Notat

Landskabets potentiale – hvilke konkrete gevinster findes i et multifunktionelt jordfordelingsprojekt?	Ansvarlig	SEZA
	Oprettet	26-01-2022
Projekt: [7883, Jordfordeling – Danmarks største puslespil]	Side	1 af 10

Indhold

Indledning ... 1
Drikkevand ... 2
Drivhusgasemission ... 3
Skovrejsning som klimavirkemiddel ... 3
Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder ... 3
Etablering af vedvarende energianlæg som klimavirkemiddel (vindmøller og solcelleanlæg) ... 5
Rent vandmiljø ... 5
Skovrejsning ... 5
Vådområder ... 5
Natur og biodiversitet ... 6
Eksisterende natur og biodiversitet i eller omkring projektområdet ... 6
HNV ... 6
Bioscore ... 7
Tilgang på lokal skala ... 8
4 konkrete eksempler på vurdering af naturpotentiale i projektområder på lokal skala ... 9
Infografik ... 10

Indledning

Perspektiverne i multifunktionel jordfordeling er mange. Igennem jordfordeling kan projekterne bidrage til at reducere udledningen af næringsstoffer til vandløb, søer og fjorde. Eller reducere udledningen af drivhusgasser til atmosfæren. Projekterne kan også føre til en øget beskyttelse af grundvandet imod pesticider og nitrat samt skabe mere plads til natur og biodiversitet.

Formålet med dette notat er at udvikle og afprøve en operationel metode til at estimere og beskrive, hvilke konkrete gevinster der kan knytte sig til at potentielt multifunktionelt jordfordelingsprojekt i et givent landskab. Dette skal bidrage til, at lodsejere, interessenter og potentielle investeringskilder kan få sandsynliggjort, hvad effekten er ved at indgå i et multifunktionelt jordfordelingsprojekt som udgangspunktet. Bedre mulighed for friluftsliv, bedre arrondering og landdistrikter er også alle mulige gevinster som følge af et multifunktionelt jordfordelingsprojekt, men da disse gevinster på forhånd er svære at sætte tal på, er kun de mest kvantificerbare interesser behandlet i dette notat, herunder:

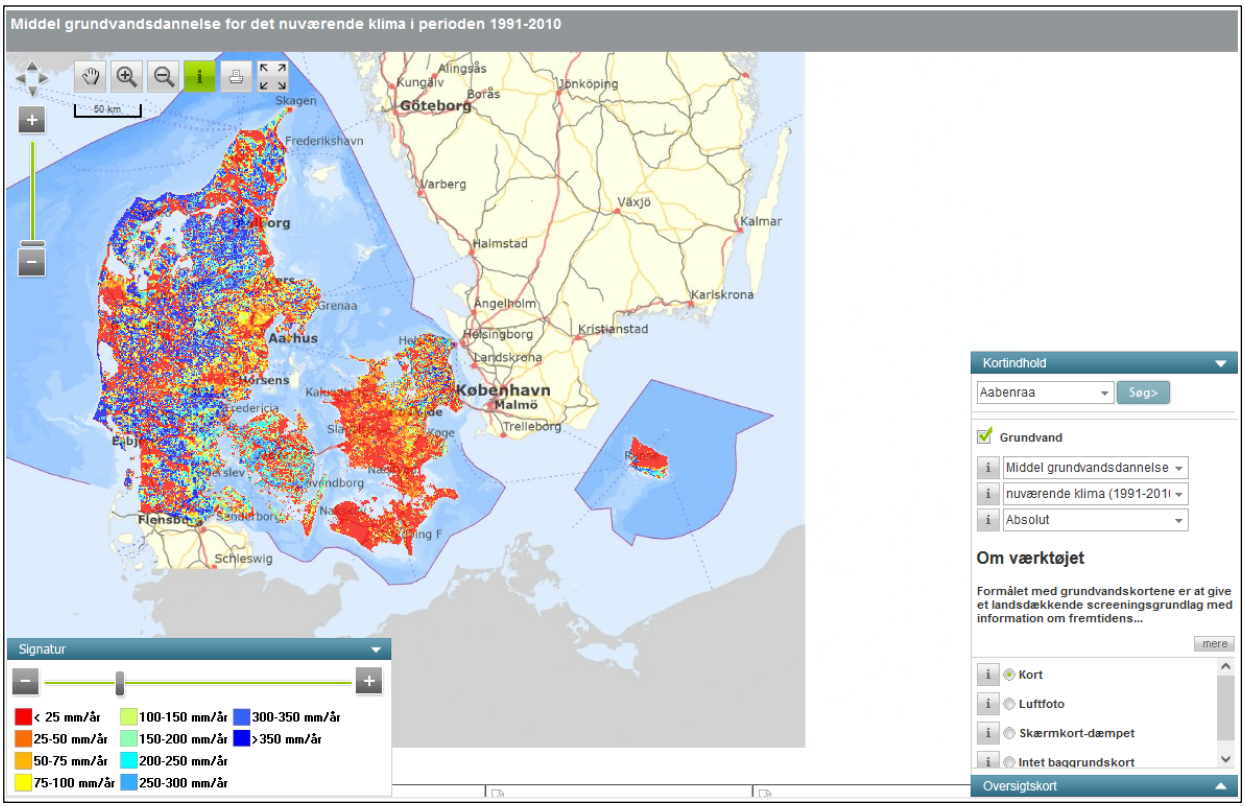
- Drivhusgasreduktion
- Rent drikkevand
- Rent vandmiljø
- Natur og biodiversitet

Drikkevand

Rent drikkevand er en af de interesser, som både er af national- og direktivforpligtende karakter (et multifunktionelt jordfordelingsprojekt skal have mindst en national interesse af direktivforpligtende karakter). Kort fortalt kan interessen opnås ved at eksekvere et af følgende tiltag på arealer med drikkevandsindvinding:

- Forbud mod brug af næringsstoffer og pesticider
- Etablering af skov
- Etablering af naturprojekter

Dannelsen af drikkevand/grundvand er afhængig af mange forskellige faktorer som klima, georegion, jordtype mm. På websitet https://www.klimatilpasning.dk ligger et værktøj, som hurtigt kan bruges til at screene, i hvilket niveau grundvandsdannelsen i projektområdet ligger. I værktøjets øverste rullemenu vælges "Middel grundvandsdannelse" og i den midterste rullemenu vælges "nuværende klima (1991-2010)". I signaturen nede i venstre hjørne kan man med farvekoden se, i hvilket niveau grundvandsdannelsen ligger udtrykt som mm/år.



Skærmdump fra værktøj til beregning af grundvandsdannelse i projektområde.

Ud fra en relativ simpel beregningsmetode kan det estimeres, hvor meget grundvand/drikkevand et projektareal er med til at beskytte:

Eksempel:

Input				
Grundvandsdannelse	200	mm/år	0,20	m/år
Areal	17	ha	170.000	m^2

Resultat 0,20 m/år * 170.000 m^2 = 34.000 m^3/år = 34.000.000 L/år

Altså kunne et projektareal på 17 ha (hvoraf det hele er et drikkevandsindvindingsområde) beskytte 34 millioner liter grundvand om året, hvis der kom et forbud mod at sprøjte eller gødske. I Danmark bruger hver person i gennemsnit 38.460 liter vand om året. For en gennemsnitlig husstand med fire familiemedlemmer løber det op i 153.840 liter om året (DANVA, 2019).

Dermed kan et projektareal være med til at beskyttet grundvandet for 221 husstande eller 884 personer om året, hvis der skal være ligevægt mellem den mængde vand, der tilføjes og pumpes ud af drikkevandsmagasinet under et projektareal.

Drivhusgasemission

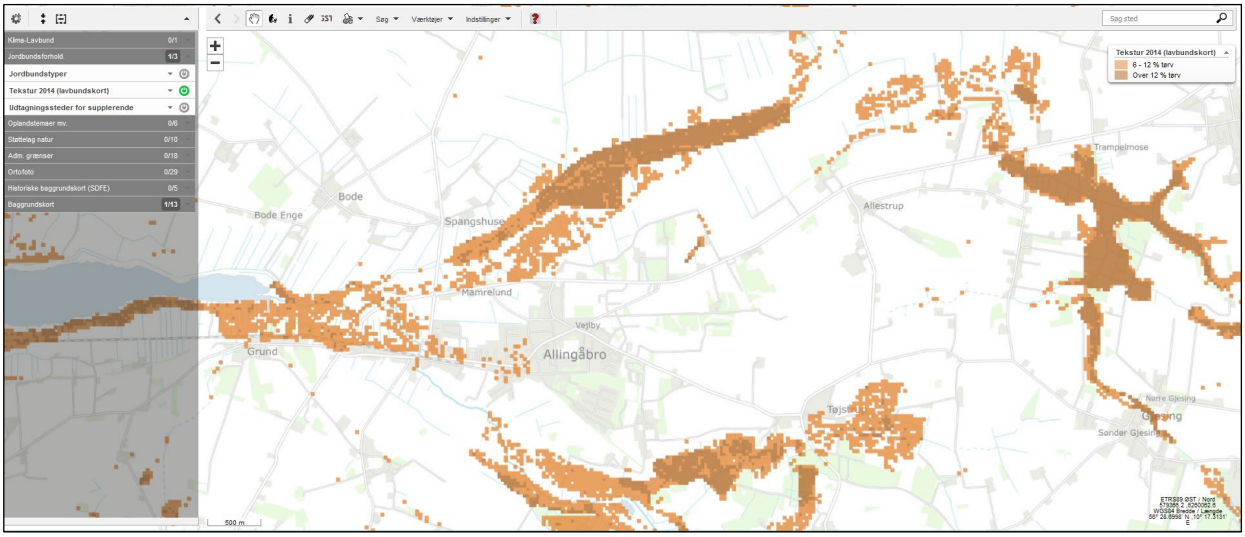
Drivhusgasemission er også en af de interesser, som både er af national- og direktivforpligtende karakter. Ifølge vejledningen til Pilotordningen for Multifunktionel jordfordeling skal projektet være med til at reducere udledningen af drivhusgasser ved enten at mindske udledningen eller øge optaget ved opbygning af kulstofpuljen i jorden. Eksempelvis ved at implementere følgende tiltag.

- Udtagning af kulstofrige lavbundsjorde
- Skovrejsning som klimavirkemiddel
- Etablering af vedvarende energianlæg som klimavirkemiddel (vindmøller og solcelleanlæg)

Skovrejsning som klimavirkemiddel
I skovrejsningsprojekter på landbrugsarealer reduceres udledningerne af drivhusgasser ad 2 veje. Dels ved at landbrugsjorden ikke længere gødes og dyrkes, hvilket giver mindre udledning af lattergasemissioner og ved øget kulstofbinding i biomassen, der vokser op (Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, 2013). Klimagevinsten ved plante skov er lidt forskellig afhængig af jordtype, og mængden af kulstoflagring afhænger af skovens alder og mængden af vedmasse. SEGES har, på baggrund af Klima-, Energi- og Bygningsministeriets estimater fra 2013, beregnet, at skov på lerjord og sandjord giver en CO_2-reduktion på henholdsvis 7,8 og 12,2 ton CO_2 pr. ha. Beregningen er baseret på en gennemsnitlig kulstofbinding over en omdriftsalder for almindelige træarter på de forskellige jordbundstyper (Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, 2013). I et sagsnotat fra 2020 omkring samme emne (Johansen et al., 2020) konkluderes det, at kulstofbindingen varierer meget over tid, men over en 100-årig periode er effekten fra 8-21 ton CO_2 pr. ha. år. På side 6 i Johansen et al (2020), ses en sammendragstabel, som viser den gennemsnitlige effekt over forskellige tidsperioder.

Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder
Vådlægning og udtagning af lavbundsarealer med et højt kulstofindhold er en effektiv metode til at reducere udledning af drivhusgasser. Effekten er især bestemt af jordens kulstofindhold og drænings- eller afvandingssituationen før og efter projektet er realiseret og i mindre grad af dyrkningspraksis. Jo mere kulstof jorden indeholder og jo større forskel fra tør til våd situation efter realisering, jo mere reduceres CO_2 frigivelsen fra arealerne med.

På MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter kan man under kategorien ”Jordbundsforhold” slå laget Tekstur2014 (lavbundskort) til og se, om der indgår kulstofrige lavbundsarealer med 6-12 % eller over 12 % kulstof i projektarealet.



MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter

For at kunne opnå tilskud i Lavbundsordningen eller Klima-lavbundsordningen skal projekterne reducere med mindst 10 ton CO_2 pr. ha projektareal, og for at kunne opnå point i Pilotordningen for Multifunktionel jordfordeling skal projektet have en effekt på mindst 3 ton CO_2 pr. ha projektareal.

Aarhus Universitet har udarbejdet et regneark, som bruges i den tekniske forundersøgelse til at beregne hvor stor projektets CO_2-gevinst er. Regnearket kan downloades her, og der er udarbejdet en vejledning (DCE rapport nr. 384, 2020) hertil.

Det er muligt at lave en meget hurtig screening i regnearket ved at udfylde cellerne:

a) C4 (samlet projektareal)
b) C8 (GLR afgrødekode, se evt. fanen "GLR Afgrøder")
c) F8 (areal hektar)
d) E37-E40 og F37-F40 (areal med drændybde i førsituationen fordelt på kulstofindhold)
e) D75-D79 (totalt areal pr. drændybde)
f) E75-E79 og F75-F79 (areal med drændybde i eftersituation fordelt på kulstofindhold)
g) E95 (aflæsning af projektets samlede CO_2 reduktion efter realisering)
h) E96 (aflæsning af projektets CO_2 reduktion pr. hektar efter realisering)

Del 2: CO_2 udledning efter omlægning, tons CO_2-ækv./projektområde							
		Hektar i alt, ha	=>12 %OC, ha	6-12 %OC, ha	Mineraljord,		Tons CO_2-ækv.
Hele projektarealet (inkl. veje og andre anlæg), ha	Nyt fuldt vanddækket	5	5		0,00		36,7
	0-25 cm til mættet zone	20	20		0,00		174,1
	25-50 cm til mættet zone	35	35		0,00		1242,0
	50-75 cm til mættet zone				0,00		0,0
	> 75 cm til mættet zone, residual	0,00	0,0	0,0	0,0	OK	0,0
Emissioner I alt			1452,7	0,0	0,0		1452,7
Areal tjek, Ha i alt	Ha, Veje og befæstede arealer	0,00					
	Ha, landbrugs- og skovarealer	60	60,00	0,00	0,00		
	Ha naturarealer (eksl. sø), i alt	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Ha vanddækket, i alt	5,00	5,00	0,00	0,00		
	Ha grøfter, i alt	3,00	3,00	0,00	0,00		
	Ha, projektareal i alt	60,00	60,00	0,00	0,00		

Del 3: Effekt af omlægning, tons CO_2-ækv./projektområde				
	=> 12 % OC	6-12 % OC	< 6% OC	
I alt for projektområdet før omlægning inkl. N fjernelse fra opland, tons CO_2-ækv./år	2723,1	0,0	0,0	2723,1
I alt for projektområdet efter omlægning, tons CO_2-ækv./år	1452,7	0,0	0,0	1452,7
% fordeling af projektarealet	100%	0%	0%	100%
Samlet CO_2 reduktion efter omlægning for projektområdet, tons CO_2-ækv./år				1270
Samlet CO_2 reduktion efter omlægning, tons CO_2-ækv./år/ha projektareal				21

Effektberegning	
Procent af projektområdet beliggende på kulstofrige lavbundsjorder med større end 6 % organisk kulstofindhold	100 %
Ændring i udledning indenfor projektområdet, ton CO_2-ækvivalenter pr. ha pr. år	21

Skærmdump fra CO_2-regnearket med Del 2 og 3

Ifølge Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (2021) var det samlede danske forbrugsbaserede klimaaftryk på ca. 61 mio ton i 2019 eksl. udledninger fra arealændringer, som ikke er med grundet metodiske usikkerheder. Dette svarer til, at hver dansker har et klimaaftryk på 11 ton CO_2 pr. år. Et kulstofrigt lavbundsprojekt på 60 hektar ville derfor skabe en klimagevinst, som svarer til udledningen fra 115 danskere pr. år.

Etablering af vedvarende energianlæg som klimavirkemiddel (vindmøller og solcelleanlæg)
Beregningerne af klimagevinsten ved at opstille solceller er udfordret af, at der hele tiden sker stor udvikling af solceller samtidig med, at den produktion af strøm som solcellerne "fortrænger" også er meget dynmanisk og hele tiden skifter karakter (fra kulbaseret til mere grøn strøm).

Derimod er det mere præcist at beregne den gennemsnitlige strømproduktion pr. ha og holde den op mod den gennemsnitlige danskers strømforbrug. Flere forskellige kilder peger på, at der kan produceres ca. 750 MWh pr. ha. år i gennemsnit. Danmarks største solcellerpark er pt. 197 ha stor og ligger uden for Bur i Holstebro Kommune. Solcelleparken forventes at producere 203.000 MWh strøm pr. år, hvilket er nok til at dække 47.765 husstande (med udgangspunkt i et gennemsnitligt hustandsforbrug på 4.250 kWh/år).

Rent vandmiljø

Rent drikkevand er endnu en af de interesser, som både er af national- og direktivforpligtende karakter, men er også en interesse, som spænder bredt, hvorfor det ikke er alle aspekter, der kan beregnes gevinster af. I dette afsnit fokuseres der på næringsstofeffekten af etablerede tiltag som skorejsning, permanent udtagning og vådområder.

Skovrejsning
Ifølge Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet reducerer skovrejsning med omkring 53 kg N/ha, hvis skoven etableres på almindelig dyrket landbrugsjord, men effekten varierer en del over træets levetid og træets art. Den største reduktion forekommer 2-3 år efter tilplantning, når træet for alvor er i vækst, mens udvaskningen er lav og tæt på nul 5-20 år efter tilplantning.

Permanent udtagning
Tiltaget er meget effektivt til at reducere udvaskningen af næringsstoffer, og ifølge Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet afhænger effekten af dyrkningshistorikken og jordtype men også af, hvad arealanvendelsen bliver efterfølgende. På mineraljorde, som har fået moderate mængder af husdyrgødning, og hvor der dyrkes vedvarende græs med lavt græsningstryk eller med høslæt, viser målinger, at udvaskningen af kvælstof er faldet til 1-10 kg N/ha det første år efter udtagning. I de efterfølgende 2-5 år vil udvaskningen falde yderligere til 0-6 kg N/ha og efter 6-14 års udtagning vil udvaskningen faldet til ned mellem 1 og 3 kg N/ha (Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet). Dette skal holdes op mod, at der på sandjorde i gennemsnit udvaskes 74 kg N/ha og på lerjorde udvaskes i gennemsnit 46 kg N/ha til rodzonen (Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 78 s. - Videnskabelig rapport nr. 453).

Vådområder
Vådområde er et andet kendt værktøj til først og fremmest at reducere udledningen af kvælstof, men også til at sikre mere og bedre natur og biodiversitet i landskabet. Ifølge Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet reducerer vådområder, hvor arealer overrisles med dræn og/eller grøftevand 136 ± 83 kg N/ha/år, genskabte moser fjerner 188 ± 97 kg N/ha/år, mens ådalsprojekter fjerner 188 ± 97 kg N/ha/år (Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastning af vandmiljøet).

Natur og biodiversitet

Arbejdet med at undersøge, om der er potentiale for natur og biodiversitet i et konkret projektområde, er muligvis den vurdering, som er er mest kompleks og som er mest afhængig af den specifikke lokalitet og som reelt kræver en ekspertvurdering, især når det drejer sig om beregninger af estimater for potentialet i forhold til natur og biodiversitet. Dette betyder selvsagt også, at skrivebordsøvelser via forskellige kort- og GIS-analyser skal tages med et forbehold.

Eksisterende natur og biodiversitet i eller omkring projektområdet

Generelt er der enighed om, at det største potentiale for ny natur altid vil være i tilknytning til eksisterende værdifulde naturområder. Det er der flere årsager til:

- Vigtige frøkilder på de eksisterende naturarealer, som kan sprede sig.
- De nye naturarealer virker som en buffer og beskyttelse af de gamle værdifulde arealer.
- Et større område kan forvaltes mere effektivt.
- Arealstørrelse betyder meget i forhold til antal arter – der er plads til flere forskellige arter på et større areal end på et lille, og risikoen for tilfældig uddøen bliver mindre på store arealer.

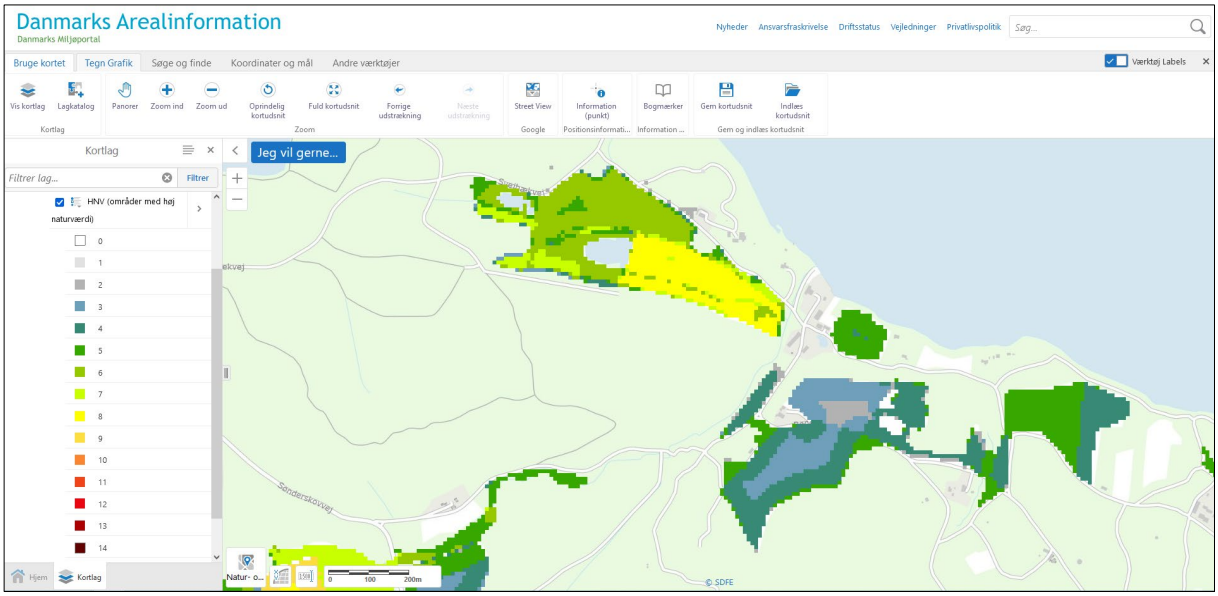
Der findes en lang række analyser, digitale værktøjer og kortmaterialer, som kan bruges til at lave en indledende screening af, om der er natur og biodiversitet på arealerne eller i umiddelbar nærhed af arealerne. Afhængig af skala og lokalitet kan man vælge forskellige tilgange, når potentialet for natur skal screenes. På større skala kan man benytte Bioscore og HNV-scoren. Disse præsenteres kort nedenfor.

HNV
HNV-kortet (High Nature Value) bruges til at vise scoren på lysåbne arealer på en skala fra 0-13, og en høj score betyder, at der er en høj naturværdi på arealet. Værktøjet, som bl.a. bruges i forbindelse med ansøgning om 5-årige tilskud til pleje af græs- og naturarealer, estimerer på baggrund af 14 parametre naturværdien af et givent areal. Det er parametre som:

1. Levesteder
   - Beskyttet natur (§ 3-arealer)
   - Buffer omkring beskyttet natur (§ 3-arealer og 50 m-zone omkring § 3-arealer)
   - Småbiotoper (arealer i 50 m-zone fra f.eks. levende hegn, skov, diger)
2. Driftspraksis
   - Økologisk drift
   - Ekstensiv drift (f.eks. MFO-brak og permanent græs)
3. Landskab
   - Nærhed til kyst (arealer i 1 km-zonen fra kysten)
   - Lavbundarealer (geologiske lavtliggende arealer)
4. Artsfund

HNV-kortet kan tilgås online via Miljøstyrelsens MiljøGIS og downloades via Arealdata.

Læs mere om HNV-scoren her.



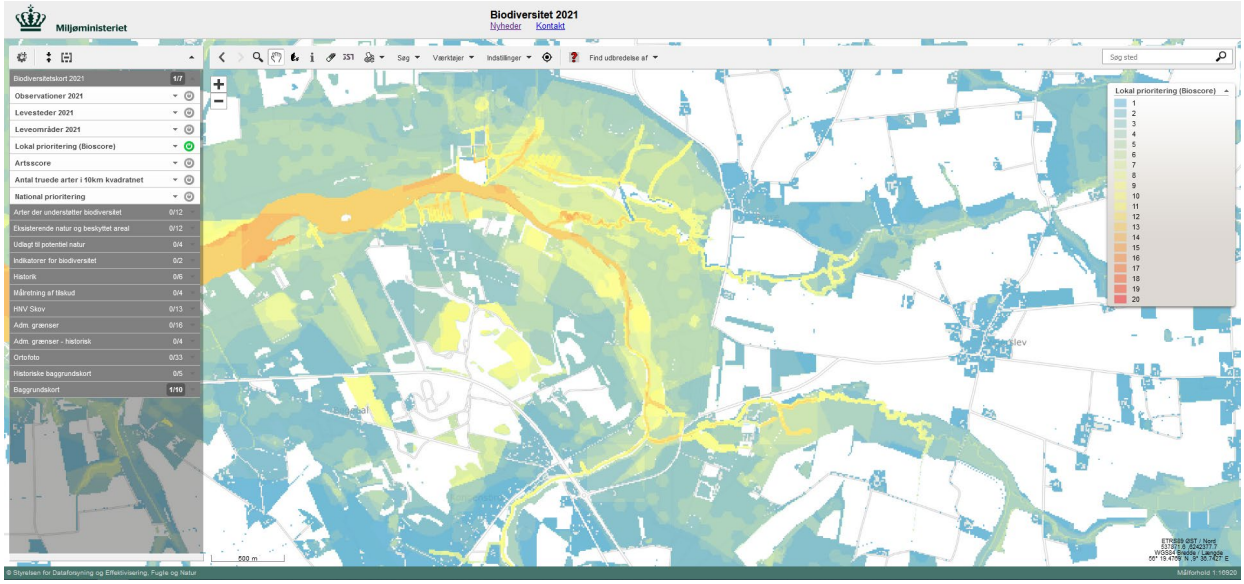
Skærmdump fra Danmarks Arealinformation med HNV-kortet

Bioscore

Et andet værktøj man kan benytte, er Bioscore-kortet, som i nogen udstrækning minder om HNV-kortet. Formålet med Bioscoren er at vise, hvor der i Danmark er områder med kendte eller potentielle levesteder for rødlistede arter (arter, som er truede, sårbare eller næsten truede i den danske rødliste) (Ejrnæs et al. 2018). Bioscoren er bygget op omkring en artscore, som er en vægtet sum af kendte forekomster af rødlistede arter og en proxyscore, der scorer arealet i forhold til særligt gunstige vilkår for rødlistede arter (Ejrnæs et al. 2018). Skalaen spænder fra 0-20, og en høj bioscore betyder en høj biodiversitet (www.mst.dk).

Bioscore-kortet er funderet på et datagrundlag, som består af følgende:

- data om udbredelsen og forekomsten af arter i 10 x10 km felter, herunder 1817 dyre-, plante- og svampearters udbredelse i Danmark heraf 537 forskellige rødlistede arter.
- data, der beskriver en andel af rødlistede arters naturligt afgrænsede levesteder og leveområder.
- data om natur- og landskabelige indikatorer, angivet som "proxydata", der sandsynliggør forekomsten af rødlistede arter på en given lokalitet (www.mst.dk).

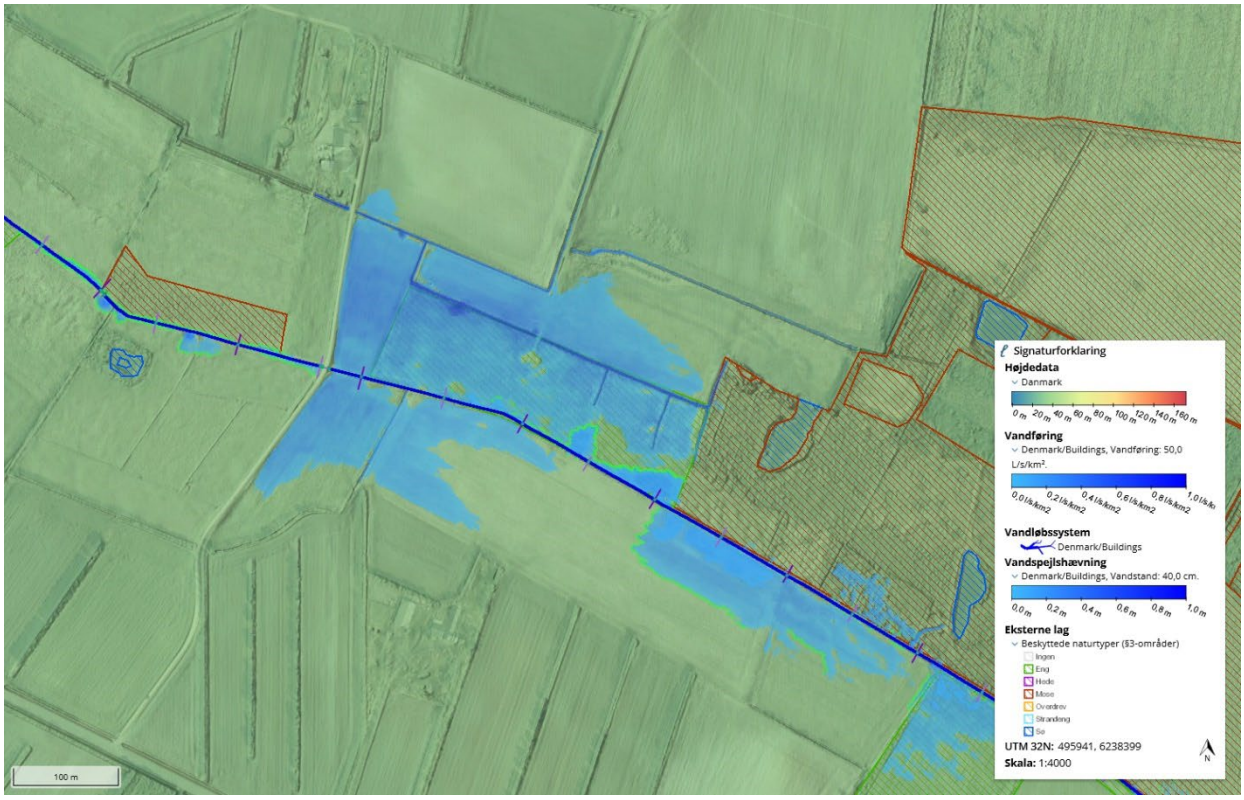


Skærmdump fra Miljøstyrelsens Miljøgis med Bioscore-kortet
Bioscore-kortet kan tilgås online via Miljøstyrelsens MiljøGIS. Læs mere om Bioscore her.

Tilgang på lokal skala

- Kommunernes naturbesigtigelser
- Strukturindeks, artsindeks, artslister (forskellige arter har forskellige levesteder)
- Plejeniveau i tilsynsrapporterne
- Screening af IV-arter og rødlistede arter via www.arter.dk eller www.naturdata.dk

SCALGO Live og jordbundsforhold
Jordbundstyper og terrænforhold kan fortælle meget om potentialet for at genoprette forskellige naturtyper. Det samme gælder oplysninger om afstand til det øverste grundvandsmagasin. Historiske kort, der viser tidligere udbredelse af vandløb, grøfter, enge, moser og heder, kan ofte også være nyttige. Eksempelvis kan der være gode muligheder for at genoprette rigkær i områder med tørvejord, hvor grundvandet står tæt på terræn, og der på historiske kort er vist områder med eng/mosesignatur. På terrænmodellen kan man ofte se, om der er mange grøfter, og nogle gange kan man også se tegn på nedgravet dræn. Terrænmodellen kan også afsløre, om en hævning af vandstanden vil medføre en sødannelse i en lavning, eller om vandet vil have mulighed for at blive ledt videre til et vandløb. Det har stor betydning for den natur, der har mulighed for at udvikle sig i området, og hvordan et projekt vil påvirke eksisterende naturværdier. Ud over de områder, hvor det er muligt at genoprette en naturlig hydrologi, vil tørre sandede jorder – gerne med terrænhældning have et stort potentiale for en høj biodiversitet.



Kort fra SCALGO Live

Projekttype, forberedelse og efterfølgende forvaltning
Potentialet for biodiversitet afhænger i høj grad af, hvilke tiltag der bliver lavet, hvordan hensynet til biodiversitet bliver tænkt ind i projektforberedelsen, og hvordan områderne efterfølgende bliver forvaltet.

Generelt gælder det, at næringsfattige forhold giver de bedste betingelser for en høj biodiversitet, da et højt næringsniveau vil fremme få konkurrencestærke arter. Det betyder, at man i et område med mange næringsstoffer får et naturområde, der er domineret af få arter, som i forvejen er meget almindelige i vores landskab. Det vil kun i meget begrænset omfang bidrage til en højere biodiversitet.

Derfor er det afgørende for en positiv naturudvikling, at der skabes områder, der friholdes for overrisling med næringsrigt vand fra dræn og vandløb, og at man har fokus på at afbryde dræn og grøfter, der dræner næringsfattigt grundvand.

Tidligere landbrugsjord er ofte meget næringsrig, og derfor kan det være relevant at undersøge muligheden for at lave afskrab af det øverste jordlag, udpining eller dybdepløjning. Herefter kan man overveje at udså frø indsamlet på lokale naturarealer for at fremme etableringen af en naturlig flora.

For at sikre at nye og eksisterende naturområder udvikler sig i en positiv retning i forhold til en højere biodiversitet, er det væsentligt, at området forvaltes effektivt efter etablering. Ekstensiv helårsgræsning med lavt græsningstryk og uden tilskudsfodring vil ofte være den forvaltning, der giver de bedste vilkår for biodiversiteten. Det kræver store varierede naturområder, hvor en stor andel af området udgøres af tørre arealer. Derfor er det væsentligt, at projekterne også omfatter arealer på tør jordbund.

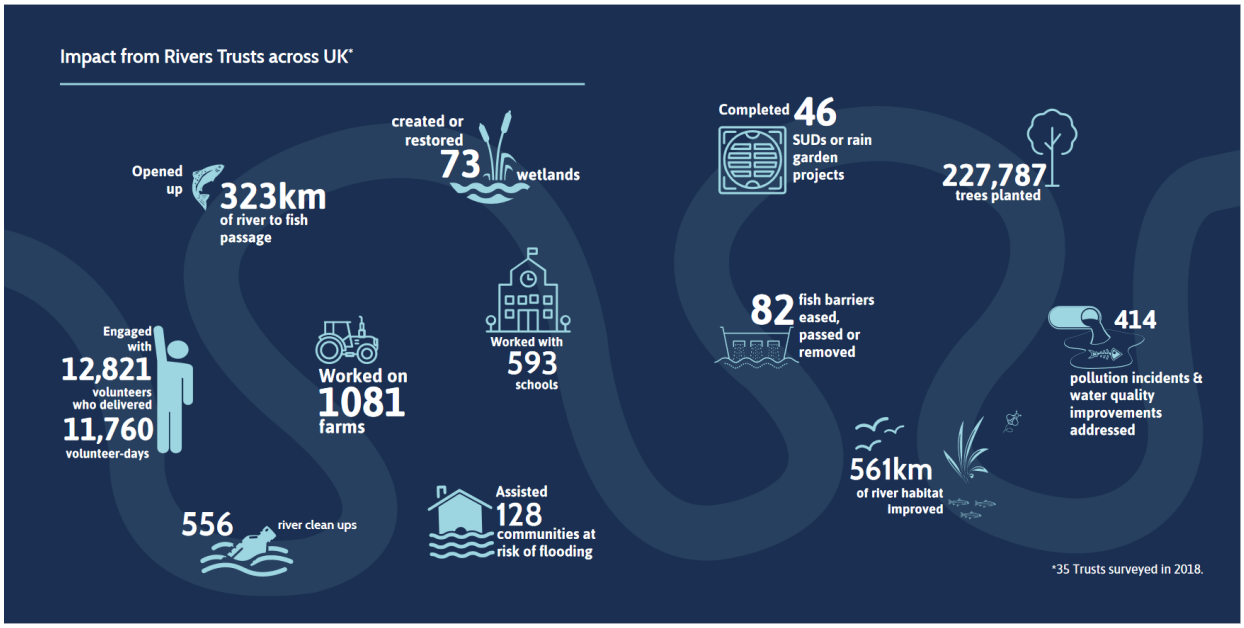
4 konkrete eksempler på vurdering af naturpotentiale i projektområder på lokal skala

SEGES har i 2021 udarbejdet 4 notater, hvor naturpotentialet i 4 forskellige demonstrationsområder vurderes ved hjælp af forskellige metoder. Der er ikke sat tal på selve potentialet, men beskrevet muligheder og udfordringer i de enkelte områder. Se eksemplerne i links nedenfor.

- Naturpotentiale ved As Vig/Åstrup Kær
- Naturpotentiale ved Høvsøre og Ramme Å
- Naturpotentiale ved Tim Å
- Naturpotentiale Ved Åkjær i Thy

Infografik

Når de potentielle resultater fra en kommende multifunktionel jordfordeling skal præsenteres for de involverede lodsejere, mulige finansieringskilder og andre interessenter, så er infografik en visuel god måde at kommunikere på. Det kan det også være i dette tilfælde, hvor projektet er gennemført, og man ønsker at formidle, hvilke resultater projektet medførte. Nedenfor ses et eksempel fra NGO'en Rivers Trust i England, som er erfarne i at formidle deres resultater via infografik, hvor der også er plads til at opgøre, hvor mange landmænd, skoler og frivillige, der har været en del af arbejdet i Rivers Trust i 2019.



Eksempel fra Rivers Trust i forhold til at sætte nogle konkrete gevinster på resultatet af projekter – The Rivers Trust Review 2019