



# NATURKAPITALINDEKS FOR DANSKE KOMMUNER I 2020

Metodebeskrivelse og guide

---

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 205

2021



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI



# NATURKAPITALINDEKS FOR DANSKE KOMMUNER I 2020

Metodebeskrivelse og guide

---

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 205

2021

Rasmus Ejrnæs  
Jesper Bladt  
Lars Dalby  
Bettina Nygaard

Aarhus Universitet, Institut for Bioscience



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

# Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 205
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Naturkapitalindeks for danske kommuner i 2020
Undertitel:	Metodebeskrivelse og guide
Forfattere:	Rasmus Ejrnæs, Jesper Bladt, Lars Dalby & Bettina Nygaard
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Bioscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	<a href="http://dce.au.dk">http://dce.au.dk</a>
Udgivelsesår:	April 2021
Redaktion afsluttet:	Februar 2021
Faglig kommentering:	Flemming Skov
DCE Kvalitetssikring:	Jesper R. Fredshavn
Finansiel støtte:	Aage V. Jensen Naturfond
Bedes citeret:	Ejrnæs, R., Bladt, J., Dalby, L. & Nygaard, B. 2021. Naturkapitalindeks for danske kommuner i 2020. Metodebeskrivelse og guide. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 20 s. - Teknisk rapport nr. 205 <a href="http://dce2.au.dk/pub/TR205.pdf">http://dce2.au.dk/pub/TR205.pdf</a>
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	I denne rapport beskrives metoder og datagrundlag til beregningen af naturkapitalindekset for de danske kommuner i 2020. Et naturkapitalindeks er et diagram, der viser en kommunes arealfordeling på forskellige arealtyper og deres estimerede værdi som levested for rødlistede arter. Naturværdien er baseret på biodiversitetskortets bioscore. Naturkapitalindekset er udviklet som en del af projekt Biodiversitet Nu med støtte fra Aage V. Jensens Naturfond.
Emneord:	Naturkapitalindeks, biodiversitet, danske kommuner, biodiversitetskort, naturværdi
Layout:	Grafisk Værksted, AU-Silkeborg
Foto forside:	Peter Wind, AU.
ISBN:	978-87-7156-585-0
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	20
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som <a href="http://dce2.au.dk/pub/TR205.pdf">http://dce2.au.dk/pub/TR205.pdf</a>

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Konceptet</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Arealtyper</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Bioscorer</b>	<b>9</b>
4.1	Biodiversitetskortets artsscorer	9
4.2	Biodiversitetskortets proxyscorer	10
<b>5</b>	<b>Beregning af naturværdi</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Beregning af naturkapitalindeks</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Eksempler på naturkapitalindeks</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Ændringer i naturkapitalindekset siden 2015</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Referencer</b>	<b>19</b>



# 1 Indledning

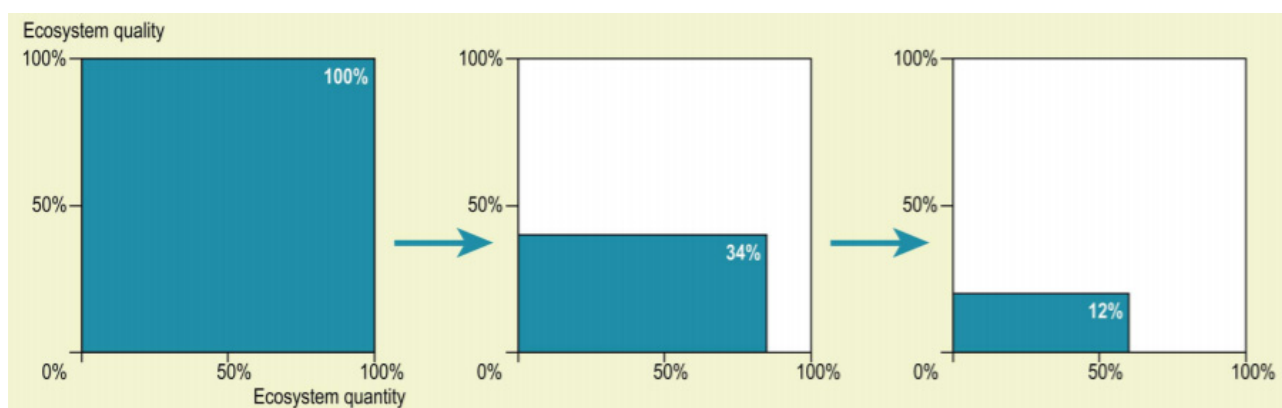
Projektet Biodiversitet Nu ([www.biodiversitet.nu](http://www.biodiversitet.nu)) er et citizen science projekt ledet af Danmarks Naturfredningsforening i samarbejde med Center for Makroøkologi, Evolution og Klima (CMEC), Københavns Universitet og Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Aarhus Universitet. Projektet er finansieret af Aage V. Jensen Naturfond. I perioden 2015 til 2020 har projektet undersøgt naturens tilstand og udvikling i Danmark ved hjælp af frivillige borgeres registrering af udvalgte dyr, planter, svampe og levesteder. Formålet med projektet har været at skabe ny viden om, hvordan biodiversiteten har det og samtidig inddrage den brede danske befolkning i indsamlingen af naturdata.

Som en del af projektet har DCE udviklet en metode til at vise, hvor meget natur, der er i de danske kommuner og hvordan den gennemsnitlige naturværdi er. Resultaterne præsenteres i et Naturkapitalindeks (NKI), der for hver kommune viser arealtypernes fordeling og beregnede værdi som levested for rødlistede arter opgjort efter bioscoren i biodiversitetskortet. Kommunernes naturkapitalindeks blev præsenteret første gang i 2017 på baggrund af data fra 2015 (Skov m.fl. 2017). Den beregning af kommunernes naturkapital, der her præsenteres, bygger på eksisterende data fra 2020 om arealtyper fra Danmarks Miljøportal, Kortforsyningen og Landbrugsstyrelsen, samt bioscorer fra det danske biodiversitetskort. Bioscoren udtrykker arealers værdi som levesteder for rødlistede arter i Danmark (Ejrnæs m.fl. 2014, Ejrnæs m.fl. 2018), der er vurderet som truet og sårbare i varierende grad i Den Danske Rødliste (Moeslund m.fl. 2019).

NKI bygger altså ikke på de citizen science data, der er indsamlet i Biodiversitet Nu-projektet, men NKI indgår i projektet for at give et databaseret billede af værdien af kommunernes levesteder for truede arter. Opgørelsen af naturkapital kan forhåbentlig være en inspiration og et incitament til, at prioritere mere plads og bedre beskyttelse til naturen i det grønne Danmarkskort. Naturkapitalindekset giver et overblik over kommunens arealfordeling og den gennemsnitlige naturværdi af arealtyperne. Hvis man ønsker at se nøjagtig hvor i kommunen de mest værdifulde naturområder ligger, så kan man konsultere biodiversitetskortets lag med bioscoren ([miljoegis.mim.dk](http://miljoegis.mim.dk)).

## 2 Konceptet

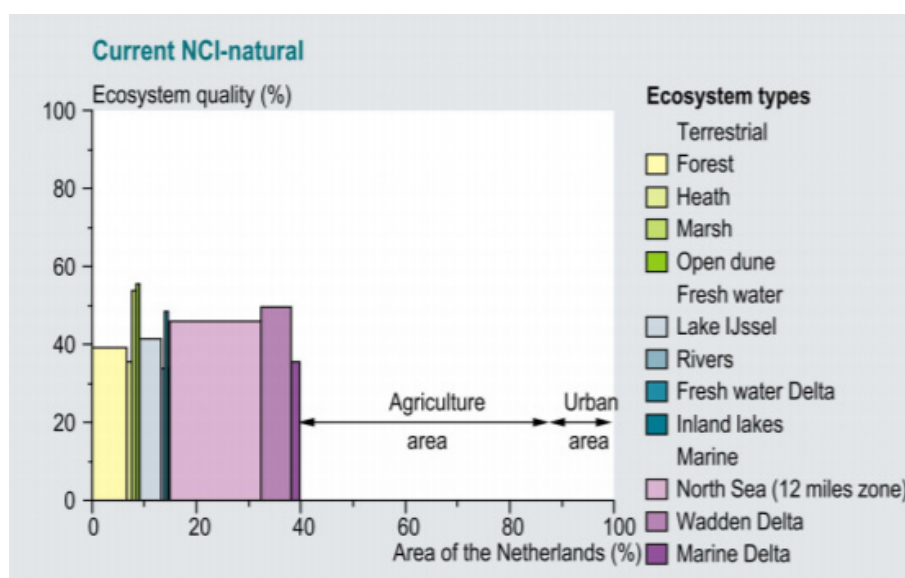
The Natural Capital Index framework (NCI) er oprindeligt udviklet af den hollandske forskningsinstitution National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) (ten Brink 2007). Metoden opererer med to parametre og NCI udtrykkes som økosystemareal (i %) x økosystemkvalitet (i %). Det lader sig lettest illustrere ved et simpelt eksempel i Figur 1 (fra Torre-Marin m.fl. 2009).



**Figur 1.** Illustration af beregningen af Natural Capital Index (NCI) med en enkelt arealtype. Figuren til venstre viser en slags base-line for arealtypen, hvor den uberørte tilstand udgør hele arealet (det kan være et land eller et område) og NCI-værdien er 100%. Figurerne i midten og til højre viser en gradvis indskrænkning af såvel areal som kvalitet. Illustration efter Torre-Marin m.fl. 2009).

Som regel vil der være flere forskellige økosystemer inden for et område og så vil hver type være repræsenteret af sit eget rektangel, hvor bredden viser arealdækningen (i%) og højden viser hvilken gennemsnitlig kvalitet, arealet har (se eksempel i Figur 2).

**Figur 2.** Natural Capital Index for Holland i 2000. Man kan på denne figur aflæse hvor meget af hver arealtype, der fandtes i Holland og den gennemsnitlige tilstand af hver arealtype. Det ses fx at 'open dune' (klitter) og 'marsh' (moser og kær) er de to typer, der nationalt har den højeste økosystem kvalitet, men at begge typer er relativt sjældne. Bemærk også at hollænderne sætter naturkapitalværdien for arealtypeerne 'agriculture' og 'urban' til 0 (hhv. landbrugs- og byområder). Fra ten Brink (2007).





### 3 Arealtyper

Beregningen af det danske naturkapitalindeks (NKI) bygger på nye dataudtræk om arealfordeling og naturværdi. Datagrundlaget for beregningerne af arealfordelingen i Danmark er:

- Data for den vejledende § 3-registrering af beskyttede naturtyper fra Danmarks Miljøportal, august 2020.
- Data om skove, søer og bebyggede arealer fra GeoDanmark datasættet, august 2020.
- Data om marker og markblokke fra Landbrugsstyrelsen, august 2020.

I præsentationen af naturkapitalindekset er det danske landareal opdelt i 8 overordnede arealtyper (se også Tabel 1):

1. *Sø*, der omfatter alle søer i den vejledende § 3-registrering samt i GeoDanmark datasættet.
2. *Eng og mose*, der omfatter ferske enge, strandenge og moser i den vejledende § 3-registrering.
3. *Hede og overdrev*, der omfatter tørre og våde indlandsheder og klitheder, overdrev og dele af kystklitterne i den vejledende § 3-registrering.
4. *Skov*, der omfatter kategorien skov i GeoDanmark datasættet.
5. *Mark*, der omfatter alle former for marker og øvrige markblokke, herunder marker i årlig omdrift, intensive og ekstensive græsmarker, brakmarker m.m.
6. *Byernes grønne områder*, der omfatter kategorien 'Lav bebyggelse' i GeoDanmark datasættet, fraregnet matrikulerede veje og bygninger.
7. *Øvrige områder i byerne*, der omfatter kategorierne 'Bykerne', 'Høj bebyggelse' og 'Erhverv' fra GeoDanmark datasættet, samt veje og bygninger indenfor 'Lav bebyggelse'.
8. *Andet*, der dækker over arealer, som ikke er omfattet af punkt 1-7.

**Tabel 1.** Tabellen viser de arealtyper der indgår i beregningen af kommunernes naturkapitalindeks (NKI). Tabellen giver også en oversigt over arealfordelingen på landsplan. Bemærk at der i det danske NKI også er en angivelse af naturkvaliteten i det danske agerland (mark), der ikke findes i det hollandske NCI. Herudover er der foretaget en opdeling af byernes areal i det samlede 'grønne' areal i byerne og det øvrige byareal (bykerner, erhvervsområder, huse, veje m.m.). Endelig opereres der med en kategori, 'andet', der udgør resten af arealet.

Overordnet arealtype	Arealer	Arealandel i DK
Sø	Søer over 100 m <sup>2</sup>	1,7%
Eng/mose	Ferske enge, moser og strandenge	5,9%
Hede/overdrev	Tørre og våde indlandsheder og klitheder, overdrev og dele af kystklitterne	2,8%
Skov	Løvskove, nåleskove, plantager	14,0%
Mark	Marker og markblokke, herunder marker i årlig omdrift, intensive og ekstensive græsmarker samt brakmarker	59,5%
Byer/grønne områder	Særligt villahaver og lignende	5,9%
Byer/ Øvrige	Eks. bykerner, erhvervsområder, veje og bygninger	3,2%
Andet	Alt der ikke er omfattet af de ovenstående kategorier, f.eks. veje og vejkanter i det åbne land og strande.	7,2%

Arealtyperne er listet i prioriteret rækkefølge. Eksempelvis vil et areal blive regnet som hede, hvis det både er angivet som hede i den vejledende §3-registrering men også som ekstensiv mark i landbrugsregisteret. Vandløb er ikke medtaget som arealkategori, fordi vandløbene er vanskelige at stedfæste præcist og i mange tilfælde er smallere end biodiversitetskortets opløsning (pixelstørrelse) på 10 x 10 meter. I praksis tæller vandløbene med i de omkringliggende naturtyper, ofte skov, eng og mose, men også mark. Vandløbspixels, som ligger lige mellem to andre arealkategorier tæller som "andet".

## 4 Bioscorer

For hver af de otte arealtyper har vi beregnet naturværdien som gennemsnitsværdien af bioscorerne i det danske biodiversitetskort i den senest opdaterede version baseret på data fra 2020. Biodiversitetskortet er udviklet for Miljøstyrelsen og den seneste version anvendt til beregning af naturkapitalindekset bliver offentligt tilgængeligt via Miljøstyrelsens MiljøGIS-hjemmeside i foråret 2021 (<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-plangroendk>).

Bioscorens formål er at vise hvilke områder i Danmark, som er vigtige at passe på, fordi de er kendte eller potentielle levesteder for rødlistede arter – altså arter som er betegnet som regionalt uddøde, truede, sårbare, næsten truede eller utilstrækkelige data i den danske rødliste. Vi ved fra videnskabelige undersøgelser, at hvis man ønsker at standse tabet af biologisk mangfoldighed, bør man prioritere en indsats for de rødlistede arter, fordi man derved også tilgodeser de mindre kræsne og mere almindelige arter. Hvis man derimod satser på at gøre en indsats for de almindelige arter, vil man ikke kunne standse tabet af biodiversitet, fordi det ikke nødvendigvis vil gavne de rødlistede arter. Når vi har medtaget arter med utilstrækkelige data, er det ud fra en vurdering af at mange af dem i realiteten vil være truede i varierende grad, men at vi blot ikke har tilstrækkelig viden til at afgøre den præcise kategori. Jo mere truet en art er, jo højere vægter den når bioscoren beregnes for et areal.

Bioscoren er beregnet for skove, lysåben terrestrisk natur, søer og vandløb, landbrugsarealer og byområder. Vi mangler viden om rødlistede arter og levesteder i det marine miljø og havet indgår derfor ikke i biodiversitetskortet. Arealer i intensiv landbrugsdrift (pløjemark og lignende) får annulleret deres arts- og proxypoint i kortet, da de ikke antages at være levesteder for truede arter, og under alle omstændigheder ikke er et levested, der mangler areal for i Danmark. Ekstensive landbrugsarealer (brakmarker, ekstensive græsmarker mv.) tildeles dog point ligesom bynære områder og naturarealer. Der kan undtagelsesvist være mindre områder i kortet som ikke har en defineret bioscore fordi de ikke er kortlagt som nogen af ovenstående kategorier. Det kan fx være naturarealer uden for markblokke, som er afregistreret med henblik på urbanisering, men endnu ikke bebyggede. Bioscoren er opgjort for pixels på 10 x 10 m, selvom den geografiske opløsning af datalag i kortet varierer.

Biodiversitetskortets bioscore er beregnet ved at kombinere observationer, levesteder og leveområder for rødlistede arter med landskabsindikatorer, som giver en forøget sandsynlighed for, at et område kan indeholde levesteder for rødlistede arter (proxyer). De dokumenterede forekomster af rødlistede arter kan give fra 1-9 point ved beregningen af bioscoren. De øvrige point op til et maksimum på 19 (20 i 2015 versionen) tildeles ud fra de landsdækkende proxyindikatorer.

### 4.1 Biodiversitetskortets artsscorer

Vi har vores viden om hvilke dyr, planter og svampe som er truede, sårbare eller næsten truede fra den nye rødliste fra 2019 ([redlist.au.dk](http://redlist.au.dk)). Rødlistevurderingen af arterne er foretaget af førende nationale eksperter og bygger på internationalt anerkendte kriterier for truethed.

De kendte forekomster af rødlistede arter stammer fra databaser, hvor artsobservationer registreres med geografisk præcision og som har en tilstrækkelig kvalitetssikringsprocedure. Vi bruger derfor data fra Danmarks Naturdata i myndighedernes Miljøportal og fra frivilliges registreringer af artsforekomster i Naturbasen, DOF-basen, Svampeatlas samt Atlas Flora Danica. Vi bruger kun observationer, der har en geografisk usikkerhed på højst 100 m og er højst 20 år gamle. I beregningen af bioscoren har vi givet størst vægt til de mest truede arter og størst vægt på de sikreste forekomster. Herudover anvendes ekspertvurderede registreringer af levesteder og leveområder, sådan at observationer af mobile arter tolkes, så vi giver point for reelle levesteder eller leveområder frem for tilfældige observationssteder (Ejrnæs m.fl. 2014).

Eftersom en del af scoren stammer fra oplysninger som er indsamlet i felten af eksperter, nemlig rødlistearter og plantelister, så vil en forbedret naturkortlægning være en oplagt måde at forøge en kommunes naturkapital på.

## **4.2 Biodiversitetskortets proxyscorer**

I erkendelse af at kortlægningen af rødlistearter i Danmark er meget ufuldstændig, har vi valgt at kombinere artsoplysninger med en række landsdækkende kortlag over indikatorer, som har en dokumenteret positiv effekt på sandsynligheden for at finde rødlistede arter. Det er eksempelvis kystnærhed og lavbundsarealer, men det er også kortlagt §3-natur eller kortlagt naturskov. Der gives også point for en høj naturtæthed i det omkringliggende landskab, og der gives point, hvis der findes en planteliste fra arealet, som tyder på næringsfattige vækstforhold og lang kontinuitet.

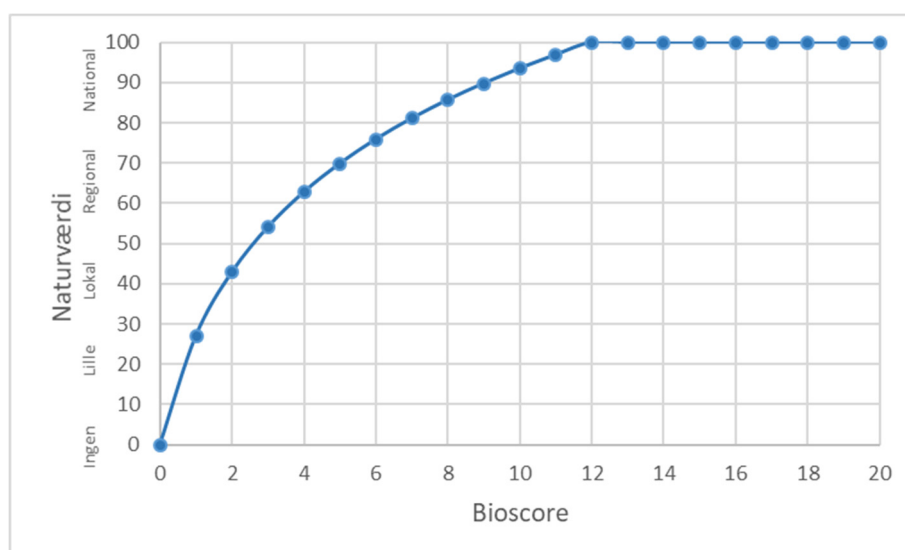
Kriterierne for at medtage en proxy i kortet har været at den kunne tilvejebringes som landsdækkende georefereret tema, at man kan argumentere biologisk for at proxyen er en relevant indikator for kvaliteten af levestederne samt at proxyen forbedrer en samlet forudsigtelse af forekomsten af levesteder for rødlistede arter, hvilket er blevet evalueret gennem statistisk tests (Ejrnæs et al. 2018).

## 5 Beregning af naturværdi

Vi har brugt bioscoren i biodiversitetskortets 10 x 10 m pixels som grundlag for beregning af en gennemsnitlig naturværdi mellem 0 og 100 for hver arealtype. Ved beregningen af naturkapitalindekset har vi besluttet at sætte den øvre grænse for estimeret naturværdi til en bioscore på 12. Motivationen bag dette er, at hvis en arealtype opnår et vægtet gennemsnit i bioscoren på 12 eller derover, så er der med en dansk målestok tale om naturarealer i den bedste klasse. Det betyder ikke nødvendigvis at der er tale om fuldstændig uberrørt natur uden nogen form for biodiversitetstab forårsaget af menneskelig aktivitet, men det vil være natur som er af national betydning.

Vi har også besluttet at transformere Y-aksen logaritmisk i erkendelse af, at de rødlistede arter er så kræsne med deres levesteder, at det ville blive vanskeligt at vise kvalitetsforskelle i mere almindelige arealtyper med lav naturværdi uden en sådan vægtning. Figur 3 viser sammenhængen mellem bioscoren og naturværdi efter transformation.

**Figur 3.** Sammenhængen mellem bioscoren og naturværdi som den er brugt i naturkapitaldiagrammerne. Når den gennemsnitlige bioscore for en arealkategori er mindre end 12 er  $y = \ln(\text{bioscore} + 1) \times 100 / \ln(12 + 1)$ ; når den gennemsnitlige bioscore for en arealkategori er større end eller lig 12 er  $y = 100$ .



Biodiversitet er skalaafhængig og jo større skala man vurderer biodiversiteten på, jo større krav stilles der til et område, før det bidrager til at højne biodiversiteten. Det er egentlig enkelt at forstå. Hjemme i ens egen have kan det have lokal værdi, at der står en udgået stamme, som betyder, at man får besøg af en stor flagspætte. Det er sjældent i haven, men stor flagspætte er ret almindelig, hvis man løfter blikket til den kommune, man bor i. I kommunen kan det til gengæld være værdifuldt, hvis der er en bestand af okkergul pletvinge – særligt hvis der er tale om Kolding, hvor det er en sjælden sommerfugl. Men ser vi på hele Østjylland, så skal der mere til – her vil man til gengæld kunne glædes over klokkeensian, som kun trives i næringsfattige våde heder, hvilket er en sjældenhed i Østjylland. Dem er der straks flere af andre steder i Jylland, så for at være nationalt betydningsfuldt skal man have fat i områder som kan understøtte stærke bestande af endnu mere kræsne arter som fx sommerfuglen ensian-blåfugl eller ynglefuglen stor kobbersneppe. Denne betydning af skala er afspejlet i teksten på y-aksen, som pragmatisk inddeler bevaringsværdien efter hvilken skala, området betyder noget for.

For hver kommune er arealet af de enkelte arealtyper og deres fordeling på de enkelte bioscore-klasser gjort op. Eksempelvis hvor meget af arealtypen skov, der findes i en given kommune med bioscore 0, 1, 2 osv. Dette datamateriale danner basis for at udregne Naturkapitalindekset (Tabel 2).

Arealet 'andet' tildeles kommunens gennemsnitsværdi for resten af typerne.

**Tabel 2.** Fordelingen af bioscorer på arealtyper eksemplificeret ved skove i Københavns kommune

KommuneID	Navn	Arealtype	Bioscore	Areal (m <sup>2</sup> )
101	København	Skov	0	106500
101	København	Skov	1	264600
101	København	Skov	2	171300
101	København	Skov	3	103600
101	København	Skov	4	92500
101	København	Skov	5	153900
101	København	Skov	6	192900
101	København	Skov	7	112300
101	København	Skov	8	72300
101	København	Skov	9	129800
101	København	Skov	10	128000
101	København	Skov	11	161000
101	København	Skov	12	96000
101	København	Skov	13	49200
101	København	Skov	14	5600
101	København	Mark	0	24100
101	København	Mark	1	254400

**Tabel 3.** Eksempler på den gennemsnitlige bioscore for udvalgte arealtyper per kommune.

Kommune	Skov	Sø	Eng & mose	Hede & Overdrev	Mark
Albertslund	2,11	4,61	5,90	2,88	0,99
Allerød	6,56	7,86	6,58	5,65	0,40
Assens	2,07	3,06	4,46	4,02	0,08
Ballerup	2,16	4,28	4,14	3,69	0,60
Billund	3,20	4,62	6,30	7,42	0,18
Bornholm	6,92	6,64	7,89	7,96	0,17
Brøndby	1,38	8,02			0,62
Brønderslev	2,75	3,40	4,70	3,32	0,12

Først beregnes kommunevis den arealvægtede gennemsnitlige bioscore for hver arealtype (Tabel 3). Herefter oversættes skalaen for bioscore, der går fra 0 til 19 (0 til 20 i 2015 versionen), til en skala, der går fra 0-100 (se ovenfor). Den resulterende naturværdi i diagrammet er opdelt i fem klasser: Ingen, lille, lokal, regional, national betydning. Dette er for at give borgerne i den enkelte kommune mulighed for at se om 'deres' arealtyper gennemsnitligt set vækker interesse ud over kommunens grænser.

## 6 Beregning af naturkapitalindeks

Resultaterne præsenteres i et diagram, der for hver kommune viser arealtypernes arealandele og naturværdien beregnet ud fra den gennemsnitlige bioscore. Ud fra diagrammet beregnes et naturkapitalindeks, der har en værdi mellem 0 og 100, hvor 100 svarer til den hypotetiske mulighed at hele kommunen udgøres af natur i bedste tilstand og hvor 0 svarer til at kommunen ingen naturværdi har overhovedet.

Naturkapitalindeksets samlede tal viser den gennemsnitlige naturværdi for kommunen. En kommune med et lavt indeks kan således godt have fine naturområder – de fylder måske bare ikke så meget. Naturkapitalindekset afspejler således først og fremmest, hvad kommunens arealer er disponeret til. Dette giver god mening, da den vilde naturs største problem i Danmark er mangel på plads.

Laves beregningen nationalt har Danmark et naturkapitalindeks på 25 og i Tabel 4 vises nogle eksempler på NKI-værdier for forskellige kommuner. De kommuner, der i 2020 scorer højest er Fanø og Læsø med hhv. 87 og 81 point. I den anden ende af skalaen ligger bykommuner som Rødovre og Frederiksberg og landkommuner som Morsø og Nyborg.

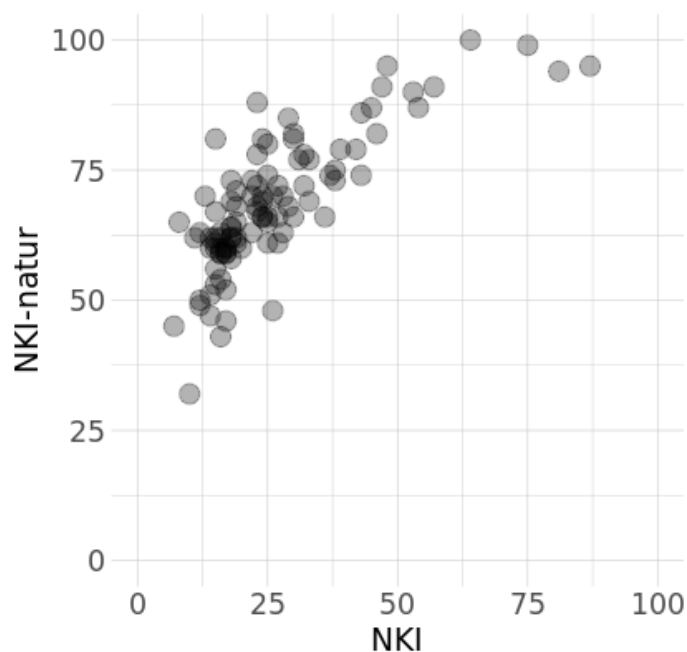
**Tabel 4.** Et udsnit af kommunernes NKI-værdier (her sorteret alfabetisk). Den højest scorerende kommune opnår værdien 87 (Fanø Kommune). Den laveste NKI-værdi for en kommune ligger på 7. Danmark har som helhed en NKI-værdi på 25.

Kommune nr.	Kommune	NKI
165	Albertslund	26
201	Allerød	39
420	Assens	14
151	Ballerup	17
530	Billund	28
400	Bornholm	30
153	Brøndby	16
810	Brønderslev	16
155	Dragør	45
240	Egedal	31
561	Esbjerg	17
563	Fanø	87

De danske kommuner er meget forskellige i fht. befolkningstæthed og arealudnyttelse og dermed også i fordelingen af marker, byer, lysåbne arealer, skove og søer. Det er derfor oplagt, at kommuner med et stort landbrugsareal ikke har et lige så højt naturkapitalindeks som f.eks. Fanø kommune. Landbrugskommuner kan imidlertid sagtens rumme naturområder af høj værdi, og for at synliggøre dette har vi derfor også beregnet et separat naturkapitalindeks for den del af kommunernes landarealer, som ikke er landbrug og byer. Det gælder arealtyperne skov, sø, mose og eng samt hede og overdrev.

Det viser sig i praksis, at det generelt er sådan, at de kommuner, som har den største mængde af natur i forhold til mark og by også har den højeste kvalitet af naturen. Så naturkapitalindekset for alle otte areal typer (NKI) og naturkapitalindekset for de fire areal typer med natur (NKI-natur) følges ofte ad (Figur 4).

**Figur 4.** Sammenhængen mellem naturkapitalindekset for alle otte areal typer og naturkapitalindekset for de fire areal typer med skov, sø, mose og eng samt hede og overdrev. Beregningen er foretaget som en Spearman's rank correlation ( $r=0,78$ ;  $P<0,001$ ) for alle 98 kommuner i Danmark.





## 7 Eksempler på naturkapitalindeks

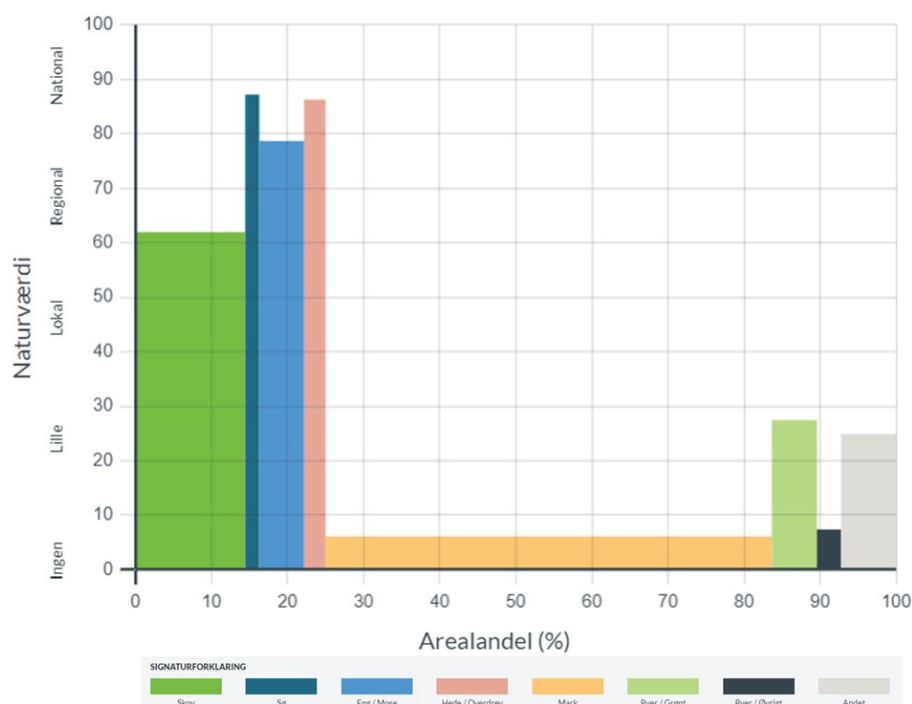
Naturkapitalen for hele Danmark er vist i Figur 5 og for udvalgte kommuner i figur 6-8. I figurerne afspejler X-aksen landarealets fordeling på de otte arealtyper og Y-aksen viser naturværdien af arealtyperne opgjort fra 0-100, svarende til ingen, lille, lokal, regional og national naturværdi. Arealer med flest point har national naturværdi, fordi der her er tale om natur, hvor der er registreret truede arter og/eller naturområder, der indeholder et stort potentiale for at fungere som levesteder for truede arter.

Naturkapitalindeksets samlede tal viser den gennemsnitlige naturværdi for kommunen. En kommune med et lavt indeks kan således godt have fine naturområder – de fylder måske bare ikke så meget. Naturkapitalindekset afspejler således først og fremmest, hvad kommunens arealer er disponeret til. Dette giver god mening, da den vilde naturs største problem i Danmark er mangel på plads.

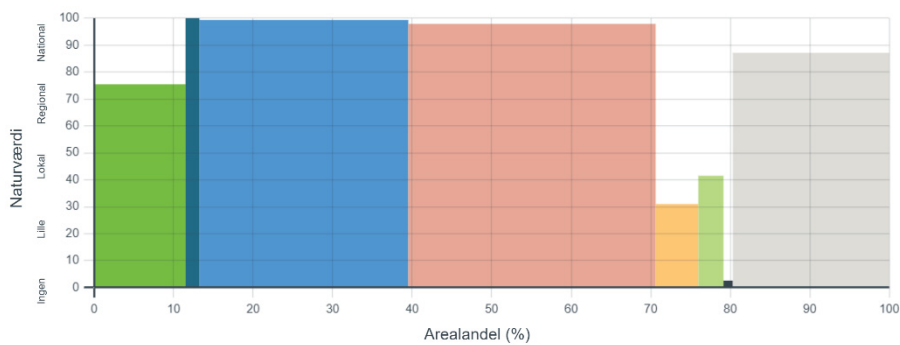
I Danmark har søer samt heder og overdrev den gennemsnitligt højeste naturværdi, men arealmæssigt fylder de ikke ret meget. På samme måde kan en kommune godt have natur, der er hjemsted for truede arter, og hvor naturen er særlig varieret, men hvis disse områder fylder meget lidt i kommunen, så vil de kun have begrænset effekt på kommunens samlede naturkapital. Vi kan dog påvise en generel positiv korrelation mellem mængden og kvaliteten af naturarealerne (Figur 4).

På x-aksen vises den procentuelle fordeling af de forskellige arealtyper (svarende til Tabel 1) og på y-aksen vises den gennemsnitlige beregnede naturværdi for hver arealtype. NKI-værdien viser også, at landbrugslandet generelt har en lille biodiversitets-værdi (det varierer dog fra kommune til kommune). Det ses også at skovene generelt har en lavere naturværdi end de øvrige natur-arealtyper.

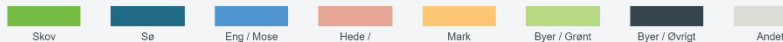
**Figur 5.** Naturkapitalindekset for hele Danmark.



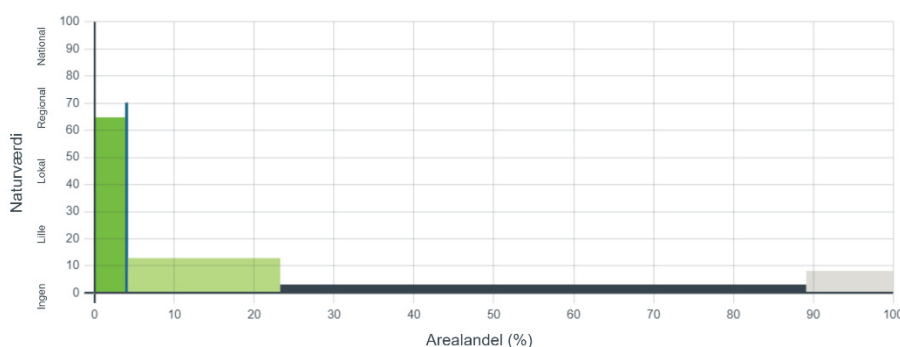
**Figur 6.** Naturkapitalindekset for Fanø kommune, der med et indeks på 87 er den højest scorerende kommune. Kommunen har en meget stor andel af natur af særdeles høj værdi.



**SIGNATURFORKLARING**



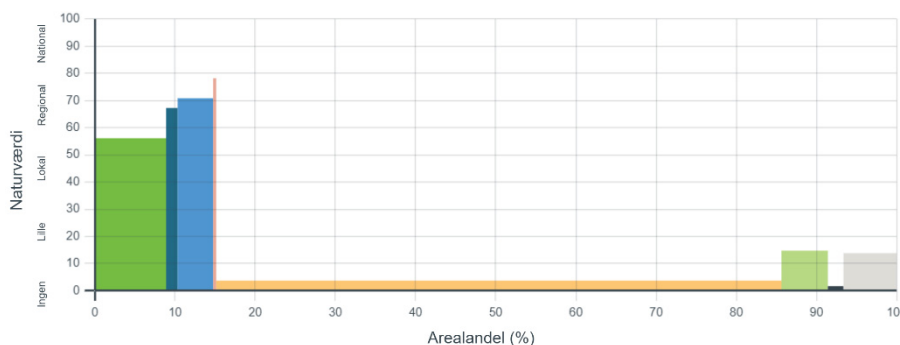
**Figur 7.** Naturkapitalindekset for Frederiksberg Kommune. Kommunen har en meget stor andel af by, hvilket medfører en indeksværdi på 8.



**SIGNATURFORKLARING**



**Figur 8.** Naturkapitalindekset for Nordfyns kommune. I modsætning til Frederiksberg har Nordfyn et relativt lille by-areal, men Nordfyn har til gengæld et stort landbrugsareal med begrænset gennemsnitlig naturværdi. Kommunens naturkapitalindeks er 14.



**SIGNATURFORKLARING**



## 8 Ændringer i naturkapitalindekset siden 2015

De danske kommuners naturkapitalindeks blev beregnet første gang i 2017 på baggrund af biodiversitetskortets bioscorer fra 2015 (Skov m.fl. 2017). På projektets hjemmeside kan naturkapitalindekset fra 2015 og 2020 sammenlignes (<https://biodiversitet.nu/naturkapital>), sammen med kommunernes indbyrdes placering på en ranglisten fra den højeste til den laveste NKI-værdi. Der er kommet nye data til og sket en række forbedringer og opdateringer i biodiversitetskortet siden 2017, og da biodiversitetskortet ligger til grund for naturkapitalindekset, skal man være opmærksom på at en ændring i indeksværdien og kommunernes rangering sandsynligvis ikke afspejler ændringer i naturens tilstand, men snarere ændringer i data og beregninger.

Ændringerne i biodiversitetskortet omfatter:

**Opdatering af Rødlisten.** Den danske Rødliste ([redlist.au.dk](http://redlist.au.dk)) er en oversigt over mere end 13.000 arter, og indeholder bl.a. informationer om hvor truede de enkelte arter er. Rødlisten blev senest opdateret i 2019, hvor en række arter fik ændret deres rødlistekategori. Da rødlistekategorierne anvendes i biodiversitetskortet påvirker opdateringen biodiversitetskortets bioscore, og dermed også kommunernes naturkapitalindeks. Opdateringen medfører typisk at naturområder scorer lidt højere i den nye NKI.

**Nye proxyer i biodiversitetskortet.** Biodiversitetskortet er blevet opdateret både i 2018 og senest i 2021 (baseret på data fra 2020). I begge tilfælde er der på baggrund af statistiske tests sket ændringer i de proxylag, der indgår i biodiversitetskortet. Opdateringerne har forbedret kortets forudsigelse af forekomsten af rødlistede arter, og de påvirker således også bioscoren og dermed naturkapitalindekset. Opdateringen medfører typisk at naturområder scorer lidt højere i den nye NKI.

**Byerne er kommet med.** Da naturkapitalindekset for 2015 blev beregnet var biodiversitetskortet ikke defineret i bebyggede områder. I naturkapitalindekset blev de grønne områder i byerne derfor skønnet til at have mellem en lille og en lokal naturværdi, hvilket typisk er bedre end marker, men dårligere end beskyttede naturtyper. Øvrige byarealer blev skønnet til at have mellem ingen og lille naturværdi. I biodiversitetskortet for 2018 og 2021 indgår de fleste bebyggede arealer, bortset fra veje og bygninger, og derfor er naturkapitalindekset for 2020 baseret på biodiversitetskortets bioscorer frem for skønnede værdier. Matrikulerede veje og bygninger indenfor bebyggede områder er er medregnet til kategorien 'Byer/øvrigt' og er blevet tildelt en bioscore på 0. Ændringen har typisk medført at arealkategorierne for by scorer lidt lavere naturværdi i den nye opgørelse.

Ud over den ændrede opgørelsesmetode i byernes naturværdi er der i nogle kommuner angivet markant større arealer som bebyggede områder i det GeoDanmark-datasæt der ligger til grund for det seneste naturkapitalindeks end hvad var tilfældet i den tidligere version. De nyindtegnede områder inkluderer bl.a. nogle større veje men også andre byarealer. I 2015 beregningerne af naturkapitalindekset hørte disse ikke-kortlagte arealer ind under arealtypen 'Andet', der tildeles en gennemsnitlig naturværdi for kommunen, mens de i 2020 beregningerne overvejende hører til arealtypen 'Byer/Øvrigt',

hvor veje og bygninger tildeles en bioscore på 0. Denne ændring har typisk medført at byområder scorer lavere i den nye opgørelse.

**Skovene er kortlagt anderledes.** Da naturkapitalindekset for 2015 blev beregnet, omfattede biodiversitetskortet nogle træbevoksede arealer typisk i tilknytning til bebyggede områder, som i naturkapitalindekset for 2015 blev medregnet i arealtypen Skov. Arealerne blev identificeret vha. analyse af LIDAR data. Denne type analyse anvendes ikke længere i forbindelse med biodiversitetskortet, og arealerne indgår derfor typisk ikke i de seneste versioner af biodiversitetskortet, og har derfor heller ikke bioscorer. I naturkapitalindekset for 2020 indgår disse arealer derfor primært under arealtypen 'Andet'.

**Ny arealopdeling i byerne.** Arealtypen som dækker over grønne arealer i byer er grundlæggende defineret på samme måde i naturkapitalindekset for 2015 og 2020, men frasorteringen af veje er i 2020 foretaget på baggrund af matrikelkortet, mens det i 2015 blev foretaget på baggrund af gennemsnitlig bredde af forskellige vejtyper. Den nye metode skønnes at være mere præcis, men ændrer nogle steder på fordelingen mellem byernes grønne og befæstede arealer.

Opdateringer af biodiversitetskortet trækker altid på de senest tilgængelige data. I det omfang at der er indrapporteret nye fund af rødlistede arter siden 2015 indgår disse i den seneste version af biodiversitetskortet, og de tæller derfor også med i naturkapitalindekset for 2020.

Vi kan naturligvis ikke udelukke at der også er sket reelle forandringer i naturens tilstand, som har ført til forbedrede vilkår for truede arter eller at der er sket en forøgelse af naturarealet ved udtagning af landbrugsjord. Begge dele vil kunne medføre en højere NKI.

Generelt gælder det, at der er en lille fremgang i naturkapitalindekset på nationalt niveau fra 24 til 25, og dette skyldes i hovedsagen en gennemsnitlig højere bioscore, som følge af opdaterede datalag.

Generelt gælder det, at byernes områder scores lidt lavere nu end i 2015, hvilket skyldes at byerne nu har fået en beregnet bioscore, mens byernes naturværdi i 2015 var baseret på et ekspertsøn, fordi der ikke forelå en beregnet bioscore. Det betyder, at kommuner med store arealer i byer typisk vil få en lidt lavere NKI relativt til andre kommuner, mens kommuner med en lille andel af byer og intensive marker typisk vil opnå en lidt højere NKI.

## 9 Referencer

Ejrnæs, R., Moeslund, J.E., Brunbjerg, A.K., Groom, G.B. & Bladt, J. 2018. Videreudvikling af lokal bioscore for biodiversitetskortet for Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. - Teknisk rapport nr. 122 <http://dce2.au.dk/pub/TR122.pdf>

Ejrnæs, R., Petersen, A.H., Bladt, J., Bruun, H.H., Moeslund, J.E., Wiberg-Larsen, P. & Rahbek, C. 2014. Biodiversitetskort for Danmark. Udviklet i samarbejde mellem Center for Makroøkologi, Evolution og Klima på Københavns Universitet og Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 96 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 112. <http://dce2.au.dk/pub/SR112.pdf>

Moeslund, J.E., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Bell, N., Bruun, L.D., Bygebjerg, R., Carl, H., Damgaard, J., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Gønget, H., Helsing, F., Holmen, M., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Misser, J., Møller, P.R., Nielsen, O.F., Olsen, K., Sterup, J., Søchting, U., Wiberg-Larsen, P. og Wind, P. 2019. Den danske Rødliste. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. [www.redlist.au.dk](http://www.redlist.au.dk).

Skov, F., Bladt, J., Dalby, L., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. 2017. Naturkapitalindeks for danske kommuner. Metodebeskrivelse og guide. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 92 <http://dce2.au.dk/pub/TR92.pdf>

ten Brink, B. (2007). The Natural Capital Index framework (NCI). *Beyond GDP: Measuring progress, true wealth, and the well-being of nations*. International Conference 18 & 19 November 2007, Brussels. [https://ec.europa.eu/environment/beyond\\_gdp/download/factsheets/bgdp-ve-nci.pdf](https://ec.europa.eu/environment/beyond_gdp/download/factsheets/bgdp-ve-nci.pdf)

Torre-Marin, A., Jones-Walters, L. and Condé, S., 2009. A survey of existing scientific or policy targets relevant for each SEBI indicator among global, European and national initiatives. ETC/BD report to the EEA. <https://images.app.goo.gl/VWzUgGexQa2VC8AXA>

# NATURKAPITALINDEKS FOR DANSKE KOMMUNER I 2020

## Metodebeskrivelse og guide

I denne rapport beskrives metoder og datagrundlag til beregningen af naturkapitalindekset for de danske kommuner i 2020. Et naturkapitalindeks er et diagram, der viser en kommunes arealfordeling på forskellige arealtyper og deres estimerede værdi som levested for rødlistede arter. Naturværdien er baseret på biodiversitetskortets bioscore. Naturkapitalindekset er udviklet som en del af projekt Biodiversitet Nu med støtte fra Aage V. Jensens Naturfond.