



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Pluss- EPINION

efiko

SWOT-analyser om landbrug- og
fødevareerhverv i Danmark

Målsætningerne 2
samt D, E & F

Indholdsfortegnelse

Indledning	5
Læsevejledning	6
Overblik over den danske landbrugs- og gartnerisektor	8
Den danske skovbrugssektor	11
Den fælles landbrugspolitik miljö- og klimamålsætninger	12
Miljö- og klimaindsatsen i EU's landbrugspolitik frem mod 2030.....	13
Landbrugsstøtte kræver landbrugs- og miljømæssig god praksis - GAEC.....	15
CAP-tilpasning til nationale og lokale forhold	15
Målsætning 2: Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger	17
Indledning	17
SWOT – analyse for målsætning 2.	18
Målsætning D: At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi	24
Dansk landbrug er klimatungt, men effektivt.....	24
1. Styrker	26
1.1. Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark	26
1.2. Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser 27	
1.3. Udtagning af lavbundsjord reducerer drivhusgasudledning	28
1.4. Dansk landbrugskødproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28	29
1.5. Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige.....	30
1.6. Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger	31
1.7. Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stigende 32	
2. Svagheder	33
2.1. Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj.....	33
2.2. Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag	34
2.3. Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet	35
3. Muligheder	36
3.1. Danmark producerer klimaeffektivt	36
3.2. Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner	37
3.3. Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning	38
4. Trusler	39
4.1. Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning .	39

4.2.	Danske landmænd er i høj grad specialiserede	40
4.3.	Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning.....	41
Målsætning E: At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft.....		42
Dansk landbrug har stor indflydelse på omfang og kvalitet af naturressourcerne.....		42
5.	Styrker	44
5.1.	Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer	44
5.2.	Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug	45
5.3.	Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne	46
5.4.	Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning.....	47
5.5.	Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne	48
5.6.	Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne.....	49
6.	Svagheder	50
6.1.	Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark ..	50
6.2.	Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende.....	51
6.3.	Jorderosion er udbredt i Danmark	52
7.	Muligheder	53
7.1.	Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion	53
7.2.	Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner	54
8.	Trusler	55
8.1.	Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne.....	55
8.2.	Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne.....	57
Målsætning F: At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne og bevare levesteder og landskaber		58
Landbrug bliver mere hensynsfuldt, men tager plads fra naturen		58
9.	Styrker	61
9.1.	Vækst i offentlige udgifter til biodiversitet og landskab	61
9.2.	Midler til jordfordeling understøtter vandplansindsatsen	63
9.3.	Natura 2000, Nationalparker og fredninger beskytter naturområder	64
9.4.	§ 3 beskyttede naturarealer vokser.....	66
9.5.	Danmarks vådområder i vækst.....	68
9.6.	Udledning af kvælstof og fosfor falder	69
9.7.	Økologisk landbrug er i vækst	70
9.8.	Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider	72
9.9.	Skovarealet vokser i Danmark.....	73

9.10.	Lysåbne landskaber i Danmark i vækst.....	75
10.	Svagheder.....	76
10.1.	Landbruget bliver stadig mere intensivt.....	76
10.2.	Biodiversitet i økosystemer under pres.....	77
10.3.	Der mangler levesteder til naturens dyr og planter	78
10.4.	Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage	80
10.5.	Hver tredje fugl i det danske landbrugsland forsvundet på 30 år.....	81
10.6.	Mængden af dødt ved er svagt faldende	83
11.	Muligheder	85
11.1.	Danskerne holder af naturen.....	85
11.2.	4% af de offentlige skove er §25 skov.....	86
11.3.	Areal til landbrug reduceret med 8% på en generation	88
12.	Trusler	89
12.1.	Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder	89
12.2.	Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna.....	90
12.3.	Faldene bestand af bier kan true landbrugets udbytte	91
12.4.	134 invasive arter i Danmark	93
	Referencer.....	94
	Bilag A – om de fire skalaer for skøn.....	103
	Skalaer	103

Indledning

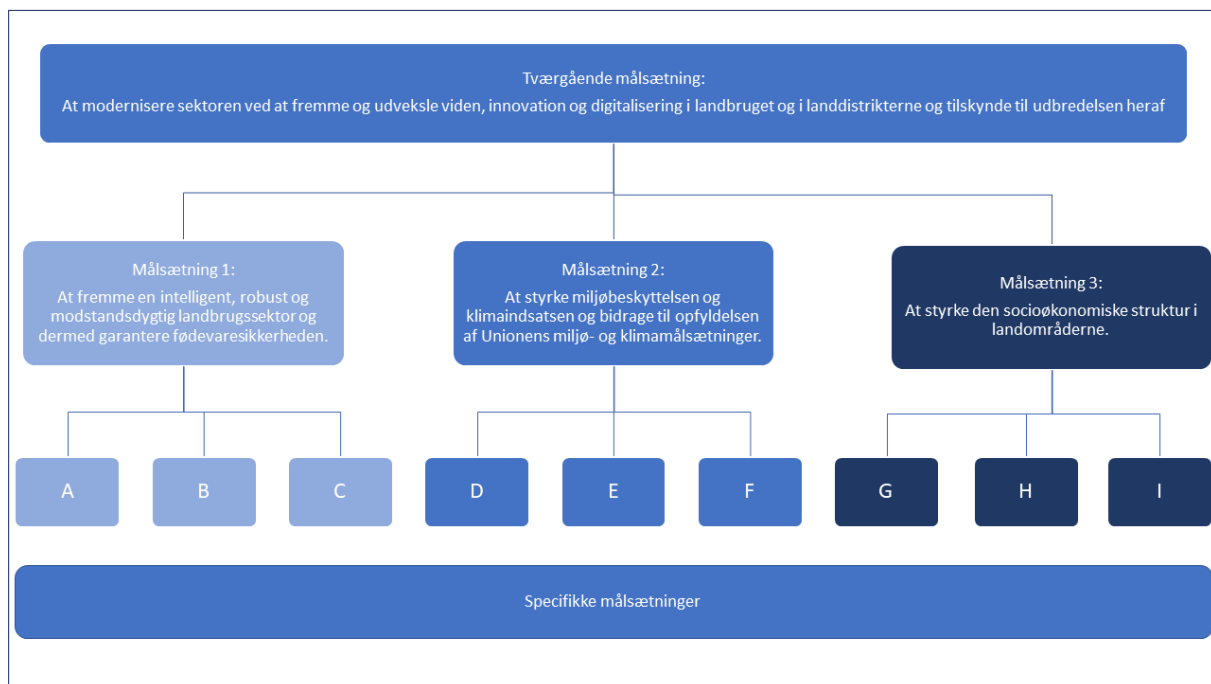
Denne rapport indeholder SWOT-analyser for den overordnede målsætning 2 om at "Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger".

De enkelte målsætninger - overordnede som specifikke - er defineret af EU Kommissionen og dækker hele den kommende CAP. Hvert medlemsland skal udarbejde en SWOT-analyse pr. målsætning og en behovsanalyse som efterfølgende skal ligge til grund for de fremtidige strategiske beslutninger omkring prioritering af den danske indsats under CAP'en, herunder udmøntningen af de specifikke støtteordninger mm. For bedst at kunne understøtte denne beslutningsproces skal SWOT-analyserne præsentere og udgøre et bredt vidensgrundlag og er derfor holdt på et tilsvarende bredt, overordnet niveau uden stillingtagen til den specifikke udmøntning af de efterfølgende indsatser. CAP'en har ni specifikke målsætninger, som hver især giver anledning til en SWOT-analyse.

Det har været et ledende princip i arbejdet med de ni specifikke målsætninger og de tre overordnede målsætninger, at de har skullet spille ind i og komplementere den tværgående målsætning *om at modernisere sektoren ved at fremme og udveksle viden, innovation og digitalisering i landbruget og i landdistrikterne og tilskynde til udbredelsen heraf*.

Figuren nedenfor viser logikken og hierarkiet målsætningerne imellem.

Figur 1: Sammenhæng mellem de forskellige målsætninger



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

De ni specifikke målsætninger er:

- a) At støtte en bæredygtig landbrugsindkomst og modstandsdygtighed i hele Unionen med henblik på at øge fødevarer sikkerheden.

- b) At øge konkurrenceevnen og styrke markedsorienteringen, herunder større fokus på forskning, teknologi og digitalisering.
- c) At forbedre landbrugernes position i værdikæden.
- d) At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi.
- e) At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft.
- f) At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne og bevare levesteder og landskaber.
- g) At tiltrække unge landbrugere og fremme virksomhedsudviklingen i landdistrikterne.
- h) At fremme beskæftigelse, vækst, social inklusion og lokal udvikling i landdistrikterne, herunder bioøkonomien og bæredygtigt skovbrug.
- i) At forbedre det europæiske landbrugs reaktion på samfundets krav til fødevarer og sundhed, herunder kravene til sikre nærende og bæredygtige fødevarer, madspild samt til dyrevelfærd.

De ni specifikke målsætninger kan til en vis grad indordnes under CAP'ens tre overordnede målsætninger, om end flere specifikke målsætninger indeholder pointer af relevans for flere overordnede målsætninger. De tre overordnede målsætninger er:

- 1) At fremme en intelligent, robust og modstandsdygtig landbrugssektor og dermed garantere fødevareresikkerheden.
- 2) At styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af Unionens miljø- og klimamålsætninger.
- 3) At styrke den socioøkonomiske struktur i landområderne.

Rapporten her har fokus på målsætning 2 – delmål D, E og F.

Læsevejledning

I det følgende gives:

- An kort beskrivelse af den danske landbrugs- og skovbrugssektor, der danner den kontekstuelle ramme for SWOT-analyserne for målsætning 2.
- Et overblik over fremtiden for den fælles landbrugspolitik i forhold til målsætning 2 om klima og miljø.
- En samlende analyse af resultaterne for SWOT for målsætning 2, der bygger på analyseelementer fra delmålsætninger D, E og F.
- Den sidste del af rapporten er SWOT-analyserne for delmålsætning D, E og F.

Der ligger en række præmisser til grund for udvikling af de enkelte SWOT-analyser. Præmisserne er afstemt med LBST:

- Fokus på kvantitative data, der kan understøtte SWOT-elementerne. Dertil gerne suppleret med viden af mere kvalitativ karakter.

- Placering efter, hvorvidt CAP'en kan påvirke målsætningen. S- og W-elementer skal således være påvirkelige under CAP'en, mens O og T i højere grad er eksterne forhold, som ikke kan påvirkes under CAP'en.
- Fokus på, hvor handlemulighederne er størst/størst effekt af investering.
- Hensyn til særlige danske karakteristika såsom rådgivningssystemet og andelsstrukturen.
- Undgå i videst muligt omfang overlap - stringens ift. hvilket indhold, der medtages under de enkelte målsætninger.
- Nuancer bør medtages og fremgå af teksten.
- Angivelse af, om perspektivet er nationalt eller internationalt, da det har betydning for placering af hypotesen.

Processen for udvikling af SWOT-analyserne har været som følger:

1. Konsulentteamet har udarbejdet en række hypoteser til hver af de ni målsætninger, som er fremsendt til Landbrugsstyrelsen sammen med en række forslag til datakilder.
2. Landbrugsstyrelsen har kommenteret på hypoteserne med fokus på at fjerne, tilføje og justere hypoteser og datakilder.
3. Konsulentteamet har revideret hypoteserne på baggrund af Landbrugsstyrelsens kommentarer og udarbejdet en SWOT-analyse for den aktuelle målsætning.

Endelig er der aftalt en proces for vurdering af målsætninger:

- *Styrke* – Status for påvirkning af målsætning i dag.
- *Påvirkningsmulighed* – CAP'ens mulighed for påvirkning over 5-7 år.
- *Potentiale* – Perspektivet/påvirkning af målsætning over længere tid (15-20 år).
- *Forudsigelighed* – Sandsynlighed af perspektivet.

I Bilag A findes en uddybning af de fire skalaer med en kvalificering af niveauerne. Vurderingen af niveauerne for styrke, påvirkning, potentiale og forudsigelighed er foretaget af konsulenterne.

Placeringen af, om en hypotese er en styrke, svaghed, mulighed eller trussel er bestemt af, om den pågældende hypotese kan påvirkes eller ikke påvirkes gennem CAP-planen.

	Påvirkelig gennem CAP	Ej påvirkelig gennem CAP
Fordel	Styrke	Mulighed
Ulempe	Svaghed	Trussel

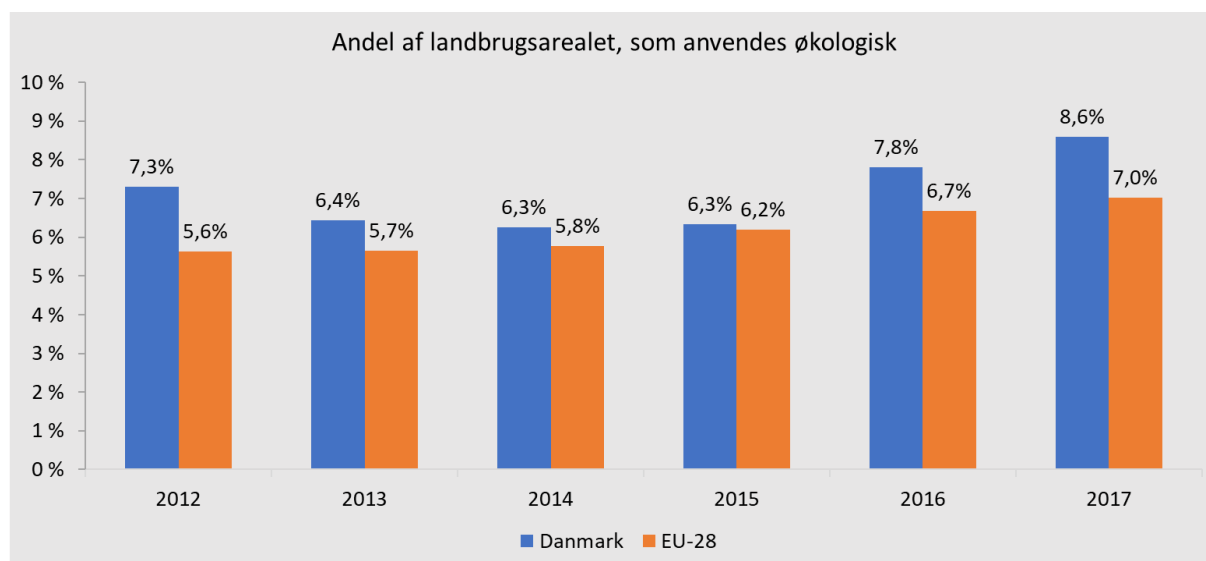
Endelig er det for hver indikator angivet, om indikatorens karakter er politisk, økonomisk, samfundsmæssig, teknologisk eller miljømæssig. Opdelingen kan anvendes i videre analyser af udviklingen på området, hvor det er almindeligt at opdele udviklingstendenser eller observationer efter den såkaldte PESTE-model (efter engelsk Politics, Economics, Social, Technological and Environmental factors).

Overblik over den danske landbrugs- og gartnerisektor

Landbrugsarealet udgør ca. 62% af landets samlede areal i 2017. Korn udgør 54% af landbrugsarealet efterfulgt af græs og grønfoder med 28% og raps med 7% (DST).

Andelen af det samlede landbrugsareal, der anvendes til økologisk jordbrug, udgjorde i 2017 i alt 8,6%, hvilket ligger over niveauet i EU28. Her lå gennemsnittet i 2017 på 7%.

Figur 2: Andel af landbrugsarealet, som anvendes økologisk

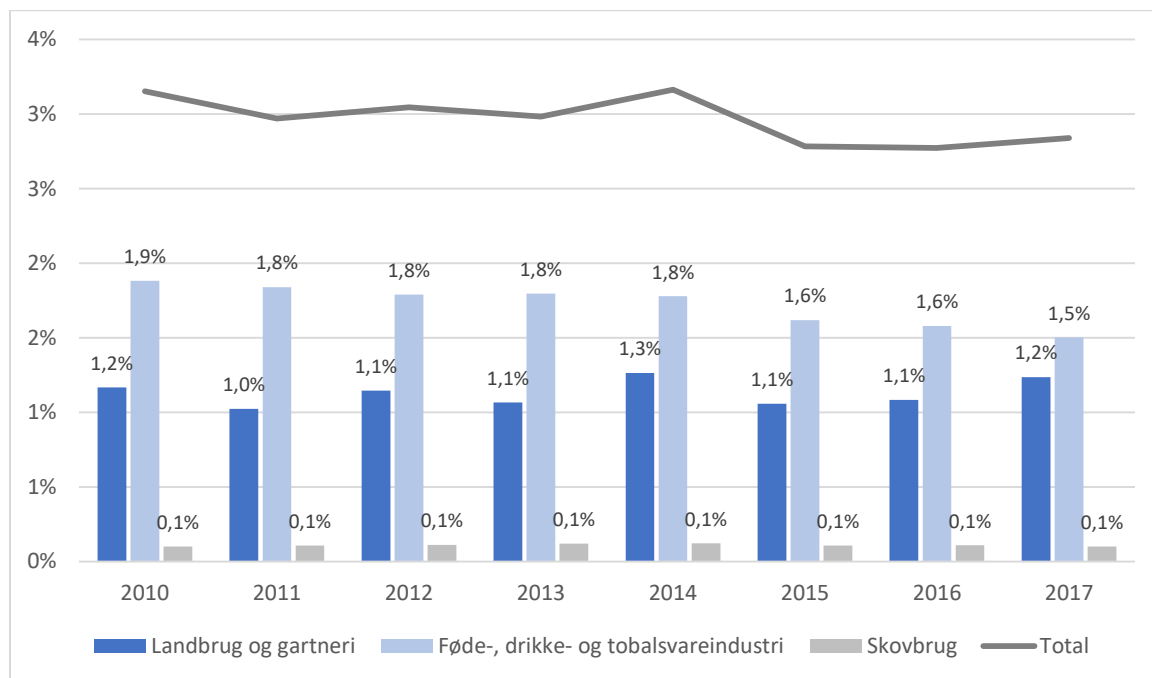


Kilde: Eurostat, Share of organic crop area out of the total utilised agricultural area [org_cropar]

Bruttoværditilvækst og eksport

Bruttoværditilvæksten for landbrug og gartneri (primære jordbrug) har i årene 2010 - 2017 udgjort omkring 1,2% af den samlede bruttoværditilvækst i Danmark og skov med 0,1%. Altså en meget stabil situation for begge sektorer. Aktiviteten i det primære jordbrug danner grundlag for en betydelig fremstillings- og forarbejdningsvirksomhed med fødevarer således, at fødevareerhvervenes samlede bruttoværditilvækst udgør omkring 3% af den samlede bruttoværditilvækst i Danmark. Igen en forholdsvis stabil situation jf. nedenstående figur.

Figur 3: Bruttoværditilvækst 2010 – 2017 – andel af Danmarks samlede bruttoværditilvækst



Kilde: DST, tabellen NABP117

3% af inputtet til fødevarerindustrien kommer direkte fra landbruget. Føde-, drikke- og tobaksvareindustri står for 30% af inputtet, hvilket også delvist stammer fra landbruget.

Tabel 1: Anvendelse: Føde-, drikke- og tobaksvareindustri

	Dansk produktion	Import ekskl. told
01000 Landbrug og gartneri-(Tilgang)	3%	4%
03000 Fiskeri-(Tilgang)	0%	0%
06090 Råstofindvinding-(Tilgang)	0%	0%
10120 Føde-, drikke- og tobaksvareindustri-(Tilgang)	30%	23%
20000 Kemisk industri-(Tilgang)	0%	0%
21000 Medicinalindustri-(Tilgang)	0%	0%
46000 Engroshandel-(Tilgang)	12%	0%
47000 Detailhandel-(Tilgang)	27%	0%

På trods af, at landbrugs- og fødevarersektoren har en stor eksportværdi, er eksporten af landbrugsprodukter steget i mindre grad end den øvrige eksport af varer.

Antal bedrifter, gartnerier og driftsgrene

Antallet af landbrugsbedrifter (heltids- og deltidsbedrifter), som indgår i Danmarks Statistiks regnskabsstatistik¹ var i 2016 i alt 29.175 og for 2017 var det i alt 27.837. Et fald på 1338 bedrifter på et år. Antallet af heltidsbedrifter ventes, ifølge SEGES, reduceret til ca. 7.000 bedrifter i 2015 (SEGES, Strukturudvikling i dansk landbrug 2016-2025).

¹ DSTs regnskabsstatistik dækker bedrifter på min. 10 ha eller en omsætning på min 15.000 €.

Faldet i antal bedrifter er et udtryk for strukturudvikling, hvor det samme areal samles på færre, men større (heltids)bedrifter. En gennemsnitlig heltidsbedrift drev ca. 29 ha i 1973. Siden er den vokset til 186 ha i 2016. Herfra ventes en gennemsnitlig vækst på ca. 6 ha pr. år til 252 ha i 2025. Også deltidsbedrifter forventes at vokse (SEGES, Strukturudvikling i dansk landbrug 2016-2025).

I 2016 var der, ifølge Danmarks Statistik, i alt 687 gartnerier i Danmark fordelt som viste nedenfor.

Tabel 2: Antal gartnerier

Potteplanter	Væksthus-grøntsager	Frilands-grøntsager	Frugt og bær	Planteskoler	I alt
191	55	114	174	108	687

Kilde: DST

I 2017 udgjorde bedrifter med kvæg ca. 23% af det samlede landbrugsareal, mens bedrifter med svin udgjorde 14% og planteavl 49%. Pelsdyr står for ca. 1%. jf. tabellen nedenfor.

Frem mod 2025 ventes andelen af bedrifter med kvæg og svin at falde, mens andelen med planteavl og mink ventes at stige lidt (SEGES, Strukturudvikling i dansk landbrug 2016-2025).

Tabel 3: Bedriftsgrenes andel af antal bedrifter og samlet dyrket landbrugsareal

Bedriftsgrene	Andel af antal bedrifter	Andel af samlet dyrket landbrugsareal
Planteavl	51%	49%
Svin	6%	14%
Kvæg	19%	23%
Fjerkræ	1%	1%
Pelsdyr	4%	1%
Øvrige	20%	12%
Total	100%	100%

Kilde: DST (2017)

Note: 'Øvrige bedrifter' dækker over bedrifter med blandede husdyrhold, bedrifter med øvrige grovfoderædende husdyr samt landbrug, hvor afgrøder og husdyr har omtrent samme økonomiske betydning. Tabellen indeholder både deltids og heltidsbedrifter.

Antallet af malkekøer var i 2017 på lidt under 600.000 – helt nøjagtigt 570.038 – et forholdsvis stabilt niveau siden 2009, mens svinebestanden i Danmark udgjorde 12,9 mio. svin i august 2018. Det højeste antal siden 2008 (DST).

Opsummering

Landbrugssektoren har i stigende grad været kendetegnet af hastig omstilling og herved også en nødvendig tilpasning i forhold til den kontekst, som sektoren opererer i med øget behov for effektivisering samtidig med, at kvaliteten i produktionen holdes. Denne omstilling og tilpasning kan bl.a. ses ved, at bedrifterne er vokset størrelsesmæssigt og husdyrholdet er centreret på færre bedrifter. Der er også sket en investering i udstyr og teknologi for at opnå disse effektiviseringer, samtidig med at der er opstået og udviklet nye processer og produkter for at imødekomme nye forskydninger i efterspørgslen efter fødevarer.

Omlægningen har haft negativ betydning for den fysiske arbejdsindsats forstået således, at der er færre beskæftiget i landbrugssektoren end tidligere, mens produktiviteten ikke er blevet påvirket heraf.

Strukturudviklingen har også medført, at Danmark på EU-plan i dag har de mest kapitaltunge bedrifter både mht. aktiver og gæld og dermed den højeste gældsprocent i EU, ligesom unge landmænd har vanskeligheder ved at etablere sig (jf. efterfølgende afsnit).

Den danske skovbrugssektor

Den danske skovbrugssektor er tæt knyttet til landbrugssektoren, bl.a. fordi en betydelig del af det danske skovareal ligger under virksomheder, der branchemæssigt hører til som landbrug. Det danske skovareal udgør ca. 625.603 ha svarende til ca. 14,5 % af landets areal (KU, Skove og Plantager, 2017). De største arealer findes af historiske grunde i Midtjylland og Nordsjælland. Skovarealet har været voksende set over en længere årrække. Stigningen estimeres til ca. 3.352 ha pr. år i perioden 1990-2016 (KU, Skove og plantager 2016). I dette afsnit gives derfor en kort introduktion til skovbrugssektoren i relation til miljø og klima.

Der har de sidste tredive år været en politisk ambition om at øge skovarealet i Danmark. Folketinget besluttede i 1989, at Danmarks skovareal skulle vokse til ca. 20-25% af landets samlede areal. Skovarealet har været voksende set over en længere årrække. Stigningen estimeres til ca. 3.352 ha pr. år i perioden 1990-2016 (KU, Skove og plantager 2016). Det Nationale Skovprogram (2018) indeholder desuden den målsætning, at mindst 10 % af Danmarks samlede skovareal har natur og biologisk mangfoldighed, som det primære driftsformål. Endelig blev det i 2016 besluttet gennem "Aftale om Naturpakke", at biodiversiteten i de danske skove skulle styrkes ved at udlægge arealer i statslige og private skove, så der samlet opnås op til 28.300 ha urørt skov og anden biodiversitetsskov. Heraf vil staten udlægge 25 % af de statslige skove til biodiversitet, mens udlæg på private arealer skal ske på frivillig basis og mod kompensation.

Både tilskud til bæredygtig skovdrift, herunder tilskud til at sikre skovnaturtyper og -arter i overensstemmelse med Natura 2000-planer, og skovrejsning indgår i det danske landdistriktprogram. Privat skovrejsning er et af de kollektive kvælstofvirkemidler, og ordningen er dermed målrettet implementering af Vandrammedirektivet.

I nuværende programperiode er der afsat ca. 300 mio. kr. til investeringer i udvikling af skovarealer og forbedring af skovenes levedygtighed (M8.1, artikel 21-26), ca. 12 mio. kr. til investeringer i forbedring af skovøkosystemers tilpasningsevne og miljømæssige værd (M8.5 artikel 21-26) og ca. 28 mio. kr. til forpligtelser vedrørende miljø- og klimavenligt

skovbrug og skovbevarelse (M15, artikel 34). I alt ca. 340 mio. kr. svarende til 5 % af det samlede landdistriktsprogram.

Det Nationale Skovprogram (2018) indeholder desuden den målsætning, at mindst 10 % af Danmarks samlede skovareal har natur og biologisk mangfoldighed, som det primære driftsformål. Endelig blev det i 2016 besluttet gennem "Aftale om Naturpakke", at biodiversiteten i de danske skove skulle styrkes ved at udlægge arealer i statslige og private skove, så der samlet opnås op til 28.300 ha urørt skov og anden biodiversitetsskov. Heraf vil staten udlægge 25 % af de statslige skove til biodiversitet, mens udlæg på private arealer skal ske på frivillig basis og mod kompensation. I Danmark bidrager træbrændsler med 41 % af det samlede danske vedvarende energiforbrug, og skovbruget har en produktion af bæredygtig energi på ca. 14 PJ om året. For nåletræerne går ca. halvdelen af hugsten til bioenergi, hovedsagelig til kraftvarmeproduktion. Løvtræerne leverer især ved til brændeforbruget, som er den mindst forædlede omsætning af biomasse.

I det danske landdistriktsprogram prioriteres støtte til privat skovrejsning i områder, der afvander til kystvande med et opgjort indsatsbehov for reduktion af kvælstoftilførslen. Fra 2014-2018 har landdistriktsprogrammet endvidere prioriteret til fordel for skovrejsning, hvor der ikke anvendes pesticider, mens projekter med pesticidanvendelse fra 2019 ikke længere kan opnå tilskud.

Den fælles landbrugspolitik miljø- og klimamålsætninger

EU's landbrug er en af verdens førende producenter af fødevarer og garanterer fødevaresikkerheden for EU's mere end 500 millioner borgere. Klimaforandringer og pres på naturressourcerne påvirker imidlertid landbruget og skaber udfordringer for fødevaresikkerheden (EU Kommissionen, 2017).

Den fælles landbrugspolitik (CAP'en) er i en transition, der afspejler et højere ambitionsniveau, når det drejer sig om klima og miljø. EU's klimamålsætninger kan ikke nås uden, at landbrugerne, skovbrugerne og andre aktører i landdistrikterne er med. De forvalter over halvdelen af EU's landarealer. De er vigtige brugere og forvaltere af de dermed forbundne naturressourcer. De leverer store bl.a fødevarer samt vedvarende ressourcer til industri og energiforsyning. Ændringer i CAP'en søger at tage hånd om borgernes bekymringer om bæredygtig landbrugsproduktion (EU Kommissionen, 2017).

Den overordnede målsætning 2 er at "Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger". Den fælles landbrugspolitik skal være med til at understøtte, at landbrugssektoren i de enkelte medlemslande også er gearet til at sikre beskyttelsen af miljøet og at opfylde de målsætninger for miljø- og klimaindsatsen, som er vedtaget i EU.

Den overordnede målsætning indeholder tre delmål, og målet er, at 30% af budgettet for den fælles landbrugspolitik i EU forventes at blive anvendt på miljø og klimaindsatsen (EU Kommissionen, 2019). I det følgende præsenteres konteksten for analysen af målsætning 2 og dernæst de tre delmål D, E og F.

Miljø- og klimaindsatsen i EU's landbrugspolitik frem mod 2030

Den fremtidige fælles landbrugspolitik er beskrevet af EU Kommissionen, som peger på, at på den ene side er EU's landbrugere de vigtigste forvaltere af det naturlige miljø, da de forvalter naturressourcerne, herunder jord, vand og luft på 48% af EU's landarealer (skovbrugere yderligere 36%), og at landbruget er vigtigt for den samlede kulstofbalance i jorde, skov og vedvarende ressourcer til industri og energiforsyning.

På den anden side, konstaterer EU Kommissionen, at landbruget er et af de mest sårbare erhverv over for klimaforandringer. Listen af sårbarheder hos landbruget – og dermed også fødevarerforsyningen i Europa – omfatter vandknaphed, ændrede nedbørsmønstre, generelle temperaturstigninger og -variationer, øget intensitet og hyppighed af ekstreme vejrfænomener, (nye) skadegørere og sygdommes forekomst og vedholdenhed samt brandfare. Det er udfordringer, der allerede eksisterer i dag for landbrug og skovbrug, og udfordringer, der kan blive voldsommere i de kommende år på grund af klimaforandringer.

EU Kommissionen har som målsætning, at den fælles landbrugspolitik skal være et redskab for en overgang til et mere bæredygtigt landbrug, og derfor er det et klart og selvstændigt formuleret mål, at landbrugspolitikken bidrager til at "styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger".

EU har sat mål for både klima og energi frem mod 2030, og landbruget forventes lige som andre dele af samfundet og erhvervslivet at yde sit bidrag til at nå målene. Den målsætning afspejler sig i mange dele af EU's andre politikker, der alle er relevante for CAP'en. Det gælder fx:

- **Klima.** EU's samlede klimaregulering af den ikke-kvotebelagte sektor og om kulstofbalancen som følge af ændringer i arealanvendelse og skovbrug kaldes LULUCF² er relevant for CAP'en³. Danmark skal i 2030 reducere sine CO₂-udledninger fra den ikke kvotebelagte sektor med 39% målt i forhold til 2005. Samlet har Danmark et reduktionsmål på mellem 32 og 37 mio tons CO₂ frem mod 2030, som planlægges gennemført via en række udspil præsenteret i regeringens Klima- og luftudspil⁴ (Regeringen, 2018) og Reduktionsstrategi for den ikke-kvotebelagte sektor fra oktober 2018 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2018).
- **Bæredygtig energi.** Bæredygtigt landbrug og skovbrug er strategiske sektorer, hvor biprodukter fra landbrugsfødevarer og skovbrug kan få ny værdi som input til bioenergi- og biobaserede industrier, mens husdyrgødning kan blive til biogas og gødning og således støtte både energiomstillingen og genanvendelsen af næringsstoffer i bredere forstand. Det erstatter mere forurenende og ikke-vedvarende ressourcer og materialer og reducerer fødevarespild og -affald (EU Kommissionen, 2017). Her understøtter CAP'en EU's energipolitik ved at fremme ren og effektiv energiproduktion, herunder bæredygtig udnyttelse af biomasse under overholdelse af kerneprincipperne i EU's strategi for den cirkulære økonomi.

² LULUCF er en forkortelse af Land Use, Land-Use Change and Forestry

³ Se Rådets beslutning Nr.406/2009/EF om medlemsstaternes indsats for at reducere drivhusgasemissioner frem til 2030

⁴ <https://efkm.dk/temaer/regeringens-klima-og-luftudspil/>

- **Biodiversitet.** EU's biodiversitetsstrategi har som mål at standse tabet af biodiversitet og økosystemydelser inden år 2020 (EU Kommissionen, 2019). Der arbejdes med mål om fx beskyttelse af habitater, vedligeholdelse og genopretning af habitater, bæredygtigt landbrug og at bremse invasive arter. Strategien gennemføres gennem flere EU direktiver: Habitatdirektivet⁵ og fuglebeskyttelsesdirektivet⁶, der sammen med sammen med vandrammedirektivet⁷ og direktivet vedrørende miljøvurdering af planer og projekter⁸ samt direktivet om strategiske miljøvurderinger⁹. I medfør af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne er der udpeget mange tusinde habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. Mere end 18 % af EU's landareal er afsat til beskyttelse af biodiversitet. Områderne udgør tilsammen et netværk af internationale naturbeskyttelsesområder, de såkaldte Natura 2000-områder¹⁰. Der er udpeget 252 Natura 2000-områder i Danmark, som dækker 358.000 ha, eller 8,3 pct. af Danmarks landareal (de resterende 17,7 % er søterritorie). Opgjort ud fra skovstatistikken er ca. 75.000 ha eller 12 pct. af skovarealet beliggende inden for Natura 2000-områderne.
- **Vand** er et vigtigt område for EU og for CAP'en. Det europæiske landbrug står for 44% af forbruget, og vand reguleres i EU inden for Vandrammeregulativet (EU Kommissionen, 2000) samt drikkevandsdirektivet (Rådet for den Europæiske Union, 1998). Brugen af pesticider er reguleret af direktivet for bæredygtig brug af pesticider (Bæredygtighedsdirektivet¹¹) med krav om krav om uddannelse af forhandlere og brugere af pesticider, implementering af principperne for integreret plantebeskyttelse, oplysning og bevidstgørelse af den brede offentlighed, inspektion og syn af sprøjteudstyr, forbud mod flysprøjtning, og desuden særlige initiativer til beskyttelse af vandmiljø og drikkevand, fokus på pesticidforbrug og risici i specifikke områder. Endelig er der nitratdirektivet¹² (EU Kommissionen, 2017), som forpligter medlemsstaterne til at udarbejde handlingsprogrammer med henblik på at nå direktivets mål om at nedbringe vandforurening forårsaget eller fremkaldt af nitrater, der stammer fra landbruget og forebygge yderligere forurening heraf¹³.
- **Ny teknologi.** EU ønsker at høste ny viden, "teknologisk udvikling og digitalisering, der muliggør store fremskridt inden for ressourceeffektivitet og dermed et miljø- og klimavenligt landbrug, som mindsker landbrugets indvirkning på miljøet og klimaet, har øget modstandsdygtighed, giver jorden en bedre sundhedstilstand og lavere omkostningerne for landbrugerne". Særligt ser Kommissionen et behov for at give

⁵ Rådets direktiv 92/43/EF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

⁶ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 147/2009/EF om beskyttelse af vilde fugle og deres levesteder

⁷ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

⁸ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2011/92/EU om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (2014/52/EU)

⁹ Direktiv 2001/42/EF — om strategisk miljøvurdering (SMV-direktivet) om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet (SMV)

¹⁰ <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-bevarer-vi-biodiversiteten/eus-2020-maal>

¹¹ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/128/EF af 21. oktober 2009 om en ramme for Fællesskabets indsats for en bæredygtig anvendelse af pesticider. Se også Miljøstyrelsen om bæredygtighedsdirektivet: <https://mst.dk/kemi/pesticider/bruger/handlingsplaner-og-eu/rammedirektivet-for-baeredygtig-anvendelse-af-pesticider/>

¹² Rådets direktiv 91/676/EØF af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget.

¹³ Se også Miljøstyrelsens handlingsprogram for nitrat: Oversigt over den danske regulering af næringsstoffer i landbruget og det danske nitrathandlingsprogram. <https://mst.dk/erhverv/landbrug/nitrathandlingsprogram/>

små og mellemstore bedrifter adgang til teknologi" (EU Kommissionen, 2017). I Danmark trækkes der på de resultater, som det landbrugsfaglige viden- og innovationssystem (AKIS)¹⁴ leverer og en omfattende forskning og vidensopbygning (Miljøstyrelsen, 2012) i GTS-institutter (fx AgroTech på Teknologisk Institut, DHI), GEUS, Innovationsnetværk og ikke mindst de danske universiteter, som rangerer højt på internationale ranglister¹⁵. Alle universiteter har forskning, som gavner landbrugets fortsatte udvikling.

Landbrugsstøtte kræver landbrugs- og miljømæssig god praksis - GAEC

Miljø- og klimaudfordringerne betyder, at EU stiller krav om, "at udbetaling af indtægtsstøtte til landbrugerne vil være betinget af, at de tillægger sig en miljø- og klimavenlig praksis, der kan fungere som grundlag for mere ambitiøse frivillige fremgangsmåder" (EU Kommissionen, 2017).

Indtægtsstøtten er betinget af god praksis på landbrugs- og miljøområdet¹⁶, uanset om aktiviteterne er støtteberettiget under CAP *eller ej*. Kommissionen giver selv det eksempel, at der kan være tale om reduceret støtte til landmænd, hvis de fx ikke overholder EU reglerne i Nitratdirektivet, som beskytter vandkvaliteten¹⁷ (EU Kommissionen, 2019).

Det betyder, at EU stiller en række miljø- og klimamæssige betingelser, som vil give offentlige goder på miljø- og klimaområdet og sikrer fremtidig landbrugsproduktion. (EU Kommissionen, 2017). EU Kommissionen stiller krav til alle, som får landbrugsstøtte, om sammenhæng (Conditionality) mellem udbetalinger fra CAP og andre miljøforhold, som er reguleret af EU, men ikke er støtteberettiget fra CAP. Det gælder fx beskyttelse af moser og vådområder, som er vigtige CO2 depoter, at der bliver bæredygtighedsværktøjer vedrørende brug af næringsstoffer tilgængelige for landbrugerne og dele af Vandrammedirektivet og Direktivet for Bæredygtigt Forbrug af Pesticider vil også falde inden for definitionen af "andre landbrugsområder", der også skal tages hensyn til i CAP'en (EU Kommissionen, 2019).

Nogle krav vil blive styrket for at understøtte de miljømæssige fordele. Kommissionen peger selv på diversificering af afgrøder og rotation. Der vil også komme nye standarder for, hvad der er landbrugsmæssig og miljømæssig god praksis (GAEC), og forbindelserne til andre politikområder uden for CAP-området skal styrkes, når det giver god mening.

CAP-tilpasning til nationale og lokale forhold

I den fremtidige landbrugspolitik vil medlemslandene få større frihed på nogle områder til at udvikle en blanding af obligatoriske og frivillige tiltag for at nå EU's miljø- og klimamæssige målsætninger.

EU Kommissionen peger på, at en mere differentieret tilgang, hvor indsatsen – som følge af nærhedsprincippet – tilpasses nationale og lokale forhold på samme tid, vil have både en stærkere effekt på miljø- og klimaforhold og være en mindre administrativ byrde for

¹⁴ Fx driftskonsulenter, landbrugsuddannelsessystemerne, forskere og landbrugsorganisationer

¹⁵ Dansk forskning inden landbrug og skovbrug er i verdensklasse. Se fx World University Ranking for 2019 for Agriculture and Forestry. Her ligger Københavns Universitet på en 12 plads og Aarhus Universitet som nr. 35. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2019/agriculture-forestry>

¹⁶ Omtales som GAEC: Good Agricultural and Environmental Condition

¹⁷ Omtales som SRC: Statutory Management Requirements

medlemsstater og landbrugere (EU Kommissionen, 2017). Konsekvensen er, at den fælles landbrugspolitik får en langt mere forskellig og nationalt tilpasset udformning (EU Kommissionen, 2019).

Målsætning 2: Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger

Indledning

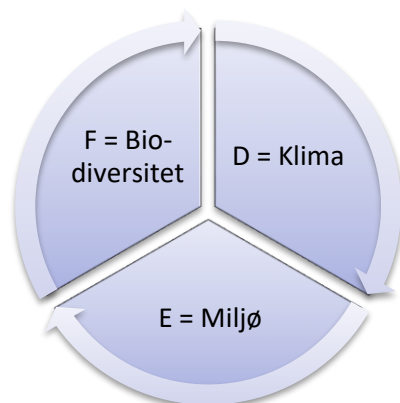
For at kunne tilpasse CAP indsatsen til nationale forhold skal hver medlemsstat levere en strategisk plan for CAP, som bygger på en SWOT-analyse af de nationale forhold. Målsætning 2 om miljø- og klima er opdelt i tre mere specifikke målsætninger, som i denne rapport analyseres hver for sig:

- **Målsætning D:** At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi
- **Målsætning E:** At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft
- **Målsætning F:** At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne og bevare levesteder og landskaber

Målsætning 2 anses, med andre ord, som en syntese af de tre specifikke målsætninger. Derefter beskrives sammenhængen mellem målsætningerne D, E & F, før der gives et overblik over styrker, svagheder, muligheder og trusler, der helt overordnet kan knyttes sammen til belysning af SWOT for målsætning 2.

I den foreliggende rapport indgår målsætningerne D, E og F som delementer af den overordnede målsætning 2 om, at CAP'en skal bidrage til at styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger.

Klima, miljø og biodiversitet har indbyrdes indflydelse på hinanden, og initiativer i landbrugssektoren vil ofte påvirke flere af de tre aspekter. For at undgå for stort et overlap mellem analyserne af de tre specifikke målsætninger (D, E & F), er der anvendt en arbejdsdeling under udformningen af analyserne. Der er overordnet tale om tre fokusområder på tværs af målsætningerne D, E og F. For det første et fokus på, hvordan det danske landbrug påvirker klimaet samt modvirker og tilpasser sig klimaforandringer. For det andet er der fokus på landbrugets betydning for miljøet, bl.a. i forhold til forvaltningen af naturressourcer. For det tredje er der fokus på landbrugets rolle i udviklingen af biodiversiteten i Danmark.



Figuren ovenfor illustrerer de tre fokusområder og viser, hvordan de tre specifikke målsætninger og SWOT-analyser forholder sig til hinanden. Pilene i figuren symboliserer, at

de tre analyserede fokusområder påvirker hinanden. I udarbejdelsen af SWOT-analyserne er fokusområderne blevet analytisk adskilt. Det er samtidig analysens kontekstuelle ramme, at fx klimaindsatser og klimabelastninger kan have betydning for udviklingen af miljøet og biodiversiteten, mens en beskyttelse af naturressourceforvaltningen omvendt kan påvirke klimaets udvikling.

På baggrund af det ovenstående retter **målsætning D** primært fokus mod landbrugets klimaafttryk i forhold til tre indikatorer. Der er for det første tale om udledningen af drivhusgasser og mulighederne for at begrænse disse. Den anden indikator er landbrugets tilpasning til klimaændringer, og endelig handler den tredje indikator om landbrugets rolle i relation til bæredygtig energi. **Målsætning E** har fokus på de udledninger fra landbruget, der påvirker jord-, luft- og vandressourcerne, omfanget af areal anvendt til henholdsvis landbrug og naturarealer samt kvaliteten af naturarealerne. Endelig har **målsætning F** fokus på landbrugets betydning for udviklingen af dyre- og plantearter, landbrugets rolle i forvaltningen af de ressourcer og goder, som samfundet får fra naturens økosystemer, samt forholdet mellem landbrugets udvikling og kvaliteten af levesteder og landskaber.

SWOT – analyse for målsætning 2.

I det følgende opsummeres de centrale resultater af de tre SWOT-analyser til en samlet vurdering af den overordnede målsætning.

Den økologiske produktion i Danmark er stigende og trækkes af en forbrugerefterspørgsel. Den økologiske produktion har miljømæssige fordele frem for den konventionelle produktion.

SWOT analysens indikatorer bygger på data fra især Danmarks Statistik, Eurostat og DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. I præsentation og fortolkning af indikatorerne trækkes på et bredere udvalg af kilder som fx rapporter fra FN, EU Kommissionen, styrelser, universiteter og i få tilfælde interesseorganisationer.

Indikatorerne påvirker ikke målsætningen lige kraftigt. Derfor er der givet et indledende skøn over **styrken**, som betegner hvor kraftigt forholdet påvirker den målsætning vi arbejder med i dag. Hvis der ikke skønnes nogen effekt, er forholdet ikke medtaget. Styrken er vurderet på en 5-trinsskala fra 1 "meget begrænset effekt, men dog synlig effekt", over 3 "tydelig effekt på målsætning" til 5 "meget stor måske afgørende effekt". Hver indikator er desuden vurderet ud fra CAP'ens muligheder for **påvirkning** i den kommende periode, det vil sige med en tidshorisont på 5-7 år. Hvis CAP'en påvirker udviklingen, er indikatoren enten en styrke eller en trussel. En score på tre viser, at CAP'en påvirker udviklingen, og en score på 5, at CAP'en påvirker helt afgørende. Endelig er der et skøn over **potentialet** på længere sigt. Det svarer til styrkevurderingen, men med en længere tidshorisont. Endelig er der et skøn over, hvor **forudsigelig** en trend eller en udvikling er. Endvidere er det angivet, om det anlagte **perspektiv** er nationalt eller internationalt. Som udgangspunkt er perspektivet nationalt, når det drejer sig om naturressourcer, da effekterne er geografisk begrænsede og typisk påvirker naturressourcer i Danmark.

I nedenstående figur er overskrifterne samlet og herefter gennemgås de enkelte elementer.

Figur 4: Overblik over SWOT-analysernes mest centrale styrker, svagheder, muligheder og udfordringer for målsætningerne D, E & F.

Målsætning 2 – Miljø og klima	
STYRKE	SVAGHED
★★★★★ Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark ★★★★★ Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser ★★★★★ Dansk landbrugsfødevarerproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28 ★★★★★ Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger ★★★★★ Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne ★★★★★ Vækst i offentlige udgifter til biodiversitet og landskab ★★★★★ § 3 beskyttede naturarealer vokser ★★★★★ Danmarks vådområder i vækst	★★★★★ Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark ★★★★★ Landbruget bliver stadig mere intensivt ★★★★★ Biodiversitet i økosystemer under pres ★★★★★ Der mangler levesteder til naturens dyr og planter ★★★★★ Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage ★★★★★ Hver tredje fugl i det danske landbrugsland forsvundet på 30 år
MULIGHED	TRUSSEL
★★★★★ Danmark producerer klimaeffektivt ★★★★★ Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning ★★★★★ Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion ★★★★★ Vandmiljøhandlingsplanerne fremmer bæredygtig udvikling af vandressourcerne ★★★★★ Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner ★★★★★ Danskerne holder af naturen	★★★★★ Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning ★★★★★ Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne ★★★★★ Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder ★★★★★ Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/EFKO. De grønne stjerner angiver styrker og muligheder, mens de røde stjerner angiver svagheder og trusler. Antallet af farvede stjerner angiver et *skøn* over, hvor kraftigt elementet påvirker miljø eller klima. Se Bilag A.

Styrker for målsætning 2

Dansk landbrug har en række styrker, som CAP'en kan bygge videre på og måske også udbygge i de kommende år. På tværs af de tre målsætninger har vi identificeret flere styrker, som har betydning for miljøbeskyttelse og klimaindsatsen.

Klimaeffektivt landbrug. Danske landbrugere er dygtige landmænd og naturforvaltere. I sammenligning med landmænd i det øvrige EU28 producerer danske landmænd produkter relativt klimaeffektivt. I alle tre SWOT-analyser er det vist, at økologi, teknologi og effektivitet betyder noget i dansk landbrug. Økologien bliver stadig mere udbredt, teknologi anvendes til præcisionslandbrug og sparer fx pesticider, og det samlede billede er, at outputtet pr. ha landbrugsjord er stadig stigende, samtidig med at klimabelastningen pr. produceret mængde kød er lavere end gennemsnittet for EU28.

Landbruget kan bidrage med klimaløsninger. Dansk landbrug vil kunne bidrage med klimaløsninger i form af mere bæredygtig energi fra biomasse og deraf følgende mindre udledning af CO₂ fra fossile brændsler. Forbedringer i fodereffektivitet, en bedre udnyttelse af kvælstofindholdet i husdyrgødningen (og dermed et fald i anvendelsen af kvælstof i handelsgødning) har reduceret ammoniak-emissionen (Albrechtsen, 2017). Desuden omfatter klimaløsninger i landbruget fx at tilpasse dyrkningen til jordforholdene, så organisk materiale fx ikke fjernes fra marker, som mangler kulstof.

Stærke kompetencer hos landmændene. Hvis de ambitiøse mål for EU's landbrugspolitik skal nås, kræver det landmænd, som har den knowhow og viden, der skal til for at drive et effektivt landbrug, der samtidig kan tage hensyn til miljøet. Bag landmændene

står et tæt rådgivningsnetværk og en omfattende forskning på blandt andet GTS-institutter og universiteter, som kan understøtte og udbygge landbrugsfaglige kompetencer.

For udbredelsen af knowhow og ny teknologi er forsknings- og rådgivernetværket en stor støtte. Stærke kompetencer hos landbrugere er første forudsætning for, at nye metoder og teknologier har mulighed for hurtigt at blive udbredt og implementeret i praksis.

Stor bredde i teknologier, der øger miljøbeskyttelsen. Danske landbrugere har et bredt udvalg af muligheder for at reducere miljøbelastningen fra deres virksomhed. Et godt eksempel er præcisionslandbruget, hvor 57% af landbrugsarealet i Danmark – primært hos de større landbrug – allerede tager præcisionsteknologier i anvendelse. Det gælder fx styring på markerne ved hjælp af GPS, brug af fotos fra droner og satellitter, sensorer på markerne og software til planlægning af markernes kvælstofbehov. Dertil kommer teknologier til reduktion af ammoniak og lugt fra husdyrproduktion, fx luftrensingsanlæg, gylleforsuring og gyllekøling. Teknologierne reducerer miljøbelastning til fx luft, jord og vand, og i varierende grad kan de også reducere drivhusgasudledninger. Økologisk landbrug kan på samme vis betragtes som en driftsform, som har reduceret miljøbelastningen fra landbruget.

Der investeres i naturen. Der investeres i naturen i Danmark i Natura 2000 områder, i nationalparker og fredninger. Investeringerne foretages af det offentlige, fonde og private skovejere. Beskyttede naturarealer vokser, lysåbne naturarealer vokser i areal, vådområder er i vækst, mens mængden af dødt ved i fx væltede træer, der er en vigtig del af økosystemet, er faldet de senere år ifølge den seneste skovstatistik. Et øget skovareal betyder større optag af kulstof og dermed en positiv klimaeffekt. En politisk indsats har ført til en vækst i danske skovområder, der medfører en mere bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne. Det indgår i formålet med Skovloven, at Danmarks skovareal øges.

Svagheder for målsætning 2

Dansk landbrug har en række svagheder. På tværs af de tre målsætninger har vi identificeret flere svagheder, som har betydning for miljøbeskyttelse og klimaindsatsen.

Et stort klimaaftryk. Selvom landbruget i Danmark er effektivt og mere skånsomt overfor miljø og klima end andre dele af EU, så medfører produktion af fødevarer et stort klimaaftryk i form af udledning af drivhusgasser. I Danmark står fødevarerproduktionen og fødevarerforbruget for 21% af de samlede udledninger. Fra en klimasynsvinkel er det ikke ligegyldigt, hvad der bliver produceret. Kød og kødprodukter er de fødevarer, som giver det største klimaaftryk pr. kg. fødevarer efterfulgt af smør og ost. Vegetabiliske fødevarer, herunder frilandsgrøntsager, mel, gryn og brød, giver det laveste klimaaftryk. Drivhusgasserne påvirker klimaet, og målsætningen omfatter både modvirkning af klimaændringer i form af reduktion af udledning af drivhusgasser og landbrugserhvervets tilpasning til klimaændringer og nye vejrforhold. Målsætningen omfatter desuden landbrugserhvervets bidrag til produktion af energi, hvilket især omfatter energiafgrøder. Energiafgrøder betragtes ikke som en bæredygtig energikilde, da disse afgrøder normalt beslaglægger et areal, som kunne være anvendt til produktion af foder og fødevarer. Når det er relevant og muligt, er indikatorerne sammenlignet med EU28.

Naturen mangler plads. Naturen har ikke meget plads i Danmark. 14,5% af det danske areal er skov, 9% er lysåben natur og 2% er søer og vandløb svarende til omkring 24%.

Landbruget og udvikling af råstoffer fylder 61%, og byer, bygninger og infrastruktur som veje og jernbaner fylder yderligere 13%. I forhold til levesteder og diversitet er fauna og flora ikke udelukket fra byerne, hvor der også er levemuligheder i byernes haver og parker og på landbrugen marker. Sammenhængende plads kan skabe en mere robust natur med gode overlevelsesmuligheder. Landbruget fylder mere i Danmark, og naturen mindre end andre steder i EU28. I EU28 dækker skove 38% (MFVM, 2018) og landbrug 41%. Presset på naturen kommer fra mange steder som fx regulering af vandløb, dræning af jorden og intensivt jordbrug, og desuden brydes naturen op i små enheder, når byerne ekspanderer og infrastrukturen udvikles. Naturen bliver opsplittet og mere sårbar, arterne får vanskeligere ved at formere sig, og der er risiko for, at arter udryddes lokalt. (Miljøstyrelsen, u.d.). Danskerne er glade for naturen, men mennesker kan forstyrre ynglende dyr med fx sejlads, badning og kondiløb.

Biodiversiteten er under pres. Aarhus Universitet (daværende DMU) undersøgte 139 elementer af biodiversitet i de ni økosystemer fordelt på 65 arter eller artsgrupper (i alt mere end 600 arter), 43 levesteder og 31 processer. Af disse er 47% i tilbagegang. Der er ingen af de ni undersøgte økosystemer, hvor tabet af biodiversitet er standset (Ejrnæs, 2011). Bedst er fremgangen for vandløb, søer og havet, mens tilbagegangen på agerland, kyster, græsland og hede, samt moser og enge er større end fremgangen. Det er lidt ældre tal, men andre indikatorer understreger tabet af biodiversitet. Således er antallet af agerfugle faldet med 30% på en generation, der er færre bestøver, og rødlisten, dvs. listen over truede arter, bevæger sig langsomt den forkerte vej for Danmark. Jagtudbyttet er faldene, men af mange årsager (sygdomme, jagtkultur, lovændringer), så det er ikke nødvendigvis udtryk for, at biodiversiteten er under pres.

Muligheder for målsætning 2

Muligheder er forhold, hvor CAP'en ikke direkte kan påvirke, men hvor en udvikling vil understøtte målsætningerne i mål 2. På tværs af de tre målsætninger har vi identificeret nogle få muligheder, der har betydning for miljøbeskyttelse og klimainsatsen:

Politiske initiativer. Der er siden 1990 generelt sket en reduktion på knap 50 % i indhold af kvælstof i overfladevandsmiljøet. Dette hænger overordnet godt sammen med reduktion i kilderne, her angivet som udviklingen i gødningsanvendelsen og i udledning fra rensningsanlæggene. Kvælstofoverskuddet (tilført minus høstet) steg fra 2015 til 2016, men er faldet igen i 2017. Eventuel effekt af ændringer i kvælstofoverskuddet på udvaskningen af kvælstof vil være afhængig af en række faktorer, heriblandt efterafgrøder. Det er endnu for tidligt at vurdere den samlede effekt af det øgede forbrug af kvælstof og de kompenserende efterafgrøder, der blev muliggjort med Fødevare- og landbrugspakken i 2015. (Jensen, 2019)

Befolkningens opbakning til natur og landbrug. Naturen har mange venner i Danmark. Landbrug & Fødevarer (Norstat, 2017) har undersøgt danskernes holdning til naturen, og stort set alle forholder sig til naturen: 76% er glade for at se på naturen, 70% bruger den til at dyrke motion i, og 46% har andre rekreative glæder i naturen. Hver femte dansker bruger naturen hver dag. Hver tredje dansker erklærer sig enig eller overvejende enig i, at landbrug og naturen er hinandens modsætninger. Flertallet af danskerne, 58%, er uenige eller overvejende uenige i, at der er modsætninger mellem landbrug og natur. I landskaberne holder et stort flertal af danskerne af skove og kyster, men blot 12% synes, at udsigten til marker – og dermed landbrug – er attraktiv.

Der er forholdsvis stor opbakning i befolkningen angående bæredygtigt producerede madvarer. 74% af danskerne mener, at Danmark bør omstille den måde, der produceres og forbruges madvarer på for at bevare vores planet (Mejeriforeningen, 2018). Hertil kommer en stigende efterspørgsel efter økologiske madvarer hos danske forbrugere (Landbrug & Fødevarer, 2018c).

Trusler for målsætning 2

Trusler er forhold, hvor CAP'en ikke direkte kan påvirke, men hvor en udvikling vil hæmme målsætningerne i mål 2. På tværs af de tre målsætninger har vi identificeret en række trusler, som har betydning for miljøbeskyttelse og klimaindsatsen:

Livsstil og forbrug. Danmark er et rigt og moderne samfund, og Danmark har som en af verdens mest velhavende nationer et forholdsvis stort forbrug af fødevarer, industriprodukter og services.

De danske forbrugere udgør kun en mindre del af efterspørgslen efter danske landbrugsprodukter, for Danmark eksporterer over 80% af sin landbrugs- og fødevarerproduktion. At dansk landbrug er meget eksporttungt, reducerer derfor de påvirkningsmuligheder, som danske myndigheder og forbrugere har i forbrugerleddet. Det er vanskeligt at udøve indflydelse på forbrugerleddet i form af nationale konjunkturer, politikker og kampagner. Med andre ord har danskernes forbrugsvalg store klimakonsekvenser, men fordi en stor del af landbrugsvarerne eksporteres til andre lande, er der begrænsede muligheder for danske forbrugere for at påvirke udvalget af landbrugsprodukter. I modsætning hertil er danskernes forbrug af træ og papir afhængig af import.

Klimaet påvirker landbrug og skovbrug, men påvirkningerne kan have både positive og negative effekter for landbruget. Økosystemer, naturtyper og arter påvirkes forskelligt af klimaforandringerne, men overordnet kan klimaforandringer betyde, at en række eksisterende danske naturtyper og arter svækkes, forsvinder eller uddør, fordi de ikke har mulighed for at sprede sig til andre områder eller tid til at tilpasse sig. Økosystemerne kan forventes at blive mindre robuste og dermed mere sårbare overfor fx invasive arter, sygdomme og ændret konkurrence mellem arterne. Landbruget vil mærke konsekvensen af klimaændringer i form af ændringer i ft. naturpleje, bekæmpelse, afgrødetab, invasive arter mv (Staalsen, 2018). Europas landbrug vil generelt blive påvirket af en stigning i temperaturer, men på hvilken måde, kommer an på hvor i Europa, man befinder sig. Sydeuropa vil unægtelig blive ramt mere af tørke og intens varme, mens Nordeuropa måske vil få flere solskinstimer. Der er fordele og ulemper ved begge tilfælde, og det er vigtigt, at landbruget hurtigt tilpasser sig de nye forhold. For eksempel er vindyrkning rykket længere nordpå de senere år, da de noget varmere forhold indbyder til det. Det vil altså sige, at nogle afgrøder, som vi har dyrket i Danmark i mange år, vil have sværere ved fortsat at trives end andre. Dog kan vi drage fordel ved at dyrke andre afgrøder, som det hidtil har været for koldt til at dyrke i Danmark (Hermansen, 2019). I skovene er træerne grundlæggende gode til at tilpasse sig klimaændringer, og de kan derfor leve i mange år. Et varmere klima kan dog medføre skadedyr, storme, ekstreme temperaturer og tørke, som kan påvirke skovene. Nogle træarter vil få gavn af højere temperaturer, så billedet er ikke entydigt (Skov- og Naturstyrelsen, 2006).

Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne. Ifølge tal fra Danmarks Statistik har der bl.a. været en markant stigning i svineproduktionen. I perioden fra 1982

til 2014 er der sket en tyvedobling fra omkring 170 dyr pr. bedrift i 1982 til 3.400 dyr pr. bedrift i 2014. Svinebestanden er anderledes i dag end for ti år siden, hvilket især skyldes den store eksport af levende smågrise til primært Tyskland og Polen. I 2008 udgjorde eksporten af levende svin 23% af den totale produktion af svin på 27,1 mio. svin i Danmark, mens den i 2017 var på 45% ud af 31,7 mio. (Danmarks Statistik, 2018).

Invasive arter er ikke hjemmehørende arter af dyr og planter, der er blevet introduceret, dvs. at de tilsigtet eller utilsigtet er blevet flyttet uden for deres naturlige udbredelsesområde af mennesket, har etableret sig, og som samtidig har en skadelig effekt på biodiversiteten og de relaterede økosystemtjenester. Eksempler på invasive arter i Danmark er kæmpebjørneklo, som fortrænger andre plantearter, eller amerikansk mink, som bl.a. er en trussel mod jordrugende fugle

Målsætning D: At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi

Dansk landbrug er klimatungt, men effektivt

Målsætning D handler om, at CAP'en skal bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt fremme af bæredygtig energi. I udvælgelsen af indikatorer har vi benyttet tre kategorier af indikatorer. Den første kategori omhandler udledning af drivhusgasser og mulighederne for at begrænse disse. Den anden kategori handler om landbrugets tilpasning til klimaændringer, og endelig handler den tredje kategori om landbrugets rolle i relation til bæredygtig energi. Hypoteserne vedrørende klimaændringer og bæredygtig energi er relevante for hele samfundet.

Produktion af fødevarer medfører et stort klimaaftryk i form af udledning af drivhusgasser. I Danmark står fødevareproduktionen og fødevareforbruget for 21% af de samlede udledninger. Kød og kødprodukter er de fødevarer, som giver det største klimaaftryk pr. kg. fødevarer efterfulgt af smør og ost. Vegetabiliske fødevarer, herunder frilandsgrøntsager, mel, gryn og brød, giver det laveste klimaaftryk. Drivhusgasserne påvirker klimaet, og målsætningen omfatter både modvirkning af klimaændringer i form af reduktion af udledning af drivhusgasser og landbrugserhvervets tilpasning til klimaændringer. Målsætningen omfatter desuden landbrugserhvervets bidrag til produktion af energi, hvilket især omfatter energiafgrøder. Når det er relevant og muligt, er indikatorerne sammenlignet med EU28.

Vi har fundet i alt 16 SWOT-indikatorer. Som styrker for dansk landbrug fremhæver vi brugen af præcisions- og miljøteknologi, og at dansk landbrug i sammenligning med landbruget i EU28 udleder færre drivhusgasser pr. produceret enhed, samt at en stigende del af energiforbruget i landbruget er baseret på vedvarende energi. Som svagheder har vi fremhævet, at landbrugets udledning af drivhusgasser på grund af et relativt set stort husdyrhold er større pr. ha landbrug end i EU28. Uden for CAP'ens rækkevidde er omfattende svineproduktion, mens en øget international interesse for produkter med et lavt klimaaftryk er en mulighed for dansk landbrug. Rapporten gennemgår de 16 SWOT-indikatorer, og i grafikken nedenfor er der et indledende overblik med angivelser af styrken.

Figur 5: Overblik over SWOT med angivelse af mest centrale styrker, svagheder, muligheder og udfordringer for målsætningen D

STYRKE	Klima og energi	SVAGHED
★★★★★ Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark ★★★★★ Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser ★★★★★ Udtagning af lavbundsjorder reducerer drivhusgasudledning ★★★★★ Dansk landbrugsproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28 ★★★★★ Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige ★★★★★ Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger ★★★★★ Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stigende	★★★★★ Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj ★★★★★ Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag ★★★★★ Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet	
★★★★★ Danmark producerer klimaeffektivt ★★★★★ Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner ★★★★★ Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning	★★★★★ Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning ★★★★★ Danske landmænd er i høj grad specialiserede ★★★★★ Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning	
MULIGHED		TRUSSEL

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. De grønne stjerner angiver styrker og muligheder, mens de røde stjerner angiver svagheder og trusler. Antallet af farvede stjerner angiver et *skøn* over, hvor kraftigt elementet påvirker miljø eller klima. Se bilag A.

1. Styrker

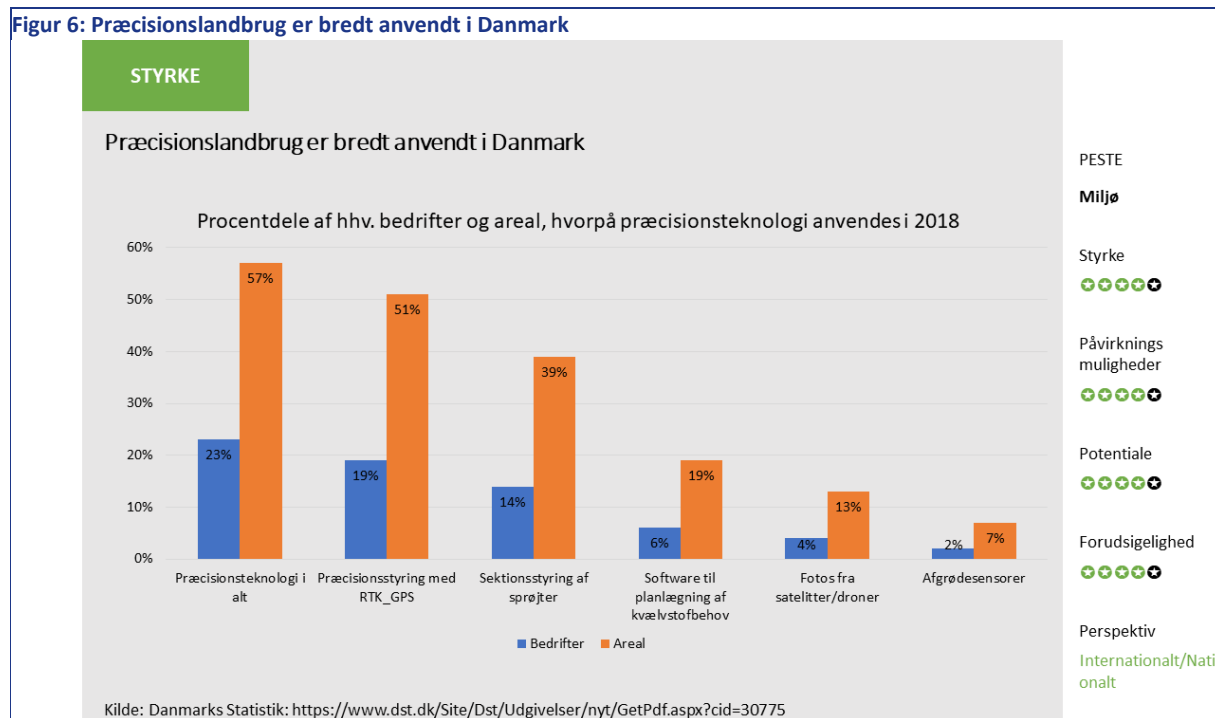
1.1. Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark

Flere internationale undersøgelser har foreslået, at præcisionsjordbrug kan være et effektivt virkemiddel til at reducere udledninger af drivhusgasser. Præcisionsjordbrug forstås i denne sammenhæng som teknologier, der tillader en mere behovsbestemt tildeling af fx gødning, pesticider og vanding på tværs af marken. Effekten på kvælstofforbruget vil formentlig især komme fra mere præcis spredning og ligge i størrelsesordenen 2-4%. Den samlede effekt ved fuld brug af præcisionsteknologier ligger derfor skønsmæssigt på 18-36 kg CO₂-ækv/ha, hvilket, hvis opskaleret til hele det danske landbrugsareal, vil give årlige reduktioner i danske udledninger på 46-93 kt CO₂-ækv pr. år (Olesen et al., 2018) og bidrage til Danmarks efterlevelse af NEC-direktivet.

Figuren nedenfor viser, at danske landmænd i høj grad anvender miljø- og klimateknologi. Der anvendes præcisionsteknologi på 23% af landbrugsbedrifterne i Danmark, hvilket svarer til 57% af landbrugsarealet. Det drejer sig fx om præcisionsteknologi i form af sensorer, droner og satellitter.

Det er en betydelig styrke, at dansk landbrug i høj grad benytter præcisionsteknologi. Det vurderes, at præcisionsjordbrug har potentiale til at reducere drivhusgasudledninger, og udviklingen går i retning af mere præcisionsteknologi.

Figur 6: Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

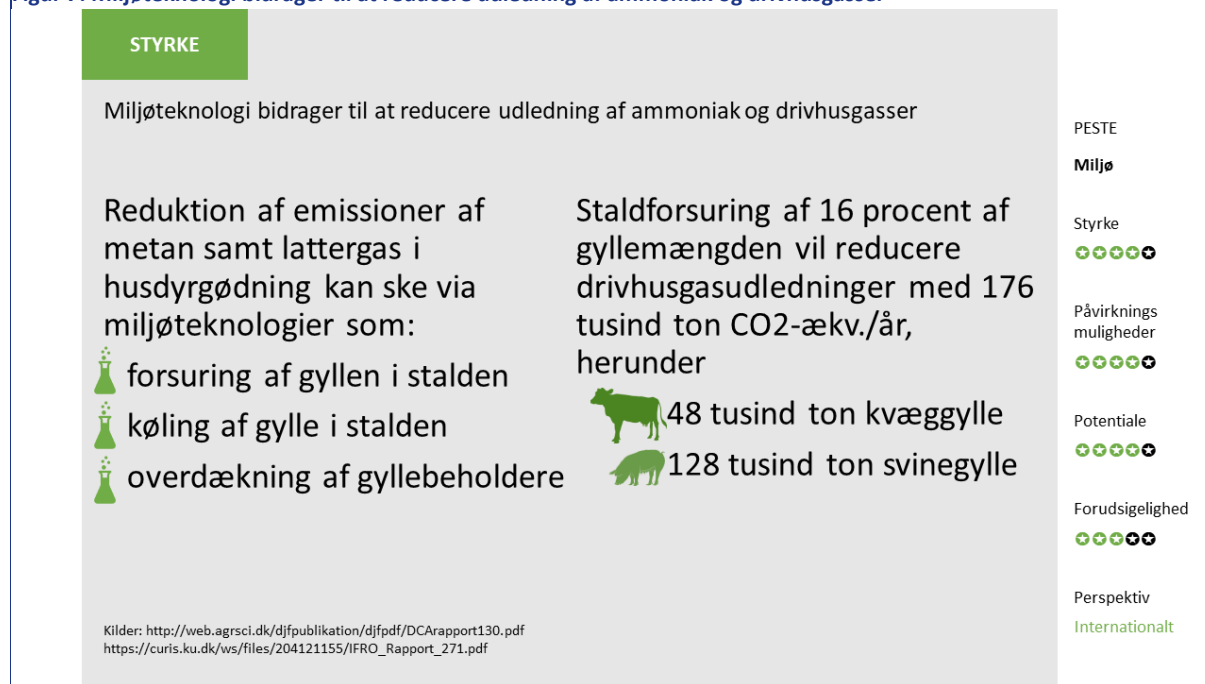
1.2. Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser

Teknologiske løsninger kan skabe store reduktioner i landbrugets udledning af drivhusgasser (det samme er tilfældet med biogas, som behandles senere). Forsuring af gyllen i stalden, køling af gylle i stalden og overdækning af gyllebeholdere reducerer metan fra lagret husdyrgødning. Ammoniakdeposition er en indirekte kilde til lattergas, og derfor kan gylleforsuring potentielt reducere emissioner af lattergas ved at begrænse ammoniakfordampningen. Gyllekøling reducerer ligeledes ammoniaktab fra den gylle, der opsamles under spaltegulve. Især svineproduktion, som foregår i opvarmede stalde med aktiv ventilation, giver et stort potentiale for ammoniaktab, og her kan gyllekøling have stor effekt (Olesen et.al., 2018).

Samlet set vurderes effekten af forsuring af gylle i stalde at være en reduktion på ca. 16 kg CO₂-ækv/ton for kvæggylle, heraf 72% fra metan, og 44 kg CO₂-ækv/ton for svinegylle, heraf 88% fra metan (Olesen et.al., 2018). Krav om staldforsuring af 16% af gyllemængden vil reducere drivhusgasudledninger - herunder metanudledninger - med 176 tusind ton CO₂-ækv./år, fordelt med 48 og 128 tusind ton på hhv. kvæg- og svinegylle (Dubgaard og Ståhl, 2018).

Miljøteknologier har stor indflydelse på klimaløsninger i dansk landbrug - herunder teknologiske tiltag til reduktion af emissioner. Der er potentiale til yderligere udvikling af de teknologiske virkemidler og implementering af disse, men det forudsætter investeringer.

Figur 7: Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser



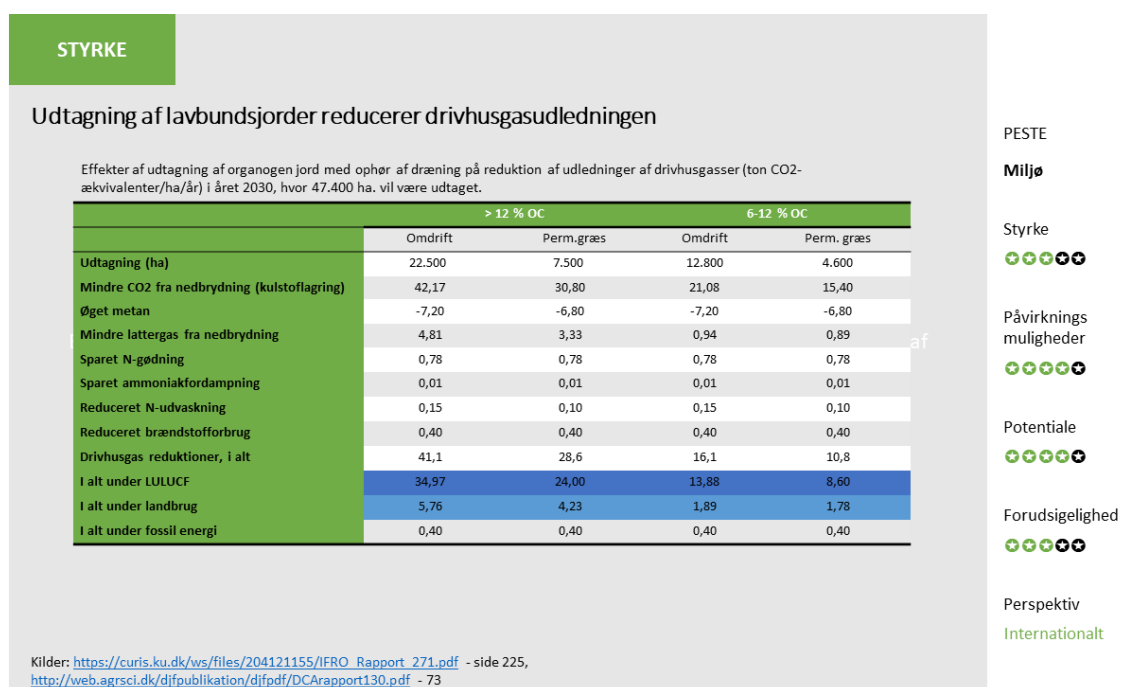
1.3. Udtagning af lavbundsjorder reducerer drivhusgasudledning

Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, de såkaldte organogene/tørvejorder med mindst 12% organisk kulstof, reducerer landbrugets udledning af drivhusgasser. Klimaeffekten opstår, ved at jorden tilføres mindre ilt, ved at vandstanden hæves, og dyrkningen ophører. Nedbrydningen af jordens kulstofindhold sker derved langsommere eller ophører helt, hvormed der udledes færre drivhusgasser (Miljøstyrelsen, 2018). Derudover er der en klimaeffekt ved, at der ikke længere dyrkes noget aktivt på disse arealer, hvilket reducerer udledningen af lattergas og mindsker udvask af nitrogen og ammoniakfordampningen som følge af mindre brug af gødning (Dubgaard og Ståhl, 2018). Et negativt element ved udtagning af jorderne er, at metanudledningen stiger, når man ophører med at dræne markerne (Olesen et.al., 2018).

Som det fremgår af tabellen i figuren nedenfor, skyldes langt hovedparten af drivhusgasreduktionen øget kulstoflagring i jorden, mens reducerede lattergasudledninger og mindre brændstofferbrug bidrager i beskedent omfang. Den øgede udledning af metan reducerer nedgangen i drivhusgasudledninger med 7 ton CO₂-ækv./ha. En klimapolitisk forudsætning for virkemidlet er dog, at kulstoflagringen kan udnyttes som LULUCF-kreditter, der tildeles Danmark af EU (Dubgaard og Ståhl, 2018).

Udtagning af lavbundsjorder er en omkostningseffektiv måde at bidrage til at imødekomme CO₂-reduktionskrav og dermed en styrke. Udtagning af lavbundsjorder repræsenterer et betragteligt potentiale og er i nogen grad forudsigeligt, om end der er behov for øget viden om drivhusgasemissioner, kulstoflagring og relevante sideeffekter af tiltag på organiske jorde, herunder forskellige typer af udtagning, management og tidlig udvikling.

Figur 8: Udtagning af lavbundsjorder reducerer udledningen af drivhusgas



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. OC betyder "organisk kulstof".

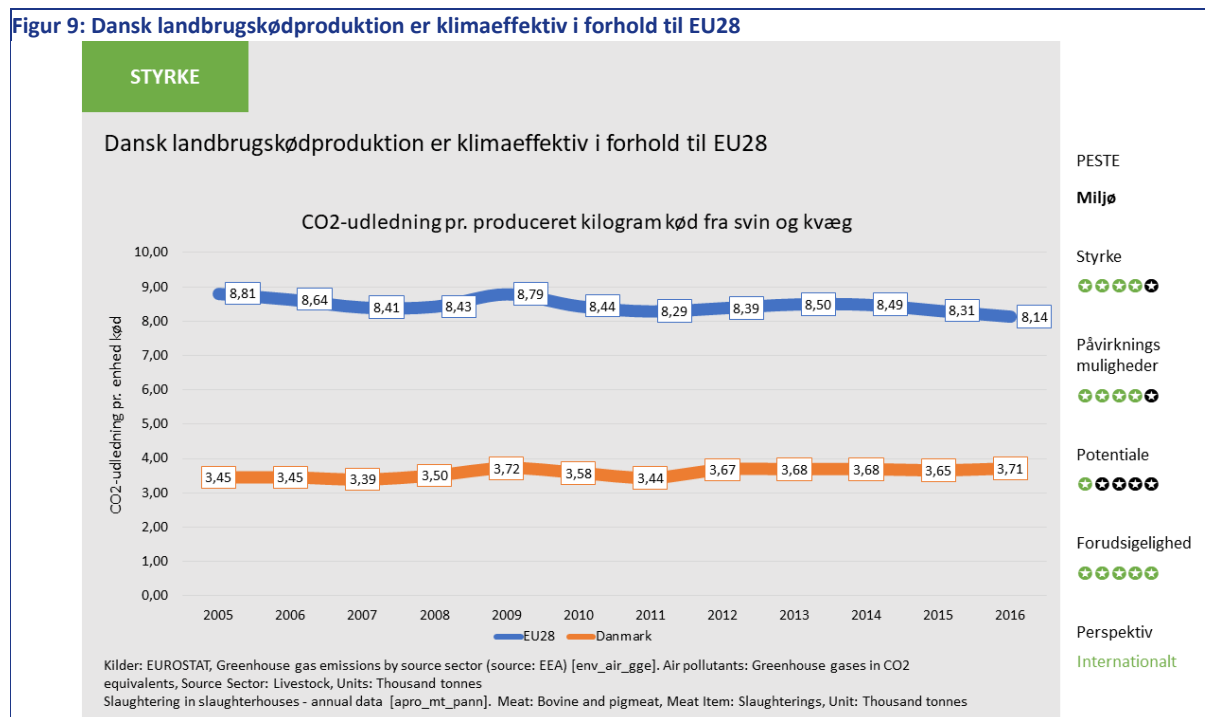
1.4. Dansk landbrugskødproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28

Klimaeffektiv landbrugsproduktion bidrager til at modvirke klimaændringer, da man således kan få mere produktion for samme mængde udledning. Klimaeffektiv kødproduktion er væsentligt i forhold til at modvirke klimaændringer, da der produceres en stigende mængde kød i verden (Petrovic et al., 2015) og animalsk produktion generelt udleder mere CO₂ end vegetabilsk produktion (Mogensen et al., 2016).

Internationale studier viser at Danmark har en klimaeffektiv produktion med lav udledning per produceret enhed (al., (2011)). Figuren viser, at dansk landbrug udleder væsentligt mindre CO₂ pr. produceret enhed ved kødproduktion end EU28 (ikke vægtet). Tallene dækker over alle typer svin og kvæg, som udgør mere end 70% af husdyrproduktionen i både Danmark og EU28 (EU Kommissionen, Agricultural production - animals, 2016 og EU Kommissionen, Statistical Factsheet, 2018).

Akkumuleret udgør effektiv animalsk produktion en betragtelig CO₂-besparelse og dermed en væsentlig styrke sammenlignet med EU28. En høj grad af effektivitet medfører, at det kan være vanskeligt at identificere yderligere effektiviseringspotentiale. Imidlertid er det realistisk, at den hidtidige udvikling fortsætter, idet dansk landbrugs effektivitet har været stabil over en længere årrække, hvilket er positivt, da Danmark i så fald fortsat vil være mere klimaeffektiv end EU28.

Figur 9: Dansk landbrugskødproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

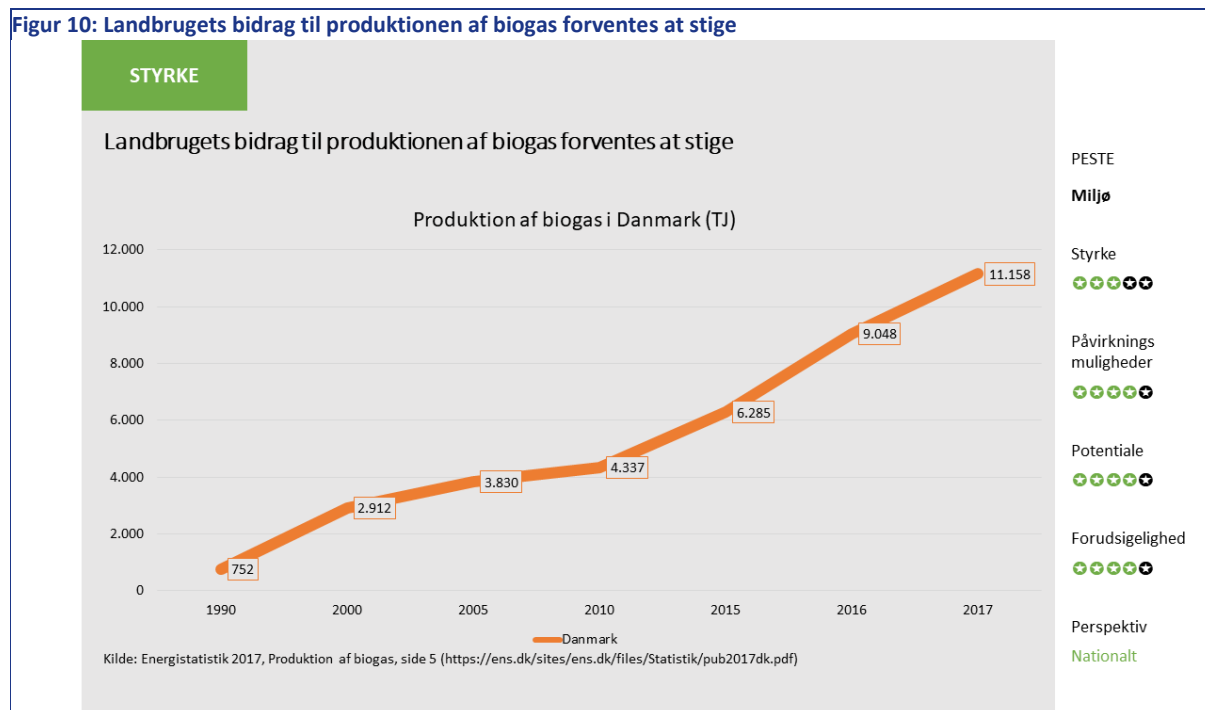
1.5. Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige

En øget andel bæredygtigt energiforbrug bidrager til at modvirke klimaændringer. Sol, biomasse, vand-, vind- og bølgekraft er fornybart og udleder kun i begrænset omfang drivhusgasser netto. EU's Klima- og Energipakke indeholder målsætning om at indfase 20% vedvarende energi i EU's samlede energiforbrug inden 2020. Danmark er med sit mål på 30% vedvarende energi inden 2020 blandt de lande, der har forpligtet sig til at løfte den vedvarende energiandel mest (Energistyrelsen, 2007).

Bioafgasning af gylle reducerer udledning af drivhusgasserne ved at biogas fortrænger fossile brændsler og ved at reducere metanudledningen fra lagring og udbringning af gylle. Figuren nedenfor viser, at i Danmark er produktionen af biogas steget med 1384% siden 1990 og næsten tredoblet fra 2010 til 2017. Reduktionspotentialitet ved bioafgasning af 36% af gyllemængden vurderes til at være 244 tusind ton CO₂-ækv./år og 95 tusind ton CO₂-ækv. netto ved fortrængning af fossilt brændsel (Dubgaard et al., 2018).

Stigningen i produktionen af biogas er markant, og udgør en styrke. Stigningen kan bl.a. tilskrives energiaftalen fra 2012, der omfattede en ambitiøs udbygning med biogas, hvor landbrugsanlæg producerer mest. Pga. forbedrede støttemuligheder fra Energistyrelsen er potentialet stort (Energistyrelsen, 2019). Landbrugets bidrag til vedvarende energi er udover biogas også f.eks. halm, andre biomasser til forbrænding, ligesom landbruget leverer jord til (og i nogen udstrækning ejer) vindmøller og solcelleanlæg. Regeringen støtter produktionen af biogas og forventer fortsat udbygning og effektivisering af teknologien i Danmark som følge af energiaftalen fra 2018 (Regeringen (Venstre, 2018).

Figur 10: Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

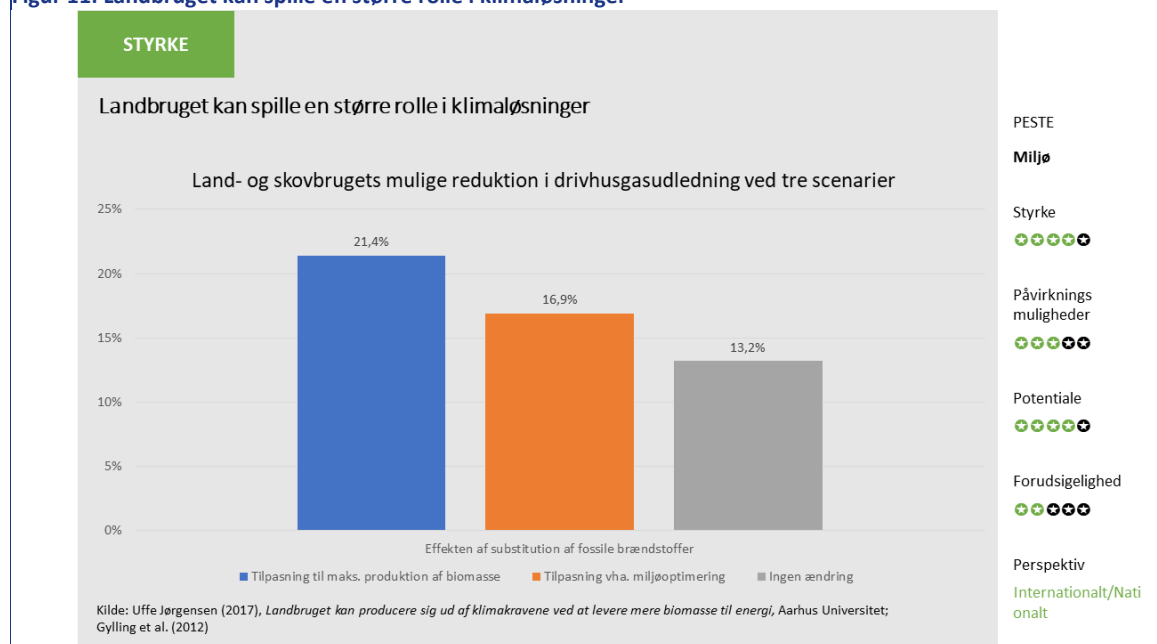
1.6. Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger

Dansk landbrug vil kunne bidrage med klimaløsninger i form af mere bæredygtig energi fra biomasse og deraf følgende mindre udledning af CO₂ fra fossile brændsler. Biomasse medfører ikke nødvendigvis udskiftning af spiseafgrøder med brændselsafgrøder. I stedet kan CO₂-reduktioner opnås ved at dyrke andre kornsorter og ved at høste vejrabatter og efterafgrøder for biomassemateriale. Energiafgrøder (afgrøder, hvor høstudbyttet alene anvendes som råvare i energiforsyningen) må fra 2015 maksimalt udgøre 25% af input i biogasanlæg og 12% fra 2018 (Energistyrelsen, 25. marts, 2015). Endvidere omfatter klimaløsninger i landbruget tilpasning af dyrkningen til jordforholdene, så organisk materiale fx ikke fjernes fra marker, som mangler kulstof.

Der forskes desuden i mulighederne for at reducere drivhusgasudledninger ved at øge produktionen af biomasse fra dansk land- og skovbrug (Gylling, et al., 2012). Som det fremgår af figuren nedenfor, estimerer forskere fra Københavns Universitet og Aarhus Universitet, at der kan opnås reduktioner på mellem 13 og 21% i tre forskellige udviklings-scenarier for land- og skovbruget. De tre scenarier er hhv.: 1) "Ingen ændring", hvor der udelukkende øges udnyttelsen af det land- og skovbrug, som vi har i dag. 2) "Tilpasning vha. miljøoptimering", hvor udledning af næringsstoffer reduceres mest muligt og en øget rejsning af urørt skov bidrager til biodiversiteten. 3) "Tilpasning af land- og skovbrug", for at opnå den størst mulige produktion af biomasse. Ingen af scenarierne inkluderer en reduktion i fødevarerproduktionen eller en udvidelse af landbrugsarealet. Den positive klimaeffekt af en øget biomasseproduktion kan bl.a. opnås ved at erstatte fossile brændstoffer med biobrændsler lavet af biomasse (Gylling, et al., 2012).

Således er der gode muligheder for at modvirke klimaændringer ved at sænke CO₂-udledningen, uden at landbruget producerer mindre. Der er et anseligt potentiale, men det er imidlertid vanskeligt at forudsige det mest sandsynlige scenarie, da dette bl.a. afhænger af den teknologiske udvikling.

Figur 11: Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger



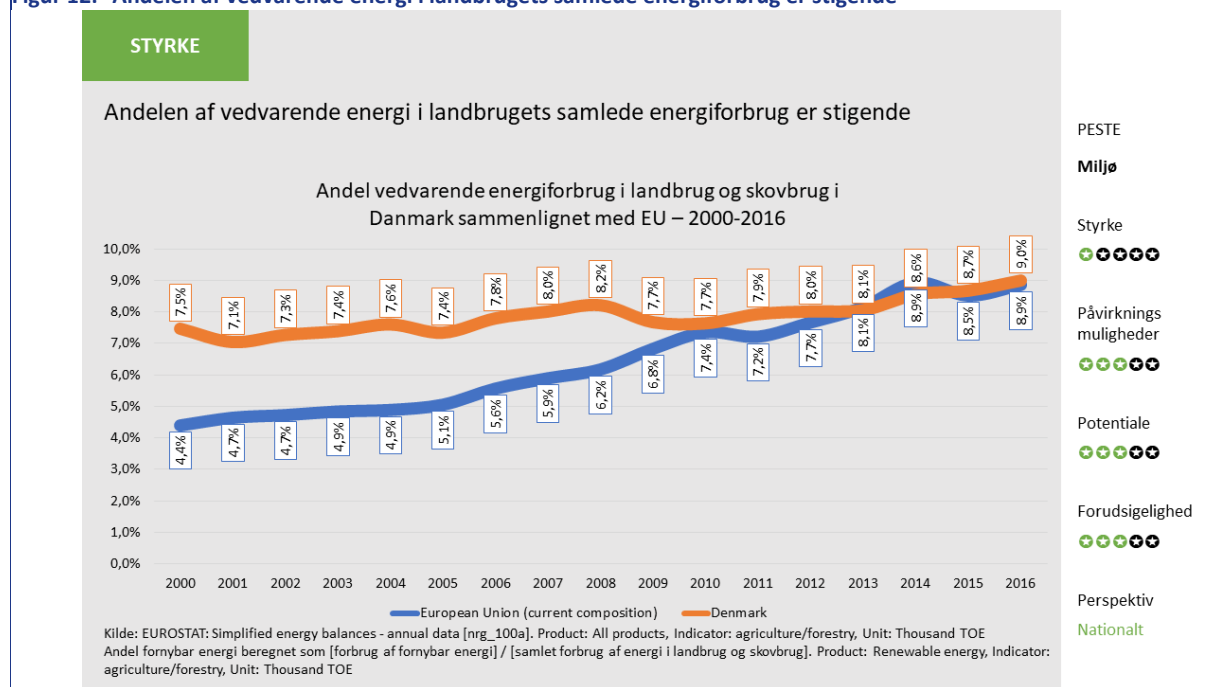
1.7. Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stigende

Brugen af bæredygtige energikilder kan bidrage til at modvirke klimaændringer ved at erstatte fossile energikilder, som udleder CO₂ i energiproduktionen. EU's overordnede mål for energieffektivitet er på mindst 32,5% senest i 2030 jf. EU's Direktiv om energieffektivitet. 2010 skyldes væksten et fald i det samlede energiforbrug

Dansk landbrug forbruger en let stigende andel af vedvarende energi. I 2000 var EU28's gennemsnitlige forbrug af vedvarende energi kun næsten halvt så stort som i Danmark, men i 2016 var EU stort set på niveau med Danmark. I både et nationalt og internationalt perspektiv er det positivt, at der er en stigning i det samlede forbrug af vedvarende energi.

Det er en lille styrke, at dansk landbrugs brug af vedvarende energi er svagt stigende. Der er potentiale i at bruge mere bæredygtig energi i landbrugssektoren, da teknologierne i høj grad findes, og da forbruget er på et relativt lavt niveau. Det forventes, at udviklingen i brugen af bæredygtig energi vil stige med 4% årligt frem mod 2021, hvorefter det udjævnes og viger under fravær af nye tiltag (Energistyrelsen, 2018).

Figur 12: Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stigende



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

2. Svagheder

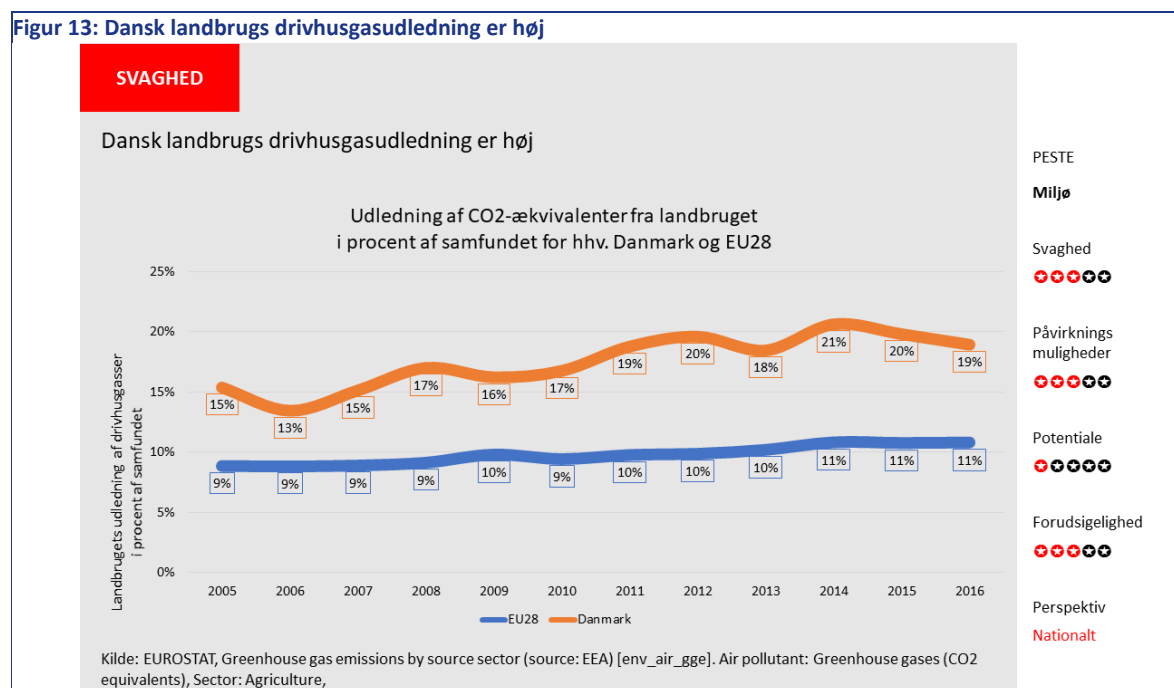
2.1. Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj

Landbrugssektoren bidrog i 2016 med 21% af den totale drivhusgasemission i CO₂-ækvivalenter og er den vigtigste sektor, hvad angår emissioner af lattergas og metan (DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2018). Landbrugssektoren spiller således en vigtig rolle i at nå de nationale reduktionsbidrag jf. Parisaftalen. Fra 1990 til 2015 ses et fald på 28,5% i lattergas-emission fra landbruget pga. mindre brug af kvælstofhandels-gødning og bedre udnyttelse af kvælstof i husdyrgødningen, hvilket resulterer i mindre emissioner pr. produceret dyreenhed. Metanudledning fra landbrugssektoren er derimod steget med 1,1% siden 1990 (DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2017)

Figuren viser, at landbrugssektoren i Danmark udleder en større andel af samfundets samlede drivhusgasser end EU28 i gennemsnit, hvilket betyder, at dansk landbrug i ringere grad bidrager til at modvirke klimaændringer. En høj andel af drivhusgasudledning skal dog ses i relation til dansk landbrugs høje produktivitet: Jo flere danske landbrugsprodukter der sælges på verdensmarkedet, desto mindre global drivhusgasudledning, da danske produkter i så fald fortrænger andre produkter med et højere aftryk.

Dansk landbrug udleder en større andel af de samlede drivhusgasser end EU28, og det er en svaghed nationalt, idet drivhusgasser forårsager klimaændringer. Udledningen skal ses i relation til høj og klimateffektiv produktion, så potentialet er begrænset, hvis produktionen skal bibeholdes. Danmark har påtaget sig at nedbringe udledningerne fra de ikke-kvote-omfattede sektorer med 39% i 2030 ift. 2005, men har allerede høstet en række lavthængende frugter på området og fra 2021 forventes udledningerne at overstige de årlige delmål under fravær af nye tiltag (Energistyrelsen, 2018).

Figur 13: Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj



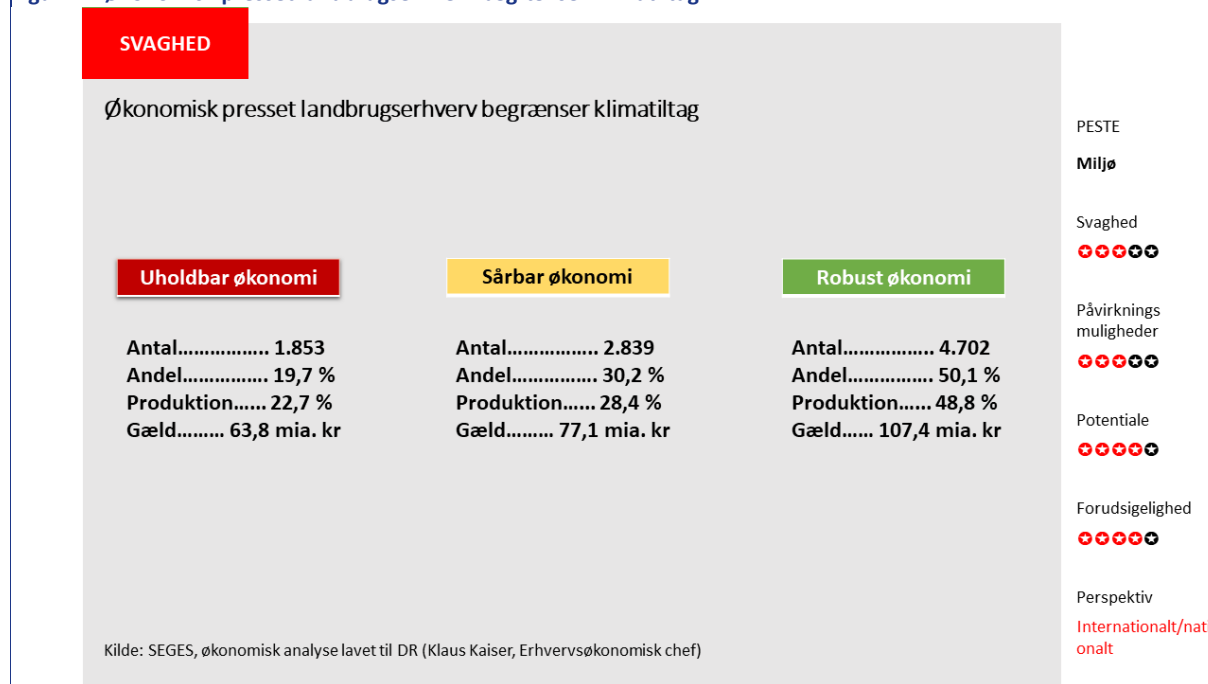
2.2. Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag

En presset økonomi i danske landbrugsbedrifter kan medføre, at landmænd er udfordrede i forhold til at gennemføre investeringer i klimamodvirkende og -tilpassende foranstaltninger, og dermed at væsentlige tiltag i forhold til klimaændringer i nogle tilfælde ikke bliver gennemført. Presset økonomi og begrænset mulighed for investeringer vil også kunne betyde mindre tilpasningsevne til nye forhold, der vil kræve nye metoder og nyt udstyr.

Figuren nedenfor viser, at næsten halvdelen af de danske landmænd har en uholdbar eller sårbar økonomi, hvilket må antages at begrænse ikkesubsidierede investeringer i emissionsreducerende teknologier samt tilpasningsevne til ændrede forhold som følge af klimaændringer.

Det er ikke nødvendigvis en svaghed, at dansk landbrug har en af EU28's højeste gældsprocenter, når gælden skaber øget produktivitet, som kan finansiere gælden, men det er en svaghed, at erhvervet har uholdbar og sårbar økonomi. Potentialet er stort, idet landbruget spiller en stor rolle i forhold til at bidrage til at modvirke og tilpasse sig klimaændringer. Det virker realistisk, at vi også i fremtiden vil se et dansk landbrug, der er økonomisk presset.

Figur 14: Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

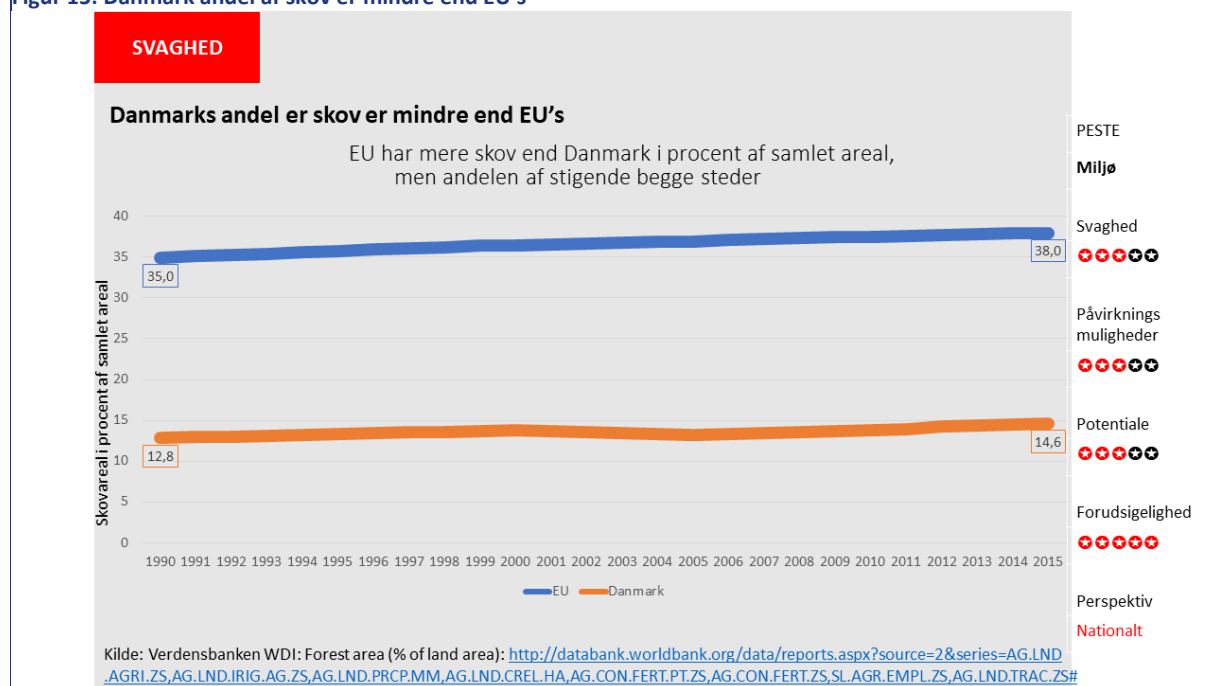
2.3. Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet

Skovarealer bidrager til at øge optaget af kulstof i jorden, binding af CO₂ og biomasse (Klimatilpasning, 2013). LULUCF-aktiviteter i form af et øget skovareal vil således bidrage positivt til både at modvirke klimaændringer ved at binde og fastholde CO₂ og eventuelt erstatte CO₂-udledende bedrifter. Derudover vil der kunne høstes biomasse fra skovene (Klimarådet, 2018), som vil kunne bidrage til produktion af mere bæredygtig energi, byggeri mv. I et nationalt perspektiv vil et øget skovareal dermed have en positiv påvirkning på klimamålsætningen, men i en international kontekst er efterspørgslen efter mad, foder samt ikke-træbaseret biomasse stigende (Hansen, 2017). Omfattende omlægning af landbrugsjord til skov, ville således betyde at dansk landbrugsproduktion mindskes og ville skulle produceres andetsteds og sandsynligvis på en mindre effektiv måde end i Danmark. Omlægges marginale landbrugsjorder vil tabet af landbrugsproduktion være relativt mindre end for gode landbrugsjorder. Desuden spiller forvaltningen af eksisterende skov i forhold til fx hugst og ny-/genplantning en rolle for udnyttelsen af skovarealer (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Danmarks relative skovareal er kun lidt over en tredjedel af gennemsnittet af skovarealet i EU28. Danmarks skovareal er, ligesom EU's skovareal, stigende, og det er en målsætning fortsat at øge det danske skovareal (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Det er en svaghed nationalt, at Danmarks skovareal er relativt begrænset. Der er potentiale for at modvirke klimaændringer, som dog skal ses i relation til effektiv landbrugsproduktion. Det er sandsynligt, at det danske skovareal vil forblive markant mindre end EU28's, og at det fortsat vil stige om end i begrænset omfang af hensyn til fortsat effektiv produktion.

Figur 15: Danmark andel af skov er mindre end EU's



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

3. Muligheder

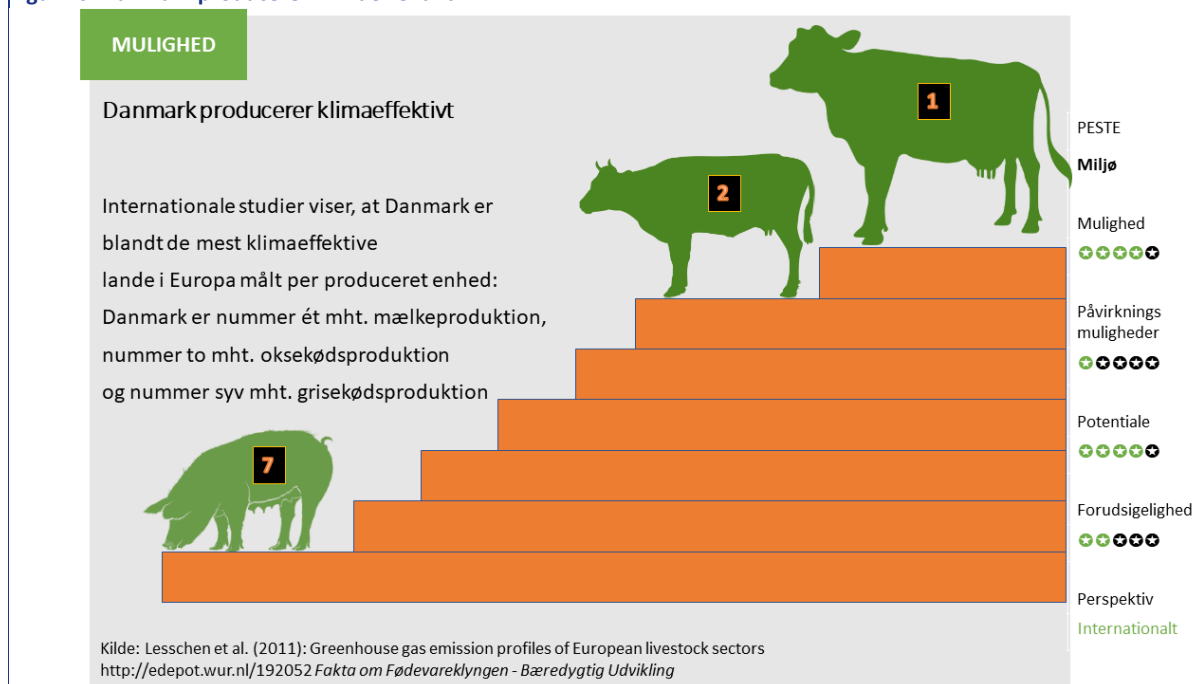
3.1. Danmark producerer klimaeffektivt

Den aktuelle forbrugerdagsorden med fokus på en mere bæredygtig og klimavenlig produktion kan vise sig at blive en god mulighed for den danske landbrugssektor og et væsentligt bidrag til at modvirke klimaændringer. En undersøgelse udført af Landbrug & Fødevarer viser fx, at 64% af danskerne mener, at klima og miljø bør prioriteres politisk de kommende år (Landbrug & Fødevarer, Fakta om Fødevarerkløngen 2018).

Danmark er blandt de mest klimaeffektive lande i Europa målt pr. produceret enhed; Danmark har den næstlaveste udledning af drivhusgasser pr. produceret kilo oksekød blandt EU-landene, udledningerne pr. kilo svinekød produceret i Danmark ligger under EU-gennemsnittet og den danske mælkeproduktion har den laveste klimabelastning pr. produceret kilo mælk i EU (al., (2011)). Årsagen til, at Danmarks oksekødsproduktion er klimaeffektiv, er, at kvægproduktionen er optimeret, og udover oksekødet anvendes resten af kvæget også i produktion og salg af læder, tunger og biodiesel. Dermed er klimaftrykket pr. produceret enhed lavt, da det er delt ud på en række forskellige produkter (Landbrug & Fødevarer, Fakta om Fødevarerkløngen 2018).

Klimaeffektiv dansk produktion mindsker CO₂-udledningen i et internationalt perspektiv, da størstedelen af produktionen går til eksport, og det er en mulighed for Danmark, at efterspørgslen på klimavenlige produkter er stigende.

Figur 16: Danmark producerer klimaeffektivt



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

3.2. Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner

Tilsætning af nitrifikationshæmmere i gødning på konventionelt drevne landbrugsarealer bidrager med at reducere drivhusgasudledningen, ved at 1) mindske potentialet for denitrifikation og dermed dannelse af lattergas, og 2) at landmændene ikke kompenseres, og det bliver dyrere at indkøbe gødning, hvilket nedsætter landmandens økonomisk optimale gødningsforbrug og dermed bidrager til reduceret udledning (dog med forbehold for substitutionseffekter). Det er førstnævnte faktor, der forventes at bidrage mest til reduktionen, da det økonomisk optimale gødningsforbrug kun forventes at blive påvirket med op til 4% som følge af en 25% prisstigning (Dubgaard og Ståhl, 2018). Det forudsættes desuden, at der gennemføres regulering, som vil sikre, at 90% af det samlede forbrug af kvælstof i handelsgødning i beregningsperioden vil være i form af ammonium-N.

Som tabellen i figuren nedenfor viser, er der ved brug af nitrifikationshæmmere potentiale for at spare mellem 462.825 og 496.238 ton CO₂ ækv. (afhængig af, om der benyttes kompensation eller ej), da nitrifikationshæmmere reducerer udledningen af lattergas.

Det er en begrænset mulighed at tilsætte nitrifikationshæmmere med henblik på at reducere lattergasudledninger og brug af nitrifikationshæmmere repræsenterer et begrænset forudsigeligt potentiale, da der er behov for viden om virkning og sideeffekter (inklusive økotoksikologiske) ved anvendelse af nitrifikationshæmmere på kort og lang sigt.

Figur 17: Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

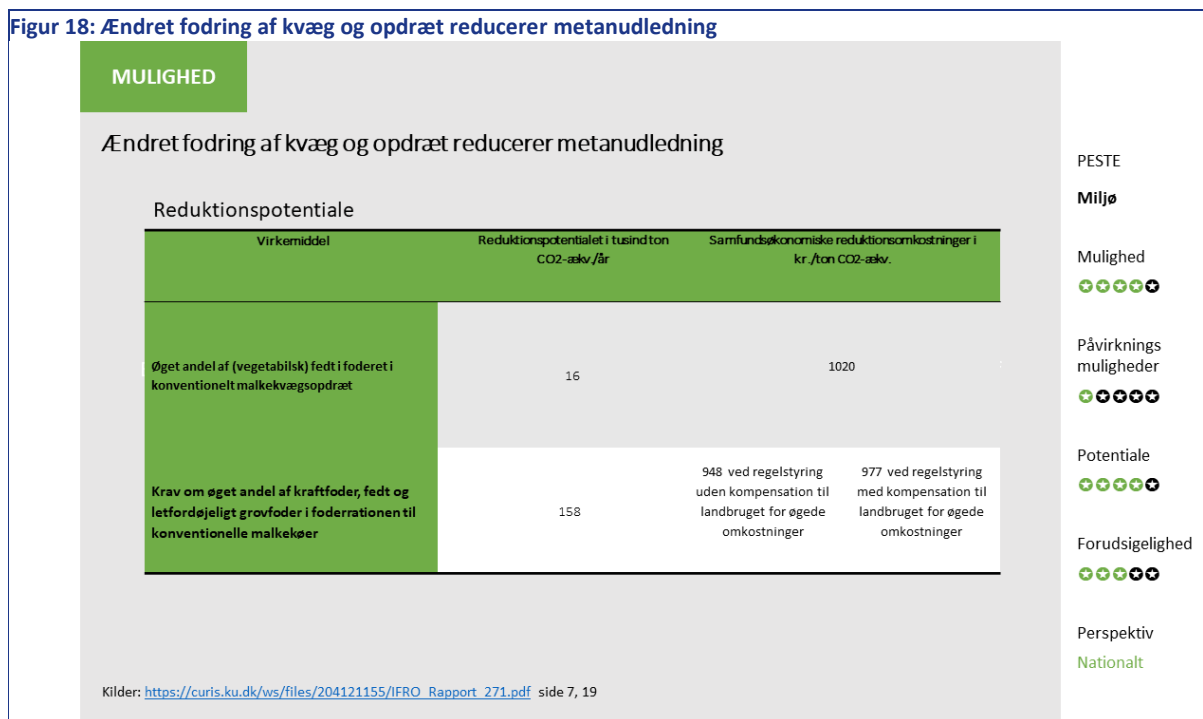
3.3. Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning

Øget fodring med kraftfoder, fedt og letfordøjeligt grovfoder kan reducere metan fra konventionelt opdrættet kvæg, da langt hovedparten af metan fra fordøjelsesprocesser stammer fra drøvtyggere. Fodringsmæssige tiltag er en udfordring i praksis, og der er begrænset effekt af fodringstiltag i metan. Derimod er der potentiale i at erstatte urea med nitrat i foder, der giver både en forsyning med kvælstof og en reduktion af metanproduktionen. Der forskes desuden i udvikling af andre tilsætningsstoffer til foderet, som kan reducere metanudledning (Olesen et.al., 2018).

En øget andel af vegetabilsk fedt i foderet i konventionelt malkekvægsopdræt har et reduktionspotentiale på 16 tusind ton CO₂-ækv./år. Det giver en samfundsøkonomisk gevinst på 1.020 kr./ton CO₂-ækv. En øget andel af kraftfoder, fedt og letfordøjeligt grovfoder i foderrationen til konventionelle malkekøer har et reduktionspotentiale på 158 tusind ton CO₂-ækv./år (Dubgaard og Ståhl, 2018).

Reduktion af metanudledning gennem ændring af foder til kvæg kan bidrage til at gøre landbruget mere klimaeffektiv. Det kan forventes, at forskning vil tilvejebringe yderligere muligheder for at reducere udledninger via fodertilsetning.

Figur 18: Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

4. Trusler

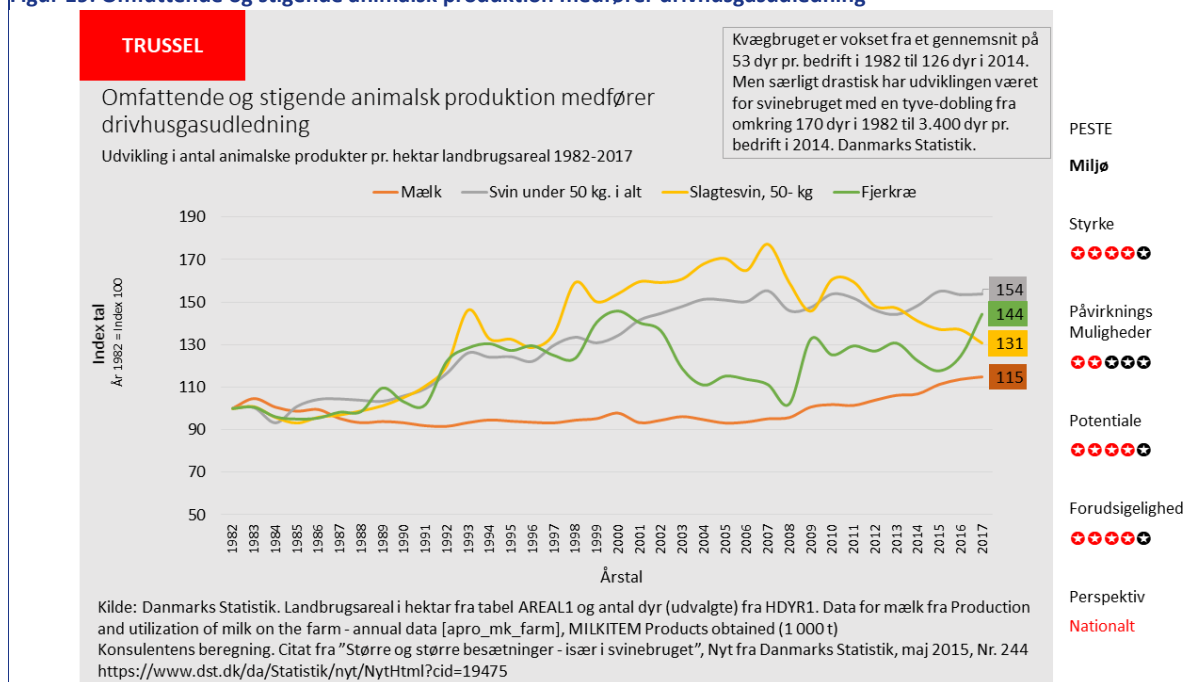
4.1. Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning

De største drivhusgasudledninger fra fødevarerproduktionen stammer fra primærproduktionen – og især landbruget. De samlede udledninger fra den danske landbrugssektor udgør 21% af Danmarks totale udledning, og husdyrproduktionen er den største kilde til udledninger (DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2018). Indenfor husdyrproduktionen tegner kvæg- og svineproduktionen sig for i alt 95% af udledningerne fordelt med 63% i kvægproduktionen (hovedsageligt malkekvæg) og 32% i svineproduktionen. Herefter følger heste, får/geder og fjerkræ i nævnte rækkefølge (Landbrugsstyrelsen, 2017).

Dansk landbrug har en omfattende og stigende animalsk produktion, der bidrager til klimændringer, idet husdyr udleder en større mængde CO₂ (ækvivalenter) pr. kg. fødevarer end fx korn og grøntsager (Mogensen et al., 2016).

Omfattende husdyrproduktion er en betydelig trussel for dansk landbrugs bidrag til at modvirke klimændringer på nationalt niveau, men på et internationalt niveau er det en relativ fordel, idet den danske husdyrproduktion er mere klimateffektiv end husdyrproduktionen i EU28. Da mange landbrug er specialiseret til animalsk produktion og vanskeligt lader sig omlægge, er den potentielle trussel stor. Gevinsten ved omlægning ville i et internationalt perspektiv dog være begrænset, da den danske husdyrproduktion er mere effektiv. Det fremstår sandsynligt, at dansk landbrug fortsat vil have højere husdyrproduktionen end gennemsnittet for EU28.

Figur 19: Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

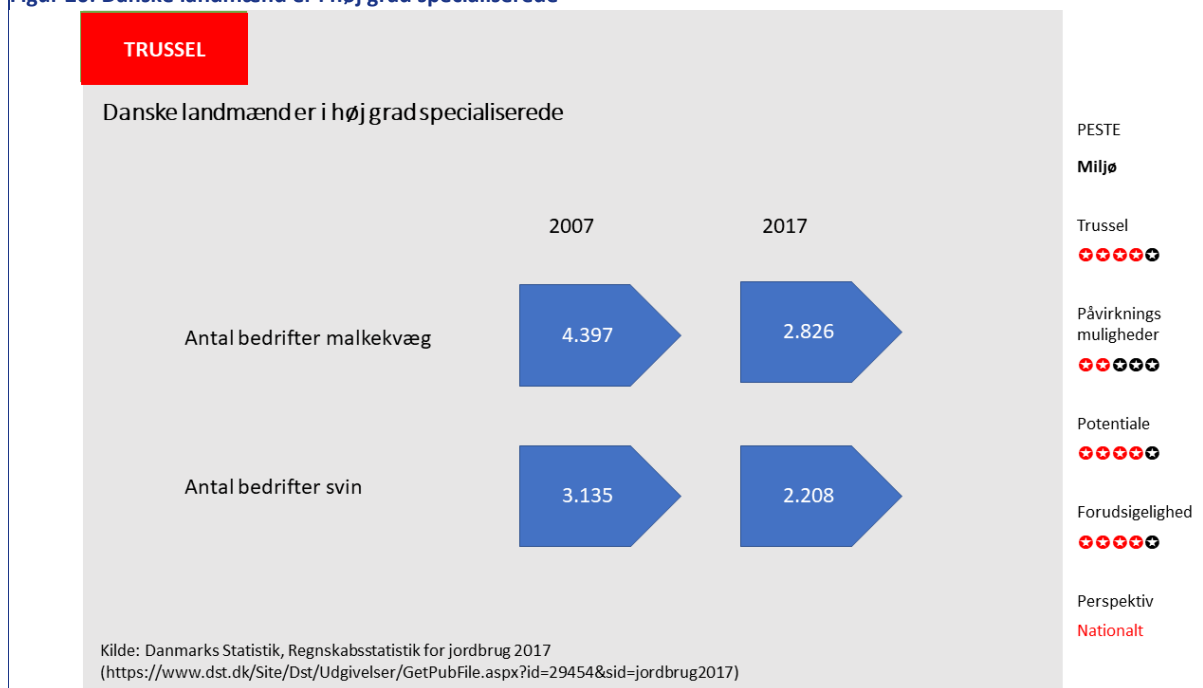
4.2. Danske landmænd er i høj grad specialiserede

En høj grad af specialisering er en udfordring i forhold til at tilpasse sig klimaændringer, der kræver omlægning til andre produktioner og andre praksisser, som følge af ændrede vejrforhold, nye sygdomme, invasive arter mv. Det danske landbrugs strukturudvikling er karakteriseret ved stor specialisering, og der findes meget få landbrug, der har flere husdyrstyper – kun 2% af alle bedrifter har fx både kvæg og grise. Hovedparten af arealet til vegetabilsk produktion er anvendt til produktion af græs eller korn, hvor de primære kornsorter er byg og hvede (Landbrug & Fødevarer, 2018d). Over de sidste 10 år er der sket en udvikling, hvor de små brug er blevet nedlagt, og der er sket en specialisering, og ikke mindst en mekanisering og effektivisering af bedrifterne. Strukturudviklingen skyldes, at de danske landmænd har udnyttet de stordriftsfordele, der følger med et større landbrug, men specialiseringen begrænser diversificering og omstillingsevne. I Danmark findes en lang række målrettede uddannelser inden for landbrugserhvervet, hvilket øger specialiseringen af det danske landbrugserhverv.

Figuren nedenfor viser, udviklingen i antal hhv. malkekvæg- og svinebedrifter. Det markante fald i antallet af bedrifter indikerer en højere grad af specialisering.

Specialisering i landbruget udgør en trussel mod landmændenes mulighed for at tilpasse sig andre omstændigheder, idet muligheden for effektivt at omstille sig til nye strukturelle forhold afledt af klimaændringer begrænses. Øges specialiseringen bliver truslen potentielt større på længere sigt. Fordele ved stordrift gør det dog usandsynligt, at de danske bedrifter vil blive mindre specialiserede i de kommende år.

Figur 20: Danske landmænd er i høj grad specialiserede



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

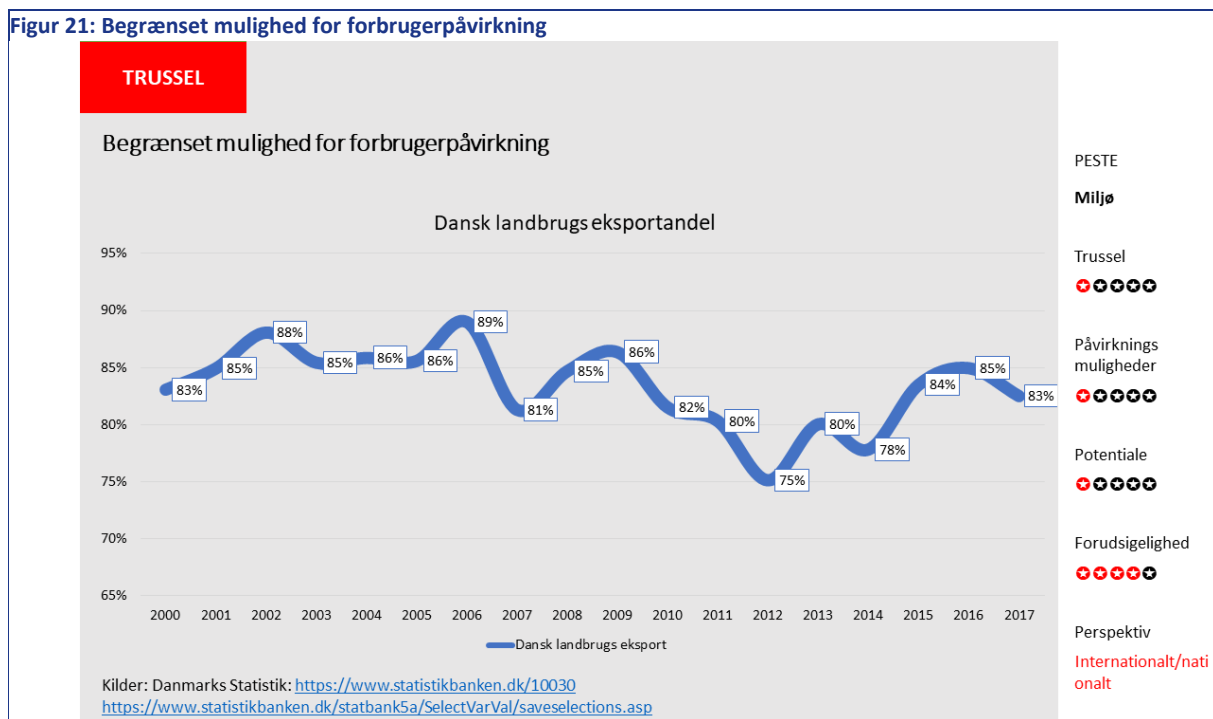
4.3. Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning

Når størstedelen af de danske landbrugsprodukter eksporteres, er det vanskeligt at udøve indflydelse på forbrugerledet i form af nationale konjunkturer, politikker og kampagner. Jo mere landbruget eksporterer af sin produktion, desto mindre kan efterspørgslen efter produkter således påvirkes (Dalgaard & Kærgård, 2014).

Danmark eksporterer over 80% af landbrugs- og fødevarerproduktionen. At dansk landbrug er meget eksporttungt, mindsker derfor de påvirkningsmuligheder, som danske myndigheder har i forbrugerledet.

Den omfattende eksport er en klimamæssig trussel i forhold til at leve op til nationale mål for reduktion af drivhusgasser, idet Danmark med lovgivning kun kan påvirke en lille del af forbrugerledet. Det er imidlertid en mindre trussel, idet dansk landbrug producerer klimaeffektivt. Der er minimalt potentiale i at mindske eksportandelen, da dansk landbrug producerer klimaeffektivt. Det virker samtidig sandsynligt, at eksportandelen forbliver høj.

Figur 21: Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

Målsætning E: At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft

Dansk landbrug har stor indflydelse på omfang og kvalitet af naturressourcerne

Målsætning E handler om, at CAP'en skal bidrage til at fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcer såsom jord, vand og luft. I udvælgelsen af indikatorer har vi fokuseret på udledninger fra landbruget, der påvirker naturressourcerne, omfanget af arealer anvendt til henholdsvis landbrug og naturarealer samt kvaliteten af sidstnævnte.

Hypoteserne vedrørende naturressourcer er som udgangspunkt ikke kun relevante for landmanden. De er lige så relevante for hele samfundet, som er afhængig af de danske jord-, vand- og luftressourcer.

En stor del af Danmarks areal er dedikeret til landbrugsproduktion, og produktionen af fødevarer påvirker kvaliteten af naturressourcerne i form af udledninger i jord-, vand- og luftressourcer. Desuden varetager landbruget en vigtig rolle som naturforvalter. Bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne via bæredygtig anvendelse af produktionsmulighederne på det samlede landbrugsareal er en forudsætning for bæredygtig samfundsøkonomisk udvikling og de kommende generationers forbrugsmuligheder. Bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne kan fx fremmes ved at begrænse udledninger, anvende ressourcerne strategisk og benytte teknologiske innovationer.

Vi har fundet i alt 13 SWOT-indikatorer. Som styrker for dansk landbrug fremhæver vi fx fremgangen i naturarealer og mindskede udledninger fra landbruget. Som svagheder fremhæver vi blandt andet, at kvaliteten af de beskyttede arealer er faldende, og at jorderosion på danske marker er forholdsvis udbredt. Uden for CAP'ens rækkevidde medfører klimaændringer ændrede vilkår for naturressourcerne, mens den voksende husdyrproduktion påvirker luft-, jord- og vandressourcerne. Samtidig identificeres danske forbrugeres stilningtagen til bæredygtige produkter og implementeringen af vandmiljøhandleplaner som muligheder for dansk landbrug. Rapporten gennemgår de 13 SWOT-indikatorer og i figuren nedenfor er der et indledende overblik med angivelser af styrken.

Danmark har en stærk tradition for landbrugsfaglige viden- og innovationsnetværk (AKIS (AGRI, 2018)). Danmark har et effektivt system for videndeling, landbrugsrådgivning og samarbejde mellem myndigheder, universiteter og landmænd med henblik på at omsætte ny viden fra forskning til praksis i landbruget. SEGES er det nationale, centrale videnscenter ejet af brancheorganisationen Landbrug & Fødevarer. Ny viden genereres hos uddannelses- og forskningsinstitutioner og formidles via SEGES til de lokale landbrugsrådgivningshuse. Disse rådgivningshuse formidler herefter den nye viden ud til landmændene gennem deres forskellige rådgivningstilbud. Langt de fleste landbrugsrådgivningshuse er en del af det såkaldte DLBR-samarbejde. I alt er der ansat ca. 2500 medarbejdere i SEGES og i de 30 lokale landbrugsrådgivningshuse under DLBR-samarbejdet.

SWOT-metoden handler om at identificere indikatorer for forhold, hvor CAP'en kan forstærke styrker og modvirke svagheder i landbruget i forhold til naturressourcer. Muligheder og trusler mod landbrugets position i forhold til naturressourcer er forhold for landbruget, som CAP'en ikke kan påvirke, men som har betydning for naturressourcerne. Det samlede billede af styrker, svagheder, muligheder og trusler udgør SWOT'en for CAP'ens

målsætning E. Der er mange målsætninger for CAP'en, og i nogle tilfælde vil noget være en styrke i den ene sammenhæng og en svaghed i en anden sammenhæng.

Indikatorerne påvirker ikke målsætningen lige kraftigt. Derfor er der givet et indledende skøn over **styrken**, som betegner, hvor kraftigt forholdet påvirker den målsætning, som vi arbejder med i dag. Hvis der ikke skønnes at være nogen effekt, er forholdet ikke medtaget. Styrken er vurderet på en 5-trinsskala fra 1 "meget begrænset effekt, men dog synlig effekt", over 3 "tydelig effekt på målsætning" til 5 "meget stor måske afgørende effekt". Hver indikator er desuden vurderet ud fra CAP'ens muligheder for **påvirkning** i den kommende periode, det vil sige med en tidshorisont på 5-7 år. Hvis CAP'en kan påvirke, er indikatoren enten en styrke eller en trussel. En score på tre viser, at CAP'en kan påvirke, og en score på 5 viser, at CAP'en kan påvirke helt afgørende.

Der er også et skøn over **potentialet** på længere sigt. Det svarer til styrkevurderingen, men med en længere tidshorisont. Endelig er der et skøn over, hvor **forudsigelig** en trend eller en udvikling er.

Endelig er det angivet, om det anlagte **perspektiv** er nationalt eller internationalt. Nationalt angives, når udviklingen kan påvirkes eller forandres udelukkende i Danmark, og perspektivet er internationalt, når udfordringerne også kommer fra udlandet – fx med invasive arter. Placeringen på skalaerne er et skøn foretaget af konsulenterne i samråd med LBST. I Bilag A er der en kort oversigt over de forskellige skøn.

I nedenstående figur er overskrifterne over styrker, svagheder, muligheder og trusler for målsætningen E samlet. De omtalte elementer gennemgås i det følgende enkeltvis.

Figur 22: Overblik over SWOT med angivelse af mest centrale styrker, svagheder, muligheder og udfordringer for målsætningen E

STYRKE	Naturressourcer	SVAGHED
★★★★★ Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer ★★★★★ Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug ★★★★★ Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne ★★★★★ Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning ★★★★★ Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne ★★★★★ Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne		★★★★★ Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark ★★★★★ Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende ★★★★★ Jorderosion er udbredt i Danmark
★★★★★ Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion ★★★★★ Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner		★★★★★ Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne ★★★★★ Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne
MULIGHED		TRUSSEL

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. De grønne stjerner angiver styrker og muligheder, mens de røde stjerner angiver svagheder og trusler. Antallet af farvede stjerner angiver et skøn over, hvor kraftigt elementet påvirker miljø eller klima. Hvor stor er effekten. Når målsætningen fx er at undgå klimaforandringer – hvor kraftigt medvirkende den er til klimaforandring (SVAGHED) – eller til at undgå klimaforandring (STYRKE) er styrken så i dag. Elementer, som ingen effekt har på målsætningen – positiv eller negativ – er slet ikke med. Se Bilag A.

5. Styrker

5.1. Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer

I Danmark er en høj andel af arealet dedikeret til landbrug, da en stor del af landet er dyrkbar, og jorden er efterspurgt til fødevareproduktion (DST, 2017). Det medfører, at der i mindre grad er plads til naturarealer. En række offentlige og private initiativer med fokus på beskyttelse af naturarealer medfører positiv udvikling for naturområderne, herunder Natura 2000 områder, § 3-arealer og fredede arealer.

8% af Danmarks landareal er udpeget til Natura 2000 områder, hvor der i Danmark især er fokus på forskellige typer af klitter, overdrev og højmoser (Miljøstyrelsen, u.d.). (Natura 2000-områder er pr. 1. november 2018 blevet opdateret, og justeringen afventes godkendt af EU Kommissionen.) Lidt over 10% af Danmarks areal i form af søer, moser, ferske enge, strandenge, heder, overdrev og vandløb er beskyttet via Naturbeskyttelseslovens § 3 (Miljøstyrelsen, 2016). Omkring 5% af Danmarks landareal er fredet for at sikre værdifulde landskaber og natur- og kulturhistoriske områder samt befolkningens adgang til områderne (Miljøstyrelsen, u.d.). Det skal påpeges, at der er et vis overlap mellem de forskellige typer af beskyttede områder. I alt ligger fx 40% af alle § 3-naturarealer inden for Natura 2000-områder (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2016).

Naturområderne rummer levesteder for de danske arter og bidrager dermed til biodiversiteten i Danmark. Desuden er naturområder med til at skabe et smukt og varieret landskab, der rummer historier om tidligere tiders brug af naturen. For at værne om landets særlige natur er en række naturtyper beskyttede efter Naturbeskyttelseslovens § 3 (Miljøstyrelsen, 2011).

Figuren nedenfor viser, at Danmark i perioden 1996-2016 har en stigning i alle § 3-naturtyper og at det opdyrkede areal samtidig er faldet lidt.

Det er en markant styrke for naturressourcerne, at naturbeskyttede områder er i fremgang. Der er dog formentlig en grænse for, hvor meget naturarealer kan prioriteres uden at påvirke dansk landbrugsproduktion negativt. Desuden kan kvaliteten af naturarealerne variere (se afsnit 6.2).

Figur 23: Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer



5.2. Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug

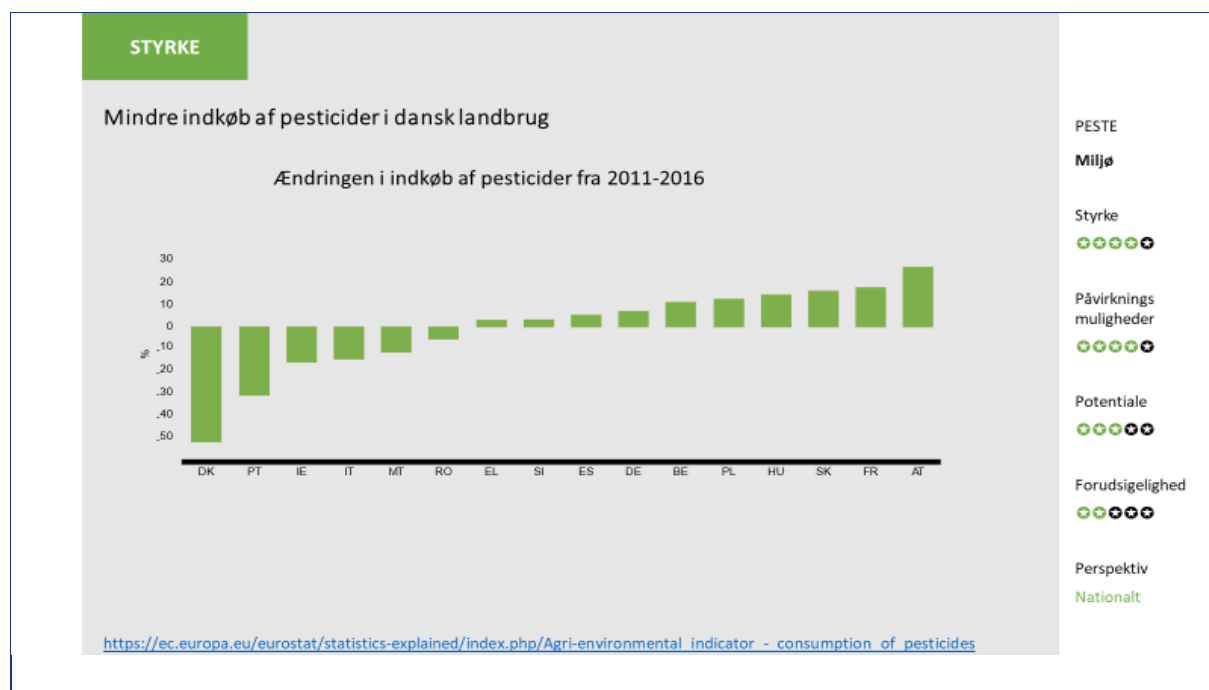
Udvaskning af næringsstoffer i form af kvælstof og fosfor i naturen bevirker, at der opstår uønsket øget vækst af bl.a. planteplankton (Seges, 2017). Pesticider er ligeledes potentielt skadelige for miljøet, da de kan forvolde skade på andre planter og organismer end de ønskede, da rester kan efterlades på jord og planter, og da de kan forurene vandmiljøet (Faktalink, 2018). Fælles for stofferne er, at de er med til at øge produktiviteten i landbruget, hvilket gør dem hensigtsmæssige i et produktionsperspektiv. Derimod er det svært at fastsætte præcist, hvor meget gødning og pesticider en optimal produktion kræver på et givent tidspunkt. Uanset om der bruges en optimal dosering, medfører brugen af gødning og pesticider udledninger med negative konsekvenser for miljøet (Seges, 2017).

Landbrugets miljøbelastning i form af kvælstofoverskud er mellem 1996 og 2017 blevet reduceret med mindst 32%. I samme periode er landbrugets fosforoverskud faldet med 61% (DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2018).

Figuren nedenfor viser, at dansk landbrug i perioden 2011-2016 har reduceret indkøbet af pesticider med næsten 50%, hvilket er den største relative reduktion blandt de undersøgte EU-lande i perioden. Dansk landbrug har i samme periode ikke produceret mindre, og dermed kan en faldende produktion udelukkes som årsag til reduktionerne. Det skal tilføjes, at grafen ikke viser omfanget af de undersøgte landes brug af pesticider, men at den udelukkende forholder sig til udviklingen i landenes indkøb af pesticider i perioden.

At forbruget af pesticider er faldet, mens omfatningen af landbrugets produktion kunne holdes på samme niveau, er en stor styrke for miljøet. CAP'en kan spille en vigtig rolle her. Det må forventes, at der fremover er behov for yderligere kvælstofreduktioner for at leve op til kravene i Vandrammedirektivet om god økologisk tilstand i vandplanperioden 2021-2027.

Figur 24: Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug



5.3. Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne

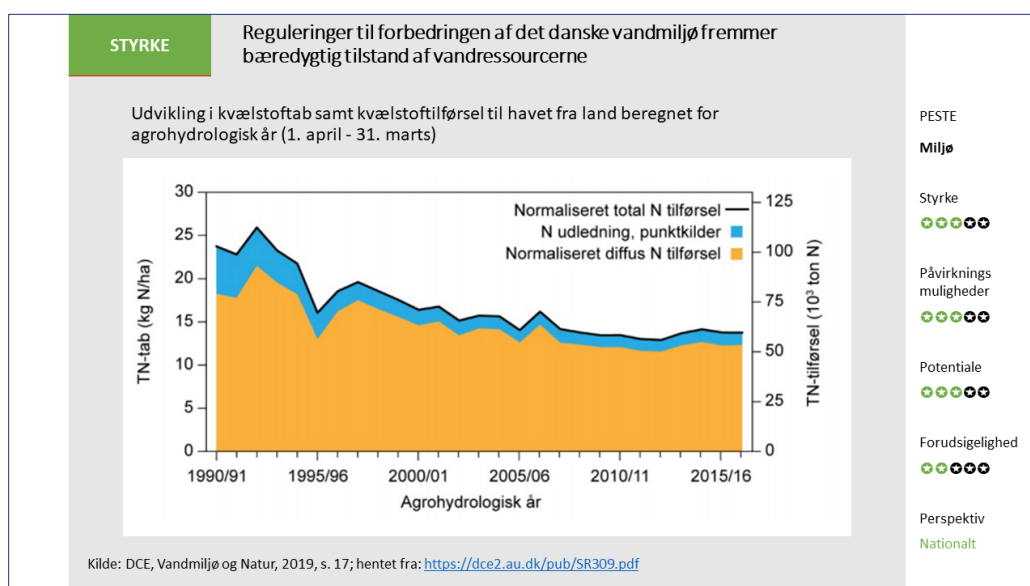
Flere handlingsplaner vedr. beskyttelsen af det danske vandmiljø er i de seneste årtier blevet vedtaget – herunder vandmiljøplanerne VMP I (1987), VMP II (1998) og VMP III (2004). Den seneste regulering til forbedringen af det danske vandmiljø er de såkaldte vandområdeplaner, der tidligere blev kaldt for vandplaner. Vandområdeplanerne beskriver indsatserne for vandmiljøet i planperioden 2015-2021 og har EU's vandrammedirektiv som grundlag. Planerne skal bl.a. beskytte det danske vandmiljø mod forurening med kvælstof (Miljøministeriet, 2014).

Som følge af national regulering er der siden 1990 generelt sket en reduktion på knap 50% i indholdet af kvælstof i overfladevandsmiljøet. Ca. 50% af de danske vandløb er kategoriseret som i god tilstand eller bedre målt på smådyr, og tallet har de seneste ca. fem år ligget stabilt. Det er en væsentlig forbedring i forhold til for 20 år siden, hvor det lå på ca. 20% (DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2018). Vandmiljøhandlingsplanerne har desuden haft en positiv effekt på grundvandets nitratinhold (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019).

Grafen nedenfor viser udviklingen i den samlede tilførsel af kvælstof til havet fra land. Udledningen vises opdelt i hhv. punktkilder og diffus udledning (primært landbrugstab, men også baggrundsbelastning og spredt bebyggelse). Der er siden 1990 sket en reduktion i tilførslen af kvælstof til havet fra land på knap 50% (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019).

Det er en styrke at national regulering har medført en reduceret udvaskning af kvælstof, uden at det har betydet mindre landbrugsproduktion. Potentialet for yderligere udvikling af vandressourcerne afhænger i høj grad af indholdet i kommende vandmiljøhandlingsplaner samt landbrugets teknologiske udvikling.

Figur 25: Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne



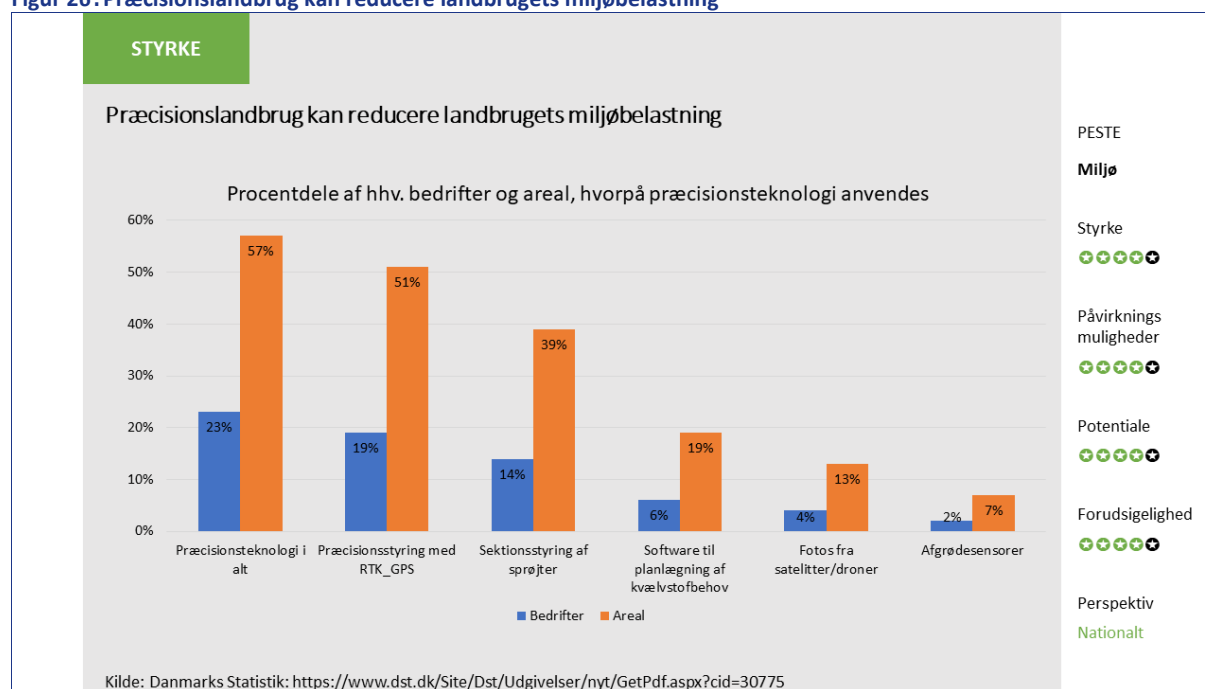
5.4. Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning

Præcisionsteknologi kan gøre landbruget mere miljøvenligt. Præcisionslandbrug kan bl.a. bidrage til at begrænse udvaskningen af kvælstof og fosfor i vandmiljøet, idet data indsamlet fra teknologier til præcisionslandbrug kan anvendes til at bestemme mere præcist, hvor meget gødning afgrøderne har brug for og dermed sænke overskuddet af kvælstof og fosfor (Landbrugsstyrelsen, 2018).

Figuren nedenfor viser, at der anvendes præcisionsteknologi på 23% af alle landbrugsbedrifter, men at disse udgør 57% af det samlede areal, hvilket skyldes, at det er større bedrifter, der udnytter præcisionslandbrug (Danmarks Statistik, 2018). Præcisionsstyringen af landbrugskøretøjer ved hjælp af GPS-teknologi bidrager i sig selv ikke til en begrænsning af mulige udledninger til vandmiljøet. Procentdelene af bedrifter og arealer, hvorpå præcisionsteknologier med betydning for vandmiljøet anvendes, må derfor antages at være mindre end hhv. 23% og 57%. Som det fremgår af figuren nedenfor, bruger dog 14% af bedrifter sektionstyring af sprøjter og 6% software til planlægning af kvælstofbehov, hvilket medfører en reduktion i belastningen af vandmiljøet.

Høj grad af anvendelse af præcisionsredskaber er en markant styrke, da landbrugsproduktionen kan blive mere miljøvenlig uden at blive mindre produktiv. Potentialet for at flere bedrifter investerer i præcisionsteknologi er betydeligt, bl.a. fordi dansk landbrug går imod flere store bedrifter og påvirkes af hastigheden af den teknologiske udvikling.

Figur 26: Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

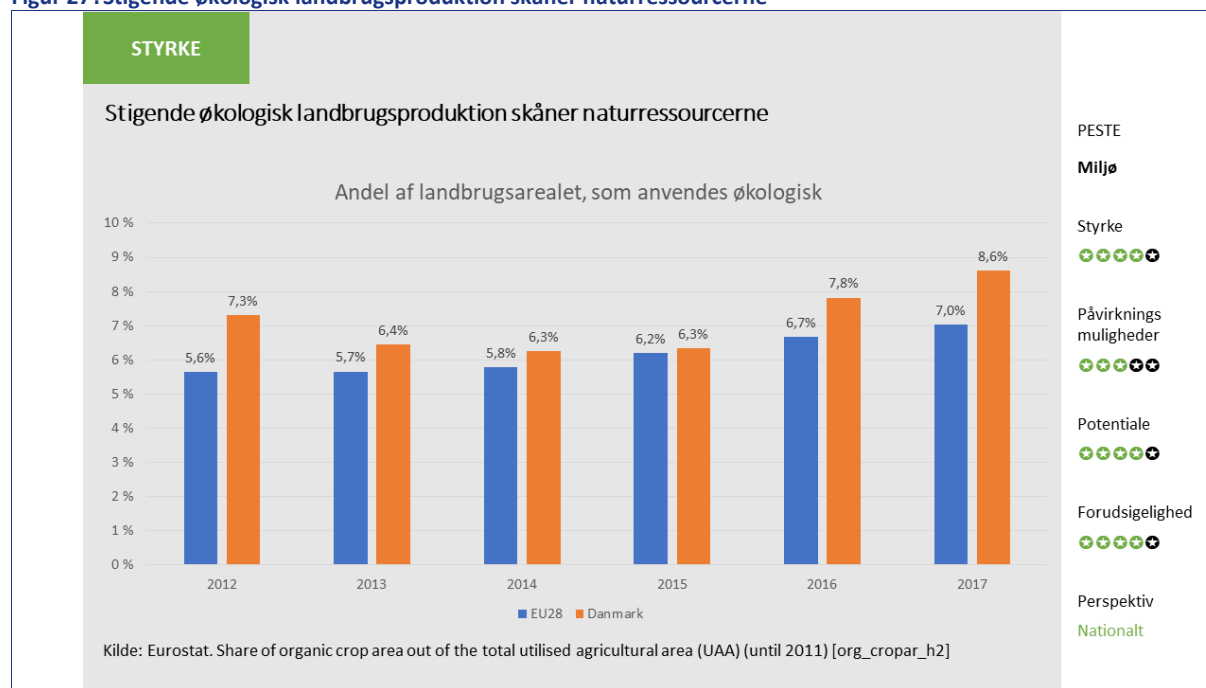
5.5. Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne

Økologisk landbrug belaster generelt vandmiljøet mindre end konventionelt landbrug. Det skyldes, at en omlægning fra konventionel til økologisk landbrug generelt vurderes at have en udvaskningsreducerende effekt. I hvor stort et omfang en specifik omlægning kan reducere udledningen af uønskede materialer, afhænger af forskellige forhold, herunder de pågældende bedrifts- og jordtyper samt valg af afgrøde og dyrkningsteknik (Jensen, et al., 2016).

Figuren nedenfor viser, at andelen af det økologiske landbrugsareal i Danmark var stigende i perioden fra 2012-2017. Udviklingen i EU28 er stort set den samme som i Danmark, men andelen af økologiske landbrug i Danmark er markant større.

Det er en styrke for miljøet, at et stigende omfang af Danmarks landbrugsareal dyrkes økologisk. Potentialet synes at være stort, da der er en opadgående tendens i både EU28 og i Danmark, og det er sandsynligt, at den økologiske produktion fortsat vil stige.

Figur 27: Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

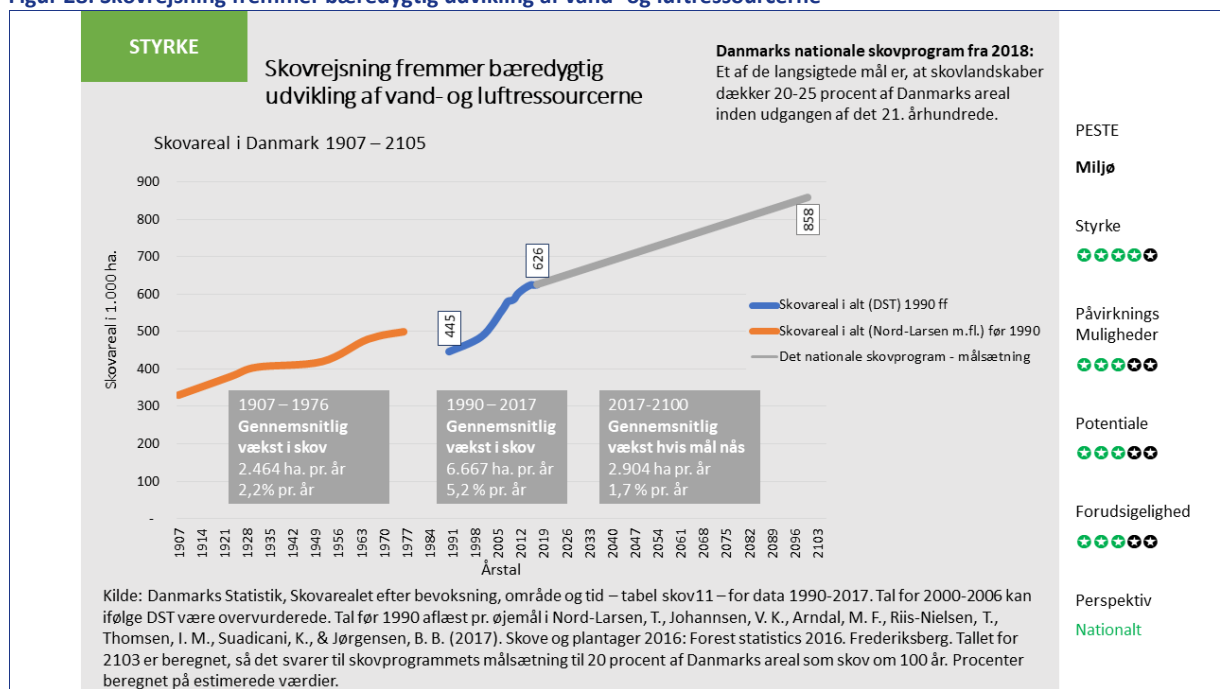
5.6. Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne

Skove er vigtige for grundvandet, da op mod 10% af landets almene vandindvindingsboringer ligger i skove, hvor der dannes renere grundvand end under landbrugsjord (Forskningscentret for Skov & Landskab, 2003) (Skov- og Naturstyrelsen, 2005). Tilvækst i skovene bidrager til at binde CO₂ fra luften. Når ny skov plantes på landbrugsjord, og landbrugsdriften ophører, reduceres udledningen af kvælstof – og eventuelt også pesticider – fra arealerne (Seges, 2017).

Figuren nedenfor viser, at arealet dækket af skov i Danmark har været stigende i en lang periode. Danmarks nationale skovprogram fra 2018 indeholder langtidsmålsætningen om, at skovlandskaber skal udgøre 20-25% af Danmarks areal inden udgangen af det 21. århundrede. Programmet sigter desuden mod at bevare og styrke skovenes biodiversitet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Det er en markant styrke for naturressourcerne at det danske skovareal er i vækst. Stigningen i skovarealet kan bidrage til en bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcer samt biodiversitet.

Figur 28: Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

6. Svagheder

6.1. Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark

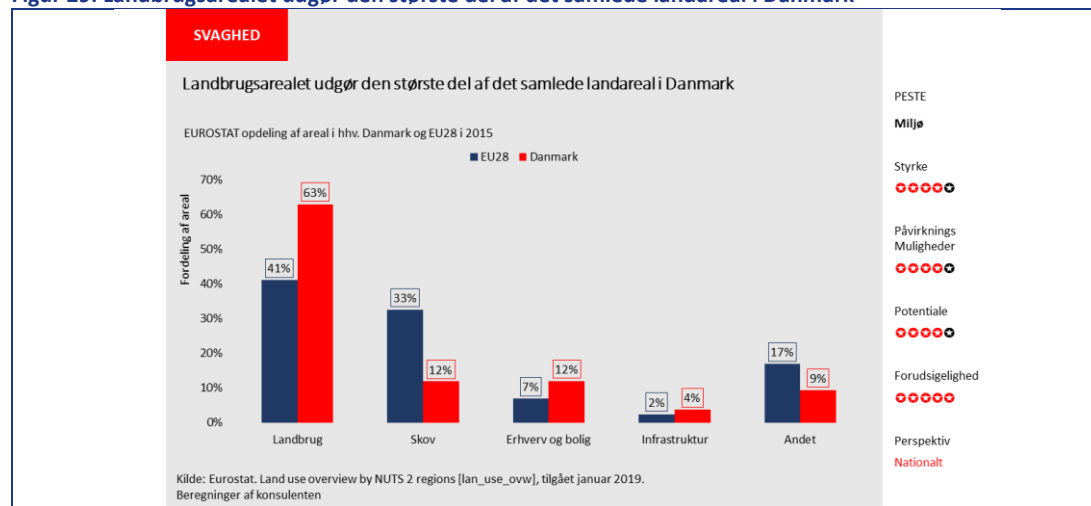
Hvor meget et land belaster sine naturressourcer afhænger delvist af, hvor stor en andel af et lands samlede areal anvendes til landbrug. I den sammenhæng kan der nævnes mindre skovområder og færre naturområder, der bidrager positivt til deres miljøer, hvor dyrkede områder typisk skader omgivelsernes miljø. Derudover er der direkte miljøskadelige konsekvenser ved landbrugsdrift, såsom miljøbelastningen fra brugen af gødning og pesticider i form af kvælstof- og fosforoverskud.

Figuren nedenfor viser, at Danmark ligger langt over gennemsnittet af de undersøgte EU-lande mht. til det samlede areal, der dyrkes som landbrug. Mens areal anvendt til landbrug udgør 63% af Danmarks samlede areal, er der gennemsnitligt tale om 41% i de andre EU-lande. Det hænger bl.a. sammen med, at en stor del af Danmarks areal består af dyrkbare jordlag. Grafen i figuren nedenfor viser desuden, at skovområder gennemsnitligt fylder markant mere i de undersøgte EU-lande (33%), end de gør i Danmark (12%) (tal fra Eurostat for 2015). Nyere tal (MFVM, 2018) angiver det europæiske skovareal til 38%. Bemærk, at den nyeste skovstatistik fra Københavns Universitet angiver Danmarks skovareal til 14,5% af det samlede areal (Nord-Larsen, et al., januar 2019).

Størrelsen af Danmarks landbrugsareal er faldet gennem årene. Således dyrkede de danske landmænd i 2017 0,5 mio. ha mindre, end de gjorde i 1920. Siden årtusindskiftet har tilbagegangen af landbrugsarealet været mindre markant, og størrelsen af det danske landbrugsareal har været ca. 2,6 mio. ha siden 2000 (DST, 2017). I 2017 udgjorde landbrugsarealet 62% af Danmarks samlede areal (DST, 2017).

Det er en betydelig svaghed for naturressourcerne i Danmark at landbrugsarealet udgør så stor en andel, på trods af en svag tilbagegang i det samlede landbrugsareal (se afsnit 5.1).

Figur 29: Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark



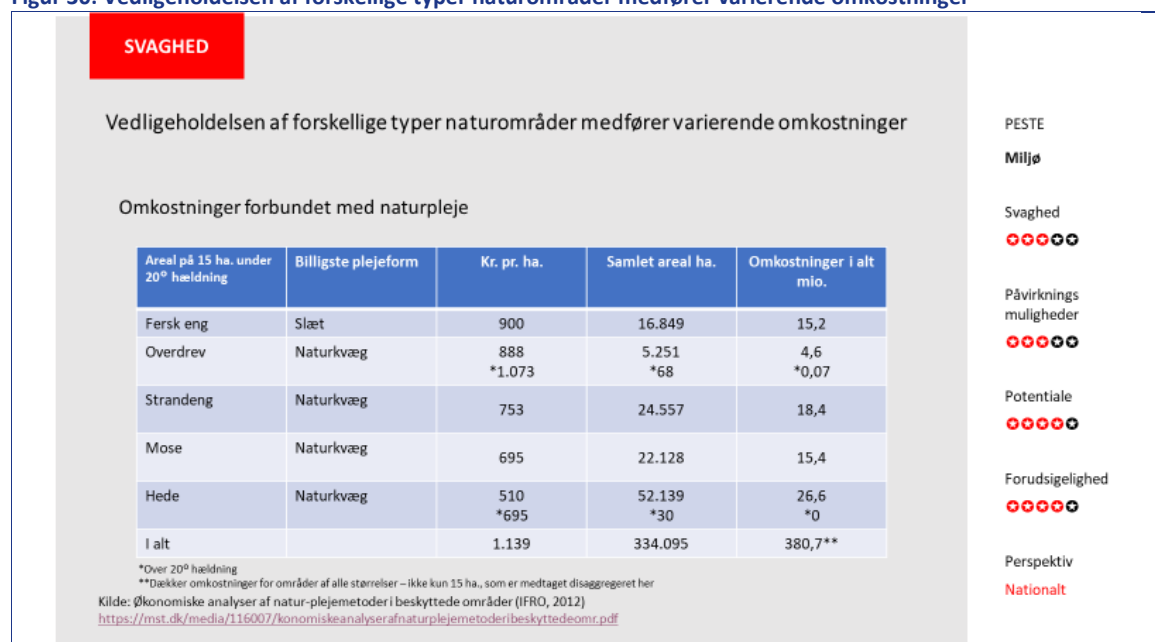
6.2. Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende

Mange naturområder i Danmark kan kun bevare eller forbedre deres kvaliteter, hvis der foregår en aktiv naturpleje. Ifølge Miljøstyrelsen er kvaliteten af mange sårbare naturtyper og levesteder faldet som konsekvens af bl.a. tilgroning, påvirkning af næringsstoffer og ændret hydrologi (Miljøstyrelsen, november 2017). De danske landmænd forvalter store andele af de danske natur- og halvkulturarealer (Landbrug & Fødevarer, 2019), og mangelfuld naturpleje kan skyldes manglende ressourcer og ufordelagtige strukturelle ejerforhold eller mangel på egnede husdyr til afgræsning. Forkert eller uhensigtsmæssig tilrettelæggelse af naturplejeindsatsen kan også skyldes manglende viden hos landmanden. Den manglende viden kan både omhandle selve tilstedeværelsen af arealernes naturværdier, eller hvilken plejepsikis, der er hensigtsmæssig, hvis de mest værdifulde områder skal sikres. Fravær af en naturplejeindsats kan også skyldes manglende incitament.

Figuren nedenfor viser, at der er forskel på, hvor omkostningsfuldt det er at vedligeholde forskellige typer af naturområder. Samtidig viser skemaet de samlede omkostninger på 380 mio. kr. forbundet med naturplejen på alle Natura 2000-områder og § 3 arealer uden for N2000-områderne (svarende til i alt 334.000 ha). Tallene viser omkostningerne forbundet med den billigste form for vedligeholdelse af forskellige naturområder, nemlig plejen ved hjælp af naturkvæg. Beregningerne samt tal for omkostninger forbundet med andre plejescenarier indgår i IFRO's rapport nr. 211 fra 2012 (Dubgaard, et al., 2012).

Forringet kvalitet af de beskyttede naturarealer er en svaghed for miljøet og biodiversiteten i Danmark, da de beskyttede naturarealer er hjemsted for en række naturværdier. Potentialet er stort i forhold til at understøtte plejeindsatsen på de beskyttede naturarealer. Det er derfor sandsynligt at vi vil se en forbedret kvalitet af de danske naturområder, hvis der gennemføres en målrettet indsats.

Figur 30: Vedligeholdelsen af forskellige typer naturområder medfører varierende omkostninger



6.3. Jorderosion er udbredt i Danmark

Vind, vand og jordbearbejdning eroderer landbrugsjorden. Erosion af landbrugsjorden er udbredt i Danmark og kan nedsætte jordens kvalitet og dyrkningspotentiale og true miljøet. Når vinden blæser over landbrugsjorden, kan den erodere jorden. Erosion som følge af vand kan også være et problem, afhængig af et komplekst samspil af topografiske, klimatiske, jordtypebestemte og dyrkningsrelaterede faktorer. Erosion som følge af jordbearbejdning opstår, når et kuperet areal pløjes eller på anden måde bearbejdes intensivt (Heckrath, 2015).

Kritiske jorderosionsrater for bæredygtighed er internationalt defineret i forhold til jordbundsudvikling og er sat til 1,4 tons pr. ha pr. år svarende til cirka 0,1 mm jord pr. år. Der er begrænset kendskab til omfanget af erosion som konsekvens af jordbearbejdning, trods solid videnskabelig dokumentation for, at jordbearbejdning medfører jorderosion. Cirka 25% af den population af de undersøgte danske marker, hvor erosion forekom, havde en årlig erosionsrate på over 1,5 tons pr. ha pr. år, og overskred dermed de kritiske jorderosionsrater for bæredygtighed (Heckrath, 2015).

Dette kan tyde på, at der kan være et væsentligt landbrugsareal, som er omfattet af en risiko for jorderosion, som kræver modgående foranstaltninger.

Det er en potentiel trussel, at landbrugsjorden eroderer, men jorderosion kan begrænses af, at der stilles krav om dyrkningsbegrænsninger på f.eks. stejle jorde. Desuden kan normal god landbrugspraksis med fastholdelse af plantedække samt væksten af skovarealer bidrage til en opbremsning af jorderosion.

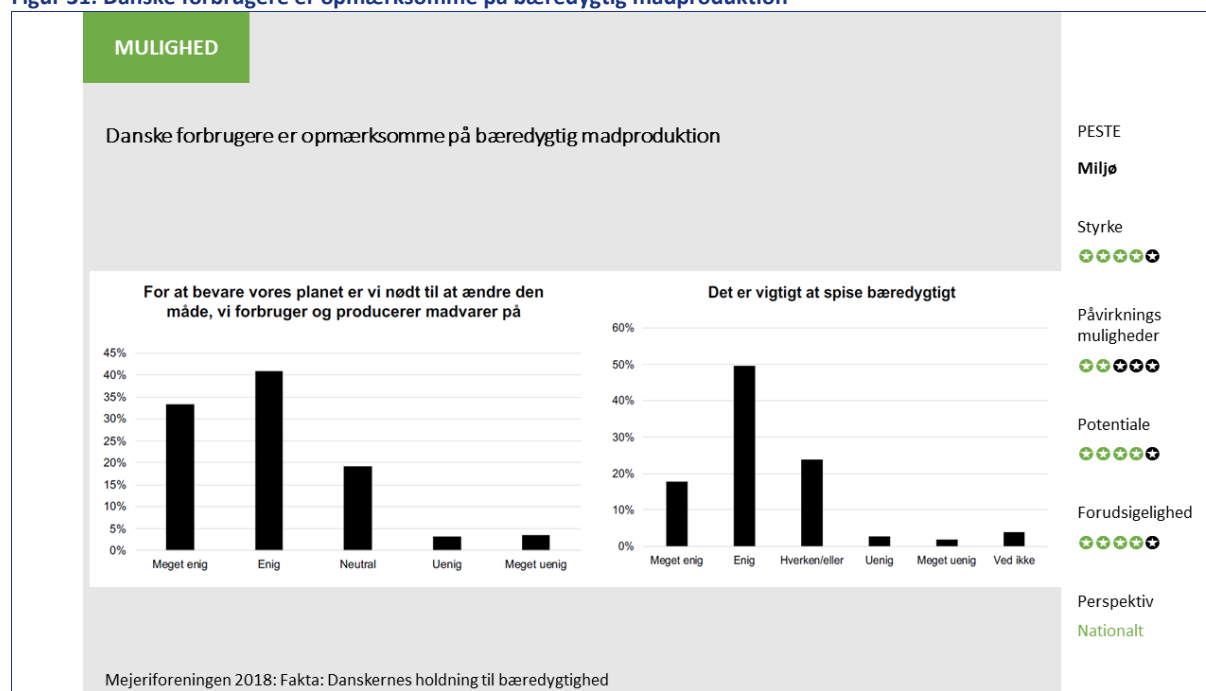
7. Muligheder

7.1. Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion

Danske forbrugere tager aktivt stilling til bæredygtige produkter. 74% af danskerne mener, at Danmark bør omstille den måde, der produceres og forbruges madvarer på, mens 68% af danskerne mener, at det er vigtigt at spise bæredygtigt (Mejeriforeningen, 2018). Herudover er økologiske produkter mere og mere efterspurgt blandt forbrugerne på det danske marked (Landbrug & Fødevarer, 2018c).

Flere bæredygtige valg blandt forbrugerne vil betyde mindre belastning af de danske naturressourcer, og det må derfor betegnes som en mulighed. Den stigende efterspørgsel på bæredygtige og økologiske produkter kan have en stor betydning og potentiale, og det må forventes, at efterspørgslen vil være fortsat stigende.

Figur 31: Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

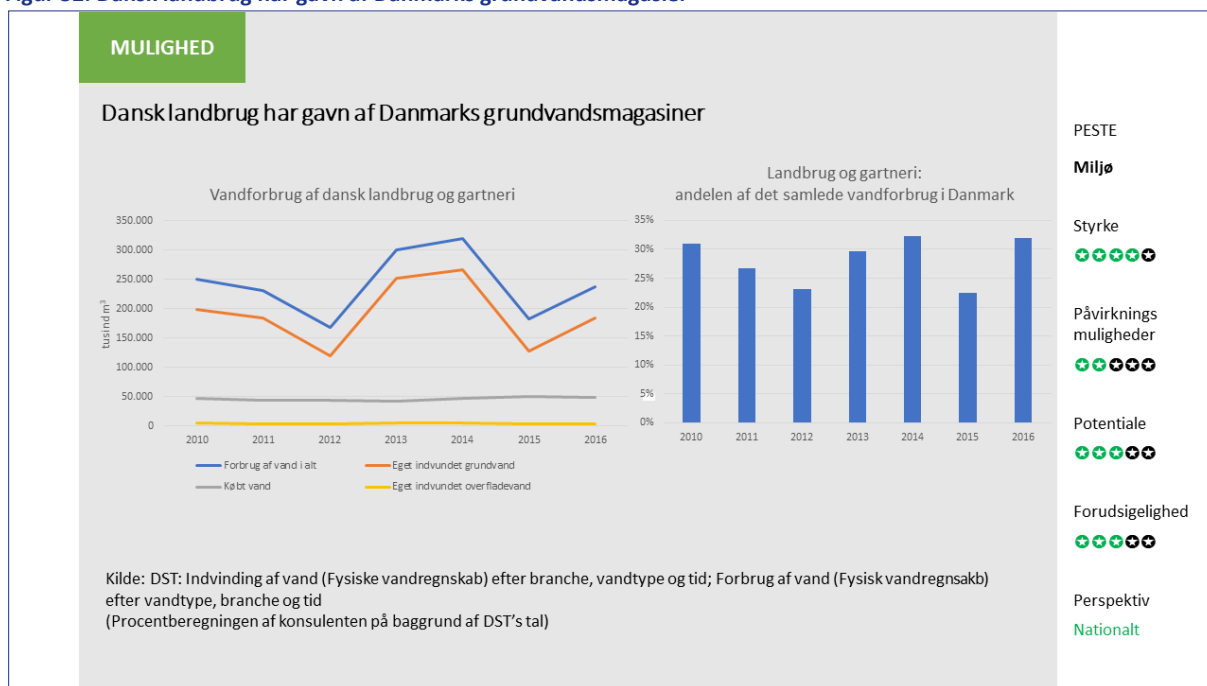
7.2. Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner

Både grundvandets kvalitet og mængde har betydning for udviklingen af de danske naturressourcer. Vandområdeplanerne for planperioden 2015-2021 skal sikre et renere vandmiljø og forhindre tilbagegang i antallet af danske grundvandsmagasiner. Generelt råder Danmark over forholdsvis store mængder grundvand, der dækker det samlede behov for vand i Danmark (Højberg, et al., 2015). I landbruget er der især behov for vand til markvanding. Mængden af vand brugt til markvanding varierer stærkt fra år til år, hvilket primært skyldes variationer i vejr- og klimaforhold (DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2018). Desuden kræver forskellige driftsformer (Hansen, 2018) og jordtyper (DST, 2015) forskellige mængder vand.

Figuren nedenfor viser, at landbrug og gartneri er blandt storforbrugerne af vand i Danmark, og at de var ansvarlige for mellem 22 til 32% af det totale vandforbrug i årene 2010-2016. Mens det samlede vandforbrug for dansk landbrug og gartneri har været varierende i perioden, er forbruget af indvundet overfladevand og købt vand forblevet på et forholdsvis lavt niveau. Som vist i figuren skyldes det, at dansk landbrug og gartneri dækker langt den største del af deres vandbehov ved selv at indvinde grundvand.

Det er en stor mulighed for, at dansk landbrug kan få dækket det meste af vandbehovet fra egen indvinding af grundvand. Potentialet for yderligere udvikling af vandressourcerne afhænger i høj grad af vejr- og klimaforhold og er dermed moderat, men miljø- og præcisionsteknologier vil formentlig kunne bidrage til en effektivisering af vandforbruget. Forudsigeligheden er moderat som følge af usikkerhed om klimaets udvikling og den teknologiske udvikling.

Figur 32: Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner



8. Trusler

8.1. Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne

Temperaturstigninger på 1-5 grader kan give vådere, varmere vintre og tørrere, varmere somre og det påvirker naturen med fx mere ekstreme vejrforhold, tørkeperioder, stormfald, stigende regnmængder og oversvømmelser og flora og fauna kan ændre sig, vi kan forvente flere invasive arter og nye sygdomme og parasitter.

For landbruget kan klimaændringer have både fordele og ulemper. Som fordele tæller, at med et mildere klima, kan landbruget i Danmark potentielt forlænge vækstsæsonen, og desuden kan CO₂ indholdet i luften fremme plantevæksten, som samlet kan forventes at gavne afgrødeudbyttet og dermed en øget produktion.

Som ulemper tæller at varme og CO₂ også gavner nogle ukrudtsplanter og flere invasive arter, sygdomme og parasitter vil udfordre landbruget. Derfor kan der i fremtiden forventes et større forbrug af pesticider. Desuden giver et varmere og fugtigere klima gode vækstbetingelser for svampe. Tørkeperioder og voldsomme regnskyl kan blive en større udfordring for landbruget¹⁸. Et øget forbrug af vand, pesticider og gødning kan forventes, hvilket øger belastningen af naturressourcerne (Iglesias et al., 2009). Vådere og varmere klima kan, afhængigt af jordbunden, medføre risiko for større udvaskning af kvælstof¹⁹. Samlet set er klimaforandringerne en trussel mod miljøet.

Landbruget kan tilpasse produktionen ved at dyrke afgrøder, der bedre passer til klimaet. Det kan fx være vinterhvede, vinterhavre, vinterhestebønne og majs samt druer til vinproduktion i Danmark. Arealer med vårbyg, vårhvede og måske kartofler reduceres²⁰. En mulig tilpasning kan også være integrerede plantebeskyttelsesmetoder²¹, IPM, eller genmodificerede planter, som er modstandsdygtige insekter, virus og svampe, som ikke tidligere har været noget problem²². Udfordringer og tilpasningsmuligheder er forskellige for økologisk landbrug og konventionelt landbrug. Med hensyn til skovbrug kan det tilføjes, at skovområder er sårbare over for klimaforandringer, da deres rejsning tager forholdsvis lang tid. Det er ikke muligt at skifte dyrkningsmetode eller træart på kort tid.

Figuren nedenfor viser forandringer i afgrødeproduktiviteten ved forskellige temperaturstigninger. Analysen af klimaeffekterne på landbruget er udarbejdet af EU Kommissionens

¹⁸ Landbrugs- og Fiskeristyrelsen på Miljøstyrelsens hjemmeside om klimatilpasning beskriver klimaforandringernes konsekvenser for landbruget. <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/landbrug/afgroeder/>

¹⁹ Landbrugs- og Fiskeristyrelsen på Miljøstyrelsens hjemmeside om klimatilpasning beskriver klimaforandringernes konsekvenser for landbruget. <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/landbrug/naeringsstoffer-og-pesticider/>

²⁰ Miljøstyrelsens hjemmeside om klimatilpasning beskriver klimaforandringernes konsekvenser for landbruget. <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/landbrug/afgroeder/>

²¹ NaturErhvervstyrelsen på Miljøstyrelsens hjemmeside om klimatilpasning beskriver klimaforandringernes konsekvenser for landbruget. <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/landbrug/afgroeder/integreret-plantebeskyttelse/>

²² NaturErhvervstyrelsen på Miljøstyrelsens hjemmeside om klimatilpasning beskriver klimaforandringernes konsekvenser for landbruget. <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/landbrug/afgroeder/genmodificerede-planter/>

forskningscenter, Joint Research Center (JRC) i PESETA projektet²³, som laver fremskrivninger af effekter fra klimaforandringerne på 50 – 80 års sigt frem mod år 2100. I fremskrivningerne arbejder PESETA både med scenarier for afgrødeproduktivitet (yield), hvor temperaturen stiger med 3,5 grader i et "business-as-usual" gennemsnitsscenarie og et scenarie med stigninger på 2 grader, som svarer til EU's klimamålsætninger. Fremskrivningerne for business-as-usual forudser et tab i afgrødeproduktiviteten i det sydlige EU på op til 20 procent, mens Nordeuropa (herunder Danmark) vinder en afgrødeproduktivetsgevinst på 21 procent. Hvis EU når sine klimamål kan gevinsten i scenarierne for Danmark blive helt op til 32 procent i afgrødeproduktivitet. (EU Kommissionen - Joint Research Centre / Institute for Prospective Technological Studies, 2014).

Det samlede billede er således, at klimaforandringerne kan medføre større miljøbelastning fra større brug af naturressourcer, udledninger og pesticider – samt effekterne fra invasive arter, nye sygdomme, parasitter mv. I landbruget kan klimaforandringer give større afgrødeafkast, men vil også kræve ændringer.

Figur 33: Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcer



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

²³ PESETA: Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis. Se <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-ii>

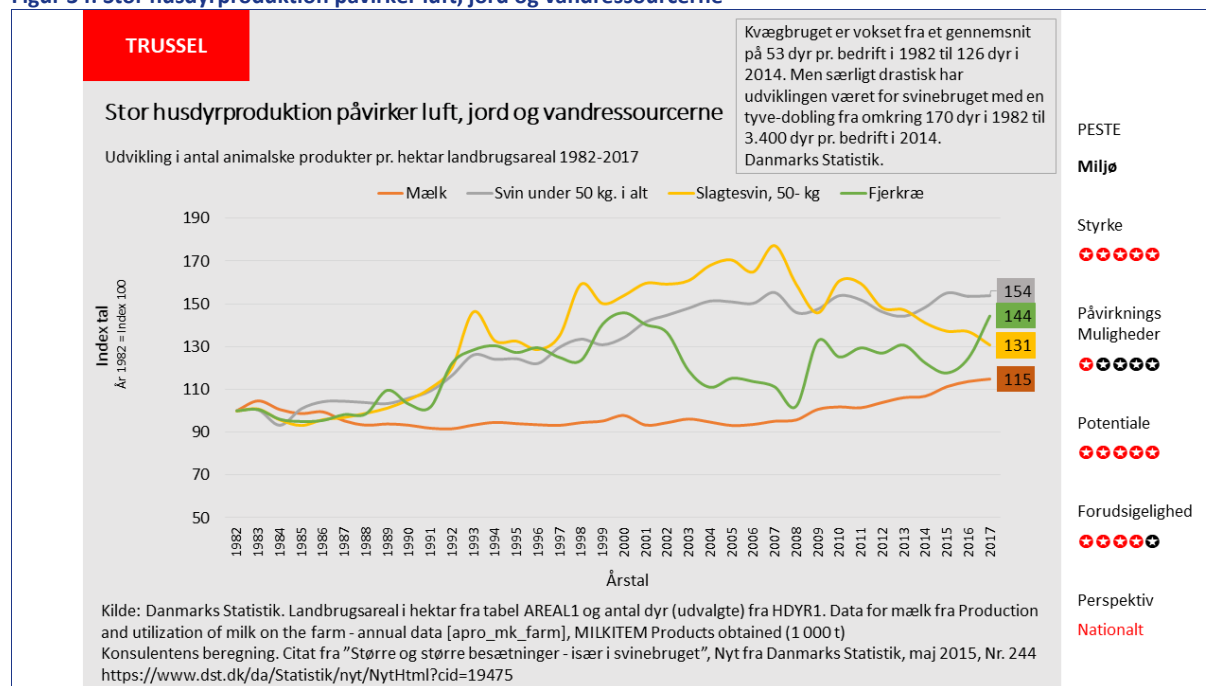
8.2. Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne

Husdyrproduktion giver anledning til ammoniakfordampning, som har negative konsekvenser for følsomme naturområder som heder, overdrev og næringsfattige søer og vandløb. Fordampningen af ammoniak fra landbruget er den største danske kilde til kvælstofforurening af atmosfæren (Hansen, et al., 2008). Desuden bidrager brugen af husdyrgødning til landbrugets klimaemissioner, da ammoniak i gødningen omdannes til lattergas, der har en stor effekt på klimaet (Landbrugsstyrelsen, 2017). Lugtgener fra husdyrproduktion, både fra selve produktionen og i forbindelse med udbringning af gylle, er også et miljøproblem (Miljøprojekt, 1995).

Figuren nedenfor viser udviklingen i antal animalske produkter pr. ha landbrugsareal fra 1982 til 2017. Der fremhæves bl.a. en drastisk stigning i svinebruget i perioden. Selvom antallet af slagtesvin pr. ha landbrugsareal har været markant faldende siden 2007, har der generelt været en tydelig stigning i mælke-, fjerkræ- og svineproduktionen i Danmark siden 1982.

Den beskrevne udvikling er en stor trussel, idet en stor husdyrproduktion påvirker jord- vand- og luftressourcer i udpræget grad, og der ikke er tegn på, at udviklingen vender. Det må derfor antages, at dansk landbrug også fremover vil være udfordret af de miljømæssige ulemper, som er forbundet med en storhusdyrproduktion.

Figur 34: Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne



Målsætning F: At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne og bevare levesteder og landskaber

Landbrug bliver mere hensynsfuldt, men tager plads fra naturen

Målsætning F handler om, at CAP'en bidrager til beskyttelsen af biodiversitet, til forbedringer i økosystemtjenesterne og til at bevare levesteder og landskaber. De tre led i målsætningen er indbyrdes forbundne.

- **Biodiversitet.** EU's biodiversitetsstrategi har som mål at standse tabet af biodiversitet og reduktion i økosystemtjenesterne inden år 2020 (EU Kommissionen, 2016). Dette skal blandt andet opnås ved implementering af EU naturbeskyttelseslovgivning samt en generel indsats for beskyttelse af økosystemer og anvendelse af grøn infrastruktur. Derudover fokuserer EU's biodiversitetsmålsætninger for 2020 på emnerne bæredygtigt land- og skovbrug, forvaltning af fiskeriressourcen, kontrol af invasive arter og EU's bidrag til beskyttelsen af den globale biodiversitet (EU Kommissionen, 2016).

Danmark har tilsluttet sig EU's mål om at standse tilbagegangen af biodiversiteten og tilhørende økosystemer inden 2020. I Danmark danner eksisterende lovgivning, der generelt tager udgangspunkt i EU-lovgivning, rammen for naturindsatsen. Således bidrager bl.a. naturbeskyttelsesloven, miljøbeskyttelsesloven, miljømålsloven, vandløbsloven, skovloven og lov om nationalparker til indsatsen for biodiversitet i Danmark (Miljøstyrelsen, uden dato).

En vigtig rolle for biodiversitetsindsatsen i Danmark spiller Natura 2000-områder, der som hovedregel er beskyttet af gældende miljø- og naturlovgivning. Natura 2000-områder bidrager til beskyttelsen af en række truede, sårbare eller karakteristiske dyr, fugle, planter og naturtyper i Danmark (Miljøstyrelsen, uden dato).

I Danmark lever ca. 30.000 – 50.000 forskellige dyre- og plantearter (Skipper, 2017). De mange arter lever sammen med og af hinanden i komplicerede økosystemer. Menneskets aktiviteter har stor betydning for udfoldelsesmulighederne. I Danmark optager landbrug og dernæst byer og infrastruktur en stor del af arealet, og få arealer er helt overladt til naturen. Økologisk landbrug, ekstensivt landbrug og anvendelsen af præcisionsteknologier i landbruget kan skåne naturen og dermed bidrage til beskyttelsen af naturens mangfoldighed. Desuden er der politiske målsætninger om væksten i skovarealet i Danmark samt fremme af biodiversiteten i skovområder (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018). Biodiversiteten er dog under pres i Danmark – fx er hver tredje agerfugl forsvundet på bare en generation, alt mens markerne bliver større, bedrifterne i landbruget vokser og det samlede landbrugsareal er 8 procent mindre i løbet af den samme generation. De sidste 25 år er der i faste priser afsat flere offentlige midler til biodiversitet og landskaber, fredninger og beskyttede naturområder. Det ligger i forlængelse af europæiske målsætninger, hvor EU har sat sig som mål at "standse tabet af biodiversitet og nedbrydelsen af økosystemtjenester i EU inden udgangen af 2020 og, for så vidt det kan gennemføres, genetablere disse og samtidig intensivere EU's bestræbelser på at standse tabet af biodiversiteten på globalt plan" (Miljøministeriet, 2011).

- **Økosystemtjenesterne** er "ydelser", som naturen giver mennesker, og som det menneskelige samfund er afhængig af. Tjenesterne kan opdeles i naturlige goder, regulerende tjenester og kulturelle tjenester. Naturlige goder er direkte høstbare produkter fra naturen, fx fødevarer, vand, brændsel eller byggematerialer. Regulerende tjenester er fx klimaregulering, bestøvning eller beskyttelse mod oversvømmelser. Kulturelle tjenester er rekreative værdier, som fx mulighed for fritidsliv og rekreation samt naturens æstetiske værdier. Fx har skovene i Danmark 65-70 millioner besøgende hvert år, og det gør skovene til den mest benyttede destination for danskernes friluftsliv. Derudover har økosystemtjenesterne støttende funktioner som bestøvning af afgrøder og andre planter eller næringsstofferne kredsløb.
- **Bevaring af sammenhængene levesteder og landskaber.** Biodiversitet og vel-fungerende økosystemtjenester hænger nøje sammen med bevaring af sammenhængende levesteder og landskaber. En fjerdedel af Danmarks areal er skove, vådområder og vandløb, og kun en mindre del heraf er helt overladt til naturen. Økosystemtjenesterne og flora og fauna begrænser sig ikke til skove, vådområder og vandløb. Levestederne er overalt, også i landbruget, i byerne og langs infrastrukturen. Fredninger, Natura 2000, naturparker og genopretning af naturområder og ekstensivt landbrug er måder at understøtte og bevare sammenhængende levesteder og landskaber på.

SWOT-metoden handler om at identificere indikatorer for forhold, hvor CAP'en kan forstærke styrker og modvirke svagheder i landbruget i forhold til biodiversitet, økosystemtjenester og bevaring af levesteder og landskaber. Målsætningerne er indbyrdes forbundne således, at forbedringer af levesteder for flora og fauna understøtter biodiversitet og økosystemtjenesterne.

Muligheder og trusler mod landbrugets position i forhold til biodiversitet, økosystemtjenester og bevaring af levesteder og landskaber er forhold, som CAP'en ikke kan påvirke, men som har betydning for biodiversitet, økosystemtjenester og bevaring af levesteder og landskaber.

Det samlede billede af styrker, svagheder, muligheder og trusler udgør SWOT'en for CAP'ens målsætning F. Der er mange målsætninger for CAP'en, og i nogle tilfælde vil noget være en styrke i en anden sammenhæng og i en anden sammenhæng en svaghed.

Indikatorerne påvirker ikke målsætningen lige kraftigt. Derfor er der givet et indledende skøn over **styrken**, som betegner, hvor kraftigt forholdet påvirker den målsætning, som vi arbejder med i dag. Hvis der ikke skønnes nogen effekt, er forholdet ikke medtaget. Styrken er vurderet på en 5-trinsskala fra 1 "meget begrænset effekt, men dog synlig effekt", over 3 "tydelig effekt på målsætning" til 5 "meget stor måske afgørende effekt".

Hver indikator er desuden vurderet ud fra CAP'ens muligheder for **påvirkning** i den kommende periode, det vil sige med en tidshorisont på 5-7 år. Hvis CAP'en kan påvirke, er indikatoren enten en styrke eller en trussel. En score på tre viser, at CAP'en kan påvirke, og en score på 5 viser, at CAP'en kan påvirke helt afgørende.

Endelig er der skøn over **potentialet** på længere sigt. Det svarer til styrkevurderingen – men med en længere tidshorisont. Endelig er der et skøn over, hvor **forudsigelig** en trend eller en udvikling er.

Det er også angivet om det anlagte **perspektiv** er nationalt eller internationalt. Nationalt angives, når udviklingen kan påvirkes eller forandres udelukkende i Danmark, og perspektivet er internationalt, når udfordringerne også kommer fra udlandet – fx med invasive arter.

Placeringen på skalaerne er et skøn foretaget af konsulenterne i samråd med LBST. I Bilag A er der en mere uddybende beskrivelse af, hvordan skønnene er foretaget.

Figur 35: Overblik over SWOT med angivelse af mest centrale styrker, svagheder, muligheder og udfordringer for målsætningen F

Diversitet, økosystemtjenester, levesteder og landskab	
STYRKE	SVAGHED
★★★★★ Vækst i offentlige udgifter til biodiversitet og landskab ★★★★★ Midler til jordfordeling understøtter vandplansindsatsen ★★★★★ Natura 2000, Nationalparker og fredninger beskytter naturområder ★★★★★ § 3 beskyttede naturarealer vokser ★★★★★ Danmarks vådområder i vækst ★★★★★ Udledning af kvælstof og fosfor falder ★★★★★ Økologisk landbrug i vækst ★★★★★ Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider ★★★★★ Skovarealet vokser i Danmark ★★★★★ Vedmassen er stigende ★★★★★ Lysåbne landskaber i Danmark i vækst	★★★★★ Landbruget bliver stadig mere intensivt ★★★★★ Biodiversitet i økosystemer under pres ★★★★★ Der mangler levesteder til naturens dyr og planter ★★★★★ Mere landbrug og mindre natur i Danmark end i EU28 ★★★★★ Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage ★★★★★ Hver tredje fugl i det danske landbrugsland forsvundet på kun 30 år ★★★★★ Mængden af dødt ved er svagt faldende
★★★★★ Danskerne holder af naturen ★★★★★ 4% af de offentlig skove er §25 skov ★★★★★ Areal til landbrug reduceret med 8% på en generation	★★★★★ Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder ★★★★★ Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna ★★★★★ Faldende bestand af bier kan true landbrugets udbytte ★★★★★ 134 invasive arter i Danmark
MULIGHED	TRUSSEL

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. De grønne stjerner angiver styrker og muligheder, mens de røde stjerner angiver svagheder og trusler. Antallet af farvede stjerner angiver et *skøn* over, hvor kraftigt elementet påvirker miljø eller klima. Se Bilag A.

9. Styrker

9.1. Vækst i offentlige udgifter til biodiversitet og landskab

De offentlige udgifter til biodiversitet og landskab opgøres af Danmark Statistik og omfatter midler til fx naturforvaltning, beskyttelse af dyre- og plantearter og naturtyper m.v.:

- Beskyttelse af arter
- Beskyttelse af skove
- Beskyttelse af vandområder
- Kystbeskyttelse
- Ikkefordelt landskabs- og habitatbeskyttelse
- Landskabsgenopretning og sikring af arters levesteder
- Genetablering og oprensning af vandområder
- Andre aktiviteter

Væksten i offentlige udgifter til bevarelse af biodiversitet og økosystemer er positiv for biodiversiteten og for at bevare levesteder og landskaber. Opgjort i faste priser blev der i 2017 anvendt 4,3 mia. kroner på biodiversitet og landskab i det offentlige mod 1,9 mia. kroner i 1995. Tallet har været højere i perioden 2012-2016.

Det er ikke kun det offentlige, der investerer i biodiversitet og landskab, men der findes ikke løbende opgørelser over et samlet tal fra Danmark, der inkluderer udgifter/investeringer fra private, virksomheder eller fonde i biodiversitet og landskab. Der er flere eksempler på fonde, som understøtter biodiversitet og landskab samt adgang til naturen. Det gælder fx:

- *Danmarks Naturfond*, som i 2018 forventede at uddele op til 15 millioner kroner²⁴ til lokalt forankrede projekter, der kan gavne natur og biodiversitet i Danmark.
- *Aage V. Jensens Fond*²⁵ har i 2017 uddelt 115 millioner kroner.²⁶ Beløbet er bl.a. gået til eksterne projekter, herunder forskningsprojekter omhandlende natur og dyreliv, og er delvist blevet brugt på erhvervelse og pleje af egne naturområder i Danmark.
- *15. Juni Fonden*, der har "at medvirke til at sikre de danske landskabelige værdier og den danske flora og fauna" som et af sine formål, uddelte 15,4 millioner kroner²⁷ til naturprojekter i 2017.

Endelig er der naturligvis CAP-midlerne, som også udgør en del af midlerne med grundbetaling og grønningstillæg (knap 6 mia. om året) og i forhold til LDP-ordninger (Landdistriktprogrammet).

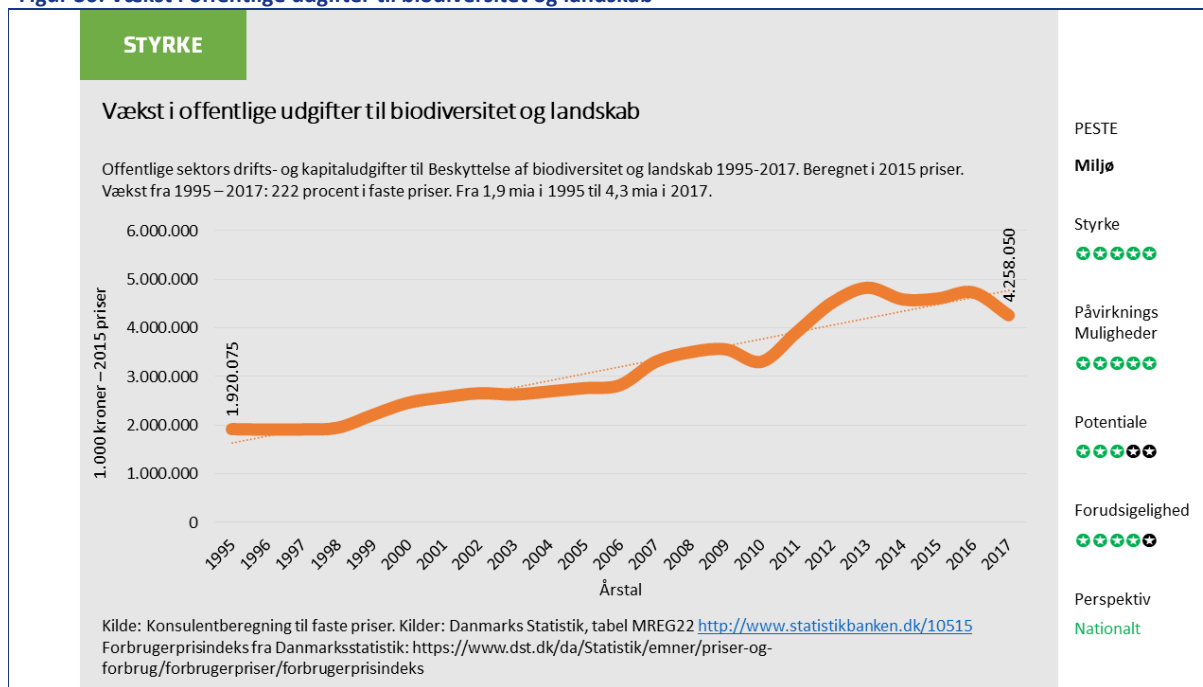
²⁴ <https://ddnf.dk/projekter/soeg-projektmidler-til-lokale-indsatser-for-natur-og-biodiversitet-2018/>

²⁵ <http://www.avjf.dk/>

²⁶ <http://www.avjf.dk/wp-content/uploads/2018/08/%C3%85rsrapport-2017.pdf>

²⁷ <http://www.15junifonden.dk/media/1e9e1d09-d471-4eb7-a0c4-9727d74b01bd/915953055/PDF%20dokumenter/15.%20Juni%20Fonden%20-%C3%85rsrapport%202017.pdf>

Figur 36: Vækst i offentlige udgifter til biodiversitet og landskab



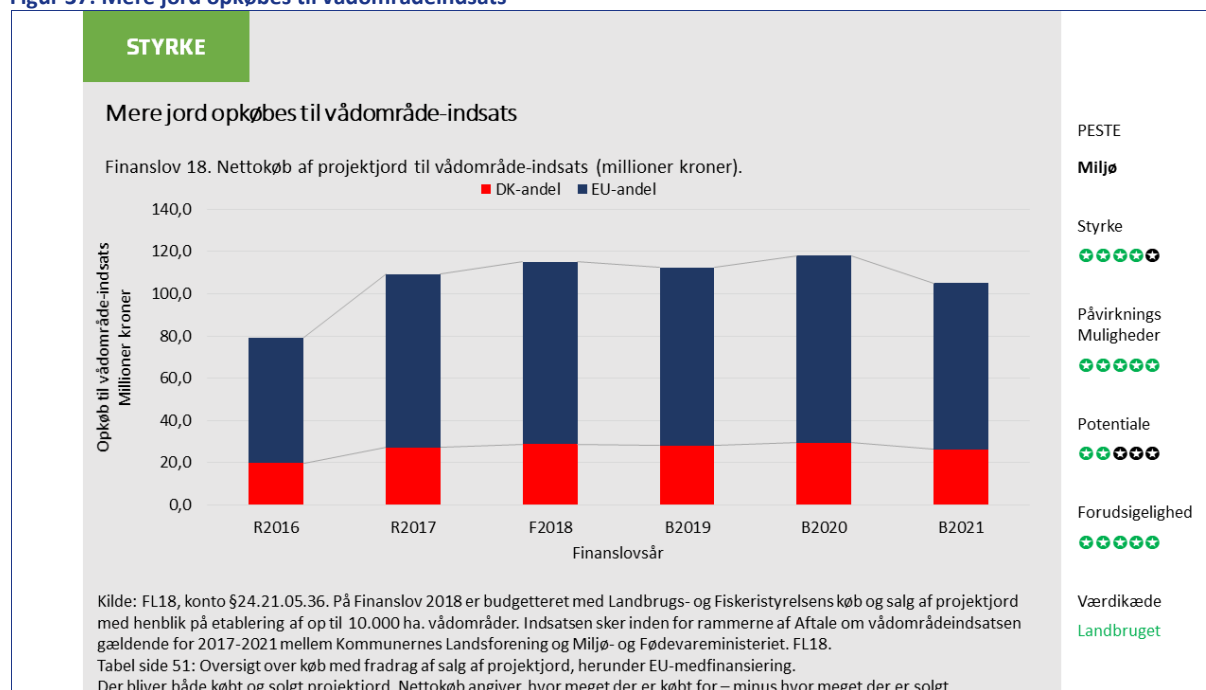
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.2. Midler til jordfordeling understøtter vandplansindsatsen

Et eksempel på det offentliges brug af midler til naturforvaltning, beskyttelse af dyre- og plantearter og naturtyper er allokering af midler på finansloven til at understøtte den jordfordeling og jordopkøb, som anvendes i implementeringen af særligt kvælstofvådområder, men også i forbindelse med fosforvådområder og lavbundsprojekter. Målet med kvælstofvådområderne og til dels lavbundsprojekterne er at reducere udledningen af kvælstof, men der er også positive effekter for natur og fauna. Ved jordopkøb sælges den opkøbte projektjord igen, når vådområdet er etableret. Den sælges med tinglyst deklaration om permanent vådområdetilstand, og den sælges til en lavere værdi, som er begrundet i de tinglyste restriktioner og arealernes ændrede tilstand.

Ifølge Seges (Bondgaard, 2017) var der i Danmark indtil august 2017 gennemført 182 vådområdeprojekter via frivillighed siden Vandmiljøplan II i 1998. Inden udgangen af vandområdeplanernes anden planperiode i 2021 skal der gennemføres kollektive kvælstofindsatser for i alt ca. 2.500 ton N. Vådområder alene skal fjerne 1.250 ton kvælstof.

Figur 37: Mere jord opkøbes til vådområdeindsats



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.3. Natura 2000, Nationalparker og fredninger beskytter naturområder

Mange småbiotoper i det åbne landbrugsland så som levende hegn, markskel, krat, markveje, grøfter m.v. er forsvundet fra landskabet og med dem også levestederne for mange vilde dyr og planter (Københavns Universitet, 2017). Tilbagegangen i naturtyperigdom er særligt udpræget for de lysåbne naturtyper associeret med landbrugsarealer. Samtidig fragmenteres mange levesteder, hvilket betyder nedgang for en lang række arter. Der er i den forbindelse taget en række initiativer:

Natura 2000: Er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Planter og dyr, herunder truede og sjældne arter får bedre muligheder på naturarealer, især i forhold til sikringen af større sammenhængende naturarealer. De danske Natura 2000 områder er vist på kortet nedenfor og deres areal er samlet set 22.664 km². Langt den største del af arealet er vand (19.048 km²), mens 3.616 km² er land (European Environment Agency, 2019). De senere år har udviklingen været begrænset²⁸ og senest har Miljøstyrelsen i en ny bekendtgørelse justeret grænserne pr. 1. november 2018 (Miljøstyrelsen, 2018). Hvis tilretningen af grænserne godkendes af EU Kommissionen, vil Natura 2000-arealet samlet set være ca. 10 km² større, end før tilretningen (Miljø- og Fødevareministeriet, november 2018).

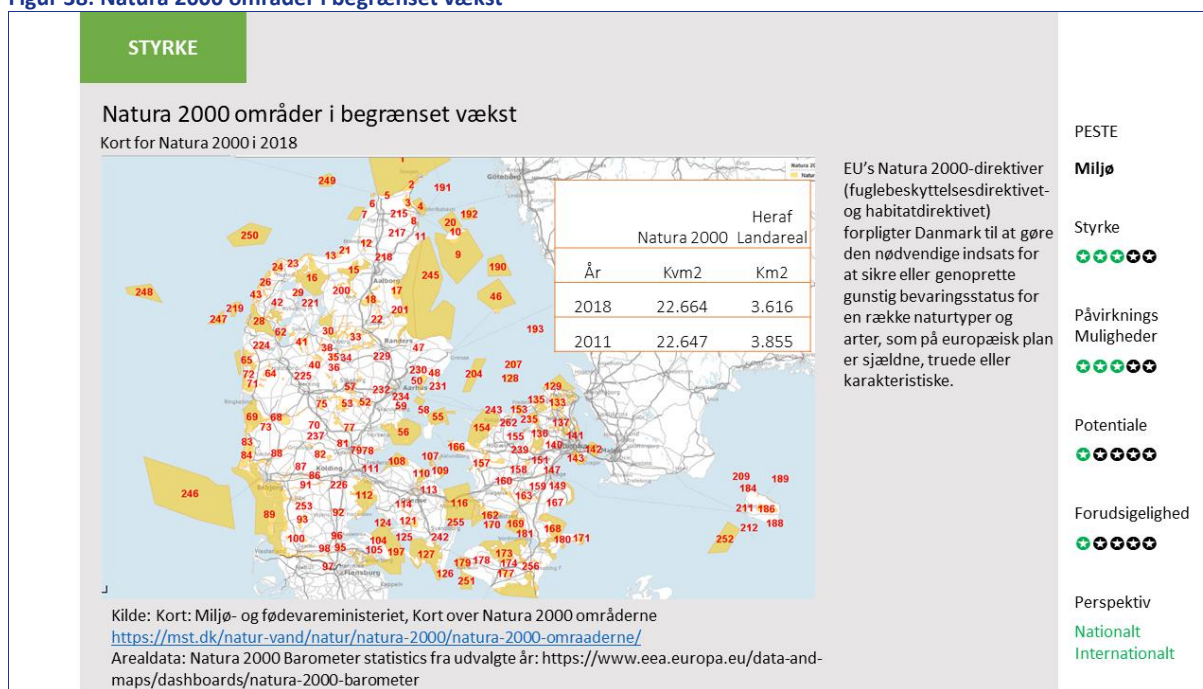
Miljøstyrelsen har fra 2018 åbnet en ny tilskudsordning (2-årig prøveordning) med tilskud til ekstensivering af landbrugsjord i tilknytning til særlige naturtyper i Natura 2000 områder. Denne ordning vil kunne bidrage til bedre sammenhæng mellem små, sårbare og fragmenterede naturarealer.

Nationalparker: Nationalparker omfatter nogle af Danmarks mest enestående og værdifulde naturområder samt landskaber på land, fjorde og havet. Oprettelsen af nationalparker er med til at udvikle, sikre og bevare enestående dansk natur, landskaber og kulturhistoriske værdier. Der skabes større og bedre naturområder, der hænger bedre sammen, så vilde dyr og planter i højere grad kan at sprede sig. Nationalparkerne kan udvikle sig til et vigtigt element i den danske naturforvaltning, men i øjeblikket er der ikke i større omfang sikret målrettede virkemidler til at understøtte udvikling af natur og biodiversitet i nationalparkerne. Nationalpark Thy omfatter 244 km², Mols Bjerge 180 km², Vadehavet med et 500 km langt kystområde fra Blåvandshuk til Den Helder i Nederlandene, der også er UNESCO beskyttet, Nationalpark Skjoldungernes Land er på 170 km² og Kongernes Nordsjælland er på 262 km².

²⁸ Et alternativt kort at vise kunne være HNV-kortet [High Nature Value], hvor naturområder scores efter i alt 14 delindikatorer for naturværdierne i det åbne land. Kortet er baseret på EU's vejledning om HNV-indikatorer, der fokuserer på betydningen af ekstensiv landbrugsdrift, halvnaturarealer, mosaiklandskaber samt forekomsten af særlige arter. Kortet er ikke medtaget, da detaljer kun kan vises ved zoom på lokalområder. Det egner sig bedst til planlægningsopgaver, men det er muligt at forestille sig statistiske opgørelser over naturværdien og dens udvikling i Danmark. https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Natur_og_miljoe/Natura2000_og_HNV-kort/Teknisk_beskrivelse_HNV2016.pdf. Der eksisterer også et HNV-kort for skove (Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, 2015).

Desuden er der tilskudsordningen vedr. skov med biodiversitetsformål (varetages af Landbrugsstyrelsen siden 1. januar 2019) og **fredning** af arealer. Sidstnævnte omtales i næste afsnit.

Figur 38: Natura 2000 områder i begrænset vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.4. § 3 beskyttede naturarealer vokser

Omkring 10% af Danmarks areal er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3, som omfatter vandløb, søer og vandhuller, moser, enge, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe.

Fredningen betyder, at hidtidig drift på arealerne kan fortsætte, mens større ændringer som for eksempel at dræne, opfylde, oprense, omlægge eller tilplante arealet ikke er tilladt.²⁹ Desuden er det ikke tilladt at anvende pesticider eller gødning, hvis disse midler ikke tidligere er blevet brugt, og ellers må omfanget af deres brug ikke øges (Miljøstyrelsen, u.d.). Tilgroning kan reducere værdien af disse områder, og pleje er nødvendig.

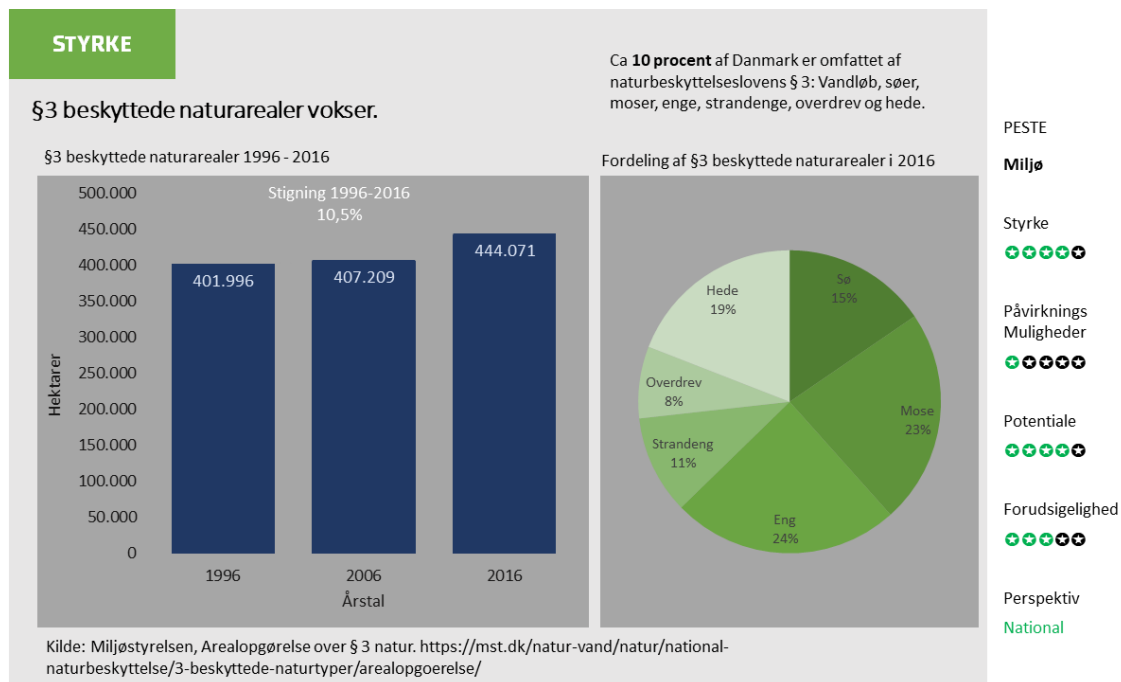
Fredningen beskytter naturen og gavner klimaet. En del af fredede areal er lavbundsarealer, som ofte danner overgang mellem vådområderne og de tørre landområder, og de kan være vigtige levesteder for karakteristiske planter og dyr. Vådområder kan bidrage til at tilbageholde kvælstof til gavn for vandløb, søer og kystvandene og reducere tilfælde, hvor okker ledes til vandløb og søer. Desuden kan vådområder tilbageholde overfladevand og hindre akutte oversvømmelser i tilfælde af kraftig nedbør. Vådområder har også positiv effekt på biodiversitet og en gavnlig miljøeffekt, fordi de tilbageholder kvælstof og fosfor fra vandmiljøet (Miljøstyrelsen, u.d.).

Det bemærkes dog, at der i udgangspunktet ikke vil kunne etableres vådområder til fjernelse af næringsstoffer på eksisterende § 3-områder. F.eks. fandt Natur og Miljøklagenævnet i NMK-510-00134, at der ikke kunne meddeles dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3 til anlæg af fordelergrøfter og ændret afvanding i forbindelse med et vådområdeprojekt på en beskyttet mose. Nævnet fandt, at vådområdeprojektet ikke ville have nogen naturforbedrende effekt med baggrund i en ændret hydrologi med en hertil væsentlig forøgelse af tilført næring til § 3-området.

Bevarelse af småbiotoper som levesteder og spredningsveje for dyr og planter samt opretholde landskabelige træk i det åbne landbrugsland er en del af normerne for god landbrugs- og miljømæssig stand på landbrugsarealer under EU's landbrugsstøtte. (Landbrugsstyrelsen, 2019).

²⁹ § 3-beskyttelsen i medfør af Naturbeskyttelseslovens beskytter de omtalte naturtyper mod tilstandsændringer. Ved tvivlstilfælde om hvorvidt en aktivitet vil medføre en tilstandsændring, bør kommunen høres. De vil kunne svare på, om aktiviteten vil kræve en dispensation.

Figur 39: § 3 beskyttede naturarealer vokser.



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

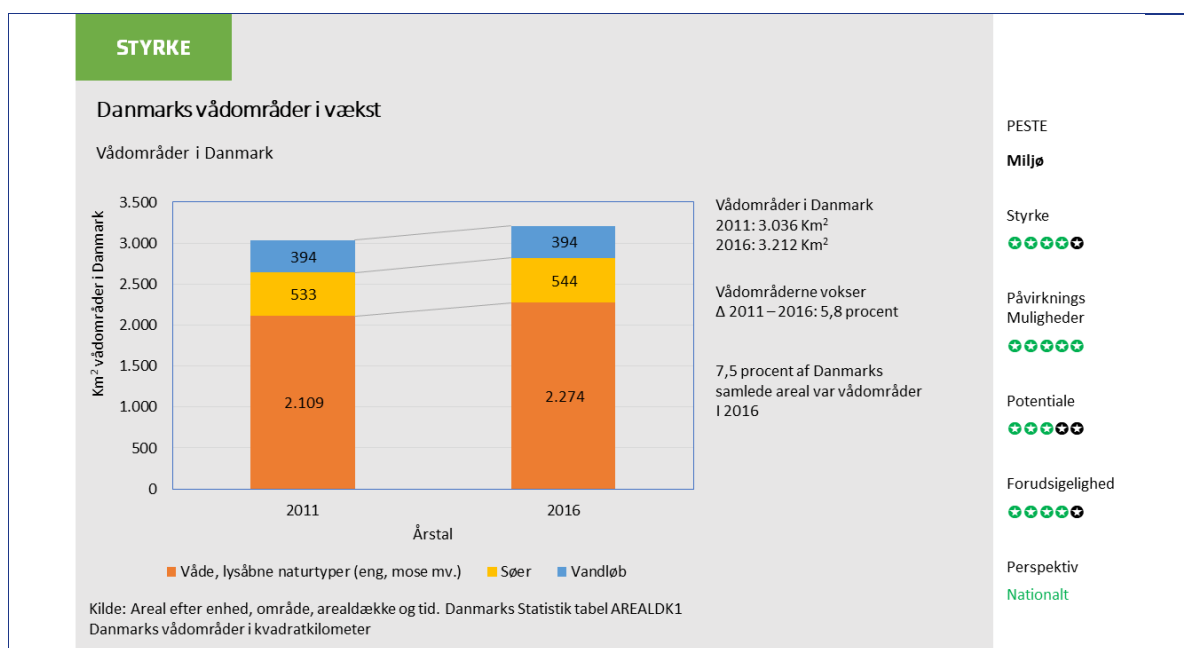
9.5. Danmarks vådområder i vækst

Danmarks vådområder, såsom de våde lysåbne naturtyper (enge, moser) samt søer er i vækst, mens vandløbenes areal³⁰ er uændret fra 2011. I 2016 var 7,5% af Danmarks areal et vådområde – inklusive søer og vandløb. God vandkvalitet giver gode kår for dyr og planter, der lever i og omkring vandet. Både de våde, åbne naturtyper og arealer dækket af søer er vokset.

Væksten i vådområder ser ud til at fortsætte, for staten planlægger at afsætte i alt 1,6 mia. kroner de næste fem år til at genskabe vådområder, der kan reducere tilførsel af kvælstof og fosfor til fjorde og søer. I alt forventes ca. 13.000 ha nye vådområder – eller 13 km². Det er et areal, der svarer til to gange Gribskov (Miljø- og fødevareministeriet, 2017). Udvidelse af vådområde- og lavbundsarealer er gavnligt for biodiversiteten og medvirker til at tilbageholde kvælstof og fosfor, så der udvaskes mindre til marine vandområder.

En anden ordning, der kan nævnes som eksempel, er "Pleje af græs- og naturarealer", som er et generelt virkemiddel til at holde overdrev, enge, strandenge, moser og heder lysåbne. Ordningen er målrettet naturarealer inden for Natura 2000 områderne og de bedste beskyttede arealer uden for. Det er derfor af helt afgørende betydning for Danmarks biodiversitet, at ordningen virker efter hensigten. Ordningen omfatter både ekstensiv helårsgræsning, intensiv sæsongræsning og maskinel høslæt, men der findes ingen oversigter over, hvor stor en andel af det samlede areal og hvilke areal typer, der bliver forvaltet med disse tre plejeformer, og om fordelingen er ændret over tid (Dalgaard, 2018).

Figur 40: Danmarks vådområder i vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

³⁰ Danmarks Statistik opgør vandløbenes areal.

9.6. Udledning af kvælstof og fosfor falder

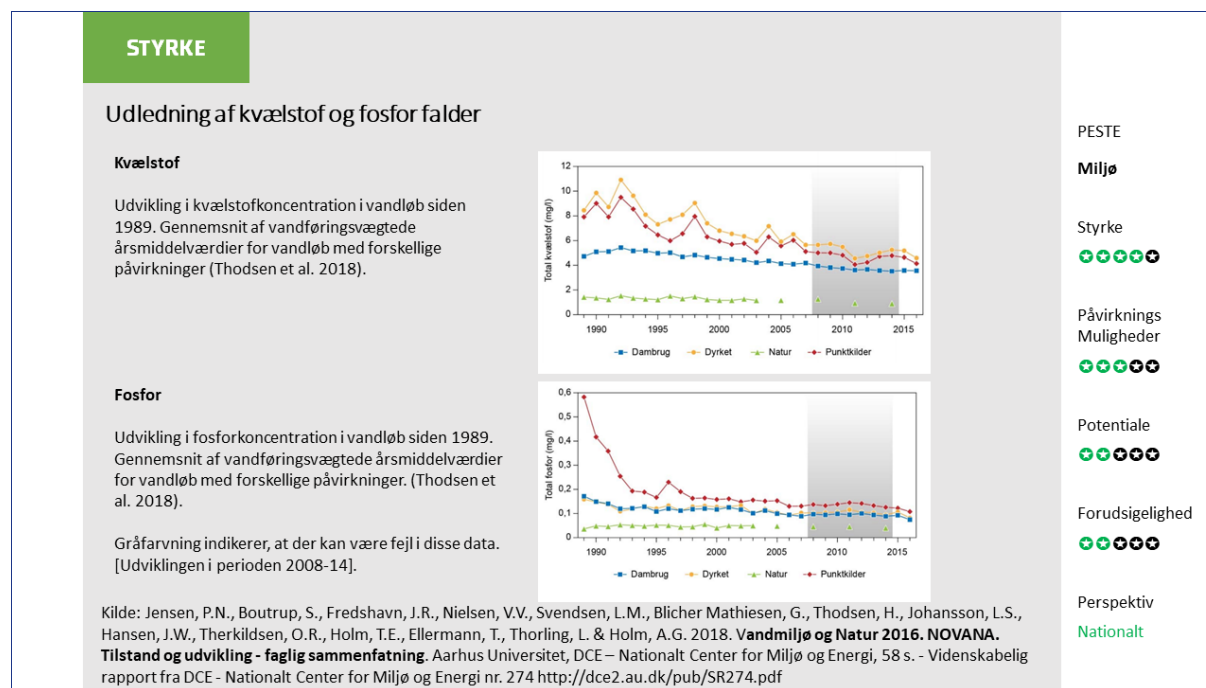
Både kvælstofkoncentrationen og fosforkoncentrationen i vandløb er faldet markant siden 1989 og siden vedtagelsen af Vandmiljøhandlingsplanen i 1987. Kvælstof- og fosforoverskuddet er faldet væsentligt siden sidst i 1980'erne. Fosfor er næsten blevet halveret, og kvælstof er blevet reduceret med ca. en tredjedel (Miljøstyrelsen, u.d.).

Udvaskning af kvælstof og fosfor fra landbrug og private husholdninger og industri er en trussel mod søer og vandløb, fjorde og de indre farvande. En større tilførsel af kvælstof og fosfor øger produktionen af planktonalger, som kan medføre iltvind, og i sidste ende kan det betyde døde fisk og bundlevende dyr og planter (Miljøstyrelsen, u.d.).

Udvaskningen er fortsat så høj, at miljøeffekten er negativ, selvom det er til gavn for flora og fauna, at udvaskningen er mindre. Den mængde kvælstof og fosfor, som vi taber til miljøet, er indikator for udviklingen i landbrugets miljøpåvirkning. Tabet af kvælstof er i form af ammoniakfordampning, udvaskning, ændringer i den organiske kvælstofpulje samt denitrifikation (Miljøstyrelsen, u.d.).

Udover udledning af kvælstof og fosfor til vandmiljøet kan kvælstofforurening via luften påvirke mange naturtyper på land. Det gælder især naturtyper, som er nærringsstoffattige som fx heder og overdrev. Når der tilføres ekstra kvælstof, vil de naturligt forekommende planter i disse naturtyper blive udkonkurreret af kvælstofkrævende arter som fx græsser og brændenælder. Den øgede kvælstofmængde kan også bevirke en forsurening, som også bidrager til at forrykke konkurrencen mellem arterne (Miljøstyrelsen, u.d.).

Figur 41: Udledning af kvælstof og fosfor falder



9.7. Økologisk landbrug er i vækst

Det økologiske landbrug er i vækst. Målt i hektarer udgjorde økologisk dyrkede marker 9.554 ha i 1989, mens tallet næsten en generation senere er 245.159 ha. Arealet har været voksende i næsten hele perioden med enkelte kortere afbrydelser. Ligesom i det konventionelle jordbrug er der blevet færre, men større og ofte mere specialiserede økologiske bedrifter. På en del brug er der således sket en intensivering af produktionen, mens andre fastholder en mere ekstensiv drift. I vidensyntesen fra Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer (ICROFS) i 2015, er følgende konklusion ift. økologiens positive effekt på biodiversitet: *"Den gennemsnitlige forøgelse af artsrigdommen på 30% i økologiske marker og småbiotoper vurderes i dag som et robust resultat, der er blevet fastholdt uanset produktionsændringer gennem de seneste 30 år"*.

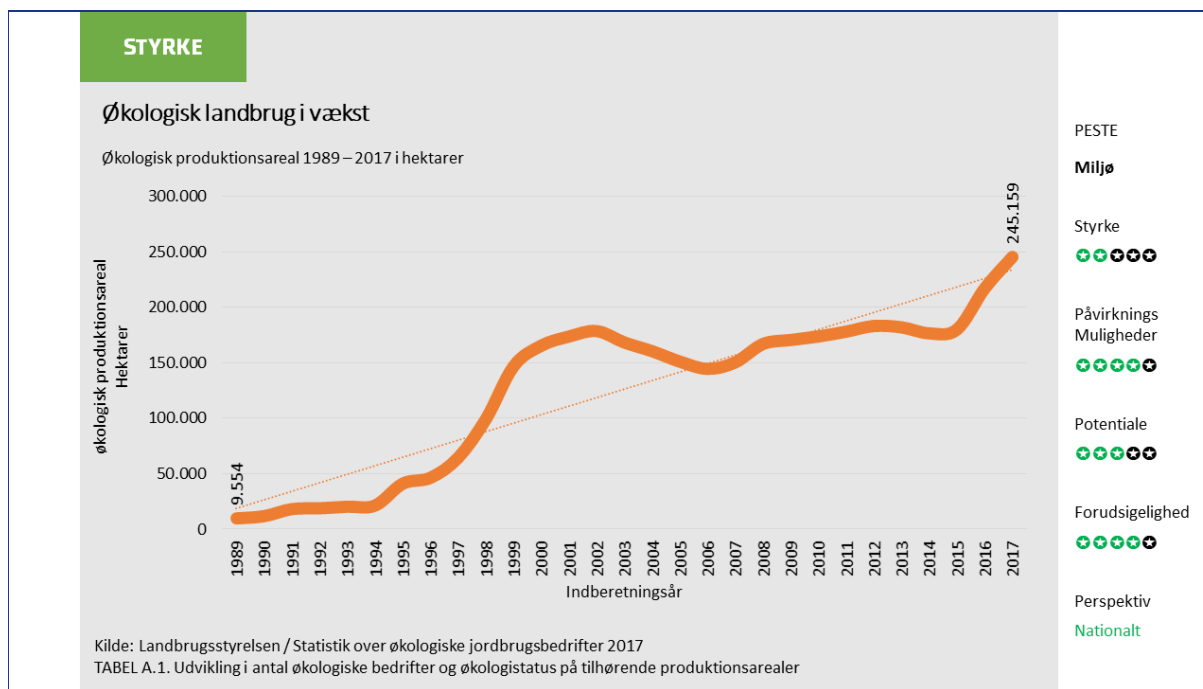
En undersøgelse fra Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer viser, at moderne økologisk drevet landbrug ikke i sig selv garanterer forbedringer af biodiversiteten. Samspillet med naturen er komplekst, og det er et samspil mellem mange faktorer som landbrugstype, dyrkningsintensitet, landskabsstrukturer, samt dels hvor lang tid det pågældende brug har været økologisk, dels hvilke arter man gerne vil tilgodese, der har betydning for biodiversiteten på økologiske jordbrug (Liselotte Wesley Andersen, 2014). Projektet viste også, at der i konventionelle marker er så lidt ukrudt, at det ikke kan understøtte den nødvendige insektfauna, mens der er langt højere ukrudtsbiomasse i de økologiske marker. Samtidig viser projektet, at levende hegn på økologiske bedrifter er en bedre fødekilde for blomstersøgende insekter, og at der formentlig er flere dyr i økologiske småbiotoper sammenlignet med konventionelle småbiotoper.

Størrelsen af det forøgede artsantal afhænger primært af, i hvilket landskab de økologiske og konventionelle bedrifter befinder sig, samt af hvilken organismegruppe, der undersøges. Dette betyder omvendt også, at én type økologisk jordbrug ikke gavner alle organismer (Bengtsson et al., 2005).

I rapporten "Hvilken effekt har CAP13+ reformen haft på biodiversitet, næringsstoffer og klima?" fra Aarhus Universitet (Dalgaard, 2018) er de miljø- og klimamæssige effekter af økologisk ift. konventionelt jordbrug i Danmark særligt reduceret kvælstof- og CO₂ udledning og en større biodiversitet, se Tabel 4 nedenfor.

Tabel 4: Miljø- og klimamæssige effekter af økologisk ift. konventionelt jordbrug i Danmark				
	Kvælstof	Fosfor	Klima	Biodiversitet
Effekt af økologisk jordbrug ift. konventionelt jordbrug	10-17 kg N pr. ha pr. år mindre udvaskning fra rodzonen.	Begrænset og meget afhængig af bedriftsspecifikke forhold.	639 kg CO ₂ – ækv. mindre pr. ha pr. år	30% flere vilde planter og dyr pr. ha
Kilder	Børgesen et al. (2013)	Hermansen et al. (2015)	Kristensen og Olesen (2017)	Strandberg et al. (2015)

Figur 42: Økologisk landbrug i vækst



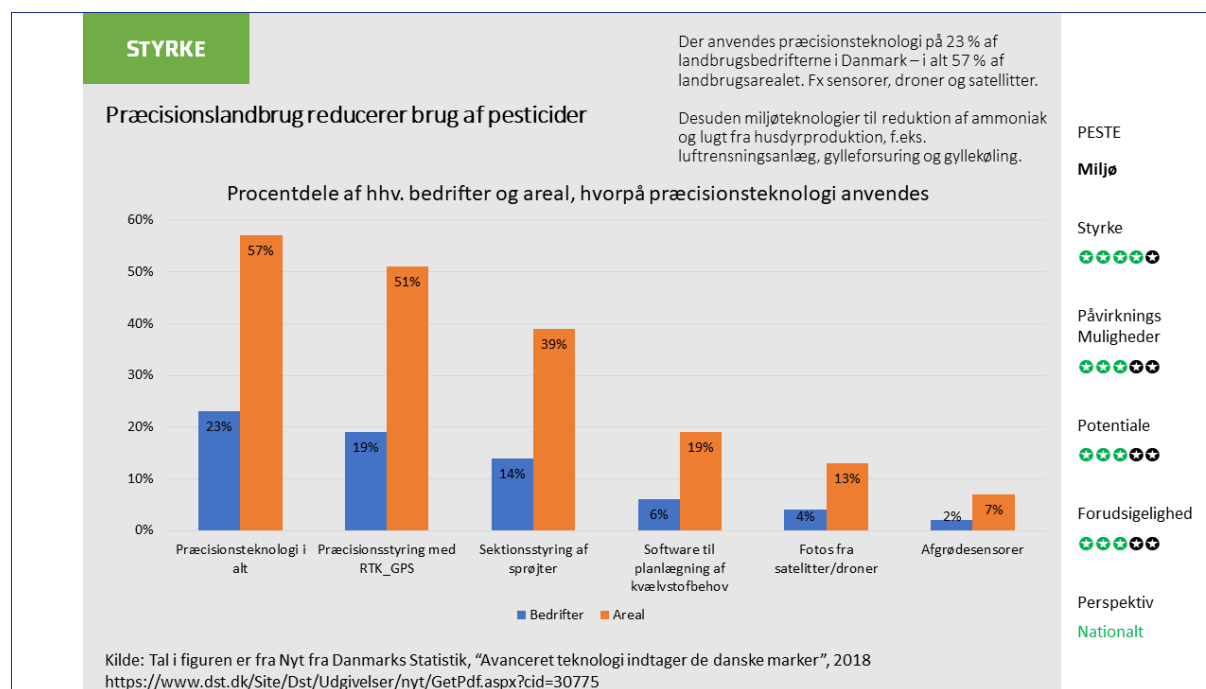
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.8. Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider

Teknologi i jordbrugsproduktionen kan understøtte udvikling af bæredygtigt landbrug og en sikker fødevarerforsyning i samspil med miljø, natur og klima. Nye teknologier som fx intelligente sprøjtebomme, sensorer, brug af satellitter og droner kan bidrage til udvikling af præcisionslandbrug med et lavere forbrug af pesticider (DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2019). Et mere bæredygtigt landbrug er en fordel for biodiversiteten.

Tallene fra Danmarks Statistik viser, at præcisionsstyring med RTK-GPS er det mest almindelige. 19% af bedrifterne anvender RTK-GPS til mere præcis kørsel af traktor eller mejetærsker. 14% bruger sektionstyring af sprøjter, 6% anvender software til planlægning af varieret kvælstofbehov og 4% anvender fotos fra satellitter eller droner til overvågning og kortlægning af markens tilstand fx planternes vækst. Endelig bruger 2% afgrødesensorer på traktorer og udstyr til måling af kvælstofbehov m.m. Det er typisk landbrug med store bedrifter over 50 ha, som kan udnytte teknologien. Således bliver 57% af det danske landbrugsareal dyrket med en eller anden form for præcisionsteknologi (Danmarks Statistik, 2018).

Figur 43: Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.9. Skovarealet vokser i Danmark

Skovarealet i Danmark udgør 14,5% af arealet, svarende til 625.603 ha (Nord-Larsen, et al., januar 2019), eller i runde tal omkring 1.000 m² pr indbygger. Det er mindre end EU-gennemsnittet, hvor EU-landene er dækket af omkring 38% skov svarende til 3.000 m² pr. indbygger (Miljøstyrelsen, 2018). I areal er skove ikke en dansk styrkeposition, men væksten i skovarealet er medtaget som en styrkeposition. Skovene leverer en række værdier tilbage til danskerne (økosystemtjenester) som fx:

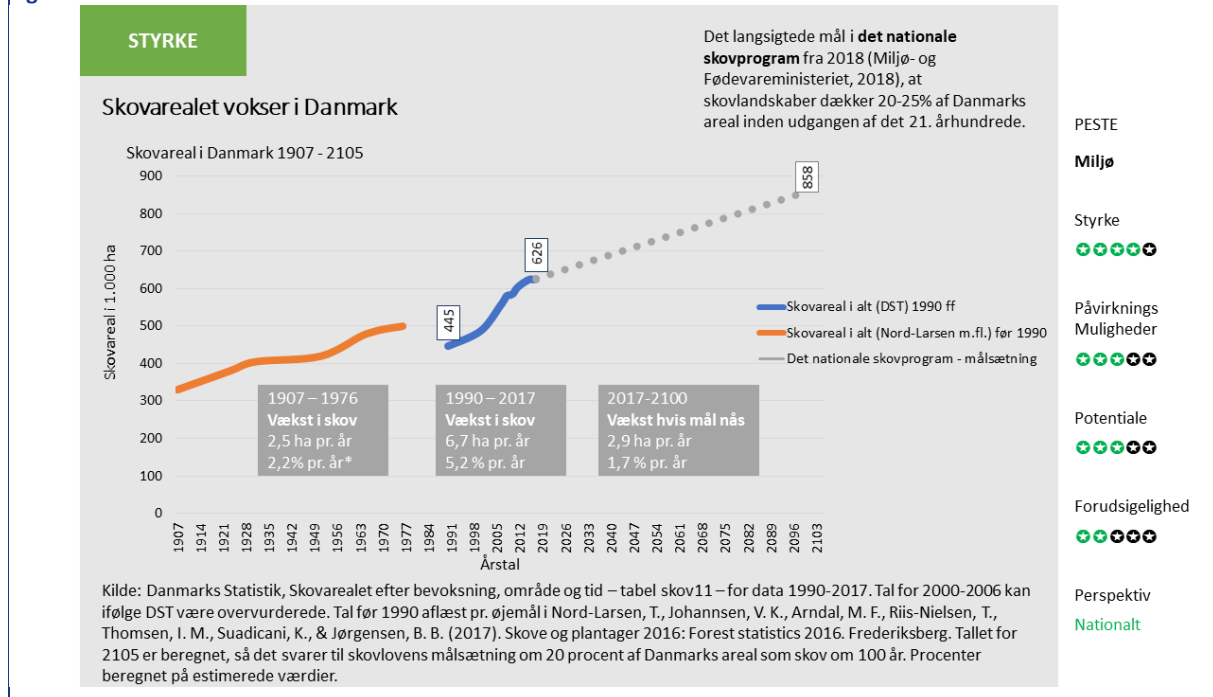
- **Erhvervsmuligheder** med produktion af træ, juletræer og jagtmuligheder. Svare til omkring 23.000 årsværk.
- **Rekreativ værdi.** Skovene i Danmark har 65-70 millioner besøg hvert år, og det gør skovene til den mest benyttede ramme om danskernes friluftsliv.
- **Landskaber** – kulturlandskaber og variation.
- **Rent drikkevand.**
- **Levesteder** for dyr, planter, svampe, insekter.
- **Bæredygtige materialer**, der kan substituere fx jern eller aluminium i byggeri.
- **Oplagring af CO₂.** Skovene i Danmark optager 2-3% af Danmarks udledning af kulstof. (Miljøstyrelsen, 2018).

Økosystemtjenesterne fra skovene er vigtige for både klima og samfund. Det langsigtede mål i det nationale skovprogram fra 2018 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018) er, at skovlandskaber dækker 20-25% af Danmarks areal inden udgangen af det 21. århundrede. Det er et ambitiøst mål at komme fra de nuværende 14,5% til 20% skovlandskab inden udgangen af det 21. århundrede. Det kræver mindst 5,5% mere areal til skov og skovlandskaber at nå målet, og det er et areal, som næsten kun kan komme fra landbruget.

Dermed videreføres målsætningen om skovrejsning i det nationale skovprogram fra 2002 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018). Det tager tid at opbygge skov. Fra istiden var Danmark dækket af skov, som i takt med opdyrkning af landet gradvist forsvandt. I 1820 dækkede skoven 3-4% af landets areal (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018), og et nationalt skovrejsningsprogram blev iværksat. Skovarealet er voksende, men selv hvis målsætningen nås, er skovens andel af arealet forsat mindre end det europæiske gennemsnit.

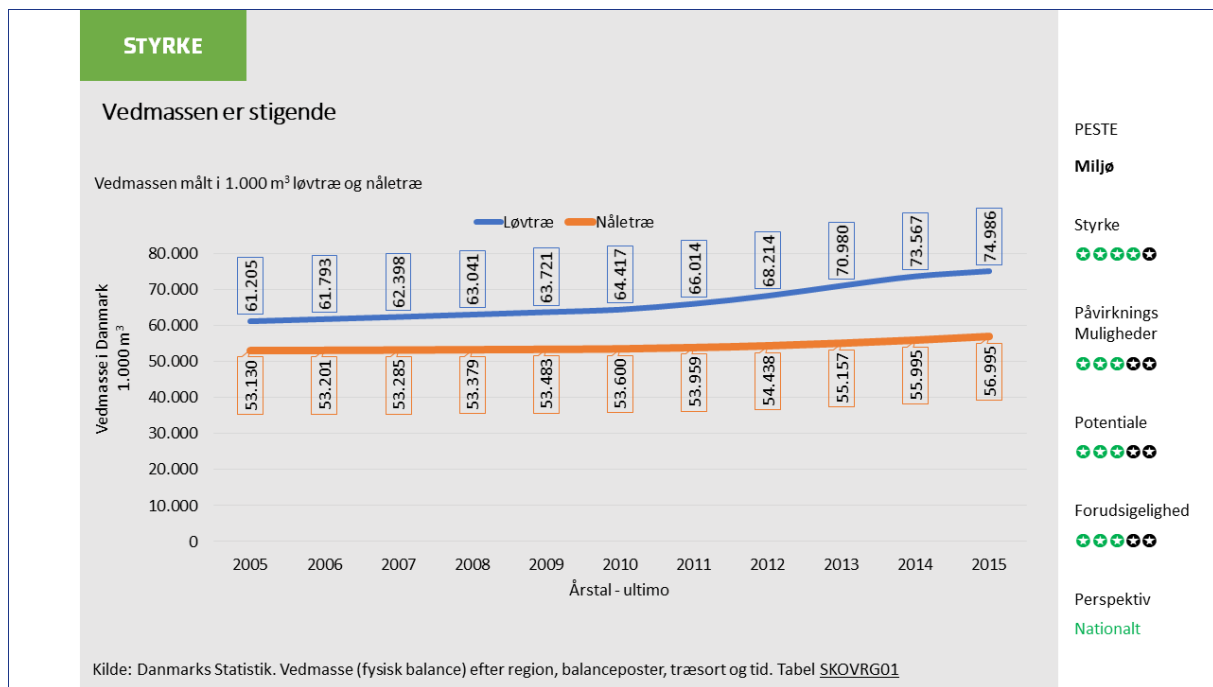
Et andet udtryk for skovenes udbredelse er vedmassen. Det tager tid for træer at vokse til skov, og jo større træer des mere vedmasse på samme areal. Vedmassen er ligeledes i vækst, især når det gælder løvtræ. Det er ikke et præcist udtryk, idet vedmassen er stærkt afhængigt af træernes tæthed på arealet samt træart og arealernes alder. Hugstintensiteten og stormfald har fx meget stor indflydelse på vedmassen uafhængigt af skovarealet.

Figur 44: Skovarealet vokser i Danmark



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Bemærk tallene er sammensat fra flere kilder for at illustrere udviklingen skovarealet i Danmark.

Figur 45: Vedmassen er stigende



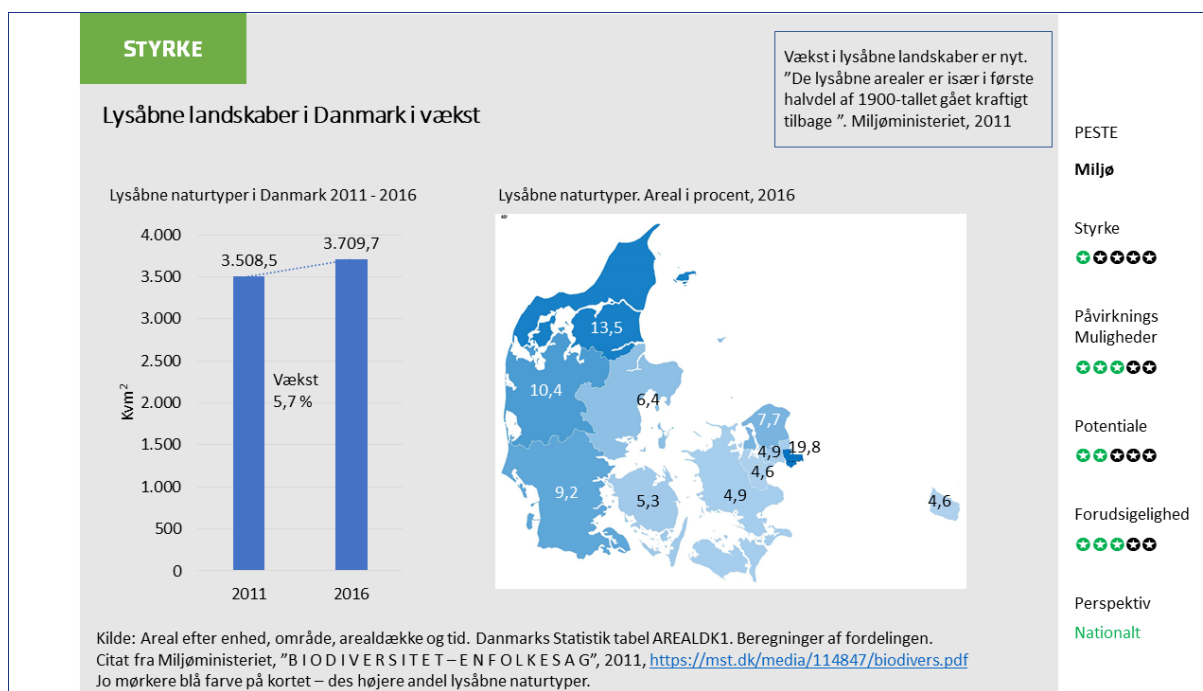
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.10. Lysåbne landskaber i Danmark i vækst

Lysåbne naturtyper som enge, overdrev, strandeng, hede samt visse moser er levesteder for en række tilpassede vilde dyr, planter og svampe. En vækst i arealet af lysåbne landskaber er derfor en fordel for denne type biodiversitet, men naturtypen er ofte afhængig af løbende pleje i form af græsning og/eller slæt for at undgå tilgroning.

Tilgroning som følge af ophørt græsning hører således til de største trusler mod den biologiske mangfoldighed i Danmark i dag (Bettina Nygaard, 2011). En opgørelse fra 2012 viser, at i alt 334.000 ha lysåbne naturarealer i N2000 og § 3 arealer udenfor N2000 er plejekrævende. LBST imødegår dette ved i en reformperiode at udbetale tilskud til naturpleje (ekstensiv landbrugsdrift med græsning eller slæt) til næsten 100.000 ha lysåbne arealer, primært i Natura 2000 områder, og herefter øvrige plejekrævende arealer udenfor bl.a. § 3 områder. Desuden ydes der via det danske landdistriktsprogram tilskud til at pleje værdifulde græs- og naturarealer (plejegræsordningen) med årlig afgræsning eller slæt. Naturværdien på græs- og naturarealer bevares og fremmes med ekstensiv drift (Landbrugsstyrelsen, 2019).

Figur 46: Lysåbne landskaber i Danmark i vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

10. Svagheder

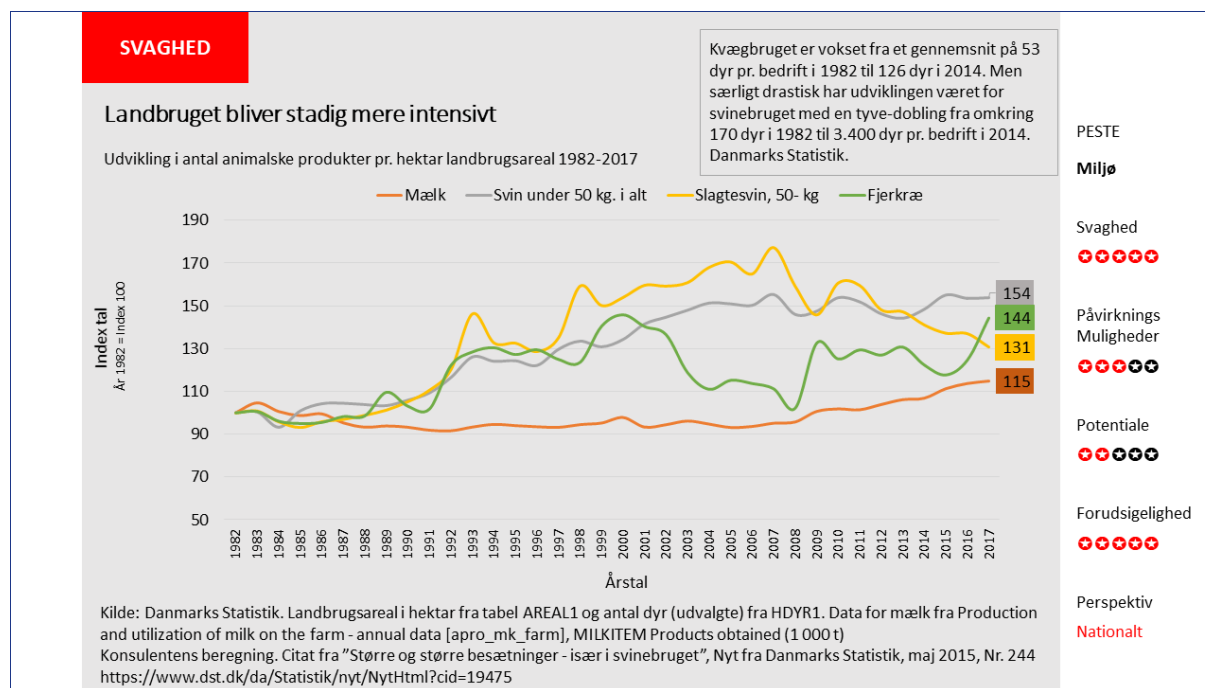
10.1. Landbruget bliver stadig mere intensivt

Landbruget bliver stadig mere intensivt. Samtidig bliver den jord, der skal bære produktionen, udnyttet stadig mere effektivt.

Figuren nedenfor viser antallet af dyr i besætningerne sat i forhold til det samlede landbrugsareal med udgangspunkt i 1982. Figuren viser, hvordan der er blevet væsentligt flere svin siden 1982, og der bliver produceret mere mælk og mere fjerkræ. Landbrugsarealet er i samme periode reduceret med 8%.

Det er en svaghed nationalt, at Danmarks landbrug bliver stadig mere intensivt. Udviklingen kan medføre negative konsekvenser for jord- og vandressourcerne og skade biodiversiteten i Danmark (Ejrnæs, 2011) (Miljøstyrelsen, u.d.).

Figur 47: Landbruget bliver stadig mere intensivt



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

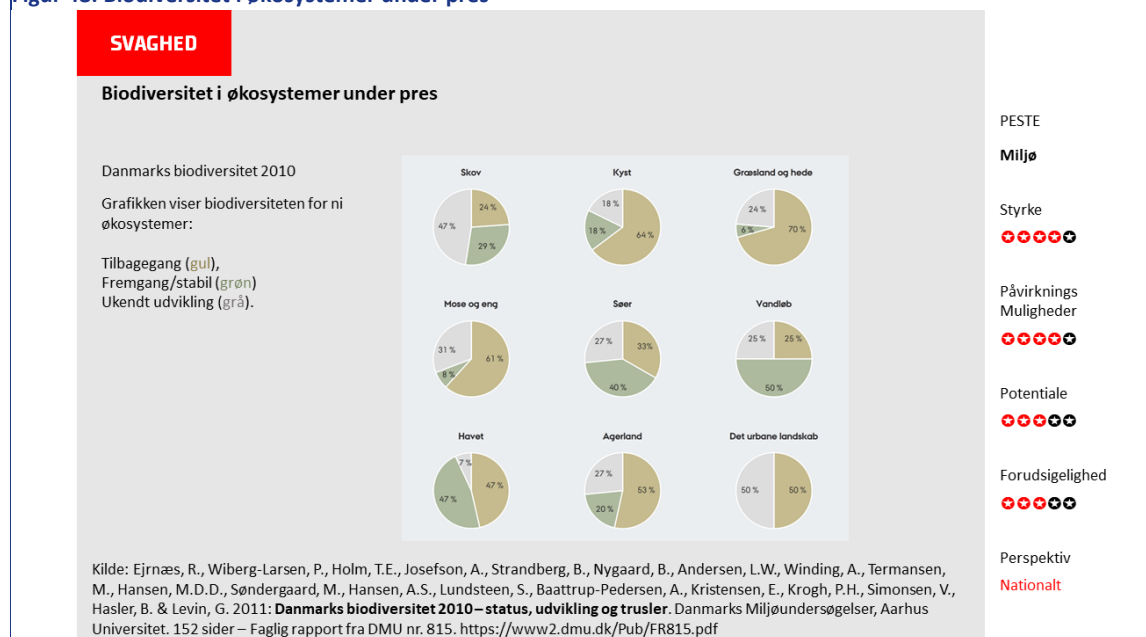
10.2. Biodiversitet i økosystemer under pres

DMU – Danmarks Miljøundersøgelser – undersøgte i 2010 139 elementer af biodiversitet i de ni økosystemer fordelt på 65 arter eller artsgrupper (i alt mere end 600 arter), 43 levesteder og 31 processer. Af disse er 47% i tilbagegang.

Figuren nedenfor illustrerer status for biodiversitet på ni forskellige økosystemer. Der er ingen af de ni undersøgte økosystemer, hvor tabet af biodiversitet er standset (Ejrnæs, 2011). Undersøgelsen er knap 10 år gammel, men ifølge undersøgelsen redaktør, seniorforsker Rasmus Ejrnæs, Institut for Bioscience – Biodiversitet ved Aarhus Universitet, understøtter nye overvågningsdata fortsat undersøgelsens konklusioner, og undersøgelsen er fortsat retvisende³¹. Omfanget af tabet varierer dog i de omtalte økosystemer. Det lykkes bl.a. at standse tilbagegangen for nogle artsgrupper og levesteder i økosystemerne. En del artsgrupper og levesteder oplever endda fremgang, mens der for andre er tale om en omfattende tilbagegang, der truer overlevelsen af enkelte arter (Ejrnæs, 2011). For vandløb, søer og skove er fremgangen for de målte elementer for biodiversitet større end tilbagegangen, mens fremgangen og tilbagegangen af disse elementer er lige store i havet. Samtidig er tilbagegangen af de undersøgte elementer større end deres fremgang i økosystemerne kyst, græsland og hede, mose og eng samt agerland.

Nyere tal om tilstanden af biodiversiteten i Danmark viser, at en stor del af naturtyper og arter omfattet af habitatdirektivet er under pres. I en rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi - beskrives den samlede bevaringsstatus af 90% af de 60 undersøgte habitatnaturtyper for enten stærkt eller moderat ugunstig. Af de 82 habitatarter får 39% tilskrevet en tilsvarende bevaringsstatus (DCE, 2014).

Figur 48: Biodiversitet i økosystemer under pres



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

³¹ Telefoninterview med Rasmus Ejrnæs, 28. februar 2019. Nyere overvågningsdata findes på novana.aau.dk.

10.3. Der mangler levesteder til naturens dyr og planter

Naturen har ikke meget plads i Danmark. 13%³² af det danske areal var i 2016 skov, 9% lysåben natur og 2% søer og vandløb svarende til omkring 24%. Landbruget og udvinding af råstoffer fyldte 61%, og byer, bygninger og infrastruktur som veje og jernbaner fyldte yderligere 13% i perioden (tal fra Danmarks Statistik for 2016). I forhold til levesteder og diversitet er fauna og flora ikke udelukket fra byerne, hvor der også er levesteder i byernes haver og parker samt på landbrugen marker. Større plads for dyr og planter kan skabe en robust natur med gode overlevelsesmuligheder og dermed spille en rolle i sikringen af en større biodiversitet og kvaliteten af naturarealer.

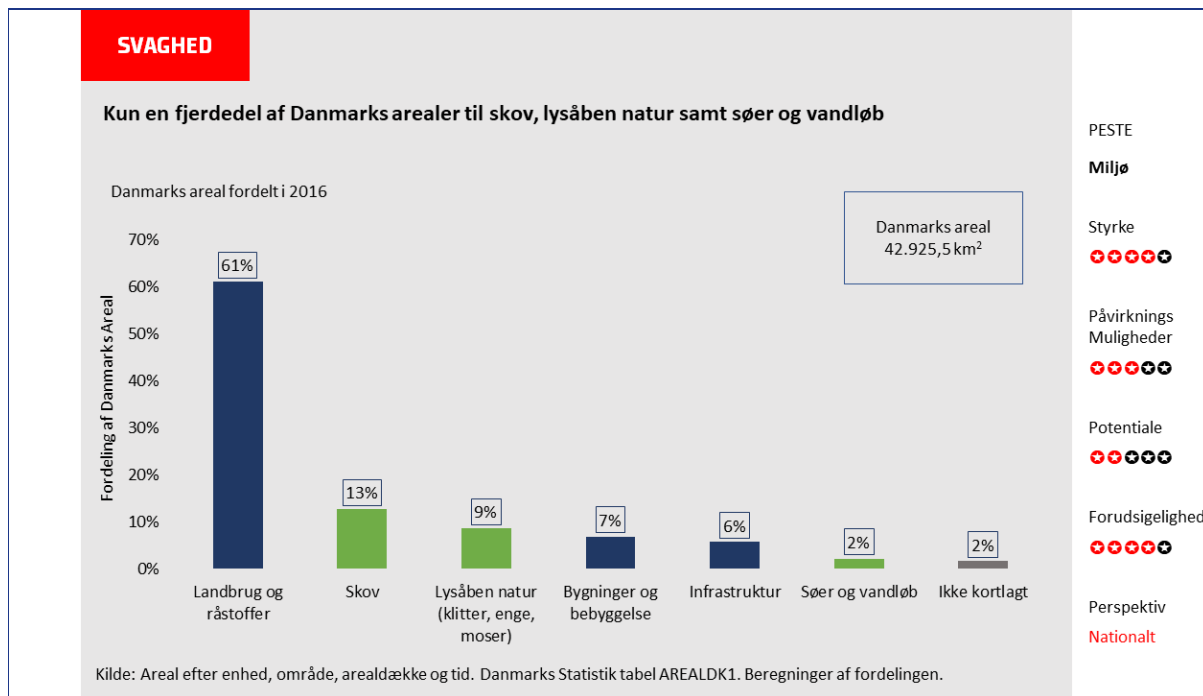
Landbruget fylder mere i Danmark og naturen mindre end andre steder i EU's 28 medlemslande, hvor skove dækker gennemsnitligt 33% og landbrug 41% (tal fra Eurostat for 2015).

Den største trussel mod naturen er ifølge Miljøstyrelsen mangel på plads. Der er blevet mange flere mennesker, og alene i Danmark er der sket en femdobling i befolkningstallet i løbet af de sidste 200 år. Presset på naturen kommer fra mange vinkler som fx regulering af vandløb, dræningen af jorden og intensivt jordbrug, og desuden brydes naturen op i små enheder, når byerne ekspanderer, og infrastrukturen udvikles. Naturen bliver opsplittet og mere sårbar, arterne får vanskeligere ved at formere sig, og der er risiko for, at arter udryddes lokalt (Miljøstyrelsen, u.d.). Danskerne er glade for naturen, men mennesker forstyrrer ynglende dyr med fx sejlad, badning og kondiløb.

Det skaber et øget pres på naturen og alle dens arter. Navnlig dræningen og det intensive jordbrug samt byernes ekspansion og udbygningen af infrastruktur betyder, at naturen er brudt op i små enheder. CAP'en kan påvirke udviklingen, så den understøtter mere natur.

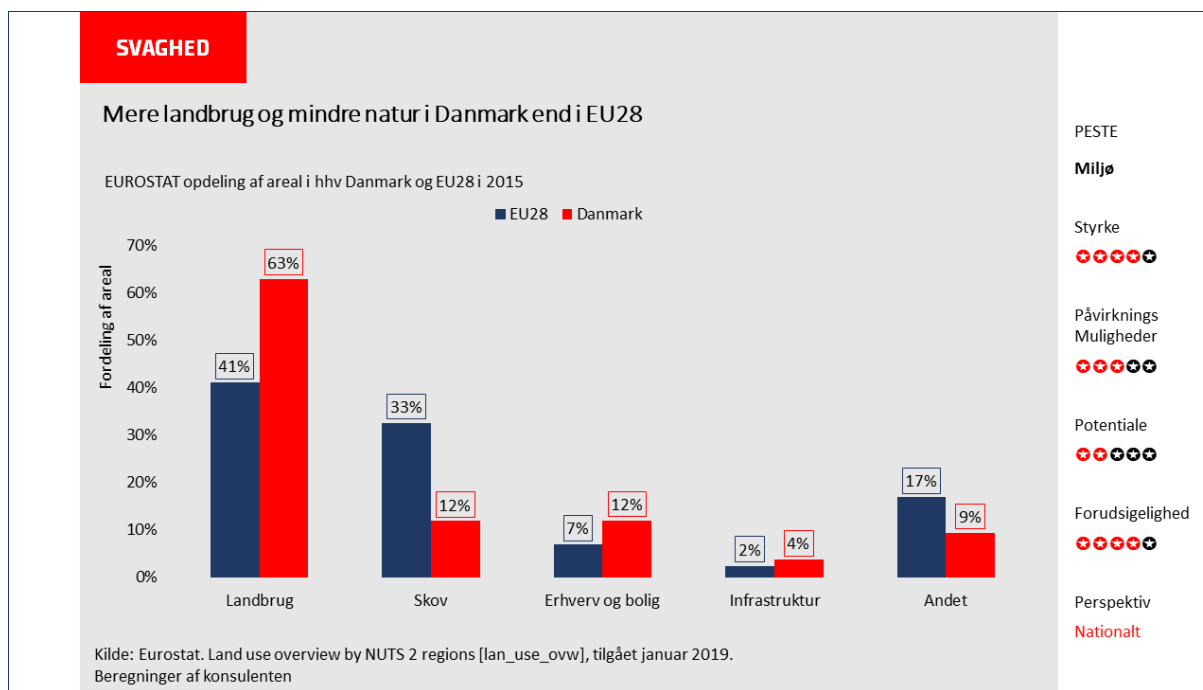
³² Tal fra Danmarks Statistik. Bemærk at den seneste skovstatistik fra 2018 opgør skovarealet i Danmark til 14,5% (Nord-Larsen, et al., 2018)

Figur 49: Kun en fjerdedel af Danmarks areal er til skov, lysåben natur samt søer og vandløb



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Bemærk, data fra Danmarks Statistik er fra 2016. Den seneste danske skovstatistik opgør det danske areal til 14,5% (Nord-Larsen, et al., 2018).

Figur 50: Mere landbrug og mindre natur i Danmark end i EU28



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Bemærk tallene fra Eurostat er anvendt for at kunne sammenligne EU28 niveauet med Danmark. Den seneste danske skovstatistik (2018) opgør det danske areal til 14,5% (Nord-Larsen, et al., 2018).

10.4. Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage

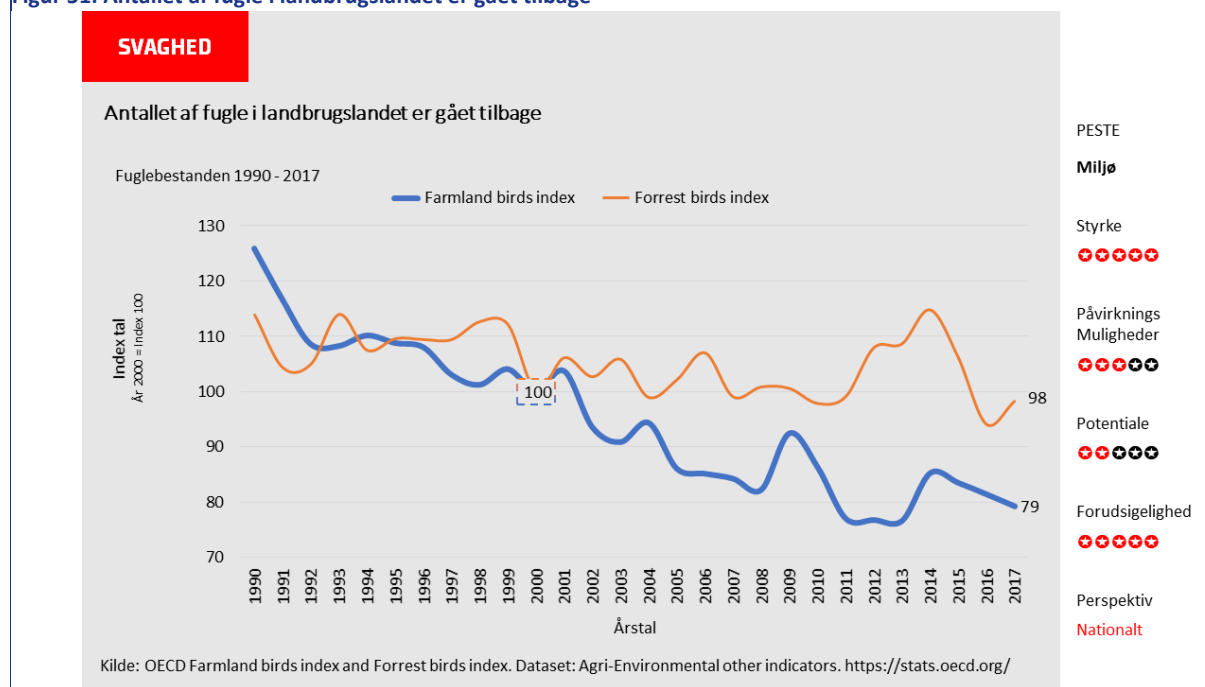
Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage over en længere periode, hvor den mest markante tilbagegang fandt sted i slutningen af 1970'erne på grund af dårligere levemuligheder. De dårligere levemuligheder for agerlandsfuglene kan i en vis grad tilskrives den strukturelle udvikling i landbruget.

Mange faktorer i landbrugets udvikling formodes at spille ind, herunder at markerne er blevet større og mindre forskelligartet i afgrødesammensætning, færre græsarealer, sløjfning af markskel, diger og levende hegn, samt at markerne generelt dyrkes mere effektivt i forhold til præcis udsåning, gødskning, pesticidbehandling og høst.

Tilbagegangen er ikke længere så voldsom som i 1970'erne, men der er stadig en betydelig tilbagegang i især agerlandsfugle, som set over hele den 33-årige periode er gået omkring 30% tilbage. Antallet af de typiske agerlandsarter som vibe, agerhøne, sanglærke og tornirisk er mere end halveret i perioden. Samme udvikling ses for arter som dobbeltbekkasin og bynkefugl, der forekommer i enge (Miljøstyrelsen, u.d.). Gruppen indeholder dog også arter som hvid vipstjert og skovspurv, hvor bestanden er fordoblet. Der er også tilbagegang for skovfugle – men ikke i samme omfang.

For skovfugle ser udviklingen ud til at være mere jævn og endog med en top så sent som 2013-14.

Figur 51: Antallet af fugle i landbrugslandet er gået tilbage



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

10.5. Hver tredje fugl i det danske landbrugsland forsvundet på 30 år

Hver tredje dansk fugl er forsvundet fra landbrugslandet i løbet af de forløbne 30 år. Agerlandsfugle er tårnfalk, agerhøne, vibe, dobbeltbekkasin, sanglærke, landsvale, engpiber, gul vipstjert, hvid vipstjert, bynkefugl, stenpikker, sjagger, gærdesanger, tornsanger, rødrygget tornskade, råge, krage, skovspurv, stillits, tornirisk, gulspurv og bomlærke.

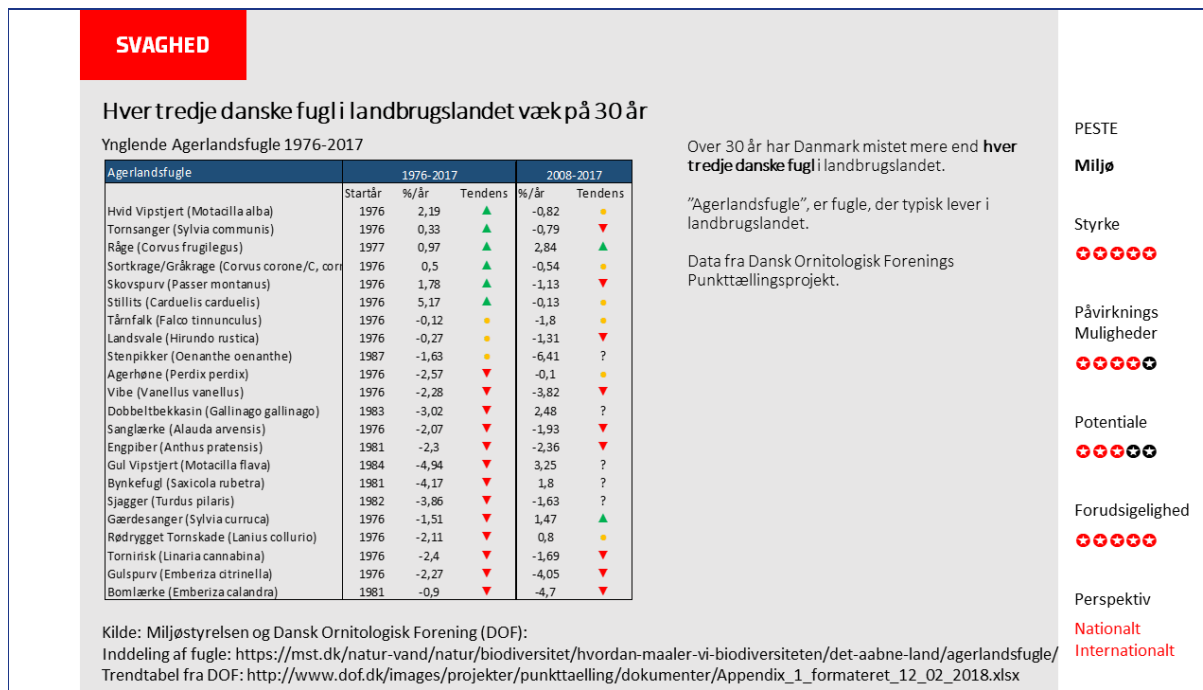
I oversigten herunder fra Miljøstyrelsen er det vist, hvordan tilbagegangen er for 13 fuglearter over de seneste 30–40 år. Blandt dem har gærdesangerne haft en lille fremgang de seneste 10 år. Bestanden er omtrent uændret for fire fuglearter – og seks fuglearter har været i vækst de sidste 40 år.

Inden for de seneste 10 år er kun bestanden af råger og gærdesangerne vokset, mens 10 andre bestande er faldende – og for de øvrige er der enten ikke en klar tendens for, eller bestanden er uændret.

En rødliste er en oversigt over plante- og dyrearter, som er forsvundet i nyere tid, i fare for at forsvinde, eller sjældne. Ved udarbejdelse af den danske Rødliste bedømmes alle arter – herunder også almindelige arter. Den danske Rødliste er således fortegnelsen over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter retningslinjer udarbejdet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation (IUCN).

At rødlistevurdere vil sige at foretage en vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø. For at skabe overblik og mulighed for sammenligning er alle arter, der er taget stilling til, medtaget på den danske Rødliste. Herved opnås et samlet overblik over antal af og status for arter registreret i Danmark i de behandlede grupper (Miljøstyrelsen, u.d.). I alt er 28% af de i alt 8.618 arter på rødlisten er vurderet efter rødlistekriterierne (Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, 2018).

Figur 52: Hver tredje fugl i det danske landbrugsland forsvundet på 30 år



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

10.6. Mængden af dødt ved er svagt faldende

En stor del af den danske biodiversitet er tilknyttet skoven. Her er mange levesteder for vilde planter og dyr, bl.a. i de gamle skove med lang kontinuitet og i de dele af skoven, som står urørte hen. Den døde træmasse, også kaldet dødt ved, er et af de vigtigste levesteder for mange skovarter. Det gælder både det "stående" døde ved og væltede træer eller dele af træer, som ligger hen på skovbunden, det såkaldte "liggende" døde ved. Her trives insekter og andre smådyr samt svampe, lichener og mosser. Særligt dødt ved med en stor diameter, som har ligget længe, og som er blevet helt frønnenet, understøtter en række sjældne arter (Miljøstyrelsen, 2019).

Driften af skovene har stor betydning på diversiteten af organismer i skovene. I en klassisk skovdrift vil der typisk ikke være meget dødt ved, eftersom man fælder og fjerner træerne, før de vælter af sig selv, og væltede træer udnyttes. (Miljøstyrelsen, 2019).

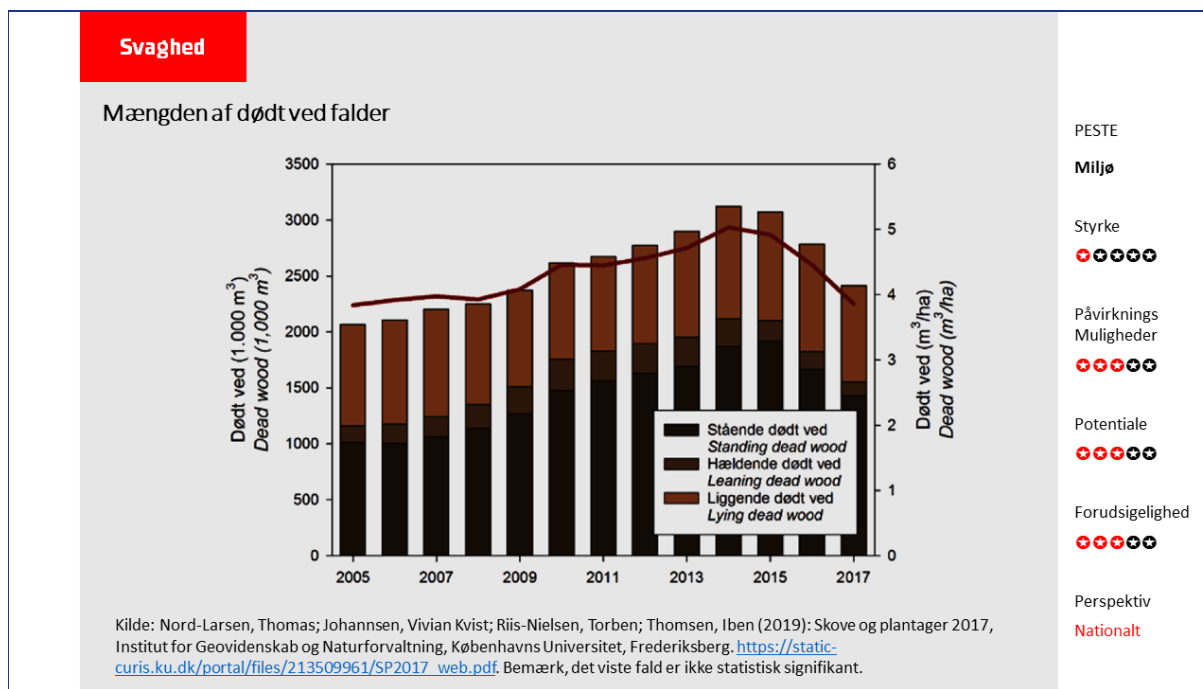
Den aktuelle mængde og fordeling af dødt ved i de danske skove er opgjort af Danmarks Skovstatistik (NFI). Der er registreret 3,9 m³/ha dødt ved, hvoraf 43% er stående dødt ved og 39% liggende dødt ved i 2017. De seneste opgørelser i Skove og Plantager 2017 synes at pege i retning af et aktuelt fald i mængden af dødt ved over de sidste par år (Nord-Larsen, et al., 2018).

Mængden af dødt ved medtages som en svaghed for biodiversitet fordi mængden af dødt ved er lav som gennemsnit i de danske skove og kun registreres på 1/3 af prøvefladerne i NFI'en. Skove udvikler sig over årtier, og prognosen for de kommende hundrede år på Naturstyrelsens arealer, med grundlag i den forvaltning der planlægges, vil øge mængden af dødt ved (beregnet til 27,2 m³/ha i 2114 Johannsen, 2015), hvilket vil gavne biodiversiteten på de arealer. Ph.d., senior forsker Vivian Kvist Johannsen^[1] ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet vurderer, at på de skovarealer, som drives af Naturstyrelsen kan mængden af dødt ved stige, men da kun 18% af skovarealet forvaltes af Naturstyrelsen kan det være vanskeligt at vide hvorledes udviklingen vil være i Danmark samlet set. Allerede nu kan der ses en effekt af forvaltning på mængderne af dødt ved, hvor de højeste niveauer af dødt ved pr ha registreres i uensaldrende bevoksninger (Tabel 4.14 Nord-Larsen et al 2018).

Udviklingen siden 1500-tallet er beskrevet i rapporten "Opgørelsesmetoder og udvikling i dødt ved" fra Københavns Universitet (Johannsen, 2015), men der findes ikke historiske tal til at illustrere udviklingen.

^[1] Interview 28. Februar 2019

Figur 53: Mængden af dødt ved falder



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

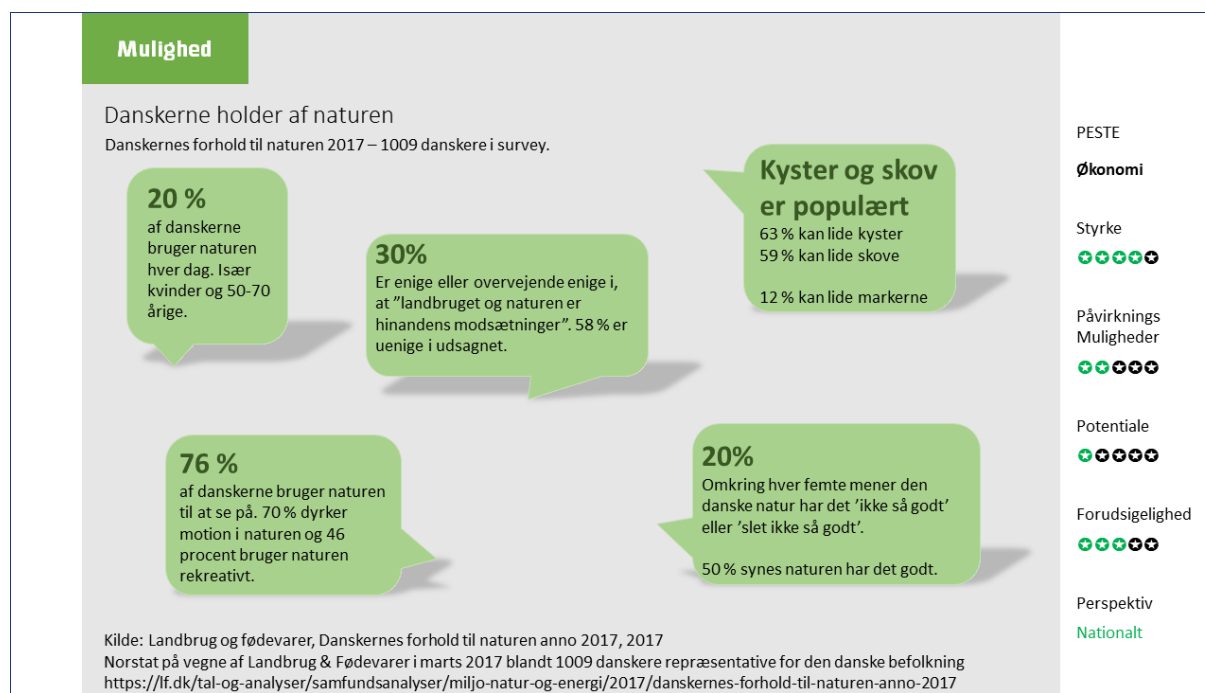
11. Muligheder

11.1. Danskerne holder af naturen

Naturen har mange venner i Danmark. Landbrug & Fødevarer (Norstat, 2017) har undersøgt danskernes holdning til naturen, og stort set alle forholder sig til naturen. Det rekreative element i økosystemtjenesterne er stort: 76% er glade for at se på naturen, 70% bruger den til at dyrke motion i, og 46% har andre rekreative glæder i naturen. Hver femte dansker bruger naturen hver dag.

Landbrugets rolle er lidt mere kontroversiel, og hver tredje dansker erklærer sig enig eller overvejende enig i, at landbrug og naturen er hinandens modsætninger. Flertallet af danskerne, 58%, er uenige eller overvejende uenige i, at der er modsætninger mellem landbrug og natur. I landskaberne holder et stort flertal af danskerne af skove og kyster, mens blot 12% synes, at udsigten til marker – og dermed landbrug – er attraktiv.

Figur 54: Danskerne holder af naturen



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

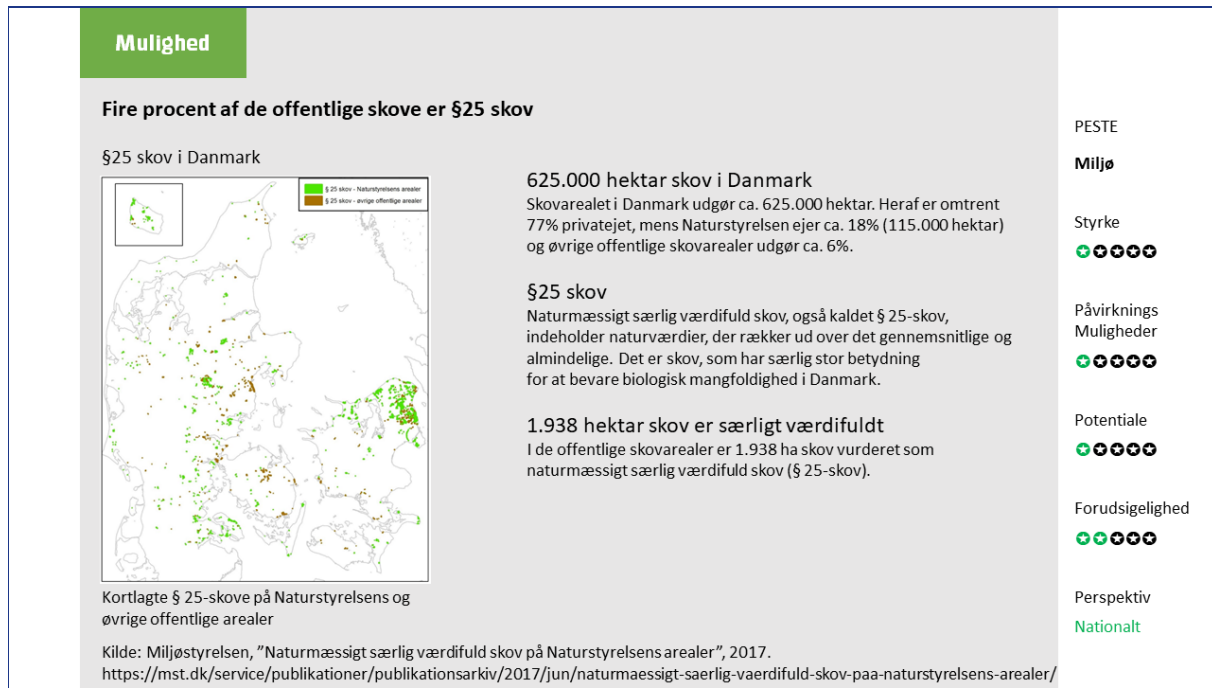
11.2. 4% af de offentlige skove er §25 skov

4,1% af de offentlige skove (målt i areal) er § 25 skove (Miljøstyrelsen, 2018). § 25 skov er arealer kortlagt som en naturmæssig særligt værdifuld skov. Naturmæssigt særlig værdifuld skov er skovtyper, der kan have betydning for biodiversiteten i Danmark, hvis større arealer kan udvikles på den måde.

En mulighed for både den private skovdrift, som er det største areal, og det offentlige er naturnær skovdrift. Naturnær skovdrift bygger på principper om vedvarende skovdække, naturlige økologiske processer og træarter, som er tilpassede lokale forhold, især hjemmehørende træarter (Miljøstyrelsen, 2018). Desuden er der hverken dræning eller jordbearbejdning i naturnær skovdrift. Naturstyrelsen har omlagt statsskovene til naturnær skovdrift, og private skovejere opfordres til at gøre det samme, fordi ensartede, ensaldrende træskove har ulemper i forhold til diversitet og modstandsdygtighed overfor storme, sygdomme og muligvis klimaændringer. Den naturnære skovdrift kan skabe mere stabile skove og bedre vilkår, men der er ikke belæg for at konkludere, at naturnær skovdrift fører til naturmæssigt særligt værdifuld skov.

Skovstatistikken (Nord-Larsen, et al., 2017) viser, at "på 76% af arealet dyrkes skovene som ensaldrende bevoksninger, enten som plantede eller såede bevoksninger (67%) eller som naturligt foryngede under en skærm af frøtræer (9%)". De ensaldrende bevoksninger har ofte et mere begrænset udbud af levesteder for dyr og planter. Desuden medfører den forstlige praksis med at fjerne hele bevoksningen på én gang, for herefter at gentilplante arealet, et tab af levesteder for organismer, der stiller krav til et kontinuerligt skovdække over lange perioder. Kun 15% af skovarealet er dækket af uensaldrende bevoksninger, hvoraf 5% af arealet henligger som egentlige naturskove, hvor der ikke er tegn på forstlig aktivitet. De senere års udlægning af urørt skov og dyrkning af skovene efter naturnære principper, særligt i statsskovene, forventes at ændre fordelingen i takt med, at tiltagene afspejles i skovenes struktur (Nord-Larsen, et al., 2017).

Figur 55: 4% af de offentlige skove er §25 skov

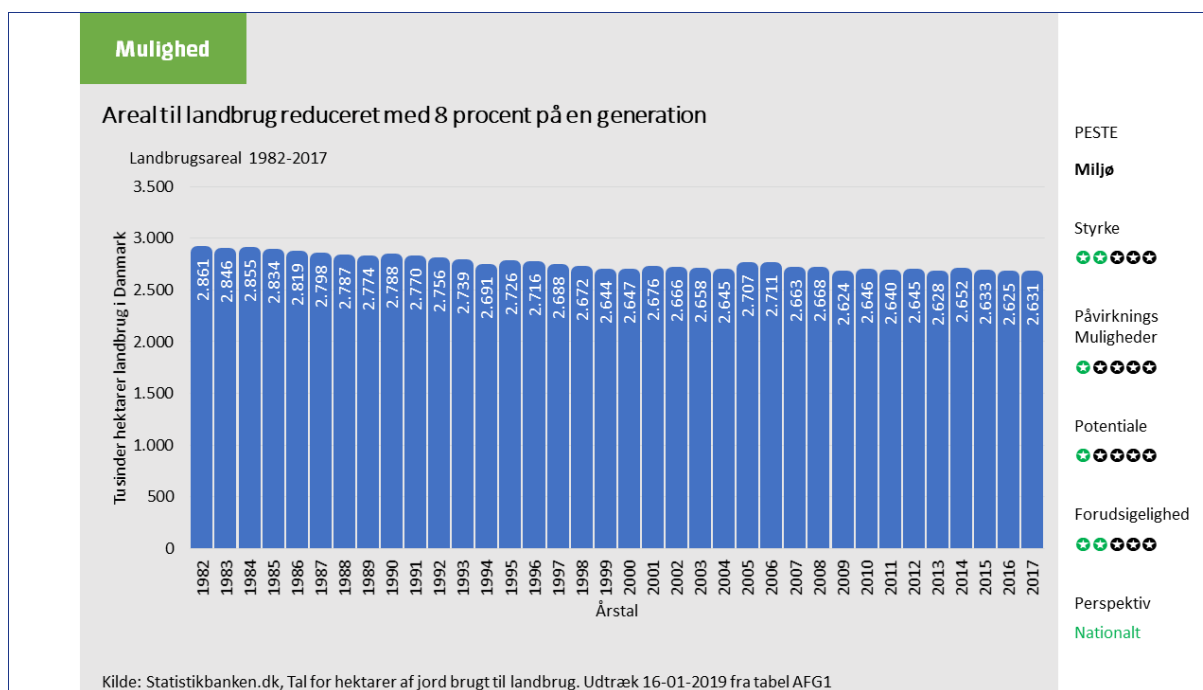


Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Bemærk, at naturmæssig værdifuld skov kun er registreret på offentlige arealer, og arealet kan med de private skove være større.

11.3. Areal til landbrug reduceret med 8% på en generation

Omkring 60% af Danmarks areal udgøres af landbrugsareal, men fra 1982 til år 2000 er landbrugsarealet blevet 8 procent mindre – og det har givet mere plads til natur, byer og infrastruktur. Siden 2000 har arealet til landbrug, med variationer, været stort set uændret. Hvis målet i det nationale skovprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018) om, at skovlandskaber dækker 20-25% af Danmarks areal inden år 2100 skal nås, kræver det, at mindst 5,5% af det danske areal yderligere bliver til skovlandskaber. Det areal skal hentes fra landbruget, hvor en reduktion i arealet har været muligt over den seneste generation. Reduktion i landbrugsarealet kan tilsvarende være en mulighed i de næste tre generationer frem mod år 2100.

Figur 56: Areal til landbrug er reduceret med 8% på én generation



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

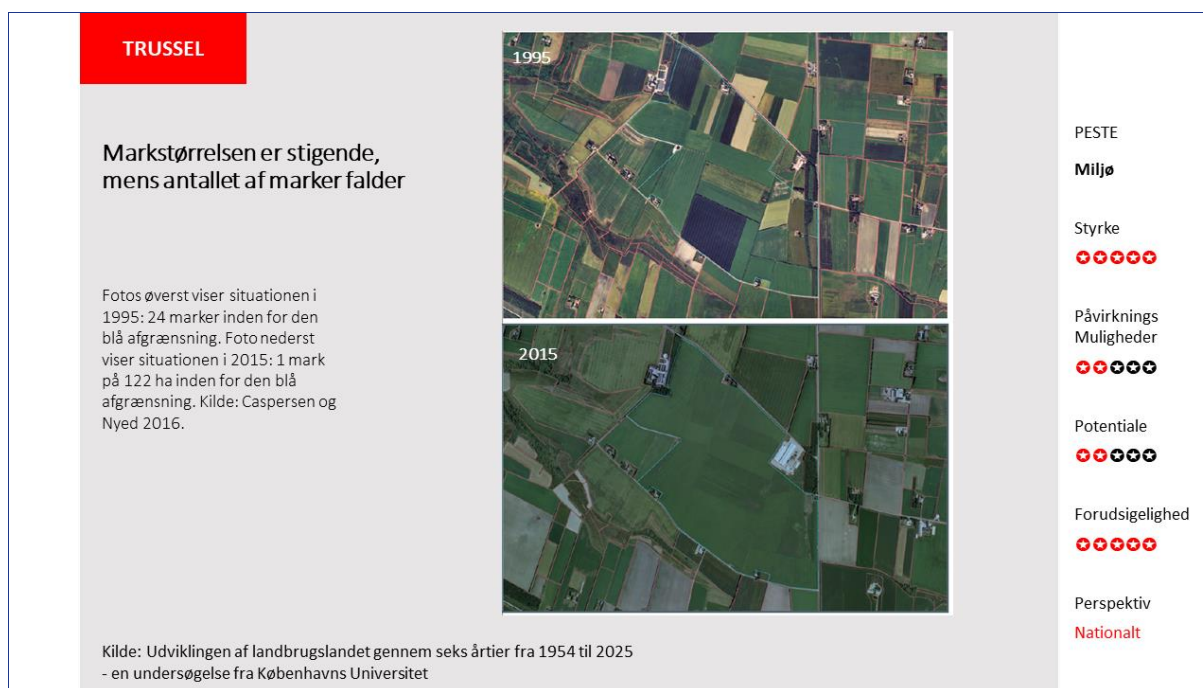
12. Trusler

12.1. Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder

Ikke bare bliver bedrifterne større. Forskning fra Københavns Universitet (Københavns Universitet, 2017) indikerer, at markerne også bliver større. Billedet i figuren nedenfor er et eksempel fra rapporten fra Københavns Universitet, hvor et areal med 24 marker i 1995 efter 20 år er blevet reduceret til bare en mark. Skel, markveje, læhegn og grøfter mellem hinanden er afløst af én stor markflade, hvor høsten er større og mere rationel. Større marker giver et mere ensformigt landskab og reducerede og fragmenterede levesteder for flora og fauna og mindre diversitet mellem markerne.

I analysen har universitetet set nærmere på udviklingen af markstørrelse, markveje og små naturområder i 8 2x2 km undersøgelsesområder, der er valgt ud fra den forudsætning, at de tilsammen er repræsentative for de jordtyper og de landskabsformer, som er mest udbredt i Danmark. Konklusionen var, at karakteren af markerne har ændret sig meget: Markerne er blevet større, markvejene er blevet færre og mange små naturområder er blevet nedlagt, men erstattet af andre.

Figur 57: Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

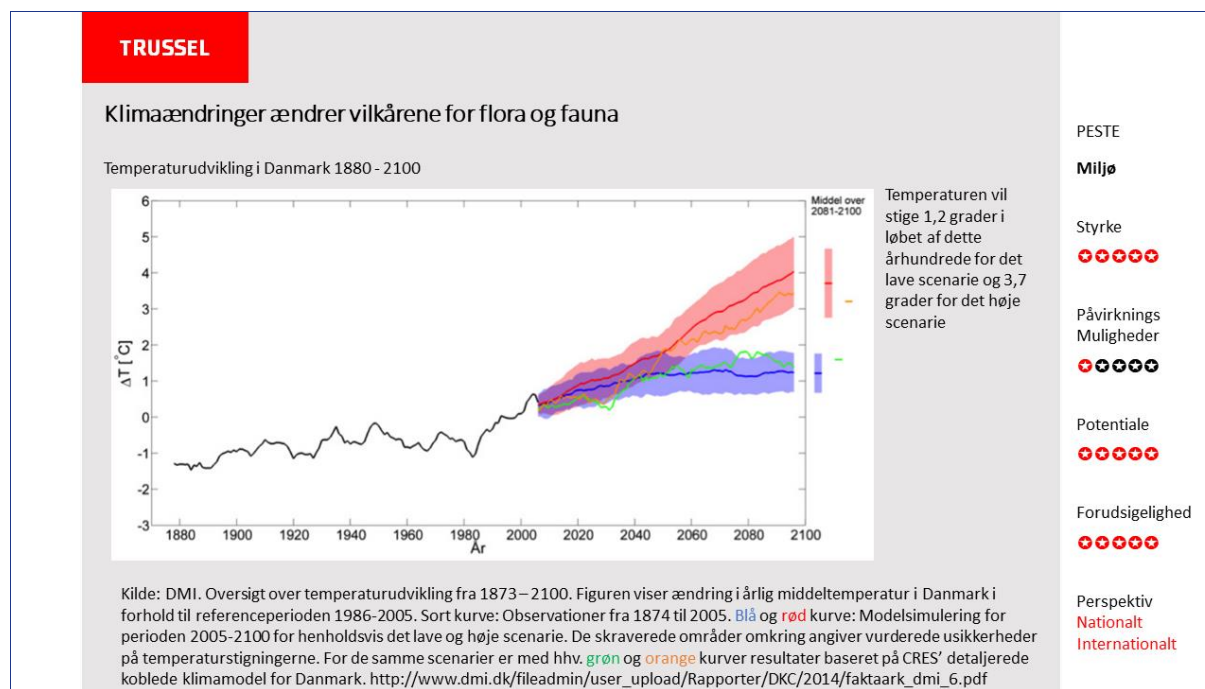
12.2. Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna

Økosystemer, naturtyper og arter påvirkes forskelligt af klimaforandringerne. Klimaforandringer kan fx medføre mere ekstremt vejr (akut meget nedbør, større tørkeperioder m.m., der er udfordrende for planteavlen. Dertil kommer evt. lidt varmere og fugtigere vintre, der er udfordrende i forhold til nogle skadevoldere m.m. Overordnet kan klimaforandringer betyde, at en række eksisterende danske naturtyper og arter svækkes, forsvinder eller uddør, fordi de ikke har mulighed for at sprede sig til andre områder eller har tid til at tilpasse sig – eller de risikerer at blive udkonkurreret af andre (invasive) arter.

Økosystemerne kan forventes at blive mindre robuste og dermed mere sårbare over for fx invasive arter, sygdomme og ændret konkurrence mellem arterne. Udover selve udfordringerne på dyrkningsfladen, vil landbruget mærke konsekvensen af klimaændringer i form af ændringer ift. naturpleje, bekæmpelse, afgrødetab, invasive arter mv. (Staalsen, 2018)

Europas landbrug vil generelt blive påvirket af en stigning i temperaturer, men på hvilken måde kommer an på hvor i Europa, man befinder sig. Sydeuropa vil blive ramt mere af tørke og intens varme, mens Nordeuropa måske kan se frem til flere solskinstimer. Der er fordele og ulemper i begge tilfælde, og det er vigtigt, at landbruget hurtigt tilpasser sig de nye forhold. For eksempel er vindyrkning rykket længere nordpå de senere år, da de noget varmere forhold indbyder til det. Det vil samtidig betyde, at nogle afgrøder, som vi har dyrket i Danmark i mange år, vil have sværere ved fortsat at trives end andre. Dog kan vi drage fordel ved at dyrke andre afgrøder, som det hidtil har været for koldt til at dyrke i Danmark (Hermansen, 2019).

Figur 58: Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna



12.3. Faldene bestand af bier kan true landbrugets udbytte

Landbrugets afgrøder og vilde planter er afhængige af bierne. Blandt de omkring 1500 plantearter, der forekommer i Danmark, er knap 80% dyrebestøvede, og insektbestøvning er langt det almindeligste. Det vil sige, at planterne helt eller delvist er afhængige af forekomsten af bestøvende insekter (Strandberg, 2011). Insektbestøvning kan fx være fra bier eller sommerfugle.

FNs Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services konkluderede i 2016, at en tilbagegang i bestanden af bier kan medføre et mindre udbytte for landmænd globalt, fordi 35 procent af verdens landbrugsafgrøder er afhængige af insektbestøvning, men der er betydelig variation fra afgrøde til afgrøde og dermed fra område til område (IPBES, 2016). Foreningen Vilde Bier i Danmark peger på intensiveringen af landbruget som hovedforklaring på, at levestederne for bier er reduceret, og bestanden af bierne er faldet betydeligt. For eksempel markhjørner forsvundet, hegn er fældet, brakarealer er forsvundet, grøftekanterne er smallere, og de er påvirket af brug af pesticider og ukrudtsmidler.

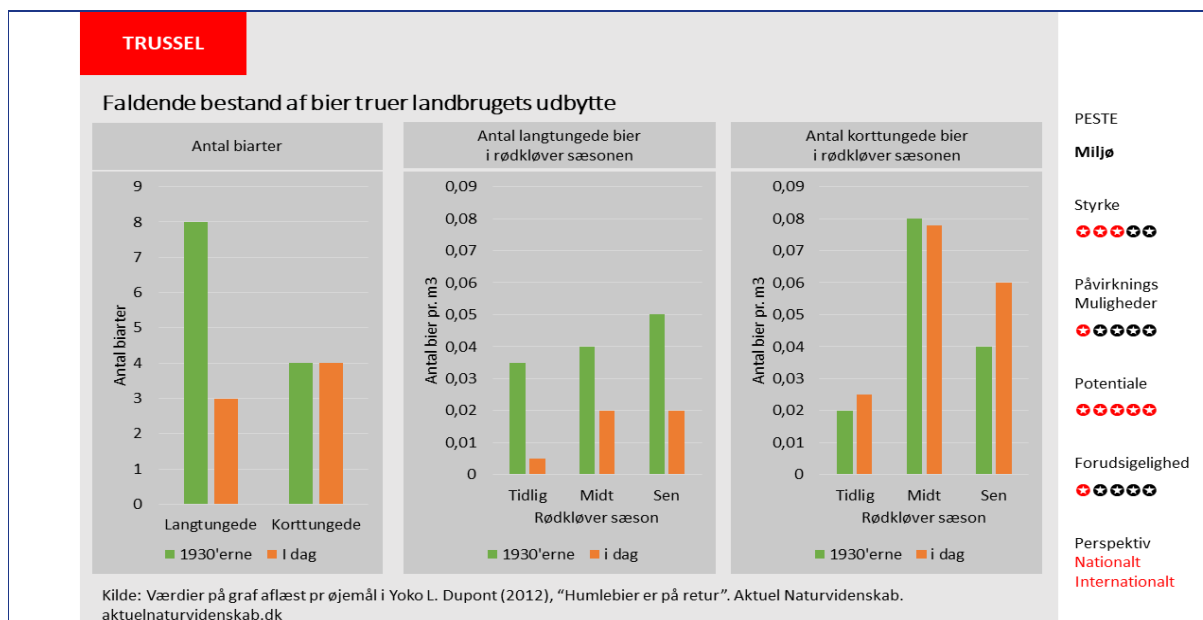
EU Kommissionen indleder deres kommunikation om bestøvere, EU Pollinators Initiative, med ordene: "The decline of pollinators will have far-reaching consequences on terrestrial ecosystems where animal-pollinated plants play a vital role, and will lead to their collapse in the long term". EU Kommissionen peger på en lang række af faktorer, som kan forklare at antallet af bestøvere er dalende: fragmentering af landskaber, større landbrugsarealer, intensivt landbrug, brug af pesticider, luftforurening, invasive arter, sygdomme, klimaændringer – og synergieffekter af alle disse mulige forklaringer (EU Kommissionen, 2018).

Foreningen Vilde Bier i Danmark skriver, at "mangfoldigheden af vilde bier og blomster er udviklet sideløbende og i samspil. Bierne er tilpasset blomsterne, og omvendt. De vilde biers og de vilde blomsters indbyrdes afhængighed er grundlaget for en meget stor del af naturen og dens mangfoldighed. Hvis blomsterne forsvinder, dør bierne. Hvis bierne er væk, sætter blomsterne ikke frø og frugt, og så forsvinder de også. Naturen og dens blomster kan ikke undvære bierne." (Vilde bier i Danmark, 2018).

I Danmark er der registreret 292 biarter, og i landbruget er bierne med til at bestøve afgrøderne. Der er i alt 29 humlebiarter (Vilde bier, 2018), her i blandt langtungede humlebier, som er mere effektive end de korttunge, når det kommer til bestøvning af blomster og afgrøder, fx rødkløver, som i dag dyrkes i ringe omfang. Langtunge humlebier er fx ikke mere effektive til at bestøve raps og mange frugttræer. Antallet af langtungede humlebier er faldet betydeligt siden 1930'erne (L. Dupont, 2012). 12 af 29 arter af humlebier i Danmark er på rødlisten, dvs. 41% (Vilde bier i Danmark, 2018).

Lektor Yoko L. Dupont ved Bioscience, Aarhus Universitet er bekymret for, om bestanden af bier vil forsvinde helt. Dupont konstaterer, at der er tilbagegang i både artstal og antal humlebier, i hvert fald for de langtungede humlebiarter, men ikke for de korttunge humlebiarter (L. Dupont, 2012).

Figur 59: Faldende bestand af bier kan true landbrugets udbytte



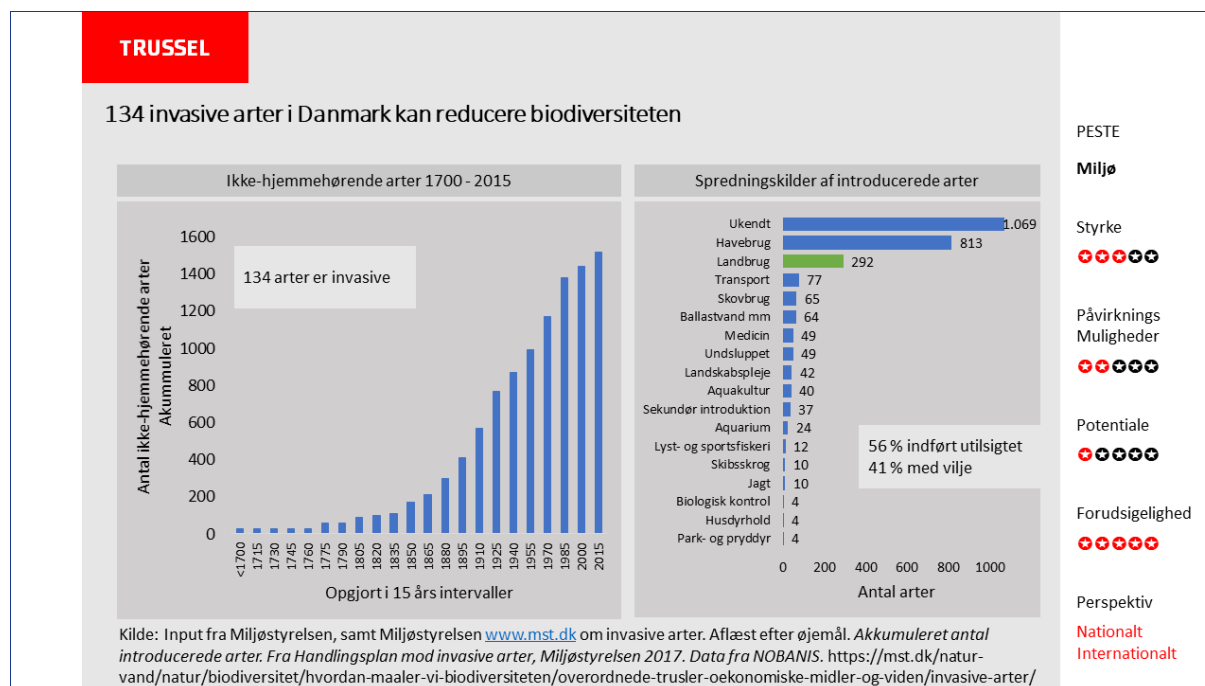
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

12.4. 134 invasive arter i Danmark

I Danmark er 134 arter registreret som invasive (Miljøstyrelsen, 2019). Invasive arter skal bekæmpes, fordi de kan mindske den biologiske mangfoldighed og kan medføre tab på dyrkede afgrøder. Landbruget har ifølge Miljøstyrelsens opgørelse introduceret 292 ikke hjemmehørende arter i Danmark. Invasive arter er ikke hjemmehørende arter af dyr og planter, der er blevet introduceret, dvs. at de tilsigtet eller utilsigtet er blevet flyttet uden for deres naturlige udbredelsesområde af mennesket, har etableret sig, og som samtidig har en skadelig effekt på biodiversiteten og de relaterede økosystemtjenester. Andre invasive arter har introduceret sig selv.

Eksempler på invasive arter i Danmark er kæmpebjørneklo, som fortrænger andre plantearter, eller amerikansk mink, som bl.a. er en trussel overfor jordrugende fugle. Klimaforandringer kan få indflydelse på antallet af invasive arter ved at skabe en permanent ændring i økosystemerne, fx ved at konkurrenceforholdene ændres, og invasive arter derved får bedre mulighed for at etablere sig. Hvis en art ved egen hjælp spredt sig fx som følge af klimaforandringer, så det naturlige udbredelsesområde flyttes eller udvides til også at omfatte Danmark, er den efter definitionen hjemmehørende og kan derfor ikke være invasiv. I Danmark er der i løbet af de sidste 300 år registreret i alt 2.462 ikkehjemmehørende arter i naturen, heraf 1.801 plantearter, 657 dyrearter og fire svampearter. Udviklingen med flere introduktioner i en stadig mere globaliseret verden ses tydeligt i, at antallet af nye arter, der er introduceret til Danmark pr. tidsenhed, er steget kraftigt gennem de sidste 150 år. Blandt disse er de 134 arter, som kan reducere biodiversiteten.

Figur 60: 134 invasive arter i Danmark kan reducere biodiversiteten



Referencer

- Landbrug & Fødevarer, 2018d. *Fakta om Fødevareklyngen - bæredygtig udvikling*, s.l.: s.n.
- 25/03/2015, B. o. b. p. a. b. n. 3. a., 2015. *Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas1 nr. 301 af 25/03/2015*, s.l.: s.n.
- al., S. a. L. e., (2011). *Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors*, s.l.: Alterra, Wageningen University and Research Centre, Wageningen, The Netherlands.
- Albrektsen, R. M. M. & G. S., 2017. *Danish emission inventories for agriculture. Inventories 1985 – 2015*, s.l.: DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
- Bettina Nygaard, G. L. R. B. R. E., 2011. *Kortlægning af naturplejebehov*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser.
- Bondgaard, F., 2017. *Fakta om vådområde-projekter*. [Online]
Available at:
https://www.landbrugsinfo.dk/miljoe/vaandomraader/sider/fakta_om_vaandomraade-projekter.aspx
- Dalgaard & Kærgård, 2014. *Dansk landbrugs strukturudvikling siden*, side 25: Landbohistorisk Tidsskrift.
- Dalgaard, T. A. H. B.-M. G. m., 2018. *Hvilken effekt har CAP13+ reformen haft på næringsstoffer, klima og biodiversitet?*, s.l.: Aarhus Universitet.
- Danmarks Statistik, 2018. *Avanceret teknologi indtager de danske marker. Nyt fra Danmarks Statistik*.
- Danmarks Statistik, 2018. *Højeste antal svin siden 2008 - Nyt fra Danmarks Statistik nr. 301*, s.l.: Danmarks Statistik.
- DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2018. *Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i landbruget 1996/97 - 2016/17*, Aarhus: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2019. *Teknologi og fremtidens planteavl*. [Online]
Available at: <http://dca.au.dk/forskning/teknologi-og-fremtidens-planteavl/>
- DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2017. *Danish Inventory Report 2017*, s.l.: DCE - Danish Centre for Environment and Energy.
- DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2018. *Denmarks National Inventory Report 2018*, s.l.: DCE - Danish Centre for Environment and Energy.
- DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2016. *Geografiske analyser af § 3-registrerede arealer*, Aarhus: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2018. *Vandmiljø og Natur 2016*, s.l.: <https://dce2.au.dk/pub/SR274.pdf>.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019. *Ny regel sender jægenes indberetninger af vildtudbytte kraftigt op*. [Online]
Available at: <http://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/ny-regel-sender-jægenes-indberetninger-af-vildtudbytte-kraftigt-op/>

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019. *Vandmiljø og Natur 2017*, Aarhus & København: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

DCE, 2014. *Bevaringsstatus for naturtyper og arter*, Aarhus: DCE.

DST, 2015. *Nyt fra Danmarks Statistik Nr. 615*, København: DST.

DST, 2017. *Nyt fra Danmarks Statistik Nr. 302*, København: DST.

Dubgaard et al., A., 2018. *Omkostninger ved virkemidler til reduktion af landbrugets drivhusgasemissioner*, https://curis.ku.dk/ws/files/204121155/IFRO_Rapport_271.pdf: Københavns Universitet.

Dubgaard og Ståhl, 2018. *Omkostninger ved virkemidler til reduktion af landbrugets drivhusgasemissioner*, https://curis.ku.dk/ws/files/204121155/IFRO_Rapport_271.pdf: Institut for fødevarer- og ressourceøkonomi, Københavns Universitet.

Dubgaard, A., Jespersen, H. M. L. & Laugesen, F. M., 2012. *Økonomiske analyser af naturplejemetoder i beskyttede områder*, København: Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi (IFRO).

Ejrnæs, R. W.-L. m., 2011. *Danmarks biodiversitet 2010 – status, udvikling og trusler*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet..

Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2018. *Reduktionsstrategi for de ikke-kvotebelagte sektorer*, s.l.: s.n.

Energistyrelsen, 2018. *BASISFREMSKRIVNING 2018 Energi- og klimafremskrivning til 2030 under fravær af nye tiltag*, s.l.: Energistyrelsen.

Energistyrelsen, 2018. *Perspektiver for produktion og anvendelse af biogas i Danmark, side 8*, s.l.:
https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/perspektiver_forproduktion_og_anvendelse_af_biogas_i_danmark_november_2018.pdf.

Energistyrelsen, 2019. *Dansk produktion af biogas*, s.l.:
<https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/produktion-af-biogas>.

EU Kommissionen - Joint Research Centre / Institute for Prospective Technological Studies, 2014. *Climate Impacts in Europe - The JRC PESETA II Project*, s.l.: EU Kommissionen - Joint Research Centre.

EU Kommissionen, DG AGRI, 2018. *EIP-AGRI Brochure Agricultural Knowledge and Innovation Systems*, s.l.: DG AGRI.

EU Kommissionen, 2000. *EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger*, s.l.: s.n.

EU Kommissionen, 2016. *Biodiversity Strategy*. [Online]
Available at: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm

EU Kommissionen, 2017. *Agriculture and water*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/agriculture/envir/water_en

EU Kommissionen, 2017. *Fremtiden for fødevarer og landbrug - Meddelse fra EU Kommissionen. COM(2017) 713 final*, s.l.: EU Kommissionen.

EU Kommissionen, 2018. *EU Pollinators Initiative - COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT SWD(2018) 302 final*, Bruxelles: EU Kommissionen.

EU Kommissionen, 2019. *Biodiversity Strategy*. [Online]
Available at: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm

EU Kommissionen, 2019. *Land use and forestry regulation for 2021-2030*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/clima/lulucf_en

EU Kommissionen, 2019. *The Post-2020 Common Agricultural Policy: Environmental benefits and simplification*, s.l.: s.n.

EU-Kommissionen, 2016. *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down rules on the making available on the market of CE marked fertilising products and amending Regulations (EC) No 1069/2009 and (EC) No 110*, side 7: EU-Kommissionen.

EU-Kommissionen, 2016. *Production of bovine meat*,
(https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Production_of_bovine_meat,_2016.png): Eurostat.

EU-Kommissionen, 2017. *Production of cows milk on farms at national and regional level*, s.l.: EU-Kommissionen.

EU-Kommissionen, 2018. *Årsager til klimaforandringerne*, s.l.:
https://ec.europa.eu/clima/change/causes_da.

European Environment Agency, 2017. *Natura 2000 barometer statistics 2017*, s.l.: European Environment Agency.

European Environment Agency, 2019. *Natura 2000 barometer statistics 2018*, s.l.: European Environment Agency.

Eurostat, 2018. *Selling prices of animal products (absolute prices) - annual price (from 2000 onwards) [apri_ap_anouta]*, s.l.: s.n.

Eurostat, 2019. *EUROSTAT: Consumption of renewable energies in agriculture/forestry - annual data [nrg_107a]*, EUROSTAT: Consumption of renewable energies in agriculture/forestry - annual data [nrg_107a]: Eurostat.

Faktalink, 2018. *Gødning og sprøjtegift*, s.l.: s.n.

Fødevarer, L. &., 2012. *Baggrund for undtagelserne for økologer i Grøn Vækst*, s.l.: s.n.

Fødevarer, L. &., 2018. *Miljø*, s.l.: s.n.

Fødevarestyrelsen, 2018. *Fakta om dyrevelfærdsmærket*, s.l.:
<https://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Fakta-om-dyrevelfaerdsmaerket.aspx>
.

Formandskabet for Det Økonomiske Råd, 2017. *Økonomi og miljø 2017*, s.l.: Det Økonomiske Råd.

Forskningscentret for Skov & Landskab, 2003. *Grundvand fra skove - muligheder og problemer*, s.l.: <https://videntjenesten.ku.dk/filer/rapporter/skov-og-landskab/sogn34.pdf>.

Fundal, et al, E., 2015. *Humus er jordens CO2-lunge*, https://issuu.com/ktc-teknikogmiljo/docs/teknikmiljo_12-2015_01-68_screen: Teknik & Miljø .

Geoviden, 2013. *Geologi og Geografi nr. 4*, <http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-4-2013.pdf>: Geoviden.

Global Footprint Network, 2019. *Country trends: Denmark*, s.l.: s.n.

Hansen, J., 2017. *Kan miljøtiltag i Danmark føre til afskovning andre steder i verden?*, s.l.: Institut for Agroøkologi.

Hansen, J., 2018. *Landbrugets markvandingsbehov er større end tidligere anslået*, Aarhus: Aarhus Universitet.

Hansen, M. N., Sommer, S. G., Hutchings, N. J. & Sørensen, P., 2008. *Emissionsfaktorer til beregning af ammoniakfordampning ved lagring og udbringning af husdyrgødning*, Aarhus: AU - Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.

Heckrath, G., 2014. *Jorderosion ødelægger jorden og miljøet*, <http://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/jorderosion-oedelaegger-jorden-og-miljoet/>: Institut for Agroøkologi 2014 DCA- Nationalt Center for Fødevarer og jordbrug.

Heckrath, G., 2015. *Hvor og hvordan opstår jorderosion?*, Aarhus: Institut for Agroøkologi, AU.

Hermansen & Olesen, 2009. *Landbrugets og fødevareproduktionens klimapåvirkning*, Side 138:
http://dca.au.dk/fileadmin/DJF/Kontakt/Besog_DJF/Oevelsesvejledning_og_baggrundsmateriale/Hermansen_landbrug_og_foedevarens_klimapaavirkning.pdf.

Hermansen, N., 2019. *DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug*. [Online]
Available at: <http://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/klimaaendringer-giver-andre-udbytter-i-landbruget-2/>

Højberg, A. et al., 2015. *DK-model2014 - Model opdatering og kalibrering*, København: GEUS.

Iglesias et al., A., 2009. *Impacts of climate change in agriculture in Europe. PESETA-Agriculture study*,
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC55386/jrc55386.pdf>:
European Commission Joint Research Centre.

Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, 2018. *Artsgrupper i den danske rødliste*.
[Online]
Available at: <http://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/artsgrupper/>

Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi (IFRO), 2017. *Hvad betyder den nye regulering i praksis økonomisk og planlægningsmæssigt*,
https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Sider/pl_plk_2017_res_45_2_bria_n_h_jacobsen.pdf: s.n.

IPBES, 2016. *Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*, s.l.: s.n.

Jensen, P. et al., 2016. *Revurdering af baseline*, Aarhus: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Jensen, P. N. m., 2019. *VANDMILJØ OG NATUR 2017 - NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Johannsen, V. K. e. a., 2015. *Opgørelsesmetoder og udvikling i dødt ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning*, Frederiksberg: Københavns Universitet.

Klimarådet, 2018. *Skove, biomasse og klimaet*, s.l.: s.n.

Klimatilpasning, 2013. *Klimatilpasset skovareal*, s.l.: Miljø- og Fødevarerministeriet / Miljøstyrelsen.

Københavns Universitet, 2017. *Udviklingen af landbrugslandet gennem seks årtier fra 1954 til 2025 - En undersøgelse fra Københavns Universitet*, s.l.: s.n.

L. Dupont, Y., 2012. Humlebier er på retur. *Aktuel Naturvidenskab*, pp. 6-9.

Landbrug & fødevarer, 2017. *Danskernes forhold til naturen anno 2017*, s.l.: s.n.

Landbrug & Fødevarer, 2018a. *Klimaindsatsen i primærproduktionen*, s.l.:
<https://lf.dk/viden-om/miljoe-og-klima/klima/klimaindsats-i-primærproduktionen>.

Landbrug & Fødevarer, 2018a. *Klimaindsatsen i primærproduktionen*, s.l.: s.n.

Landbrug & Fødevarer, 2018b. *Vedvarende energi*. [Online]
Available at: <https://lf.dk/viden-om/miljoe-og-klima/klima/vedvarende-energi>

Landbrug & Fødevarer, 2018c. *Det økologiske marked*, s.l.: <https://lf.dk/viden-om/oekologi/markedet>.

Landbrug & Fødevarer, 2019. *Landbruget som naturforvalter*, s.l.: Landbrug og Fødevarer.

Landbrugsstyrelsen, 2017. *Landbrugets drivhusgasudledninger*, s.l.: <https://lbst.dk/tvaergaaende/klima/landbrugets-drivhusgasudledninger/> .

Landbrugsstyrelsen, 2018. *Præcisionslandbrug*, <https://lbst.dk/tvaergaaende/praecisionslandbrug/>: s.n.

Landbrugsstyrelsen, 2019. *Krysoverensstemmelseskrav*. [Online]
Available at: <https://lbst.dk/landbrug/krysoverensstemmelse/krav/#c7349>

Landbrugsstyrelsen, 2019. *Pleje af græs- og naturarealer*, s.l.: Landbrugsstyrelsen, Miljø- og fødevareministeriet.

Liselotte Wesley Andersen, M. B. T. S. J. m., 2014. *Øger økologisk landbrug biodiversiteten? Hovedkonklusioner fra REFUGIA-projektet*. [Online]
Available at: http://icrofs.dk/fileadmin/icrofs/Nyhedsbreve/Refugia_ICROFS_Nyt.pdf

Mejeriforeningen, 2018. *Fakta: Danskernes holdning til bæredygtighed*, s.l.: Mejeriforeningen.

Mejeriforeningen, 2018. *Fakta: Danskernes holdning til bæredygtighed* , s.l.: Mejeriforeningen og European Milk Forum medfinansieret af EU.

Miljø- og Fødevareministeriet, 2018. *Danmarks nationale skovprogram*, s.l.: https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Nyheder/Danmarks_nationale_skovprogram_2018.pdf.

Miljø- og Fødevareministeriet, 2018. *Danmarks nationale skovprogram*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljø- og Fødevareministeriet, 2018. *Danmarks nationale skovprogram*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljø og Fødevareministeriet, M., 2019. *Overvejelser før du igangsætter naturpleje*, <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/naturpleje/naturplejeportalen/overvejelser-foer-du-igangsætter-naturpleje/>: Miljø og Fødevareministeriet.

Miljø- og Fødevareministeriet, november 2018. *EU skal godkende nye Natura 2000-områder*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljøministeriet, 2011. *Biodiversitet - en folkesag*, s.l.: Miljøministeriet.

Miljøministeriet, 2014. *Fakta om Vandområdeplaner*, København: Miljøministeriet.

Miljø-og fødevareministeriet, 2017. *Masser af nye vådområder på vej: Vil fjerne 1.200 tons kvælstof om året*. [Online]
 Available at: <https://mfvm.dk/nyheder/nyhed/nyhed/masser-af-nye-vaadomraader-paa-vej-vil-fjerne-1200-tons-kvaelstof-om-aaret/>

Miljøprojekt, 2. 1., 1995. *Ammoniakfordampning fra landbruget*,
<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1995/87-7810-329-0/pdf/87-7810-329-0.pdf>:
 Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2011. *Er der beskyttet natur på min ejendom*,
<https://mst.dk/media/114572/udgivelser2011beskyttetnatur1.pdf>: s.n.

Miljøstyrelsen, 2012. *Vidensinstitutioner på miljøteknologiområdet - delområde Landbrug*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2016. *Arealopgørelse over § 3 natur*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljøstyrelsen, 2017. *Handlingsplan mod invasive arter*, s.l.: s.n.

Miljøstyrelsen, 2018. *Danmarks Nationale Skovprogram - Høringsudkast*, s.l.: April.

Miljøstyrelsen, 2018. *Justering af Natura 2000-områdernes grænser*. [Online]
 Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/justering-af-natura-2000-omraaderne/>
 [Senest hentet eller vist den Januar 2018].

Miljøstyrelsen, 2018. *Naturmæssigt særlig værdifuld skov på Naturstyrelsens arealer*, s.l.: s.n.

Miljøstyrelsen, 2018. *Naturmæssigt særlig værdifuld skov på Naturstyrelsens arealer*, København: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2018. *Udtagning af lavbundsjorder*, <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjorder/>:
 Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, 2019. *Dødt ved i danske skove*. [Online]
 Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-maaler-vi-biodiversiteten/skov/doedt-ved/>

Miljøstyrelsen, 2019. *Invasive arter*. [Online]
 Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/invasive-arter/>

Miljøstyrelsen, u.d. *Agerlandsfugle*. [Online]
 Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-maaler-vi-biodiversiteten/det-aabne-land/agerlandsfugle/>

Miljøstyrelsen, u.d. *Hvad truer biodiversiteten?*. [Online]
 Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvad-truer-biodiversiteten/>

- Miljøstyrelsen, u.d. *Kvælstof og fosforbalance*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-maaler-vi-biodiversiteten/det-aabne-land/kvaelstof-og-fosforbalance/>
[Senest hentet eller vist den Januar 2019].
- Miljøstyrelsen, u.d. *Naturnær Skovdrift*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/erhverv/skovbrug/privat-skovdrift/naturnaer-skovdrift/>
- Miljøstyrelsen, u.d. *Rådyret*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-maaler-vi-biodiversiteten/skov/raadyret/>
- Miljøstyrelsen, u.d. *Rødlisten*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/roed-og-gullisten/>
- Miljøstyrelsen, u.d. *Udtagning af lavbundsjorder*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjorder/>
[Senest hentet eller vist den Januar 2019].
- Miljøstyrelsen, november 2017. *Behov på naturområdet*, København: Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen, u.d.. *Arealopgørelse over § 3 natur*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/3-beskyttede-naturtyper/arealopgoerelse/>
[Senest hentet eller vist den Januar 2019].
- Miljøstyrelsen, u.d.. *Fredninger*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen, u.d.. *Natura 2000-områderne*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen, uden dato. *Danmarks biodiversitetsstrategi 2014-2020 (Naturplan Danmark)*, København: Miljøstyrelsen.
- Mogensen et al., 2016. *Tabel over fødevarers klimaaftryk*, s.l.: Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi.
- Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Arndal, M. F. & Riis-Nielsen, T., 2017. *Skove og plantager 2016*, København: Københavns Universitet.
- Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Riis-Nielsen, T. & Thomsen, I., januar 2019. *Skove og plantager 2017*, Frederiksberg: Københavns Universitet.
- Nord-Larsen, T. et al., 2018. *Skove og plantager 2017*, København: Københavns Universitet.
- Norstat, 2017. *Danskernes forhold til naturen anno 2017*, s.l.: Landbrug og fødevarer.
- Olesen et al., J., 2018. *VIRKEMIDLER TIL REDUKTION AF KLIMAGASSER*, <http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport130.pdf>: DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG.

Olesen et.al., J. E., 2018. *Virkemidler til reduktion af klimagasser*, <http://web.agrsci.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport130.pdf>: DCA Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet.

Rådet for den Europæiske Union, 1998. *Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand*, s.l.: EU.

Regeringen (Venstre, L. A. o. D. K. F. S. D. F. E. A. R. V. o. S. F.), 2018. *Energiaftale af 29. juni 2018, side 6*, s.l.: <https://efkm.dk/media/12222/energitaftale2018.pdf>.

Regeringen, 2018. *Sammen om en grønnere fremtid - Klima og luftudspil*, s.l.: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Seges, 2017. *Fakta om kvælstof i landbruget og i vandmiljøet*, s.l.: side 6.

SEGES, 2018. *Strukturudvikling i landbruget 2016-2025*, s.l.: SEGES.

Shah et al., A., 2017. *Productivity of organic and conventional arable cropping systems in long - side 19*, <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1161030117300953?token=FC1D444625E697B957CE0505CF22F9914029A15276AA4AB7915493B37E49BE57EA2AB442B1CEC9A207508CE6456C5B3B>: Aarhus Universitet m.fl..

Skipper, L., 2017. *Oversigt over dansk biodiversitet. DanBIF - Danish Biodiversity Information Facility - Status 2016*, s.l.: Allearter.dk.

Skov- og Naturstyrelsen, 2005. *Handlingsplan for naturnær skovdrift i statsskovene*, s.l.: <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Bilag8HandlingsplanforNaturnrSkovdrift.pdf>.

Skov- og Naturstyrelsen, 2006. *Baggrundsrapport om Skovbruget og klimaændringer*, København: Skov- og Naturstyrelsen.

Staalsen, E. V., 2018. *Klimaforandringernes betydning for naturen*. [Online] Available at: <http://bios.au.dk/om-instituttet/organisation/plante-oginsektoekologi/klimaforandringer/>

Strandberg, B. A. J. A. K. P. E. A. 2., 2011. *Bestøvning og biodiversitet*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet..

United Nations, 2015. *Paris agreement*, Paris: United nations.

Vilde bier i Danmark, 2018. *Hjælp bierne - de har brug for det!*. [Online] Available at: <http://bieridanmark.dk/folder-hjaelp-bierne-har-brug/>

Vilde Bier, 2011. *Vilde Bier webside*. [Online] Available at: <http://vildebier.dk/?Best%F8vere+er+truede>

Vilde bier, 2018. *Danmarks bifauna*. [Online] Available at: <http://vildebier.dk/?Danmarks+bifauna>

Vildtudbyttestatistik, D. N. C. f. M. o. E. –. D. d., 2019. *Fauna.dk*. [Online]
Available at: <http://fauna.au.dk/jagt-og-vildtforvaltning/vildtudbytte/udbyttet-online-siden-1941/soejlediagram/>

Vivian Kvist Johannsen, 2015. *Opgørelsesmetoder og udvikling i dødt ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning*, København: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Bilag A – om de fire skalaer for skøn

Hvert element i SWOT'en vurderes på fire skalaer med vurderinger fra 0 til 5 stjerner. Skalaerne er:

- **Styrke** – STATUS for påvirkning af målsætning *i dag*.
- **Påvirkningsmulighed** – CAP'ens mulighed for påvirkning over 5-7 år
- **Potentiale PERSPEKTIVET** – påvirkning af målsætning over længere tid 15-20 år
- **Forudsigelighed SANDSYNLIGHEDEN af PERSPEKTIVET**

Placeringen på skalaerne er et skøn på basis af den litteratur vi har gennemgået. Nedenfor følger en kvalitativ beskrivelse af, hvilke overvejelser vi har gjort os i karaktergivningen. Skønnet er foretaget i samspil med eksperter, men er konsulenternes eget skøn.

Skalaer

Styrkeskala

Styrken betegner, hvor kraftigt elementet påvirker den målsætning, som vi arbejder med i dag. Hvor stor er **effekten**. Når målsætningen fx er at styrke biodiversiteten – hvor kraftigt medvirkende til tab af biodiversitet (SVAGHED) – eller til at øge biodiversitet (STYRKE) er styrken af elementet i dag. Elementer, som ingen effekt har på målsætningen – positiv eller negativ – er slet ikke med. Styrke betegner status.

Der er sat ord på 1,3,5 – mens 2 og 4 er modererende karakterer.

Eksempel "Andel af landbrugsarealet, der anvendes økologisk" – hvilken betydning har økologisk landbrug for biodiversiteten? Økologisk landbrug har en tydelig effekt for biodiversiteten, så styrken sættes til 3.

0	Ingen effekt (medtages ikke)
1	Meget begrænset effekt, men dog synlig
2	
3	Tydelig effekt på målsætning
4	
5	Meget stor måske afgørende effekt

Påvirkningsskala

CAP'ens mulighed for at påvirke elementet i den kommende CAP-periode. Hvis CAP'en kan få betydning (score 3-5), så er elementet enten en styrke eller svaghed – ellers (1-2) en mulighed eller trussel. Tidshorisonten er 5-7 år.

Eksempel "Andel af landbrugsarealet der anvendes økologisk" – CAP-midlerne kan støtte økologisk landbrug, og dermed ligger styrken – eller svagheden – på mindst 3.

Muligheder eller trusler	0	Hverken CAP'en eller andre politiske aktører kan påvirke effekten inden for 5-7 år.
	1	Hverken CAP'en eller internationale politiske aktører kan påvirke effekten inden for 5-7 år.
	2	CAP'en kan ikke påvirke en styrke eller svaghed – men andre nationale politiske aktører kan inden for 5-7 år
Styrker eller svagheder	3	CAP'en kan påvirke en styrke eller en svaghed
	4	CAP'en kan gøre betydelig forskel for en styrke eller en svaghed
	5	CAP'en kan afgørende forstærke en styrke eller mindske en svaghed

Potentialeskala

Potentialet vurderer effekten på målsætningen over tid – gerne på 15-20 års sigt. Altså det samme som styrken – nu blot med det lange lys på perspektivet. Hvad er mulighederne, når vi indregner mulige CAP-initiativer.

Eksempel "Andel af landbrugsarealet, der anvendes økologisk" – hvilken betydning har økologisk landbrug for biodiversiteten på længere sigt.

Her bliver det spekulativt. På 15-20 års sigt kan vi, hvis stigningstakten følges, nå måske det dobbelte (11-12%) areal og med støtte fra CAP'en måske endnu mere. Dette resultat kan sættes i forhold til, hvad en 100% omlægning ville betyde. En 100% omlægning ville være en stor fordel for biodiversiteten. Potentialet sættes til 3.

At kaste blikket ud kræver, at vi fortæller, hvilket scenarie vi holder det op imod. Her at vi har trukket linjen ud og lagt CAP'en (for styrker og svagheder) til.

0	Ingen effekt
1	Meget begrænset effekt, men dog synlig
2	
3	Tydelig effekt på målsætning
4	
5	Meget stor måske afgørende effekt

Forudsigelighedsskala

Forudsigelighed vurderer, hvor stabil og sandsynlig effekten er. Vi kan ikke spå om fremtiden og ikke fremskrive linjerne uendeligt. Udviklingen afhænger af tilfældigheder, politik, klima, økonomi, kærlighed – alt efter karakteren af effekten. Forudsigelighed læner sig op ad potentialet – hvor sandsynlig er udviklingen. Det er ok at regne effekter fra CAP med i forudsigeligheden.

Eksempel "Andel af landbrugsarealet, der anvendes økologisk" – hvilken betydning har økologisk landbrug for biodiversiteten?

Det økologisk dyrkede areal har vist en pæn stigning hidtil, men økologi er lokalt, og afsætningen lokal, så vi kan ikke være sikre på, at forbrugerpræferencen stadig kan udvides. Hvis vi forestiller os en fordobling over de næsten 15-20 år, er forudsigeligheden 3.

0	Fuldstændig tilfældigt resultat – helt uforudsigeligt
1	Vi aner en tendens, men stor usikkerhed om udfaldet
2	
3	Plausibelt udfald – men der er andre mulige udfald
4	
5	Uundgåeligt resultat – næsten som en naturlov – matematikken afgør det