenceskala afspejler naturtyperne, som vi ser dem i dag (modificeret i større eller mindre grad af mennesket), og som bæredygtigt kan opretholdes på langt sigt. Endepunkterne på referenceskalaen svarer til hhv. de bedste og de ringeste eksempler på skovtilstand i Danmark baseret på eksisterende viden om naturtyperne og deres regionale forskelle. Et givet areals placering i forhold til referencetilstanden angives på en kontinuert skala fra 0 til 1. Denne referenceskala kan oversættes til fem skovtilstandsklasser, der afspejler Habitatdirektivets krav til skovenes struktur og funktion: I, II, III, IV og V svarende til vandrammedirektivets fem kvalitetsgrupper.

- I. Høj skovtilstand; skovtilstanden er tæt på det i dag optimale
- II. God skovtilstand
- III. Moderat skovtilstand
- IV. Ringe skovtilstand
- V. Dårlig skovtilstand.

De to øverste klasser I og II opfylder Habitatdirektivets krav til gunstig bevaringsstatus under forudsætning af, at der foreligger en prognose, der siger, at arealet også i fremtiden vil kunne opretholde den høje eller gode skovtilstand.

Skalaens fem tilstandsklasser omfatter principielt alle tilstandsformer for naturtyperne. Det betyder også, at tilstandsklasse V, dårlig skovtilstand, vil omfatte arealer, hvor skovtilstanden er så påvirket og ødelagt, at det kan være vanskeligt at erkende, om arealet overhovedet tilhører den pågældende naturtype. Intensivt dyrkede skovarealer kan som udgangspunkt godt leve op til Habitatdirektivets beskrivelse af naturtyperne, og de kan også være i en tilstand, der lever op til kravet om gunstig bevaringsstatus. En kortfattet beskrivelse og fortolkning af de fem skovtilstandsklasser kan ses i Tabel 2.

De kriterier, der ligger til grund for udpegningen af indikatorer for skovtilstand, skal afspejle de vigtigste økologiske strukturer og funktioner for den pågældende naturtype og skal yderligere omfatte de vigtigste negative påvirkninger for naturtypen. For hver art og naturtype er udpeget en række indikatorer, der har til formål effektivt og billigt at afspejle de valgte kriterier. Valg af indikatorer er sket under hensyntagen til de enkelte naturtyper samt geografisk skala. På baggrund af de valgte indikatorer er der udarbejdet en beskrivelse af, hvordan indikatorerne kan omsættes til en vurdering på den fælles referenceskala. Valg af indikatorer tager udgangspunkt i 'Kriterier for gunstig bevaringsstatus' (Søgaard m.fl. 2003) - efterfølgende kaldet KGB rapporten.

Et yderligere krav til systemet er, at det foruden at give et hurtigt øjebliksbillede af skovenes tilstand i et større område skal kunne indgå i et naturplanlægningssystem, hvor der på baggrund af arealernes tilstand og de konstaterede trusler kan udarbejdes en plan for arealernes videre forvaltning.

Indikatorer

Indikatorerne repræsenterer de konkrete målbare parametre, der benyttes i vurderingen af tilstanden. Indikatorer kan bruges til at vurdere skovenes tilstand, advare om ændringer og bidrage til at diagnosticere årsagen til eventuelle ændringer. Danmark har udarbejdet et sæt indikatorer for hver af Habitatdirektivets naturtyper inden for hver af de tre overordnede elementer: areal, struktur/funktion og arter (Søgaard m.fl. 2003). Indikatorerne bygger på kendte påvirkninger og trusler for de enkelte naturtyper. Det konkrete input til tilstandsvurderingssystemet udgøres af indikatorer på forskellige niveauer og med forskelligt formål.

Tabel 2. Generel definition af tilstandsklasser for skovtilstand til brug for naturplanlægningen.

Tilstandsklasser for skovtilstand med udgangspunkt i Habitatdirektivets krav

Høj tilstand	Der er ingen eller kun små menneskeskabte ændringer i værdierne for de fysisk/kemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer i forhold til, hvad der normalt gælder for skovtypen under uberørte forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer svarer til, hvad der normalt gælder for skovtypen under uberørte forhold eller ved meget naturvenlig drift, og der er ingen eller kun små forandringer. Der forekommer typespecifikke forhold og samfund, herunder strukturer og funktioner knyttet til gamle træer og dødt ved.
God tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende skovtype udviser forandringer som følge af bæredygtig skovdrift, men forandringerne forhindrer ikke, at skovtypen og dens karakteristiske arter kan opretholdes på lang sigt. Strukturer og funktioner knyttet til gamle træer og dødt ved kan mangle eller være svagt udviklet.
Moderat tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende skovtype afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for denne skovtype ved bæredygtig skovdrift, således at der er forringet mulighed for langsigtet opretholdelse af skovtypen eller dens karakteristiske arter. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede

	end under forhold med god tilstand. Strukturer og funktioner knyttet til gamle træer og dødt ved mangler eller er sjældne.
Ringe tilstand	Skovarealer der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetslementer for den pågældende skovtype, og hvori de relevante biologiske samfund afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende skovtype ved bæredygtig skovdrift.
Dårlig tilstand	Skovarealer der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetslementer for den pågældende skovtype, og hvori store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende skovtype ved bæredygtig skovdrift, ikke forekommer.

Er årsagssammenhængen mellem de negative påvirkninger og naturens tilstand tilstrækkeligt fastlagt, kan man vurdere, hvilke værdier indikatoren kan antage i den enkelte naturtype inden for den enkelte skovtilstandsklasse. I mange tilfælde vil der ikke være tilstrækkelig information til endeligt at fastlægge indikatorernes kriterieværdier, og man kan da benytte sig af ekspertvurderinger, der senere kan justeres, når tilstrækkeligt datamateriale er til rådighed.

2 Indikatorer for strukturer og arter

I henhold til Habitatdirektivet grupperes indikatorerne i de tre overordnede elementer: 1) areal og udbredelse, 2) struktur og funktion samt 3) karakteristiske arter.

Areal og udbredelse

Habitatdirektivet stiller krav om stabilitet eller fremgang i naturtypens areal og naturlige udbredelsesområde. Vurderingen baseres på oplysninger om naturtypens areal på den enkelte forekomst. Sammenholdes arealet og beliggenheden af de enkelte lokaliteter, kan der beregnes frem- eller tilbagegang i det samlede areal og ændringer i udbredelsesområde. Udbredelsesområdets omfang er kun relevant på nationalt eller regionalt niveau.

Struktur og funktion

I KGB-rapporten er opstillet indikatorer for hver enkelt af Habitatdirektivets naturtyper. På baggrund heraf er udvalgt følgende indikatorgrupper:

1. Skovstruktur
2. Kontinuitet
3. Driftsforhold og hydrologi.

For hver naturtype er der i KGB-rapporten defineret, hvilke indikatorer der er relevante, og hvilke tærskelværdier eller kriterier den enkelte indikator skal antage/opfylde for at sikre naturtypens overlevelse på langt sigt. I mange tilfælde foreligger der dog endnu ikke tilstrækkelig viden til, at alle indikatorer kan tildeles en tærskelværdi. Ofte vil tærsklen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus også afhænge af flere faktorer, der vekselvirker indbyrdes. Det er endnu ikke forsøgt at foretage en sådan afvejning mellem indikatorerne i KGB-rapporten.

Karakteristiske arter

De karakteristiske arter jf. fortolkningsmanualen er ifølge Habitatdirektivet et vigtigt redskab til at afgøre, om en naturtypes bevaringsstatus er gunstig. Der er ikke på forhånd krav til, hvor mange af arterne der skal forekomme på det enkelte areal, eller hvilken bestandsstørrelse de skal have. Men overordnet skal

der foretages en vurdering af, om bestandene er stabile eller voksende, og om størrelserne på arternes levesteder og bestande er tilstrækkelig til at sikre deres overlevelse på langt sigt. Bestandene bidrager også til den enkelte arts udbredelsesområde, og der vil være krav til, at også dét er stabilt eller voksende. Der kan således godt mangle karakteristiske arter på den enkelte lokalitet, men regionalt og nationalt stiller kravet om gunstig bevaringsstatus af de karakteristiske arter skrappe krav til naturtypens overordnede bevaringsstatus.

2.1 Identifikation og afgrænsning af arealerne

Indledningsvis foretages en identifikation og afgrænsning af lokalitetens naturtyper og levesteder for arter. En lokalitet er i denne sammenhæng et geografisk afgrænset område med alle de arealanvendelsesmuligheder, der forekommer. Det omfatter både dyrkede og udyrkede arealer. Naturtyperne inddeles på passende niveau, det være sig hovednaturtyper, habitatnaturtyper osv., forudsat at der i den pågældende tilstandsvurdering er udarbejdet indikatorer og indeksberegningsmetoder (se senere) for de forskellige typer. Levestederne bestemmes ud fra naturtypeforekomsten og artens tilknytning hertil. Lokalitetens naturarealer inddeles i Habitatdirektivets skovnaturtyper, hvor der overordnet er fire bøgetyper, tre egetyper og to skovmosetyper. Indeholdt i skovarealerne kan der forekomme mindre lysåbne partier med både habitattyper og almindelige lysåbne § 3-arealer. Habitatdirektivets naturtyper er typisk undertyper af hovednaturtyperne og er således arealmæssigt en del af disse.

Habitatdirektivets naturtyper er baserede på og uddrag af Corine Biotopes naturtypesystem (Anon. 1991). Naturtyperne er opstillet på Habitatdirektivets bilag 1, der omfatter alle de naturtyper, direktivet beskytter, og typerne er beskrevet i EU's fortolkningsmanual »Interpretation Manual of the European Union Habitats« (Anon. 1999). Skov- og Naturstyrelsen har i samarbejde med DMU foretaget en oversættelse og beskrivelse med tilhørende nøgle til identifikation af de i Danmark forekommende habitatnaturtyper i Appendiks 4a og 4b i Tekniske anvisninger for kortlægning af terrestriske naturtyper, TA-N3 (Fredshavn 2004).

Det kan være vanskeligt at foretage en præcis afgrænsning af naturtypens forekomster. Kortlægningen forventes imidlertid ikke at give et præcist billede af hver enkelt forekomsts beliggenhed, men snarere et anslået fordelingsforhold mellem typerne. Det er derfor acceptabelt, at der ved mosaikforekomster blot indtegnes arealet af den samlede mosaikforekomst med oplysning om det anslåede procentvise tilhørsforhold mellem typerne. Afgrænsningen af naturtypen foretages indledningsvis ud fra ortofoto og eksisterende oplysninger. Ved besigtigelsen af arealet verificeres forekomsterne, ofte ved at vandre lokaliteten igennem. Af ressourcemæssige hensyn kan det være nødvendigt, at kun dele af arealet besigtiges, og at afgrænsningen i stedet foretages ud fra de strukturer, der kan vurderes fra udvalgte centrale punkter, sammenholdt med de strukturer, der kan erkendes på ortofoto. Den efterfølgende vurdering af indikatorer foretages i disse tilfælde også kun ud fra det iagttagne areal. Foruden afgrænsningen af naturtypen skal der også foretages en afgrænsning af forskellige forekomster inden for naturtypen. Er arealet tydeligt opdelt i flere enheder, der nok tilhører naturtypen, men fremstår meget forskellige, fx opdelt i tydeligt forskellige aldersklasser, og med store strukturelle forskelle, skal hver forekomst afgrænses, og der skal foretages en separat registrering af skovtilstanden på de enkelte forekomster. Omvendt kan det også være tilfældet, at naturtypen er opdelt på flere tætliggende forekomster, der vurderes så ensartede, at de kan omfattes af samme registrering.

2.2 Indikatorer for struktur og funktion

De strukturelle indikatorer er enkle at observere visuelt, og et trænet øje kan hurtigt danne sig et overblik over såvel den aktuelle tilstand som de forhold, der trækker skovtilstanden i gunstig eller ugunstig retning. Til brug for tilstandsvurderingen er udvalgt følgende tre indikatorgrupper for struktur og funktion:

1. Skovstruktur
2. Kontinuitet
3. Driftsforhold og hydrologi.

Til hver af disse indikatorgrupper er knyttet en række indikatorer, der gennemgås i det følgende. Ved vurderingen af de enkelte indikatorers tilstand foretages først en vurdering af, om naturtypens areal kan betragtes som tilstrækkeligt ensartet til, at det kan være omfattet af samme registrering. Hver indikator er beskrevet i en række kategorier, og vurderingen i felten foretages ved at afkrydse den kategori, der beskriver tilstanden bedst muligt. Er indikatoren ikke relevant i forhold til naturtypen eller det pågældende areal, indgår det ikke i tilstandsvurderingen.

Skovstruktur

Skovbryn dannes i grænsefladen til de lysåbne partier, både inden for skoven og i forhold til de omgivende arealer. Skovbrynets beskaffenhed og bredde har betydning for dets evne til at påvirke skovklimaet og som levested for mange af de arter, der benytter både det åbne land og skoven som levested. Lysåbne partier i skoven vil naturligt opstå i urørte skove som følge af stormfald, brand m.v.

Data:

Skovbryn. Ved forekomst af ydre bryn, der afgrænser arealet, registreres typen af bryn i følgende fem kategorier:

1. Åbent, tyndt (uden skovbrynsarter)
2. Enrækket, artsfattigt
3. Flerrækket, artsfattigt
4. Flerrækket, artsrigt
5. Bredt, artsrigt bryn med træer og buske i forskellige højder.

Lysninger. Skovenes lysåbne partier med fx habitatnaturarealer kan være kortlagt i anden sammenhæng. Her angives det arealmæssige omfang af alle naturlige lysåbne forekomster større end 100 m², idet vandhuller større end 25 m² også medtages:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

Kronedække. Ved tilgroningsskov skelnes mellem lysåbne naturtyper og skovdækkede naturtyper, afhængig af om kronedækket er større eller mindre end 50 %. Kronedækket er den andel af arealet, der ved lodret projektion er dækket af løv og/eller nåle. Luftfotos er en støtte til at afgøre arealandelen for store arealer.

1. <20 %
2. 20-50 %
3. 50-75 %
4. 75-90 %
5. 90-100 %.

Etagering. Skov med vellykket selvfor yngelse giver en skovstruktur i flere mere eller mindre lagdelte niveauer. Her angives den skønnede arealandel med tydelig forekomst af tre eller flere niveauer med under-skov, mellemskov og højskov/overstandere.

1. <20 %
2. 20-50 %
3. 50-75 %
4. 75-90 %
5. 90-100 %.

Bar jord. Andelen med blottet jord kan fremme en vellykket selvfor yngelse. Her angives arealandelen med bar jord.

1. <5 %
2. 5-10 %
3. 10-30 %
4. 30-75 %
5. 75-100 %.

Selvfor yngelse. Angivelserne af selvfor yngelse benyttes ikke i tilstandsvurderingen.

Invasive arter. Listen over de arter, der opfattes som invasive arter i skovkortlægningen, er vist i Fredshavn m.fl. (2007a). For hver art anføres det arealmæssige dække. Til brug for tilstandsvurderingen benyttes den maksimale dækning af de arter, der er registreret på arealet.

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

En manglende registrering af invasive arter er ensbetydende med, at invasive arter ikke forekommer på arealet.

Kontinuitet

Kortlægningen benytter en række strukturelle indikatorer, der beskriver levestederne for nogle af de organismer, der ellers ikke registreres. Mange af disse strukturer kræver længere kontinuitet for at udvikles til et omfang, der kan sikre gode levesteder for de organismer, der benytter dem. Det er særligt hulrugende fugle, trælevende invertebrater, mosser og laver, der har glæde af, og i vidt omfang selv har skabt, disse strukturer. Indikatorer vedr. størrelsen af træerne i skoven og forekomsten af svækkede træer med hulheder viser, om skoven fungerer som levested for hulrugende fugle og hulboende pattedyr samt svampe og insekter som lever på svækkede træer, og epifytter, som lever på den furede bark af gamle træer. Mange af disse organismer er i dag rødlistede, fordi de er truet af udryddelse fra skove, som er intensivt forstligt drevne. Dødt ved har stor betydning for en høj biodiversitet i skoven, da dødt ved medvirker til at opretholde og fremme en høj diversitet af fx mosser, svampe og insekter.

Data:

Store, gamle træer er tegn på, at træarterne har haft lang tid at udvikle sig i. Fjernes træerne, inden de har opnået de store dimensioner, vil der vanskeligere kunne udvikle sig de levesteder for de træboende arter,

der er nødvendige. Da træarterne opnår forskellige dimensioner i fuldt udviklet tilstand, anføres forekomsten af store træer i fire artsgrupper, hvor dbh er et mål for træernes diameter i brysthøjde:

Eg, bøg, dbh > 80 cm

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Skovfyr, dbh > 60 cm

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Lind, asp o.a., dbh > 40 cm

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Træer med spættehuller. Foruden redemuligheden for hulrugende arter udgør disse naturlige huller et vigtigt levested for mange andre arter. Andelen af træer med spættehuller angives i tre kategorier:

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Træer med større hulheder. Forekomsten af træer med større naturlige hulheder end spættehuller angives i tre kategorier:

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Træer med lav/mos bevoksning. Skovklimaet og luftforureningen er vigtige faktorer, der påvirker mulighederne for en udbredt mos- og lavbevoksning på træerne. Her angives antallet af træer med kraftig mos- eller lavbevoksning i over 2 m's højde.

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Dødt ved, stående. Blandt de vigtigste faktorer til at sikre muligheder for levesteder for skovboende invertebrater er forekomsten af dødt ved. Uafhængig af omsætningsgraden registreres her antallet af døde, stående træer (på roden) i dimensioner over 2 m's højde og tykkere end 25 cm i dbh i tre kategorier:

1. <1 træ/ ha
2. 1-5 træer/ha
3. >5 træer/ha.

Driftspåvirkninger

Indikatorer på driftspåvirkninger indsamles for såvel jordbund som selve skovbevoksningen.

Det er vigtigt for skovnaturtyperne, at driften understøtter og muliggør lokalitetens naturindhold. Tiltag, der har den modsatte effekt - på kort og/eller langt sigt - vil forringe levemulighederne for de skovboende arter. For mange af naturtyperne vil en drastisk ændring af hydrologien være en markant trussel mod den fortsatte funktion af økosystemet, hvorimod en gradvis ændring vil være en mindre trussel. Tilsvarende vil fysisk påvirkning af jorden gennem harvning, kørsel osv. påvirke særligt bundvegetationen negativt.

Data:

Plantningspræg. Forekomster med tydelig plantningspræg, hvor træerne står i rækker, er ikke omfattet af Habitatdirektivets skovtyper. Med tiden kan plantningspræget gradvist forsvinde. Her angives arealandelen med tydeligt plantningspræg:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

Jordbearbejdning, status og omfang. Jordbearbejdning benyttes i skovdriften i forbindelse med anlæggelse af nye skovarealer og til fremme af selvfor yngelsen. Det kan imidlertid også have stor indflydelse på skovens naturlige dyre- og planteliv, der kan erkendes i flere år efter behandlingen. Kan jordbearbejdning erkendes, registreres status for behandlingen af arealet i følgende tre kategorier:

1. tegn på
2. tydelig
3. nylig

- og desuden registreres arealandelen med jordbehandling i de fem kategorier:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

Kørespor. Benyttelse af tunge skovningsmaskiner uden for anlagte veje kan give anledning til dybe kørespor og traktose, med skader på skovbundens opvækst af unge træer, karplanter og svampefloraen. Arealandelen angives i fem kategorier:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

Afvanding. Grøftning og dræning påvirker den naturlige hydrologi. Effekten af grøftning og afvanding registreres i følgende fem kategorier:

1. Ingen grøfter
2. Alle grøfter ikke-fungerende (fyldt op/tilstoppet).
3. Gamle grøfter, fungerende (ikke vedligeholdte inden for de seneste ca. 6 år)
4. Grøfter vedligeholdte inden for de seneste ca. 6 år

5. Nye grøfter eller grøfter uddybet inden for de seneste 2 år.

Vandløb. Forekommer der vandløb på arealet (gravede grøfter registreres under afvanding), registreres de samlet i én af følgende fem kategorier:

1. Vandløb i naturligt leje uden vedligeholdelse
2. Vandløb overvejende i naturligt leje, evt. med sparsom grødeskæring
3. Vandløb delvist regulerede; evt. grødeskæring og oprensning ikke årlig
4. Vandløb regulerede med hyppig oprensning
5. Alle vandløb rørlagte.

Græsningsdrift, omfang og andel. Er der tegn på græsningsdrift, angives i én af to kategorier, om driften er igangværende eller ophørt:

1. Nuværende
2. Ophørt, men tydelige tegn.

Arealandelen angives i fem kategorier:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

Stævningsdrift, omfang og andel. Er der tegn på stævningsdrift, angives i én af to kategorier, om driften er igangværende eller ophørt:

1. Nylig
2. Ophørt, men tydelige tegn.

Arealandelen angives i fem kategorier:

1. <1 %
2. 1-10 %
3. 10-25 %
4. 25-50 %
5. 50-100 %.

2.3 Indikatorer for artsindhold

Artssammensætningen udgør et vigtigt grundlag for at kunne identificere de forskellige naturtyper, men artssammensætningen er også en værdifuld indikator for levevilkårene. I mange naturtyper er skovtilstanden stærkt afhængig af arealernes driftshistorie – har de været plantet, dybdepløjet, gødsket, drænet eller har der fx været lange perioder med skovgræsning? Sådanne oplysninger er vanskelige at dokumentere, men de afspejles i vegetationens sammensætning. De stedfaste eller lavmobile organismer såsom karplanter, laver, mosser, svampe og invertebrater er helt afhængige af de specifikke, lokale forhold, hvilket giver dem en høj udsagnskraft. Skovbundens karplanteflora er ofte let at finde og identificere hen over en lang feltsæson, og i de fleste skovtyper kan karplanterne være indikatorer for vigtige aspekter af skovtilstanden. Karplanterne vil især være gode indikatorer for skovens kontinuitet, for mangfoldigheden af ikke-produktive vedplanter i skoven, for hydrologien, for eutrofiering og for graden af forstyrrelser i jord-

bunden. Der er væsentlige aspekter af skovene som levested, der ikke beskrives af karplanterne, især vilkårene for vedboende svampe og insekter og for epifytter på stammer og grene af træer.

For hver naturtype på lokaliteten opgøres vegetationens artssammensætning i en 5 m cirkel (eller et tilsvarende areal på 78,5 m² i særligt smalle typer), hvor centrum placeres i et homogent område, der er karakteristisk for naturtypen. Det er vigtigere, at cirklen er karakteristisk for naturtypen og dermed dokumenterer, at naturtypen findes på stedet, end at den nødvendigvis er repræsentativ for hele arealet. Der udlægges én 5 m cirkel for hver registrering. Hvis naturtypen eventuelt er delt i flere forekomster, udlægges kun én 5 m cirkel, hvis forekomsterne vurderes at være relativt ensartede og tæt beliggende. Vurderes forekomsterne i stedet at være for forskellige, til at kunne dækkes af samme feltregistrering, udlægges en cirkel for hver forekomst.

Data:

Centrums UTM-koordinater dokumenteres vha. GPS og naturtypebetegnelsen anføres på artslisten. Artslisten begrænses til træer, buske og bundfloraens karplanter og karsporeplanter. Mosser angives som hhv. »bladmos«, »sphagnum«, »andet mos« og laver som hhv. »renskyrlav« og »andre laver«. Der angives kun tilstedeværelse, ikke frekvens eller dækningsgrader.

Karakteristiske arter jf. fortolkningsmanualen, arter på Habitatdirektivets bilag II og IV og særligt sjældne eller rødlistede arter, der træffes uden for 5 m cirklen i forbindelse med gennemgangen af lokaliteten, anføres på listen, tydeligt adskilt fra artslisten for 5 m cirklen.

Alle 5 m cirkels arter registreres, hvilket giver mulighed for efterfølgende at undersøge, hvor mange af habitatnaturtypens eller hovednaturtypens arter, der findes på arealet. Det giver også mulighed for at konstatere, hvilke arter der er invasive eller er fremmede for den pågældende naturtype.

3 Beregning af indeks for skovtilstand

3.1 Strukturindeks

Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne i en række kategorier. Under udarbejdelsen af indekset tildeles de forskellige kategorier point afhængig af, hvor forenelig netop denne tilstand er med naturtypen i gunstig bevaringstilstand (Søgaard m.fl. 2003). Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den aktuelle naturtype.

Pointtildeling til indikator kategorierne

Med udgangspunkt i de strukturelle indikatorer tildeles point til hver af de kategorier, indikatoren kan karakteriseres ved. Den maksimale pointværdi, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Denne tilstand kan variere mellem de forskellige naturtyper. De øvrige kategorier for indikatorerne tildeles lavere point mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig.

Ved pointtildelingen er der skelnet mellem en række hovedtyper af pointfordelinger afhængig af kårgradienternes og de strukturelle indikatorers optimum. I de endelige fordelinger er værdierne justeret i forhold til disse overordnede fordelinger; fx kan der i forhold til invasive arter blot være tale om én gunstig kategori (arealandel med invasive arter er 0 procent) mens de øvrige kategorier er mere eller mindre ugunstige. For mange af vores naturtyper er vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer i de forskellige kategorier endnu mangelfuldt, og her har processen taget udgangspunkt i beskrivelsen af kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard m.fl. 2003). De tildelte scorer er testet ved en efterfølgende kalibrering,

hvor kendte lokaliteter med alment accepteret bevaringstilstand har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

I forhold til skovenes naturindhold vurderes det, at forekomsten af gamle, store træer, naturlige hulheder, bevoksningen af epifytiske mosser og laver samt ikke mindst en passende mængde dødt ved, både stående og liggende, alt sammen er udtryk for, at der er leveduligheder for mange af de skovboende organismer, som ikke i sig selv beskrives ved kortlægningen. En intensiv skovdrift er ikke ensbetydende med fraværet af disse indikatorer, men det kræver en tilrettelæggelse af skovdriften, der tillader en vis andel af kontinuitetsstrukturerne i skoven. Ofte vil der være en sammenhæng, således at manglen på gamle træer, naturlige huller og dødt ved er relateret til arealer med renafdrift, en omfattende sankevirksomhed og en fjernelse af syge, tvejede og beskadigede træer, der hindrer spættehuller og naturlige hulheder i at opstå. Ifølge Skov- og Naturstyrelsen er der i henhold til Habitatdirektivet og fortolkningen heraf ingen krav, til at disse strukturer skal være til stede for at opnå gunstig bevaringsstatus. Er de til stede, skal det i den videre forvaltning sikres, at kontinuitetsindikatorerne bevares eller styrkes. Omsat til scoreværdier betyder det, at skovtilstandens strukturindeks ikke kan bringes under 0,6 pga. fraværet af disse indikatorer, og de vil derfor altid have scoreværdier, der ligger over 0,6.

Ved beregningen af jordbearbejdning benyttes en samlet kombineret indikatorværdi for både jordbearbejdningens omfang og status, hvor kombinationen af omfang og status giver følgende værdier:

Status	Jordbearbejdningens omfang				
	1	2	3	4	5
Ikke opg. *	1	1	1	1	1
1	1	1	2	3	4
2	2	3	3	4	5
3	3	4	4	5	5

*Jordbearbejdningens status er ikke opgivet.

Vægtning af indikatorernes betydning

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af naturtypens tilstand. Hydrologiske forhold, såsom afvanding og vandindvinding, kan være af afgørende betydning i de fugtigere sumpskovtyper og af mindre betydning i de mere tørre højbundstyper.

Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning får for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til strukturindekset. De tre overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion er:

1. Skovstruktur
2. Kontinuitet
3. Driftspåvirkning og hydrologi.

Grupperne tildeles således vægte, der tilsammen giver 1. I de naturtyper, hvor de tre grupper indgår med lige stor vægt i strukturindekset, har de altså hver værdien 0,33.

På tilsvarende vis vægtes indikatorerne inden for hver af indikatorgrupperne. I indikatorgruppen skovstruktur er det:

1. Skovbryn
2. Lysninger
3. Kronedække
4. Etagering
5. Bar jord
6. Selvforyngelse
7. Invasive arter.

Hvis det eksempelvis vurderes, at indikatoren for invasive arter betyder lige så meget for skovstrukturen som de øvrige indikatorer tilsammen, tildeles arealandelen af invasive arter værdien 0,5, og de resterende 0,5 fordeles på de tilbageværende seks indikatorer.

Ligesom for pointenes vedkommende bør vægtene tildeles på et solidt datagrundlag, men i mangel heraf er vægttildelingen foretaget ud fra bedste ekspertskøn. Også her er det foregået med reference til fælles erfaringer fra udvalgte, kendte lokaliteter.

For beregningen af skovtilstand er udvalgt en række indikatorer, der bringer skovtilstanden i en ugunstig tilstand, dvs. under 0,6, når disse indikatorer antager en kritisk tilstand på arealet. De kritiske værdier for disse indikatorer er forekomsten af:

- Invasive arter, med mere end 10 % dækning af arealet (kategorierne 3-5)
- Tydelig eller nylig jordbearbejdning på mere end 25 % af arealet (kategori 2 og 3 for status i kombination med kategori 4 og 5 i arealandel)
- Kørselsspor/traktose på mere end 25 % af arealet (kategori 4 og 5)
- Nye grøfter eller grøfter, der er uddybet inden for de seneste 2 år (kategori 5).

Beregning af strukturindeks

Det ukorrigerede strukturindeks S_i for skovtilstanden fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier, idet den enkelte indikator vægtes dels med vægten på eget niveau og dels med vægten af de højereliggende niveaus andel af det samlede strukturindeks for skovtilstand:

$$S_i = (\sum_{ijk} w_k w_j x_{ij}) / \sum_{jk} w_k w_j$$

hvor x_{ij} er pointene af den i 'te kategori for den j 'te indikator og w_j er vægten af den j 'te indikator. Den j 'te indikator er del af den k 'te indikatorgruppe, og w_k er vægten af denne gruppe i det samlede indeks. Hvis alle indikatorerne indgår i beregningen vil den samlede sum af vægtene $w_k w_j$ være 1. Indgår ikke alle indikatorer, vil summen være lavere end 1, og nævneren korrigerer således strukturindekset, så kun de indikatorer, der tildeles en værdi, påvirker formlen.

Hvis ingen af de kritiske indikatorer er overskredet, er strukturindekset lig det ukorrigerede indeks. Hvis blot én af de kritiske indikatorer er overskredet, korrigeres S_i , således at strukturindekset nedjusteres til værdier under 0,6, altså til en ugunstig skovtilstand:

$$S = S_i - 0,3S_i^2/0,85.$$

3.2 Artsindeks

Datagrundlaget for artsindekset er artsoplysninger om karplanterne fundet i dokumentationsfeltet på det registrerede areal. Dokumentationsfeltet er et homogent cirkelformet område med radius 5 meter, hvor

den kortlagte naturtype er i en karakteristisk udvikling under de givne forhold. Dokumentationscirklen er altså med sin artssammensætning en dokumentation af, at naturtypen er til stede på arealet. Desuden har der i kortlægningen været mulighed for at indsamle supplerende informationer om arter uden for dokumentationscirklen, fx karakteristiske arter jf. fortolkningsmanualen, invasive arter, særligt sjældne arter m.m. Principielt er der ingen hindring for også at inddrage andre artsgrupper, herunder fugle, padder, sommerfugle, biller osv. i beregningen af et artsindeks. Blot kræver det, at der forinden er foretaget en pointtildeling til hver enkelt art. Alle arter, både flora- og faunaarter, der på denne måde er tildelt arts-point, kan indgå i beregningen af et artsindeks for det kortlagte areal. Benyttes de supplerende arter ikke til skovtilstands-beregningen, vil de alligevel kunne bidrage med information om arealet, fx i forbindelse med en vurdering af arealets forvaltningsbehov.

I det følgende er beskrevet principperne i beregningen af et floristisk arts-indeks, der bygger på artsdata fra urtefloraen i 5 m cirklen samt vedplantefloraen i 15 m cirklen. Alle arter tildeles arts-point, også kaldet en artsscore, på en skala fra 1 til 7. Høje point tildeles arter, der indikerer en høj grad af upåvirkethed, og som dermed er sårbare overfor negative påvirkninger, medens lave point tildeles arter, der er mere upåvirkede af eller direkte begunstige af negative påvirkninger. For hver naturtype er udpeget en række problemarter dvs. arter, der normalt ikke eller kun sporadisk forekommer i naturtypen, og hvis tilstedeværelse indikerer en omfattende uønsket negativ påvirkning af naturtypen. I beregningerne indgår de med værdien -1. For alle naturtyperne gælder, at en række arter er nularter, dvs. arter der ikke naturligt hører til i Danmark, men som ikke opfattes som problemarter, da de normalt ikke optræder som aggressive arter i naturtypen. I beregningerne indgår de med værdien 0

Arterne har som udgangspunkt samme artsscore i alle naturtyper, undtagen i de naturtyper, hvor de evt. er opført som problemarter. For hver dokumentationscirkel kan der udregnes en gennemsnitlig og en summeret pointværdi for de arter, der bidrager til den pågældende naturtype, og på basis heraf udregnes hhv. et artsscoreindeks og et artsdiversitetsindeks. Det endelige artsindeks er en vægtet sum af disse to indeks. Alle indeks angives ved en værdi på referenceskalaen mellem 0 og 1.

Udvælgelse af problemarter

En række arter er gode indikatorer for en begyndende eller længerevarende negativ påvirkning af naturtypen. Det kan være arter, der under normale omstændigheder ikke optræder i naturtypen, eller arter, der kun optræder sporadisk i naturtypens gunstige tilstandsformer. Det er altså arter, der er særlig fremmet af forstyrrelser og negative påvirkninger, men kun sjældent vil findes under gunstige betingelser. For alle naturtyperne gælder, at forekomsten af flere problemarter oftest er udtryk for en omfattende negativ påvirkning. En række af disse negative påvirkninger kan være vanskelige at erkende i de fysiske strukturer, herunder særligt eutrofiering og tidligere opdyrkning eller dræning. Arter, der netop er begunstiget af eutrofiering eller antropogene forstyrrelser i ellers naturligt næringsfattige og stabile naturtyper, vil således være værdifulde indikatorer for dette problem.

Tildeling af arts-point

Alle karplante- og karsporeplantearterne tildeles arts-point mellem -1 og 7 efter nedenstående beskrivelse:

7 point:	ekstrem følsom over for påvirkninger, der forringer skovtilstanden
6 point:	meget følsom
5 point:	følsom
4 point:	lidt følsom
3 point:	hverken følsom eller tolerant
2 point:	noget tolerant

- 1 point: tolerant eller svagt begunstiget
0 point: ikke hjemmehørende i Danmark
-1 point: invasiv art og/eller problemart begunstiget af forringet skovtilstand.

Arternes pointtildeling er givet på grundlag af ekspertviden. Der kan efterfølgende være behov for at justere denne tildeling ud fra en dokumenteret viden om sammenhængen mellem artsforekomster og naturtypernes fordeling på kvalitetsklasser.

Det er ikke altid, at forekomsten af arter er et godt udtryk for arealets aktuelle skovtilstand. Nogle flerårige planter kan overleve i mange år på steder, der ikke længere lever fuldt op til deres krav til voksested (økologisk inert). De kan opfattes som relikter fra tidligere naturtilstande. Værdifulde arters tilstedeværelse på et areal under nedbrydning må derfor ikke tages som udtryk for en tilfredsstillende naturtilstand, men kan tolkes som en mulighed for fortsat at bevare et værdifuldt artsindhold, hvis der gribes rettidigt ind og rettes op på forringelserne. At arealet er under forringelse vil ofte kunne ses på fraværet af de mest følsomme arter (højeste indikatorværdi) samt udbredt forekomst af problemarter. Mere mobile og kortlivede arter, fx fugle, invertebrater, padder, krybdyr og kortlivede plantearter, vil hurtigere forsvinde under forringede vilkår. Findes der nærliggende egnede levesteder, vil disse arter ofte have mulighed for at overleve her og, efter en naturgenopretning af det ødelagte areal, have mulighed for atter at genindvandre til dette areal. Men det forudsætter naturligvis, at sådanne arealer findes inden for de pågældende arters spredningsafstande.

Artsindekset bygger på en sammenvejning af en middelscore for et areal og summen af artsscorerne for et areal. Middelscoren siger noget om den gennemsnitlige følsomhed for de arter, som vokser på arealet, og den er derfor ikke afhængig af, om det er et areal med mange eller få arter. Dette er hensigtsmæssigt, idet mange af vore næringsfattige naturtyper er naturligt artsfattige. Summen af arternes scorer, artssummen, afhænger både af arternes følsomhedsscorer og af antallet af arter på et areal. Under antagelse af at en forringelse af skovtilstanden ofte vil føre til, at artsrigdommen af naturtypens typiske arter falder (flere arter uddør end indvandrer), vil artssummen kunne opfange en sådan negativ udvikling. På grund af de store forskelle i artssummen mellem områder, som naturligt har forskellig artsrigdom, er artssummen særlig relevant i vurderingen af tilstandsudviklingen på et konkret areal over tid.

Middelscore

Middelscoren er den gennemsnitlige pointværdi af alle dokumentationscirkelns arter (middelscore), inklusive problemarterne. Problemarterne indgår med pointværdien -1 uanset deres pointværdi i andre naturtyper. En lav middelscore er udtryk for, at arealet er relativt kraftigt påvirket af negative forstyrrelser, og en høj middelscore er udtryk for, at arealet ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket. Middelscoren er ikke afhængig af diversiteten eller antallet af arter i 5 m cirklen, men afspejler alene arternes respons på skovtilstanden og dermed påvirkningsgraden på arealet.

Artssummen

Artssummen er middelscoren multipliceret med antallet af bidragsarter. Da en given artssum både kan opnås med få arter med høj pointværdi og med flere arter med en lavere pointværdi, er artssummen ikke et lige så entydigt udtryk som middelscoren for påvirkningsgraden på arealet. På den anden side kombineres informationen om arealets diversitet af naturligt hjemmehørende arter og deres afspejling af arealets påvirkninger i ét indeks. Arealer med en stor diversitet og mange højtscorerende arter giver således en meget høj artssum, og arealer med kun få bidragsarter, der alle har en relativ lav pointværdi, vil kun opnå en meget lav artssum.

Tabel 3. Gennemsnitligt antal arter pr. 5 m cirkel, den gennemsnitlige middelscore og de deraf beregnede artsparameter (a) og diversitetsparameter (d) for habitatnaturtyperne, beregnet på grundlag af kortlægnings resultater. De med * mærkede naturtyper er prioriterede i Habitatdirektivet.

Kode	Habitattype	antal arter	m_a	a	d
2180	Skovklit	9,2	3,2	24,6	23,7
9110	Bøg på mor	7,9	3,3	27,8	21,0
9120	Bøg på mor med kristtorn	7,1	3,4	29,1	19,3
9130	Bøg på muld	11,3	3,4	29,3	30,5
9150	Bøg på kalk	14,9	3,7	40,0	43,9
9160	Ege-blandskov	9,9	3,3	27,2	26,1
9170	Vinteregeskov	5,6	3,6	36,9	16,1
9190	Stilkeke-krat	8,2	3,6	35,3	23,2
91D0	* Skovbevokset tørvemose	8,7	3,3	26,0	22,5
91E0	* Elle- og askeskov	13,7	2,9	17,7	31,5

Beregning af artsscoreindeks

Artsscoreindekset omsætter middelscoren, der normalt antager værdier mellem 0 og 7, til en værdi mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Middelscoren på de enkelte arealer har en normalfordeling omkring naturtypens gennemsnitlige værdi, og der er derfor benyttet en sigmoid omsætningsfunktion, der resulterer i en udjævnet fordeling af arealerne i de fem tilstandsklasser. Som omsætningsfunktion er benyttet en funktion af typen:

$$A_s = 1/(1 + \exp_e(1,85(1-m)))$$

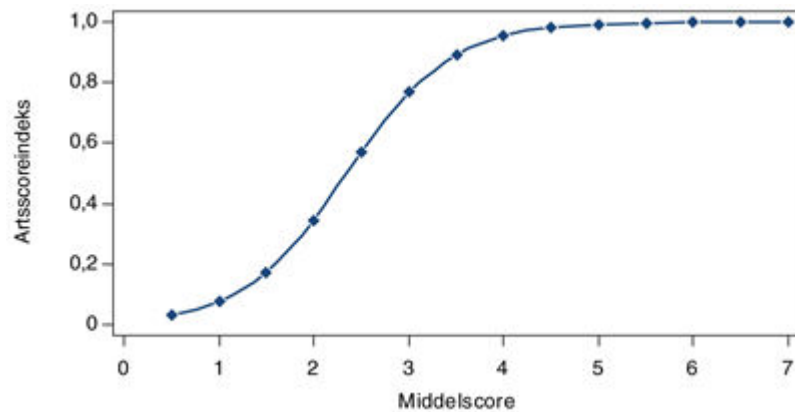
hvor A_s er artsscoreindekset, m er middelscoren for det konkrete areal, og a er en artsparameter beregnet på grundlag af den gennemsnitlige middelscore, m_a , for hele naturtypen:

$$a = \exp_e(m_a)$$

$\exp_e$ er den naturlige exponentialfunktion.

For en naturtype med en gennemsnitlig middelscore på 2,5 er omsætningsfunktionens forløb vist i Figur 1.

Figur 1. Den sigmoide omsætningsfunktion, der omregner den justerede middelscore med værdier mellem 0 og 7 til et artsscoreindeks med værdier mellem 0 og 1. Funktionens forløb afhænger af naturtypens gennemsnitlige middelscore (her vist for $m_a = 2,5$).



Beregning af artsdiversitetsindeks

Artsdiversitetsindekset omsætter artssummen til et indeks mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Artssummen antager værdier mellem 0 og typisk op til 200-500 for de mest artsrige naturtyper. Fordelingen er meget skæv svarende til en Poisson-lignende fordelingskurve med en koncentration af mange relativt lave værdier og kun få høje værdier. En direkte og lineær transformation ville derfor medføre en koncentration i de allerlaveste tilstandsklasser og kun meget få i de bedre tilstandsklasser. Der er derfor valgt en eksponentielt aftagende og asymptotisk omsætningsfunktion:

$$A_d = (a_b/a_t)(1-(1/\exp_e(s/d)))$$

hvor A_d er artsdiversitetsindekset, s er artssummen for det konkrete areal, og d er en diversitetsparameter, der afhænger af naturtypens gennemsnitlige artsindhold. a_b/a_t er den relative andel af bidragsarter (a_b) i forhold til det totale antal arter i dokumentationscirklen (a_t).

d -parameteren beregnes som en funktion af naturtypens gennemsnitlige middelscore (m_a) multipliceret med det gennemsnitlige antal arter i dokumentationscirklen for naturtypen (n_a)

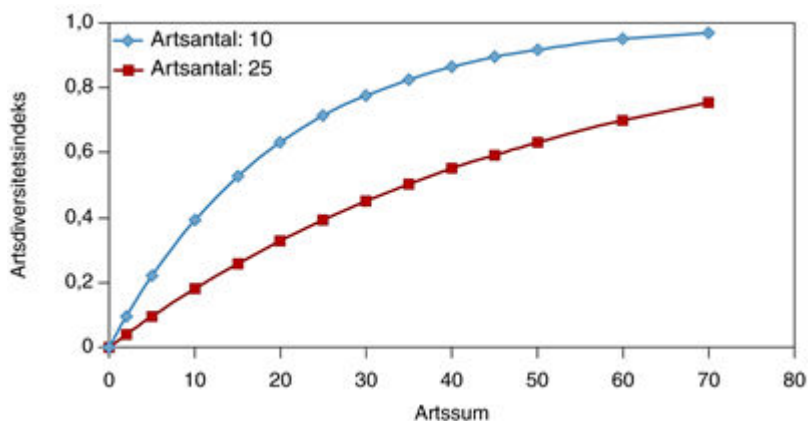
$$d = 0,8m_a n_a.$$

Artssummen afspejler dels arternes følsomhed over for påvirkninger, men selvfølgelig også antallet af arter i cirklen. Derfor vil artsfattige naturtyper opnå mindre artssum end artsrige naturtyper, uden at det dermed er udtryk for, at de artsrige naturtyper har højere naturkvalitet. d -parameteren kompenserer for den naturlige forskel i artsdiversitet mellem naturtyperne, idet d -parameteren er en funktion af naturtypens gennemsnitlige artsantal.

Omsætningsfunktionen fra artssum til artsdiversitetsindeks er vist i Figur 2. De to kurver svarer til to naturtyper, begge med en gennemsnitlig justeret middelscore på 2,5 og et gennemsnitligt antal bidragsarter på hhv. 10 og 25 i dokumentationscirklen, og dermed d -værdier på hhv. 20 og 50.

d -parameteren angiver med andre ord den artssum, der svarer til grænsen mellem moderat og god skovtilstand, idet en artssum, der antager værdien lig d , medfører, at artsdiversitetsindekset bliver ca. 0,6, svarende til grænsen mellem skovtilstandsklasse 2 og 3.

Figur 2. Omsætningsfunktionen, der omregner artssummen med værdier mellem 0 og typisk 20-100 til et artsdiversitetsindeks med værdier mellem 0 og 1. Omsætningsfunktionen er vist for to naturtyper med gennemsnitligt artsantal på hhv. 10 (blå) og 25 (rød) i dokumentationscirklen.



Beregning af artsindeks

Artsindekset **A** defineres som den vægtede middelværdi af artsscoreindeks og artsdiversitetsindeks. Artsscoreindekset vægtes 0,75 og artsdiversitetsindekset 0,25 i denne beregning.

$$A = 0,75A_s + 0,25A_d.$$

3.3 Skovtilstandsindeks

Strukturindeks og artsindeks sammenvejes til et samlet udtryk for skovtilstanden på arealet. Flere af strukturindikatorerne, bl.a. for kontinuitet, afspejler livsbetingelserne for mange af de skovtilknyttede arter. Samtidig er artsindekset kun beregnet på karplantefloraen, der ikke vurderes at være den mest pålidelige artsindikator i skovtyperne. Der er af disse grunde lagt større vægt på strukturindekset end på artsindekset i den endelige beregning af skovtilstandsindekset **F**. Strukturindekset indgår med en vægt på 0,7 og artsindekset følger kun vægten 0,3:

$$F = 0,7S + 0,3A.$$

4 Forvaltningsperspektiver

4.1 Natura 2000-skovplan

Skovloven stiller krav om udarbejdelse af en Natura 2000-skovplan for Natura 2000-områderne. Natura 2000-skovplanen indeholder, som den øvrige Natura 2000-planlægning, en basisanalyse, en målsætning og en indsatsplanlægning for hvert område. Basisanalysen består af en kortlægning af naturtyper og levesteder for arter på Habitatdirektivets bilagslister (Anon. 1992). På baggrund af kortlægningen foretages en tilstandsvurdering og en vurdering af trusler. Den her beskrevne metode til vurdering af skovtilstand vil danne et godt grundlag for tilstandsvurderingen. Samtidig med et overblik over de enkelte områders tilstand vil der ud fra en vurdering af de enkelte indikatorers tilstand kunne foretages en vurdering af områdets indsatsbehov. Ud fra basisanalysen kan der opstilles mål for områdets udvikling, der sikrer gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter, og der kan udarbejdes indsatsplaner, der beskriver, hvorledes målene opnås.

5 Referencer

Anon. (1991): Corine Biotope Manual. Habitats of the European Community. - EUR 12587/3. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Anon. (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. - European Commission. Brussels.

Anon. (1999): Interpretation manual of European Union habitats. - EUR 15/2 October 1999 European Commission. Brussels.

Anon. (2002): Idékatalog for naturplanlægning. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, København.

Buttenschøn, R. M. (2006): Tekniske anvisninger for kortlægning og registrering af skovnaturtyper og levesteder for skovlevende arter i Natura 2000 områder. Skov- og Naturstyrelsen.

[http://www.blst.dk/Natura2000/Natura_2000-planlaegning/Natura+2000-basisanalyse/Basisanalyse - skov/](http://www.blst.dk/Natura2000/Natura_2000-planlaegning/Natura+2000-basisanalyse/Basisanalyse_-_skov/)

Fredshavn, J. (2004): Teknisk anvisning for kortlægning af terrestriske naturtyper. TA-N3, Version 1.01. - Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, Danmarks Miljøundersøgelser. 10 s.

Fredshavn, J. R. & Ejrnæs, R. (2007): Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU nr. 599. 90 s.

Fredshavn, J. R. & Skov, F. (2005): Vurdering af naturtilstand. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU nr. 548. 85 s.

Fredshavn, J., Nielsen, K. E., Ejrnæs, R., Skov, F., Strandberg, B., Nygaard, B. (2007a): Teknisk anvisning for overvågning af terrestriske naturtyper. TA-N1, Version 1.04, Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, Danmarks Miljøundersøgelser, 26 s.

Fredshavn, J. R., Johannsen, V. K., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E. & Rune, F. (2007b): Skovenes naturtilstand - beregningsmetoder for Habitatdirektivets skovtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 634. 52 s.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T. L., Møller, P. F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R. M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 462 s.

Bilag 1 Habitatskovtypernes scorer og vægte

Bøgeskov

Bøgens naturlige udbredelse i Danmark er resultatet af både en naturlig indvandring og en kulturspredning. Der findes således bøgeskov i næsten alle landsdele, men dog kun få spredte forekomster i det vestlige Jylland. Bøgeskovenes hovedtræart er bøgen, der som et udpræget skyggetræ er meget konkurrencedygtigt, hvor jordbund og vandforhold tillader det. Bøgen findes både på morbund og på muldbund samt i sjældne tilfælde på meget kalkrig bund. På morbund skelnes mellem to habitattyper, idet man i landets vestlige og sydlige bølgeområder kan se kristtorn og taks danne underskov.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende bøgeskovtyper i Danmark:

- 9110 bøgeskov på morbund uden kristtorn
- 9120 bøgeskov på morbund med kristtorn
- 9130 bøgeskov på muldbund
- 9150 bøgeskov på kalkbund.

Skovstruktur

Bøgeskov er oftest højskov med tæt kronedække domineret af bøg, men vigtige varianter er græsnings-skov og bøgerøller. Mængden af lysninger, kronedækket og etagering er vidt forskellig mellem disse varianter. Der er ofte opvækst af ahorn, ask og elm m.fl. eller etagering af bøg i forskellig alder. Blottet bar jord fremmer bølgeforyngelsen. Naturlige bøgeskove er normalt iblandet en række andre arter af træer og buske, især nær skovbryn.

Kontinuitet

Store, tykke træer af flere arter, hulheder og dødt ved er tegn på lang kontinuitet. Tilsvarende kan mangel på disse indikatorer vise brud på kontinuitet. I gamle skove vil sådanne kvaliteter naturligt være til stede i rigt mål med mindre de aktivt er fjernet. I urørt skov og gamle græsningsskove vil disse kontinuitetsindikatorer således være meget hyppigere forekommende end i intensivt forstligt drevet skov.

Driftspåvirkning og hydrologi

Intensiv skovdrift vil ofte være kendetegnet ved rækkestruktur, udbredt jordbearbejdning og nydannede kørespor. Ligeledes er der ofte grøfter, som ændrer hydrologien og balancen mellem arterne. Endnu findes hist og her værdifulde rester af tidligere græssede og stævnede bøgekrat, der kan indeholde en artsrig træ-, busk- og urteflora.

Tabel A1. Skovtilstand: Indikatorerne for skovstruktur i bøgeskov. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	9110	9120	9130	9150
Skovbryn				
åbnet	60	60	60	60
ensrækket	70	70	70	70
flerrækket, artsfattig	80	80	80	80
flerrækket, artsrig	90	90	90	90
bredt, varieret, artsrig	100	100	100	100
Lysninger				
<1%	60	60	60	60
1-10%	70	70	70	70
10-25%	80	80	80	80
25-50%	100	100	100	100
50-100%	0	0	0	0
Kronedække				
<20%	0	0	0	0
20-50%	0	0	0	0
50-75%	90	90	90	90
75-90%	100	100	100	100
90-100%	60	60	60	60
Etagering				
<20%	60	60	60	60
20-50%	70	70	70	70
50-75%	80	80	80	80

75-90%	90	90	90	90
90-100%	100	100	100	100
Bar jord				
0-5%	100	100	100	100
5-10%	90	90	90	90
10-30%	80	80	80	80
30-75%	70	70	70	70
75-100%	60	60	60	60
Selvforryngelse				
<1%	60	60	60	60
1-10%	80	80	80	80
10-30%	100	100	100	100
30-75%	20	20	20	20
75-100%	0	0	0	0
Invasive arter				
0%	60	60	60	60
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Tabel A2. Skovtilstand: Indikatorerne for kontinuitet i bøgeskov. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	9110	9120	9130	9150
Eg, bøg, dbh>80 cm				
<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100
Ask, elm, gran, dbh>70 cm				
<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100
Skovfyr, dbh>60 cm				
<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100
Lind, asp, o.a., dbh>40 cm				
<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Med spættehuller

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Med større hulheder

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Lav/mos bevoksning

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Dødt stående ved

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Dødt liggende ved

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Tabel A3. Skovtilstand: Indikatorene for driftspåvirkning i bøgeskov. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	9110	9120	9130	9150
Plantningspræg, rækkestruktur				
<1%	100	100	100	100
1-10%	90	90	90	90
10-25%	80	80	80	80
25-50%	70	70	70	70
50-100%	60	60	60	60
Jordbearbejdning, intensitet				
tegn på	60	60	60	60
tydelig	40	40	40	40
nylig	30	30	30	30
Jordbearbejdning, andel				
<1%	100	100	100	100
1-10%	75	75	75	75
10-25%	50	50	50	50
25-50%	25	25	25	25

50-100%	0	0	0	0
Kørespor				
<1%	100	100	100	100
1-10%	70	70	70	70
10-25%	60	60	60	60
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0
Afvanding				
ingen	100	100	100	100
grøfter ikke fungerende	90	90	90	90
gamle grøfter	80	80	80	80
ældre vedligeholdte grøfter	60	60	60	60
nye vedligeholdte grøfter	0	0	0	0
Vandløb				
naturlige	100	100	100	100
sparsom grødeskæring	80	80	80	80
delvis regulerede, oprensede	60	60	60	60
regulerede, oprensede	30	30	30	30
rørlagt	0	0	0	0
Vandhuller, kilder og væld				
naturlig hydrologi	100	100	100	100
overvejende naturlige	80	80	80	80
delvis forstyrrede	60	60	60	60
tydelig påvirkede	30	30	30	30
helt tørlagte	0	0	0	0
Græsningsdrift, omfang				
nylig	100	100	100	100
ophørt, men tydelig	50	50	50	50
Græsningsdrift, andel				
<1%	60	60	60	60
1-10%	60	60	60	60
10-25%	70	70	70	70
25-50%	80	80	80	80
50-100%	100	100	100	100
Stævningsdrift, omfang				
nylig	100	100	100	100
ophørt, men tydelig	50	50	50	50
Stævningsdrift, andel				
<1%	60	60	60	60
1-10%	60	60	60	60

10-25%	70	70	70	70
25-50%	80	80	80	80
50-100%	100	100	100	100

Tabel A4. Skovtilstand: Betydningsfordeling af indikatorerne for bøgeskov. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx skovstruktur.

Habitattype	9110	9120	9130	9150
Skovstruktur	20	20	20	20
skovbryn	5	5	5	5
lysninger	10	10	10	10
kronedække	10	10	10	10
etagering	15	15	15	15
bar jord	10	10	10	10
selvforyngelse	0	0	0	0
invasive arter	50	50	50	50
Kontinuitet	40	40	40	40
eg, bøg, dbh>80 cm	10	10	10	10
ask, elm, gran, dbh>70 cm	10	10	10	10
skovfyr, dbh>60 cm	5	5	5	5
lind, asp o.a., dbh>40 cm	10	10	10	10
med spættehuller	5	5	5	5
med større hulheder	10	10	10	10
lav/mos bevoksning	5	5	5	5
dødt ved, stående	20	20	20	20
dødt ved, liggende	25	25	25	25
Driftspåvirkninger	40	40	40	40
plantningspræg, rækkestruktur	5	5	5	5
jordbearbejdning, intensitet	0	0	0	0
jordbearbejdning, andel	25	25	25	25
kørespor	15	15	15	15
afvanding	20	20	20	20
vandløb	5	5	5	5
vandhuller, kilder	10	10	10	10
græsningsdrift, omfang	10	10	10	10
græsningsdrift, andel	5	5	5	5
stævningsdrift, omfang	3	3	3	3
stævningsdrift, andel	2	2	2	2

Egeskov og klitskov

Egens naturlige udbredelse i Danmark er primært resultatet af en naturlig indvandring efter istiden. Der findes egeskov i næsten alle landsdele, men særligt på fugtigere og mere sandet bund er den bøgen overlegen. Egeskovene forekommer derfor udpræget i det vestlige jylland og nordlige sjælland. Vinterege-

skovene er en relativ sjælden skovtype i det østdanske landskab. Egen er et middel lystræ med en kroget og ikke så skyggende krone, der tillader en blandet træartssammensætning med en rig underskov og bundflora. Klitskovene er opstået ved naturlig tilgroning af klitterne ved selvsåning af hjemmehørende arter.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende tre naturligt forekommende egeskovstyper samt klitskoven i Danmark:

- 2180 Kystklitter med selvsåede bestande af hjemmehørende træarter
- 9160 Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund
- 9170 Vinteregeskove i østlige (subkontinentale) egne
- 9190 Stilkegeskove og -krat på mager sur bund.

Skovstruktur

Egeskov findes både som højskov domineret af eg, men særligt på sandet, mager bund som krat. En vigtig variant er egegræsningsskoven. Der er derfor mange muligheder for varieret skovstruktur i de forskellige undertyper. Egen er næsten altid blandet med en rig opvækst af andre træarter såsom lind, ahorn, asp, ask, avnbøg og elm m.fl. Også indblanding med bøg kan forekomme. Blottet bar jord fremmer egeforryngelsen. I modsætning til bøgen har egen en rig underskov bestående af hassel, hvidtjørn, navr, slåen, tørst, kvalkved, pil og på sandet bund også flere dværgbuske såsom hedelyng og blåbær. Kystklitterne er ofte karakteriseret ved relativ ung og ofte kratagtig skov af eg, birk, asp m.fl.

Kontinuitet

Store, tykke stammer af egeskovens mange træarter vil ligesom naturlige hulheder og dødt ved være tegn på lang kontinuitet. Tilsvarende mangler disse indikatorer på lokaliteter med brudt kontinuitet. Gamle egeskove og -krat vil naturligt give mulighed for en stor mængde vedboende arter, og hulheder og dødt ved vil være vidt udbredte. Særligt på den bedre jord vil intensivt forstligt drevne egeskove ofte mangle disse kvaliteter. Klitskoven vil sjældent have store stammer, men hulheder og dødt ved vil være tegn på lav påvirkningsgrad.

Driftspåvirkning og hydrologi

Intensiv skovdrift vil ofte være kendetegnet ved rækkestruktur, udbredt jordbearbejdning og nydannede kørespor. Den vandlidende bund, der fremmer egens dominans, kan være grøftet, hvilket vil ændre hydrologien og balancen mellem arterne. Endnu findes særligt i Jylland værdifulde forekomster af tidligere græssede og stævned egekrat, der kan være særligt artsrige på træer, buske og bundflora.

Tabel A5. Skovtilstand: Indikatorerne for skovstruktur i ege- og klitskov. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2180	9160	9170	9190
Skovbryn				
åbnet	60	60	60	60
ensrækket	70	70	70	70
flerrækket, artsfattig	80	80	80	80
flerrækket, artsrig	90	90	90	90
bredt, varieret, artsrig	100	100	100	100
Lysninger				
<1%	60	60	60	60
1-10%	70	70	70	70

10-25%	80	80	80	80
25-50%	100	100	100	100
50-100%	0	0	0	0
Kronedække				
<20%	0	0	0	0
20-50%	0	0	0	0
50-75%	90	90	90	90
75-90%	100	100	100	100
90-100%	60	60	60	60
Etagering				
<20%	60	60	60	60
20-50%	70	70	70	70
50-75%	80	80	80	80
75-90%	90	90	90	90
90-100%	100	100	100	100
Bar jord				
0-5%	100	100	100	100
5-10%	90	90	90	90
10-30%	80	80	80	80
30-75%	70	70	70	70
75-100%	60	60	60	60
Selvforryngelse				
<1%	60	60	60	60
1-10%	100	80	80	80
10-30%	60	100	100	100
30-75%	20	20	20	20
75-100%	0	0	0	0
Invasive arter				
0%	60	60	60	60
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Tabel A6. Skovtilstand: Indikatorerne for kontinuitet i ege- og klitskov. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2180	9160	9170	9190
Eg, bøg, dbh>80 cm				
<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Ask, elm, gran, dbh>70 cm

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Skovfyr, dbh>60 cm

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Lind, asp, o.a., dbh>40 cm

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Med spættehuller

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Med større hulheder

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	90	90	90	90
>5/ha	100	100	100	100

Lav/mos bevoksning

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Dødt stående ved

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Dødt liggende ved

<1/ha	60	60	60	60
1-5/ha	80	80	80	80
>5/ha	100	100	100	100

Tabel A7. Skovtilstand: Indikatorerne for driftspåvirkning i ege- og klitskov. Tabellen viser de procentvisse scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2180	9160	9170	9190
Plantningspræg, rækkestruktur				
<1%	100	100	100	100

1-10%	90	90	90	90
10-25%	80	80	80	80
25-50%	70	70	70	70
50-100%	60	60	60	60

Jordbearbejdning, intensitet

tegn på	60	60	60	60
tydelig	40	40	40	40
nylig	30	30	30	30

Jordbearbejdning, andel

<1%	100	100	100	100
1-10%	75	75	75	75
10-25%	50	50	50	50
25-50%	25	25	25	25
50-100%	0	0	0	0

Kørespor

<1%	100	100	100	100
1-10%	70	70	70	70
10-25%	60	60	60	60
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Afvanding

ingen	100	100	100	100
grøfter ikke fungerende	90	90	90	90
gamle grøfter	80	80	80	80
ældre vedligeholdte grøfter	60	60	60	60
nye vedligeholdte grøfter	0	0	0	0

Vandløb

naturlige	100	100	100	100
sparsom grødeskæring	80	80	80	80
delvis regulerede, oprensede	60	60	60	60
regulerede, oprensede	30	30	30	30
rørlagt	0	0	0	0

Vandhuller, kilder og væld

naturlig hydrologi	100	100	100	100
overvejende naturlige	80	80	80	80
delvis forstyrrede	60	60	60	60
tydelig påvirkede	30	30	30	30
helt tørlagte	0	0	0	0

Græsningsdrift, omfang

nylig	100	100	100	100
ophørt, men tydelig	50	50	50	50

Græsningsdrift, andel

<1%	60	60	60	60
1-10%	60	60	60	60
10-25%	70	70	70	70
25-50%	80	80	80	80
50-100%	100	100	100	100

Stævningsdrift, omfang

nylig	100	100	100	100
ophørt, men tydelig	50	50	50	50

Stævningsdrift, andel

<1%	60	60	60	60
1-10%	60	60	60	60
10-25%	70	70	70	70
25-50%	80	80	80	80
50-100%	100	100	100	100

Tabel A8. Skovtilstand: Betydningsfordeling af indikatorerne for ege- og klitskov. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx skovstruktur.

Habitattype	2180	9160	9170	9190
Skovstruktur	20	20	20	20
skovbryn	5	5	5	5
lysninger	10	10	10	10
kronedække	10	10	10	10
etagering	15	15	15	15
bar jord	10	10	10	10
selvforyngelse	0	0	0	0
invasive arter	50	50	50	50
Kontinuitet	40	40	40	40
eg, bøg, dbh>80 cm	0	10	10	10
ask, elm, gran, dbh>70 cm	10	10	10	10
skovfyr, dbh>60 cm	10	5	5	5
lind, asp o.a., dbh>40 cm	15	10	10	10
med spættehuller	5	5	5	5
med større hulheder	10	10	10	10
lav/mos bevoksning	5	5	5	5
dødt ved, stående	20	20	20	20
dødt ved, liggende	25	25	25	25
Driftspåvirkninger	40	40	40	40
plantningspræg, rækkestruktur	5	5	5	5
jordbearbejdning, intensitet	0	0	0	0

jordbearbejdning, andel	20	25	25	25
kørespor	20	15	15	15
afvanding	20	20	20	20
vandløb	5	5	5	5
vandhuller, kilder	20	10	10	10
græsningsdrift, omfang	3	10	10	10
græsningsdrift, andel	2	5	5	5
stævningsdrift, omfang	3	3	3	3
stævningsdrift, andel	2	2	2	2

Sumpskove

Sumpskove er trævækst på fugtig eller oversvømmet bund. Elle-askeskovene udvikles på den fugtige og mere eller mindre næringsrige bund og findes i alle landsdele, med hovedvægt i de østlige egne. De skovbevoksede tørvemoser er begrænset til den tørveholdige og mest næringsfattige bund på Øerne og i Jylland med hovedvægt i de vestlige egne.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende to naturligt forekommende sumpskovstyper i Danmark, der begge er prioriterede typer:

- 91E0 *Skovbevoksede tørvemoser
- 91D0 *Elle-askeskove ved vandløb, søer og væld.

Skovstruktur

Mange steder er sumpskovene begrænset til et smalt fugtigt bælte langs vandløb (galleriskov), men sumpskovene kan også forekomme mere fladedækkende på lavtliggende skovpartier med fugtig bund. Rød-el er et lystræ, der dårligt tåler skygning, men kan til gengæld som det eneste skovtræ tåle konstant oversvømmelse. Elleskovene findes derfor på den vådeste bund, og i blanding med ask på den mere tørre bund. I stævningskov vil der over tid dannes elletrunter, der er høje, brede stubbe med genvækst fra de konstante tilbageskæringer. Der kan være en frodig underskov og bundflora af både karplanter, mosser og svampe i elle-askeskovene. De skovbevoksede tørvemoser udvikles på den mest næringsfattige bund med lystræer som birk og skovfyr, med en naturlig artsfattig bundflora domineret af tørvemoser.

Kontinuitet

Elle-askeskove kan være meget artsrige og frodige under ekstensive forhold på grund af den rigelige tilgang af vand og næring. Den bløde, fugtige bund kan vanskeliggøre færdsel og brug af arealet, og derfor kan sumpskovene indeholde nogle af de mest uberørte skovpartier. De vil ofte være karakteriseret af en stor andel af dødt ved og naturlige hulheder, der giver anledning til en stor artsrigdom af dyr, planter, mosser og svampe. Stævningsdrift, hvor dødt ved ikke efterlades, kan medføre et lavere artsindhold.

Driftspåvirkning og hydrologi

Sumpskovene findes ofte under de mest ekstensive forhold, når stævningsdrift undtages. Kørsel i den bløde, fugtige jord vil ofte give voldsomme og langvarige forandringer i jordbunden. Hydrologien er selvsagt yderst vigtig, og en forudsætning for at bevare naturtypen. Grøftning og dræning er derfor en alvorlig trussel mod sumpskovene.

Tabel A9. Skovtilstand: Indikatorerne for skovstruktur i sumpskove. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	91D0	91E0
-------------	------	------

Skovbryn		
Åbnet	60	60
Ensrækket	70	70
flerrækket, artsfattig	80	80
flerrækket, artsrig	90	90
bredt, varieret, artsrig	100	100
Lysninger		
<1%	60	60
1-10%	70	70
10-25%	80	80
25-50%	100	100
50-100%	0	0
Kronedække		
<20%	0	0
20-50%	0	0
50-75%	90	90
75-90%	100	100
90-100%	60	60
Etagering		
<20%	60	60
20-50%	70	70
50-75%	80	80
75-90%	90	90
90-100%	100	100
Bar jord		
0-5%	100	100
5-10%	90	90
10-30%	80	80
30-75%	70	70
75-100%	60	60
Selvforryngelse		
<1%	60	60
1-10%	80	80
10-30%	100	100
30-75%	20	20
75-100%	0	0
Invasive arter		
0%	60	60
1-10%	40	40
10-25%	20	20
25-50%	10	10
50-100%	0	0

Tabel A10. Skovtilstand: Indikatorerne for kontinuitet i sumpskove. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	91D0	91E0
Eg, bøg, dbh>80 cm		
<1/ha	60	60
1-5/ha	90	90
>5/ha	100	100
Ask, elm, gran, dbh>70 cm		
<1/ha	60	60
1-5/ha	90	90
>5/ha	100	100
Skovfyr, dbh>60 cm		
<1/ha	60	60
1-5/ha	90	90
>5/ha	100	100
Lind, asp, o.a., dbh>40 cm		
<1/ha	60	60
1-5/ha	90	90
>5/ha	100	100
Med spættehuller		
<1/ha	60	60
1-5/ha	80	80
>5/ha	100	100
Med større hulheder		
<1/ha	60	60
1-5/ha	90	90
>5/ha	100	100
Lav/mos bevoksning		
<1/ha	60	60
1-5/ha	80	80
>5/ha	100	100
Dødt stående ved		
<1/ha	60	60
1-5/ha	80	80
>5/ha	100	100
Dødt liggende ved		
<1/ha	60	60

1-5/ha	80	80
>5/ha	100	100

Tabel A11. Skovtilstand: Indikatorerne for driftspåvirkning i sumpskove. Tabellen viser de procentvise scorere, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	91D0	91E0
Plantningspræg, rækkestruktur		
<1%	100	100
1-10%	90	90
10-25%	80	80
25-50%	70	70
50-100%	60	60
Jordbearbejdning, intensitet		
tegn på	60	60
tydelig	40	40
nylig	30	30
Jordbearbejdning, andel		
<1%	100	100
1-10%	75	75
10-25%	50	50
25-50%	25	25
50-100%	0	0
Kørespor		
<1%	100	100
1-10%	70	70
10-25%	60	60
25-50%	10	10
50-100%	0	0
Afvanding		
Ingen	100	100
grøfter ikke fungerende	90	90
gamle grøfter	80	80
ældre vedligeholdte grøfter	60	60
nye vedligeholdte grøfter	0	0
Vandløb		
Naturlige	100	100
Sparsom grødeskæring	80	80
delvis regulerede, oprensede	60	60
regulerede, oprensede	30	30
Rørlagt	0	0

Vandhuller, kilder og væld

naturlig hydrologi	100	100
overvejende naturlige	80	80
delvis forstyrrede	60	60
tydelig påvirkede	30	30
helt tørlagte	0	0

Græsningsdrift, omfang

Nylig	100	100
ophørt, men tydelig	50	50

Græsningsdrift, andel

<1%	60	60
1-10%	60	60
10-25%	70	70
25-50%	80	80
50-100%	100	100

Stævningsdrift, omfang

nylig	100	100
ophørt, men tydelig	50	50

Stævningsdrift, andel

<1%	60	60
1-10%	60	60
10-25%	70	70
25-50%	80	80
50-100%	100	100

Tabel A12. Skovtilstand: Betydningsfordeling af indikatorerne for sumpskove. Med fed skrift er angivet den procentvise fordeling af de overordnede elementer for strukturindekset, og for hvert overordnet niveau er angivet den procentvise fordeling for de indikatorer, der indgår i fx skovstruktur.

Habitattype	91D0	91E0
Skovstruktur	20	20
Skovbryn	5	5
Lysninger	10	10
kronedække	10	10
Etagering	15	15
bar jord	10	10
selvforyngelse	0	0
invasive arter	50	50
Kontinuitet	40	40
eg, bøg, dbh>80 cm	5	5
ask, elm, gran, dbh>70 cm	15	15
skovfyr, dbh>60 cm	5	0

lind, asp o.a., dbh>40 cm	10	15
med spættehuller	5	5
med større hullheder	10	10
lav/mos bevoksning	5	5
dødt ved, stående	20	20
dødt ved, liggende	25	25
Driftspåvirkninger	40	40
plantningspræg, rækkestruktur	5	5
jordbearbejdning, intensitet	0	0
jordbearbejdning, andel	25	25
kørespor	15	15
afvanding	30	30
vandløb	5	5
vandhuller, kilder	10	10
græsningsdrift, omfang	3	3
græsningsdrift, andel	2	2
stævningsdrift, omfang	3	3
stævningsdrift, andel	2	2

Bilag 2 Særlige artsscorer for habitatskovtyperne

I nedenstående tabel opført de arter, der har særlige artsscorer i habitatskovtyperne. Alle øvrige arter har samme artsscorer som angivet for de lysåbne naturtyper (Fredshavn & Ejrnæs 2007)

ArtID	Dansk navn	Videnskabeligt navn	Artsscore
22	navr	<i>Acer campestre</i>	5
29	løn, spids-	<i>Acer platanoides</i>	4
235	el, rød-	<i>Alnus glutinosa</i>	4
793	birk, dun-	<i>Betula pubescens</i>	4
1348	avnbøg	<i>Carpinus betulus</i>	4
1746	kornel, rød	<i>Cornus sanguinea</i>	5
1771	hassel	<i>Corylus avellana</i>	5
1806	hvidtjørn, almindelig	<i>Crataegus laevigata</i>	5
1810	hvidtjørn, éngriflet	<i>Crataegus monogyna</i>	5
1814	hvidtjørn, koral-	<i>Crataegus rhipidophylla</i>	5
1921	gyvel	<i>Cytisus scoparius</i>	3
1922	gyvel, horisontal form	<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> f. <i>horizontalis</i>	3
1923	gyvel, vertikal form	<i>Cytisus scoparius</i> ssp. <i>scoparius</i> f. <i>verticalis</i>	3
2628	tørst	<i>Frangula alnus</i>	5
2633	ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	4
3692	æble, skov-	<i>Malus sylvestris</i>	4
4327	gran, rød-	<i>Picea abies</i>	1
4403	fyr, skov-	<i>Pinus sylvestris</i>	5

4573	bævreasp	<i>Populus tremula</i>	5
4736	kræge	<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i>	4
4739	hæg, almindelig	<i>Prunus padus</i>	4
4743	slåen	<i>Prunus spinosa</i>	5
4814	eg, vinter-	<i>Quercus petraea</i>	5
4817	eg, almindelig	<i>Quercus robur</i>	4
4943	ribs, fjeld-	<i>Ribes alpinum</i>	4
4949	ribs, vild	<i>Ribes spicatum</i>	4
4950	stikkelsbær	<i>Ribes uva-crispa</i>	3
4976	rose, hunde-	<i>Rosa canina</i>	5
4977	rose, glat hunde-	<i>Rosa canina</i> ssp. <i>canina</i>	5
4978	rose, håret hunde-	<i>Rosa canina</i> ssp. <i>dumetorum</i>	5
4981	blågrøn rose, håret	<i>Rosa dumalis</i> ssp. <i>coriifolia</i>	5
4982	rose, blågrøn	<i>Rosa dumalis</i> ssp. <i>dumalis</i>	5
4985	rose, lugtløs æble-	<i>Rosa elliptica</i> ssp. <i>inodora</i>	5
5000	rose, æble-	<i>Rosa rubiginosa</i>	5
5002	rose, kortstilket filt-	<i>Rosa sherardii</i>	5
5005	rose, blød filt-	<i>Rosa villosa</i> ssp. <i>mollis</i>	5
5018	klyngeslægten	<i>Rubus</i>	3
5286	pil, øret	<i>Salix aurita</i>	5
5302	pil, selje-	<i>Salix caprea</i>	5
5314	pil, grå-	<i>Salix cinerea</i>	5
5315	pil, grå-	<i>Salix cinerea</i> ssp. <i>cinerea</i>	5
5423	hyld, almindelig	<i>Sambucus nigra</i>	2
5798	røn, almindelig	<i>Sorbus aucuparia</i>	5
5806	røn, finsk	<i>Sorbus hybrida</i>	7
5808	røn, selje-	<i>Sorbus intermedia</i>	3
6287	taks	<i>Taxus baccata</i>	4
6366	lind, småbladet	<i>Tilia cordata</i>	7
6518	elm, skov-	<i>Ulmus glabra</i>	4
6521	elm, skærm-	<i>Ulmus laevis</i>	7
6522	elm, småbladet	<i>Ulmus minor</i>	5
6670	kvalkved	<i>Viburnum opulus</i>	5
89	skvalderkål	<i>Aegopodium podagraria</i>	0
203	løgkarse	<i>Alliaria petiolata</i>	3
229	løg, rams-	<i>Allium ursinum</i>	3
774	sideskærm	<i>Berula erecta</i>	4
1022	klokke, nælde-	<i>Campanula trachelium</i>	5
1500	hulsvøb	<i>Chaerophyllum temulum</i>	3
1925	hundegræs, almindelig	<i>Dactylis glomerata</i>	3
1926	hundegræs, almindelig	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>	3
2251	hundekvik, almindelig	<i>Elymus caninus</i>	4
2311	dueurt, lådden	<i>Epilobium hirsutum</i>	3
2331	dueurt, glat	<i>Epilobium montanum</i>	3
2695	skovmærke	<i>Galium odoratum</i>	4
2804	korsknap	<i>Glechoma hederacea</i>	3
2876	vedbend	<i>Hedera helix</i>	5
3031	høgeurt coll., skov-	<i>Hieracium</i> sect. <i>Hieracium</i>	5

3354	haremad	<i>Lapsana communis</i>	2
3766	flitteraks, enblomstret	<i>Melica uniflora</i>	3
3809	bingelurt, almindelig	<i>Mercurialis perennis</i>	4
4219	pileurt, vand-	<i>Persicaria amphibia</i>	3
4494	rapgræs, almindelig	<i>Poa trivialis</i>	3
4496	rapgræs, almindelig	<i>Poa trivialis</i> ssp. <i>trivialis</i>	3
4761	ørnebregne	<i>Pteridium aquilinum</i>	3
4762	ørnebregne, almindelig	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>aquilinum</i>	3
4763	ørnebregne, nordlig	<i>Pteridium aquilinum</i> ssp. <i>latiusculum</i>	3
4854	ranunkel, uldhåret	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	5
5073	hindbær	<i>Rubus idaeus</i>	1
5434	sanikel	<i>Sanicula europaea</i>	5
5542	brunrod, knoldet	<i>Scrophularia nodosa</i>	3
5905	galtetand, skov-	<i>Stachys sylvatica</i>	4
5921	fladstjerne, stor	<i>Stellaria holostea</i>	4
6567	baldrian, læge-	<i>Valeriana officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	4

Bilag 3**Faglig rapport fra DMU nr. 706, 2009****Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer****Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper**

Jesper Reinholt Fredshavs, Torben Bramming Jørgensen & Bjarne Moeslund

Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, Afdeling for Ferskvandsøkologi,
Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Orbicon A/S, Århus

Datablad

Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 706
Titel:	Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer
Undertitel:	Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper
Forfattere:	Jesper Reinholt Fredshavn ¹⁾ , Torben Bramming Jørgensen ²⁾ & Bjarne Moeslund ³⁾
Afdeling:	¹⁾ Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, ²⁾ Afdeling for Ferskvandsøkologi, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, ³⁾ Orbicon A/S, Århus
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser® Aarhus Universitet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesår:	Februar 2009
Redaktion afsluttet:	Januar 2009
Redaktion:	Tommy Asferg
Faglig kommentering:	Flemming Skov
Finansiel støtte:	By- og Landskabsstyrelsen
Bedes citeret:	Fredshavn, J. F., Jørgensen, T. B. & Moeslund, B. 2009: Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer. Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 38 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 706. http://www.dmu.dk/Pub/FR706.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sammenfatning: Rapporten er en videreudvikling af systemet til beregning af naturtilstand i Habitatdirektivets naturtyper. Metoderne er afprøvet og kalibreret mod Miljøcentrenes kortlægningsdata af habitatdirektivets søtyper i udvalgte habitatområder. Dermed er der mulighed for en samlet national vurdering af de kortlagte søarealers tilstand efter ensartede og reproducerbare metoder i lighed med de metoder, der er udviklet til de lysåbne naturtyper og skovnaturtyperne.

Emneord: Vandhul, sø, naturtyper, Habitatdirektiv, naturtilstand, tilstandsvurdering, beregningsmetoder.

Layout: Grafisk værksted, DMU Silkeborg
Forsidefoto: Sø v. Storskoven, Sjælland. Foto: Jesper Fredshavn.

ISBN: 978-87-7073-084-6
ISSN (elektronisk): 1600-0048

Sideantal: 38

Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside <http://www.dmu.dk/Pub/FR706.pdf>

Indhold

Forord

Sammenfatning

- 1 Tilstandsvurdering af vandhuller og mindre søer**
 - 1.1 Indledning
 - 1.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderings- systemet
- 2 Indikatorer for strukturer og arter**
 - 2.1 Indikatorer for artsindhold
- 3 Beregning af indeks for naturtilstand**
 - 3.1 Strukturindeks
 - 3.2 Artsindeks
 - 3.3 Skovtilstandsindeks
- 4 Forvaltningsperspektiver**
 - 4.1 Natura 2000-planerne
- 5 Referencer**

Bilag 1. Habitatsøtypernes scorer og vægte

Bilag 2. Vand- og sumpplanter

Bilag 3. Bredplanter

Bilag 4. Typedefinerende arter

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Forord

En arbejdsgruppe med deltagelse af Orbicon, Danmarks Miljøundersøgelser, By- og Landskabsstyrelsen samt repræsentanter for kommunerne har vurderet mulighederne for at udvikle et naturtilstandsvurderingssystem for danske søtyper under Habitatdirektivet (Synergi II rapporten, Goldberg m.fl. 2008). Principperne for vurdering af naturtilstand i habitatdirektivets lysåbne naturtyper og vurdering af naturtilstand i habitatdirektivets skovtyper er fremlagt i tidligere faglige rapporter fra DMU (Fredshavn & Ejrnæs 2007, Fredshavn m. fl. 2007). I denne rapport er beregningsmetoderne til vurdering af naturtilstand videreudviklet til også at omfatte vandhuller og småsøer, der lever op til habitatdirektivets sønaturtyper. Metoden er endeligt kalibreret, således at de resulterende indeks svarer til By- og Landskabsstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav om grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

I 2007 foretog By- og Landskabsstyrelsens miljøcentre en kortlægning af udvalgte Natura 2000-områders søarealer. Data fra ca. 1500 småsøer og vandhuller har været anvendt i kalibreringen af systemet.

Systemet er udviklet af DMU i tæt samarbejde med Orbicon, By- og Landskabsstyrelsen og kommunerne. Medlemmerne i den faglige styregruppe har været:

Lisbeth B. Andersen, BLST Natur (formand),
Lars Dinesen, BLST Natur,
Erik Buchwald, BLST Natur,
Bjarne Moeslund, Orbicon
Torben Bramming Jørgensen, DMU, FEVØ
Jesper Fredshavn, DMU, VIBI
Jonas Hansen, MC Odense
Karsten Fugl, MC Nykøbing
Søren Brandt, Herning Kommune
Hanne Stensen Christensen, Næstved Kommune

Projektet er finansieret i et samarbejde mellem DMU og By- og Landskabsstyrelsen.

Sammenfatning

Rapporten videreudvikler metoderne til vurdering af naturtilstand til også at kunne bruges i de af Habitatdirektivets sønaturtyper, der forekommer i Danmark. Der er udviklet særlige indikatorer og beregningsmetoder for vandhuller og mindre søer, idet der dog er sikret en grundlæggende sammenhæng med metoderne for de lysåbne og de skovklædte naturtyper.

I rapporten Synergi II (Goldberg m. fl. 2008) er beskrevet mulighederne for udvikling af et tilstandsvurderingssystem for Habitatdirektivets søtyper. Her er konklusionen, at særligt for mindre søer og vandhuller er der gode muligheder for at benytte en række foreslåede strukturelle og artsmæssige indikatorer for naturtilstand. I 2007 gennemførte Miljøcentrene som et led i årets DEVANO-program en kortlægning af

udvalgte Natura 2000-områders søarealer på baggrund af indikatorer og tilhørende feltskemaer udviklet af Fagdatacenter for Ferskvand. De strukturelle data og artsdata fra kortlægningen er lagt ind i Danmarks Naturdata, og disse data har dannet udgangspunkt for den endelige kalibrering af systemets beregninger. Denne rapport dokumenterer beregningsmetoderne og de endeligt kalibrerede scoreværdier og vægte for systemet, således at de resulterende indeks stemmer overens med arbejdsgruppens vurderinger af arealerne naturtilstand. Kalibreringen indebærer en tilpasning af indekset for vandhullernes naturtilstand således at det svarer til By- og Landskabsstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav til grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

I beregningen af naturtilstanden er benyttet dels kortlægningens oplysninger om en række strukturelle indikatorer til beregning af et strukturindeks, dels oplysningerne om vandhullernes sø- og bredvegetation til beregning af et artsindeks.

Strukturindekset beregnes som gennemsnittet af scorerne for de vægtede indikatorer. Til brug for vurderingen af habitatdirektivets søtypers strukturelle tilstand er i overensstemmelse med Synergi II-rapporten udvalgt fem overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion, som er fælles for alle søtyperne:

- 1) Dækningsgrad af søvegetationen
- 2) Bredtilstand
- 3) Søens til- og afløb
- 4) Regulering og forurening
- 5) Andefodring.

Til hver af disse indikatorgrupper er knyttet en række indikatorer, der registreres i felten. Hver indikator er opdelt i relativt grove kategorier, og registreringen er foretaget ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til naturtypens aktuelle tilstand. I nogle tilfælde er vurderinger i felten af fx procentuelle arealdækninger omsat til relevante kategorier. Arbejdsgruppen har tildelt point til hver af disse kategorier og vægtet de forskellige indikatorer til vurdering af naturtilstand. På baggrund heraf er resultatet sammenholdt med arbejdsgruppens vurdering af tilstanden på udvalgte, velkendte lokaliteter, og der er iterativt foretaget en justering af værdier og vægte til det endelige resultat.

Artsindekset beregnes som et vægtet gennemsnit af artsscoreindekset og artsdiversitetsindekset, idet artsscoreindekset er tillagt størst betydning. Begge indeks beregnes på grundlag af søvegetationens arts-sammensætning, idet der dog for søtypen Søbred med småurter (3130) også er inddraget en række af breddens arter. Arterne bidrager i beregningerne med deres artspoint, der er en score mellem 0 og 7. Høje point tildeles arter, der er meget følsomme over for negative påvirkninger af naturtypen, hvorimod arter med lave point vil være mere eller mindre begunstigede af disse påvirkninger. Indførte og ikke-hjemmehørende arter har pointværdien 0. Artsscoreindekset beregnes ud fra gennemsnittet af arternes pointværdier og er dermed uafhængig af antallet af arter, der indgår i artssammensætningen. Artsdiversitetsindekset beregnes ud fra summen af arternes pointværdier og er dermed korreleret med antallet af arter. Begge indeks er naturtypespecifikke, idet der er justeret for naturtypens gennemsnitlige middelscore og artsdiversitet.

Både strukturindeks og artsindeks har værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste tilstand, og 0 er den dårligste. Naturtilstanden beregnes som et vægtet gennemsnit af strukturindeks og artsindeks afhængig af de forskellige sønaturtyper.

1 Tilstandsvurdering af vandhuller og mindre søer

1.1 Indledning

Nationalt og internationalt er der stigende behov for, at forvaltningen af naturområder sker ud fra centrale målsætninger baseret på objektive vurderinger af naturområdernes aktuelle og forventede tilstand. Danmark har de seneste år udviklet et system til kortlægning og tilstandsvurdering af den terrestriske natur (Fredshavn & Skov 2005, Fredshavn & Ejrnæs 2007, Fredshavn m. fl. 2007), der også internationalt har vakt en del interesse, idet der for første gang med en relativ beskeden indsats er skabt et tilstrækkeligt grundlag for den videre planlægning, fx i forbindelse med forvaltningen af Natura 2000-netværket af habitatnaturtyper og -arter.

Det foreslåede tilstandsvurderingssystem kan bruges til at vurdere naturtilstanden for vandhuller og mindre søer, der kan henføres til én af Habitatdirektivets fem danske sønaturtyper (Tabel 1), opstille målsætninger og danne grundlag for at prioritere forvaltningsindsatsen på geografisk afgrænsede naturområder. Brugen af tilstandsvurderingssystemet i Natura 2000-planlægningen spiller en vigtig rolle i udviklingen af systemet.

Tabel 1. De 5 sønaturtyper på Habitatdirektivets Bilag I i Danmark med tilhørende koder og kort navn.

Kode	Kort navn	Habitattype
3110	Lobeliesø	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer)
3130	Søbred med småurter	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
3140	Kransnålalge-sø	Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
3150	Næringsrig sø	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
3160	Brunvandet sø	Brunvandede søer og vandhuller

Tilstandsvurderingen bygger på en kortlægning, hvor der på lokaliteterne foretages en bestemmelse og arealmæssig afgrænsning af naturtyperne. På grundlag af feltdata foretages en tilstandsvurdering, hvor lokalitetens naturtyper henføres til én af fem naturtilstandsklasser.

1.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderings-systemet

Klassifikationen af sønaturtyperne tager udgangspunkt i de danske sønaturtyper i det omfang de opfylder beskrivelserne af Habitatdirektivets sønaturtyper. På den måde skabes en reel sammenhæng mellem dansk lovgivning og EU's krav til dansk naturforvaltning.

Der benyttes en fælles referenceskala for naturtilstanden af de enkelte naturtyper og levesteder. Denne referenceskala afspejler naturtyperne, som vi ser dem i dag (modificeret i større eller mindre grad af mennesket), og som bæredygtigt kan opretholdes på langt sigt. Endepunkterne på referenceskalaen svarer til hhv. de bedste og de ringeste eksempler på naturtilstand for de pågældende naturtyper i Danmark baseret på eksisterende viden om naturtyperne og deres regionale forskelle. Et givet areals placering i forhold til referencetilstanden angives på en kontinuert skala fra 0 til 1. Denne referenceskala kan oversættes til fem naturtilstandsklasser, der afspejler Habitatdirektivets krav til vandhullernes struktur og funktion: I, II, III, IV og V, svarende til vandrammedirektivets fem kvalitetsgrupper.

- I. høj naturtilstand; naturtilstanden er tæt på det i dag optimale
- II. god naturtilstand
- III. moderat naturtilstand
- IV. ringe naturtilstand

V. dårlig naturtilstand.

De to øverste klasser I og II opfylder Habitatdirektivets krav til gunstig bevaringsstatus under forudsætning af, at der foreligger en prognose, der siger, at arealet også i fremtiden vil kunne opretholde den høje eller gode naturtilstand.

Skalaens fem tilstandsklasser omfatter principielt alle tilstandsformer for naturtyperne. Det betyder også, at tilstandsklasse V, dårlig naturtilstand, vil omfatte arealer, hvor naturtilstanden er så påvirket og ødelagt, at det kan være vanskeligt at erkende, om vandhullet overhovedet tilhører den pågældende naturtype. Lever søen ikke op til habitatdirektivets fem søtypebeskrivelser, eller er tilstanden så dårlig, at søen ikke er omfattet, vil den slet ikke blive kortlagt som en habitatsø og er derfor heller ikke omfattet af tilstandsvurderingen. En kortfattet beskrivelse og fortolkning af de fem naturtilstandsklasser kan ses i Tabel 2.

Tabel 2. Generel definition af tilstandsklasser for naturtilstand. Generaliseret til brug for naturplanlægning med udgangspunkt i Vandrammedirektivets definition for vandløb, søer, overgangsvande og kystvande.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
Høj tilstand	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de fysisk-kemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype i forhold til, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for naturområdet svarer til, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer. Der forekommer typespecifikke forhold og samfund.
God tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold.
Moderat tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.
Ringe tilstand	Naturområder der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori de relevante biologiske samfund afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold.
Dårlig tilstand	Naturområder der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende naturtype under uberørte forhold, ikke forekommer.

De kriterier, der ligger til grund for udpegningen af indikatorer for naturtilstand, skal afspejle de vigtigste økologiske strukturer og funktioner for den pågældende naturtype og skal yderligere omfatte de vigtigste negative påvirkninger for naturtypen. For hver art og naturtype er udpeget en række indikatorer, der har til formål effektivt og billigt at afspejle de valgte kriterier. Valg af indikatorer er sket under hensyntagen til de enkelte naturtyper samt geografisk skala. På baggrund af de valgte indikatorer er der udarbejdet

en beskrivelse af, hvordan indikatorerne kan omsættes til en vurdering på den fælles referenceskala. Valg af indikatorer tager udgangspunkt i rapporten 'Kriterier for Gunstig Bevaringsstatus' (Søgaard m.fl. 2003), efterfølgende kaldet KGB-rapporten, samt kravene til relevans og enkelhed i dataindsamlingsmetoden.

Et yderligere krav til systemet er, at det foruden at give et hurtigt øjebliksbillede af vandhullernes naturtilstand i et større område skal kunne indgå i et naturplanlægningssystem, hvor der på baggrund af arealernes tilstand og de konstaterede trusler kan udarbejdes en plan for vandhullernes videre forvaltning.

Indikatorer

Indikatorerne repræsenterer de konkrete målbare parametre, der benyttes i vurderingen af tilstanden. Indikatorer kan bruges til at vurdere vandhullernes tilstand, advare om ændringer og bidrage til at diagnosticere årsagen til eventuelle ændringer. Danmark har udarbejdet et sæt indikatorer for hver af Habitatdirektivets naturtyper inden for hver af de tre overordnede elementer: areal, struktur/funktion og arter (Søgaard m. fl. 2003). Indikatorerne bygger på kendte påvirkninger og trusler for de enkelte naturtyper. Det konkrete input til tilstandsvurderingssystemet udgøres af indikatorer på forskellige niveauer og med forskelligt formål.

Er årsagssammenhængen mellem de negative påvirkninger og naturens tilstand tilstrækkeligt fastlagt, kan man vurdere, hvilke værdier indikatoren kan antage i den enkelte naturtype inden for den enkelte naturtilstandsklasse. I mange tilfælde vil der ikke være tilstrækkelig information til endeligt at fastlægge indikatorernes kriterieværdier, og man kan da benytte sig af ekspertvurderinger, der senere kan justeres, når tilstrækkeligt datamateriale er til rådighed.

2 Indikatorer for strukturer og arter

I KGB-rapporten er opstillet indikatorer for hver enkelt af Habitatdirektivets sønaturtyper. I Synenergi II-rapporten er indikatorerne behandlet og deres relevans vurderet i forhold til at indgå i kortlægningen. På baggrund heraf er udvalgt følgende indikatorgrupper:

- Dækningsgrad af søvegetationen
- Bredtilstand
- Søens til- og afløb
- Regulering og forurening
- Andefodring.

Til hver af disse indikatorgrupper er knyttet en række indikatorer, der gennemgås i det følgende. Hver indikator er beskrevet i en række kategorier, og vurderingen i felten foretages ved at afkrydse den kategori, der beskriver tilstanden bedst muligt. Er indikatoren ikke relevant i forhold til naturtypen eller det pågældende areal, indgår det ikke i tilstandsvurderingen.

Dækningsgrad af søvegetationen

Søvegetationen består af de egentlige submerse og flydende vandplanter samt rørsumpens emergente planter. Der angives dækningsgrader for forskellige artsgrupper, der hver især karakteriserer de forskellige habitatnaturtyper. Samtidig er de et udtryk for vandhullets tilstand, herunder tilgroningsgrad og næringstilstand. Dækningsgraderne af søvegetationen karakteriseres alle på samme syvdelte kategoriskala:

0.	Ingen	0%
1.	Spredt	1-5%
2.	Ret spredt	5-25%
3.	Almindelig	25-50%
4.	Rigelig	50-75%

- | | | |
|----|----------------------|---------|
| 5. | Dækkende | 75-100% |
| 6. | Fuldstændig dækkende | 100% |

Kategorierne 0-6 angiver hvor stor en procentdel af søfladen (inkl. rørsumpen), der dækkes af den pågældende artsgruppe.

Data:

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 kransnålalger. Arter af *Chara*, *Nitella*, *Tolypella* og *Nitellopsis* er alle karakteristiske arter for klarvandede, relativt næringsfattige og kalkrige søer. En påvirkning med næringsstoffer vil hurtigt få kransnålalgerne til at forsvinde, og søtypen ændres i retning af de 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 m. fl. 1990).

Dækningsgrad af flydeplanter (andemad, blærerod, levermos, frøbid, krebseklo). Der vil ofte være en omvendt proportionalitet mellem dækningsgraden af andemad og de næringsrige vandhullers naturtilstand. Høj næringstilførsel fører ofte til øget dækning med andemad, men i særligt belastede, skyggede og/eller vindpåvirkede vandhuller kan selv dækningen med andemad være beskedent. Forekomsten af de øvrige nævnte arter er alle tegn på relativ god naturtilstand i de fleste mere næringsrige søer.

Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter (fx åkande, svømmende vandaks, vandpileurt). Flydeplanter er arter, der vokser i vandet, men har hovedparten af fotosyntesen over vandoverfladen. Det gælder arter som svømmende vandaks, gul åkande og vand-pileurt. Det er naturlige arter i de fleste vandhulstyper, men udbredte forekomster kan være til gene for den submerse vegetation.

Dækningsgrad af amfibiske type 3130-planter (tudsesiv, vandnavle, søpryd mv.) En lang række små amfibiske plantearter, hvoraf flere er sjældne, hører til søtypen Søbred med småurter (3130). De vokser på lavt vand eller tidvis udtørret søbund. Vegetationstypen fylder sjældent meget, så der kan selv i optimale tilfælde ikke forventes en særlig høj dækning.

Dækningsgrad af trådalgeplamager. Trådalger findes naturligt i små forekomster i rene søer og vandhuller, men vil hurtigt danne større plamager i mere næringsbelastede vandhuller, for til slut helt at opbruge ilt og lys i vandet til skade for vandhullets øvrige liv.

Dækningsgrad af rørsumpvegetation (emergent vegetation, fx skeblad, kogleaks, tagrør, dunhammer). Rørsumpen udgøres af små og store planter, der vokser op over vandoverfladen (emergente planter). Rørsumpen kan dække en stor del af søens samlede areal. Arter fra den submerse vegetation, som periodvist 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.

Bredtilstand

Omgivelserne har stor betydning for vandhullets tilstand, og særligt små vandhullers tilstand er meget afhængig af omgivelsernes påvirkninger. Indikatorerne vurderes alle efter samme femtrinsskala:

1. 0%
2. 1-9%
3. 10-29%

4. 30-74%
5. 75-100%.

Kategorierne 1-5 angiver procentdelen af den samlede bredtlængde med den pågældende indikator.

Data:

Andel af bredtlængde med græsning eller rørskår/slæt. De mere næringsrige og lavvandede vandhulstyper er afhængige af pleje i form af græsning eller rørskår/slæt for at hindre tilgroning med høje stauder og vedplanter. Omvendt vil de mest næringsfattige typer som fx lobeliesøerne naturligt være lysåbne, og her vil gødningspåvirkningen mv. fra græssende kreaturer være skadelig for opretholdelsen af en god naturtilstand. Afgræsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt vegetation og optrådt bund. Høslæt og rørskår vil ofte være synlig i form af en lav, ensartet vegetationshøjde uden opvækst af vedplanter og evt. forekomst af tydelige kørespor. Øvrig pleje kan være busk- og kratrydning eller anden indsats for at holde vandhullet lys-åbent.

Andel af bredtlængde med tydelig påvirkning af jordbrugsdrift. Intensiv jordbrugsdrift både i form af dyrkede omdriftsmarker, gødske græsmarker og fx juletræsplantager vil kunne tilføre vandhullet betydelige næringsmængder, der i de fleste tilfælde vil være skadelig for naturtilstanden. Påvirkningen kan ske som følge af en direkte kontakt med de dyrkede arealer, men også ved luftbåren eller vandbåren påvirkning, fx i form af næringspåvirkede tilløb.

Andel af bredtlængde med bræmme på mindst 10 m til dyrket jord. En direkte kontakt med under 10 m bræmme til intensivt dyrkede arealer vil i de fleste tilfælde sætte sig spor i vandhullets økologi og biologiske indhold. Bræmmens bredde er afgørende for, hvor godt påvirkningerne kan forhindres, og for de mere næringsfattige vandhuller vil en bræmme på 10 m sjældent være tilstrækkelig til at hindre påvirkningerne, men vil formodentlig bidrage til at mindske dem.

Andel af bredtlængde 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 negativ påvirkning på de mest næringsfattige vandhuller. I felten vurderes, hvor stor en procentdel af bredtlængden, der har store træer eller buske, der giver en væsentlig skyggevirkning på vandhullet.

Søens til- og afløb

Tilløb til søen kan være naturlige eller kunstige i form af grøfter eller dræntilledninger. Afløb kan være naturlige, terrænbetingede afløb eller kunstige i form af opdæmninger eller andre vandstandsregulerende foranstaltninger. Naturlige til- og afløbsforhold betragtes som idealsituationen. På feltskemaet spørges, om der er tilløb via dræn/grøfter, altså kunstige foranstaltninger. Oplysningerne om afløbet kan ikke skelne mellem ideelle og mindre ideelle tilstande, og udelades derfor af tilstandsvurderingen. Kunstige reguleringer af afløbet er i øvrigt indeholdt i den følgende indikatorgruppe »Regulering og forurening«.

Data:

Tilløb via dræn/grøfter. Det noteres, om der forekommer tilløb via dræn og/eller grøfter. Forekommer disse, kan der være en risiko for, at næringsrigt overfladevand tilledes søvandet.

Tilløb via naturlige vandløb. På feltskemaet noteres, om der er naturlige tilløb, men da mange søer og vandhuller naturligt helt kan mangle tilløb, bruges oplysningen ikke i tilstandsberegningen.

Regulering og forurening

Regulering omfatter foranstaltninger, der påvirker den naturlige hydrologi generelt, fx opgravninger og ændringer i bredzonen og søbunden. Desuden omfatter det egentlige reguleringer af afløbet, der påvirker

vandstanden. Uanset reguleringens omfang eller hensigt vil en øget regulering medføre en stigende negativ betydning for naturtilstanden. Forureningstilstanden er et udtryk for omfanget af tilførte næringsstoffer, hvad enten de er tilført via luften, drænrør eller tilført spildevand/overfladevand. Selv små mængder næringsstoffer kan have stor betydning for naturtilstanden i de naturligt næringsfattige søer, men også i de naturligt næringsrige søer kan yderligere tilførsel tippe balancen og ændre vandhullets biologiske artsindhold. Næringsstofbelastningen vil ofte vise sig ved forekomster af trådalgeplamager, uklart vand med øgede mængder af plankton, udbredte forekomster af liden andemad eller øgede forekomster af næringskrævende arter blandt både vandplanterne og sumpplanterne.

Data:

Regulering. Alle former for regulering af vandhullets bund eller bredzone samt afløb noteres på en tredelt skala:

1. Ingen tegn på regulering (naturlige sæsonsvingninger, naturlige bred- og bundforhold).
2. Tydelige tegn på regulering (bredder reguleret el. afløb reguleret uden bygværk).
3. Stærk regulering (> 50% af bredder reguleret el. afløb reguleret med bygværk).

Forurening. Vandhullets næringstilstand angives på en tredelt skala, afhængig af om den er relativt upåvirket, tydeligt påvirket eller stærkt påvirket af tilførte næringsstoffer:

- Næringsfattig og upåvirket (klarvand og ingen tegn på forurening med næringsstoffer).
- Påvirket af næringsstoffer (præcise forureningstilstand ukendt)
- Hypertrof (meget væsentligt forurennet, overgødet og ude af balance).

Andefodring

En del vandhuller etableres og vedligeholdes med henblik på at øge jagtmulighederne på ænder. Det forekommer således hyppigt, at der i både nyetablerede og naturlige vandhuller foretages en fodring af ænder. Hensigten kan både være at fastholde evt. udsatte ænder eller at tiltrække flere ænder end vandhullet under normale omstændigheder ville kunne føde. Udsætning og fodring af ænder vil alt andet lige føre til en højere belastning af vandhullet og omgivelserne med næringsstoffer og organiske stoffer. På feltskemaet, hvor der også udbedes oplysninger om andeudsætning og -fodring, skal man dels angive det anslåede antal udsatte ænder og dels angive tegn på effekten af fodring/udsætning. Et estimat på antal udsatte ænder er yderst vanskeligt at vurdere udfra et enkelt feltbesøg, da det afhænger af tidspunktet på dagen og året, og da det ydermere er vanskeligt at skelne mellem den naturlige og den udsatte bestand, tillægges oplysningen om antal udsatte ænder ingen betydning i tilstandsvurderingen.

Data:

Udsætning af ænder: Her angives antallet af udsatte ænder. Oplysningen benyttes ikke i tilstandsvurderingen.

Tegn på fodring/udsætning. Her angives på en tredelt skala, hvor tydelige tegn på fodring og/eller udsætning af ænder er:

1. Ingen tegn på fodring og/eller udsætning
2. Tegn på fodring og/eller udsætning
3. Tydelig påvirkning af fodring og/eller udsætning

2.1 Indikatorer for artsindhold

Artssammensætningen udgør et vigtigt grundlag for at kunne identificere de forskellige naturtyper, og er samtidig en værdifuld indikator for naturtilstanden i det enkelte vandhul. De eventuelle negative ydre påvirkninger, der kan være på vandhullerne, afspejler sig i vegetationens artssammensætning og de enkelte arters udbredelse. Kun egentlige vandplanter og sumpplanter indgår i beregningerne af vandhullernes naturtilstand (Bilag 2). Dog benyttes en artsliste af særlige bredplanter til beskrivelsen af den særlige næringsfattige søtype med amfibiske bredarter, type 3130, søbred med småurter (Bilag 3). De egentlige vandplanter er undervandsplanter, flydeplanter og de emergente sumpplanter. Sidstnævnte udgør rørsumpen, der også er en del af søens areal. På selve bredden og den tørre bræmme opefter vokser mange fugtigbundsarter, der normalt ikke indgår i vurderingen af søens naturtilstand. Eneste undtagelse er arterne i Bilag 3 for habitattype 3130, der netop karakteriseres af disse særlige bredarter.

Data:

Artsliste: Ifølge den tekniske anvisning indsamles artslisten ved at registrere vegetationen i et antal observationspunkter fordelt på områder, hvor der må formodes at vokse undervandsvegetation. Antallet af observationspunkter fastsættes på grundlag af søstørrelsen. Hvis en sø er morfologisk eller bundmæssigt meget varierende, er det nødvendigt med et forholdsvist stort antal observationspunkter. Observationerne foretages ved at gå/vade rundt om søen/vandhullet. Der anvendes vandkikkert og planterive. Observationerne skal foretages, så hele søens omkreds dækkes, og således at de potentielle voksesteder er omfattet af observationerne. I søer/vandhuller mindre end 1 ha skal der laves en observation for hver 10 meter søbred. I søer større end 1 ha skal der maksimalt foretages 40 observationer.

På grundlag af observationerne udarbejdes en fuldstændig artsliste.

3 Beregning af indeks for naturtilstand

Det samlede indeks for naturtilstand beregnes ved at kombinere et vægtet strukturindeks og et vægtet artsindeks, som hver især baseres på indikatorerne beskrevet i kapitel 2.

3.1 Strukturindeks

Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne i en række kategorier. Under udarbejdelsen af indekset tildeles de forskellige kategorier point afhængig af, hvor forenelig netop denne tilstand er med naturtypen i gunstig bevaringstilstand (Søgaard m.fl. 2003, Goldberg m.fl. 2008). Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den aktuelle naturtype.

Pointtildeling til indikator kategorierne

Med udgangspunkt i de strukturelle indikatorer tildeles point mellem 0 og 1 til hver af de kategorier, indikatoren kan karakteriseres ved. Den maksimale pointværdi, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Denne kategori kan variere mellem de forskellige naturtyper. De øvrige kategorier for indikatorerne tildeles lavere point mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig.

Ved pointtildelingen er værdierne justeret i forhold til kårgradienternes og de strukturelle indikatorers optimum; fx kan der i forhold til invasive arter blot være tale om én gunstig kategori (arealandel med invasive arter er 0 procent) mens de øvrige kategorier er mere eller mindre ugunstige. For mange af vores naturtyper er vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer i de forskellige kategorier endnu beskedent, og her har processen taget udgangspunkt i ekspertvurderinger og habitatdirektivets krav til en stabil eller forbedret tilstand. De tildelte scorer er testet ved en efterfølgende kalibrering, hvor kendte lokaliteter med alment accepteret naturtilstand har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

Vægtning af indikatorernes betydning

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af naturtypens tilstand. Dækningsgraden af de forskellige artsgrupper er fx karakteristisk for de enkelte sønaturtyper, og deres betydning varierer derfor mellem typerne.

Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning får for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder, at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til strukturindekset. De overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion er:

1. Dækningsgrad af søvegetationen
2. Bredtilstand
3. Søens til- og afløb
4. Regulering og forurening
5. Andefodring

Som nævnt tildeles grupperne vægte, der tilsammen giver 1. Hvis de fem grupper indgår med lige stor vægt i strukturindekset, har de altså hver værdien 0,20.

På tilsvarende vis vægtes indikatorerne inden for hver af indikatorgrupperne. I indikatorgruppen »Bredtilstand« er det:

1. Andel af bredlængde med græsning eller rørskær/slæt.
2. Andel af bredlængde med tydelig påvirkning af jordbrugsdrift.
3. Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 m til dyrket jord.
4. Andel af bredlængde med væsentlig skyggeeffekt.

Hvis det eksempelvis vurderes, at indikatoren for græsning eller rørskær/slæt betyder lige så meget for bredtilstanden som de tre øvrige indikatorer tilsammen, tildeles andelen af bredlængden med græsning værdien 0,5, og de resterende 0,5 fordeles på de tilbageværende tre indikatorer.

Vægtene tildeles ligesom pointene ud fra data eller, i de tilfælde data er utilstrækkelige, det bedste ekspert-skøn. Efterfølgende er værdierne kalibreret i forhold til enighed om udvalgte, kendte sølokaliteters placering i tilstandsklasse.

Beregning af strukturindeks

Strukturindekset S for naturtilstanden fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier, idet den enkelte indikator vægtes dels med vægten på eget niveau og dels med vægten af de højereliggende niveaus andel af det samlede strukturindeks for naturtilstand:

$$S = (\sum_{ijk} w_k w_j x_{ij}) / \sum_{jk} w_k w_j$$

hvor x_{ij} er pointene af den i 'te kategori for den j 'te indikator og w_j er vægten af den j 'te indikator. Den j 'te indikator er del af den k 'te indikatorgruppe, og w_k er vægten af denne gruppe i det samlede indeks. Hvis alle indikatorerne indgår i beregningen vil den samlede sum af vægtene $w_k w_j$ være 1. Indgår ikke alle indikatorer, vil summen være lavere end 1, og nævneren korrigerer således strukturindekset, så kun de indikatorer, der tildeles en værdi, påvirker formlen.

3.2 Artsindeks

Datagrundlaget for artsindekset er artsoplysninger om vandhullets vandplanter og sumpplanter, og for søbredder med småurter (3130) suppleret med bredplanter (Bilag 2 og 3). Artssammensætningen er ofte en god afspejling af både den aktuelle, men også den tidligere tilstand. Nogle arter kan nemlig overleve i flere år under omstændigheder, der ikke længere lever fuldt op til deres krav til voksested. Arterne kan opfattes som relikter fra tidligere naturtilstande (økologisk inert). Værdifulde arters tilstedeværelse i et næringsbelastet eller tilgroet vandhul må derfor ikke tages som udtryk for en tilfredsstillende naturtilstand, men kan tolkes som en mulighed for fortsat at bevare et værdifuldt artsindhold, hvis der gribes rettidigt ind og rettes op på forringelserne.

I det følgende er beskrevet principperne i beregningen af et floristisk artsindeks, der bygger på den fulde planteliste fra vandhullet, indsamlet i overensstemmelse med metoden beskrevet i den tekniske anvisning.

Tildeling af artspoint

Alle arter tildeles artspoint, også kaldet en artsscore, på en skala fra 0 til 7. Høje point tildeles arter, der indikerer en høj grad af upåvirkethed, og som dermed er sårbare over for negative påvirkninger, medens lave point tildeles arter, der er mere upåvirkede af eller direkte begunstigede af negative påvirkninger:

7 point:	ekstrem følsom over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden
6 point:	meget følsom
5 point:	følsom
4 point:	lidt følsom
3 point:	hverken følsom eller tolerant
2 point:	noget tolerant
1 point:	tolerant eller svagt begunstiget
0 point:	ikke hjemmehørende i Danmark

Arternes pointtildeling er givet på grundlag af ekspertviden. Scoreværdierne er efterfølgende justeret i forhold til udvalgte lokaliteter, hvor der var enighed om søernes placering i tilstandsklasserne. Ny, konkret viden om sammenhængen mellem artsforekomster og naturtypernes fordeling på kvalitetsklasser kunne give anledning til yderligere justeringer.

For alle naturtyperne gælder, at en række arter er nularter (0 point), dvs. arter der ikke naturligt hører til i Danmark. I de terrestriske naturtyper (Fredshavn & Ejrnæs 2007) er udpeget problemarter, der enten er udtryk for en særlig omfattende negativ påvirkning af naturtypen eller invasive arter, der optræder som aggressive arter i naturtypen. Det er vurderet, at de ikke-hjemmehørende arter, der optræder i vandhullerne, ikke optræder aggressivt og fortrænger naturlig vegetation og dermed ikke kan betragtes som hverken problemarter eller invasive arter. Alle arter, der indgår i beregningerne, er opført på enten listen over søplanter, dvs vand- og sumpplanter eller listen over bredarter, dvs. arter, der alene benyttes for naturtypen 3130, søbred med småurter.

Arterne har som udgangspunkt samme artsscore i alle Habitatdirektivets fem sønaturtyper. Samme artsscore vil dog have forskellig betydning i de forskellige naturtyper, da de beregninger, artsscorerne indgår i, er justeret i forhold til de enkelte søtyper. For hvert vandhul udregnes en middelscore og en artssum for de arter, der bidrager til den pågældende naturtype, og på basis heraf udregnes hhv. et artsscoreindeks og et artsdiversitetsindeks. Det endelige artsindeks er en vægtet sum af disse to indeks. Alle indeks angives ved en værdi på referenceskalaen mellem 0 og 1.

Middelscore

Middelscoren er den gennemsnitlige pointværdi af de arter, der bidrager til indeks. En lav middelscore er udtryk for, at arealet er relativt kraftigt negativt påvirket, og en høj middelscore er udtryk for, at arealet ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket. Middelscoren er ikke afhængig af diversiteten eller antallet af arter i vandhullet, men afspejler alene arternes respons på naturtilstanden og dermed påvirkningsgraden på vandhullet.

Artssummen

Artssummen er summen af artsscorerne for alle arter, der bidrager til indeks. Da en given artssum både kan opnås med få arter med høj pointværdi og med flere arter med en lavere pointværdi, er artssummen ikke et lige så entydigt udtryk som middelscoren for påvirkningsgraden på vandhullet. Informationen om vandhullets artsdiversitet kombineres med informationen om arealets påvirkninger i ét indeks, artsdiversitetsindekset. Artssummen vurderes ikke at have så stor betydning som middelscoren for beregningen af vandhullernes artsindeks.

Tabel 3. For hver af Habitatdirektivets fem sønaturtyper er angivet det gennemsnitlige antal arter pr. vandhul, der bidrager til artsindeksberegningerne, den gennemsnitlige middelscore (ma) og den deraf beregnede artsparameter (a) og diversitetsparameter (d). Værdierne er beregnet på grundlag af kortlægnings resultater fra ca. 1500 vandhuller og mindre søer.

Kode	Habitatype	antal arter	ma	a	d
3110	Lobeliesø	6,3	4,08	59,6	16,9
3130	Søbred med småurter	7,6	3,81	45,0	18,9
3140	Kransnålalge-sø	8,5	3,48	32,6	19,5
3150	Næringsrig sø	7,2	2,75	15,7	12,7
3160	Brunvandets sø	5,9	3,03	20,7	11,5

Beregning af artsscoreindeks

Artsscoreindekset omsætter middelscoren, der kan antage alle værdier mellem 0 og 7, til en værdi mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Middelscoren på de enkelte arealer er nogenlunde normalfordelt omkring naturtypens gennemsnitlige værdi, og der er derfor benyttet en sigmoid omsætningsfunktion, der resulterer i en udjævnet fordeling af arealerne i de fem tilstandsklasser. Som omsætningsfunktion er benyttet en funktion af typen:

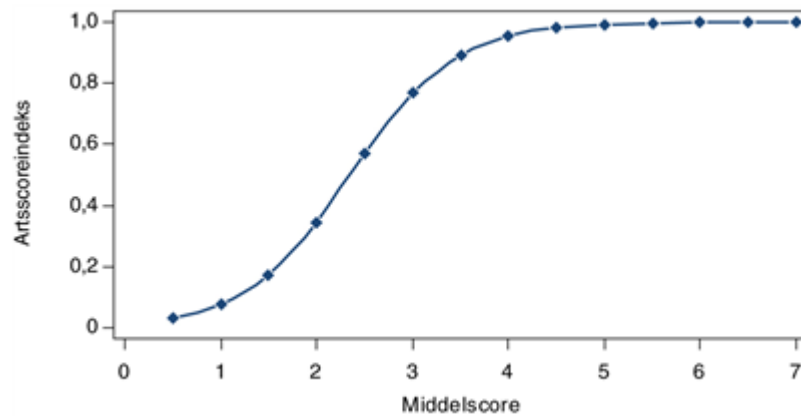
$$A_s = 1/(1 + \exp_e(1,80(1-m)))$$

hvor A_s er artsscoreindekset, m er middelscoren for det konkrete areal, og a er en naturtypeafhængig artsparameter beregnet på grundlag af den gennemsnitlige middelscore, m_a , for hele naturtypen:

$$a = \exp_e(m_a)$$

$\exp_e$ er den naturlige exponentialfunktion.

Figur 1. Den sigmoide omsætningsfunktion, der omregner den justerede middelscore med værdier mellem 0 og 7 til et artsscoreindeks med værdier mellem 0 og 1. Funktionens forløb afhænger af naturtypens gennemsnitlige middelscore (her vist for $m_a = 2,5$)



For en naturtype med en gennemsnitlig middelscore på 2,5 er omsætningsfunktionens forløb vist i Figur 1.

Beregning af artsdiversitetsindeks

Artsdiversitetsindekset omsætter artssummen til et indeks mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Artssummen antager værdier mellem 0 og typisk op til 200-500 for de mest artsrige naturtyper. Fordelingen er meget skæv svarende til en Poisson-lignende fordelingskurve med en koncentration af mange relativt lave værdier og kun få høje værdier. En direkte og lineær transformation ville derfor medføre en koncentration i de allerlaveste tilstandsklasser og kun meget få i de bedre tilstandsklasser. Der er derfor valgt en exponentielt aftagende og asymptotisk omsætningsfunktion:

$$A_d = (a_b/a_t)(1-(1/\exp_e(s/d)))$$

hvor A_d er artsdiversitetsindekset, s er artssummen for det konkrete areal, og d er en naturtypeafhængig diversitetsparameter beregnet ud fra naturtypens gennemsnitlige artsindhold. a_b/a_t er den relative andel af de arter, der bidrager med 1-7 point (a_b) i forhold til det totale antal arter (a_t), dvs. inklusive nularter.

d -parameteren beregnes som en funktion af naturtypens gennemsnitlige middelscore (m_a) multipliceret med det gennemsnitlige antal arter for naturtypen (n_a)

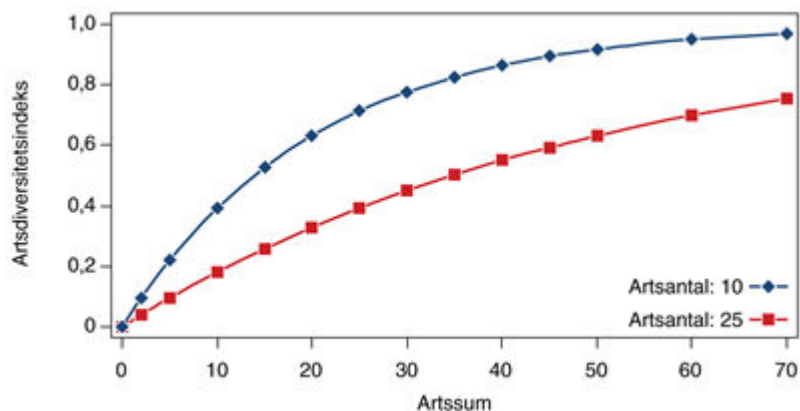
$$d = 0,8m_a n_a$$

Artssummen afspejler dels arternes følsomhed over for påvirkninger, men selvfølgelig også antallet af arter, der bidrager til summen. Derfor vil artsfattige naturtyper opnå mindre artssum end artsrige naturtyper, uden at det dermed er udtryk for, at de artsrige naturtyper har højere naturkvalitet. d -parameteren kompenserer for den naturlige forskel i artsdiversitet mellem naturtyperne, idet d -parameteren er en funktion af naturtypens gennemsnitlige artsantal.

Omsætningsfunktionen fra artssum til artsdiversitetsindeks er vist i Figur 2. De to kurver svarer til to naturtyper, begge med en gennemsnitlig justeret middelscore på 2,5 og et gennemsnitligt antal bidragsarter på hhv. 10 og 25 og dermed d -værdier på hhv. 20 og 50.

d -parameteren angiver med andre ord den artssum, der svarer til grænsen mellem moderat og god naturtilstand, idet en artssum, der antager værdien lig d , medfører, at artsdiversitetsindekset bliver ca. 0,6, svarende til grænsen mellem naturtilstandsklasse 2 og 3.

Figur 2. Omsætningsfunktionen, der omregner artssummen med værdier mellem 0 og typisk 20-100 til et artsdiversitetsindeks med værdier mellem 0 og 1. Omsætningsfunktionen er vist for to naturtyper med gennemsnitligt artsantal på hhv. 10 (øverst) og 25 (nederst).



Beregning af artsindeks

Artsindekset **A** defineres som den vægtede middelværdi af artsscoreindeks og artsdiversitetsindeks. Artsscoreindekset vægtes højt med 0,9 og artsdiversitetsindekset vægtes lavt med 0,1 i beregningen.

$$A = 0,9A_s + 0,1A_d$$

Principielt er der ingen hindring for i fremtiden at inddrage andre artsgrupper, herunder fugle, padder, sommerfugle, libeller osv. i beregningen af et artsindeks. Planterne er som udgangspunkt valgt, fordi de både definerer naturtyperne og er stedfaste, så de med sikkerhed afspejler vilkårene på lokaliteten. Desuden foreligger der allerede systematisk indsamlede og sammenlignelige data. Ønsker man at inddrage andre arter, kræver det en pointtildeling til hver enkelt art. Alle arter, både flora- og faunaarter, der på denne måde er tildelt artspoint, kan indgå i beregningen af et artsindeks for det kortlagte areal. Oplysninger om arter, der ikke indgår i naturtilstandsberegningen, kan være værdifuld information fx i forbindelse med en vurdering af vandhullets forvaltningsbehov, der tager udgangspunkt i disse arters behov og ikke nødvendigvis habitatsøtypens behov. Det kan fx være Bilag IV-arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

3.3 Naturtilstandsindeks

Strukturindeks og artsindeks sammenvejes til et samlet udtryk for naturtilstanden på arealet, **N**. Det varierer imidlertid mellem sønaturtyperne, hvor væsentlig informationen om vandplanterne er for vurdering af vandhullets naturtilstand. Særligt de brunvandede søer (type 3160) kan jf. Habitatdirektivets definition af typen være næsten uden indhold af vandplanter og stadig være i en gunstig tilstand. Her vægtes artsindeks altså særligt lavt. Men også de næringsrige søer (type 3150) kan have et ganske bredt spektrum af artsindhold, og der kan være eksempler på både ganske artsrige og ganske artsfattige vandhuller i relativt gunstig tilstand. For denne type er derfor også valgt en lav vægt til artsindekset, men dog noget højere end for de brunvandede søers vedkommende. For de øvrige tre søhabitatnaturtyper er valgt en ligelig vægtning mellem struktur og artsindeks. Formlen for naturtilstandsindeks ser derfor således ud, idet værdien af parametrene **a** og **b** fremgår af Tabel 4:

$$N = aS + bA$$

Tabel 4. Vægtningen mellem strukturindeks og artsindeks for vandhuller og mindre søer af Habitatdirektivets 5 sønaturtyper.

Kode	Sønaturtype	a (Strukturindeks)	b (Artsindeks)
3110	Lobeliesø	0,50	0,50
3130	Søbred med småurter	0,50	0,50
3140	Kransnålalge-sø	0,50	0,50
3150	Næringsrig sø	0,75	0,25
3160	Brunvandet sø	0,90	0,10

4 Forvaltningsperspektiver

4.1 Natura 2000-planerne

Lov om Miljømål (nr. 1756 af 22. december 2006) stiller krav om udarbejdelse af en Natura 2000-plan for Natura 2000-områderne. Natura 2000-planen indeholder en basisanalyse, en målsætning og en indsatsplanlægning for hvert Natura 2000-område, herunder også for søer og vandhuller, som er på udpegningsgrundlaget for et givet område. Basisanalysen består af en kortlægning af naturtyper og levesteder for arter på Habitatdirektivets bilagslister (Anon. 1992), og på baggrund heraf udarbejdes en tilstandsvurdering og en vurdering af trusler. Den her beskrevne metode til vurdering af naturtilstand vil danne et ensartet grundlag for tilstandsvurderingen af områdernes vandhuller og småsøer. Samtidig med et overblik over tilstanden i de enkelte områder vil der ud fra en vurdering af indikatorernes tilstand kunne foretages en vurdering af områdernes forvaltningsmæssige indsatsbehov.

Ud fra basisanalysen skal der opstilles mål for opnåelse af gunstig bevaringsstatus i Natura 2000-områderne for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. I henhold til Bekendtgørelse nr. 815 af 27. juni 2007 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder (med senere ændringer) fastsættes mål for ønsket fremtidig naturtilstand. På det grundlag udarbejdes indsatsplaner, der for en 6 års periode beskriver, hvorledes målene på sigt opnås.

5 Referencer

Anon. (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. - European Commission. Brussels.

Fredshavn, J. R. & Ejrnæs, R. (2007): Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 599. 90 s.

Fredshavn, J. R. & Skov, F. (2005): Vurdering af naturtilstand. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU nr. 548. 85 s.

Fredshavn, J. R., Johannsen, V. K., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E. & Rune, F. (2007): Skovenes naturtilstand - beregningsmetoder for Habitatdirektivets skovtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 634. 52 s.

Goldberg, C., Moeslund, B., Fredshavn, J., Ejrnæs, R., Jørgensen, T. B. (2008): Synergi mellem Vandrammedirektivet og Habitatdirektivet II: Vurdering af naturtilstandssystemer for udvalgte terrestriske og 5 sønaturtyper. – Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen, København. 55 s.

Moeslund, B., Løjtnant, B., Mathiesen, H., Pedersen, A., Niels Thyssen (red.) og Schou, J. C. (1990): Danske vandplanter – Vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb. Miljønyt 2. - Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet. 192 s.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T. L., Møller, P. F., Riis-Nielsen, T., Butenschøn, R. M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Na-

turtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 3. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 462 s.

Bilag 1. Habitatsøtypernes scorer og vægte

Scoreværdier og betydningsvægte af de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af småsøer og vandhuller under Habitatdirektivet. Med fed (blå) skrifttype er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med fed kursiv skrifttype er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. Med almindelig skrifttype er angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Indikator	Habitattype ID				
	3110	3130	3140	3150	3160
Dækningsgrad af vegetation	50	50	50	50	25
<i>Dækningsgrad – Undervandsvegetation</i>	0	0	0	0	50
0: 0%	0	0	0	0	60
1: 0-5%	10	10	10	10	60
2: 5-25%	30	30	30	30	70
3: 25-50%	60	60	60	60	80
4: 50-75%	100	100	100	100	100
5: 75-100%	80	80	80	90	100
6: 100%	60	60	60	80	100
 <i>Dækningsgrad – Rosetplanter</i>	 40	 5	 0	 0	 0
0: 0%	0	60	0	0	60
1: 0-5%	60	60	10	10	60
2: 5-25%	70	70	20	20	70
3: 25-50%	80	80	40	40	80
4: 50-75%	100	100	60	60	100
5: 75-100%	100	100	80	80	100
6: 100%	100	100	100	100	100
 <i>Dækningsgrad – Kransnålsalger</i>	 10	 0	 50	 5	 0
0: 0%	100	100	0	60	0
1: 0-5%	100	100	40	60	10
2: 5-25%	100	100	60	70	20
3: 25-50%	60	60	70	80	40
4: 50-75%	40	40	80	100	60
5: 75-100%	20	20	90	100	80
6: 100%	0	0	100	100	100
 <i>Dækningsgrad - Submers vegetation i øvrigt</i>	 5	 5	 15	 20	 0
0: 0%	100	100	60	60	100
1: 0-5%	80	80	80	60	90
2: 5-25%	60	60	100	70	80
3: 25-50%	40	40	60	80	60
4: 50-75%	20	20	40	100	40

5: 75-100%	10	10	10	100	10
6: 100%	0	0	0	100	0
Dækningsgrad – Flydeplanter	5	5	5	0	0
0: 0%	100	100	100	0	0
1: 0-5%	60	80	80	10	10
2: 5-25%	40	60	60	20	20
3: 25-50%	30	30	30	40	40
4: 50-75%	20	20	20	60	60
5: 75-100%	10	10	10	80	80
6: 100%	0	0	0	100	100
Dækningsgrad - Rodfæstede flydebladsplanter	5	5	5	5	0
0: 0%	100	100	100	100	100
1: 0-5%	60	80	80	80	80
2: 5-25%	40	60	60	60	60
3: 25-50%	30	30	40	40	40
4: 50-75%	20	20	20	20	20
5: 75-100%	10	10	10	10	10
6: 100%	0	0	0	0	0
Dækningsgrad - Amfibiske type 3130-planter	10	50	5	5	0
0: 0%	100	0	60	60	0
1: 0-5%	100	40	60	60	10
2: 5-25%	100	60	70	70	20
3: 25-50%	60	70	80	80	40
4: 50-75%	40	80	100	100	60
5: 75-100%	20	90	100	100	80
6: 100%	0	100	100	100	100
Dækningsgrad – Trådalger	15	15	10	50	35
0: 0%	100	100	100	100	100
1: 0-5%	30	30	30	30	30
2: 5-25%	20	20	20	20	20
3: 25-50%	10	10	10	10	10
4: 50-75%	0	0	0	0	0
5: 75-100%	0	0	0	0	0
6: 100%	0	0	0	0	0
Dækningsgrad – Rørsump	10	15	10	15	15
0: 0%	100	100	100	100	100
1: 0-5%	60	60	80	80	80
2: 5-25%	40	40	60	60	60
3: 25-50%	20	20	40	40	40
4: 50-75%	10	10	20	20	20
5: 75-100%	0	0	10	10	10

6: 100%	0	0	0	0	0
Bredtilstand	25	25	25	25	25
<i>Andel af bredlængde med græsning eller rørskår/slet</i>	20	20	20	20	20
1: 0%	100	0	0	0	100
2: 1-10%	60	30	30	30	60
3: 10-30%	40	40	40	40	40
4: 30-75%	20	60	60	60	20
5: 75-100%	0	100	100	100	0
<i>Andel af bredlængde med tydelig påvirkning fra jordbrugsdrift</i>	50	50	50	50	50
1: 0%	100	100	100	100	100
2: 1-10%	30	30	30	30	30
3: 10-30%	20	20	20	20	20
4: 30-75%	10	10	10	10	10
5: 75-100%	0	0	0	0	0
<i>Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 meter til dyrket jord</i>	25	25	25	25	25
1: 0%	0	0	0	0	0
2: 1-10%	10	10	10	10	10
3: 10-30%	20	20	20	20	20
4: 30-75%	30	30	30	30	30
5: 75-100%	100	100	100	100	100
<i>Andel af bredlængde med væsentlig skyggepåvirkning fra store træer</i>	5	5	5	5	5
1: 0%	100	100	100	100	100
2: 1-10%	40	60	60	80	80
3: 10-30%	30	30	30	60	60
4: 30-75%	20	20	20	40	40
5: 75-100%	0	0	0	0	0
Til- og afløb	5	5	5	5	10
<i>Tilløb via dræn/grøfter</i>	100	100	100	100	100
Ja	0	0	0	0	0
Nej	100	100	100	100	100
<i>Afløb</i>	0	0	0	0	0
Overfladisk afløb	100	100	100	100	100
Regulering og forurening	15	15	15	15	25
<i>Regulering</i>	25	25	25	25	25
Ingen tegn på regulering	100	100	100	100	100
Tydelige tegn på regulering	30	30	30	30	30
Stærk regulering	0	0	0	0	0

Forureningstilstand	75	75	75	75	75
Næringsfattig og upåvirket	100	100	100	100	100
Påvirket af næringsstoffer	50	50	50	50	50
Hypertrof	0	0	0	0	0
Andesøer	5	5	5	5	5
Andeudsætning	0	0	0	0	0
0 udsat	100	100	100	100	100
1-5 udsat	50	50	50	50	50
6-25 udsat	20	20	20	20	20
>25 udsat	0	0	0	0	0
Andefodring	100	100	100	100	100
Ingen tegn på fodring og/eller udsætning	100	100	100	100	100
Tegn på fodring og/eller udsætning	50	50	50	50	50
Tydelig påvirkning af fodring og/eller udsætning	0	0	0	0	0

Bilag 2. Vand- og sumpplanter

Denne gruppe af arter bidrager til beregningen af artsindeks for alle Habitatdirektivets sønaturtyper. Arterne bidrager til beregningen af hhv. en middelscore og en artssum med deres artsscore, der er værdier mellem 0 og 7. For naturtypen 3130, søbred med småurter, indgår endvidere de arter, der er anført på Bilag 3. Arter, der hverken er på Bilag 2 eller 3, indgår ikke i beregningerne.

ArtID	Taxonkode	Dansk navn	Videnskabeligt navn	Arts-score
70	2901000030030	Kalmus	Acorus calamus	0
191	2900050120000	skebladslægten	Alisma	4
192	2900050120120	skeblad, kortskaftet	Alisma gramineum	6
194	2900050120060	skeblad, lancet-	Alisma lanceolatum	6
197	2900050120030	skeblad, vejbred-	Alisma plantago-aquatica	4
350	2751200240060	liden arve	Anagallis tenella	0
461	2706450840120	sumpskærm, svømmende	Apium inundatum	5
736	2900050060000	søprydslægten	Baldellia	6
737	2900050060030	søpryd, almindelig	Baldellia ranunculoides	6
738	2900050060060	søpryd, krybende	Baldellia repens	6
760	2502600460000	vandranunkelslægten	Batrachium	4
774	2706450480030	sideskærm	Berula erecta	3
922	2900100030030	brudelys	Butomus umbellatus	4
960	2907150060030	kærmyse	Calla palustris	4
963	2851500000000	vandstjernefamilien	Callitrichaceae	4
964	2851500030000	vandstjerneslægten	Callitriche	4
965	2851500030240	vandstjerne, stilkfrugtet	Callitriche brutia	6
966	2851500030090	vandstjerne, roset-	Callitriche cophocarpa	4
968	2851500030210	vandstjerne, smalbladet	Callitriche hamulata	5
969	2851500030030	vandstjerne, høst-	Callitriche hermaphrodita	5
970	2851500030180	vandstjerne, småfrugtet	Callitriche palustris	6

971	2851500030150	vandstjerne, fladfrugtet	<i>Callitriche platycarpa</i>	4
972	2851500030060	vandstjerne, storfrugtet	<i>Callitriche stagnalis</i>	4
1226	2907800320550	star, tråd-	<i>Carex lasiocarpa</i>	5
1236	2907800340860	star, dynd-	<i>Carex limosa</i>	6
1367	2904850450030	tæppegræs	<i>Catabrosa aquatica</i>	4
1483	2503550030030	hornblad, tornfrøet	<i>Ceratophyllum demersum</i>	3
1484	2503550030060	hornblad, tornløs	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2
7785	1601010100000	kransnålealgeslægten	<i>Chara</i>	5
7787	1601010100101		<i>Chara aspera</i> var. <i>aspera</i>	6
7788	1601010100200		<i>Chara baltica</i>	5
7789	1601010101400		<i>Chara canescens</i>	5
7791	1601010100800	skør kransnål	<i>Chara globularis</i>	5
7792	1601010100803		<i>Chara globularis</i> var. <i>globularis</i>	5
7793	1601010100600		<i>Chara hispida</i>	6
7794	1601010100601		<i>Chara hispida</i> var. <i>hispida</i>	6
7795	1601010100603		<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i>	6
7796	1601010101000		<i>Chara rudis</i>	6
7798	1601010100801		<i>Chara virgata</i>	5
7799	1601010100802		<i>Chara virgata</i> var. <i>annulata</i>	5
7802	1601010101300		<i>Chara vulgaris</i>	5
7803	1601010101303		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>contraria</i>	5
7805	1601010101305		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>hispidula</i>	5
7806	1601010101301		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i>	5
7807	1601010101302		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>papillata</i>	5
7808	1601010101306		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	5
1611	2706450900030	gifttyde	<i>Cicuta virosa</i>	3
1647	2907800180030	avneknippe, hvas	<i>Cladium mariscus</i>	5
7811	1510010200000	vandhårslægten	<i>Cladophora</i>	1
7814	1510010200500	dusk-vandhår	<i>Cladophora glomerata</i>	1
1699	2603050420120	kragefod	<i>Comarum palustre</i>	4
7818	0200000000000	blågrønne trådalger	<i>Cyanophycera</i> indet.	1
2021	2904860260180	bunke, fin	<i>Deschampsia setacea</i>	7
2206	2703400030150	bækarve, sekshannet	<i>Elatine hexandra</i>	6
2207	2703400030060	bækarve, vendpeber-	<i>Elatine hydropiper</i>	6
2211	2907800120090	sumpstrå, nåle-	<i>Eleocharis acicularis</i>	5
2215	2907800120300	sumpstrå, mangestænglet	<i>Eleocharis multicaulis</i>	6
2217	2907800120121	sumpstrå, sydlig	<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	4
2220	2907800120124	sumpstrå, almindelig	<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	4
2223	2907800120060	kogleaks, lav	<i>Eleocharis parvula</i>	6
2225	2907800120270	sumpstrå, enskællet	<i>Eleocharis uniglumis</i>	4
2238	2900200090000	vandpestslægten	<i>Elodea</i>	0
2239	2900200090030	vandpest	<i>Elodea canadensis</i>	0
2240	2900200090060	vandpest, smalbladet	<i>Elodea nuttallii</i>	0
7824	1505010100000	rørhindslægten	<i>Enteromorpha</i>	1

7826	1505010100800	tarm-rørhinde	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	1
2373	2320650030150	padderok, dynd-	<i>Equisetum fluviatile</i>	3
7362	2015010100000	kildemosslægten	<i>Fontinalis</i>	5
7363	2015010100100	almindelig kildemos	<i>Fontinalis antipyretica</i>	5
7364	2015010100200	smal kildemos	<i>Fontinalis dalecarlica</i>	5
2698	2754000090212	snerre, vand-	<i>Galium palustre</i> ssp. <i>elongatum</i>	3
2699	2754000090211	snerre, kær-	<i>Galium palustre</i> ssp. <i>palustre</i>	3
2808	2904850630000	sødgræsslægten	<i>Glyceria</i>	3
2809	2904850630150	sødgræs, tandet	<i>Glyceria declinata</i>	3
2811	2904850630210	sødgræs, manna-	<i>Glyceria fluitans</i>	3
2815	2904850630060	sødgræs, høj	<i>Glyceria maxima</i>	2
2816	2904850630270	sødgræs, butblomstret	<i>Glyceria plicata</i>	3
2835	2900500070030	vandaks, tæt	<i>Groenlandia densa</i>	5
3085	2705700030030	hestehale	<i>Hippuris vulgaris</i>	4
3123	2751200120030	vandrøllike	<i>Hottonia palustris</i>	4
3139	2900200030030	frøbid	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4
3141	2706450030000	vandnavleslægten	<i>Hydrocotyle</i>	4
3143	2706450030030	vandnavle	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	4
3214	2311050030060	brasenføde, gulgrøn	<i>Isoetes echinospora</i>	7
3217	2311050030030	brasenføde, sortgrøn	<i>Isoetes lacustris</i>	7
3219	2907800030210	kogleaks, flydende	<i>Isolepis fluitans</i>	6
3220	2907800030180	kogleaks, børste-	<i>Isolepis setacea</i>	5
3260	2903400030781	siv, liden	<i>Juncus bulbosus</i> ssp. <i>bulbosus</i>	5
3412	2907500030060	andemad, tyk	<i>Lemna gibba</i>	1
3413	2907500030090	andemad, liden	<i>Lemna minor</i>	2
3414	2907500030030	andemad, kors-	<i>Lemna trisulca</i>	4
3498	2853100060030	dyndurt	<i>Limosella aquatica</i>	6
3535	2857750150000	lobelieslægten	<i>Lobelia</i>	7
3536	2857750150030	lobelie, tvepibet	<i>Lobelia dortmanna</i>	7
3600	2900050090000	vandrankeslægten	<i>Luronium</i>	6
3601	2900050090030	vandranke	<i>Luronium natans</i>	6
3640	2310050030060	ulvefod, liden	<i>Lycopodiella inundata</i>	6
3668	2704100060030	vandportulak	<i>Lythrum portula</i>	5
3806	2752950030030	bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	4
3867	2422550060031	vandarve, stor	<i>Montia fontana</i> ssp. <i>fontana</i>	4
3868	2422550060033	vandarve, vortet	<i>Montia fontana</i> ssp. <i>variabilis</i>	4
3869	2422550060060	vandarve, liden	<i>Montia minor</i>	4
3917	2705550030000	tusindbladslægten	<i>Myriophyllum</i>	4
3918	2705550030120	tusindblad, hår-	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	5
3920	2705550030060	tusindblad, aks-	<i>Myriophyllum spicatum</i>	4
3921	2705550030030	tusindblad, krans-	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	5
3926	2900700030060	najade, liden	<i>Najas flexilis</i>	7
3927	2900700030030	najade, stor	<i>Najas marina</i>	7
3929	2900700030090	najade, spæd	<i>Najas tenuissima</i>	7
7839	1601010400000	glanstrådslægten	<i>Nitella</i>	5
7840	1601010400100	bugtet glanstråd	<i>Nitella flexilis</i>	5
7842	1601010500000	stjernetrådslægten	<i>Nitellopsis</i>	6

7843	1601010500100	stjernetråd	Nitellopsis obtusa	6
3987	2503500060030	åkande, gul	Nuphar lutea	4
3990	2503500060090	åkande, liden	Nuphar pumila	5
3993	2503500030030	åkande, hvid	Nymphaea alba	2
3994	2503500030031	nøkkerose, hvid	Nymphaea alba ssp. alba	2
3995	2503500030032	nøkkerose, liden	Nymphaea alba ssp. candida	5
4002	2752950060030	søblad	Nymphoides peltata	0
4013	2706450540120	klaseskærm, billebo-	Oenanthe aquatica	3
4015	2706450540030	klaseskærm, vand-	Oenanthe fistulosa	4
4016	2706450540090	klaseskærm, flod-	Oenanthe fluviatilis	5
4219	2420350060480	pileurt, vand-	Persicaria amphibia	2
4299	2904860950030	tagrør	Phragmites australis	2
4363	2333550030030	pilledrager	Pilularia globulifera	6
4437	2857400060030	strandbo	Plantago uniflora	6
4595	2900500040080	vandaks, spidsbladet	Potamogeton acutifolius	6
4598	2900500030480	vandaks, rust-	Potamogeton alpinus	5
4605	2900500030840	vandaks, liden	Potamogeton berchtoldii	4
4610	2900500030090	vandaks, vejbred-	Potamogeton coloratus	7
4613	2900500040050	vandaks, bændel-	Potamogeton compressus	5
4615	2900500040170	vandaks, kruset	Potamogeton crispus	2
4618	2900500040260	vandaks, tråd-	Potamogeton filiformis	6
4621	2900500030690	vandaks, brodbladet	Potamogeton friesii	6
4625	2900500030240	vandaks, græsbladet	Potamogeton gramineus	5
4631	2900500030390	vandaks, kortstillet	Potamogeton gramineus x perfoli.	5
4634	2900500030150	vandaks, glinsende	Potamogeton lucens	6
4638	2900500030030	vandaks, svømmende	Potamogeton natans	2
4640	2900500030990	vandaks, butbladet	Potamogeton obtusifolius	5
4641	2900500040380	vandaks, børstebladet	Potamogeton pectinatus	3
4644	2900500030630	vandaks, hjertebladet	Potamogeton perfoliatus	4
4646	2900500030060	vandaks, aflangbladet	Potamogeton polygonifolius	6
4648	2900500030600	vandaks, langbladet	Potamogeton praelongus	6
4649	2900500030810	vandaks, spinkel	Potamogeton pusillus	5
4651	2900500030780	vandaks, rødlig	Potamogeton rutilus	6
4652	2900500040020	vandaks, hårfin	Potamogeton trichoides	6
4828	2502600460110	vandranunkel, almindelig	Ranunculus aquatilis var. aquatilis	5
4829	2502600460140	vandranunkel, hårfliget	Ranunculus aquatilis var. diffus	5
4830	2502600460232	Ranunculus aquatilis x peltatus	5	
4837	2502600460170	vandranunkel, kredsbladet	Ranunculus circinatus	4
4867	2502600460020	vandranunkel, strand-	Ranunculus peltatus ssp. baudotii	5
4869	2502600460050	vandranunkel, storblomstret	Ranunculus peltatus ssp. peltatus	5
4870	2502600460080	vandranunkel, pensel-	Ranunculus penicillatus	6
4881	2502600450900	ranunkel, krybende	Ranunculus reptans	6
7028	1903020300100	Riccardia chamedryfolia	5	

7033	1902110200000	stjerneløvslægten	Riccia	5
7037	1902110200600	stjerneløv, flydende	Riccia fluitans	5
7043	1902110100100	skælløv, flydende	Ricciocarpos natans	3
4961	2507600480240	vandpeberrod	Rorippa amphibia	4
5253	2900050030031	pilblad, submers	Sagittaria f. submersa	5
5254	2900050030100	bredbladet pilblad	Sagittaria latifolia	0
5256	2900050030030	pilblad	Sagittaria sagittifolia	5
5493	2900300030030	blomstersiv	Scheuchzeria palustris	7
5503	2907800030120	kogleaks, sø-	Schoenoplectus lacustris	3
5735	2706450450030	mærke, bredbladet	Sium latifolium	3
5749	2852100300120	natskygge, bittersød	Solanum dulcamara	3
5826	2907650030270	pindsvineknop, smalbladet	Sparganium angustifolium	5
5833	2907650030090	pindsvineknop, enkelt	Sparganium emersum	2
5840	2907650030030	pindsvineknop, grenet	Sparganium erectum	2
5841	2907650030031	pindsvineknop, grenet	Sparganium erectum ssp. erectum	2
5842	2907650030032	pindsvineknop, småfrugtet	Sparganium erectum ssp. microca.	2
5843	2907650030033	pindsvineknop, ten-	Sparganium erectum ssp. neglectum	2
5844	2907650030034	pindsvineknop, kugle-	Sparganium erectum ssp. oocarpum	2
5849	2907650030480	pindsvineknop, spæd	Sparganium natans	6
5893	2907500060030	andemad, stor	Spirodela polyrrhiza	4
5937	2900200060000	krebsekloslægten	Stratiotes	5
5938	2900200060030	krebseklo	Stratiotes aloides	5
5944	2507610110030	sylblad	Subularia aquatica	7
7857	1601010600000	redetrådslægten	Tolypella sp.	6
7858	1601010600100	redetråd	Tolypella nidifica	6
7859	1601010600200	redetråd	Tolypella nidifica var. glomerata	6
7862	0300000900000	trådalger	Tråd alger	1
6509	2907700030000	dunhammerslægten	Typha	2
6510	2907700030030	dunhammer, smalbladet	Typha angustifolia	2
6512	2907700030090	dunhammer, bredbladet	Typha latifolia	2
6538	2857100060000	blærerodslægten	Utricularia	5
6539	2857100060150	blærerod, slank	Utricularia australis	5
6542	2857100060060	blærerod, storlæbet	Utricularia intermedia	6
6543	2857100060030	blærerod, liden	Utricularia minor	6
6544	2857100060090	blærerod, kortsporet	Utricularia ochroleuca	6
6545	2857100060210	blærerod, thors	Utricularia stygia	6
6546	2857100060120	blærerod, almindelig	Utricularia vulgaris	5
6621	2853100390330	ærenpris, lancetbladet	Veronica anagallis-aquatica	4
6630	2853100390270	ærenpris, tykbladet	Veronica beccabunga	3
6632	2853100390420	ærenpris, vand-	Veronica catenata	4
6658	2853100390240	ærenpris, smalbladet	Veronica scutellata	5
6818	2900650030000	vandkransslægten	Zannichellia	5
6819	2900650030030	vandkrans	Zannichellia palustris	5

6821	2900650030033	vandkrans, stillet	Zannichellia palustris var. penduncul.	5
6822	2900650030031	vandkrans, krybende	Zannichellia palustris var. repens	5

Bilag 3. Bredplanter

Denne gruppe af arter bidrager alene til beregningen af artsindeks for naturtypen 3130, søbred med småurter. Arterne bidrager til beregningen af hhv. en middelscore og en artssum med deres artsscore, der er værdier mellem 0 og 7. Arter, der hverken er på Bilag 2 eller 3, indgår ikke i beregningerne.

ArtID	Taxonkode	Dansk navn	Videnskabeligt navn	Arts-score
112	2904860470030	hvene, hunde-	Agrostis canina	3
130	2904860470570	hvene, kryb-	Agrostis stolonifera	3
235	2410650060060	el, rød-	Alnus glutinosa	1
247	2904860650210	rævehale, gul	Alopecurus aequalis	4
255	2904860650150	rævehale, knæbøjlet	Alopecurus geniculatus	2
348	2751200240030	knudearve	Anagallis minima	6
465	2706450840090	sumpskærm, krybende	Apium repens	7
537	2603050420150	gåsepotentil	Argentina anserina	3
748	2507600450060	vinterkarse, rank	Barbarea stricta	5
800	2858500510120	brøndsel, nikkende	Bidens cernua	4
806	2858500510060	brøndsel, fladhoved	Bidens radiata	7
808	2858500510030	brøndsel, fliget	Bidens tripartita	3
976	2502600180030	kabbeleje	Caltha palustris	3
977	2502600180031	kabbeleje, eng-	Caltha palustris var. palustris	3
1038	2507600540060	vandkarse	Cardamine amara	3
1041	2507600540210	springklap, skov-	Cardamine flexuosa	4
1046	2507600540090	engkarse coll.	Cardamine pratensis coll.	4
1047	2507600540093	sumpkarse	Cardamine pratensis ssp. paludosa	4
1049	2507600540091	engkarse	Cardamine pratensis ssp. pratensis	4
1068	2907800360690	star, nikkende	Carex acuta	3
1075	2907800320670	star, kær-	Carex acutiformis	3
1124	2907800310650	star, grå	Carex canescens	5
1142	2907800360360	star, tue-	Carex cespitosa	4
1150	2907800340290	star, grøn	Carex demissa	4
1154	2907800300240	star, trindstænglet	Carex diandra	5
1163	2907800300960	star, tvebo	Carex dioica	6
1178	2907800300600	star, toradet	Carex disticha	3
1181	2907800300930	star, stjerne-	Carex echinata	4
1182	2907800360270	star, stiv	Carex elata	3
1191	2907800330960	star, gul	Carex flava	6
1192	2907800330961	star s.l., gul	Carex flava s.l.	6
1213	2907800330840	star, skede-	Carex hostiana	6
1231	2907800340170	star, krogneab-	Carex lepidocarpa	6

1257	2907800360511	star, almindelig	<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>	3
1258	2907800360512	star, knold-	<i>Carex nigra</i> var. <i>recta</i>	3
1283	2907800300030	star, top-	<i>Carex paniculata</i>	4
1292	2907800320790	star, knippe-	<i>Carex pseudocyperus</i>	3
1302	2907800320700	star, tykakset	<i>Carex riparia</i>	3
1305	2907800320880	star, næb-	<i>Carex rostrata</i>	3
1335	2907800330090	star, blære-	<i>Carex vesicaria</i>	3
1336	2907800340413	star coll., dværg-	<i>Carex viridula</i>	5
1337	2907800340412	star, høst-	<i>Carex viridula</i> var. <i>pulchella</i>	5
1338	2907800340411	star, dværg-	<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	5
1339	2907800300330	star, ræve-	<i>Carex vulpina</i>	5
1420	2752450060000	tusindgyldenslægten	<i>Centaurium</i>	5
1421	2752450060030	tusindgylde, mark-	<i>Centaurium erythraea</i>	5
1422	2752450060032	tusindgylde, hoved-	<i>Centaurium erythraea</i> var. <i>capit.</i>	5
1423	2752450060031	tusindgylde, mark-	<i>Centaurium erythraea</i> var. <i>erythraea</i>	5
1425	2752450060060	tusindgylde, strand-	<i>Centaurium littorale</i>	5
1426	2752450060062	tusindgylde, nøgleblom	<i>Centaurium littorale</i> var. <i>glomer.</i>	5
1427	2752450060061	tusindgylde, strand-	<i>Centaurium littorale</i> var. <i>littorale</i>	5
1428	2752450060090	tusindgylde, liden	<i>Centaurium pulchellum</i>	5
1546	2420550120300	gåsefod, drue-	<i>Chenopodium chenopodioides</i>	5
1566	2420550120270	gåsefod, rød	<i>Chenopodium rubrum</i>	4
1600	2752450030030	bitterblad	<i>Cicendia filiformis</i>	7
1755	2422700330030	skorem	<i>Corrigiola litoralis</i>	7
1797	2600350030030	korsarve	<i>Crassula aquatica</i>	7
1907	2907800150030	fladaks, brun	<i>Cyperus fuscus</i>	7
1934	2908750480060	gøgeurt, kødfarvet	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	5
2016	2904860260030	bunke, mose-	<i>Deschampsia cespitosa</i>	3
2145	2506850030000	soldugslægten	<i>Drosera</i>	6
2141	2506850030060	soldug, langbladet	<i>Drosera anglica</i>	7
2143	2506850030120	soldug, liden	<i>Drosera intermedia</i>	6
2144	2506850030030	soldug, rundbladet	<i>Drosera rotundifolia</i>	6
2224	2907800120030	kogleaks, fåblomstret	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	6
2311	2705100090090	dueurt, lodden	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
2337	2705100090900	dueurt, ris-	<i>Epilobium obscurum</i>	3
2341	2705100100080	dueurt, kær-	<i>Epilobium palustre</i>	4
2345	2705100090270	dueurt, dunet	<i>Epilobium parviflorum</i>	3
2376	2320650030180	padderok, kær-	<i>Equisetum palustre</i>	3
2379	2320650030120	padderok, tråd-	<i>Equisetum scirpoides</i>	6
2382	2320650030090	padderok, liden	<i>Equisetum variegatum</i>	6
2425	2907800090000	kæruldslægten	<i>Eriophorum</i>	4
2426	2907800090030	kæruld, smalbladet	<i>Eriophorum angustifolium</i>	4
2431	2907800090090	kæruld, fin	<i>Eriophorum gracile</i>	7
2437	2907800090120	kæruld, tue-	<i>Eriophorum vaginatum</i>	5
2735	2752450090060	ensian, klokke-	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	6

2750	2752450120240	ensian, eng-	<i>Gentianella uliginosa</i>	7
2824	2858500240120	evighedsblomst, sump-	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	3
3181	2422700390030	bruskbæger	<i>Illecebrum verticillatum</i>	7
3206	2902350060060	iris, gul	<i>Iris pseudacorus</i>	3
3252	2903400030930	siv, glanskapslet	<i>Juncus articulatus</i>	3
3256	2903400030570	siv, tudse-	<i>Juncus bufonius</i>	2
3262	2903400030660	siv, fin	<i>Juncus capitatus</i>	6
3264	2903400030420	siv, fladstrået	<i>Juncus compressus</i>	3
3266	2903400030300	siv, knop-	<i>Juncus conglomeratus</i>	3
3268	2903400030240	siv, lyse-	<i>Juncus effusus</i>	2
3271	2903400030060	siv, tråd-	<i>Juncus filiformis</i>	4
3275	2903400030210	siv, blågrå	<i>Juncus inflexus</i>	3
3277	2903400030600	siv, småblomstret	<i>Juncus minutulus</i>	4
3278	2903400030750	siv, dværg-	<i>Juncus pygmaeus</i>	5
3279	2903400030630	siv, klæg-	<i>Juncus ranarius</i>	4
3282	2903400030720	siv, butblomstret	<i>Juncus subnodulosus</i>	4
3652	2851550600030	sværtevæld	<i>Lycopus europaeus</i>	3
3661	2751200150180	fredløs, dusk-	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	4
3855	2904870010030	blåtop	<i>Molinia caerulea</i>	3
3864	2422550060000	vandarveslægten	<i>Montia</i>	4
3897	2850600420242	forglemmigej, sump-	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>caespitosa</i>	4
3899	2850600420300	forglemmigej, eng-	<i>Myosotis scorpioides</i>	3
3909	2422700240030	kløvkrone	<i>Myosoton aquaticum</i>	4
3943	2507610680000	brøndkarseslægten	<i>Nasturtium</i>	4
3944	2507600480060	brøndkarse, tyndskulpet	<i>Nasturtium microphyllum</i>	4
3945	2507600480030	brøndkarse, tykkskulpet	<i>Nasturtium officinale</i>	4
4179	2600750030030	leverurt	<i>Parnassia palustris</i>	6
4208	2853100570210	troldurt, mose-	<i>Pedicularis sylvatica</i>	6
4221	2420350060300	pileurt, bidende	<i>Persicaria hydropiper</i>	3
4224	2420350060421	pileurt, knudet	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>lapathif.</i>	4
4227	2420350060390	pileurt, fersken-	<i>Persicaria maculosa</i> ssp. <i>maculosa</i>	2
4228	2420350060210	pileurt, liden	<i>Persicaria minor</i>	4
4689	2603050420451	norsk potentil, ægte	<i>Potentilla norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>	7
4820	2607000060030	tusindfrø	<i>Radiola linoides</i>	6
4844	2502600450870	ranunkel, kær-	<i>Ranunculus flammula</i>	4
4851	2502600450990	vandranunkel, vedbend-	<i>Ranunculus hederaceus</i>	6
4856	2502600450930	ranunkel, langbladet	<i>Ranunculus lingua</i>	3
4884	2502600450630	ranunkel, tigger-	<i>Ranunculus sceleratus</i>	3
4940	2907800210030	næbfrø, hvid	<i>Rhynchospora alba</i>	6
4941	2907800210060	næbfrø, brun	<i>Rhynchospora fusca</i>	6
4969	2507600480150	guldkarse, kær-	<i>Rorippa palustris</i>	3
5193	2420350240720	skræppe, vand-	<i>Rumex hydrolapathum</i>	3
5199	2420350250410	skræppe, strand-	<i>Rumex maritimus</i>	4
5211	2420350250380	skræppe, sump-	<i>Rumex palustris</i>	4
5246	2422700270210	firling, almindelig	<i>Sagina procumbens</i>	3

5426	2751200270030	samel	Samolus valerandi	6
5506	2907800030090	kogleaks, strand-	Schoenoplectus maritimus	3
5507	2907800030150	kogleaks, blågrøn	Schoenoplectus tabernaemon- tani	3
5552	2851550090060	skjolddrager, almindelig	Scutellaria galericulata	3
5910	2422700150180	fladstjerne, sump-	Stellaria alsine	4
6298	2858510320150	fnokurt, kær-	Tephroseris palustris	6
6308	2851550060060	løgurt	Teucrium scordium	6
6324	2332750030060	kærbregne	Thelypteris palustris	4
6406	2907800030240	tuekogleaks, liden	Trichophorum alpinum	7
6407	2907800030270	kogleaks, tue-	Trichophorum cespitosum	5
6408	2907800030271	tuekogleaks, østlig	Trichophorum cesp. ssp. ce- spit.	5
6409	2907800030272	tuekogleaks, vestlig	Trichophorum cespi. ssp. ger- man.	5
6458	2900450030060	trehage, kær-	Triglochin palustris	5

Bilag 4. Typedefinerende arter

For hver sønaturtype på nær type 3160, brunvandede søer, er vist en række arter. Mindst én af arterne på listen skal være til stede i vandhullet, for at vandhullet opfylder definitionen på habitatnaturtypen jf. nøgle og beskrivelser i de tekniske anvisninger for kortlægning af Habitatdirektivets naturtyper.

Kode	Habitattype	Dansk navn	Videnskabeligt navn	Artsscore
3110	Lobeliesø	bunke, fin	Deschampsia setacea	7
3110	Lobeliesø	bransenføde, gulgrøn	Isoetes echinospora	7
3110	Lobeliesø	bransenføde, sortgrøn	Isoetes lacustris	7
3110	Lobeliesø	lobelieslægten	Lobelia	7
3110	Lobeliesø	lobelie, tvepibet	Lobelia dortmanna	7
3110	Lobeliesø	sylblad	Subularia aquatica	7
3130	Søbred med småurter	sumpskærm, svømmende	Apium inundatum	5
3130	Søbred med småurter	søprydslægten	Baldellia	6
3130	Søbred med småurter	søpryd, submers	Baldellia f. submersus	6
3130	Søbred med småurter	søpryd, almindelig	Baldellia ranunculoides	6
3130	Søbred med småurter	søpryd, krybende	Baldellia repens	6
3130	Søbred med småurter	tusindgylden, liden	Centaurium pulchellum	5
3130	Søbred med småurter	fladaks, brun	Cyperus fuscus	7
3130	Søbred med småurter	bækarve, sekshannet	Elatine hexandra	6
3130	Søbred med småurter	bækarve, vandpeber-	Elatine hydropiper	6
3130	Søbred med småurter	sumpstrå, nåle-	Eleocharis acicularis	5
3130	Søbred med småurter	sumpstrå, mangestænglet	Eleocharis multicaulis	6
3130	Søbred med småurter	vandnavle	Hydrocotyle vulgaris	4
3130	Søbred med småurter	bruskbæger	Illecebrum verticillatum	7
3130	Søbred med småurter	kogleaks, flydende	Isolepis fluitans	6
3130	Søbred med småurter	kogleaks, børste-	Isolepis setacea	5
3130	Søbred med småurter	siv, tudse-	Juncus bufonius	2

3130	Søbred med småurter	siv, liden	<i>Juncus bulbosus</i>	5
3130	Søbred med småurter	siv, liden	<i>Juncus bulbosus</i> ssp. <i>bulb.</i>	5
3130	Søbred med småurter	dyndurt	<i>Limosella aquatica</i>	6
3130	Søbred med småurter	vandranke	<i>Luronium</i>	6
3130	Søbred med småurter	vandranke	<i>Luronium natans</i>	6
3130	Søbred med småurter	vandportulak	<i>Lythrum portula</i>	5
3130	Søbred med småurter	pilledrager	<i>Pilularia globulifera</i>	6
3130	Søbred med småurter	strandbo	<i>Plantago uniflora</i>	6
3130	Søbred med småurter	vandaks, aflangbladet	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	6
3130	Søbred med småurter	tusindfrø	<i>Radiola linoides</i>	6
3130	Søbred med småurter	samel	<i>Samolus valerandi</i>	6
3130	Søbred med småurter	pindsvineknop, spæd	<i>Sparganium natans</i>	6
3140	Kransnålalge-sø	kransnålealgeslægten	<i>Chara</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara aspera</i> var. <i>aspera</i>	6
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara baltica</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara canescens</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	skør kransnål	<i>Chara globularis</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara globularis</i> var. <i>glob.</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara hispida</i>	6
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara hispida</i> var. <i>hispida</i>	6
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i>	6
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara rudis</i>	6
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara virgata</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara virgata</i> var. <i>annulata</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>contraria</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>hispidula</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibra.</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>papillata</i>	5
3140	Kransnålalge-sø		<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	glanstrådslægten	<i>Nitella</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	bugtet glanstråd	<i>Nitella flexilis</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	stjernetråd	<i>Nitellopsis obtusa</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	redetråd	<i>Tolypella nidifica</i>	5
3140	Kransnålalge-sø	redetråd	<i>Tolypella nidifica</i> var. <i>glom.</i>	5
3150	Næringsrig sø	frøbid	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4
3150	Næringsrig sø	andemad, tyk	<i>Lemna gibba</i>	1
3150	Næringsrig sø	andemad, liden	<i>Lemna minor</i>	2
3150	Næringsrig sø	andemad, kors-	<i>Lemna trisulca</i>	4
3150	Næringsrig sø	vandaks, glinsende	<i>Potamogeton lucens</i>	6
3150	Næringsrig sø	vandaks, hjertebladet	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4
3150	Næringsrig sø	vandaks, langbladet	<i>Potamogeton praelongus</i>	6
3150	Næringsrig sø	stjerneløvslægten	<i>Riccia</i>	5
3150	Næringsrig sø	stjerneløv, flydende	<i>Riccia fluitans</i>	5
3150	Næringsrig sø	skælløv, flydende	<i>Ricciocarpos natans</i>	3
3150	Næringsrig sø	andemad, stor	<i>Spirodela polyrhiza</i>	4

3150	Næringsrig sø	krebsekloslægten	Stratiotes	5
3150	Næringsrig sø	krebseklo	Stratiotes aloides	5
3150	Næringsrig sø	blærerod, slank	Utricularia australis	5
3150	Næringsrig sø	blærerod, almindelig	Utricularia vulgaris	5

Bilag 4**Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 88, 2013****Levestedsvurdering for to paddearter****Stor vandsalamander og klokkefrø**

Jesper Fredshavn¹⁾ og Bjarne Søgaard²⁾

¹⁾Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

²⁾Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

Revision:

Datablad

Serietitel og nummer: Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 88
Titel: Levestedsvurdering for to paddearter
Undertitel: Stor vandsalamander og klokkefrø
Forfattere: Jesper R. Fredshavn¹⁾ og Bjarne Søgaard²⁾
Institutioner: ¹⁾Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi,
²⁾Aarhus Universitet, Institut for Bioscience
Udgiver: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL: <http://dce.au.dk>
Udgivelsesår: Januar 2014
Redaktion afsluttet: December 2013
Faglig kommentering: Bettina Nygaard
Bedes citeret: Fredshavn, J. R., & Søgaard, B. 2014. Levestedsvurdering for to paddearter. Stor vandsalamander og klokkefrø. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 26 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 88 <http://dce2.au.dk/pub/SR88.pdf>
Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:
Emneord: Habitatdirektiv, Natura 2000, tilstandsvurdering
Layout: Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Foto forside: Klintholm på Østfyn. Foto: Naturstyrelsen
ISBN: 978-87-7156-55-8
ISSN (elektronisk): 2244-9981
Sideantal: 26
Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som <http://dce2.au.dk/pub/SR89.pdf>

Indhold**1 Forord****2 Sammenfatning**

3 Tilstandsvurdering af levesteder

3.1 Indledning

3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

4 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for de to paddearters levesteder

4.1 Strukturindikatorer

4.2 Artsindikatorer

5 Beregning af naturtilstand for levesteder

5.1 Strukturindeks

5.2 Artsindeks

5.3 Naturtilstandsindeks

6 Forvaltningsperspektiver

6.1 Natura 2000-planerne

7 Referencer

Bilag 1. Scorer og vægte for stor vandsalamander

Bilag 2. Scorer og vægte for klokkefrø

1 Forord

En arbejdsgruppe med deltagelse af Naturstyrelsen, Amphi Consult og Aarhus Universitet har vurderet mulighederne for at udvikle et naturtilstandsvurderingssystem for to danske paddearter, stor vandsalamander og klokkefrø. Principperne for vurdering af naturtilstand for habitatdirektivets naturtyper er fremlagt i tidligere faglige rapporter (Fredshavn & Ejrnæs, 2007, Fredshavn m.fl., 2007, Søgaard m.fl., 2008). I denne rapport er systemet for første gang udvidet til også at omfatte arters levesteder. De to paddearter er begge på Habitatdirektivets Bilag 2 og dermed på udpegningsgrundlaget for en række habitatområder. Metoden er kalibreret, således at de resulterende indeks svarer til Naturstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav.

I 2010 udarbejdede Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur på Aarhus Universitet en teknisk anvisning til kortlægning af levesteder for vandhulsarter på Habitatdirektivets Bilag 2 (Søgaard, 2010). Ud fra denne anvisning foretog Naturstyrelsens enheder i 2010-11 en kortlægning af udvalgte vandhuller og små søer i Natura 2000-områderne. Data fra knap 1500 småsøer og vandhuller har været anvendt i kalibreringen af systemet til vurdering af naturtilstand for de to paddearters levesteder.

Systemet er udviklet af Aarhus Universitet i samarbejde med Naturstyrelsen og Amphi Consult. Amphi Consults faglige bidrag til arbejdet er blevet leveret i et separat notat (Fog m.fl., 2011).

Medlemmerne i arbejdsgruppen har været:

Lars Dinesen, NST Natur (formand)

Lisbeth B. Andersen, NST Natur

Erik Buchwald, NST Natur

Annita Svendsen, NST Svendborg

Marian Würtz Jensen, NST Aarhus

Kamilla Harlev Jensen, NST Aalborg

Martin Hesselsøe, Amphi Consult

Lars Briggs, Amphi Consult

Kåre Fog, Amphi Consult

Lars Christian Adrados, Amphi Consult

Bjarne Søgaard, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Jesper Fredshavn, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Projektet er finansieret af Naturstyrelsen.

2 Sammenfatning

Rapporten præsenterer levestedsvurdering for to af Habitatdirektivets Bilag 2-arter, stor vandsalamander og klokkefrø, og videreudvikler dermed metoderne til vurdering af naturtilstand til anvendelse på levesteder for de af Habitatdirektivets arter, der forekommer i Danmark. Der er defineret indikatorer, som er vægtet og scoret i forskellige tilstandsklasser, og udviklet metoder til beregning af naturtilstand for paddernes levesteder. I lighed med naturtilstanden for naturtyper har naturtilstanden for levesteder værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den optimale tilstand, og 0 er den dårligste.

I NOVANA-programmet er der i den tekniske anvisning for »Kortlægning af levesteder for vandhulsarter« (Søgaard, 2010) opstillet en række indikatorer fælles for vandhulsarterne. Hver indikator er opdelt i en række kategorier, og registreringen er foretaget ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til levestedets aktuelle tilstand. Arbejdsgruppen for projektet har for hver indikator tildelt en score til hver af disse kategorier og vægtet de forskellige indikatorer efter deres betydning i vurderingen af levestedets naturtilstand. Efter beregningen er resultatet sammenholdt med arbejdsgruppens vurdering af tilstanden på udvalgte, velkendte lokaliteter, og der er iterativt foretaget en justering af vægte og scorere til beregningen af naturtilstandsindekset.

Af særlig betydning for paddernes mulighed for at yngle i vandhuller er forekomsten af fisk. Fisk kan helt forhindre paddeynglens udvikling. Systemet giver dog mulighed for beregning af naturtilstand for vandhuller med og uden fisk. Hvis et vandhul med fisk skal kunne udnytte det potentiale, naturtilstandsindekset angiver, er det derfor en forudsætning, at fiskene fjernes fra vandhullet og forhindres i at genetablere sig.

Det er vurderet at tilstanden af søvegetationen afspejler stor vandsalamanders krav til vandhullet som levested, så for denne art indgår foruden strukturindekset også et artsindeks beregnet på grundlag af søvegetationen. Beregningen foretages i overensstemmelse med metoderne for naturtilstand i vandhuller og mindre søer (Fredshavn, Jørgensen & Moeslund, 2009).

For klokkefrø er der ikke vurderet den samme overensstemmelse mellem tilstanden af søvegetationen og artens krav til levested, så her benyttes udelukkende strukturindekset i den endelige beregning af naturtilstand for levestedet.

3 Tilstandsvurdering af levesteder

3.1 Indledning

Danmark har de senere år udviklet systemer til kortlægning og tilstandsvurdering af de naturtyper i Natura 2000-områderne, der er omfattet af Habitatdirektivet, både lysåbne naturtyper (Fredshavn & Skov, 2005, Fredshavn & Ejrnæs, 2007), skovnaturtyper (Fredshavn m.fl., 2007) og sønaturtyper (Fredshavn, Jørgensen & Moeslund, 2009). Systemet er også udvidet til at omfatte naturområder, der kun er nationalt beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 (Fredshavn, Nygaard & Ejrnæs, 2007). Hermed er skabt et ensartet og informativt grundlag for den videre naturplanlægning. Indtil nu har der manglet et tilsvarende sy-

stem, der kan bruges til forvaltning af arterne og deres levesteder. Dette er således det første tilstandsvurderingsværktøj, der omfatter arters levesteder i Natura 2000-områderne.

Det foreslåede tilstandsvurderingssystem kan bruges til at vurdere naturtilstanden af levestederne for to paddearter, stor vandsalamander og klokkefrø. Udviklingen af tilstandsvurderingssystemet er målrettet anvendelse i Natura 2000-planlægningen. Tilstandsvurderingen bygger på en kortlægning, hvor der på lokaliteterne foretages en arealmæssig afgrænsning af levestedet. På grundlag af de registrerede feltdata foretages en tilstandsvurdering, hvor lokalitetens naturtilstand karakteriseres ved én af fem naturtilstandsklasser fra dårlig til høj naturtilstand.

Forvaltningen af arter tager udgangspunkt i arternes krav til deres levesteder og i at sikre eller forbedre levestedernes naturtilstand, så de imødekommer den enkelte arts krav og dermed giver mulighed for at opretholde eller forbedre artens bestandstørrelse og udbredelse. En indsats forudsætter således et indgående kendskab til de krav, den enkelte art har til levestedet. Der kan også være krav til lokaliteternes indbyrdes placering for at give muligheder for udveksling af individer mellem levestederne, så bestandene og en tilstrækkelig genetisk variation kan opretholdes.

3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

Vurderingen af levesteder for de to paddearter tager primært udgangspunkt i de krav, arterne stiller til deres ynglelokaliteter, samtidig med at der skeles til de krav, Habitatdirektivet stiller til artens bevaringsstatus på biogeografisk niveau. På den måde søges skabt en reel sammenhæng mellem dansk lovgivning og EU's krav til dansk naturforvaltning.

Der benyttes en fælles referenceskala for naturtilstanden af både naturtyper og arters levesteder. Endepunkterne på referenceskalaen svarer til hhv. de bedste og de ringeste eksempler på naturtilstand for de pågældende levesteder i Danmark baseret på eksisterende viden om levestederne og deres regionale forskelle. Et givet areals placering i forhold til referencetilstanden angives på en kontinuert skala fra 0 til 1. Denne referenceskala kan oversættes til fem naturtilstandsklasser I – V (se Tabel 1).

Habitatdirektivet stiller ikke eksplicitte krav til arternes levesteder lokalt, men derimod til habitatkvalitet, bestandstørrelser og arternes udbredelsesområde på biogeografisk niveau. En forudsætning for bestandenes trivsel er, at de nødvendige levesteder er til stede, og en forvaltning af arterne tager derfor udgangspunkt i arternes levesteder. Der er således en sammenhæng mellem på den ene side arternes bestandstørrelser og udbredelse og på den anden side naturtilstanden af arternes levesteder. De to øverste tilstandsklasser, I og II, vurderes at bidrage til opfyldelse af Habitatdirektivets krav til gunstig bevaringsstatus for arten under forudsætning af, at der foreligger en prognose, der siger, at arten også i fremtiden vil kunne opretholde gunstig bevaringsstatus.

Skalaens fem tilstandsklasser omfatter principielt alle de typer af tilstande, levestederne kan findes i. Det betyder også, at tilstandsklasse V, dårlig naturtilstand, vil omfatte arealer, hvor naturtilstanden er så påvirket og ødelagt, at lokaliteten kun undtagelsesvis kan være levested for arten.

Lokaliteter, der ikke vurderes at kunne være levesteder, vil ikke blive kortlagt som levesteder. Allerede eksisterende levesteder kan udvikle sig så uheldigt, at de omfattes af tilstandsklasse V og helt ophører med at være levested, mens andre arealer kan udvikle sig, så de bliver omfattet af tilstandssystemet.

En kortfattet beskrivelse og fortolkning af de fem naturtilstandsklasser kan ses i Tabel 1.

Tabel 1. Generel definition af tilstandsklasser for levesteders naturtilstand.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
I. Høj tilstand	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de strukturelle og fysisk-kemiske kvalitetslementer for den pågældende arts leve-

	sted i forhold til, hvad der normalt gælder for levesteder under uberørte og optimale forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for levestedet svarer til, hvad der normalt gælder for artens levesteder under uberørte og optimale forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer.
II. God tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte og optimale forhold.
III. Moderat tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte og optimale forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.
IV. Ringe tilstand	Levesteder, der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levesteder, og hvori de relevante biologiske forhold afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende arts levesteder under uberørte og optimale forhold.
V. Dårlig tilstand	Levesteder, der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levesteder, og hvori store dele af de relevante biologiske forhold, der normalt karakteriserer den pågældende arts levesteder under uberørte og optimale forhold, ikke forekommer.

De kriterier, der ligger til grund for udpegningen af indikatorer for naturtilstand, skal afspejle de vigtigste økologiske strukturer og funktioner i den pågældende arts levesteder og skal omfatte de vigtigste forvaltningsmæssige faktorer for levestedernes opretholdelse og forbedring. For hver art er udpeget en række indikatorer, der har til formål at afspejle de valgte kriterier, og samtidig skal de være målbare, og dataindsamlingen skal være omkostningseffektiv. På baggrund af de valgte indikatorer er der udarbejdet en beskrivelse af, hvordan indikatorerne kan omsættes til en vurdering på en fælles referenceskala. Valg af indikatorer tager udgangspunkt i kravene til relevans og enkelhed i dataindsamlingsmetoden (se Søgaard m.fl., 2003), og er beskrevet i den tekniske anvisning til kortlægning af vandhulsarter (Søgaard, 2010).

Et yderligere krav til systemet er, at det foruden at give en øjeblikkelig vurdering af levestedernes naturtilstand i Habitatområderne, skal kunne indgå i et naturplanlægningssystem, hvor der på baggrund af levestedernes tilstand og de konstaterede trusler udarbejdes en plan for arealernes videre forvaltning.

4 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for de to paddearters levesteder

Indikatorerne repræsenterer de konkrete målbare parametre, der benyttes i vurderingen af tilstanden. Indikatorer kan bruges til at vurdere levestedernes tilstand, advare om ændringer og bidrage til at diagnosticere årsagen til eventuelle ændringer. Indikatorerne bygger på kendte påvirkninger og trusler for de enkelte arter. Det konkrete input til tilstandsvurderingssystemet udgøres af indikatorer, der tillægges forskellig vægte og scorer alt efter den vurderede betydning og hyppighed mv. Amphi Consult har i deres input (Fog m.fl., 2011) gennemgået indikatorerne og angivet, hvorledes de kan indgå i beregningsgrundlaget.

Er årsagssammenhængen mellem de negative påvirkninger og levestedernes tilstand tilstrækkeligt fastlagt, kan det vurderes, hvilke værdier indikatoren skal tillægges inden for den enkelte naturtilstandsklasse. I mange tilfælde vil der ikke være tilstrækkelig information til endeligt at fastlægge indikatorernes kriterieværdier, og man må da benytte sig af ekspertvurderinger, der senere kan justeres, når tilstrækkeligt datamateriale er til rådighed.

4.1 Strukturindikatorer

I Faglig rapport fra DMU, nr. 706 (Fredshavn, Jørgensen & Moeslund, 2009) er udvalgt en række indikatorer til brug for kortlægningen af småsøer og vandhuller omfattet af Habitatdirektivet. Disse indikatorer har dannet udgangspunkt for valget af indikatorer til kortlægning af levesteder for vandhulsarter, således som det er angivet i teknisk anvisning TA-OP 5, ver. 1.2 (Søgaard, 2010). Den tekniske anvisning indeholder et feltskema, hvor indikatorerne er opført. Indikatorerne er bl.a. søgt valgt, så de kan benyttes til alle de seks arter, der kan eftersøges som primære arter på levestedet. Som grundlag for vurderingen af indikatorernes relevans i forhold til deres udsagnskraft for stor vandsalamander og klokkefrø indgår et notat fra Amphi Consult (Fog m.fl., 2011) vedrørende bestandsforhold i en række udvalgte vandhuller. Den følgende gennemgang omfatter følgende indikatorgrupper:

- *Fisk*
- *Dækningsgrad af søvegetationen*
- *Habitattype og vandhulsstruktur*
- *Regulering og forurening*
- *Græsning og rørsump*
- *Omgivelser.*

Til hver af disse indikatorgrupper (bortset fra fisk) er knyttet et antal indikatorer, og hver indikator er opdelt i to eller flere kategorier, der er angivet på feltskemaet med henblik på dataregistreringen. Ved vurderingen i felten afkrydses den kategori, der beskriver den aktuelle tilstand bedst muligt. I det følgende gennemgås indikatorerne og de kategorier, tilstanden kan beskrives ved. For hver indikator refereres til data, der indsamles i felten på grundlag af den tekniske anvisning.

Fisk

Af særlig betydning for paddearternes mulighed for at benytte et vandhul som ynglelokalitet er tilstedeværelsen af fisk. Fisk udelukker stort set, at padderne kan bruge vandhullet. Fraværet af fisk er dermed en forudsætning for, at informationen om naturtilstanden kan bruges som udtryk for levestedets egnethed for klokkefrø og stor vandsalamander. Et naturtilstandsindeks for vandhuller med fisk kan derfor kun bruges til at vurdere de øvrige indikatorers indflydelse på det samlede udtryk, men forudsætningen for at genetablere vandhullet som yngleplads for padderne er fjernelsen af fisk fra vandhullet. Denne indikator indgår ikke i beregningerne, men oplysningen om forekomst af fisk bruges til at vurdere, om det potentiale, naturtilstanden i øvrigt er udtryk for, kan omsættes til et levested.

Dækningsgrad af søvegetationen

Søvegetationen består af de egentlige submerse (vanddækkede) og flydende vandplanter samt rørsumpens emergente (rager op over vandet) planter. Indikatorerne er udvalgt, så de repræsenterer de forskellige habitatnaturtyper og karakteriserer vandhullets tilstand, herunder tilgroningsgrad og næringstilstand. Desuden er der mulighed for at angive særlig vegetation af relevans for vandhulsarterne. Dækningsgraderne af søvegetationen karakteriseres i følgende syv kategorier:

0. Ingen	0%
1. Spredt	>0-5%
2. Ret spredt	5-25%
3. Almindelig	25-50%
4. Rigelig	50-75%
5. Dækkende	75-100%
6. Fuldstændig dækkende	100%

Kategorierne 0-6 angiver hvor stor en procentdel af søfladen (inkl. rørsumpen), der dækkes af den pågældende artsgruppe. Forekomst af særlig vegetation angives blot ved de to kategorier »ja« eller »nej«.

Søvegetationen har kun i mindre grad betydning for forekomsten af paddearterne. Begge paddearter findes i et bredt udsnit af sønaturtyperne, så vegetationens vigtigste funktion i denne sammenhæng er at være indikator for søens næringspåvirkning.

Data:

Forekomst af særlig vegetation. Vanddækkende mosser (fx *Sphagnum*), kransnålalger eller blærerod findes primært i de mest næringsfattige, klarvandede søer, hvilket er relevant for flere af de øvrige vandhulsarter, men ikke for de to paddearter. Forekomst af starbevoksninger, bukkeblad, lobelie m.m. er heller ikke relevant for paddearterne, og derfor udgår denne indikator helt af beregningerne.

Dækningsgrad af rørsump (emergent vegetation, fx skeblad, kogleaks, tagrør, dunhammer). Rørsumpen kan bestå af både små (fx sumpstrå og mannasødgræs) og store planter (fx kogleaks, tagrør og dunhammer), der vokser op over vandoverfladen (emergente planter). Rørsumpen kan dække en stor del af søens 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. Rørsumpens andel af vandhullet er en vigtig indikator, og i beregning af tilstand for stor vandsalamander benyttes dækningsgraden af rørsumpen direkte, men for klokkefrøs vedkommende indgår dækningsgraden af rørsumpen i en aggregeret indikator sammen med omfanget af græsning i bredzonen.

Dækningsgrad af submers vegetation. Omfatter vandplanter, der foretager hovedparten af deres fotosyntese under vandoverfladen og har morfologiske og anatomiske tilpasninger til livet under vand (Moeslund m.fl., 1990). Kransnålalger (*Chara*, *Nitella*, *Tolypella* og *Nitellopsis*) er alle karakteristiske arter for klarvandede, relativt næringsfattige og kalkrige søer. En påvirkning med næringsstoffer vil hurtigt få kransnålalgerne til at forsvinde, og typen ændres i retning af et mere næringsrigt vandhul. Arter af *tusindblad*, *vandaks*, *hornblad* mv. vil være til stede i en lang række søtyper, hvor de er indikatorer for vandets klarhed. Den submerse vegetation er et godt udtryk for søens næringstilstand og indgår med høj vægtning i beregningen af tilstanden for stor vandsalamander. For klokkefrø er den kun af mindre betydning.

Dækningsgrad af krebseklo. Denne art er vigtig for forekomsten af grøn mosaikguldsmed, men ikke relevant for de to paddearter. Oplysningen indgår derfor ikke i beregningen af naturtilstand for stor vandsalamander og klokkefrø.

Dækningsgrad af flydeplanter (liden andemad). Liden andemad er ofte udtryk for en næringsbelastning, selv i naturligt næringsrige søer. Påvirkningen kan dog blive så kraftig, at heller ikke liden andemad vil kunne klare sig i særligt belastede og skyggede vandhuller. Indikatoren tillægges derfor en vis betydning i den samlede beregning for de to paddearter.

Dækningsgrad af flydeplanter (andre andemad, blærerod, levermos, frøbid, krebseklo). Forekomsten af disse arter er alle tegn på relativ god naturtilstand i naturligt næringsrige søer, hvilket er årsagen til, at denne indikator har betydning for forekomsten af de to paddearter.

Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter (fx åkande, svømmende vandaks, vandpileurt). Flydeplanter er arter, der vokser i vandet, men har hovedparten af fotosyntesen over vandoverfladen. Det gælder arter som svømmende vandaks, gul åkande og vand-pileurt. Det er naturlige arter i de fleste vandhulstyper, men udbredte forekomster kan være hæmmende for den submerse vegetation. Flydeplanterne vurderes at have en positiv betydning for paddearternes æglægning og senere yngel.

Dækningsgrad af amfibiske type 3130-planter (tudsesiv, vandnavle, søpryd mv.) En lang række små amfibiske plantearter, der vokser på lavt vand eller tidvis udtørret søbund. Indikatoren er kun tillagt mindre betydning for forekomsten af paddearterne.

Vandhulstype og vandhulsstruktur

Vandhulstypen opdeles i fem sønaturtyper jf. Habitatdirektivets inddeling af søtyperne, og derudover er der mulighed for at angive, om dele af vandhullet tilhører en anden sønaturtype. Desuden angives vandhullets areal i kvadratmeter, og vanddybden angives som én af fem kategorier. Arealet indgår ikke i beregningerne, men ligger som en særskilt oplysning. Søtypen og vanddybden har begge betydning for vurderingen af levestedet. En vigtig parameter er vandhullets skyggeforhold. Ifølge den tekniske anvisning TA-OP 5 for vandhulsarter skal andelen af bredlængde med skyggepåvirkning fra store træer og buske angives. Mere relevant for paddearternes vedkommende er dog skygningen af den frie vandflade. Den afhænger til dels af årstiden og højden af de skyggegivende træer og kan være vanskeligere, at bestemme entydigt. Tilløb til søen kan være naturlige eller kunstige i form af grøfter eller dræntilledning. Tilløb kan også bestå i opvældende grundvand. Afløb kan være naturlige, terrænbetingede afløb eller kunstige i form af opdæmninger eller andre vandstandsregulerende foranstaltninger. Informationerne om tilløb og afløb tillægges kun mindre betydning i vurderingen.

Data:

Sø-/vandhulstype. Der er mulighed for at angive én af de fem vandhulstyper, der også benyttes i Habitatdirektivet: lobeliesø, søbred med småurter, kransnålalgesø, næringsrig sø og brunvandet sø. Endvidere er der mulighed for at angive, at vandhullet tilhører en anden type.

Areal. Søen eller vandhullets areal i kvadratmeter angives. Arealet omfatter også rørsumpen, men ikke evt. hængesæk eller bredzonen.

Vanddybde. Angives som gennemsnit af vandhullets dybeste område, og med en halv meters interval fra mindre end 0,5 m til mere end 2 m's dybde.

Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirksomhed. Træer og buske, der står direkte i vandkanten af mindre vandhuller kan ændre mikroklimaet og påvirke levestederne for mange arter. I felten vurderes, hvor stor en procentdel af bredlængden med store træer eller buske, der giver en væsentlig skyggevirksomhed på vandhullet. Selvom skyggepåvirkning kan have stor betydning for forekomsten af paddearterne, har indikatoren, således som den er registreret, dog kun mindre betydning.

Tilløb via dræn/grøfter. Det noteres, om der forekommer tilløb via dræn og/eller grøfter. Forekommer disse, kan der være en risiko for, at næringsrigt overfladevand leder til søen/vandhullet.

Tilløb via naturlige vandløb. På feltskemaet noteres, om der er naturlige tilløb, men da mange søer og vandhuller naturligt helt kan mangle tilløb, bruges oplysningen ikke i tilstandsberetningen.

Tilstrømning via grundvand eller ikke kanaliseret overfladevand. Grundvand giver et meget rent vandhul, men også en relativ lav sommertemperatur i vandhullet, og derfor ikke en entydig sammenhæng til forekomsten af paddearterne.

Afløb via rør/grøft. Afløb rummer en potentiel risiko for opsvømning af fisk, der kan forhindre forekomsten af paddearterne.

Forurening

Forureningstilstanden er et udtryk for omfanget af tilførte næringsstoffer, hvad enten de er tilført via luften, drænrør eller med overfladevand. Selv små mængder næringsstoffer kan have betydning for naturtilstanden i de naturligt næringsfattige søer, men også i de naturligt næringsrige søer kan yderligere tilførsel tippe balancen og ændre vandhullets artsindhold. Udsætning og fodring af andefugle og krebs kan ud over en fysisk påvirkning også være med til at øge forureningen af søen. Næringsstofbelastningen vil ofte vise sig ved forekomster af trådalgeplamager, uklart vand med øgede mængder af plankton, udbredte forekomster af liden andemad eller øgede forekomster af næringskrævende arter blandt både vandplanterne og sumplanterne.

Data:

Forurening. Vandhullets næringstilstand angives på en tredelt skala, afhængig af om den er relativt upåvirket, tydeligt påvirket eller stærkt påvirket af tilførte næringsstoffer:

1. Næringsfattig og upåvirket (klarvandet og ingen tegn på forurening med næringsstoffer).
2. Påvirket af næringsstoffer (præcis forureningstilstand ukendt)
3. Hypertrof (meget væsentligt forurenet, overgødet og ude af balance).

Desuden er der mulighed for at angive en konkret forureningsfaktor, der dog ikke indgår i beregningerne.

Forekomst af trådalgeplamager. Trådalger findes naturligt i små forekomster selv i rene søer og vandhuller men vil hurtigt danne større plamager i mere næringsbelastede vandhuller. Trådalgerne laver overmætning med ilt om dagen og forbruger ilten om natten, samtidig med at de udskygger vandhullets øvrige liv. Forekomsten angives i de tre kategorier: ingen forekomst, kun lidt udbredt eller udbredt.

Forekomst af andefugle. En del vandhuller etableres og vedligeholdes med henblik på at øge jagtmulighederne på ænder. Det forekommer således hyppigt, at der i både nyetablerede og naturlige vandhuller foretages en fodring af ænder. Hensigten kan både være at opdrætte og fastholde evt. udsatte ænder eller at tiltrække flere ænder end vandhullet under normale omstændigheder ville kunne føde. Udsætning og fodring af ænder vil alt andet lige føre til en højere belastning af vandhullet og omgivelserne med næringsstoffer og organiske stoffer.

Forekomst af krebs/fisk/fiskeredskaber. Udsætning af krebs kan give anledning til øget prædation og forurening med næringsstoffer til vandhullet hvis krebsene fodres, og samtidig kan krebsene have en negativ effekt på paddeæg og -yngel. På feltskemaet angives, om der er tegn på udsætning af krebs. Kun for stor vandsalamander indgår denne indikator i beregningerne. Forekomsten af fisk og fiskeredskaber er udtryk for, at der er fisk i vandhullet, hvilket i mindre vandhuller og søer stort set udelukker enhver mulighed for, at padderne kan bruge vandhullet som ynglested. Informationen om forekomst af fisk er derfor taget helt ud af beregningerne og ligger som en særskilt information.

Græsning og rørsump

Afgræsningen af vandhullets bredvegetation og rørsumpens dækning er af stor betydning for vandhullets egnethed som levested for klokkefrø. Afgræsningen er med til at holde vandhullet åbent med stort lys- og varmeindfald, og rørsumpen har betydning for æglægning og ynglens overlevelse. Der skal være en vis mængde rørsump, men hvis dækningen af rørsump bliver for omfangsrig, vil det være mindre optimalt, bl.a. forårsaget af den øgede skygning. For stor vandsalamander er de to indikatorer tilsyneladende uafhængige, men for klokkefrøens vedkommende er det vurderet, at det er kombinationen af græsningens omfang og rørsumpens dækning, der har betydning. Til brug for vurdering af klokkefrø dannes derfor en kombineret indikator af græsnings- og rørsumpindikatorerne, og enkeltindikatorerne benyttes ikke. Både græsning og rørsump kan på feltskemaet antage syv forskellige kategorier, og der er således 49 kombinationsmuligheder. Kombinationerne sammenfattes i 5 kategorier, således at flere kombinationsmuligheder af græsningsandel og rørsumpdækning er indeholdt i samme kategori. Kun kategorierne 2-5 benyttes i beregningerne som vist i Tabel 2. I skemaet er angivet de oprindelige 7 kategorier (0-6) for hhv. græsning og rørsump, med den procentvise dækning, der svarer hertil, og de fire kombinerede kategorier (2-5), der benyttes i beregningerne.

Tabel 2. Græsning og forekomsten af rørsump kombineres til en fælles indikator. Tabellen viser kombinationsindikatorens 5 værdier (idet 1 ikke benyttes) ved de 9 kombinationsmuligheder for græsning og rørsump.

Græsning 0 og 1

Græsning 2 og 3

Græsning 4-6

	0-5 %	5-50 %	50-100 %
Rørsump 0 og 1 0-5 %	2	3	3
Rørsump 2 og 3 5-50 %	4	4	5
Rørsump 4-6 50-100 %	2	3	4

Omgivelser

Omgivelserne har stor betydning for vandhullets tilstand, og særligt små vandhullers tilstand er meget påvirket af omgivelserne. Samtidig er omgivelsernes udformning også af afgørende betydning for padderne brug af arealerne til fouragering, skjul mv. Afgræsningen af bredvegetationen indgår som enkeltindikator for stor vandsalamander. For klokkefrø er det som tidligere nævnt kun i kombination med rørsumpens dækning. Ligger vandhullet omgivet af dyrkede marker uden eller kun med en smal bræmme til de gødskede og sprøjtede arealer, er der stor risiko for en direkte påvirkning fra jordbrugsdriften og erosionsmateriale fra markerne. Skov og hegn i nærheden af vandhullet udgør sammen med forekomsten af diger, stenbunker og skrænter vigtige opholds- og fødelokaliteter uden for yngleperioden. Opretholdelsen og udvidelsen af paddebestande forudsætter, at padderne kan bevæge sig rundt mellem ynglestederne, og derfor er afstanden til nærmeste og næst-nærmeste vandhul vigtig information.

Data:

Andel af bredlængde med græsning eller rørsær/slæt. De mere næringsrige og lavvandede vandhulstyper er afhængige af pleje i form af græsning, rørsær eller høslæt for at hindre tilgroning med høje stauder og vedplanter og dermed en skygning af vandhullet. Afgræsning vil typisk være synlig i form af indhegning, gødningsklatter, nedbidt vegetation og optrådt bund. Høslæt og rørsær vil ofte være synlig i form af en lav, ensartet vegetationshøjde uden opvækst af vedplanter og evt. med forekomst af tydelige kørespor. Øvrig pleje kan være busk- og kratrydning eller anden indsats for at holde vandhullet lysåbent.

Andel af bredlængde med tydelig påvirkning af jordbrugsdrift. Intensiv jordbrugsdrift både i form af omdriftsarealer, gødskede græsmarker og fx juletræsplantager vil kunne tilføre vandhullet betydelige næringsmængder, der i de fleste tilfælde vil være skadelig for naturtilstanden. Påvirkningen kan ske som følge af en direkte kontakt med de dyrkede arealer, men også ved luftbåren eller vandbåren påvirkning, fx i form af næringspåvirkede tilløb eller erosionsmateriale.

Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 m til dyrket jord. Afstande på mindre end 10 m til intensivt dyrkede arealer vurderes i de fleste tilfælde at sætte sig spor i vandhullets økologi og biologiske indhold. Bræmmens bredde er afgørende for, hvor godt påvirkningerne kan forhindres, og for de mere næringsfattige vandhuller vil en bræmme på 10 m sjældent være tilstrækkelig til at hindre påvirkningerne, men vil formodentlig bidrage til at mindske dem.

Forekomst af skov/kvat/ved. Arealandelen af småskove, levende hegn, vildtplantninger m.m. inden for en omkreds af 150 m fra vandhullet angives i 5 kategorier. Arealer med træer og buske er vigtige opholdssteder for padderne både til fødesøgning og som overvintringslokaliteter.

Forekomst af andre vandhuller. Forekomst inden for en radius af 150 m fra vandhullet angives med ja eller nej.

Forekomst af diger/stenbunker/skrænter. Forekomst inden for en radius af 150 m fra vandhullet angives med ja eller nej for hver af de tre strukturer. Blot der forekommer én af strukturerne, har den samlede indikator værdien »ja«, og kun hvis alle tre strukturer mangler, antager indikatoren værdien »nej«.

Forekomst af natur/vedvarende græsarealer. Naturarealer er vigtige både som bræmme og stødpude i forhold til dyrkede marker, veje og anden forstyrrelse, men udgør i sig selv også mulige fødesøgnings- og opholdslokaliteter.

Afgræsning af naturarealer. I de tilfælde vandhullet er omgivet af naturarealer, vil arealerne være mere attraktive i afgræsset tilstand.

Forekomst af gamle bygninger. Gamle bygninger kan være vigtige overvintringslokaliteter for stor vandsalamander, men oplysningen tillægges ikke betydning i beregningerne for de to paddearter.

Afstand til nærmeste vandhul. På feltskemaet angives den eksakte afstand, og i beregningerne benyttes én af de tre kategorier 0-250 m, 251-500 m og større end 500 m.

4.2 Artsindikatorer

Artssammensætningen af karplantearterne er med til at definere og karakterisere de forskellige sønaturtyper i Habitatdirektivet. I forhold til vurdering af paddernes levested er det primært vegetationens egnethed som indikator for påvirkningsgraden af vandhullet, der udnyttes. Kun egentlige vandplanter og sumpplanter benyttes i beregningerne af vandhullernes tilstand som levested. Principielt er der dog ingen hindring for i fremtiden at inddrage andre artsgrupper i beregningen af et naturtilstandsindex. Planterne er som udgangspunkt valgt, fordi de er stedfaste og relativt enkle at artsbestemme.

De egentlige vandplanter er submerse undervandsplanter, flydeplanter og emergente sumpplanter. Sidstnævnte udgør rørsumpen, der også er en del af søens areal. På selve bredden og den tørre bræmme op efter vokser mange fugtigbundsarter, der ikke indgår i vurderingen af søens naturtilstand.

Data:

Artsliste. Vegetationen registreres i forbindelse med den øvrige registrering af søen/vandhullet. Da der ikke er krav til brug af waders, planterive eller vandkikkert, vil plantelisten ofte kun indeholde arter, der kan registreres fra bredzonen eller vandkanten. Vandhullets dybere vandplanter vil ikke kunne forventes at være fyldestgørende registreret.

Artssammensætningen afspejler både den aktuelle og den tidligere naturtilstand. Nogle arter kan nemlig overleve i flere år under omstændigheder, der ikke længere lever fuldt op til deres krav til voksested. En art, der normalt kun findes i næringsfattige vandhuller, kan derfor godt blive fundet i et næringsbelastet eller tilgroet vandhul, men sandsynligvis kun kortere tid efter, at skaden er sket. Artsfundene må derfor ikke nødvendigvis tages som udtryk for, at vandhullet aktuelt er i en tilfredsstillende naturtilstand, men bør sammenholdes med andre informationer om vandhullet.

5 Beregning af naturtilstand for levesteder

Levestedernes naturtilstand beregnes som et vægtet gennemsnit af de enkelte strukturindikatorer. Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne ved en række kategorier. Ved kalibrering af naturtilstandsindexet tildeles indikatorernes forskellige kategorier point afhængig af, hvor langt den pågældende kategori befinder sig fra kategorien for et levested i optimal naturtilstand. Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede index ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den samlede levestedsvurdering. Endelig kombineres et vægtet strukturindex og et vægtet artsindex, som hver især baseres på indikatorerne beskrevet i forrige kapitel, for at få den samlede naturtilstand for en given lokalitet.

5.1 Strukturindex

Den maksimale score, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Indikatorens øvrige kategorier tildeles lavere scorer mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig. Værdier under 0,6 angiver ugunstige til-

stande og værdier over 0,6 angiver gunstige tilstande. Kategorierne afspejler hele spektret af mulige tilstande, lige fra det ypperste til det ringeste, således at der ikke vil være tilfælde, hvor en given tilstand ikke kan karakteriseres ved én af kategorierne. Vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer til de forskellige kategorier er endnu mangelfuldt, og derfor har processen taget udgangspunkt i ekspertvurderinger og en vurdering af Habitatdirektivets krav til en stabil eller forbedret tilstand. De tildelte scorer er testet ved en efterfølgende kalibrering, hvor kendte lokaliteter har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af levestedets tilstand. Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning har for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder, at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til strukturindekset. De overordnede indikatorgrupper for paddernes levesteder er:

- *Fisk*
- *Dækningsgrad af søvegetationen*
- *Habitatype og vandhulsstruktur*
- *Regulering og forurening*
- *Græsning og rørsump*
- *Omgivelser.*

Oplysningen om tilstedeværelse af fisk viser om levestedet kan benyttes af paddearterne. Som nævnt tildeles indikatorgrupperne vægte, der tilsammen giver 1. Hvis de fem grupper (fisk undtaget) indgår med lige stor vægt i tilstandsindekset, har de altså hver værdien 0,20. De fem indikatorgrupper har forskellig betydning for hver af de to paddearter. De vægtes derfor forskelligt, så fx habitatype og vandhulsstruktur har forskellig vægt i det samlede indeks for hhv. stor vandsalamander og klokkefrø.

Tabel 3. Betydningsvægte for stor vandsalamander og klokkefrø

Indikator	Stor vandsalamander	Klokkefrø
Vandplanter	15	15
Vanddækkende mosser	0	0
Starbevoksninger, bukkeblad m.m.	0	0
Dækningsgrad af rørsump	15	0
Dækningsgrad af submers vegetation	40	10
Dækningsgrad af krebseklo	0	0
Dækningsgrad af flydeplanter (liden andemad)	15	20
Dækningsgrad af andre flydeplanter	10	20
Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter	10	30
Dækningsgrad af amfibiske type 3130-planter	10	20
Vandhul	45	35
Areal	0	0
Vanddybde	15	30
Sø-/vandhulstype	10	0
Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirkning	60	70
Tilløb via dræn/grøfter	0	0
Tilløb via naturlige vandløb	0	0
Tilstrømning via grundvand	0	0
Afløb via rør/grøft	15	0

Forurening	15	5
Forurening	25	25
Forekomst af trådalgeplamager	35	55
Tegn på andefuglefodring	10	10
Tydelige tegn på andefuglefodring	20	10
Forekomst af krebs	10	0
Forekomst af fiskeredskaber	0	0
Græsning/rørsump	0	25
Omgivelser	25	20
Andel af bredlængde med græsning eller rørsvær/slæt	10	0
Andel af bredlængde med tydelig påvirkning af jordbrugsdrift	10	10
Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 m	10	10
Forekomst af skov/krat/ved	30	10
Forekomst af andre vandhuller	10	10
Forekomst af diger/stenbunker/skrænter	10	25
Forekomst af natur/vedvarende græsarealer.	10	10
Afgræsning af naturarealer	0	15
Forekomst af gamle bygninger	0	0
Afstand til nærmeste vandhul	5	5
Afstand til næst-nærmeste vandhul	5	5

I Tabel 3 er vist betydningsvægtene for indikatorgrupper og enkeltindikatorer for hhv. stor vandsalamander og klokkefrø. I Bilag 1 er vist et samlet overblik over scoreværdier og vægte for begge paddearter. Vægtene tildeles ligesom scoreværdierne ud fra tilgængelige data eller, i de tilfælde data er utilstrækkelige, efter bedste ekspertskøn. Efterfølgende bliver værdierne kalibreret i forhold til udvalgte, kendte levesteders forventede tilstandsklasse.

Strukturindekset for levestedet fremkommer som summen af de vægtede pointværdier, idet den enkelte indikator vægt er et multiplum af de forskellige niveauers vægte. Kun de indikatorer, der indgår, bidrager til den samlede vægt. Indgår ikke alle indikatorer, vil summen af indikatorernes vægte derfor være lavere end 1.

5.2 Artsindeks

Arterne tildeles artspoint, også kaldet en artsscore, på en skala fra 0 til 7. Høje point tildeles arter, der indikerer en høj grad af upåvirkethed, og som dermed er sårbare over for negative påvirkninger, medens lave point tildeles arter, der er mere upåvirkede af eller direkte begunstigede af negative påvirkninger.

- 7 point: ekstrem følsom over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden
- 6 point: meget følsom
- 5 point: følsom
- 4 point: lidt følsom
- 3 point: hverken følsom eller tolerant
- 2 point: noget tolerant
- 1 point: tolerant eller svagt begunstiget
- 0 point: ikke hjemmehørende i Danmark.

Middelscoren er den gennemsnitlige pointværdi af de arter, der bidrager til indeks. En lav middelscore er udtryk for, at søen er kraftigt negativt påvirket, og en høj middelscore er udtryk for, at søen ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket. Middelscoren danner grundlag for beregning af artsscoreindekset jf.

beskrivelsen i Faglig rapport 706 om naturtilstand i vandhuller og mindre søer (Fredshavn, Jørgensen & Moeslund, 2009).

Artssummen er summen af artsscorerne for alle arter, der bidrager til indeks. Da en given artssum både kan opnås med få arter med høj pointværdi og med flere arter med en lavere pointværdi, er artssummen ikke et lige så entydigt udtryk som middelscoren for påvirkningsgraden på vandhullet. Artssummen danner grundlag for beregning af artsdiversitetsindekset jf. beskrivelsen i faglig rapport 706 om naturtilstand i vandhuller og mindre søer (Fredshavn, Jørgensen & Moeslund, 2009).

Artsindekset er den vægtede middelværdi af artsscoreindeks og artsdiversitetsindeks. Artsscoreindekset vægtes højt med 0,9 og artsdiversitetsindekset vægtes lavt med 0,1 i beregningen.

5.3 Naturtilstandsindeks

Strukturindeks og artsindeks sammenvejes til et samlet udtryk for naturtilstanden for levestedet. Det vurderes imidlertid, at der er forskel på, hvor væsentlig informationen om artsindeks er for den samlede vurdering af levestedets naturtilstand for hver af de to paddearter. Der er en god korrelation mellem vandhullets artsindeks og dets egnethed som levested for stor vandsalamander, hvorimod dette vurderes at gælde i mindre omfang for klokkefrø. For stor vandsalamander benyttes et forsigtighedsprincip, der betyder, at i de tilfælde, artsindekset er lavere end strukturindekset, får det større vægt end i de tilfælde, hvor strukturindekset er det laveste. Hvis artsindekset er lavest, vægtes artsindekset med 30 procent af det samlede naturtilstandsindeks, og strukturindekset vægtes med 70 procent. I de tilfælde strukturindekset er lavest, vægtes artsindekset kun med 10 procent og strukturindekset med 90 procent af det samlede indeks.

Ved beregning af naturtilstandsindeks for klokkefrø er det alene strukturindekset, der indgår i beregningen af den samlede naturtilstand, der dermed er lig med strukturindekset.

6 Forvaltningsperspektiver

6.1 Natura 2000-planerne

Lov om Miljømål 514 af 27. maj 2013 stiller krav om udarbejdelse af en Natura 2000-plan for Natura 2000-områderne. Natura 2000-planen refererer til en basisanalyse og indeholder en målsætning og en indsatsplanlægning for hvert Natura 2000-område, herunder også for levesteder for de arter, som er på udpegningsgrundlaget for et givet område. Basisanalysen præsenterer en kortlægning af naturtyper og levesteder for arter på Habitatdirektivets bilagslister Anonymous, 1992, og på baggrund heraf udarbejdes en tilstandsvurdering og en vurdering af trusler. Den her beskrevne metode til vurdering af levestedets naturtilstand vil danne et ensartet grundlag for tilstandsvurderingen af Natura 2000-områdernes levesteder for hhv. stor vandsalamander og klokkefrø. Samtidig med et overblik over tilstanden i de enkelte områder vil der ud fra en vurdering af indikatorernes tilstand kunne foretages en vurdering af levestedernes forvaltningsmæssige indsatsbehov.

I henhold til Bekendtgørelse nr. 144 af 20. januar 2011 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder (med senere ændringer) fastsættes mål for ønsket fremtidig naturtilstand. For arterne fastsættes mål for levestederne. På det grundlag udarbejdes indsatsplaner for en 6-års periode, der skal sikre eller forbedre levestederne, således at tilstanden med tiden kommer nærmere målsætningerne i det enkelte Natura 2000-område.

Den beskrevne metode til vurdering af naturtilstanden for levesteder for hhv. stor vandsalamander og klokkefrø er første trin i en udvikling af metoder til vurdering af naturtilstand for udpegningsarternes levesteder. Der kan være stor forskel på de krav, arterne stiller til deres levesteder, både som ynglesteder, fourageringssteder og skjulesteder. Denne metode skaber en ensartet tilgang, der både giver overblik over levestedernes tilstand og indikationer på, hvilke forhold der kan forbedres for at opnå en bedre tilstand og dermed et bedre grundlag for den fremtidige forvaltning.

7 Referencer

Anonymous (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, European Commission, Brussels.

Fog, K, Adrados, LC, Briggs, L, Damm, N, Christensen, PK & Hesselsøe, M (2011). Udvikling af tilstandsvurderingssystem for stor vandsalamander og klokkefrø. - Notat udarbejdet for Naturstyrelsen, Amphi Consult. s. 48.

Fredshavn, JR & Ejrnæs, R (2007). Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer; 2. udgave. - Faglig rapport nr 735, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 80.

Fredshavn, JR, Johannsen, VK, Ejrnæs, R, Nielsen, KE & Rune, F (2007). Skovenes naturtilstand - beregningsmetoder for Habitatdirektivets skovtyper. - Faglig rapport fra DMU, nr. 634, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 52.

Fredshavn, JR, Jørgensen, TB & Moeslund, B (2009). Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer. Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper. - Faglig rapport fra DMU, nr. 706., Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 38.

Fredshavn, JR, Nygaard, B & Ejrnæs, R (2007). Naturtilstand på terrestriske naturarealer - besigtigelser af § 3-arealer. - Faglig rapport fra DMU nr. 736, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 46.

Fredshavn, JR & Skov, F (2005). Vurdering af naturtilstand. - Faglig rapport fra DMU, nr. 548., Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 85.

Moeslund, B, Løjtnant, B, Mathiesen, H, Pedersen, A, (red.), NT & Schou, JC (1990). Danske vandplanter – Vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb. - Miljønyt 2., Miljøstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet. s. 192.

Søgaard, B (2010). Teknisk anvisning til kortlægning af levesteder for vandhulsarter (padder, guldsmede og vandkalve). - Fagdcenter for Biodiversitet og Terrestriske Naturdata, TA-OP 5, version 1.2., DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. s. 7.

Søgaard, B, Pihl, S, Wind, P & Fredshavn, JR (2008). Tilstandsvurdering af levesteder for arter. - Faglig rapport fra DMU, nr. 661, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 72.

Søgaard, B, Skov, F, Ejrnæs, R, Nielsen, KE, Pihl, S, Clausen, P, Laursen, K, Bregnballe, T, Madsen, J, Baatrup-Pedersen, A, Søndergaard, M, Lauridsen, TL, Møller, PF, Riis-Nielsen, T, Buttenschøn, RM, Fredshavn, J, Aude, E & Nygaard, B (2003). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelses-direktivet. 3. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. s. 462.

Bilag 1. Scorer og vægte for stor vandsalamander

Scoreværdier og betydningsvægte for de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for stor vandsalamander. I den blå søjle er med fed normal skrifttype angivet betydningsvægtene for de overordnede indikatorgrupper. Med fed kursiv skrifttype er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. I de følgende syv kategorisøjler er med almindelig skrifttype angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Vandplanter	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
							75-100	
		0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	%	100%
Vanddækkende mosser	0	0	0	0	0	0	0	0
Starbevoksninger, bukkeblad m.m.	0	0	0	0	0	0	0	0

Dækningsgrad af rørsump	15	80	100	80	60	40	20	0
Dækningsgrad af submers vegetation	40	60	80	100	80	60	30	0
Dækningsgrad af krebseklo	0	0	0	0	0	0	0	0
Dækningsgrad af flydeplanter (liden andemad)	15	100	90	80	60	40	20	0
Dækningsgrad af andre flydeplanter	10	30	100	80	60	40	20	0
Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter	10	60	80	100	80	60	30	0
Dækningsgrad af amfibiske type 3130-planter	10	100	100	80	60	40	20	0

Vandhul	45	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
Areal	0	100	80	60	30	0		
			0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0			
			<0,5m	m	m	m	>2,0m	
Vanddybde	15	60	100	80	60	50		
			3110	3130	3140	3150	3160	Andet
Sø-/vandhulstype	10	30	100	90	100	30	60	
						75-100		
			0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	% 100%
Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirkning	60	100	80	60	40	30	10	0
			Ja	Nej				
Tilløb via dræn/grøfter	0	0	100					
Tilløb via naturlige vandløb	0	0	100					
Tilstrømning via grundvand	0	100	0					
Afløb via rør/grøft	15	0	100					

Forurening	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
		ingen	lidt udbredt					
Forurening	25	100	40	0				
Forekomst af trådalgeplamager	35	100	60	0				
		Ja	Nej					
Tegn på andefuglefodring	10	0	100					
Tydelige tegn på andefuglefodring	20	0	100					
Forekomst af krebs	10	0	100					
Forekomst af fiskeredskaber	0	0	100					

Græsning/rørsump	0	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
Græsning/rørsump	0	0	20	40	70	100

Omgivelser	25	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
------------	----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

		75-100						
		0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	%	100%
Andel af bredlængde med græsning eller rørskær/slæt	10	50	60	70	80	90	100	100
Andel af bredlængde med tydelig påvirkning af jordbrugsdrift	10	100	40	20	10	0	0	0
Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 m	10	0	10	30	40	60	80	100
		50-100						
		0%	1-10%	10-25%	25-50%	%		
Forekomst af skov/krat/ved	30	0	60	80	100	80		
		Ja	Nej					
Forekomst af andre vandhuller	10	100	0					
Forekomst af diger/stenbunker/skrænter	10	100	0					
Forekomst af natur/vedvarende græsarealer.	10	100	0					
Afgræsning af naturarealer	0	100	0					
Forekomst af gamle bygninger	0	100	0					
		250-500						
		0-250m	m	>500m				
Afstand til nærmeste vandhul	5	100	60	30				
Afstand til næstnærmeste vandhul	5	100	60	30				

Bilag 2. Scorer og vægte for klokkefrø

Scoreværdier og betydningsvægte for de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for klokkefrø. I den blå søjle er med fed normal skrifttype angivet betydningsvægtene for de overordnede indikatorgrupper. Med fed kursiv skrifttype er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. I de følgende syv kategorisøjler er med almindelig skrifttype angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Vandplanter	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
		75-100						
		0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	%	100%
Vanddækkende mosser	0	0	0	0	0	0	0	0
Starbevoksninger, bukkeblad m.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
Dækningsgrad af rørsump	0	0	30	60	100	60	30	0
Dækningsgrad af submers vegetation	10	60	60	60	100	60	30	0
Dækningsgrad af krebsklo	0	0	0	0	0	0	0	0
Dækningsgrad af flydeplanter (liden andemad)	20	60	80	100	40	30	10	0
Dækningsgrad af andre flydeplanter	20	60	100	80	60	40	20	0
Dækningsgrad af rodfæstede flydeplanter	30	60	80	90	100	60	20	0

Dækningsgrad af amfibiske type 3130-planter	20	0	100	100	80	60	40	0
--	----	---	-----	-----	----	----	----	---

Vandhul	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
----------------	-----------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Areal	0	0	0	0	0	0		
-------	---	---	---	---	---	---	--	--

		0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0				
		<0,5m	m	m	m	>2,0m		

Vanddybde	30	60	100	80	60	50		
-----------	----	----	-----	----	----	----	--	--

		3110	3130	3140	3150	3160	Andet	
--	--	------	------	------	------	------	-------	--

Sø-/vandhulstype	0	0	100	80	80	20	60	
------------------	---	---	-----	----	----	----	----	--

		75-100						
		0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	%	100%

Andel af bredlængde med væsentlig skyggevirksomhed	70	100	90	60	40	30	10	0
---	----	-----	----	----	----	----	----	---

		Ja	Nej					
--	--	----	-----	--	--	--	--	--

Tilløb via dræn/grøfter	0	0	100					
-------------------------	---	---	-----	--	--	--	--	--

Tilløb via naturlige vandløb	0	0	100					
------------------------------	---	---	-----	--	--	--	--	--

Tilstrømning via grundvand	0	100	0					
----------------------------	---	-----	---	--	--	--	--	--

Afløb via rør/grøft	0	0	100					
---------------------	---	---	-----	--	--	--	--	--

Forurening	5	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
-------------------	----------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

		ingen	lidt udbredt					
--	--	-------	--------------	--	--	--	--	--

Forurening	25	100	40	0				
------------	----	-----	----	---	--	--	--	--

Forekomst af trådalgeplamager	55	100	60	0				
-------------------------------	----	-----	----	---	--	--	--	--

		Ja	Nej					
--	--	----	-----	--	--	--	--	--

Tegn på andefuglefodring	10	0	100					
--------------------------	----	---	-----	--	--	--	--	--

Tydelige tegn på andefuglefodring	10	0	100					
-----------------------------------	----	---	-----	--	--	--	--	--

Forekomst af krebs	0	0	100					
--------------------	---	---	-----	--	--	--	--	--

Forekomst af fiskeredskaber	0	0	100					
-----------------------------	---	---	-----	--	--	--	--	--

Græsning/rørsump	25	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5		
-------------------------	-----------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--	--

Græsning/rørsump	100	0	20	40	70	100		
------------------	-----	---	----	----	----	-----	--	--

Omgivelser	20	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
-------------------	-----------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

		75-100						
		0%	>0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	%	100%

Andel af bredlængde med græsning el- ler rørskær/slæt	0	0	10	30	40	60	80	100
--	---	---	----	----	----	----	----	-----

Andel af bredlængde med tydelig på- virkning af jordbrugsdrift	10	100	80	60	40	30	10	0
---	----	-----	----	----	----	----	----	---

Andel af bredlængde med bræmme på mindst 10 m	10	0	10	30	40	60	80	100
--	----	---	----	----	----	----	----	-----

		0%	1-10%	10-25%	25-50%	50-100%
Forekomst af skov/krat/ved	10	30	100	80	60	30
		Ja	Nej			
Forekomst af andre vandhuller	10	100	0			
Forekomst af diger/stenbunker/skrænter	25	100	0			
Forekomst af natur/vedvarende græsarealer.	10	100	0			
Afgræsning af naturarealer	15	100	0			
Forekomst af gamle bygninger	0	100	0			
		250-500				
		0-250m	m >500m			
Afstand til nærmeste vandhul	5	100	60	30		
Afstand til næstnærmeste vandhul	5	100	60	30		

Bilag 5**Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 89, 2014****Levestedsvurdering for eremit *Osmoderma eremita***

Jesper Fredshavn¹⁾ & Bjarne Søgaard²⁾

¹⁾Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

²⁾Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

Datablad**Indhold**

- 1 Forord**
- 2 Sammenfatning**
- 3 Tilstandsvurdering af levesteder**
 - 3.1 Indledning
 - 3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet
- 4 Levestedets afgrænsning**
 - 4.1 Identifikation af levesteder
 - 4.2 Afgrænsning af levesteder i felten
- 5 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for eremits levesteder**
 - 5.1 Strukturindikatorer
- 6 Beregning af naturtilstand for levesteder**
 - 6.1 Naturtilstandsindeks
- 7 Forvaltningsperspektiver**
 - 7.1 Natura 2000-planerne
- 8 Referencer**

Bilag 1. Scorer og vægte for eremit**1 Forord**

En arbejdsgruppe med deltagelse af Naturstyrelsen og Aarhus Universitet har vurderet mulighederne for at udvikle et naturtilstandsvurderingssystem for eremit *Osmoderma eremita*. Principperne for vurdering af naturtilstand af arters levesteder er fremlagt i tidligere videnskabelige rapporter (Søgaard m.fl., 2008, Fredshavn & Ejrnæs, 2007, Fredshavn & Søgaard, 2013). Eremit er en vedboende billeart på Habitatdirektivets Bilag 2, og dermed på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000-områder (habitatområder). Metoden er endeligt kalibreret, således at de resulterende indeks svarer til Naturstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav.

Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur på Aarhus Universitet har i en teknisk anvisning til kortlægning af levesteder for eremit (Søgaard m.fl., 2010) udpeget de indikatorer, systemet bygger på.

Systemet er udviklet af Aarhus Universitet i tæt samarbejde med Naturstyrelsen.

Medlemmerne i arbejdsgruppen har været:

Lars Dinesen, NST Natur (formand)

Lisbeth B. Andersen, NST Natur

Erik Buchwald, NST Natur

Mogens Holmen, NST

Hans Chr. Gravesen, NST

Bjarne Søgaard, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Jesper Fredshavn, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Projektet er finansieret af Naturstyrelsen.

2 Sammenfatning

Rapporten videreudvikler metoderne til vurdering af naturtilstand til også at kunne bruges på levesteder for de af Habitatdirektivets arter, der forekommer i Danmark. Der er tidligere defineret indikatorer for kortlægning af levesteder for eremit *Osmoderma eremita* (Søgaard m.fl., 2010). I lighed med de øvrige metoder til vurdering af naturtilstand for naturtyper og levesteder er naturtilstandsindexet en værdi mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste tilstand, og 0 er den dårligste.

Hver indikator er opdelt i en række kategorier, hvor feltregistreringen foretages ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til levestedets aktuelle tilstand. Arbejdsgruppen for projektet har videreudviklet indikatorerne, og hver indikator og kategori er tildelt en vægt og en score efter indikatorens betydning i den samlede vurdering af levestedets naturtilstand. Resultatet af beregningerne er sammenholdt med arbejdsgruppens vurdering af tilstanden på udvalgte, velkendte lokaliteter, og der er iterativt foretaget en justering af værdier og vægte, således at det endelige resultat stemmer overens med arbejdsgruppens opfattelser og Naturstyrelsens tolkning af Habitatdirektivets krav.

3 Tilstandsvurdering af levesteder

3.1 Indledning

Danmark har de senere år udviklet systemer til kortlægning og tilstandsvurdering af naturtyper i Natura 2000-områder, der er omfattet af Habitatdirektivet (se bl.a. Fredshavn & Skov, 2005, Fredshavn & Ejrnæs, 2007), og siden er systemet udvidet til at omfatte naturområder, der er nationalt beskyttede jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 (Fredshavn m.fl., 2007). Hermed er skabt et ensartet og informativt grundlag for den danske naturplanlægning. Senest er disse metoder udvidet til også at omfatte arters levesteder med henblik på at danne grundlag for en forvaltningsindsats for arterne (Fredshavn & Søgaard, 2013). Denne rapport videreudvikler denne metode til også at omhandle den prioriterede billeart eremit og artens levesteder i Natura 2000-områderne.

Det foreslåede tilstandsvurderingssystem kan bruges til at vurdere naturtilstanden af levestederne for eremit. Udviklingen af tilstandsvurderingssystemet er målrettet anvendelsen i Natura 2000-planlægningen. Tilstandsvurderingen bygger på en kortlægning, hvor der på lokaliteterne foretages en arealmæssig afgrænsning af levestedet. På grundlag af de registrerede feltdata foretages en tilstandsvurdering, hvor lokalitetens naturtilstand karakteriseres ved én af fem naturtilstandsklasser fra dårlig til høj naturtilstand.

Forvaltningen af arter tager udgangspunkt i arternes levesteder. Forvaltningen skal sikre eller forbedre levestedernes naturtilstand, så de imødekommer den enkelte arts krav og dermed giver mulighed for at

opretholde eller forbedre artens bestandsstørrelse og udbredelse. En indsats forudsætter således et indgående kendskab til de krav, den enkelte art har til levestedet. Der kan også være krav til lokaliteternes indbyrdes placering for at give muligheder for udveksling af individer mellem levestederne så bestandene og den genetiske variation kan opretholdes.

3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

Vurderingen af levesteder for eremit tager primært udgangspunkt i de krav, arten stiller til larvernes levesteder, sammenholdt med de krav, Habitatdirektivet stiller til artens bevaringsstatus. På den måde skabes en reel sammenhæng mellem dansk lovgivning og EU's krav til dansk naturforvaltning.

Der benyttes en fælles referenceskala for naturtilstanden af både naturtyper og arters levesteder. Endepunkterne på referenceskalaen svarer til hhv. de bedste og de ringeste eksempler på naturtilstand for de pågældende levesteder i Danmark baseret på eksisterende viden om levestederne og deres regionale forskelle. Et givet areals placering i forhold til referencetilstanden angives på en kontinuert skala fra 0 til 1. Denne referenceskala kan oversættes til fem naturtilstandsklasser I-V (se Tabel 1).

En forudsætning for bestandenes trivsel er, at levestederne er i en tilstrækkelig god tilstand, og en forvaltning af arterne i Natura 2000-områderne tager derfor udgangspunkt i arternes levesteder. Der er således en sammenhæng mellem på den ene side arternes bestandsstørrelser og udbredelse og på den anden side naturtilstanden af arternes levesteder. De to øverste klasser I og II vurderes at bidrage til at opfylde Habitatdirektivets krav til gunstig bevaringsstatus for arten under forudsætning af, at der foreligger en prognose, der siger, at arten også i fremtiden vil kunne opretholde gunstig bevaringsstatus.

Skalaens fem tilstandsklasser omfatter principielt alle tilstande levestederne kan findes i. Det betyder også, at tilstandsklasse V, dårlig naturtilstand, vil omfatte arealer, hvor naturtilstanden er så påvirket og ødelagt, at lokaliteten kun undtagelsesvis kan være levested for arten.

Tabel 1. Generel definition af tilstandsklasser for levesteders naturtilstand.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
I. Høj tilstand	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de strukturelle og fysisk-kemiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested i forhold til, hvad der normalt gælder for levesteder under uberørte og optimale forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for levestedet svarer til, hvad der normalt gælder for artens levesteder under uberørte og optimale forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer.
II. God tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, og afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte og optimale forhold.
III. Moderat tilstand	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god eller høj tilstand.
IV. Ringe tilstand	Levesteder, der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levesteder, og hvori de relevante biologiske forhold afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende arts levesteder under uberørte og optimale forhold.

V. Dårlig tilstand	Levesteder, der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levesteder, og hvori store dele af de relevante biologiske forhold, der normalt karakteriserer den pågældende arts levesteder under uberørte og optimale forhold ikke forekommer.
--------------------	--

Lokaliteter, der ikke vurderes at kunne være levesteder, vil ikke blive kortlagt som levesteder. Allerede eksisterende levesteder kan udvikle sig så uheldigt, at de omfattes af tilstandsklasse V og helt ophører med at være levested.

En kortfattet beskrivelse og fortolkning af de fem naturtilstandsklasser kan ses i Tabel 1.

De kriterier, der ligger til grund for udpegningen af indikatorer for naturtilstand, skal afspejle de vigtigste økologiske strukturer og funktioner for den pågældende arts levesteder og skal samtidig omfatte de vigtigste forvaltningsmæssige faktorer for levestederne. Indikatorerne har til formål at afspejle de valgte kriterier, og samtidig skal de være målbare, og dataindsamlingen skal være omkostningseffektiv. På baggrund af de valgte indikatorer er der udarbejdet en beskrivelse af, hvordan indikatorerne kan omsættes til en vurdering på den fælles referenceskala. Valg af indikatorer tager udgangspunkt i kravene til relevans og enkelhed i dataindsamlingsmetoden, beskrevet i rapporten (Søgaard m.fl., 2003), samt den tekniske anvisning til kortlægning af levesteder for eremit *Osmoderma eremita* (Søgaard m.fl., 2010).

Et yderligere krav til systemet er, at det foruden at give et øjebliksbillede af levestedernes naturtilstand i Habitatområderne skal kunne indgå i et naturplanlægningssystem, hvor der på baggrund af levestedernes tilstand og de konstaterede trusler kan udarbejdes en plan for arealernes videre forvaltning.

4 Levestedets afgrænsning

4.1 Identifikation af levesteder

Indledningsvis foretages en udvælgelse af lokaliteter i de habitatområder, hvor eremit er på udpegningsgrundlaget. Her tages der udgangspunkt i den eksisterende viden om tidligere, nuværende og potentielle levesteder for eremit, og der tages hensyn til de krav, arten stiller til egnede og potentielle værtstræer. På ortofotos indtegnes hver lokalitet som en foreløbig afgrænsning til brug for feltundersøgelsen.

4.2 Afgrænsning af levesteder i felten

Ved besigtigelsen af området verificeres de mulige levesteder i form af egnede og potentielle værtstræer for eremit. Det er et krav til en lokalitet, at de egnede værtstræer har en maksimal indbyrdes afstand på 500 m, der defineres som artens spredningsafstand. Ved større afstande opdeles i flere lokaliteter. Afgrænsningen foretages i forhold til omliggende områder af anden karakter, der ikke har de nødvendige strukturer, fx tørre overdrev, enge, moser, heder, opdyrkede arealer og lignende uden solitære træer eller trægrupper. På overskuelige og let tilgængelige lokaliteter kan afgrænsningen ske visuelt, måske ud fra enkelte centrale punkter. For større, uoverskuelige eller vanskeligt tilgængelige områder, kræver det ofte en mere detaljeret undersøgelse af lokaliteten, før der kan foretages en tilstrækkelig afgrænsning. Den endelige afgrænsning udgør en lokalitet og indtegnes på ortofoto.

5 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for eremits levesteder

Indikatorerne repræsenterer de konkrete, målbare parametre, der benyttes i vurderingen af tilstanden. Indikatorer kan bruges til at vurdere levestedernes tilstand, advare om ændringer og bidrage til at diagnosticere årsagen til eventuelle ændringer. Indikatorerne bygger på kendte påvirkninger og trusler for den enkelte art. Det konkrete input til tilstandsvurderingssystemet udgøres af indikatorer, der tillægges forskellige vægte og scorer på forskellige niveauer. I den tekniske anvisning for kortlægning af levesteder er ud-

peget en række indikatorer, og arbejdsgruppen har efterfølgende givet et bud på, hvorledes de kan indgå i beregningsgrundlaget.

Er årsagssammenhængen mellem de negative påvirkninger og levestedernes tilstand tilstrækkeligt fastlagt, kan man vurdere, hvilke værdier indikatoren skal tillægges inden for de enkelte naturtilstandsklasser. I mange tilfælde vil der ikke være tilstrækkelig information til endeligt at fastlægge indikatorernes kriterieværdier, og man kan da benytte sig af ekspertvurderinger, der senere kan justeres, når tilstrækkelige data er til rådighed.

5.1 Strukturindikatorer

Den tekniske anvisning for kortlægning af levesteder for eremit *Osmoderma eremita* (Søgaard m.fl., 2010) angiver de indikatorer, der benyttes i kortlægningen. Den tekniske anvisning indeholder et feltskema, hvor de udvalgte indikatorer er opført. Indikatorerne inddeles i to grupper, der beskriver hhv. de aktuelle og de fremtidige levemuligheder:

- *De aktuelle levemuligheder*
 - Antal egnede værtstræer
 - Lysstillethed af egnede værtstræer
- *De fremtidige levemuligheder*
 - Antal af nuværende egnede værtstræer som også er egnede værtstræer om 25 år
 - Antal potentielle værtstræer (erstatningstræer) som vil være egnede værtstræer om 25 år.

Hver af de fire indikatorer er opdelt i fem kategorier, der er angivet på feltskemaet med henblik på dataregistreringen. Ved vurderingen i felten afkrydses den kategori, der beskriver den aktuelle tilstand bedst muligt. I det følgende gennemgås indikatorerne og de mulige kategorier, tilstanden kan beskrives ved. For hver indikator refereres til de data, der indsamles i felten på grundlag af den tekniske anvisning.

Antal egnede værtstræer

Egnede værtstræer er stammer af eg, bøg og andre løvtræer med mindst én hulhed, der vurderes p.t. at kunne være egnet som ynglested for eremit. Som udgangspunkt er egnede værtstræer ofte med en diameter på over 50 cm i brysthøjdediameter, men erfaring viser, at træer med mindre diameter også kan fungere som værtstræer, såfremt der findes passende hulheder.

En hulhed defineres som et hul i barken med underliggende råd eller hulhed til en dybde af mere end 5 cm. Især på langsomtvoksende træer kan barken næsten lukke hulheder. I tvivlstilfælde kan evt. anvendes en kniv eller strikkepind til at vurdere hulhedens/råddets dybde. Hulhederne er ofte dannet på steder, hvor en gren er knækket af og brudstedet indtaget af vedboende svampe, som nedbryder cellulosen og danner smuld/muld. Det nedbrudte ved er føde for eremitarverne. Larverne er med til at fortsætte udhulingen af træerne.

Antallet af egnede værtstræer på lokaliteten angives i følgende fem kategorier:

1. >50 træer
2. 26-50 træer
3. 11-25 træer
4. 1-10 træer
5. 0 træer.

Lysstillethed af egnede værtstræer

Eremit foretrækker især træer, som er helt eller delvist lysstillede med solindfald. Det er derfor af betydning, at en stor procentdel af de egnede værtstræer har en sådan placering. Et helt lysstillet træ er defineret som et solitært træ med lysindfald fra alle sider og uden skyggepåvirkning (360 graders lysindfald), mens et delvist lysstillet træ er et ikke-solitært træ, hvor mere end halvdelen af træet er lysstillet – fx den

ene side (180 grader) – eller halvdelen af træet i højden. Et ringe lysstillet træ er defineret som et træ, der ikke kan opfylde kriterierne for et helt eller delvist lysstillet træ (Søgaard m.fl., 2012).

Procentdelen af de egnede værtstræer, der er helt eller delvist lysstillede, angives i følgende fem kategorier:

1. 100-76 procent helt eller delvist lysstillede værtstræer
2. 75-51 procent helt eller delvist lysstillede værtstræer
3. 50-26 procent helt eller delvist lysstillede værtstræer
4. 25-1 procent helt eller delvist lysstillede værtstræer
5. 0 procent helt eller delvist lysstillede værtstræer.

Antal af nuværende egnede værtstræer som også er egnede værtstræer om 25 år

Det er vigtigt, at der skabes en kontinuitet i tid og rum for eremits levesteder. Hvis en stor del af de nuværende egnede værtstræer også vurderes at være egnede levesteder om 25 år, vil det sikre, at der i denne periode fortsat vil være egnede levesteder, som kan understøtte en bestands trivsel og opretholdelse på lokaliteten.

Antallet af nuværende egnede værtstræer på lokaliteten, som også er egnede værtstræer om 25 år, angives i følgende fem kategorier:

1. >50 træer
2. 26-50 træer
3. 11-25 træer
4. 1-10 træer
5. 0 træer.

Antal potentielle værtstræer (erstatningstræer) som vil være egnede værtstræer om 25 år

En trussel mod levestedets fortsatte funktion som levested for eremit er det faktum, at der på mange lokaliteter mangler »mellemaldrende« træer, der kan nå at udvikle sig til passende levesteder, inden de eksisterende værtstræer naturligt ophører med at være egnede. Blandt de endnu ikke egnede træer vurderes det derfor, om der inden for en tidshorisont på 25 år kan forventes at komme nye egnede værtstræer til for eremit. Kategorien omfatter således træer som ikke aktuelt hører til kategorien »egnede værtstræer«, men som henover en periode på højest 25 år vurderes at have potentialet til at udvikle sig til egnede værtstræer som beskrevet under denne kategori (2.1.1). Der tages udgangspunkt i træer (eg, bøg og andre løvtræer) med en diameter i brysthøjde på minimum 35 cm. I vurderingen indgår desuden også træets fysiske fremtoning, hvor »krogethed« og mange sidegrene giver mulighed for afknækning af grene, sygdomsangreb på brudfladerne og efterfølgende dannelse af råd og hulheder.

Antallet af potentielle værtstræer (erstatningstræer) på lokaliteten, som vil være egnede værtstræer om 25 år, angives i følgende fem kategorier:

1. >50 træer
2. 26-50 træer
3. 11-25 træer
4. 1-10 træer
5. 0 træer.

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske anvisning til vurdering af levesteder for eremit er der præsenteret en række fotos af træer med hulheder (egnede værtstræer) som vejledning ved indsamling af data i felten.

6 Beregning af naturtilstand for levesteder

Levestedernes naturtilstand beregnes som et vægtet gennemsnit af de enkelte strukturindikatorer. Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne ved en række kategorier. Ved kalibrering af naturtilstandsindexet tildeles indikatorernes forskellige kategorier point afhængig af, hvor langt den pågældende kategori befinder sig fra kategorien for et levested i optimal tilstand. Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den samlede levestedsvurdering.

6.1 Naturtilstandsindex

Den maksimale score, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Indikatorens øvrige kategorier tildeles lavere scorer mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig. Værdier under 0,6 angiver ugunstige tilstande, og værdier over 0,6 angiver gunstige tilstande. Kategorierne bør afspejle hele spektret af mulige tilstande, lige fra det optimale til det ringeste, således at der ikke vil være tilfælde, hvor en given tilstand ikke kan karakteriseres ved én af kategorierne. Vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer til de forskellige kategorier er endnu mangelfuldt, og derfor har processen taget udgangspunkt i ekspertvurderinger og Habitatdirektivets krav til en stabil eller forbedret tilstand. De tildelte scorer er testet ved en efterfølgende kalibrering, hvor kendte lokaliteter har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af levestedets tilstand. Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning har for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder, at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til naturtilstandsindexet. De overordnede indikatorgrupper for eremits levesteder er:

- *De aktuelle levemuligheder*
 - Antal egnede værtstræer
 - Lysstillethed af egnede værtstræer
- *De fremtidige levemuligheder*
 - Antal af nuværende egnede værtstræer som også er egnede værtstræer om 25 år
 - Antal potentielle værtstræer (erstatningstræer) som vil være egnede værtstræer om 25 år.

Som nævnt tildeles indikatorgrupperne vægte, der tilsammen giver 1. Hvis hver af de to overordnede grupper indgår med lige stor vægt i tilstandsindexet, har de altså hver værdien 0,50. De fire indikatorer har forskellig betydning for eremit. Inden for hver indikatorgruppe vægtes de derfor forskelligt, så fx antal af egnede værtstræer og lysstillethed har forskellig vægt i det samlede indeks. I Bilag 1 er vist et samlet overblik over vægte og scoreværdier.

Vægtene tildeles ligesom scoreværdierne ud fra tilgængelige data eller, i de tilfælde data er utilstrækkelige, efter bedste ekspertskøn. Efterfølgende bliver værdierne kalibreret i forhold til udvalgte, kendte levesteders forventede tilstandsklasse.

Naturtilstandsindexet for levestedet fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier. Den vægt, de enkelte indikatorer indgår med i det samlede indeks, er vægten af indikatorgruppen multipliceret med vægten af den enkelte indikator.

7 Forvaltningsperspektiver

7.1 Natura 2000-planerne

Miljømålsloven (nr. 1756 af 22. december 2006, som ændret ved lov nr. 514 af 27. maj 2013) stiller krav om udarbejdelse af en Natura 2000-plan for Natura 2000-områderne. Natura 2000-planen refererer

til en basisanalyse, en målsætning og en indsatsplan for hvert Natura 2000-område, herunder også for levesteder for de arter, som er på udpegningsgrundlaget for et givet område. Basisanalysen består af en kortlægning af naturtyper og levesteder for arter på Habitatdirektivets bilagslister (Anonymous, 1992), og på baggrund heraf udarbejdes en tilstandsvurdering og en vurdering af trusler. Den her beskrevne metode til vurdering af naturtilstand vil danne et ensartet grundlag for tilstandsvurderingen af områdernes levesteder for eremit. Samtidig med et overblik over tilstanden i de enkelte områder vil der ud fra en vurdering af indikatorernes tilstand kunne foretages en vurdering af levestedernes forvaltningsmæssige indsatsbehov.

Ud fra basisanalysen skal der opstilles mål for opnåelse af gunstig bevaringsstatus i Natura 2000-områderne for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. I henhold til Bekendtgørelse nr. 144 af 20. januar 2011 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder (med senere ændringer) fastsættes mål for ønsket fremtidig naturtilstand. På det grundlag udarbejdes indsatsplaner for en 6-års periode, der skal sikre eller forbedre levestederne, således at tilstanden med tiden kommer nærmere målsætningerne for det enkelte Natura 2000-område.

Den beskrevne metode til vurdering af naturtilstanden for levesteder for eremit er endnu et trin i en udvikling af metoder til vurdering af naturtilstand for udpegningsarternes levesteder. Der kan være stor forskel på de krav, arterne stiller til deres levesteder, både som ynglesteder, fourageringssteder og skjulesteder, men det er håbet, at denne metode skaber en ensartet tilgang, der både giver overblik over levestedernes tilstand og indikationer på, hvilke forhold der kan forbedres for at opnå en bedre naturtilstand og dermed et bedre grundlag for den fremtidige forvaltning. Forudsætningen for at udvikle disse metoder til vurdering af naturtilstand for arternes levesteder er dog, at der kan udvikles meningsfulde retningslinjer til vurdering af de indikatorer, der repræsenterer levestedernes egnethed. For eremit har der foreligget et godt udgangspunkt, da der allerede foreligger anvisninger til registrering af egnede indikatorer.

8 Referencer

Anonymous (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, European Commission, Brussels

Fredshavn, JR & Ejrnæs, R (2007). Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer; 2. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 735, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 80 s.

Fredshavn, JR, Nygaard, B & Ejrnæs, R (2007). Naturtilstand på terrestriske naturarealer - besigtigelser af § 3-arealer. - Faglig rapport fra DMU, nr. 736, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 46 s.

Fredshavn, JR & Skov, F (2005). Vurdering af naturtilstand. - Faglig rapport fra DMU, nr. 548, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 85 s.

Fredshavn, JR & Søgaard, B (2013). Levestedsvurdering for to paddearter. Stor vandsalamander og klokkefrø. - Videnskabelig rapport fra DCE, nr. 88, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Søgaard, B, Jørum, P, Thomsen, PF & Martin, O (2010). Kortlægning af levesteder for eremit *Osmoderma eremita*. - Teknisk Anvisning TA-OP-7, version 1.2, Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestriske Natur, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 6 s.

Søgaard, B, Martin, O, Jørum, P & Thomsen, PF (2012). Overvågning af eremit *Osmoderma eremita*. - Teknisk anvisning TA07 Ver. 1., Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk natur, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 11 s.

Søgaard, B, Pihl, S, Wind, P & Fredshavn, JR (2008). Tilstandsvurdering af levesteder for arter. - Faglig rapport fra DMU, nr. 661, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 72 s.

Søgaard, B, Skov, F, Ejrnæs, R, Nielsen, KE, Pihl, S, Clausen, P, Laursen, K, Bregnballe, T, Madsen, J, Baatrup-Pedersen, A, Søndergaard, M, Lauridsen, TL, Møller, PF, Riis-Nielsen, T, Buttenschøn, RM,

Fredshavn, J, Aude, E & Nygaard, B (2003). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelses-direktivet. 3. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 462 s.

Bilag 1. Scorer og vægte for eremit

Scoreværdier og betydningsvægte for de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for eremit. Med fed skrifttype er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med fed kursiv skrifttype er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. I de følgende fem kategorisøjler er med almindelig skrifttype angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Eremit		Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
De aktuelle levemuligheder	75					
Egnede træer	50	>50	26-50	11-25	1-10	0
		100	60	40	20	0
		76-100	51-75	26-50	1-25	0
Lysstillethed	50	100	60	40	20	0
Fremtidige levemuligheder	25					
Egnede også om 25 år	75	>50	26-50	11-25	1-10	0
		100	60	30	20	0
Potentielle træer om 25 år	25	>50	26-50	11-25	1-10	0
		100	60	30	10	0

Bilag 6**Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 114, 2014****Tilstandsvurdering af levesteder for ynglefugle - 16 Natura2000 udpegningsarter**

Jesper Reinholdt Fredshavn¹⁾, Stefan Pihl²⁾, Thomas Bregnballe²⁾ & Bjarne Søgaard²⁾

¹⁾Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

²⁾Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

Datablad

Serietitel og nummer: Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 114

Titel: Tilstandsvurdering af levesteder for ynglefugle

Undertitel: 16 Natura2000 udpegningsarter

Forfattere: Jesper Reinholdt Fredshavn¹, Stefan Pihl², Thomas Bregnballe² & Bjarne Søgaard²

Institutioner: 1Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

2Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

Udgiver: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©

URL: <http://dce.au.dk>

Udgivelsesår: Oktober 2014

Redaktion afsluttet: Oktober 2014

Redaktion: Tommy Asferg

Faglig kommentering: Thomas Eske Holm

Kvalitetssikring, Kirsten Bang

DCE:

Finansiel støtte: Naturstyrelsen

Bedes citeret: Fredshavn, J. R., Pihl, S., Bregnballe, T. & Søgaard, B. 2014. Tilstandsvurdering af levesteder for ynglefugle. 16 Natura2000 udpegningsarter. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 114 <http://dce2.au.dk/pub/SR114.pdf>

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sammenfatning: Rapporten videreudvikler metoderne til vurdering af naturtilstand til også at kunne anvendes på levesteder for 16 udvalgte ynglefuglearter i Danmark. Ynglefuglene er på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000 områder. Ynglefuglene er inddelt i hhv. engfugle, kystfugle, mosefugle og hedefugle, og for hver gruppe er der udviklet særlige indikatorer, der benyttes i vurderingen af naturtilstand. Beregningsmetoden tager højde for arternes specifikke forskelle, og i lighed med de øvrige tilstandssystemer har naturtilstanden for levesteder værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste tilstand, og 0 er den dårligste.

Emneord: Ynglefugle, Levestedsvurdering, Naturtilstandsindex, beregningsmetoder

Layout: Grafisk Værksted, AU Silkeborg

Foto forside: Lars Hansen

ISBN: 978-87-7156-092-3
ISSN (elektronisk): 2244-9981
Sideantal: 52
Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som <http://dce2.au.dk/pub/SR114.pdf>

Indhold

1 Forord

2 Sammenfatning

3 Tilstandsvurdering af levesteder

3.1 Indledning

3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

4 Udvælgelse og afgrænsning af levesteder

5 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for ynglefuglenes levesteder

5.1 Levestedsindikatorer for engfugle

5.2 Levestedsindikatorer for kolonirugende kystfugle

5.3 Levestedsindikatorer for mose- og rørskovsfugle

5.4 Levestedsindikatorer for hede- og højmosefugle

6 Beregning af naturtilstand for levesteder

6.1 Naturtilstandsindex

7 Forvaltningsperspektiver

7.1 Natura 2000-planerne

8 Referencer

Bilag 1. Engfugle, scorer og vægte

Bilag 2. Kolonirugende kystfugle, scorer og vægte

Bilag 3. Mose- og rørskovsfugle, scorer og vægte

Bilag 4. Højmose- og hedefugle, scorer og vægte

1 Forord

En arbejdsgruppe med deltagelse af Naturstyrelsen, og Aarhus Universitet har på opdrag fra Naturstyrelsen vurderet mulighederne for at udvikle et naturtilstandsvurderingssystem for ynglefugle. Principperne for vurdering af naturtilstand i habitatdirektivets naturtyper er fremlagt i tidligere faglige rapporter. I rapporten »Tilstandsvurdering af levesteder for arter« blev metoden udvidet til også at gælde levesteder for habitatarter og fuglearter. I denne rapport er metoden udviklet til at omfatte ynglefuglenes levesteder. Ynglefuglene er på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000 områder (fuglebeskyttelsesområder). Systemet er møntet på, at der kan træffes særlige beskyttelsesforanstaltninger for levesteder, der benyttes

af arter på Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. Beskyttelsen indbefatter opretholdelse og genskabelse af levesteder, således at forvaltningen af levestederne er i overensstemmelse med de økologiske krav, arterne stiller. Dette er udmøntet i dansk lovgivning i Miljøministeriets bekendtgørelse om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden nr. 815 af 27. juni 2007 med senere revisioner.

Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur på Aarhus Universitet har udarbejdet tekniske anvisninger til kortlægning af levesteder for ynglefugle. Ud fra disse anvisninger har arbejdsgruppen udvalgt de relevante indikatorer og i rapporten er givet et første bud på betydningsvægtene af disse indikatorer. I foråret 2013 har Naturstyrelsen, ud fra tekniske vejledninger, foretaget kortlægninger i Natura 2000-områderne. Data fra lokaliteterne er blevet anvendt i kalibreringen af systemet til vurdering af naturtilstand for ynglefuglenes levesteder.

Systemet er udviklet af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet i tæt samarbejde med Naturstyrelsen.

Medlemmerne i arbejdsgruppen er

Lars Dinesen, Naturstyrelsen(formand)

Lisbeth Bjørndal Andersen, Naturstyrelsen

Leif Bisschop-Larsen, Naturstyrelsen Fyn

Peter Bundgaard Jensen, Naturstyrelsen Ringkøbing

Frits Rost, Naturstyrelsen Ringkøbing

Jan Steinbring, Naturstyrelsen Vadehavet

Kristian Kjeldsen, Naturstyrelsen Nykøbing

Stefan Pihl, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Bjarne Søgaard, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Jesper Fredshavn, DCE – Aarhus Universitet.

Projektet er finansieret af Naturstyrelsen.

2 Sammenfatning

Rapporten videreudvikler metoderne til vurdering af naturtilstand til også at kunne anvendes på levesteder for 16 udvalgte ynglefuglearter i Danmark. Ynglefuglene er på udpegningsgrundlaget for en række Natura 2000 områder (fuglebeskyttelsesområder). Systemet er møntet på, at der kan træffes særlige beskyttelsesforanstaltninger for levesteder, der benyttes af arter på Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. Beskyttelsen indbefatter opretholdelse og genskabelse af levesteder, således at forvaltningen af levestederne er i overensstemmelse med de økologiske krav, arterne stiller.

Ynglefuglene er inddelt i fire overordnede grupper afhængig af yngleområdets primære tilknytning til hhv. strandenge, kystområder, moser og heder. For hver gruppe er der udviklet særlige indikatorer, der benyttes i vurderingen af naturtilstand. Det samme sæt af indikatorer benyttes til alle arter for den pågældende gruppe, men der vil være individuelle artshensyn, der gør sig gældende i den efterfølgende vurdering af indikatorernes indflydelse og betydning for levestedets naturtilstand. Beregningsmetoden tager højde for disse artsspecifikke forskelle, således at den samme lokalitet kan fremstå med forskellig naturtilstand afhængigt af hvilken art, der benytter levestedet. I lighed med naturtilstanden for naturtyper har naturtilstanden for levesteder værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste tilstand, og 0 er den dårligste.

I foråret 2013 har Naturstyrelsen, ud fra tekniske vejledninger, foretaget kortlægninger i Natura 2000-områderne. Data fra lokaliteterne er blevet anvendt i kalibreringen af systemet til vurdering af naturtilstand for ynglefuglenes levesteder. Arbejdsgruppen for projektet har vægtet hver indikator efter dens betydning i vurderingen af levestedets naturtilstand. Indikatoren er desuden opdelt i en række kategorier,

hvor feltobservationerne består i at afkrydse den kategori, der bedst stemmer overens med de aktuelle forhold på lokaliteten. Hver indikator er således tildelt en score fra 0 til 1 alt efter betydningen af hver af disse kategorier i vurderingen af levestedets naturtilstand. Naturtilstanden beregnes som det vægtede gennemsnit af de indikatorer, der indgår i vurderingen. Efter beregningen er resultatet sammenholdt med arbejdsgruppens vurdering af tilstanden på udvalgte, velkendte lokaliteter, og der er iterativt foretaget en justering af indikatorernes vægte og kategoriernes scorer i beregningen af naturtilstandsindekset, således at de stemmer overens med arbejdsgruppens vurdering af de økologiske krav arterne stiller.

Metoden til vurdering af naturtilstand muliggør et ensartet grundlag for tilstandsvurderingen af områdernes levesteder for de 16 ynglefuglearter. Samtidig med et overblik over tilstanden i de enkelte områder vil der ud fra en vurdering af indikatorernes tilstand kunne foretages en vurdering af levestedernes forvaltningsmæssige indsatsbehov.

Ud fra basisanalysen i Natura 2000-områderne fastsættes mål for ønsket fremtidig naturtilstand. På det grundlag udarbejdes indsatsplaner for en 6-års periode, der skal sikre eller forbedre levestederne, således at tilstanden med tiden kommer nærmere målsætningerne for det enkelte Natura 2000-område.

3 Tilstandsvurdering af levesteder

3.1 Indledning

DCE har på opdrag fra Naturstyrelsen de senere år udviklet systemer til kortlægning og tilstandsvurdering af Natura 2000-områder, der er omfattet af Habitatdirektivet, både lysåbne naturtyper (Fredshavn & Skov, 2005, Fredshavn & Ejrnæs, 2007) skovnaturtyper (Fredshavn m.fl., 2007) og sønaturtyper (Fredshavn m.fl., 2009). Systemet er også udvidet til at omfatte nationalt beskyttede naturområder jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 (Fredshavn m.fl., 2007). Hermed er skabt et ensartet grundlag for den videre naturplanlægning. Senest er der også udviklet et tilsvarende system, der kan bruges til vurdering og forvaltning af arterne og deres levesteder (Søgaard m.fl., 2008). Dette system er med denne rapport udvidet til også at omfatte ynglefuglearters levesteder i Natura 2000-områderne.

Tilstandsvurderingssystemet af levesteder udgør en fælles accepteret referenceskala, der kan anvendes i dialog med interessenter og lodsejere om forvaltningen i Natura 2000-områderne. Brugen af tilstandsvurderingssystemet i Natura 2000-planlægningen har været afgørende for den konkrete udvikling af systemet. Tilstandsvurderingen bygger på en kortlægning, hvor der på lokaliteterne foretages en arealmæssig afgrænsning af levestedet og en registrering af feltdata. På grundlag heraf beregnes et mål for lokalitetens naturtilstand, karakteriseret ved én af fem naturtilstandsklasser fra dårlig til høj naturtilstand.

Forvaltningen af arter tager udgangspunkt i arternes krav til deres levesteder. Forvaltningsmæssigt er opgaven at have et grundlag til vurdering af levestedets naturtilstand og på den baggrund sikre eller forbedre tilstanden, så den imødekommer den enkelte arts krav og dermed giver mulighed for at opretholde eller forbedre artens bestandsstørrelse og udbredelse. En tilstandsvurdering og indsats forudsætter derfor et indgående kendskab til de krav, den enkelte art har til levestedet. Arterne kan hver især have en snævrere eller bredere amplitude i valg af levested og tilstandsvurderingens præcision kan derfor variere mellem arter og lokaliteter.

3.2 Overordnet beskrivelse af tilstandsvurderingssystemet

Vurderingen af levesteder for ynglefuglene tager primært udgangspunkt i de krav, arterne stiller til deres ynglelokaliteter. Ifølge bekendtgørelse om klassificering og fastsættelse af mål (Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 144 af 20. januar 2011) er fokus i Natura 2000-planlægningen på arternes levesteder, således at forvaltningen er i overensstemmelse med de økologiske krav, arterne stiller til deres levesteder jf. Fuglebeskyttelsesdirektivet. På den måde skabes en reel sammenhæng mellem dansk lovgivning og EU's krav til dansk naturforvaltning.

Der benyttes en fælles referenceskala for naturtilstanden af både naturtyper og arters levesteder. Endepunkterne på referenceskalaen svarer til hhv. de bedste og de ringeste eksempler på naturtilstand for de pågældende levesteder i Danmark baseret på eksisterende viden om levestederne og deres regionale forskelle. Et givet areals placering i forhold til referencetilstanden angives på en kontinuert skala fra 0 til 1. Denne referenceskala kan oversættes til fem naturtilstandsklasser.

1. høj naturtilstand; naturtilstanden er tæt på det i dag optimale
2. god naturtilstand
3. moderat naturtilstand
4. ringe naturtilstand
5. dårlig naturtilstand.

Fuglebeskyttelsesdirektivet stiller krav til beskyttelse, opretholdelse og genskabelse af tilstrækkeligt forskellige og vidtstrakte levesteder for arter omfattet af direktivets Bilag 1, hvilket inkluderer opretholdelse af beskyttede områder og en forvaltning, der er i overensstemmelse med de økologiske krav arterne stiller.

En forudsætning for bestandenes trivsel er nødvendige levesteder, og en forvaltning af arterne tager udgangspunkt i arternes levesteder. Der er således en direkte sammenhæng mellem på den ene side arternes bestandsstørrelser og udbredelse og på den anden side naturtilstanden af arternes levesteder. De to øverste tilstandsklasser 1 og 2 vurderes at opfylde Fuglebeskyttelsesdirektivets krav til gunstig tilstand for arten. Skalaens fem tilstandsklasser omfatter principielt alle tilstande levestederne kan findes i. Det betyder også, at tilstandsklasse 5, dårlig naturtilstand, vil omfatte arealer, hvor naturtilstanden er så påvirket og ødelagt, at lokaliteten kun undtagelsesvis kan være levested for arten.

Lokaliteter, der ikke vurderes at kunne være levesteder, vil ikke blive kortlagt som levesteder. Allerede eksisterende levesteder kan udvikle sig så uheldigt, at de omfattes af tilstandsklasse 5 og helt ophører med at være levested. En kortfattet beskrivelse og fortolkning af de fem naturtilstandsklasser kan ses i Tabel 1.

Tabel 1. Beskrivelse af tilstandsklasser for levesteders naturtilstand.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
1. Høj tilstand (1,0-0,8)	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de fysisk-kemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested i forhold til, hvad der normalt gælder for levesteder under uberørte og/eller optimale forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for levestedet svarer til, hvad der normalt gælder for artens levesteder under uberørte forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer.
2. God tilstand (0,8-0,6)	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte og/eller optimale forhold.
3. Moderat tilstand (0,6-0,4)	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levested afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for disse levesteder under uberørte og/eller optimale forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.
4. Ringe tilstand (0,4-0,2)	Levesteder, der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende arts levesteder, og hvori de relevante biologiske forhold afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende arts levesteder under uberørte og/eller optimale forhold.

5. Dårlig tilstand (0,2-0,0)

Levesteder, der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetslementer for den pågældende arts levesteder, og hvori store dele af de relevante biologiske forhold, der normalt karakteriserer den pågældende arts levesteder under uberørte og/eller optimale forhold, ikke forekommer.

De kriterier, der ligger til grund for udpegnen af indikatorer for naturtilstand, skal afspejle de vigtigste økologiske strukturer og funktioner for den pågældende arts levesteder og skal omfatte de vigtigste forvaltningsmæssige faktorer for levestederne. For hver art er udpeget en række indikatorer, der har til formål at afspejle de valgte kriterier ressourceeffektivt. På baggrund af de valgte indikatorer er der udarbejdet en beskrivelse af, hvordan indikatorerne kan omsættes til en vurdering på den fælles referenceskala. Valg af indikatorer tager udgangspunkt kravene til relevans og enkelhed i dataindsamlingsmetoden, beskrevet i rapporten Søgaard m.fl., 2003, samt de tekniske anvisninger til kortlægning af ynglefuglearterne.

Foruden at give et aktuelt billede af levestedernes naturtilstand i Natura 2000-områderne indgår systemet i Natura 2000-planlægningen, hvor der på baggrund af levestedernes tilstand og de konstaterede trusler kan udarbejdes en plan for arealernes videre forvaltning.

4 Udvalgelse og afgrænsning af levesteder

Udvalgelse og afgrænsning af levestederne tager udgangspunkt i fuglenes krav til levestederne, således som det er beskrevet for afgrænsningen af levestedet for den enkelte art i det indledende afsnit til hver gruppe. Afgrænsningen af levesteder er foretaget med henblik på kortlægning og tilstandsvurdering til brug for Natura 2000-planlægningen. Ved anden myndighedsudøvelse som f.eks. tilladelser, dispensationer m.m. vil der i forbindelse med krav om konsekvensvurdering typisk også kunne være andre forhold på arealer udenfor det kortlagte levested, som skal behandles

Kortlægningen foretages inden for de Natura 2000-områder, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, og der kortlægges primært lokaliteter, hvor der er kendskab til nuværende eller tidligere yngleforekomster af arten.

- **Yngleområdet (levestedet)** omfatter **redeområde**, **ungeområde** og for enkelte arter også **voksenfødesøgningsområdet**. Dette sidste er dog vanskeligt at afgrænse og for de fleste arter helt eller delvist ukendt.
- **Redeområdet** omfatter det begrænsede område, hvor reden placeres. For kolonirugende fugle på øer omfatter redeområdet alle de dele af øen, som er beboet af sammenhørende fuglekolonier.
- **Ungeområdet** består af det område, hvor ungerne opholder sig eller fouragerer under opvæksten til de er flyvefærdige.
- **Voksenfødesøgningsområdet** er ofte mere eller mindre ukendt. I de tilfælde hvor det kan afgrænses, indgår det i **Yngleområdet**.

Arealerne skal både opfylde de beskrevne krav til artens redeområde og tilknyttede fødesøgningsområder for unger og voksne fugle. Vurderingen af levestedets naturtilstand baseres alene på det konkrete afgrænsede område, men forudsætningen for at afgrænse et levested er at levestedet og omgivelserne tilsammen opfylder fuglenes krav til redeplacering og fødesøgning. Foruden de områder, der aktuelt opfylder betingelserne til afgrænsning, kan der også medtages omkringliggende arealer, der er strukturelt egnede, men formodes fravalgt af fuglene på grund af forstyrrelser, høje strukturer, eller lignende. Et krav til disse arealer er, at de ved enkle forvaltningstiltag kan bringes i en egnet tilstand. Som hovedregel inkluderer afgrænsningen af levestedet altid selve redeområdet, og området ungerne benytter, til de er flyvefærdige (ungeområdet). De voksne fugles fødesøgningsområder indgår kun i afgrænsningen i det omfang, at de er en integreret del af ynglelokaliteten, og indgår i opfostringen af ungerne. Eksempelvis afgrænses levestedet for engrylle til de dele af strandengsarealet, der har fugtige lavninger og udtørrende vandflader, da

engryle benytter området til redeplacering, efterfølgende opfostrer ungerne her og selv benytter området til fødesøgning. For andre arter, som fx terner eller rørhøg, hvor ynglelokaliteten og de voksne fugles fødesøgningslokaliteter ofte er adskilte, indgår de voksne fugles fødesøgningslokaliteter ikke i afgrænsningen. Egnede fødesøgningslokaliteter skal imidlertid være til stede i omgivelserne, selvom levestedslokaliteten afgrænses til kun at omfatte redeområdet og ungeres opfostringsområde.

Tabel 2. Oversigt over afgrænsningen af arternes levesteder (yngleområder). Med X er angivet om redeområdet, ungeområdet og området de voksne fugle søger føde i, indgår i levestedsafgrænsningen.

Gruppe	Art	Redeområde	Ungeområde	Voksenfødesøgningsområde
Engfugle	Engryle	X	X	X
	Brushane	X	X	X
Kystfugle	Klyde	X	X*	
	Splitterne	X	X	
	Havterne	X	X	
	Dværgterne	X	X	
	Sandterne	X	X	
	Sorthovedet måge	X	X	
	Fjordterne	X	X	
	Hvidbrystet præstekrave	X	X	X
Mosefugle	Rørdrum	X	X	X
	Plettet rørvagtel	X	X	X
	Sortterne	X	X	X
	Dværgmåge	X	X	
	Rørhøg	X	X	
Hedefugle	Tinksmed	X	X	X

* Hvis fødesøgningsområdet for ungerne ligger i umiddelbar tilknytning til redeområdet skal det inkluderes i afgrænsningen.

Afgrænsningen af levesteder er specifikke for hver enkelt art, og det er artens konkrete krav til levested, der afgør afgrænsningen. Inden for hver af grupperne kan der således være store forskelle på levestedsafgrænsningen af de enkelte arter. Ved kortlægningen skal det derfor specificeres hvilken art kortlægningen er foretaget for. Tabel 2 viser en oversigt over arealer, der indgår i arternes levestedsafgrænsninger.

Kapitel 5 gennemgår hver enkelt arts særlige krav til redeområde og fødesøgningsområde, og hvorledes afgrænsningen af levestedet for den specifikke art skal foretages i felten. Der er også angivet en række eksempler med indtegnede eksempler på afgrænsning af levesteder.

5 Indikatorer til vurdering af naturtilstand for ynglefuglenes levesteder

Indikatorerne repræsenterer de konkrete, målbare parametre, der benyttes i vurderingen af tilstanden. Indikatorer kan bruges til at vurdere levestedernes tilstand, advare om ændringer og bidrage til at diagnosticere årsagen til eventuelle ændringer. Indikatorerne bygger på kendte påvirkninger og trusler for de enkelte arter. Det konkrete input til tilstandsvurderingssystemet udgøres af indikatorer, der tildeles en vægtning afhængig af deres betydning for den samlede vurdering, og en score mellem 0 og 1 for hver af de kategorier indikatoren kan angives i.

Er årsagssammenhængen mellem de negative påvirkninger og levestedernes tilstand tilstrækkeligt underbygget datamæssigt, kan man herudfra vurdere, hvilke scoreværdier indikatoren skal tillægges inden for den enkelte naturtilstandsklasse. I mange tilfælde vil der ikke være tilstrækkelig datagrundlag, og man kan da benytte sig af ekspertvurderinger, der senere kan justeres, når datamaterialet er til rådighed.

Seksten ynglefugle er udvalgt til at indgå i denne første levestedsvurdering. Udvælgelsen er blandt andet baseret på arternes bevaringsstatus, og de krav fuglene stiller til deres levesteder. Arterne er alle knyttet til danske kystlokaliteter eller indlandsvådområder, og inddelt i fire grupper primært ud fra deres krav til ynglelokalitet. For hver gruppe er der udvalgt relevante indikatorer, i nogle tilfælde indikatorer, der går på tværs af alle fire grupper, og i andre tilfælde indikatorer, der er specifikke for den enkelte gruppe.

De seksten arter er brushane, engryle, splitterne, havterne, dværgterne, sandterne, sorthovedet måge, fjordterne, klyde, hvidbrystet præstekrave, rørhøg, rørdrum, plettet rørvagtel, sortterne, dværgmåge og tinksmed, der er inddelt i følgende fire grupper:

- 1) **Engfugle** (brushane og engryle)
- 2) **Kolonirugende kystfugle** (splitterne, havterne, dværgterne, sandterne, sorthovedet måge, fjordterne, klyde, hvidbrystet præstekrave).
- 3) **Mose- og rørskovsfugle** (rørhøg, rørdrum, plettet rørvagtel, sortterne og dværgmåge)
- 4) **Hede- og højmosenfugle** (tinksmed).
- 5) I det følgende gennemgås grupperne og de indikatorer, der er udvalgt for hver af de fire grupper.

5.1 Levestedsindikatorer for engfugle

Arterne yngler på fugtige, kortgræssede brak- og strandenge. De omfattede arter er brushane og engryle. I mindre grad og navnlig tidligere ynglede brushane og engryle på kortgræssede, fugtige ferske enge i indlandet. Fuglene ankommer til ynglepladserne i løbet af april og maj måned, og ynglesæsonen strækker sig fra slutningen af april til juli. Der er kun mindre forskelle på de to arters krav til levested.

Levestedsparametre inkluderer dels strukturelle indikatorer, der udtrykker vegetationens højde, jordfugtighed, grøftning m.v. og andre indikatorer, fx menneskelige forstyrrelser. Saltholdighed i lo-systemer kan være afgørende for specielt brushanes brug af området, men da saltholdigheden varierer afhængig af vejrforholdene det enkelte år er den ikke relevant at benytte som indikator, men relevant i forhold til udvælgelse og afgrænsning af levested. Ved valg af indikatorer er der også taget hensyn til de indikatorer, der benyttes i tilsvarende naturtyper, herunder strandeng og rigkær.

5.1.1 Afgrænsning af levested

Fokus for en levestedsvurdering er egnede lokaliteter i de Natura 2000-områder, hvor arterne er på udpegningsgrundlaget. Ved kortlægning af levesteder skal kravene til egnede redeområder såvel som kravene til egnede fødesøgningslokaliteter være opfyldte. Afgrænsningen af levestedet er forskellig for de forskellige arter og nedenfor er præciseret om det kun er selve de potentielle redeområder, der indtegnes eller det er hele det integrerede område af både redesteder og fødesøgningsområder, der indgår i afgrænsningen.

Engryle: Engryle yngler på kortgræssede strandenge med vandfyldte eller mudrede pander og loer, ringe menneskelig forstyrrelse og med åbne arealer, der giver mulighed for at imødegå prædation. På selve lokaliteten, hvor reden placeres, skal der normalt være en tuet og varieret struktur, som giver mulighed for en sikker redeplacering, og sørger for at der altid er både tørre og fugtige områder på strandengen. I nærområdet omkring reden skal der være et højt grundvandsspejl, der sikrer, at engen og de vandfyldte lavninger tørrer langsomt ud og herunder henligger med et rigt insektliv, der er vigtigt for ungernes fouragering i juni-juli. De voksne fugle kan føre ungerne nogle hundrede meter væk fra reden for at finde gode fourageringsområder, og ungeområdet indgår i yngleområdet. Engryle er relativt tolerant over for salt i engenes lo-systemer, men bliver saltpromillen over 10, kan det give problemer for fuglene. Arten kan dra-

ge fordel af de øvrige strandengsfugle i områder, hvor disse samlet skaber en paraply af vrede fugle, som ivrigt og vedholdende forsøger at jage prædatorer og uønskede gæster bort. Afgræsning af levestedet er vigtig for at holde vegetationshøjden nede, men samtidig indebærer kreaturholdet en risiko for nedtrampning af reder. De bedste områder, vil derfor være dem, hvor der udbindes sent (28. maj-5. juni), og hvor antallet af kreaturer giver en god balance mellem nedtrampningsrisiko og den vegetationshøjde, der er optimal for fuglene. Hverken sprøjtning eller gødskning må finde sted i yngleområdet. Efterbehandling af engen ved høslæt vil forøge engryles muligheder for ynglen det følgende år, men høslæt må tidligst finde sted 15. juli. Størrelsen af yngleområdet kan variere en del alt efter engens beskaffenhed, men vil typisk skulle omfatte alle de dele af engen, arten har brug for til opfostring af unger.

Ved afgrænsningen af levestedet indtegnes det integrerede område af både potentielle redeområder og fødesøgningsområder. Størrelsen af levestedet vil variere alt efter engens beskaffenhed og vil typisk omfatte de dele af engen engryle har brug for til udklækning og opfostring af unger.

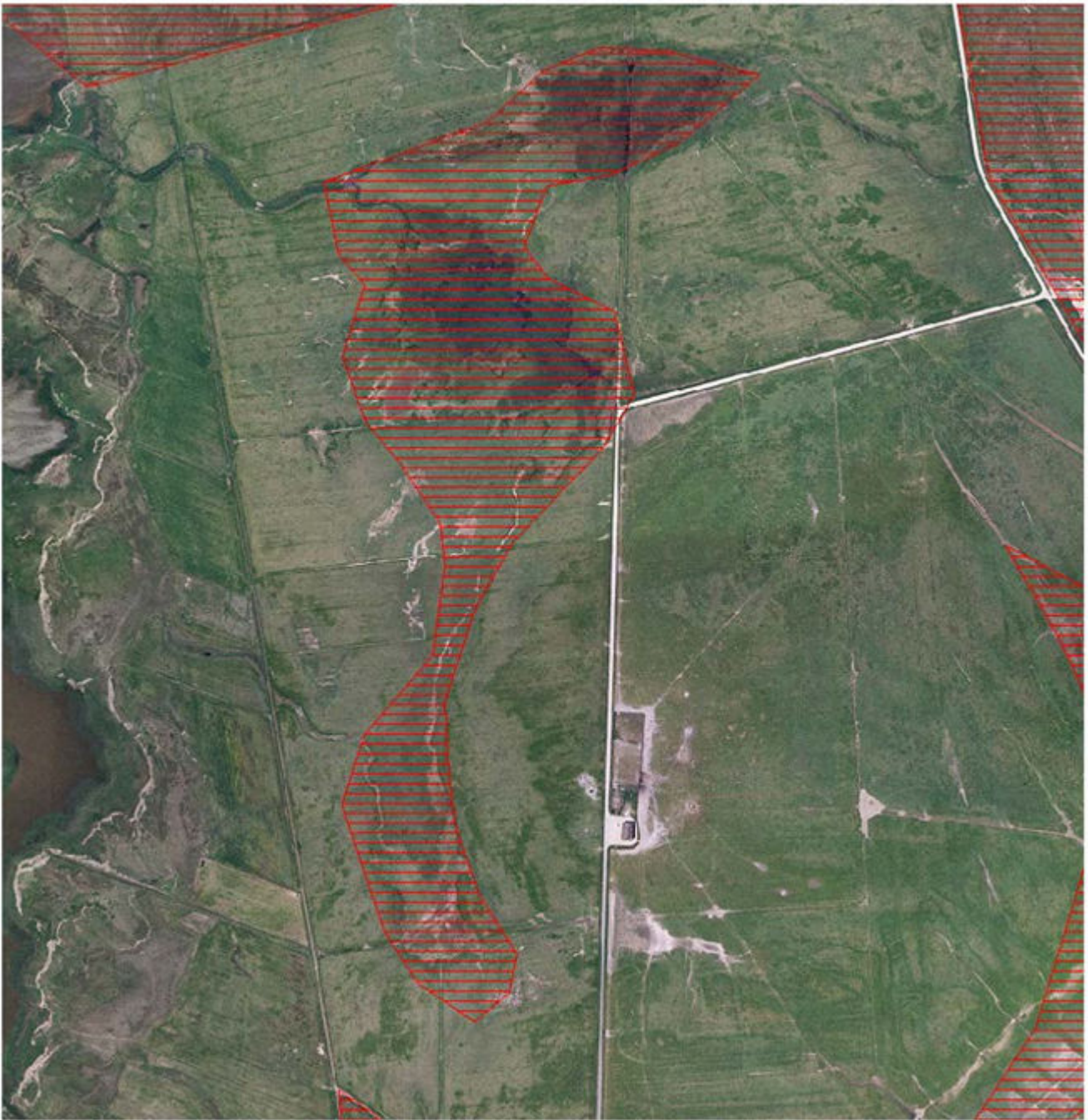
I zonen uden om selve yngleområdet er det vigtigt, at der ikke er høje strukturer, som kan fungere som hvilested eller som redeområde for prædatorer eller uønskede fuglearter. Engryles reder kan være plaget af ræv, mink og andre rovpattedyr, og artens muligheder for at reproducere sig øges, hvis disse arter har begrænsede muligheder for at etablere sig inden for engrylens yngleområde eller i de nærliggende arealer. Det er vigtigt, at der i de tilgrænsende områder ikke er grøftning og anden afvanding af en art, som kan påvirke hydrologien i yngleområdet, ved at de fugtige områder tørrer for tidligt ud. Det er ligeledes vigtigt, at der ikke er strukturer og anlæg af en karakter, som giver forstyrrelser af fuglene i yngleområdet. I mindre grad og navnlig tidligere ynglede engryle på kortgræssede, fugtige ferske enge i indlandet.

Brushane: Brushane yngler i samme type af områder som engryle og stiller grundlæggende de samme krav til levestedet som engryle. Arten er lidt større end engryle og placerer derfor reden i lidt højere græs (10-20 cm mod engryles 5-15 cm) og fører også ungerne i lidt højere vegetation (10-20 cm mod engryles 2-20 cm), men forskellen giver sig først og fremmest udslag i tolerancen over for salt. Brushane tåler ikke godt saltpromille over 5, hvor engryle klarer op til 10.

Brushanes krav til omgivelserne er også sammenfaldende med engryles, så forstyrrelser og prædation har stor betydning for valg af levested.

Eksempel på afgrænsning af levested

Engryle og brushane på Værneengene: Et engområde nær Nordladden på Værneengene er afgrænset som levested for både engryle og brushane. Arealet er periodisk påvirket af indtrængende saltvand fra Ringkøbing Fjord samt tilbageholdt ferskvand. Det vurderes at vandregimet kun er svagt brakt og opfylder kravene til begge arter. Engområdet er så tilstrækkeligt varieret i jordbunds- og vegetationsstruktur og fugtighed, at der er gode muligheder for, at både brushane og engryle vil kunne yngle. Engryle er ikke fundet på stedet i en længere årrække, men yngler med flere par inden for en radius af 0,5-1,0 km. Potentialet for, at arten evt. kan vende tilbage til dette sted, vurderes at være til stede. Ynglende brushane ses kun i området med års mellemrum. I våde somre er der set flere ynglehunner i netop dette område under den sidste ynglefugletælling i juni.



5.1.2 Levestedets struktur og drift

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Arealandel med blankt vand

Engfugle foretrækker en varieret og mosaikpræget strandeng med både tørre og våde partier. Helt oversvømmede partier kan være vigtige som potentielt fugtige områder ved udtørring af strandengen specielt sidst på ynglesæsonen. Den del af det oversvømmede areal, der ikke er dækket af rørsump, fx af tagrør, er blankt vand. Den består typisk af permanente eller tidvise vandhuller og småsøer. Arealet med blankt vand kan være meget sæsonpræget, men på dagen for feltbesigtigelsen angives andelen af arealet med blankt vand i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent

3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Vegetationshøjde før 25. maj

Engryle/brushane kræver ganske lav vegetation for at kunne yngle i området, da disse ret små fugle ikke er i stand til at opdage rovfugle og dermed imødegå æg- og ungeprædation ved vegetationshøjder over 10-15 cm (Thorup, 2003). Optimalt skal der være egnede partier med relativt højt græs under redeetableringen og ægklækningen indtil ca. 25. maj, hvorefter en kort vegetationshøjde er mest optimal. Når feltbesigtigelsen foretages inden 25. maj beskrives nedenstående andele ud fra de aktuelle forhold ved feltbesøget. Når feltbesøget foretages efter 25. maj vurderes andelen ud fra forholdene og evt. oplysninger om udbindingstidspunkt m.v. om husdyrholdet. I felten angives andelen af arealet med vegetationshøjde for græs-/urtevegetationen under 10 cm. i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
- 4.. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Vegetationshøjde efter 25. maj

Optimalt skal der være en kort vegetationshøjde efter 25. maj af hensyn til fuglenes muligheder for at opdage og imødegå prædation. Når feltbesøget foretages efter 25. maj vurderes andelen ud fra de aktuelle forhold. Vegetationshøjden før 25. maj vurderes tilsvarende ud fra de aktuelle forhold og evt. oplysninger om udbindingstidspunkt m.v. om husdyrholdet. I felten angives andelen af arealet med vegetationshøjde for græs-/urtevegetationen under 10 cm. i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græsning/høslæt.

En lysåben, lav vegetation forudsætter pleje i form af græsning eller høslæt, der hindrer tilgroning med højt voksende urter 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. I felten vurderes arealandelen med græsning eller høslæt på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Husdyrtyper

Risikoen for redenedtrampning afhænger bl.a. af husdyrtypen og af tætheden af husdyr. Kreaturer er mest skånsomme overfor rederne, mens heste og særligt får og geder giver store nedtrampningsskader. Ud fra observationerne i felten eller foreliggende oplysninger angives husdyrtypen i følgende fire kategorier:

1. Ingen husdyr på arealet
2. Kreaturer (kød- eller malkekvæg, køer, kvier eller stude)
3. Heste
4. Får og/eller geder
5. Blandinger eller andre husdyrstyper.

Høslæt

Høslæt i perioden 15. april til 15. juli, fra redeetablering til ungerne forlader området, er fatal og vil udelukke området som ynglelokalitet. Hvis det kan erkendes, eller der foreligger oplysninger herom, oplyses om evt. høslæt forekommer i perioden 15. april til 15. juli. Den anden mulighed er at høslæt enten ikke forekommer, eller det foretages uden for yngleperioden. Hvis der ingen viden er om høslæt udfyldes indikatoren ikke.

1. Ingen høslæt eller høslæt uden for perioden 15. april til 15. juli.
2. Høslæt foretages i perioden 15. april til 15. juli.

Gødskning og tilskudsfodring

Gødskning af arealerne og tilskudsfodring af kreaturerne bidrager til en øget græstilvækst og kræver dermed et højere græsningstryk for at sikre en lav vegetationshøjde med efterfølgende forøget risiko for rednedtrampning. Det er lettest at sikre en passende balance mellem antallet af kreaturer og græshøjde på arealer, hvor græstilvæksten er lav, altså på de naturligt næringsfattige arealer uden gødskning eller tilskudsfodring. I felten vurderes gødskning og tilskudsfodring i følgende kategorier:

1. Ingen gødskning eller tilskudsfodring
2. Ingen gødskning og kun tilskudsfodring i vinterhalvåret
3. Arealet gødskes og/eller der tilskudsfodres i perioden 15. april – 15. juli.

5.1.3 Hydrologi og afvanding

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Afvanding og grøftning

Ungernes føde består primært af insekter, der holder til i de våde partier af strandengen. Naturlige strandenge vil ofte indeholde pander og loer, og med tilstrækkelig højt vandspejl og varieret topografi kan de være fugtige i hele juni måned, hvilket vil sikre ungernes fødesøgningsmuligheder (Thorup, 2003). Grøfter vil sænke vandspejlet, og udtørre strandengen, men kan samtidig give mulighed for stående vand langt hen på sæsonen, og dermed bidrage til insektlivet. Dræning med rør har udtørrende og negativ effekt på ynglemulighederne. I felten vurderes afvanding på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Hele arealet med veludviklede pander og loer med åbent vand i juni måned. Ingen grøftning.
2. Veludviklede pander og loer med åbent vand i juni måned forekommer, men på mindre end halvdelen af arealet. Eventuelle grøfter er vandførende i juni måned på mere end halvdelen af arealet.
3. Arealet med få naturlige vandforekomster, der ofte tørrer ud. Eventuelle grøfter vil ofte være vandførende i juni måned.
4. Arealet uden naturlige vandforekomster. Eventuelle grøfter er kun undtagelsesvis med vand i juni måned.
5. Arealet uden naturlige vandforekomster. Eventuelle grøfter er udtørrede i juni måned.

Jordfugtighed/grundvandsdybde

Fugtige enge og strandenge er en forudsætning for, at engryle/brushane kan yngle i et område. Den optimale grundvandsstand er ca. 10-30 cm under jordniveau (Thorup, 2003), der sikrer tilstrækkelig fugtighed hen over sommeren uden at området står under blankt vand. Højere grundvandsstand risikerer at over-

svømme strandengen og lavere grundvandstand vil ofte give en utilstrækkelig fugtighed og risiko for udtørring. Vegetationen vil kunne bruges til en vurdering af arealets jordfugtighed uden for perioden maj/juni. I felten vurderes fugtigheden på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Grundvandstand i maj/juni 0-10 cm under niveau. Strandengen ganske våd og bliver ofte oversvømmet. Hvert år er der store partier med blankt vand, også i juni måned. Fugtigbundsvegetationen er intakt og veludviklet på levestedet.
2. Grundvandstand i maj/juni 10-20 cm under niveau. Strandengen ret fugtig, og oversvømmelser forekommer af og til. Hvert år er der partier med blankt vand i juni måned. Vegetationen er domineret af arter knyttet til fugtig og våd bund på levestedet.
3. Grundvandstand i maj/juni 20-30 cm under niveau. Strandengen fugtig, og oversvømmelser er ualmindelige. Partier med blankt vand i juni måned forekommer kun i særlige år. Arter knyttet til fugtig og våd bund forekommer på levestedet.
4. Grundvandstand i maj/juni 30-50 cm under niveau. Strandengen ganske tør, og oversvømmelser forekommer meget sjældent. Partier med blankt vand forekommer undtagelsesvist, men aldrig i juni måned. Vegetationen er domineret af tørbundsplanter, med spredte forekomster af arter knyttet til fugtig og våd bund.
5. Grundvandstand i maj/juni mere end 50 cm under niveau. Strandengen er helt tør, og oversvømmelser aldrig. Partier med blankt vand forekommer aldrig. Arter knyttet til fugtig eller våd bund forekommer kun i bunden af dybe grøfter.

5.1.4 Forstyrrelse og prædation

Indikatorerne registreres som omgivelsernes indflydelse på levestedet. Det er således forstyrrelser, høje strukturer, andre ynglefugle og ræve, der forekommer på levestedet såvel som i omgivelserne, der indgår i vurderingen af de enkelte indikatorer.

Menneskelig forstyrrelse

Strandensfuglene er følsomme overfor visse former for menneskelig forstyrrelse. Forstyrrelser kan føre til tab af reder og opgivelse af yngleforsøg. Menneskelig forstyrrelse vil typisk ske i forbindelse med færdsel på stranden, løse hunde og tilsyn af kreaturhold. Larmende sejlads eller flyvning i eller over nærliggende områder kan også være et problem. I felten vurderes menneskelig forstyrrelse på en skala fra 1-5, fra uforstyrret til megen forstyrrelse efter nedenstående kategorier:

1. *Uforstyrret* er ret utilgængelige eller afspærrede områder, fx ubeboede øer og områder med adgangsforbud i yngletiden, med kreaturer, der kun kræver lidt tilsyn.
2. *Ringe forstyrrelse* er vanskeligt tilgængelige områder hvor der foregår andre landbrugsaktiviteter i forbindelse med kreaturholdet. Der er ingen rekreative støttepunkter i området, hverken stianlæg, parkeringspladser, havneanlæg, bådbroer el. lign.
3. *Moderat forstyrrelse* er områder med sparsom færdsel af mennesker til fods eller fra opankret båd. Der kan forekomme rekreative støttepunkter i området i form af trampede stier, vanskeligt tilgængelige tilkørselsveje, små og lidet benyttede parkeringsanlæg.
4. *Nogen forstyrrelse* dækker ofte mindre områder, med regelmæssig færdsel i og omkring området, med udprægede rekreative støttepunkter i form af stianlæg, let tilgængelige tilkørselsveje og parkeringspladser.
5. *Megen forstyrrelse* omfatter bynære eller sommerhusnære områder med udprægede rekreative aktiviteter i form af badning, båd anlæg og hundeluftning med gode tilkørsels- og parkeringsmuligheder.

Afstand til høje strukturer

Arealet med strandeng skal være tilstrækkeligt stort til at der er en passende afstand til højere strukturer såsom træer, bygninger, elmaster o.a. udsigtsposter og rastemuligheder for krager og rovfugle. I felten vurderes afstand fra levestedsarealet til højere strukturer på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Højst 50 m til nærmeste højere struktur
2. 50-150 m til nærmeste højere struktur
3. 150-250 m til nærmeste højere struktur
4. 250-500 m til nærmeste højere struktur
5. mere end 500 m til nærmeste højere struktur.

Strandengens andre ynglefugle

Større, åbne strandenge giver ofte muligheder for andre strandengsfugle, og ofte vil der på egnede arealer udvikle sig et ynglefuglesamfund med større fugle såsom viber, rødben og stor kobbersneppe, der er i stand til at tvinge prædatorer væk i dagtimerne. Disse fugle udgør således et skjold mod prædatorer, som engryle/brushane kan drage fordel af. I felten vurderes antallet af viber, rødben og/eller kobbersneppe både inden for det afgrænsede levestedsareal men også på de tilgrænsende arealer, der kan have en effekt på levestedet på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Ingen ynglende viber, rødben eller kobbersnepper
2. 1-3 par ynglende viber, rødben eller kobbersnepper
3. 4-10 par ynglende viber, rødben eller kobbersnepper
4. 11-15 par ynglende viber, rødben eller kobbersnepper
5. Flere end 15 par ynglende viber, rødben eller kobbersnepper.

Ynglestedets tilgængelighed for ræv

Prædationstryk er særdeles vanskeligt at måle og derfor ikke egnet som indikator. Som udgangspunkt udvikler der sig en naturlig balance mellem prædatorer og ynglefugle, men der kan være forhold, der hæmmer prædationen. Prædatorerne er dels nataktive landrovdyr, fx ræv og mink, og dels dagaktive rovfugle, fx rørhøg, krage og stormmåge. Hvis arealet befinder sig på en mindre ø uden fast rævebestand er prædationen afhængig af hvor isoleret arealet er fra fastlandet, og dermed muligheden for rævene til at nå øen.

1. Levestedet er ikke beliggende på en ø, eller på anden måde isoleret fra rævebestande.
2. Hvis levestedet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende på mindre end 1,5 m dybde eller mindre end 300 m bredde.
3. Hvis levestedet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende på mindst 1,5 m dybde og 300 m bredde.

5.2 Levestedsindikatorer for kolonirugende kystfugle

Arterne yngler oftest i kolonier på åbne, mere eller mindre vegetationsløse sandstrande, tanger og rev eller på små, ubeboede holme og øer, hvor der er områder med sparsom vegetation. De omhandlede arter er splitterne, havterne, dværgterne, sandterne, fjordterne, sorthovedet måge, klyde og hvidbrystet præstekrave. Fuglene ankommer til ynglepladserne i perioden marts til maj måned, og ynglesæsonen strækker sig ofte frem til ca. 15. juli. Det nødvendige fødegrundlag for ynglefuglene hentes enten i umiddelbar nærhed af ynglepladsen, eller for flere arters vedkommende mange kilometer fra ynglekolonien og derfor i mange tilfælde uden for Natura 2000-områderne. Fuglene er i nogen grad knyttet til de kystnære naturtyper, hvorfor de relevante tilstandssystemer for disse habitatnaturtyper indgår i udvælgelsen af indikatorer.

5.2.1 Afgrænsning af levestedet

Fokus for en levestedsvurdering er egnede lokaliteter i de Natura 2000-områder, hvor arterne er på udpegningsgrundlaget. Ved kortlægning af levesteder skal kravene til egnede redeområder såvel som kravene til egnede fødesøgningslokaliteter være opfyldte. Afgrænsningen af levestedet er forskellig for de forskellige arter og nedenfor er præciseret, om det kun er selve de potentielle redeområder, der indtegnes, eller det er hele det integrerede område af både redesteder og fødesøgningsområder, der indgår i afgrænsningen.

Klyde: Klyde yngler i kolonier på åbne strandflader eller helt kortgræssede strandenge og gerne på holme og småøer, hvor den ikke kan nås af ræve og andre landrovdyr. De fleste danske kolonier huser under 25 ynglepar. På strandenge kan afgræsning eller slåning være nødvendig for at holde vegetationshøjden nede.

I zonen uden om selve koloniområdet er det vigtigt, at der er relevante fødesøgningsområder. Forældrene vil typisk føre ungerne til lavvandede fødesøgningsområder inden for et døgn efter at æggene er klækket. Under ungeopfostringen kan fødesøgningsområderne omfatte en større eller mindre del af de vadeblader og helt lavvandede områder, som findes i umiddelbar nærhed og i sjældne tilfælde op til 2 km fra koloniområdet. Føden udgøres primært af invertebrater (fx slikkrebs og børsteorme), små fisk og vandinsekter. Det er vigtigt for ungerne, at der i fødesøgningsområdet er adgang til vadeblader med rige forekomster af invertebrater gennem hele yngleperioden.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde. I de tilfælde ungernes fødesøgningsområde ligger i umiddelbar tilknytning til koloniområdet inkluderes det i afgrænsningen af levestedsarealet.

Splitterne: Splitterne yngler ofte i meget store kolonier på små øer og holme. Kolonien placeres, hvor der er sparsom vegetation, som regel inde i eller i nær tilknytning til hættemågekolonier. Rederne anlægges, hvor der er helt lav vegetation. Slåning og afgræsning af levestedet kan bidrage til at holde vegetationshøjden nede i en passende højde. Ungerne forbliver i koloniområdet og ved strandlinjen, til de er flyvefærdige.

De voksne fugles fødesøgningsområder omfatter hav- og kystområder inden for en afstand af 40 km fra kolonien og ligger således ikke nødvendigvis i direkte tilknytning til levestedet. Gennem hele yngleperioden skal der være et tilstrækkeligt udbud af tobis og andre småfisk, der har en længde på 9-15 cm og optræder nær havoverfladen.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Fjordterne: I Danmark yngler fjordterne på uforstyrrede småøer og holme i fjorde og andre lavvandede kystområder samt i søer. Arten yngler både ved ferskvand, brakvand og ved havområder med høj saltprocent. Kolonierne anlægges ofte i tilknytning til andre kolonirugende kystfugle, især hættemåge, havterne, splitterne og klyde. På begrænsede ynglelokaliteter kan tilstedeværelsen af ynglende hættemåger resultere i, at de ynglende fjordterner fortrænges. På kystlokaliteterne anlægges rederne ofte i kort græs et stykke fra kystlinjen, gerne på strandenge. På småøer i søer anlægges rederne, hvor der er en passende lav vegetationshøjde. Afgræsning eller slåning er ofte nødvendig for at holde vegetationen i en passende højde. Fuglene tolerer dog, at vegetationen senere på sæsonen bliver forholdsvis høj (over 20 cm). Ungerne forbliver i koloniområdet og ved strandlinjen, til de er flyvefærdige eller nærmer sig den alder, hvor de er flyvefærdige.

Fødesøgningsområderne ligger ikke nødvendigvis i direkte tilknytning til levestedet. Fødesøgningsområderne kan omfatte samtlige salt-, brak- og ferskvandsområder inden for en afstand af 10 km fra kolonien, omend ynglefuglene ind imellem trækker længere for at søge føde. Miljøtilstanden i sekundærzonen skal være så tilpas god, at der i og nær vandoverfladen er gode levevilkår for småfisk (fx fiskeyngel), planktoniske krebsdyr og vandinsekter (brak- og ferskvand) gennem hele yngleperioden.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Havterne: Arten yngler i kolonier på op til 400 par, oftest på små ubeboede øer, holme og tanger. Re-derne etableres oftest på vegetationsløse flader bestående af sand eller grus og oftest nær strandlinjen. Re-der kan også etableres på strandenge med helt kort vegetation. Afgræsning eller slåning er ofte nødvendig for at holde vegetationen i en passende højde. Ungerne forbliver i koloniområdet og ved strandlinjen til de er flyvefærdige.

Fødesøgningsområderne udgøres oftest primært af de hav-, kyst- og fjordområder, som ligger inden for en afstand af nogle få km fra kolonien, men ynglefuglene kan trække mere end 30 km væk fra kolonien for at søge føde. Miljøtilstanden i fødesøgningsområderne skal være så tilpas god, at der i og nær vand-overfladen er gode levevilkår for småfisk (fx fiskeyngel), planktoniske krebsdyr og vandinsekter (brak-vand) gennem hele yngleperioden.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Dværgterne: Arten yngler på vegetationsløse flader på strande og ved indsøer og i mindre omfang på strandenge med helt kort vegetation. Dværgterne yngler i få tilfælde ved ferskvandssøer, bl.a. ved Tissø. På sandstrande etablerer fuglene ofte deres rede i nærheden af opskyllet materiale hvilket giver ungerne bedre beskyttelse. På strande er fuglenes ynglesucces ofte lav som følge af prædation fra ræv, strandrens-ning, menneskelige forstyrrelser (herunder løse hunde) og oversvømmelser. Ungerne forbliver i kolo-niområdet og ved strandlinjen til de er flyvefærdige.

Fødesøgningsområderne ligger ikke nødvendigvis i direkte tilknytning til levestedet. Fødesøgningsom-råderne omfatter hav-, kyst-, fjord- og søområder inden for en afstand af 5 km fra kolonien, omend yngle-fuglene kan trække længere bort fra kolonien for at søge føde. Miljøtilstanden i fødesøgningsområderne skal være så tilpas god, at der i og nær vandoverfladen er gode levevilkår for småfisk (fx fiskeyngel), krebsdyr og vandinsekter (brak- og ferskvand) gennem hele yngleperioden.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Hvidbrystet Præstekrave: Yngler især på brede uforstyrrede sandstrande med spredt vegetation eller kortgræssede strandenge med vegetationsfrie områder. Ynglefuglene er koncentreret langs Jyllands vest-kyst og pt. i Vadehavsområdet på Rømø og Fanø. Arten findes i dag på store sandstrande med lavt for-styrrelsestryk, da forstyrrelse fra strandgæster og prædation fra ræve eller løse hunde spiller en afgørende rolle ligesom reder nogle år kan være ramt af oversvømmelser. Ungerne forbliver på levestedsområdet til de er flyvefærdige.

Ungernes fødesøgningsområde ligger umiddelbart op til og integreret i redeområdet, og levestedet af-grænses derfor som det samlede strandareal, der benyttes til både redeplacering og ungernes fødesøgning.

Sandterne: Arten yngler nu uregelmæssigt i Danmark på øer og holme med sparsom eller lav græsvege-tation nær store sandvader, tidevandsmudderflader eller betydelige strandengsarealer. Oftest yngler arten i hættemågekolonier eller blandede måge- og ternekolonier. Prædation fra fx ræve spiller en rolle for valg af ynglested og ynglesucces ligesom reder nogle år kan være ramt af oversvømmelser. Afgræsning af strandengen kan bidrage til at holde vegetationshøjden nede i en passende lav højde. Ungerne forbliver i koloniområdet og ved strandlinjen til de er flyvefærdige.

Fødesøgningsområderne ligger ikke nødvendigvis i direkte tilknytning til levestedet, men skal blot have tilstrækkeligt fødeudbud fx i form af firben og større insekter (Nyegaard m.fl., 2014).

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Sorthovedet måge: Arten er under indvandring og yngler på øer og holme ved kysten i fjorde eller lag-unesøer i kolonier af hættemåger og stormmåger samt terner. Prædation fra fx ræve spiller en rolle for valg af ynglested og ynglesucces. Ungerne forbliver i koloniområdet og ved strandlinjen til de er flyve-færdige.

De voksne fugles fødesøgningsområder ligger ikke nødvendigvis i direkte tilknytning til levestedet, men skal blot have tilstrækkeligt fødeudbud.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde.

Eksempel på afgrænsning af levested

Klyde på Harboøre Tange: Levestedet er vurderet til at være to små beskyttede øer etableret i en kunstig sø. Klyderne ruger tæt sammen med terner på de to øer, og den sydlige ø er forsøgsmæssigt beskyttet af en flydeline, så ræve formentlig ikke kan svømme derud, selv om der kun er få meter vand mellem land og ø. Efter klækning fouragerer klyde på engene mod øst, og fødesøgningsområdet er dermed ikke en integreret del af levestedet.



5.2.2 Levestedets struktur og drift

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Arealandel uden vegetation

De kolonirugende kystfugle foretrækker helt åbne, vegetationsløse (fx sandrevler) eller kun sparsomt bevoksede arealer. Men fuglenes tilbøjelighed til at yngle nær vand vil skulle afvejes i forhold til risikoen for oversvømmelse ved storm og højvande. I felten angives andelen af arealet oven for højeste daglige vandstandslinje uden vegetation i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation under 10 cm

Optimalt skal der være en så kort vegetationshøjde som muligt af hensyn til fuglenes muligheder for at opdage og imødegå prædation. Samtidig kan vegetationen dog også give en form for skjul for æg og unger. I felten angives andelen af arealet med vegetationshøjde for græs-/urtevegetationen under 10 cm i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm

Andelen af græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm skal være så lav som mulig af hensyn til fuglenes udsyn. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation over 30 cm

Andelen af græs-/urtevegetation over 30 cm skal være så lav som mulig af hensyn til fuglenes udsyn. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation over 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med vedplantedække

Andelen med vedplantedække skal være så lav som mulig, og afstanden til disse høje strukturer skal være så stor som mulig af hensyn til fuglenes udsyn og risiko for prædation af rovfugle og krager. I felten vurderes arealandelen med vedplantedække ud fra seneste ortofoto på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0 procent
2. 1-10 procent
3. 10-25 procent
4. 25-50 procent
5. 50-100 procent.

Husdyrtyper

Risikoen for redenedtrampning afhænger bl.a. af husdyrtypen og af tætheden af husdyr. Kreaturer er mest skånsomme overfor rederne, mens heste og særligt får og geder giver store nedtrampningsskader. Ud fra observationerne i felten eller foreliggende oplysninger angives husdyrtypen i følgende fire kategorier:

1. Ingen husdyr på arealet

2. Kreaturer (kød- eller malkekvæg, køer, kvier eller stude)
3. Heste
4. Får og/eller geder
5. Blandinger eller andre husdyrstyper.

5.2.3 Hydrologi og afvanding

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Risiko for overskylning

Fuglene foretrækker åbne, ubeskyttede kyster uden eller med sparsom vegetation. Tæt på vandkantslinjen er der imidlertid stor risiko for oversvømmelse og bortskylning af rederne ved højvande, særligt under storm og kraftig pålandsvind. Højeste daglige vandstandslinje er den bræmme af opskyl, der vil ligge langs stranden. Under denne linje er risikoen selvfølgelig meget stor, men også ovenfor denne linje vil der være en vis risiko for oversvømmelse afhængig af højden over vandstandslinjen. For at vurdere risikoen tages udgangspunkt i det afgrænsede område, hvor strandfuglene allerede yngler, eller med størst sandsynlighed vil være den mest optimale yngleplads, og det vurderes om ynglepladsen i det væsentlige befinder sig under eller i forskellige højder over højeste daglige vandstandslinje i følgende fire kategorier:

1. Under højeste daglige vandstandslinje
2. 0-30 cm over højeste daglige vandstandslinje
3. 30-60 cm over højeste daglige vandstandslinje
4. højere end 60 cm over højeste daglige vandstandslinje.

5.2.4 Forstyrrelse og prædation

Indikatorerne registreres som omgivelsernes indflydelse på levestedet. Det er således forstyrrelser, høje strukturer, andre ynglefugle og ræve, der forekommer på levestedet såvel som i omgivelserne, der indgår i vurderingen af de enkelte indikatorer.

Menneskelig forstyrrelse

Kystfuglene er følsomme overfor visse former for menneskelig forstyrrelse. Forstyrrelser kan føre til tab af reder og opgivelse af yngleforsøg. Menneskelig forstyrrelse vil typisk ske i forbindelse med færdsel på stranden, løse hunde og rekreativ benyttelse af vandfladen ud for yngleområdet, fx ved brætsejls. I felten vurderes menneskelig forstyrrelse på en skala fra 1-5, fra uforstyrret til megen forstyrrelse efter nedenstående kategorier:

1. *Uforstyrret* er ret utilgængelige eller afspærrede områder, fx ubeboede øer og områder med adgangsforbud i yngletiden.
2. *Ringe forstyrrelse* er vanskeligt tilgængelige områder, dog med en vis aktivitet i form af sjældne besøg i eller i nærheden af de potentielle yngleområder. Der er ingen rekreative støttepunkter i området, hverken stianlæg, parkeringspladser, havneanlæg, bådbroer el. lign.
3. *Moderat forstyrrelse* er områder med sparsom færdsel af mennesker til fods eller fra opankret båd. Der kan forekomme rekreative støttepunkter i området i form af trampede stier, vanskeligt tilgængelige tilkørselsveje, små og lidt benyttede parkeringsanlæg.
4. *Nogen forstyrrelse* dækker ofte mindre områder, med regelmæssig færdsel i og omkring området, med udprægede rekreative støttepunkter i form af stianlæg, let tilgængelige tilkørselsveje og parkeringspladser. Evt. strandrensning foretages kun udenfor ynglesæsonen og aldrig i perioden fra 15. marts til 15. juli.
5. *Megen forstyrrelse* omfatter bynære eller sommerhusnære områder med udprægede rekreative aktiviteter i form af badning, båd anlæg og hundeluftning med gode tilkørsels- og parkeringsmuligheder. Evt. strandrensning foretages også i perioden fra 15. marts til 15. juli.

Levestedets andre ynglefugle

På nogle af de potentielle ynglelokaliteter vil der kunne være kolonier af hættemåge. Hættemågekolonier kan give beskyttelse af andre arter, med deres til dels aggressive adfærd, der kan holde prædatorer væk. I felten vurderes størrelsen af hættemågekolonien på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Ingen hættemåger yngler
2. 1-50 hættemåger yngler
3. 50-200 hættemåger yngler
4. 200-600 hættemåger yngler
5. Flere end 600 hættemåger yngler.

Ynglestedets tilgængelighed for ræv

Prædationstryk er særdeles vanskeligt at måle og derfor ikke egnet som indikator. Som udgangspunkt udvikler der sig en naturlig balance mellem prædatorer og ynglefugle, men der kan være forhold, der hæmmer prædationen. Prædatorerne er dels nataktive landrovdyr, fx ræv og mink, og dels dagaktive rovfugle, fx rørhøg, krage og stormmåge. Hvis arealet befinder sig på en mindre ø uden fast rævebestand er prædationen afhængig af hvor isoleret arealet er fra fastlandet, og dermed muligheden for rævene til at nå øen.

1. Arealet er ikke beliggende på en ø, eller på anden måde isoleret fra rævebestande.
2. Hvis arealet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende med en dybde på mindre end 1,5 m dybde eller mindre end 300 m bredde.
3. Hvis arealet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende på mindst 1,5 m dybde og 300 m bredde.

5.3 Levestedsindikatorer for mose- og rørskovsfugle

Mose- og rørskovsfugle yngler i vådområder, ofte med høj vandstand. Nogle arter foretrækker en mere eller mindre veludviklet rørsumpsvegetation og andre arter foretrækker mere åbne moser eller søer. I alt fem arter er omfattet af vurderingerne: rørdrum, plettet rørvagt, sortterne, dværgmåge og rørhøg. Fuglene ankommer til ynglepladserne i perioden marts til maj måned, og ynglesæsonen strækker sig ofte frem til ca. 15. juli. Det nødvendige fødegrundlag for ynglefuglene hentes ofte i umiddelbar nærhed af yngleområdet. Indikatorer fra tilstandssystemerne for rigkær og søer er inddraget og tilpasset indikatorvalget.

Afgrænsning af levestedet

Fokus for en levestedsvurdering er egnede lokaliteter i de Natura 2000-områder, hvor arterne er på udpegningsgrundlaget. Ved kortlægning af levesteder skal kravene til egnede redeområder såvel som kravene til egnede fødesøgningslokaliteter være opfyldte. Afgrænsningen af levestedet er forskellig for de forskellige arter og nedenfor er præciseret om det kun er selve de potentielle redeområder, der indtegnes eller det er hele det integrerede område af både redesteder og fødesøgningsområder, der indgår i afgrænsningen.

Rørdrum: Rørdrum yngler i vanddækkede tagrørskove i tilknytning til større eller mindre søer og moser. I udbredte rørskove synes territorierne at være 8-20 ha, mens der i moseområder, specielt med en mosaikagtig udformning, kan yngle rørdrum i rørsumpområder ned til nogle få ha, dog så oftest således at rørdrummen har flere sådanne områder at fouragere i. Selve området, hvor reden anlægges og ungerne senere opfostres, er vanddækket rørskov. Vanddækningen skal helst være over ca. 30 cm for at udgøre et effektivt værn mod ræve, som kan prædere mærkbart på rørdrum. Vandkvaliteten i yngleområdet skal være så tilpas god, at der er levevilkår for fisk, krybdyr, padder og større vandinsekter, som er artens fødegrundlag.

Kravene til zonen uden om selve yngleområdet omfatter først og fremmest et krav til at rørskovområdet ligger ved en sø eller på anden måde placeret, så der er et rigt udbud af fødeemner. Arten lader sig ikke nemt forstyrre, men stoler i vid udstrækning på sin evne til at kamuflere sig.

Fødesøgningsområdet ligger integreret med redeområdet, og levestedet afgrænses til det samlede område hvor reden potentielt kan anlægges og ungerne senere opfostres.

Plettet rørvagtel: Plettet rørvagtel yngler i mose- og sumpområder med konstant høj fugtighed og relativt lav vegetation, hvor den i et begrænset område har mulighed for at gennemføre sin ynglecyklus. Der skal i yngleområdet være en veludviklet insektfauna af især små insekter, som udgør en stor del af artens føde, så sprøjtning og gødskning i yngleområdet vil derfor forringe områdets værdi for fuglene. Det er vigtigt at hydrologien er intakt, og at området er langsomt udtørrende og ikke tørrer helt ud. Skulle det ske, flytter fuglene til nærliggende områder med en mere passende fugtighed. Fuglene kamuflerer sig effektivt, men det er af betydning, at der ikke findes træer og høje buske i selve yngleområdet.

Kravene til zonen uden om selve yngleområdet er øjensynligt små. Artens reder kan sandsynligvis være plaget af ræv, mink og andre rovpattedyr, og plettet rørvagtels muligheder for at reproducere sig øges, hvis disse pattedyrarter har begrænsede muligheder for at etablere sig inden for fuglenes yngleområde eller i de nærliggende arealer. Det er vigtigt, at der i de tilstødende områder ikke er grøftning og anden afvanding af en art, som kan påvirke hydrologien i yngleområderne, ved at disse tørrer ud.

Fødesøgningsområdet ligger integreret med redeområdet, og levestedet afgrænses til det samlede område hvor reden potentielt kan anlægges og ungerne senere opfostres.

Sortterne: Sortterne yngler i kolonier i søer med udbredt flydebladsvegetation og undervandsvegetation som habitat for større vandinsekter, som er artens føde. De synes at foretrækker områder, hvor optrampe-enge går direkte over i en vandflade (blå bånd) snarere end rørskovsomkransede søer. Vanddybden i kolonien skal være så tilpas stor, at der ikke er risiko for at ræve kan nå sortternens reder. Der må ikke være træer eller andre høje strukturer i eller i umiddelbar nærhed af yngleområdet. Hydrologien skal være intakt, så området ikke eller kun meget langsomt tørrer ud i løbet af sommeren. Arten kan drage fordel af de øvrige ynglefugle i området, fx hættemåger, hvor disse samlet skaber en paraply af vrede fugle, som ivrigt og vedholdende forsøger at jage rørhøge eller andre prædatorer og uønskede gæster bort.

I zonen uden om selve yngleområdet er det vigtigt, at der ikke er høje strukturer, som kan fungere som hvilested eller som redeplaceringssted for prædatorer eller uønskede fuglearter, eller som kan give forstyrrelser af fuglene i yngleområdet. Det er ligeledes vigtigt, at der i de nærliggende områder ikke er grøftning og anden afvanding af en art, som kan påvirke hydrologien i yngleområdet, ved at dette tørrer ud. Det er af stor betydning, at der i de tilstødende arealer er passende fourageringsmuligheder i form af åbne vandflader i søer eller moser med udbredt undervandsvegetation som levested for større vandinsekter.

Fødesøgningsområdet ligger integreret med redeområdet, og levestedet afgrænses til det samlede område hvor reden potentielt kan anlægges og ungerne senere opfostres.

Dværgmåge: Dværgmåge yngler i kolonier af andre fugle som oftest hættemåger. Kravene til ynglepladsen er øjensynlig langt højere end hættemåges, men er ikke undersøgt nøjere. Danmark ligger imidlertid i den absolutte udkant af denne østlige arts udbredelsesområde, og dværgmåge yngler meget uregelmæssigt her. Arten har formentlig ret høje krav til de nærliggende fourageringsområder, idet dværgmåge fouragerer på vandinsekter direkte på vandfladen af søer og laguner og ikke som hættemåge kan finde sin føde på enge og marker. Der er rapporteret en del konflikter mellem dværgmåge på den ene side og hættemåger og fjordterne på den anden side og endda en episode, hvor hættemåger har slået en dværgmåge ihjel.

Dværgmåger i Vejlerne (eneste kendte ynglested for arten de seneste 20 år) er våde engområder, hvor der i forvejen yngler hættemåge. Områderne er våde eller fugtige med åbenvandsområder indimellem, så

ledes at det er vanskeligt for ræve at nærme sig kolonien. Vegetationshøjden er lav, og der må ikke være træer eller høje strukturer i umiddelbar nærhed. Hydrologien skal være intakt, så området ikke eller kun meget langsomt tørrer ud i løbet af sommeren.

I zonen uden om selve yngleområdet er det vigtigt, at der ikke er høje strukturer, som kan fungere som hvilested eller som redeplaceringssted for prædatorer og uønskede fuglearter, eller som kan give forstyrrelser af fuglene i yngleområdet. Dværgmåges reder kan formentlig være plaget af ræv, mink og andre rovpattedyr, og artens muligheder for at reproducere sig øges sandsynligvis, hvis disse arter har begrænsede muligheder for at etablere sig inden for fuglenes yngleområde eller i de nærliggende arealer. Det er vigtigt, at der i de tilstødende områder ikke er grøftning og anden afvanding af en art, som kan påvirke hydrologien i yngleområdet, ved at dette tørrer ud. Det er ligeledes af stor betydning, at der tæt ved yngleområdet er passende fourageringsmuligheder i form af åbne vandflader i søer, moser eller laguner med udbredt undervandsvegetation som levested for vandinsekter.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som koloniområde. Ungerne forbliver i koloniområdet, til de er flyvefærdige.

Rørhøg: Rørhøg placerer sin rede i høj vegetation i rørskove, små rørsumpe eller tilgroede grøfter med tagrør i varierede mosaiklandskaber med søer, moser, enge og marker, som kan udgøre velegnede fourageringsområder for fuglene. Det vigtigste synes at være, at reden ligger i sikkerhed for prædation af ræve og andre rovpattedyr og fri for forstyrrelser fra mennesker. Ungerne forbliver i redeområdet til de er flyvefærdige.

Arten synes ikke at stille store krav til området uden om selve yngleområdet, men kræver blot en passende mosaik af marker enge og rørskove som fourageringsområder.

Levestedsarealet afgrænses til det område, der egner sig som redeområde. Eventuelle reder i kornmarker kortlægges ikke.

Eksempler på afgrænsning af levested

Rørdrum ved udløbet af Skals å Hjarbæk Fjord: Levestedet er her afgrænset til at være en forholdsvis lille, men helt urørt rørskov på godt 5 ha. Der har gennem en årrække hvert eneste år været rørdrum på stedet i yngletiden. Området bliver aldrig påvirket af saltvand og der er adskillige, nærtliggende, små (men tørre) rørskovsarealer langs åen og fjorden som rørdrum kan benytte som supplerende fødesøgningsområder. Formentlig vælges området, fordi det er den eneste rørskov i området med permanent vanddække i bunden. Forstyrrelsen fra jævnlig, menneskelig færdsel på stien (nedlagt jernbane) umiddelbart vest for området synes at være af mindre betydning.



Sortterne ved Vest Stadil Fjord: Sortterne ses hvert år i yngletiden fouragerende ved Vest Stadil Fjord og overvejende ved Mellemdyb, hvor de tidligere havde en mindre, men fast ynglekoloni på 5-8 par. Der er kreaturgræsset omkring vandfladen og der findes flere steder "blå bånd" med et meget rigt insektliv i den afgræssede overgangszone mellem eng og vand og en veludviklet flydebladsvegetation, der er afgørende for sortterne. Rundt om store dele af resten af søen er der en høj tagrørszone, der giver læ for vinden og fødesøgningsmuligheder for ternerne. I NØ-hjørnet af Mellemdyb er der en lille ø med en hættemågekoloni, der aggressivt forsvare kolonien over for rørhøg og andre prædatorer.



Rørhøg ved Vest Stadil Fjord: Hele vejen omkring Søndre Dyb findes en massiv zone med tagrør og pilekrat, der mange steder er vanddækket. Reden kan placeres skjult for forstyrrelser og prædatorer. Den voksne rørhøg søger føde over et stort territorie, der rækker langt ud over redeområdet. Der skæres tagrør hvert år i området, men der efterlades altid tilstrækkelige arealer til, at rørhøg kan finde et velegnet uforstyrret sted til reden.



5.3.2 Levestedets struktur og drift

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Flydebladsvegetation

Nogle arter, herunder sortterne foretrækker egentlige søer, med en vanddybde på mere end 0,5 m og med en kraftig flydebladsvegetation, der vil kunne være redebærende (fx åkande, vandpileurt, vandranunkel, vandranke m.fl.). I feltet angives arealet med redebærende flydebladsvegetation i følgende fem kategorier:

1. forekommer ikke
2. mindre end 2 kvadratmeter
3. 2-10 kvadratmeter
4. 10-50 kvadratmeter
5. mere end 50 kvadratmeter.

Areal med rørsump

Nogle arter, herunder særlig rørdrum foretrækker meget store, vanddækkede rørsumpe, der dels skaber vanskelige forhold for landrovdyrs prædation af fuglene og dels hæmmer vedplantetilgroningen. I felten angives det konkrete areal med oversvømmet rørsump i følgende fem kategorier:

1. mindre end 1 ha
2. 1-3 ha rørsump
3. 3-8 ha rørsump
4. 8-15 ha rørsump
5. mere end 15 ha rørsump.

Arealandel med græs-/urtevegetation under 10 cm

Nogle mose- og rørskovsfugle foretrækker tilgroede vådområder med partier af lavtvoksende græsser og urter. I felten angives andelen af arealet med vegetationshøjde for græs-/urtevegetationen under 10 cm i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm

Græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm giver et godt udsyn men begrænsede skjulemuligheder. En stardomineret, gerne tuet vegetation foretrækkes af plettet rørvagt og sortterne. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation over 30 cm

Græs-/urtevegetation over 30 cm er typisk for høje tagrørsbevoksninger og andre rørskove. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation over 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med vedplantedække

Vedplantedækket er ofte lavt i de oversvømmede vådområder. En begyndende eller væsentlig opvækst af pil og birk er ofte tegn på manglende oversvømmelse, begyndende udtørring og fravær af husdyr. I felten vurderes arealandelen med vedplantedække ud fra seneste ortofoto på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0 procent
2. 1-10 procent
3. 10-25 procent
4. 25-50 procent

5. 50-100 procent.

5.3.3 Hydrologi og afvanding

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Afvanding og grøftning

I moser med naturlig hydrologi vil der ofte være vanddækkede partier, der er velegnede til at holde prædatorer væk, og samtidig give fødemuligheder for ynglefuglene. Grøftning eller dræning vil sænke vand-spejlet, og udtørre mosen eller engen og dermed hindre ynglemulighederne. I felten vurderes afvanding på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. *Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation.* Der er ikke tegn på afvanding i form af grøfter eller dræn. 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. *Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.* Afvandingen er tydelig, fx 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, fx med fungerende og evt. 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 afvandt fuldstændigt og arter af planter knyttet til fugtig eller våd bund mangler.

Jordfugtighed/grundvandsdybde

Våde moser og fugtige enge er en forudsætning for, at mose- og rørskovsfuglene yngler i et område. Optimalt set skal grundvandsstanden være så høj, at der er oversvømmede partier. Vegetationen vil ofte kunne bruges til en vurdering af arealets jordfugtighed også uden for kortlægningsstidspunktet. I felten vurderes fugtigheden på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Grundvandstand over niveau eller højst 10 cm under niveau. Mosen er ganske våd og bliver ofte oversvømmet. Hvert år er der store partier med blankt vand det meste af året. Vandplanter og fugtigbundsvegetation er intakt og veludviklet på levestedet.
2. Grundvandstand 10-20 cm under niveau. Mosen eller engen er ret fugtig, og oversvømmelser forekommer af og til. Hvert år er der partier med blankt vand, også i sommermånederne. Vegetationen er domineret af arter knyttet til fugtig og våd bund på levestedet.
3. Grundvandstand 20-30 cm under niveau. Mosen eller engen er fugtig, men oversvømmelser er sjældne. Større partier med blankt vand forekommer kun i særlige år. Arter knyttet til fugtig og våd bund forekommer på levestedet.
4. Grundvandstand 30-50 cm under niveau. Mosen eller engen er ganske tør, og oversvømmelser forekommer kun undtagelsesvist, fx efter kraftig regn. Vegetationen er domineret af tørbundsplanter, med spredte forekomster af arter knyttet til fugtig og våd bund.
5. Grundvandstand mere end 50 cm under niveau. Arealet er helt tørt. Oversvømmelser og større partier med blankt vand forekommer aldrig. Vegetationen er udelukkende tørbundspræget.

5.3.4 Forstyrrelse og prædation

Indikatorerne registreres som omgivelsernes indflydelse på levestedet. Det er således forstyrrelser, høje strukturer, andre ynglefugle og ræve, der forekommer på levestedet såvel som i omgivelserne, der indgår i vurderingen af de enkelte indikatorer.

Menneskelig forstyrrelse

Mose- og rørskovsfuglene er følsomme overfor visse former for menneskelig forstyrrelse. Forstyrrelser kan føre til tab af reder og opgivelse af yngleforsøg. Menneskelig forstyrrelse vil typisk ske ved færdsel på stianlæg i området, løse hunde og rekreativ benyttelse af området i form af fx kanosejlads og fiskeri. I felten vurderes menneskelig forstyrrelse på en skala fra 1-5, fra uforstyrret til megen forstyrrelse efter nedenstående kategorier:

1. *Uforstyrret* er større, ret utilgængelige eller afspærrede områder, fx sumpede, vanddækkede områder, evt. med adgangsforbud i yngletiden, uden nærliggende stianlæg eller andre rekreative støttepunkter.
2. *Ringe forstyrrelse* er større, vanskeligt tilgængelige områder, dog med en mindre aktivitet i form af færdsel på stianlæg uden for området, fjerntliggende fugletårne m.v. Der er ingen rekreative støttepunkter i selve området, såsom parkeringspladser, stianlæg, bådbroer el. lign.
3. *Moderat forstyrrelse* er områder med sparsom færdsel af mennesker og hunde på stianlæg og fx kano eller båd på åbne vandområder. Der kan forekomme rekreative støttepunkter i området i form af vanskeligt tilgængelige tilkørselsveje, små og lidet benyttede parkeringsanlæg.
4. *Nogen forstyrrelse* dækker ofte mindre områder, med regelmæssig færdsel i og omkring området, med udprægede rekreative støttepunkter i form af let tilgængelige tilkørselsveje, parkeringspladser og stianlæg.
5. *Megen forstyrrelse* omfatter bynære eller sommerhusnære områder med udpræget rekreativ aktivitet i form af stianlæg, badning, bådanelæg, hyppig sejlads og hundeluftning, ofte med bådbroer og gode tilkørsels- og parkeringsmuligheder.

Afstand til høje strukturer

Mose- og rørskovsarealet skal i visse tilfælde være tilstrækkeligt stort uden højere strukturer såsom træer, bygninger, elmaster o.a. udsigtsposter over 5 m højde i nærheden. I felten vurderes afstand til højere strukturer på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Højst 50 m til nærmeste højere struktur
2. 50-150 m til nærmeste højere struktur
3. 150-250 m til nærmeste højere struktur
4. 250-500 m til nærmeste højere struktur
5. mere end 500 m til nærmeste højere struktur.

Levestedets andre ynglefugle

På nogle af de potentielle ynglelokaliteter vil der kunne være kolonier af hættemåge. Hættemågekolonier giver beskyttelse af andre, mere fåtallige fugle, med deres støjende, og til dels aggressive adfærd, der kan holde prædatorer væk. I felten vurderes størrelsen af hættemågekolonien på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Ingen hættemåger yngler
2. 1-50 hættemåger yngler
3. 50-200 hættemåger yngler
4. 200-600 hættemåger yngler
5. Flere end 600 hættemåger yngler.

Ynglestedets tilgængelighed for ræv

Prædationstryk er særdeles vanskeligt at måle og derfor ikke egnet som indikator. Som udgangspunkt udvikler der sig en naturlig balance mellem prædatorer og ynglefugle, men der kan være forhold, der hæmmer prædationen. Prædatorerne er dels nataktive landrovdyr, fx ræv og mink, og dels dagaktive rovfugle, fx rørhøg, krage og stormmåge. Hvis arealet befinder sig på en mindre ø uden fast rævebestand er

prædationen afhængig af hvor isoleret arealet er fra fastlandet, og dermed muligheden for rævene til at nå øen.

1. Arealet er ikke beliggende på en ø, eller på anden måde isoleret fra rævebestande.
2. Hvis arealet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende med en dybde på mindre end 1,5 m dybde eller mindre end 300 m bredde.
3. Hvis arealet er på en mindre ø uden fast rovdyrbestand adskilles øen fra fastlandet af en rende på mindst 1,5 m dybde og 300 m bredde.

5.4 Levestedsindikatorer for hede- og højmosefugle

Omfatter kun én art, tinksmed, der næsten udelukkende yngler i åbne hedemoser samt ved småsøer og kær i hedeområder. De tætteste bestande findes på meget åbne og træløse heder med en mosaik af små og store hedekær, fugtige lavninger og småsøer. Der er kun få ynglelokaliteter tilbage i det vestlige Jylland og arten er forsvundet fra mange tidligere ynglepladser i Midt- og Sydjylland.

Fokus for levestedsvurdering vil være yngle-levesteder i Natura 2000-områderne. Levestedsindikatorerne omfatter vegetationsstruktur, herunder af urter, dværgbuske og vedplanter, fugtighedsforhold, herunder afvanding og grundvandstand samt forstyrrelse og prædation. Indikatorer fra tilstandssystemerne for aktive og nedbrudte højmoser, våde heder og næringsfattige søer er inddraget og tilpasset indikatorvalget.

5.4.1 Afgrænsning af levestedet

Fokus for en levestedsvurdering er egnede lokaliteter i de Natura 2000-områder, hvor arten er på udpegningsgrundlaget. Ved kortlægning af levesteder skal kravene til egnede redeområder såvel som kravene til egnede fødesøgningslokaliteter være opfyldte. Afgrænsningen af levestedet omfatter det integrerede område af både redested og fødesøgningsområder.

Tinksmed: Tinksmed yngler i uforstyrrede, næringsfattige, åbne hedemoser ved småsøer og kær. Arten ynder specielt åbne og træløse heder med en mosaik af små og store hedekær, fugtige lavninger og småsøer. Reden kan godt anlægges under dværgbuske på kanten af fødesøgningsområdet, men levestedet omfatter også det område hvor ungerne føres hen efter klækning. Her skal der være lav vegetation og en langsom udtørring, så der sommeren igennem er fugtige partier med en rig insektfauna, der kan udgøre fødegrundlaget for ungerne. Dværgbuske i kanten af ungernes fødesøgningsområder kan give ly for fuglene i tilfælde af overflyvende prædatorer, men dværgbuskene må ikke være så høje, at de hindrer tinksmeds udsyn. Næringstilførsel vil dermed bidrage til at forringe disse næringsfattige lokaliteter med lav vegetation.

I zonen uden om selve yngleområdet er det vigtigt, at der ikke er høje strukturer, som kan fungere som hvilested eller som redeområde for prædatorer eller uønskede fuglearter. Det er vigtigt, at der i de nærliggende områder ikke er grøftning og anden afvanding af en art, som kan påvirke hydrologien i yngleområdet, ved at de fugtige områder her tørrer for tidligt ud. Det er ligeledes vigtigt, at der ikke er strukturer og anlæg af en karakter, som giver forstyrrelser af fuglene i yngleområdet. Hvis der i de nærliggende områder er landbrugsdrift med gødskning og sprøjtning kan det påvirke tilstanden i selve yngleområdet i negativ retning.

Ved afgrænsningen af levestedet indtegnes det integrerede område af både potentielle redeområder og fødesøgningsområder. Størrelsen af levestedet vil variere alt efter hedens beskaffenhed, men vil være begrænset til de dele af hedearealet tinksmed har brug for til udklækning og opfostring af unger.

Eksempel på afgrænsning af levested.

Tinksmed på Borris øvelsesterræn: I den sydlige ende af Borris øvelsesterræn er et ganske lille vådt hjørne på kun 3,6 ha, hvor der næsten hvert år yngler et par tinksmed. Selv om levestedet er meget lille vurderes det at være ret ideelt pga. de mange små søer med lav bredvegetation, flade søbredder mv. De

mange vandhuller giver forholdsvis store bredarealer med gode fødesøgningsmuligheder for både voksne og unger af tinksmed. Selv om det lille område synes sårbart mht. forstyrrelse og prædation, er området tilsyneladende ret ideelt for arten.



5.4.2 Levestedets struktur og drift

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Arealandel med bar jord/blankt vand

Tinksmed foretrækker relativt fugtige arealer i højmoser og våde heder med en mosaik af blankt vand og vegetationsløse lavninger (vandhuller og høljer). Bar jord/vand under et tæt vegetationsdække, fx under et dække af dværgbuske, og jordbund dækket af førne eller et tykt lag visne blade tæller ikke som vegetationsfrit. I felten angives andelen af arealet med blankt vand eller bar jord i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation under 10 cm

Tinksmed foretrækker meget åbne arealer med lav vegetation af hensyn til at have et godt udsyn, så de kan imødegå prædation. I felten angives andelen af arealet med vegetationshøjde for græs-/urtevegetationen under 10 cm i følgende fem kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm

Græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm giver muligheder for at skjule reder, men reducerer udsynet. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation mellem 10 cm og 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med græs-/urtevegetation over 30 cm

Høj vegetation hindrer udsyn og undgås af tinksmed. I felten vurderes arealandelen med græs-/urtevegetation over 30 cm på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med dværgbuske

Dværgbuske hindrer udsyn og undgås af tinksmed. Dværgbuske omfatter følgende arter: *Hedelyng*, *revling*, *klokkelyng*, *tyttebær*, *blåbær*, *mose-bølle*, *hede-melbærris*, *rosmarinlyng*, *engelsk visse*, *håret visse*, *tyisk visse* og *farvevisse*. I felten vurderes arealandelen af dværgbuske ud fra forholdene, eller evt. seneste ortofoto, på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0-5 procent
2. 5-10 procent
3. 10-30 procent
4. 30-75 procent
5. 75-100 procent.

Arealandel med vedplantedække

Vedplanter giver muligheder for rastepladser for rovfugle, og arealer med vedplanter undgås helt af tinksmed. I felten vurderes arealandelen med vedplantedække ud fra seneste ortofoto på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. 0 procent
2. 1-10 procent
3. 10-25 procent
4. 25-50 procent

5. 50-100 procent.

5.4.3 Hydrologi og afvanding

Indikatorerne registreres alle inden for det afgrænsede levestedsareal.

Afvanding og grøftning

Hede- og højmoser med naturlig hydrologi vil ofte have vanddækkede partier, der giver gode fødesøgningsmuligheder for tinksmed. Grøftning eller dræning vil sænke vandspejlet, og udtørre arealerne. I felten vurderes afvanding på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. *Ingen afvanding. Intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation.* Der er ikke tegn på afvanding i form af grøfter eller dræn. 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. *Afvanding tydelig. Fugtigbundsplanter pletvist.* Afvandingen er tydelig, fx 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, fx med fungerende og evt. 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 afvandt fuldstændigt og arter af planter knyttet til fugtig eller våd bund mangler.

Jordfugtighed/grundvandsdybde

Våde hede- og højmoser er en forudsætning for, at tinksmed yngler i et område. Optimalt set skal grundvandsstanden være så høj, at der er en mosaik af småsøer, vandhuller og fugtige arealer. Vegetationen vil ofte kunne bruges til en vurdering af arealets jordfugtighed også uden for kortlægningsstidspunktet. I felten vurderes fugtigheden på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Grundvandstand over niveau eller højst 10 cm under niveau. Arealet er ganske vådt og bliver ofte oversvømmet. Der er en udbredt mosaik af vandhuller og partier med blankt vand det meste af året. Vandplanter og fugtigbundsvegetation er intakt og veludviklet på levestedet.
2. Grundvandstand 10-20 cm under niveau. Arealet er ret fugtigt, og oversvømmelser forekommer af og til. Hvert år er der partier med blankt vand, også i sommermånederne. Vegetationen er domineret af arter knyttet til fugtig og våd bund på levestedet.
3. Grundvandstand 20-30 cm under niveau. Arealet er fugtigt, men oversvømmelser er sjældne. Større partier med blankt vand forekommer kun i særlige år. Vegetation knyttet til fugtig og våd bund forekommer på levestedet.
4. Grundvandstand 30-50 cm under niveau. Arealet er ganske tørt, og oversvømmelser forekommer kun undtagelsesvist, fx efter kraftig regn. Vegetationen er domineret af tørbundsplanter med spredte forekomster af arter knyttet til fugtig og våd bund.
5. Grundvandstand mere end 50 cm under niveau. Arealet er helt tørt. Oversvømmelser og større partier med blankt vand forekommer aldrig. Vegetationen er udelukkende tørbundspræget.

5.4.4 Forstyrrelse og prædation

Indikatorerne registreres som omgivelsernes indflydelse på levestedet. Det er således forstyrrelser og høje strukturer, der forekommer på levestedet såvel som i omgivelserne, der indgår i vurderingen af de enkelte indikatorer.

Menneskelig forstyrrelse

Tinksmed er meget følsom overfor menneskelig forstyrrelse. Forstyrrelser kan føre til tab af reder og opgivelse af yngleforsøg. Menneskelig forstyrrelse vil typisk ske ved færdsel i området og løse hunde. I felten vurderes menneskelig forstyrrelse på en skala fra 1-5, fra uforstyrret til megen forstyrrelse efter nedenstående kategorier:

1. *Uforstyrret* er større, ret utilgængelige eller afspærrede områder, fx ubeboede øer og områder med adgangsforbud i yngletiden.
2. *Ringe forstyrrelse* er større, vanskeligt tilgængelige områder, dog med en sjælden forekommende aktivitet i form af færdsel på sti eller trampede stier uden for eller i periferien af området, fjerntliggende fugletårne m.v. Der er ingen rekreative støttepunkter i området, såsom parkeringspladser, stianlæg el. lign.
3. *Moderat forstyrrelse* er områder med sparsom færdsel af mennesker og hunde i snor på stianlæg eller trampede stier i området. Der kan forekomme rekreative støttepunkter i form af vanskeligt tilgængelige tilkørselsveje og små og lidet benyttede parkeringsanlæg.
4. *Nogen forstyrrelse* dækker ofte mindre områder, med regelmæssig færdsel i og omkring området, med udprægede rekreative støttepunkter i form af let tilgængelige tilkørselsveje, parkeringspladser og stianlæg.
5. *Megen forstyrrelse* omfatter bynære eller sommerhusnære områder med udpræget rekreativ aktivitet i form af regelmæssig færdsel og hundeluftning, af og til med løse hunde, og gode tilkørsels- og parkeringsmuligheder.

Afstand til høje strukturer

Tinksmed kræver at arealet er uden højere strukturer såsom træer, bygninger, elmast o.a. udsigtsposter over 1,5 m højde. I felten vurderes afstand til højere strukturer på en skala fra 1-5 i følgende kategorier:

1. Højst 50 m til nærmeste højere struktur
2. 50-150 m til nærmeste højere struktur
3. 150-250 m til nærmeste højere struktur
4. 250-500 m til nærmeste højere struktur
5. mere end 500 m til nærmeste højere struktur.

6 Beregning af naturtilstand for levesteder

Levestedernes naturtilstand beregnes som et vægtet gennemsnit af de enkelte strukturindikatorers scoreværdier. Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne ved en række kategorier. Ved kalibrering af naturtilstandsindexet tildeles indikatorernes forskellige kategorier en scoreværdi afhængig af, hvor langt den pågældende kategori befinder sig fra kategorien for et levested i optimal tilstand. Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den samlede levestedsvurdering.

6.1 Naturtilstandsindex

Den maksimale score, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Indikatorens øvrige kategorier tildeles lavere scorer mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig. Værdier under 0,6 angiver ugunstige tilstande, og værdier over 0,6 angiver gunstige tilstande. Kategorierne bør afspejle hele spektret af mulige tilstande, lige fra det optimale til det ringeste, således at der ikke vil være tilfælde, hvor en given tilstand ikke kan karakteriseres ved én af kategorierne. Datagrundlaget for scoreværdierne til de forskellige kategorier kan være mangelfuldt, og i de tilfælde bygger tildelingen af scoreværdier dels på publicerede data og dels på ekspertvurderinger. De tildelte scorer er testet ved en efterfølgende kalibrering, hvor kendte lokaliteter har dannet udgangspunkt for kalibreringen af scoreværdierne.

Efterfølgende er det vurderet hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af levestedets tilstand. Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning har for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder, at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til naturtilstandsindexet. Inden for hver indikatorgruppe vægtes de forskellige indikatorer efter deres betydning for levestedets tilstand, og således at vægtene inden for en indikatorgruppe også giver 1. I Bilag 1-4 er vist det samlede overblik over vægte og scoreværdier for de fire artsgrupper opdelt på de relevante arter.

Vægtene tildeles ligesom scoreværdierne ud fra dokumenterede kilder eller, i de tilfælde data er utilstrækkelige, efter bedste ekspertskøn. Efterfølgende bliver værdierne kalibreret i forhold til udvalgte, kendte levesteders forventede tilstandsklasse.

Naturtilstandsindexet for levestedet fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier. Den vægt, de enkelte indikatorer indgår med i det samlede indeks, er vægten af indikatorgruppen multipliceret med vægten af den enkelte indikator.

7 Forvaltningsperspektiver

7.1 Natura 2000-planerne

Miljømålsloven (nr. 1756 af 22. december 2006, som ændret ved lov nr. 514 af 27. maj 2013) stiller krav om udarbejdelse af en Natura 2000-plan for Natura 2000-områderne. Natura 2000-planen refererer til en basisanalyse, en målsætning og en indsatsplan for hvert Natura 2000-område, herunder også for levesteder for de arter, som er på udpegningsgrundlaget for et givet område. Basisanalysen består af en kortlægning af naturtyper og levesteder for arter på det enkelte Natura 2000-områdes udpegningsgrundlag, og på baggrund heraf udarbejdes en tilstandsvurdering og en vurdering af trusler. Den her beskrevne metode til vurdering af naturtilstand vil danne et ensartet grundlag for tilstandsvurderingen af områdernes levesteder for de 16 ynglefuglearter. Samtidig med et overblik over tilstanden i de enkelte områder vil der ud fra en vurdering af indikatorernes tilstand kunne foretages en vurdering af levestedernes forvaltningsmæssige indsatsbehov.

Ud fra basisanalysen skal der opstilles mål for opnåelse af gunstig tilstand i Natura 2000-områderne for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. I henhold til Bekendtgørelse nr. 144 af 20. januar 2011 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder (med senere ændringer) fastsættes mål for ønsket fremtidig naturtilstand. På det grundlag udarbejdes indsatsplaner for en 6-års periode, der skal sikre eller forbedre levestederne, således at tilstanden med tiden kommer nærmere målsætningerne for det enkelte Natura 2000-område.

Den beskrevne metode til vurdering af naturtilstanden for levesteder for ynglefugle er endnu et trin i en udvikling af metoder til vurdering af naturtilstand for udpegningsarternes levesteder. Der kan være stor forskel på de krav, arterne stiller til deres levesteder, både som ynglesteder, fødesøgningssteder og skjulesteder, men denne metode skaber en ensartet tilgang, der både giver overblik over levestedernes tilstand og indikationer på hvilke forhold, der kan forbedres for at opnå en bedre naturtilstand og dermed et bedre grundlag for den fremtidige forvaltning. Forudsætningen for at udvikle disse metoder til vurdering af naturtilstand for arternes levesteder er, at der er udviklet meningsfulde retningslinjer til vurdering af de indikatorer, der repræsenterer levestedernes egnethed.

8 Referencer

Anonymous (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, European Commission, Brussels

Fredshavn, JR & Ejrnæs, R (2007). Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer; 2. udgave. - Faglig rapport nr 735, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 80 s.

Fredshavn, JR, Johannsen, VK, Ejrnæs, R, Nielsen, KE & Rune, F (2007). Skovenes naturtilstand - beregningsmetoder for Habitatdirektivets skovtyper. - Faglig rapport fra DMU, nr. 634, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 52 s.

Fredshavn, JR, Jørgensen, TB & Moeslund, B (2009). Beregning af naturtilstand for vandhuller og mindre søer. Tilstandsvurdering af Habitatdirektivets søtyper. - Faglig rapport fra DMU, nr. 706., Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 38 s.

Fredshavn, JR, Nygaard, B & Ejrnæs, R (2007). Naturtilstand på terrestriske naturarealer - besigtigelser af § 3-arealer. - Faglig rapport fra DMU nr. 736, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 46 s.

Fredshavn, JR & Skov, F (2005). Vurdering af naturtilstand. - Faglig rapport fra DMU, nr. 548., Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 85 s.

Nygaard, T, Meltofte, H, Toft, J & Grell, MB (2014). Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2012. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift, nr. 108, DOF. 144 s.

Søgaard, B, Pihl, S, Wind, P & Fredshavn, JR (2008). Tilstandsvurdering af levesteder for arter. - Faglig rapport fra DMU, nr. 661, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 72 s.

Søgaard, B, Skov, F, Ejrnæs, R, Nielsen, KE, Pihl, S, Clausen, P, Laursen, K, Bregnballe, T, Madsen, J, Baatrup-Pedersen, A, Søndergaard, M, Lauridsen, TL, Møller, PF, Riis-Nielsen, T, Buttenschøn, RM, Fredshavn, J, Aude, E & Nygaard, B (2003). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 3. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 462 s.

Thorup, O (2003). Truede engfugle – status for bestande og forvaltning i Danmark, Dansk Ornitologisk Forening. 80 s.

Bilag 1. Engfugle, scorer og vægte

Scoreværdier og betydningsvægte af de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for engfugle i gruppe 1. Med mørk blå bundfarve er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med lys blå bundfarve er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. Med grå bundfarve er angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Brushane og Engryle

Levestedets struktur og drift	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Arealandel med blankt vand/veg.løs	10	60	100	80	40	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde < 10 cm før 25. maj	10	0	30	60	100	60
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde < 10 cm efter 25. maj	40	0	10	30	60	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Arealandel med græsning/høslæt	10	0	40	60	80	100
		Ingen	Kreaturer	Heste	Får/geder	Blanding
Husdyrtyper	10	0	100	80	30	60

		Ingen/ Udenf yngleper.	I yngleper.			
Høslæt	10	100	0			
		Ingen	Vinter i yngleper.			
Gødskning og tilskudsfodring	10	100	60	0		
Hydrologi og afvanding	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		Ingen	Ringe	Moderat	Udbredt	Omfatten- de
Afvanding og grøftning	50	100	60	40	20	0
		0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-50 cm	>50 cm
Jordfugtighed/grundvandsdybde	50	80	100	60	20	0
Forstyrrelse og prædation	25	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		Uforstyrret	Ringe	Moderat	Nogen	Megen
Menneskelig forstyrrelse	15	100	80	60	30	0
		< 50 m	50-150 m	150-250 m	250-500 m	> 500 m
Afstand til høje strukturer	40	0	20	40	60	100
		Ingen	1-3 par	4-10 par	11-15 par	> 15 par
Strandengens andre ynglefugle	30	0	40	60	80	100
		ikke isole- ret	lidt isole- ret	helt isole- ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	15	60	80	100		

Bilag 2. Kolonirugende kystfugle, scorer og vægte

Scoreværdier og betydningsvægte af de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for kolonirugende kystfugle i gruppe 2. Med mørk blå bundfarve er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med lys blå bundfarve er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. Med grå bundfarve er angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Splitterne, havterne, sandterne, sorthovedet måge, fjordterne

Levestedets struktur og drift	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Arealandel uden vegetation	15	0	40	60	100	80
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde under 10 cm	30	0	20	60	100	80
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm	10	100	60	40	10	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde over 30 cm	30	100	70	30	10	0
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
Vedplantedække	10	100	60	30	10	0
		Ingen	Kreaturer	Heste	Får/geder	Blanding
Husdyrtyper	5	100	40	30	20	20

Hydrologi og afvanding	10					
		< 0 cm	0-30cm	30-60 cm	> 60 cm	
Risiko for overskylning	100	0	20	50	100	
Forstyrrelse og prædation	50					
		Uforstyrret	Ringe	Moderat	Nogen	Megen
Menneskelig forstyrrelse	30	100	80	60	30	0
		Ingen	1-50	50-200	200-600	> 600
Levestedets andre ynglefugle	30	0	30	50	80	100
		ikke isole-	lidt isole-	helt isole-		
		ret	ret	ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	40	20	60	100		

Klyde

Levestedets struktur og drift	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Arealandel uden vegetation	15	10	30	60	100	80
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde under 10 cm	10	20	40	70	100	80
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm	40	0	30	60	80	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde over 30 cm	20	100	70	30	10	0
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
Vedplantedække	10	100	60	30	10	0
		Ingen	Kreaturer	Heste	Får/geder	Blanding
Husdyrtyper	5	100	40	30	20	20
Hydrologi og afvanding	10	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		< 0 cm	0-30cm	30-60 cm	> 60 cm	
Risiko for overskylning	100	0	20	50	100	
Forstyrrelse og prædation	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		Uforstyrret	Ringe	Moderat	Nogen	Megen
Menneskelig forstyrrelse	40	100	80	60	30	0
		Ingen	1-50	50-200	200-600	> 600
Levestedets andre ynglefugle	0	0	30	50	80	100
		ikke isole-	lidt isole-	helt isole-		
		ret	ret	ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	60	20	60	100		

Dværgterne, hvidbrystet præstekrave

Levestedets struktur og drift	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Arealandel uden vegetation	25	10	30	60	100	80
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde under 10 cm	30	20	40	70	100	80

		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm	20	100	80	40	10	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde over 30 cm	10	100	70	30	10	0
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
Vedplantedække	10	100	60	30	10	0
		Ingen	Kreaturer	Heste	Får/geder	Blanding
Husdyrtyper	5	100	40	30	20	20
Hydrologi og afvanding	10	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		< 0 cm	0-30cm	30-60 cm	> 60 cm	
Risiko for overskylning	100	0	20	50	100	
Forstyrrelse og prædation	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		Uforstyrret	Ringe	Moderat	Nogen	Megen
Menneskelig forstyrrelse	80	100	80	60	30	0
		Ingen	1-50	50-200	200-600	> 600
Levestedets andre ynglefugle	0	0	30	50	80	100
		ikke isole-	lidt isole-	helt isole-		
		ret	ret	ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	20	20	60	100		

Bilag 3. Mose- og rørskovsfugle, scorer og vægte

Scoreværdier og betydningsvægte af de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for mose- og rørskovsfugle i gruppe 3. Med mørk blå bundfarve er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med lys blå bundfarve er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. Med almindelig skrifttype er angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Rørdrum

Levestedets struktur og drift	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		Ingen	< 2 kvm	2-10 kvm	10-50 kvm	> 50 kvm
Flydebladsvegetation	0	0	20	40	60	100
		< 1 ha	1-3 ha	3-8 ha	8-15 ha	> 15 ha
Areal med rørsump	70	0	20	60	80	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde under 10 cm	0	100	60	40	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm	0	100	60	40	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
Vegetationshøjde over 30 cm	30	0	20	40	60	100
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
Arealandel med vedplantedække	0	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5

		<i>Ingen</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfatten- de</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	50	100	40	10	0	0
		<i>0-10 cm</i>	<i>10-20 cm</i>	<i>20-30 cm</i>	<i>30-50 cm</i>	<i>>50 cm</i>
<i>Jordfugtighed/grundvandsdybde</i>	50	100	40	10	0	0
Forstyrrelse og prædation	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	0	100	60	40	20	0
		<i>< 50 m</i>	<i>50-150 m</i>	<i>150-250 m</i>	<i>250-500 m</i>	<i>> 500 m</i>
<i>Afstand til høje strukturer</i>	0	0	20	40	60	100
		<i>ingen</i>	<i>1-50</i>	<i>50-200</i>	<i>200-600</i>	<i>>600</i>
<i>Levestedets andre ynglefugle</i>	0	0	40	60	80	100
		<i>ikke isole- ret</i>	<i>lidt isole- ret</i>	<i>helt isole- ret</i>		
<i>Ynglestedets tilgængelighed for ræv</i>	100	60	80	100		

Plettet rørvagtel

Levestedets struktur og drift	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>< 2 kvm</i>	<i>2-10 kvm</i>	<i>10-50 kvm</i>	<i>> 50 kvm</i>
<i>Flydebladsvegetation</i>	30	0	20	40	60	100
		<i>< 1 ha</i>	<i>1-3 ha</i>	<i>3-8 ha</i>	<i>8-15 ha</i>	<i>> 15 ha</i>
<i>Areal med rørsump</i>	10	0	20	60	80	100
		<i>0-5 pct</i>	<i>5-10 pct</i>	<i>10-30 pct</i>	<i>30-75 pct</i>	<i>75-100 pct</i>
<i>Vegetationshøjde under 10 cm</i>	10	60	100	60	20	0
		<i>0-5 pct</i>	<i>5-10 pct</i>	<i>10-30 pct</i>	<i>30-75 pct</i>	<i>75-100 pct</i>
<i>Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm</i>	20	0	20	40	60	100
		<i>0-5 pct</i>	<i>5-10 pct</i>	<i>10-30 pct</i>	<i>30-75 pct</i>	<i>75-100 pct</i>
<i>Vegetationshøjde over 30 cm</i>	20	20	60	100	60	20
		<i>0 pct</i>	<i>1-10 pct</i>	<i>10-25 pct</i>	<i>25-50 pct</i>	<i>50-100 pct</i>
<i>Arealandel med vedplantedække</i>	10	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfatten- de</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	30	100	60	40	20	0
		<i>0-10 cm</i>	<i>10-20 cm</i>	<i>20-30 cm</i>	<i>30-50 cm</i>	<i>>50 cm</i>
<i>Jordfugtighed/grundvandsdybde</i>	70	100	60	40	20	0
Forstyrrelse og prædation	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	40	100	60	40	20	0
		<i>< 50 m</i>	<i>50-150 m</i>	<i>150-250 m</i>	<i>250-500 m</i>	<i>> 500 m</i>
<i>Afstand til høje strukturer</i>	0	0	20	40	60	100
		<i>ingen</i>	<i>1-50</i>	<i>50-200</i>	<i>200-600</i>	<i>>600</i>
<i>Levestedets andre ynglefugle</i>	0	0	40	60	80	100

		ikke isole- ret	lidt isole- ret	helt isole- ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	60	60	80	100		

Sortterne

Levestedets struktur og drift	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	< 2 kvm	2-10 kvm	10-50 kvm	> 50 kvm
<i>Flydebladsvegetation</i>	70	0	20	40	60	100
		< 1 ha	1-3 ha	3-8 ha	8-15 ha	> 15 ha
<i>Areal med rørsump</i>	0	0	20	60	80	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde under 10 cm</i>	0	60	100	60	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm</i>	20	0	20	40	60	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde over 30 cm</i>	0	20	60	100	60	20
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
<i>Arealandel med vedplantedække</i>	10	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	40	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>Ringede</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfattende</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	50	100	60	40	20	0
		0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-50 cm	>50 cm
<i>Jordfugtighed/grundvandsdybde</i>	50	100	60	40	20	0
Forstyrrelse og prædation	20	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringede</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	50	100	60	40	20	0
		< 50 m	50-150 m	150-250 m	250-500 m	> 500 m
<i>Afstand til høje strukturer</i>	0	0	20	40	60	100
		<i>ingen</i>	1-50	50-200	200-600	>600
<i>Levestedets andre ynglefugle</i>	15	0	40	60	80	100
		ikke isole- ret	lidt isole- ret	helt isole- ret		
Ynglestedets tilgængelighed for ræv	10	60	80	100		

Dværgmåge

Levestedets struktur og drift	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	< 2 kvm	2-10 kvm	10-50 kvm	> 50 kvm
<i>Flydebladsvegetation</i>	30	0	20	40	60	100
		< 1 ha	1-3 ha	3-8 ha	8-15 ha	> 15 ha
<i>Areal med rørsump</i>	10	0	20	60	80	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde under 10 cm</i>	10	60	100	60	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct

<i>Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm</i>	20	0	20	40	60	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde over 30 cm</i>	20	20	60	100	60	20
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
<i>Arealandel med vedplantedække</i>	10	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfattende</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	50	100	60	40	20	0
		0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-50 cm	>50 cm
<i>Jordfugtighed/grundvandsdybde</i>	50	100	60	40	20	0
Forstyrrelse og prædation	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	50	100	60	40	20	0
		< 50 m	50-150 m	150-250 m	250-500 m	> 500 m
<i>Afstand til høje strukturer</i>	0	0	20	40	60	100
		<i>ingen</i>	1-50	50-200	200-600	>600
<i>Levestedets andre ynglefugle</i>	15	0	40	60	80	100
		<i>ikke isoleret</i>	<i>lidt isoleret</i>	<i>helt isoleret</i>		
<i>Ynglestedets tilgængelighed for ræv</i>	10	60	80	100		

Rørhøg

Levestedets struktur og drift	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	< 2 kvm	2-10 kvm	10-50 kvm	> 50 kvm
<i>Flydebladsvegetation</i>	0	0	20	40	60	100
		< 1 ha	1-3 ha	3-8 ha	8-15 ha	> 15 ha
<i>Areal med rørsump</i>	60	60	80	100	100	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde under 10 cm</i>	0	60	100	60	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm</i>	5	0	20	40	60	100
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde over 30 cm</i>	25	0	40	60	80	100
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
<i>Arealandel med vedplantedække</i>	10	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	20	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfattende</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	30	100	60	40	20	0
		0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-50 cm	>50 cm
<i>Jordfugtighed/grundvandsdybde</i>	70	100	60	40	20	0
Forstyrrelse og prædation	30	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5

		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	70	100	60	40	20	0
		< 50 m	50-150 m	150-250 m	250-500 m	> 500 m
<i>Afstand til høje strukturer</i>	20	0	20	40	60	100
		ingen	1-50	50-200	200-600	>600
<i>Levestedets andre ynglefugle</i>	0	0	40	60	80	100
		ikke isole- ret	lidt isole- ret	helt isole- ret		
<i>Ynglestedets tilgængelighed for ræv</i>	10	60	80	100		

Bilag 4. Højmosse- og hedefugle, scorer og vægte

Scoreværdier og betydningsvægte af de enkelte indikatorer i tilstandsvurderingen af levesteder for mosse- og rørskovsfugle i gruppe 3. Med mørk blå bundfarve er angivet betydningsvægtene af de overordnede indikatorgrupper. Med lys blå bundfarve er angivet betydningsvægtene for de enkelte indikatorer inden for hver indikatorgruppe. Med grå bundfarve er angivet scoreværdierne for de enkelte indikatorers kategorier fordelt på habitattyper. Værdierne er angivet i procent og dermed i intervallet 0 til 100.

Tinksmed

Levestedets struktur og drift	50	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Arealandel med mudderflader/ blankt vand</i>	40	0	30	60	100	60
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde under 10 cm</i>	5	0	30	60	100	60
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde mellem 10 og 30 cm</i>	5	80	100	60	30	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Vegetationshøjde over 30 cm</i>	30	80	100	60	20	0
		0-5 pct	5-10 pct	10-30 pct	30-75 pct	75-100 pct
<i>Arealandel med dværgbuske</i>	0	0	40	60	80	100
		0 pct	1-10 pct	10-25 pct	25-50 pct	50-100 pct
<i>Arealandel med vedplantedække</i>	20	100	60	40	20	0
Hydrologi og afvanding	35	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Ingen</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Udbredt</i>	<i>Omfattende</i>
<i>Afvanding og grøftning</i>	50	100	60	40	20	0
		0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-50 cm	>50 cm
<i>Jordfugtighed/ grundvandsdybde</i>	50	100	60	40	20	0
Forstyrrelse og prædation	15	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5
		<i>Uforstyrret</i>	<i>Ringe</i>	<i>Moderat</i>	<i>Nogen</i>	<i>Megen</i>
<i>Menneskelig forstyrrelse</i>	30	100	80	60	30	0
		< 50 m	50-150 m	150-250 m	250-500 m	> 500 m
<i>Afstand til høje strukturer</i>	0	0	20	40	60	100

Bilag 7**Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 113, 2014****Tilstandsvurdering af ni habitatnaturtyper****Strandvolde, klinter, strandenge og kystklitter**Jesper Reinholdt Fredshavn¹⁾ & Bettina Nygaard²⁾¹⁾Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi²⁾Aarhus Universitet, Institut for Bioscience**Datablad**

Serietitel og nummer: Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 113

Titel: Tilstandsvurdering af ni habitatnaturtyper

Undertitel: Strandvolde, klinter, strandenge og kystklitter

Forfattere: Jesper Reinholdt Fredshavn¹ & Bettina Nygaard²Institutioner: ¹Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi²Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

Udgiver: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©

URL: <http://dce.au.dk>

Udgivelsesår: Oktober 2014

Redaktion afsluttet: Oktober 2014

Faglig kommentering:
Rasmus Ejrnæs

Kvalitetssikring, Kirsten Bang

DCE:

Finansiel støtte: Naturstyrelsen

Bedes citeret: Fredshavn, J. R. & Nygaard, B. 2014. Tilstandsvurdering af ni habitatnaturtyper. Strandvolde, klinter, strandenge og kystklitter. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 28 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 113 <http://dce2.au.dk/pub/SR113.pdf>
Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sammenfatning: Resultaterne i denne rapport giver mulighed for at tilstandsvurdere et udvalg af habitatnaturtyper tilknyttet strandvolde, ydre strandenge og kystklitter, og den indeholder en kalibrering af det samlede datasæt. Datasættet er Naturstyrelsens kortlægning af Natura 2000-områderne i 2010-11, og offentligt tilgængelig i Danmarks Naturdata.

Emneord: Habitatdirektivet, Kystnatur, Tilstandsvurdering.

Layout: Grafisk Værksted, AU Silkeborg

Foto forside: Enårig strandengsvegetation (1310), Flasken. Foto: Henriette Bjerregaard

ISBN: 978-87-7156-091-6

ISSN (elektronisk): 2244-9981

Sideantal: 28

Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som <http://dce2.au.dk/pub/SR113.pdf>

Indhold

Forord

Sammenfatning

1 Indledning

2 Beregning af indeks for naturtilstand

2.1 Strukturindeks

2.2 Artsindeks

2.3 Naturtilstandsindeks

3 Naturtilstand i danske habitatnaturtyper

3.1 Naturtilstand på strandvolde, klinter og strandenge

3.2 Naturtilstand i kystklitter

4 Referencer

Forord

Principperne for vurdering af naturtilstand er fremlagt i tidligere DMU-rapporter. Denne rapport bygger på beregningsmetoderne således som de er rapporteret i Faglig rapport fra DMU nr. 599, 2. udgave til brug for Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Resultaterne i denne rapport giver mulighed for at tilstandsvurdere et udvalg af habitatnaturtyper tilknyttet strandvolde, ydre strandenge og kystklitter, og den indeholder en kalibrering af det samlede datasæt. Datasættet er Naturstyrelsens kortlægning af Natura 2000-områderne i 2010-11, og offentligt tilgængelig i Danmarks Naturdata. Kalibreringen er gennemført af en arbejdsgruppe med deltagelse af embedsmænd og biologer fra Naturstyrelsen, Miljøministeriet og forskere fra Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Arbejdsgruppens medlemmer er:

Lisbeth Andersen, *NST, København (formand)*

Jens Erik Lindgaard Hansen, *NST, Søhøjlandet*

Kristian Kjeldsen, *NST, Storstrøm*

Bettina Nygaard, *Institut for Bioscience, Aarhus Universitet*

Jesper Fredshavn, *DCE, Aarhus Universitet.*

Sammenfatning

Rapporten videreudvikler beregningsmetoderne til vurdering af naturtilstand i Habitatdirektivets lysåbne terrestriske naturtyper. Metoderne er anvendt på datasættet fra Naturstyrelsens kortlægning af Natura 2000-områderne i 2010-11. Dermed kan der nu foretages en samlet national vurdering af de kortlagte arealers naturtilstand efter ensartede og reproducerbare metoder.

DCE-rapporten »Vurdering af naturtilstand« (Fredshavn & Skov, 2005) fremlagde principperne for et system til vurdering af naturtilstand i Habitatdirektivets naturtyper. I DCE-rapporten »Beregning af naturtilstand ved brug af simple indikatorer« (Fredshavn & Ejrnæs, 2007) er udviklet en beregningsmetode og de parameterværdier hvormed beregningerne skal foretages. Naturstyrelsen har i 2010-11 genkortlagt Danmarks 254 udpegede habitatområder, afgrænset arealerne med habitatnaturtyper og indsamlet felt-oplysninger om de 34 naturtyper, der indgår i NOVANAs terrestriske natur-typeprogram, herunder de »nye«

typer tilhørende strandvolde, klinter og strandenge (1210, 1220, 1230, 1310 og 1320) og kystklittyperne (2110, 2120, 2160 og 2170). Data er alle tilgængelige i Danmarks Naturdata (www.naturdata.dk), og kortlægningen er afrapporteret i Fredshavn, 2012. Disse data har dannet grundlag for en kalibrering af systemet, udført af en arbejdsgruppe med deltagelse af biologer og embedsmænd fra Naturstyrelsen, Miljøministeriet og forskere fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Kalibreringen består i en tilpasning af systemets scoreværdier og vægte, således at de resulterende indeks for naturtilstand stemmer overens med de forventninger, arbejdsgruppen i enighed har haft til udvalgte arealers naturværdier. Desuden er der foretaget en nivellering af indeks, så de svarer til Naturstyrelsens fortolkning af Habitatdirektivets krav til grænsen mellem gunstig og ugunstig bevaringsstatus.

Strukturindekset beregnes som gennemsnittet af pointene for de vægtede strukturindikatorer. Til brug for vurderingen af habitatnaturtypernes strukturelle naturtilstand er benyttet de fem indikatorgrupper for struktur og funktion, som er fælles for alle naturtyperne:

1. *Vegetationsstruktur*
2. *Hydrologi og kystsikring*
3. *Afgræsning/pleje*
4. *Påvirkning af jordbrugsdrift*
5. *Naturtypekarakteristiske strukturer.*

Desuden omfatter indikatorerne konkrete positive og negative strukturindikatorer, specifikke for hver habitatnaturtype. Inden for hver gruppe er knyttet en eller flere indikatorer, der registreres i feltet. Hver indikator er opdelt i relativt grove kategorier, og registreringen foretages ved at afkrydse den kategori, der bedst svarer til naturtypens aktuelle tilstand. Arbejdsgruppen har tildelt point til hver af disse kategorier og vægtet de forskellige indikatorer, således at det samlede strukturindeks afspejler naturarealernes strukturelle naturtilstand.

Artsindekset er en del af det samlede naturtilstandsindex og beregnes som et vægtet gennemsnit af arts-scoreindekset og artsdiversitetsindekset. Begge delindeks beregnes på grundlag af vegetationens artssammensætning i en dokumentationscirkel med radius 5 m, hvor centrum placeres i et homogent område, der er karakteristisk for naturtypen. For hver naturtype er arterne inddelt i hhv. bidragsarter, problemarter og nularter. Bidragsarterne bidrager med deres artspoint, der er en score mellem 1 og 7. Høje point tildeles arter, der er meget følsomme over for negative påvirkninger af naturtypen, hvorimod arter med lave point vil være mere eller mindre begunstigede af disse påvirkninger. Artsscoreindekset beregnes som gennemsnittet af arternes pointværdier, uanset hvor mange arter der indgår i artssammensætningen. Artsdiversitetsindekset beregnes som summen af arternes pointværdier justeret for naturtypens gennemsnitlige artsdiversitet. Problemarterne fremmes af en kraftig negativ påvirkning af naturtypen. I begge indeks har såvel problemarter som invasive arter pointværdien -1, medens nul-arterne, der er indførte og ikke-hjemmehørende arter, har pointværdien 0.

Både strukturindekset og artsindekset har værdier mellem 0 og 1 på referenceskalaen, hvor 1 er den bedste naturtilstand, og 0 er den dårligste. De to indeks vægtes sammen til et samlet naturtilstandsindex, der beskriver habitatnaturtypens samlede naturtilstand.

1 Indledning

Tilstandsvurderingssystemet omsætter dokumenteret viden og eksperterfaring om strukturelle og biologiske forhold i naturtyper og levesteder til målbare og objektive indikatorer, der kan bruges i karakteriseringen og forvaltningen af danske naturtyper. Naturtilstanden beskrives ved en række strukturelle indikatorer og ved forekomsten af karplanter i et cirkelformet dokumentationsfelt med radius 5 m. Disse indikatorer er valgt ud fra kriterier om målbarhed, reproducerbarhed, enkelhed og relevans. Naturtilstanden vurderes på en skala fra 0 til 1, opdelt i fem tilstandsklasser fra dårlig til høj naturtilstand. Udvælgelsen af relevante indikatorer og metoder til registrering af det konkrete datagrundlag for hhv. areal, struktur/funk-

tion og arter er beskrevet i rapporten »Vurdering af naturtilstand« (Fredshavn & Skov, 2005). I Fredshavn & Ejrnæs, 2007 beskrives, hvorledes hhv. struktur- og artsindeks beregnes, og hvorledes de sammenvejes til et fælles naturtilstandsindeks. I denne rapport er metoden udvidet til også at gælde ni habitatnaturtyper på strandvolde, klinter, strandenge og kystklitter, og der er foretaget en kalibrering på datamaterialet.

Alle indeks benytter referenceskalaen fra 0 og 1, hvor 1 er den bedst opnåelige tilstand. Derved bliver det muligt at skelne højere naturtilstande fra lavere naturtilstande i forhold til struktur- og artsindhold. Struktur- og artsindeks bærer hver især på værdifuld information om arealets naturtilstand og dets forventede udvikling. Strukturindekset karakteriserer de aktuelle påvirkninger af naturgrundlaget, så et øget indeks øger mulighederne for en forbedring af artsindholdet, hvorimod en sænkning af indekset ofte vil medføre forværrede muligheder for artsindholdet. Artsindekset giver en indikation på, om naturtypens tilknyttede arter har formået at kolonisere området og overleve. Det afspejler derfor også den historiske udvikling. Der vil ofte være en forsinkelse eller inert i artsindholdets respons på ændrede muligheder, både i positiv og negativ retning.

Det tredje element, der bør vurderes i en samlet analyse af et areals naturtilstand, er dets størrelse og afgrænsning. Disse data anvendes ikke i værdisætningen, men indgår i stedet som faktuelle, supplerende oplysninger om arealet. Forvaltningsmæssigt er det vigtigt at holde oplysninger om arealernes størrelser adskilt fra oplysningerne om arealernes naturtilstand. Information om små og særligt værdifulde arealer med høj naturtilstand kan nemt blive overset, hvis oplysninger om arealets størrelse sammenvejes med naturtilstanden til et samlet indeks.

2 Beregning af indeks for naturtilstand

2.1 Strukturindeks

De strukturelle indikatorer er enkle at observere visuelt, og et trænet øje kan hurtigt danne sig et overblik over såvel den aktuelle tilstand som de forhold, der trækker naturtilstanden i gunstig eller ugunstig retning. Tilstandsvurderingssystemet vil sikre, at de iagttagelser, det træned øje foretager, omsættes til en ensartet metode, og at indeks beregnes på en entydig måde. Ved feltobservationerne karakteriseres indikatorerne i en række kategorier. Under udarbejdelsen af indekset tildeles de forskellige kategorier point afhængig af, hvor forenelige netop denne tilstand er med naturtypen i gunstig bevaringstilstand (Søgaard m.fl., 2003). Desuden vægtes hver indikator i forhold til dens betydning for det samlede indeks ud fra en vurdering af, hvor vigtigt dette forhold er for den aktuelle naturtype.

2.1.1 Pointtildeling til indikator-kategorierne

Med udgangspunkt i de strukturelle indikatorer tildeles point til hver af de kategorier, indikatoren kan karakteriseres ved. Den maksimale pointværdi, en indikator kan antage, er 1, som tildeles den kategori, der beskriver indikatoren i sin mest optimale tilstand. Denne tilstand vil ikke være ens for de forskellige naturtyper. Således er en lysåben, tæt, lav urtevegetation optimal for nogle naturtyper, mens andre karakteriseres ved en meget åben, vegetationsløs bund præget af hyppige vindbrud eller skred og andre igen ved en høj, tætsluttende urtevegetation. De øvrige kategorier for indikatorerne tildeles lavere point mellem 0 og 1 afhængig af, hvor langt fra den optimale tilstand kategorien befinder sig.

Ved pointtildelingen er der skelnet mellem en række hovedtyper af pointfordelinger afhængig af kårgradienterne og de strukturelle indikatorers optimum. I de endelige fordelinger er værdierne justeret i forhold til disse overordnede fordelinger; fx kan der i forhold til invasive arter blot være tale om én gunstig kategori, nemlig fraværet af invasive arter, og fire mere eller mindre ugunstige. For mange af vores naturtyper er vidensgrundlaget for at kunne tildele scorer i de forskellige kategorier endnu mangelfuldt, og her har processen taget udgangspunkt i beskrivelsen af kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard m.fl., 2003) efterfulgt af en kalibrering, hvor kendte lokaliteter med alment accepteret bevaringstilstand har dannet udgangspunkt for en iterativ tilpasning af scoreværdierne.

2.1.2 Vægtning af indikatorernes betydning

Næste trin er at vurdere, hvilken betydning de enkelte indikatorer har for det samlede billede af naturtypens tilstand. Hydrologiske forhold, såsom afvanding og vandindvinding, kan være af afgørende betydning i fugtige kær- og mosetyper og uden betydning i tørre overdrevs- og klittyper.

Indikatorerne vægtes efter deres betydning, og da de er opbygget i et niveaudelt system, foretages vægtningen på hvert hierarkisk niveau. Vægtene normaliseres, så summen af vægtene er 1. Vægten 0 betyder, at indikatoren ingen betydning får for det samlede indeks, mens vægten 1 betyder at indikatoren udgør hele det pågældende hierarkiske niveaus bidrag til strukturindekset. De fem overordnede indikatorgrupper for struktur og funktion er:

1. *Vegetationsstruktur*
2. *Hydrologi og kystsikring*
3. *Afgræsning/pleje*
4. *Påvirkning af jordbrugsdrift*
5. *Naturtypekarakteristiske strukturer.*

Grupperne tildeles således vægte, der tilsammen giver 1. I de naturtyper, hvor de fem grupper indgår med lige stor vægt i strukturindekset, har de altså hver værdien 0,2.

Inden for gruppen Naturtypekarakteristiske strukturer er der igen to grupper, positive og negative strukturer. Hver af de to undergrupper vægtes tilsammen 1.

På tilsvarende vis vægtes indikatorerne inden for hver af indikator(under)grupperne. I indikatorgruppen vegetationsstruktur indgår som indikatorer arealandelene af hhv. :

1. *bar jord*
2. *lave urter*
3. *middelhøje urter*
4. *høje urter*
5. *dværgbuske*
6. *vedplanter*
7. *invasive arter.*

Hvis det eksempelvis vurderes, at indikatoren for dværgbuske betyder lige så meget for vegetationsstrukturen som de øvrige indikatorer tilsammen, tildeles arealandelen af dværgbuske værdien 0,5, og de resterende 0,5 fordeles på de tilbageværende seks indikatorer.

Ligesom for pointenes vedkommende bør vægtene tildeles på et solidt datagrundlag, men i mangel heraf er vægttildelingen foretaget ud fra bedste ekspertskøn. Også her er det foregået med reference til fælles erfaringer fra udvalgte, kendte lokaliteter.

Beregning af strukturindeks

Det samlede strukturindeks fremkommer som den korrigerede sum af de vægtede pointværdier, idet den enkelte indikator vægtes dels med vægten på eget niveau og dels med vægten af de højereliggende niveaus andel af det samlede strukturindeks:

$$S = (\sum_{ijk} w_k w_j x_{ij}) / \sum_{jk} w_k w_j$$

hvor x_{ij} er pointene af den i 'te kategori for den j 'te indikator og w_j er vægten af den j 'te indikator. Den j 'te indikator er del af den k 'te indikatorgruppe, og w_k er vægten af denne gruppe i det samlede indeks. Hvis alle indikatorerne indgår i beregningen, vil den samlede sum af vægtene $w_k w_j$ være 1. Indgår ikke alle indikatorer, fx fordi lokaliteten ikke er kystnær, og kystsikring dermed ikke er relevant, vil summen

være lavere end 1, og nævneren korrigerer således strukturindekset, så kun de indikatorer, der tildeles en værdi, påvirker formelen.

2.2 Artsindeks

Datagrundlaget for artsindekset er artsoplysninger om karplanterne fundet i dokumentationsfeltet på det registrerede areal. Dokumentationsfeltet er et homogent cirkelformet område med radius på 5 meter eller tilsvarende rektangulært areal, hvor den kortlagte naturtype er i en karakteristisk udvikling under de givne forhold.

I det følgende er beskrevet principperne i beregningen af et floristisk artsindeks, der bygger på artsdata fra 5 m cirklen. For hver naturtype er arterne forinden fordelt på tre kategorier:

Bidragarter: arter der naturligt hører til naturtypen, og hvis tilstedeværelse fortæller noget om de positive og negative påvirkninger, naturtypen udsættes for på arealet. I beregningerne indgår de med deres arts-score mellem 1 og 7

Problemarter: arter der normalt ikke eller kun sporadisk forekommer i naturtypen, og hvis tilstedeværelse indikerer en omfattende uønsket negativ påvirkning af naturtypen. I beregningerne indgår de med værdien -1

Nularter: arter der normalt ikke optræder i naturtypen, og som derfor må opfattes som tilfældige gæster uden udsagnskraft. I beregningerne indgår de med værdien 0.

Alle arter tildeles artspoint, også kaldet en artsscore, på en skala fra 1 til 7. Høje point tildeles arter, der indikerer en høj grad af upåvirkethed, og som dermed er sårbare overfor negative påvirkninger, medens lave point tildeles arter, der er mere upåvirkede af eller direkte begunstigede af negative påvirkninger. Dyrkede arter, haveplanter og indslæbte arter tildeles artsscoren 0. I de naturtyper, hvor arterne optræder som problemarter, tildeles de værdien -1 uanset deres øvrige pointværdi. Alle invasive arter tildeles artsscoren -1, og tæller dermed som problemarter i alle naturtyper. Arterne har som udgangspunkt samme artsscore i alle naturtyper, hvor de er bidragsart. I alle øvrige naturtyper indgår de med værdien 0, med mindre de er opført som problemarter. For hver dokumentationscirkel kan der udregnes en gennemsnitlig og en summeret pointværdi for de arter, der bidrager til den pågældende naturtype, og på basis heraf udregnes hhv. et artsscoreindeks og et artsdiversitetsindeks. Det endelige artsindeks er en vægtet sum af disse to indeks. Alle indeks angives ved en værdi på referenceskalaen mellem 0 og 1.

2.2.1 Beregning af artsindeks

Beregning af artsscoreindeks

Artsscoreindekset omsætter middelscoren, der normalt antager værdier mellem 0 og 7, til en værdi mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Middelscoren har en tilnærmet normalfordeling omkring naturtypens gennemsnitlige værdi. Som omsætningsfunktion er benyttet en funktion af typen:

$$A_s = 1 / (1 + \exp_e(m_a) \exp_e(1,60(1-m)))$$

hvor A_s er artsscoreindekset, m er middelscoren for det konkrete areal, og m_a er den gennemsnitlige værdi af alle naturtypens middelscorer (se Tabel 1). $\exp_e$ er den naturlige exponentialfunktion.

Beregning af artsdiversitetsindeks

Artsdiversitetsindekset omsætter artssummen til et indeks mellem 0 og 1 på referenceskalaen. Fordelingen er meget skæv med en Poisson-lignende fordeling med en koncentration af mange relativt lave værdi-

er og kun få høje værdier. Som omsætningsfunktion er benyttet en exponentielt aftagende og asymptotisk omsætningsfunktion:

$$A_d = (a_b/a_t)(1 - (1/\exp_e(s/d)))$$

hvor A_d er artsdiversitetsindekset, s er artssummen for det konkrete areal, og d er en diversitetsparameter, der afhænger af naturtypens gennemsnitlige artsindhold. a_b/a_t er den relative andel af bidragarter (a_b) i forhold til det totale antal arter (bidrag-, nul- og problemarter) i dokumentationscirklen (a_t).

d -parameteren beregnes som en funktion af naturtypens gennemsnitlige middelscore (m_a) multipliceret med det gennemsnitlige antal arter i dokumentationscirklen for naturtypen (n_a) vist i Tabel 1.

$$d = 0,8m_a n_a$$

Beregning af artsindeks

Artsindekset A defineres som den vægtede middelværdi af artsscoreindeks og artsdiversitetsindeks. Artsscoreindekset vægtes 0,75 og artsdiversitetsindekset 0,25 i denne beregning.

$$A = 0,75A_s + 0,25A_d$$

2.3 Naturtilstandsindeks

Strukturindeks og artsindeks sammenvejes til et samlet udtryk for naturtilstanden på arealet. På strandvoldene, habitatnaturtyperne strandvold med enårig vegetation (1210) og strandvold med flerårig vegetation (1220) er vegetationen naturligt præget af næringskrævende opportunistarter, der i andre samfund er udtryk for et unaturligt højt næringsniveau. Da de samme artsscorer er benyttet i alle habitatnaturtyper er der grund til at artsindeks vægtes betydeligt lavere end strukturindekset i disse samfund. Ved beregningen af naturtilstandsindeks i 1210 og 1220 benyttes derfor følgende vægtning i beregning af naturtilstandsindekset N .

$$N = 0,8S + 0,2A$$

Hvor S er strukturindeks og A er artsindeks.

I beregningen af de øvrige naturtyper benyttes samme forsigtighedsprincip som i tidligere udgaver af tilstandssystemet, hvor det laveste indeks vægtes højest. Et højt strukturindeks får således vanskeligere ved at skjule, at der fortsat er en meget ringe artssammensætning på arealet. Omvendt må en god artssammensætning ikke forhindre, at der i tide opdages et problem med de strukturelle indikatorer, således at det gode naturindhold på arealet også i fremtiden kan vedligeholdes. Det laveste af de to indeks tillægges derfor vægten 0,6 og det højeste indeks vægten 0,4 i beregningen af naturtilstandsindekset N .

Hvis S større end A :

$$N = 0,4S + 0,6A.$$

Hvis S mindre end A :

$$N = 0,6S + 0,4A.$$

3 Naturtilstand i danske habitatnaturtyper

3.1 Naturtilstand på strandvolde, klinter og strandenge

Tanglinier og opskyl på den ubeskyttede stenstrand giver mulighed for plantesamfund med både enårige og flerårige arter tilpasset urolig, næringsrig bund, hvoraf mange også kan genfindes på de dyrkede marker som ukrudtsarter. På de stejle klinter og klipper ganske nær havet, præget af saltpåvirkning og naturlige forstyrrelser, findes forskellige plantesamfund, der kan variere en del afhængig af jordbund og eksponeringsgrad. På de mere beskyttede strandengskyster findes ofte en stærk zoneringsstruktur, skabt af de tidvise oversvømmelser med saltvand, hvor de yderste zoner er domineret af enårig strandengsvegetation og vadegræssamfund, og længere inde findes den egentlige strandeng. Hvor der forekommer salt grundvand på indlandslokaliteter, fx i forbindelse med kilder over salthorster, findes den sjældne indlandssalteng.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

1210 Strandvolde med enårig vegetation

1220 Strandvolde med flerårig vegetation

1230 Kystklinter/klipper

1310 Enårig strandengsvegetation

1320 Vadegræssamfund

1330 Strandeng

1340 *Indlandssalteng.

De med fed fremhævede typer er nærmere beskrevet i det følgende og tildelt vægte og scorer så der kan beregnes naturtilstand på arealerne. Med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

Strandvoldene og de yderste, stærkt saltpåvirkede strandenge og vadegræssamfund har en stor andel af vegetationsløse partier. Det kan være i form af vanddækkede partier (på feltskemaet udtrykt som bar jord/blankt vand) eller i form af sand og stendækkede partier. Strandvoldene opdeles i to typer afhængigt af, om vegetationen er domineret af hhv. énårige arter eller flerårige arter. Strandvolde med enårige arter er typisk udsat for hyppige forstyrrelser i form af oversvømmelser, opskyl og kraftig vindpåvirkning. Strandvolde med mindre påvirkning kan nå at udvikle den flerårige vegetation, der præger dem. Men for begge strandvoldstyper gælder, at vegetationsstrukturen kan være meget sparsom eller mangle helt, og derfor kun spiller en underordnet rolle i deres tilstand.

Strandengenes ydre dele er også kraftigt påvirkede af hav og vind, og udvikler typisk en enårig vegetation med kveller, men også »saltpander« længere inde på strandengen kan være domineret af enårige plantearter. I den alleryderste del af strandengen kan oversvømmede vadegræssamfund udvikles. På stejle kystklinter udvikles en overdrevs- og hedelignende vegetation. Hvis arealerne er større end 100 m² henføres de til de nævnte habitattyper, mens mindre arealer opfattes som de meget variable kystklinter (1230). Vedplanter og dværgbuske optræder især i form af lave, vindtolerante buske/træer på klinterne. Invasive arter, særligt rynket rose, kan udgøre et stort problem, både på strandvolde og på kystklinterne.

Tabel 2. Indikatorerne for vegetationsstruktur på strandvolde, klinter og strandenge. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den

samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikator kategorier, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
	40	40	30	40	40
Uden vegetationsdække	20	20	30	30	30
0-5%	0	0	0	30	30
5-10%	30	30	30	60	60
10-30%	60	60	60	100	100
30-75%	100	100	100	60	60
75-100%	80	80	80	30	30
Græs/urtevegetation under 15 cm	15	5	20	15	15
0-5%	30	30	0	0	30
5-10%	60	60	30	10	60
10-30%	100	100	60	30	100
30-75%	60	60	100	60	60
75-100%	30	30	80	100	30
Græs/urtevegetation 15-50 cm	15	15	10	15	15
0-5%	80	30	30	80	0
5-10%	100	60	60	100	30
10-30%	60	100	100	60	60
30-75%	30	60	60	30	100
75-100%	0	30	30	0	80
Græs/urtevegetation over 50 cm	5	15	10	15	15
0-5%	100	30	100	80	30
5-10%	60	60	60	100	60
10-30%	30	100	30	60	100
30-75%	10	60	10	30	60
75-100%	0	30	0	0	30
Dværgbuske	0	0	5	0	0
0-5%	100	100	80	100	100
5-10%	60	60	100	60	60
10-30%	30	30	60	30	30
30-75%	10	10	30	10	10
75-100%	0	0	0	0	0
Vedplanter (kronedække)	0	0	10	0	0
0%	100	100	80	100	100
1-10%	60	60	100	60	60
10-25%	30	30	60	30	30
25-50%	10	10	30	10	10
50-100%	0	0	0	0	0
Forekomst af invasive arter	45	45	15	25	25
0%	100	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0	0

De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for vegetationsstruktur i Tabel 2.

Hydrologi

Afvanding, bl.a. i form af grøfter, kan have en vis betydning for udviklingen af strandvoldene og de ydre strandenge. For alle naturtyperne gælder, at kystnærheden og de naturlige påvirkninger fra tidevandet er afgørende for zoneringen i naturtyperne. Diger, høfder og kystsikring i form af tilplantning vil dæmpe den naturlige zonering og undertrykke kystpræget. De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for hydrologi i Tabel 3.

Tabel 3. Indikatorerne for hydrologi på strandvolde, klinter og strandenge. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikatorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
	20	20	30	30	30
Afvanding og vandindvinding	50	50	0	25	25
forekommer ikke	100	100	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0	0	0
Kystsikring	50	50	100	75	75
ingen kystsikring	100	100	100	100	100
m. zonering og dynamik	60	60	60	60	60
hæmmet zonering og dynamik	30	30	30	30	30
ringe zonering og dynamik	10	10	10	10	10
ingen zonering eller dynamik	0	0	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Landbrugspåvirkningen har sjældent betydning for strandvoldene, hvorimod særligt eutrofieringen fra højereliggende, dyrkede landbrugsarealer kan have en negativ påvirkning på kystklinterne.

Også de ydre strandenge er afhængige af en passende afgræsning, og i de tilfælde, hvor der forekommer egentlig gødskning af strandengene vil det have betydelig indflydelse på artssammensætningen. De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for landbrugspåvirkning i Tabel 4.

Tabel 4. Indikatorerne for landbrugspåvirkning på strandvolde, klinter og strandenge. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikatorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
	0	0	20	10	10
Græsning/høslæt	0	0	0	100	100
0-5%	0	0	0	0	0
5-10%	10	10	10	10	10
10-30%	30	30	30	30	30
30-75%	60	60	60	60	60

75-100%	100	100	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader	0	0	100	0	0
0%	100	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Fire positive strukturer karakteriserer veludviklede og gunstige naturtyper, og tilsvarende vil fire negative strukturer afsløre, at der finder en negativ påvirkning sted. Strukturernes passer på flere habitatnaturtyper, og det er derfor ikke sikkert at alle fire positive eller alle fire negative strukturer er lige relevante for de enkelte typer. Strandvoldene er bl.a. afhængige af relativ kraftige bølge- og vindpåvirkninger, og strandengene er afhængige af den konstante dynamik, som tidevandet og saltpåvirkningen skaber.

Tabel 5. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer på strandvolde, klinter og strandenge. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikatorer, hvor 100 er optimalt.

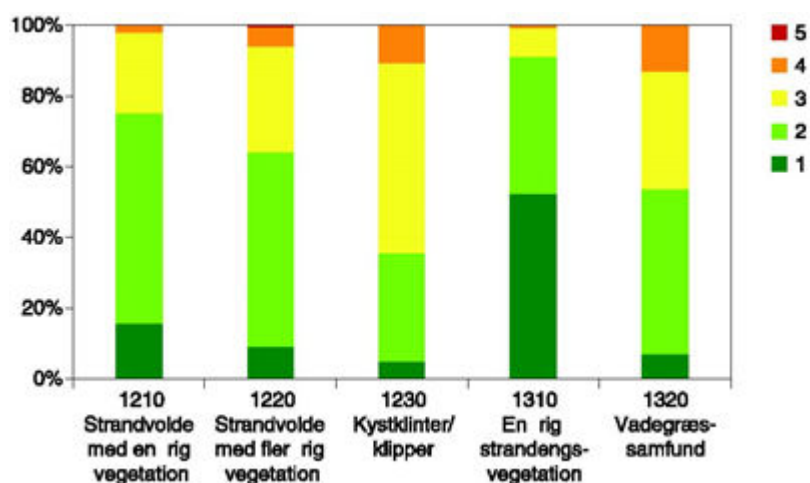
Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
	40	40	20	20	20
Positive strukturer	50	50	50	100	100
p1a: Større/gamle tang/sten/grusvolde	40	30			
p1b: Partier med erosion og skred			25		
p1c: Lodannelser/saltpander/strandvolde				60	80
p2a: Bølgepåvirket rullestenskyst	50	30			
p2b: Udyrket bufferzone langs top af klint			25		
p2c: Enårige arter (kveller, firling mm)				40	20
p3a: Artsrig flerårig flora	0	30			
p3b: Reder i klinter (digesvaler, tejt o.a.)			25		
p3c: Engmyretuer,				0	0
p4a: Artsrig mos- og/eller lavflora	10	10			
p4b: Stejle uopdyrkelige skrænter			25		
p4c: Store fritliggende sten				0	0
Udbredt/veludviklet	100	100	100	100	100
Spredt/rudimentær	50	50	50	50	50
Ikke til stede	0	0	0	0	0
Negative strukturer	50	50	50	0	0
n1a: Tilplantning med kystsikrende arter	40	40			
n1b: Bunker af affald eller marksten			25		
n1c: Kraftig, friskgrøn eutrofieret vegetation				0	0
n2a: Humant slid på strandvegetationen	10	10			
n2b: Næringspåvirkning på øvre arealer			25		
n2c: Dækning af kulturgræsser				0	0

n3a: Beskyttet kystlinie med sand/dynd	20	20			
n3b: Tilgroning med vedplanter			25		
n3c: Monoton og artsfattig vegetation				0	0
n4a: Landværts anlæg (diger, veje, mv)	30	30			
n4b: Dækning af rajgræs o.a. problemarter			25		
n4c: Forekomst af vedplanter				0	0
Udbredt/veludviklet	0	0	0	0	0
Spredt/rudimentær	50	50	50	50	50
Ikke til stede	100	100	100	100	100

3.1.1 Kortlægning af naturtilstand i strandvolde, klinter og strandenge

Figur 1 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen og Tabel 6 viser de samlede og gennemsnitlige arealdata og tilstandsindex.

Figur 1. Procentvis fordeling i naturtilstand af kortlagte arealer med strandvolde, klinter og strandenge. De fem naturtilstandsklasser 1-5 er vist med farvekoder, og 1 betegner den højeste naturtilstand og 5 den laveste.



Tabel 6. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindex og antal arter på strandvolde, klinter og strandenge.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
kortlagt areal i ha	85,6	645,0	265,9	544,8	209,3
antal kortlagte arealer	84	321	128	100	15
middel arealstørrelse i ha	1,02	2,01	2,08	5,45	13,95
naturtilstandsindex	0,68	0,63	0,56	0,80	0,59
strukturindex	0,75	0,68	0,77	0,76	0,61
artsindex	0,42	0,45	0,43	0,83	0,63
middelscore	2,64	2,45	2,24	4,16	2,80
antal arter i 5 m cirkel	11,1	17,6	18,6	6,6	3,0
antal problemarter	0,8	1,6	1,8	0,2	0,6
antal stjernearter	3,1	4,3	3,2	4,6	1,8
antal tostjernearter	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1

Størstedelen af strandvoldene og de ydre strandenge er i høj eller god naturtilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Kystklinterne har derimod noget lavere andel i gunstig tilstand.

Fordelingen af strukturindikatorernes scorer (Tabel 7) sammenholdt med indikatorernes vægtning viser, at invasive arter er et udbredt problem på de flerårige strandvolde og kystklinterne, og at klinterne også lider under tilgroning med højt græs, urter og vedplanter.

Tabel 8 viser de enkelte naturtypekarakteristiske strukturers gennemsnitlige scorer, der igen skal sammenholdes med den faktiske vægt disse strukturer tillægges.

Tabel 7. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne på strandvolde, klinter og strandenge, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score, jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 6 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
Vegetationsstruktur					
Bar jord	0,73	0,53	0,64	0,64	0,61
lave urter	0,60	0,62	0,38	0,59	0,39
middel urter	0,56	0,60	0,61	0,73	0,69
høje urter	0,79	0,45	0,71	0,79	0,36
dværgbuske	1,00	1,00	0,80	0,99	1,00
vedplanter	0,92	0,76	0,68	1,00	1,00
invasive planter	0,86	0,62	0,78	0,99	1,00
Hydrologi					
afvanding	0,40	0,28	0,17	0,79	0,73
vandløb					
kystsikring	0,85	0,89	0,90	0,91	0,92
Landbrugspåvirkninger					
afgræsning	0,06	0,18	0,09	0,45	0,07
gødskning	0,99	0,97	0,85	0,98	1,00
Naturtypekarakteristiske strukturer					
positive strukturer	0,56	0,67	0,90	0,90	0,37
negative strukturer	0,77	0,74	0,50	0,85	0,73

Tabel 8. Gennemsnitlige scorer for de naturtypekarakteristiske strukturindikatorer for strandvolde, klinter og strandenge. Værdier nær 1,0 er optimale værdier.

Habitattype	1210	1220	1230	1310	1320
Positive strukturer					
p1a: Større/gamle tang/sten/grusvolde	0,59	0,68			
p1b: Partier med erosion og skred			0,74		
p1c: Lodannelser/saltpander/strandvolde				0,58	0,37
p2a: Bølgepåvirket rullestenskyst	0,42	0,41			
p2b: Udyrket bufferzone langs top af klint			0,56		
p2c: Enårige arter (kveller, firling mm)				0,93	0,37
p3a: Artsrig flerårig flora	0,20	0,54			
p3b: Reder i klinter (digesvaler, tejt o.a.)			0,38		
p3c: Engmyretuer,				0,06	0,00
p4a: Artsrig mos- og/eller lavflora	0,06	0,10			
p4b: Stejle uopdyrkelige skrænter			0,88		

p4c: Store fritliggende sten				0,11	0,03
Negative strukturer					
n1a: Tilplantning med kystsikrende arter	0,96	0,94			
n1b: Bunker af affald eller marksten			0,90		
n1c: Kraftig, friskgrøn eutrofieret vegetation				0,99	1,00
n2a: Humant slid på strandvegetationen	0,92	0,89			
n2b: Næringspåvirkning på øvre arealer			0,76		
n2c: Dækning af kulturgræsser				0,84	0,10
n3a: Beskyttet kystlinie med sand/dynd	0,88	0,86			
n3b: Tilgroning med vedplanter			0,54		
n3c: Monoton og artsfattig vegetation				0,61	0,13
n4a: Landværts anlæg (diger, veje, mv)	0,83	0,83			
n4b: Dækning af rajgræs o.a. problemarter			0,71		
n4c: Forekomst af vedplanter				0,99	0,97

3.2 Naturtilstand i kystklitter

Langs ubeskyttede kyster, der i særlig grad er udsat for havets og vindens påvirkning, foregår en omfattende materialetransport af det opskyllede havsand ind over land, hvorved sandklitterne dannes. En del materiale returneres, når klitterne nedbrydes og skyller ud i havet igen. Yderst langs havet dannes forklitten og den hvide klit. Længere inde sker der en langsom tilgroning og udvaskning, hvorved den grå klit dannes. Hvor sandet har et højt kalkindhold fra muslingeskaller, kan den artsrige grønne klit dannes. En yderligere udvaskning giver mulighed for dominans af dværgbuske, hvorved klitheden dannes. Naturlig tilgroning af klitterne med forskellige hjemmehørende vedplanter giver anledning til særlige plantesamfund. Den tornede busk havtorn kan optræde helt fremme i de yderste klitter og giver anledning til havtornklit, hvorimod tilgroning med andre lave, hårdføre buskarter særligt forekommer i den del af klitrækken, der strækker sig fra den gråklit over til klitheden. Enebærklit er typisk klithede tilgroet med ene.

På Habitatdirektivets Annex 1 findes følgende naturligt forekommende naturtyper i Danmark:

2110 Forklit

2120 Hvid klit

2130 *Grå/grøn klit

2140 *Klithede

2160 Havtornklit

2170 Grårisklit

2190 Klitlavning

2250 *Enebærklit.

De med fed fremhævede typer er nærmere beskrevet i det følgende og tildelt vægte og scorer så der kan beregnes naturtilstand på arealerne. Med * er angivet Habitatdirektivets prioriterede typer.

Vegetationsstruktur

De første stadier i klitdannelsen, forklitten og den hvide klit, har et sparsomt, spredt plantedække af særligt modstandsdygtige græsser (hovedsagligt hjælme og marehalm) og lave urter. Det bare sand dominerer ofte, og vegetationen kan være meget monoton og tilfældig og dermed vanskelig at basere en tilstandsvurdering på. I den grå klit er vegetationen mere lukket og i den grønne klit kan vegetationen blive ganske frodig, artsrig og tæt. Vegetationen er meget variabel og består fortrinsvis af lave græsser og urter, ofte

med mange mosser og laver, stedvist med partier af høje græsser og urter. Klitheden er karakteriseret ved en mere udvasket og stabil bund, der domineres af dværgbuske, og hvor klitterne gror til med hjemmehørende vedplanter, dannes havtorn- og grårisklit og den prioriterede naturtype enebærklit. I lavninger i de mere stabile områder dannes de mere eller mindre fugtige klitlavninger, hvor vegetationsstrukturen kan variere fra lav urte- og halvgræsvegetation til egentlig rørsump. De procentvise betydningsvægte og scorere er vist for indikatorerne for vegetationsstruktur i Tabel 9.

Tabel 9. Indikatorerne for vegetationsstruktur i klitter. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorere for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikator kategorier, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
	45	65	40	40
Uden vegetationsdække	35	30	5	5
0-5%	0	30	100	100
5-10%	30	60	60	60
10-30%	60	100	30	30
30-75%	80	60	10	10
75-100%	100	30	0	0
Græs/urtevegetation under 15 cm	5	5	5	5
0-5%	80	80	80	80
5-10%	100	100	100	100
10-30%	60	60	60	60
30-75%	30	30	30	30
75-100%	0	0	0	0
Græs/urtevegetation 15-50 cm	5	5	5	5
0-5%	30	80	80	80
5-10%	60	100	100	100
10-30%	100	60	60	60
30-75%	60	30	30	30
75-100%	30	0	0	0
Græs/urtevegetation over 50 cm	5	5	5	5
0-5%	80	80	80	80
5-10%	100	100	100	100
10-30%	60	60	60	60
30-75%	30	30	30	30
75-100%	0	0	0	0
Dværgbuske	0	0	10	20
0-5%	80	80	80	80
5-10%	100	100	100	100
10-30%	60	60	60	60
30-75%	30	30	30	30
75-100%	0	0	0	0
Vedplanter (kronedække)	0	0	30	30
0%	100	100	0	0
1-10%	60	60	30	30
10-25%	30	30	60	60

25-50%	10	10	80	80
50-100%	0	0	100	100
Forekomst af invasive arter	50	55	40	30
0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Hydrologi

I klitlavningerne trives de fugtighedskrævende arter, og her vil grøftning og dræning have stærk negativ effekt. Vandløb forekommer i klitområder, men er sjældent afgørende for dannelsen og udviklingen af kystklitter. Kystsikring er den vigtigste hydrologiske faktor i kystklitterne, da den kan hindre den naturlige dynamik, klitterne er så afhængige af. Klitplantning, især med fremmede arter, kan både medføre en unaturlig udvikling af klitterne og give anledning til en udbredt floraforurening med bl.a. invasive arter. De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for hydrologi i Tabel 10.

Tabel 10. Indikatorerne for hydrologi i klitter. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikator kategorier, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
	15	15	15	15
Afvanding og vandindvinding	0	0	0	0
forekommer ikke	100	100	100	100
ingen vegetationsændringer	60	60	60	60
sommerudtørring	30	30	30	30
udbredt tørlægning	10	10	10	10
fuldstændig tørlægning	0	0	0	0
Vandløb	0	0	0	0
uden indgreb	100	100	100	100
sparsomt regulerede	60	60	60	60
delvist regulerede	30	30	30	30
omfattende regulering	10	10	10	10
alle vandløb rørlagte	0	0	0	0
Kystsikring	100	100	100	100
ingen kystsikring	100	100	100	100
m. zonering og dynamik	60	60	60	60
hæmmet zonering og dynamik	30	30	30	30
ringe zonering og dynamik	10	10	10	10
ingen zonering eller dynamik	0	0	0	0

Landbrugspåvirkning

Ekstensiv fåre- og kreaturgræsning har tidligere holdt vegetationen lav og åben, særligt i den frodige grønne klit. De mere næringsfattige og udvaskede klitsamfund, særligt grå klit og klithede, er meget følsomme over for eutrofiering, der skader mos- og lavforekomsterne og øger tilgroning med græsser og

vedplanter. De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for landbrugspåvirkning i Tabel 11.

Tabel 11. Indikatorerne for landbrugspåvirkning i klitter. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikator kategorier, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
	0	0	15	15
Græsning/høslæt	0	0	50	50
0-5%	0	0	0	0
5-10%	10	10	10	10
10-30%	30	30	30	30
30-75%	60	60	60	60
75-100%	100	100	100	100
Gødskning el. sprøjteskader	100	100	50	50
0%	100	100	100	100
1-10%	40	40	40	40
10-25%	20	20	20	20
25-50%	10	10	10	10
50-100%	0	0	0	0

Naturtypekarakteristiske strukturer

Fire positive strukturer er vurderet for hver naturtype, således at for- og hvidklit er vurderet efter de samme strukturer og havtorn- og grårisklit er vurderet efter et andet sæt strukturer.

Tilsvarende er der for hver af de to klitgrupper opstillet fire negative strukturer, der er særligt udbredte under meget påvirkede forhold. Kystsikring og sandflugtsdæmpning er alvorlige trusler mod de yderste klitrækker, og eutrofiering og tilgroning med invasive arter er særlige trusler for de buskdækkede klitter. De procentvise betydningsvægte og scorer er vist for indikatorerne for de naturtypekarakteristiske strukturer i Tabel 12.

Tabel 12. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer i habitatdirektivets klittyper. Tabellen viser de procentvise betydningsvægte og scorer for de enkelte habitatnaturtyper. Øverste farvede linje angiver den samlede vægt af indikatorgruppen, og med fed skrift er vist betydningsvægtene for de enkelte indikatorer. Med almindelig skrifttype er vist scoreværdierne for de enkelte indikator kategorier, hvor 100 er optimalt.

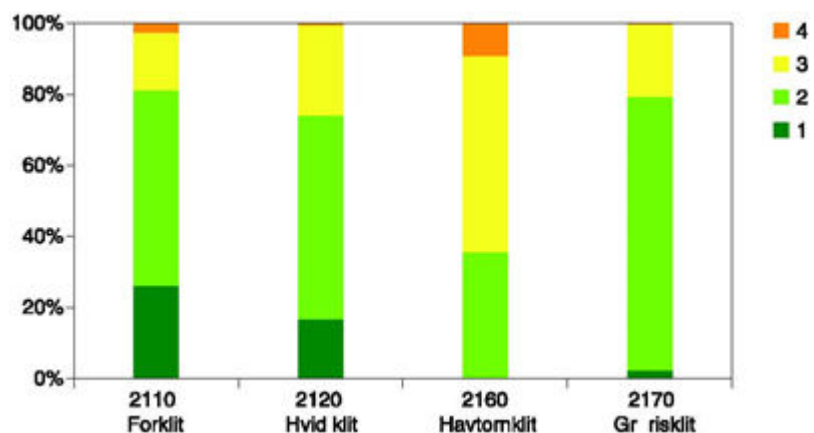
Habitattype	2110	2120	2160	2170
	40	20	30	30
Positive strukturer	50	50	50	50
p1a: Vindbrud og haverodering i yderste klitter	50	50		
p1b: Dækning af havtorn, gråris og/el. ene			25	25
p2a: Konstant vindomlejring af sand	50	50		
p2b: Dækning af rensdyrlaver o.a laver			25	25
p3a: Dækning af rensdyrlaver o.a. laver	0	0		
p3b: Aldersvariation i ene			25	25
p4a: Artsrig karplantevegetation	0	0		

p4b: Partier med fugtig bund			25	25
Udbredt/veludviklet	100	100	100	100
Spredt/rudimentær	50	50	50	50
Ikke til stede	0	0	0	0
Negative strukturer	50	50	50	50
n1a: Kystsikret med plantet hjælme/gran/fyrkviste	60	60		
n1b: Dækning af indførte nåletræer			25	25
n2a: Kraftigt slid fra kørsel eller færdsel	0	0		
n2b: Monoton og artsfattig vegetation			25	25
n3a: Dækning af indførte nåletræer/rynket rose	20	20		
n3b: Dækning af gederams o.a. problemarter			25	25
n4a: Bunden dækket af stjerne-bredribbe	20	20		
n4b: Dækning af rynket rose			25	25
Udbredt/veludviklet	100	100	100	100
Spredt/rudimentær	50	50	50	50
Ikke til stede	0	0	0	0

3.2.1 Kortlægningen af naturtilstand af kystklitterne

Figur 2 viser den procentvise arealfordeling i de fem naturtilstandsklasser efter kalibreringen, og Tabel 13 viser de samlede og gennemsnitlige arealdata og tilstandsindeks.

Figur 2. Procentvis fordeling af naturtilstand på kortlagte arealer med forklit, hvidklit samt havtornklit og grårisklit. De fem naturtilstandsklasser 1-5 er vist med farvekoder, og 1 betegner den højeste naturtilstand og 5 den laveste.



Tabel 13. Gennemsnitlige arealstørrelser, tilstandsindeks og antal arter i kystklitterne.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
kortlagt areal i ha	295,0	1099,9	434,7	509,0
antal kortlagte arealer	147	145	139	201
middel arealstørrelse i ha	2,01	7,59	3,13	2,53
naturtilstandsindeks	0,70	0,67	0,57	0,68
strukturindeks	0,82	0,73	0,64	0,70
artsindeks	0,63	0,65	0,50	0,65
middelscore	3,11	3,34	2,76	3,51

antal arter i 5 m cirkel	9,0	8,3	18,8	16,1
antal problemarter	0,6	0,4	1,9	0,5
antal stjernearter	3,1	2,9	5,3	7,1
antal tostjernearter	0,2	0,6	0,6	1,0

Forklit, hvid klit, havtornklit og grårisklit er typisk ganske små arealer, der er fordelt på mange forekomster.

Tilsvarende de øvrige klitsamfund er der generelt en god naturtilstand i klitterne, idet langt størstedelen er i gunstig tilstand (tilstandsklasse 1 og 2). Havtornklit har dog relativt flere arealer i ugunstig tilstand, primært fordi mange invasive og fremmede arter optræder her. Forklit og hvid klit er begge meget artsfattige samfund, med mindre end 10 arter i dokumentationsfeltet, mens der typisk er dobbelt så mange arter i de to vedplantedækkede klittyper.

Fordelingen af strukturindikatorerne (Tabel 14) viser ganske få betydende strukturer, der trækker ned i de ydre klitter, hvorimod invasive arter og kystsikring i form af tilplantning trækker ned i de vedplantedækkede klitter.

Tabel 15 viser de enkelte naturtypekarakteristiske strukturers gennemsnitlige scorer, der igen skal sammenholdes med den faktiske vægt disse strukturer tillægges.

Tabel 14. Gennemsnitlige scorer af strukturindikatorerne i kystklitterne, hvor 100 er den optimale score på alle arealer. Jo lavere score, jo mindre optimal har strukturindikatoren i gennemsnit været. Scoreværdierne vægtes med betydningen i Tabel 13 i beregningen af strukturindekset.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
Vegetationsstruktur				
bar jord	0,77	0,69	0,96	0,97
lave urter	0,73	0,78	0,80	0,74
middel urter	0,59	0,48	0,55	0,59
høje urter	0,76	0,63	0,66	0,79
dværgbuske	0,80	0,80	0,81	0,73
vedplanter	0,91	0,79	0,78	0,78
invasive planter	0,81	0,63	0,53	0,74
Hydrologi				
afvanding	0,26	0,35	0,49	0,40
vandløb				
kystsikring	0,91	0,92	0,85	0,63
Landbrugspåvirkninger				
afgræsning	0,08	0,04	0,20	0,14
gødskning	0,99	1,00	0,99	0,99
Naturtypekarakteristiske strukturer				
positive strukturer	0,70	0,77	0,84	0,87
negative strukturer	0,84	0,78	0,39	0,62

Tabel 15. Indikatorerne for naturtypekarakteristiske strukturer i habitatdirektivets klittyper. Tabellen viser de procentvise scorer, hvor 100 er optimalt.

Habitattype	2110	2120	2160	2170
-------------	------	------	------	------

Positive strukturer				
p1a: Vindbrud og haverodning i yderste klitter	0,69	0,76		
p1b: Dækning af havtorn, gråris og/el. ene			0,85	0,95
p2a: Konstant vindomlejring af sand	0,70	0,63		
p2b: Dækning af rensdyrlaver o.a laver			0,10	0,15
p3a: Dækning af rensdyrlaver o.a. laver	0,03	0,05		
p3b: Aldersvariation i ene			0,02	0,04
p4a: Artsrig karplantevegetation	0,15	0,20		
p4b: Partier med fugtig bund			0,30	0,45
Negative strukturer				
n1a: Kystsikret med plantet hjælme/gran/fyrkviste	0,96	0,97		
n1b: Dækning af indførte nåletræer			0,88	0,85
n2a: Kraftigt slid fra kørsel eller færdsel	0,86	0,81		
n2b: Monoton og artsfattig vegetation			0,47	0,70
n3a: Dækning af indførte nåletræer/rynket rose	0,93	0,95		
n3b: Dækning af gederams o.a. problemarter			0,67	0,87
n4a: Bunden dækket af stjerne-bredribbe	0,99	0,98		
n4b: Dækning af rynket rose			0,59	0,90

4 Referencer

Fredshavn, JR (2012). Tilstandsvurdering af habitatnaturtyper 2010-11. NOVANA. - Videnskabelig rapport fra DCE, nr. 39, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 32 s. <http://www.dmu.dk/Pub/SR39.pdf>

Fredshavn, JR & Ejrnæs, R (2007). Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer; 2. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 735, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 80 s.

Fredshavn, JR & Skov, F (2005). Vurdering af naturtilstand. - Faglig rapport fra DMU, nr. 548, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 85 s.

Søgaard, B, Skov, F, Ejrnæs, R, Nielsen, KE, Pihl, S, Clausen, P, Laursen, K, Bregnballe, T, Madsen, J, Baatrup-Pedersen, A, Søndergaard, M, Lauridsen, TL, Møller, PF, Riis-Nielsen, T, Buttenschøn, RM, Fredshavn, J, Aude, E & Nygaard, B (2003). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelses-direktivet. 3. udgave. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 462 s.