



Pluss-

EPINION

efuko

SWOT-analyser om landbrug- og
fødevarerhverv i Danmark

Målsætning 2

D, E & F

Udarbejdet af



Pluss



efiko

Teknologisk Institut

Pluss Leadership

Epinion

Efiko

Udarbejdet for

Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen

Foto forside

Pixnio.com

Billedet er i et offentligt domæne, ikke copyright-beskyttet, ingen rettigheder forbeholdt.

13. januar 2021

Indholdsfortegnelse

Indledning	5
Læsevejledning	6
Målsætning 2: Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger	8
Kontekstbeskrivelse	9
Den danske landbrugs- og gartnerisektor	11
Den danske skovbrugssektor.....	14
Den fælles landbrugspolitik miljø- og klimamålsætninger	16
Miljø- og klimaindsatsen i EU's landbrugspolitik frem mod 2030	16
Landbrugsstøtte kræver landbrugs- og miljømæssig god praksis - GAEC	18
CAP-tilpasning til nationale og lokale forhold.....	19
Styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger	20
Styrker	20
Svagheder.....	22
Muligheder	23
Trusler	24
Opsummering	26
Målsætning D: At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi	28
Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning D	28
1. Styrker	30
1.1. Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark.....	30
1.2. Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser.....	31
1.3. Danmark producerer klimaeffektivt	32
1.4. Dansk landbrugs kødproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28	33
1.5. Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige.....	34
1.6. Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger	35
1.7. Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stabil og stigende	37
1.8. Stigende bestand af bier i biavl.....	38
2. Svagheder	40
2.1. Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj.....	40
2.2. Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag	42
2.3. Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet	43

3. Muligheder	44
3.1. Udtagning af lavbundsjorder reducerer drivhusgasudledning	44
3.2. Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner	46
3.3. Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning	47
4. Trusler.....	48
4.1. Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning ..	48
4.2. Danske landmænd er i høj grad specialiserede	50
4.3. Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning	51
Målsætning E: At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft.....	53
Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning E.....	53
5. Styrker	55
5.1. Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer	55
5.2. Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug	56
5.3. Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne	57
5.4. Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning.....	58
5.5. Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne	59
5.6. Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne.....	61
6. Svagheder	62
6.1. Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark..	62
6.2. Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende	63
6.3. Jorderosion er en udfordring i Danmark.....	64
6.4. Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet	65
7. Muligheder	66
7.1. Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion.....	66
7.2. Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner.....	67
8. Trusler.....	68
8.1. Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne	68
8.2. Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne.....	70
8.3. Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet	71
Målsætning F: At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne og bevare levesteder og landskaber	73
Forståelse af centrale begreber	73
Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning F	74
9. Styrker	75

9.1.	De offentlige udgifter til biodiversitet og landskab er stabile.....	75
9.2.	Midler til jordfordeling understøtter vandplansindsatsen	77
9.3.	Natura 2000, Nationalparker og fredninger beskytter naturområder.....	78
9.4.	§3-beskyttede naturarealer vokser	80
9.5.	Danmarks vådområder er stabile	82
9.6.	Udledning af kvælstof, fosfor og ammoniak i vandløb falder	83
9.7.	Økologisk landbrug er i vækst	85
9.8.	Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider.....	87
9.9.	Skovarealet vokser i Danmark og vedmassen er stigende	88
9.10.	Lysåbne landskaber i Danmark i vækst.....	90
10.	Svagheder	91
10.1.	Landbruget bliver stadig mere intensivt.....	91
10.2.	Biodiversitet i økosystemer under pres	92
10.3.	Der mangler levesteder til naturens dyr og planter	94
10.4.	Antallet af fugle i Danmark er generelt faldende	96
10.5.	Gennemsnitlig lav mængde dødt ved i danske skove.....	98
11.	Muligheder	100
11.1.	Danskerne holder af naturen.....	100
11.2.	4 % af de offentlige skove er §25-skov	101
11.3.	Areal til landbrug reduceret med 8 % på en generation	102
12.	Trusler.....	103
12.1.	Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder	103
12.2.	Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna	104
12.3.	Faldende bestand af vilde bier kan true landbrugets udbytte	105
12.4.	134 invasive arter i Danmark	107
Referenceliste		108
Bilag A – om de fire skalaer for skøn		122
	Skalaer 122	
	Styrkeskala	122
	Påvirkningsskala	123
	Potentialeskala.....	123
	Forudsigelighedsskala	124

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" og for de tre specifikke målsætninger:

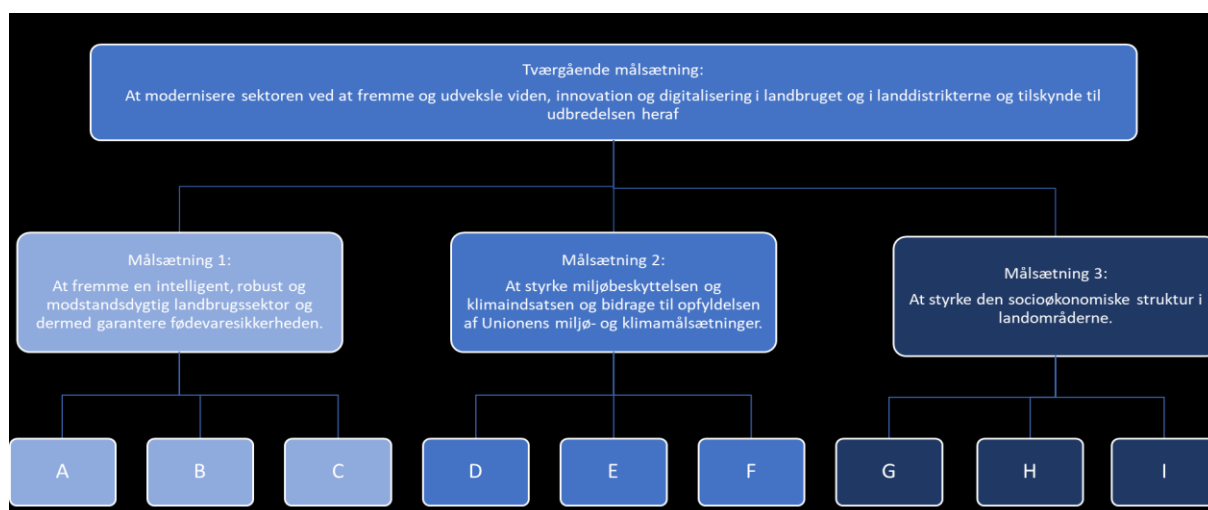
- Målsætning D: *At bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi.*
- Målsætning E: *At fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft.*
- Målsætning F: *At bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystemtjenesterne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

SWOT-analyserne af de øvrige overordnede og specifikke målsætninger er adresseret i to øvrige rapporter. De tre rapporter har er opbygget forskelligt. Hvor rapport 1 (indeholdende målsætningerne A, B og C) og rapport 2 (indeholdende målsætningerne D, E og F) er struktureret i styrker, svagheder, muligheder og trusler, er rapport 3 (indeholdende målsætningerne G, H og I) tematisk struktureret.

De enkelte målsætninger - overordnede som specifikke - er defineret af EU-Kommissionen og dækker hele den kommende fælles landbrugspolitik (CAP). Hvert medlemsland skal udarbejde en SWOT-analyse pr. målsætning og en behovsanalyse som efterfølgende skal være baggrund for de fremtidige strategiske beslutninger omkring prioritering af den danske indsats under CAP'en, herunder udmøntningen af de specifikke støtteinterventioner m.m. 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.

Det har været et ledende princip i arbejdet med de 9 specifikke målsætninger og de tre overordnede målsætninger, at de har skulle 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 sammenhængene mellem de enkelte målsætninger.

Figur 1: Sammenhæng mellem de forskellige målsætninger



Afslutningsvist er det vigtigt at pointere, at SWOT-analyserne ikke skal læses som en evaluering af CAP'en. SWOT-analyserne er i stedet analyser af dansk landbrug og landdistrikter, som tager udgangspunkt i afgrænsede SWOT-elementer. Disse SWOT-elementer er så, jf. ovenstående, bl.a. vurderet ift. om CAP'en med sine nuværende instrumenter kan påvirke dem i en positiv eller negativ retning.

Læsevejledning

SWOT-analyserne er blevet udviklet gennem en proces i fire dele:

1. Som et led i operationaliseringen af de ni målsætninger, har konsulentteamet udarbejdet en række hypoteser (eller SWOT-elementer) til hver af de ni målsætninger. Disse hypoteser 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 derefter udarbejdet en SWOT-analyse for hver målsætning med udgangspunkt i disse hypoteser. Derudover har konsulentteamet udarbejdet SWOT-analyser for de tre overordnede målsætninger ved at sammenfatte indsigterne fra de ni specifikke målsætninger.
4. SWOT-analyserne har været til høring hos relevante myndigheder og interessenter, hvorefter de er blevet tilpasset i dialog med Landbrugsstyrelsen.

Samtidig er det vigtigt at fremhæve en række af de præmisser, som de enkelte SWOT-analyser er udviklet på baggrund af. Disse præmisser er afstemt med Landbrugsstyrelsen.

- SWOT-analysen skal i videst muligt omfang anvende kvantitative data, som kan suppleres med viden af mere kvalitativ karakter.
- Analysen af hver hypotese (eller SWOT-element) skal være relativt kortfattet og tage udgangspunkt i en illustration/figur, der underbygger hypotesen. Analysen har desuden mulighed for nuanceret at beskrive belægget for hypotesen i teksten.
- SWOT-analyserne skal tage hensyn til særlige danske karakteristika – f.eks. rådgivnings-systemet og andelsstrukturen.
- Hver hypotese (eller SWOT-element) skal kategoriseres som en styrke (S), svaghed (W), mulighed (O) eller trussel (T) alt efter graden, hvormed CAP'en vurderes at kunne påvirke disse med de nuværende instrumenter. Konkret er styrker og svagheder forhold, som CAP'en vurderes at kunne påvirke med de nuværende instrumenter, mens muligheder og trusler i højere grad er eksterne forhold, som CAP'en ikke vurderes at kunne påvirke med de nuværende instrumenter. Det er vigtigt at understrege, at denne kategorisering alene er vejledende og ikke har betydning for, hvorvidt et bestemt SWOT-element bliver en del af den efterfølgende behovsanalyse eller ej. Dermed tager behovsanalysen højde for samtlige SWOT-elementer i denne analyse uanset kategorisering.
- SWOT-analyserne skal i særlig grad fokusere på de forhold, hvor handlemulighederne gennem CAP'en er størst – dvs. hvor der kan være størst effekt af indsatser gennem CAP'en.
- Foruden ovenstående præmisser er det aftalt med Landbrugsstyrelsen, at hver hypotese (eller SWOT-element) skal vurderes på 5 parametre: Styrke: Angiver hvor kraftigt SWOT-elementet vurderes at påvirke den målsætning, som der arbejdes med, i dag.
- Påvirkningsmulighed: Angiver CAP'ens mulighed for at påvirke SWOT-elementet over 5-7 år. Det er denne vurdering, som er afgørende for, om et SWOT-element kategoriseres som en styrke, svaghed, mulighed eller trussel.

- Potentiale: Angiver hvor kraftigt SWOT-elementet vurderes at påvirke den målsætning, som der arbejdes med i et længere tidsperspektiv (15-20 år).
- Forudsigelighed: Angiver graden hvormed det vurderes, at det anvendte data leverer sikkert belæg for SWOT-elementet.
- Perspektiv: Angiver om SWOT-elementet er udtryk for et nationalt eller internationalt perspektiv.

I bilag A præsenteres en vejledning ift. hvordan disse vurderinger af SWOT-elementet konkret foretages på en skala fra 1-5.

En række af de forhold, som SWOT-analysen behandler, har relevans for flere af de målsætninger, som analysen er bygget op over. Derfor kan det samme forhold blive behandlet flere gange, og det kan være nødvendigt at læse flere steder for at få den fulde belysning af et givet emne. Dette er valgt for at reducere antallet af gentagelser i en analyse, der samlet set er ganske omfattende (SWOT-analysen omfatter samlet set 158 forskellige hypoteser med tilhørende små analyser).

Det betyder også, at et forhold set i ét perspektiv kan blive behandlet og vurderet på én måde (f.eks. som en styrke), mens det samme forhold set i et andet perspektiv principielt kan blive vurderet anderledes (f.eks. som svaghed).

Herunder fremgår en oversigt over de forhold, der indgår i flere af SWOT-analyserne, og hvor det derfor kan være nødvendigt at læse flere steder for at kunne danne sig et samlet billede af forholdet.

	Målsætning 1 + A, B, C	Målsætning 2 + D, E, F	Målsætning 3 + G, H, I
Landbrugets organisering			
Rådgivningssystemet			
Forskning og udvikling			
Landbrugets gældssituation			
Investeringsniveau			
Skovbrug			
Økologiske produktion			
Bæredygtighed, biodiversitet m.v.			
Unge landbrugere			
Teknologiske muligheder			

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

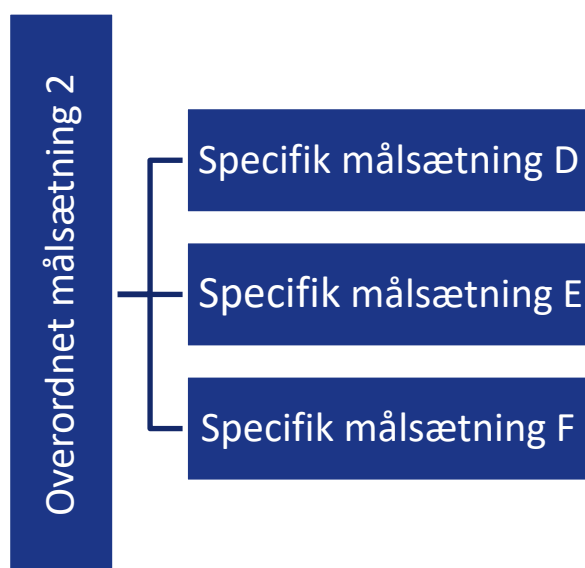
Den overordnede målsætning 2 omkring "at styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger" handler om, at CAP'en skal være med til at understøtte, at landbrugssektoren i de enkelte medlemslande er gearet til at sikre beskyttelsen af miljøet 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).

Målsætning 2 belyses gennem tre SWOT-analyser, som er udviklet for de tre specifikke målsætninger:

- **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 D, E og F. Logikken er vist i figuren nedenfor.

Figur 2: Sammenhæng mellem den overordnede målsætning og de specifikke målsætninger

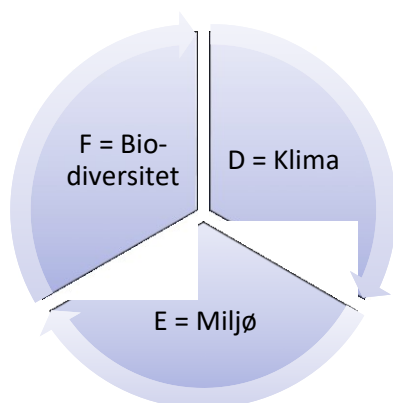


På tværs af målsætning D, E og F er der tre overordnede fokusområder. For det første et fokus på, hvordan det danske landbrug påvirker klimaet samt modvirker og tilpasser sig klimaforandringer. For det andet er der fokus på landbrugets betydning for miljøet, bl.a. i forhold til forvaltningen af naturressourcer. For det tredje er der fokus på landbrugets rolle i udviklingen af biodiversiteten i Danmark.

Figuren nedenfor 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 fokus-

områder påvirker hinanden. I udarbejdelsen af SWOT-analyserne er fokusområderne blevet analytisk adskilt. Det er samtidig analysernes kontekstuelle ramme, at f.eks. klimaindsatser og klimabelastninger kan have betydning for udviklingen af miljøet og biodiversiteten, mens en beskyttelse af naturressourceforvaltningen omvendt kan påvirke klimaets udvikling.

Figur 3: Sammenhæng mellem de tre fokusområder



På baggrund af ovenstående retter SWOT-analysen af **målsætning D** primært fokus mod landbrugets klimaaftryk i forhold til tre indikatorer.

- Udledningen af drivhusgasser og mulighederne for at begrænse disse.
- Landbrugets tilpasning til klimæændringer
- Landbrugets rolle i relation til bæredygtig energi.

Dernæst har SWOT-analysen af **målsætning E** 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 SWOT-analysen af **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.

Kontekstbeskrivelse

Dette afsnit er i høj grad baseret på EU kommissionens liste over kontekstindikatorer (Europa Kommissionen, 2014). Det er et krav, at de afdækkes og beskrives som en del af SWOT-analysen.

Den danske geografi og demografi

Danmark har et samlet areal på 42.944 km² og en kystlinje, der udgør 8.509 km. i 2018 udgjorde landbrugsarealet ca. 60 %, mens det danske skovareal udgjorde mellem 13 % og 14,6 % alt efter hvilken kilde der anvendes.¹

¹ Danmarks Statistik: AREALDK

Med udgangen af 2019 var den danske befolkning på 5.825.337 indbyggere. Befolkningstallet har været stigende i de senere år. Det skyldes både, at der fødes flere end der dør, og at indvandringen er større end udvandringen. I 2019 udgjorde de 0-19-årige ca. 22 % af befolkningen, de 20-59-årige udgjorde ca. 52 %, og de 60+ årige 26 %.²

BNP pr. indbygger (opgjort med EU27=100 og i € i købekraftsparitet - PPS) lå i 2019 for Danmark på 129.³

I Danmark boede der ved udgangen af 2018 ca. 138 personer pr. km². Sammenlignes Danmarks befolkningstæthed i 2018 med de øvrige EU-landes (EU28=100) lå Danmark på ca. 117 mod f.eks. Finland på ca. 15, Sverige på ca. 21 og Holland på ca. 427.⁴

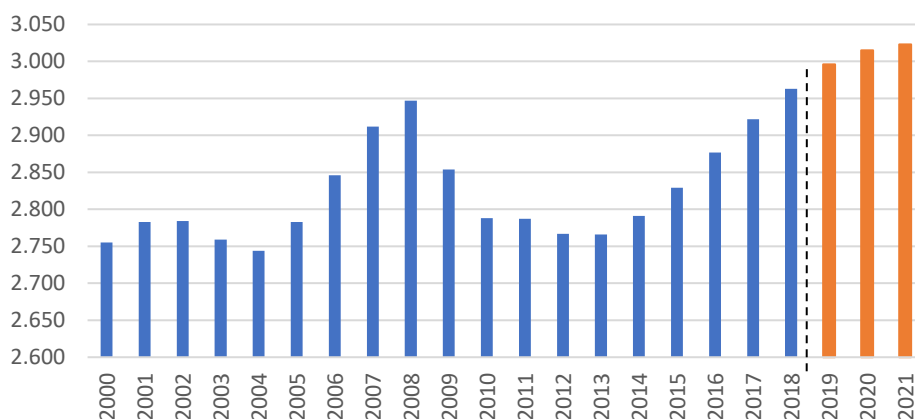
Beskæftigelse

Det danske arbejdsmarked er inde i en positiv udvikling, og der er, ifølge Økonomisk Redegørelse for 2019, udsigt til yderligere fremgang i de kommende år. Efter flere års vækst er der i dag knap 3 mio. i beskæftigelse i Danmark. Siden 2014 er der kommet omtrent 45.000 flere i beskæftigelse om året. Tempoet ventes, ifølge Økonomisk Redegørelse for 2019, at aftage en smule, i takt med at både kapacitetspresset og rekrutteringsudfordringerne stiger. Udviklingen er primært drevet yderligere fremgang i økonomien, samt de arbejdskraftsintensive serviceerhverv. Det betyder også, at ledighedsprocenten er lav, på omkring 4,1 % ved indgangen til 2020.⁵

Ifølge Danmarks Statistik var der i 2018 i alt 32.036 fuldtidsansatte inden for landbrug og gartneri. Samtidig var der i 2018 ca. 2.445 fuldtidsansatte inden for skovbrug, samt ca. 14.063 fuldtidsansatte inden for skovbrug, træindustri og papirindustri til sammen.⁶

I industrien, landbrug, skovbrug og fiskeri samt offentlig administration, undervisning og sundhed har udlændinge udgjort en forholdsvis stor andel af den samlede beskæftigelsesfremgang. I landbruget er antallet af lønmodtagere med dansk oprindelse aftaget, og beskæftigelsesfremgangen har udelukkende været drevet af udlændinge (Økonomi- og Indenrigsministeriet, 2018).

Figur 4: Beskæftigelse i Danmark (1.000 personer), dec., 2019



Kilde: Økonomisk Redegørelse, Finansministeriet, dec. 2019 (figur 5.1)

² Danmarks Statistik: FOLKA og Skovstatistik 2018

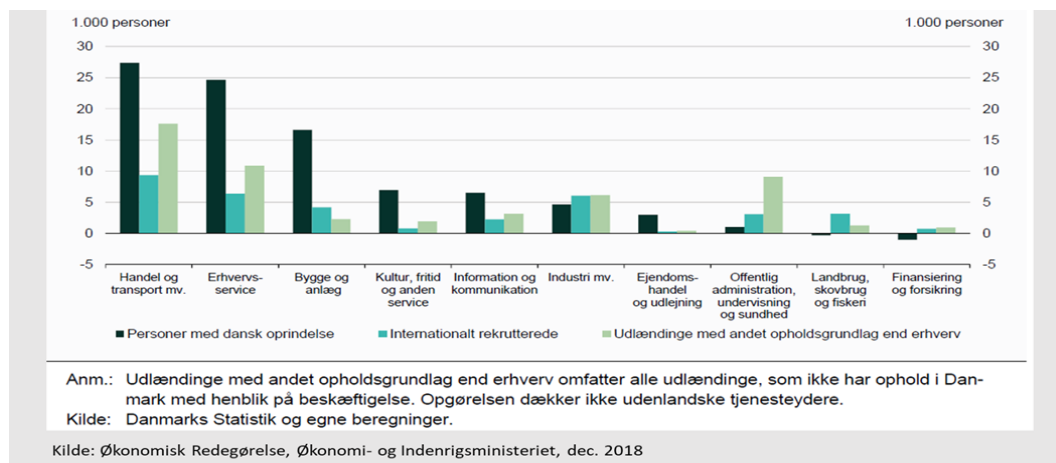
³ Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00114&plugin=1>

⁴ Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tps00003>

⁵ Danmarks Statistik: AUP02

⁶ Danmarks Statistik: GF2

Figur 5: Beskæftigelsesfremgang siden 1. kvartal 2013 fordelt på branche

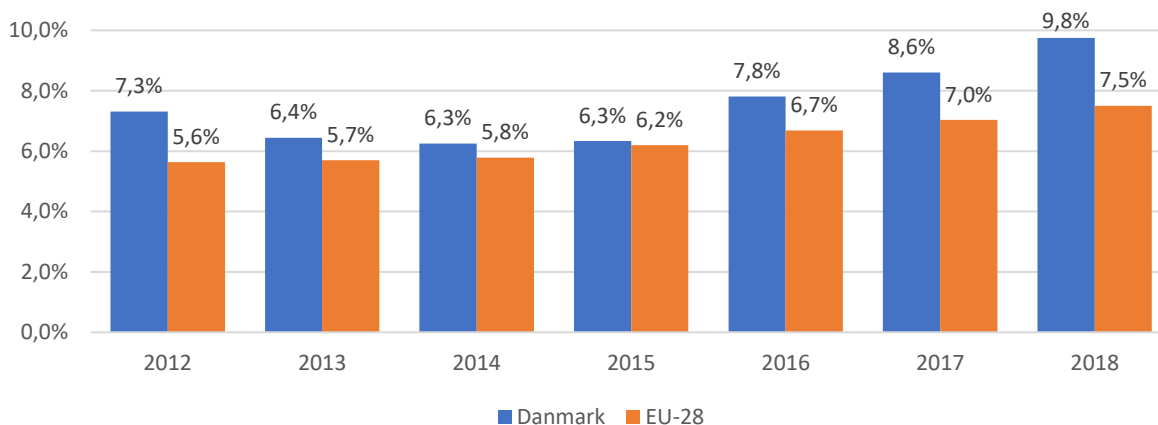


Den danske landbrugs- og gartnerisektor

Landbrugsafgrøder udgjorde ca. 60 % af landets samlede areal i 2018, hvoraf ca. 54 % var korn, rodfrugter og andre midlertidige afgrøder.⁷

Andelen af det samlede landbrugsareal, der anvendes til økologisk jordbrug, udgjorde i 2018 i alt 9,8 %, hvilket ligger over niveauet i EU28 (jf. figur 6). Her lå gennemsnittet i 2018 på 7,5 %.

Figur 6: Andel af landbrugsarealet, som anvendes økologisk



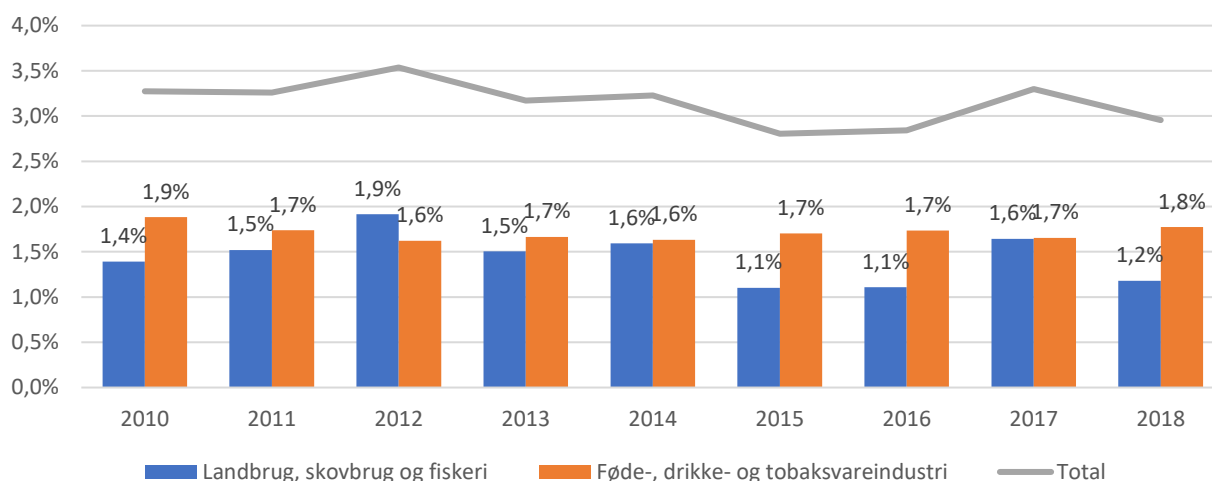
Kilde: Eurostat, Share of organic crop area out of the total utilized agricultural area [org_cropar]

Bruttoværditilvæksten for landbrug, skovbrug og fiskeri har i årene 2010-2018 kontinuerligt udgjort omkring 1,1-1,9 % af den samlede bruttoværditilvækst i Danmark. I absolutte tal var den i 2006 19,6 mia. kr., i 2011 24,2 mia. kr. og i 2018 23 mia. kr. i løbende priser. Aktiviteten i det primære jordbrug danner grundlag for en betydelig fremstillings- og forarbejdningsvirksomhed med fødevarer, hvorfor fødevarerhvervenes samlede bruttoværditilvækst udgør omkring 4 % (34,5 mia. kr. i 2018 i løbende priser) af den samlede bruttoværditilvækst i Danmark.⁸ Igen en forholdsvis stabil situation jf. nedenstående figur.

⁷ Danmarks Statistik: AREALDK

⁸ Danmarks Statistik: NABP36

Figur 7: Bruttoværditilvækst 2010 – 2018 – andel af Danmarks samlede bruttoværditilvækst



Note: Bruttoværditilvæksten er opgjort i løbende priser.

Kilde: Danmarks Statistik: NABP36.

Tabel 1 nedenfor viser, hvor meget aktivitet der er til Føde-, Drikke- og tobaksvareindustrien fra landbrug, skovbrug og fiskeri (tilgang). Som det fremgår, ligger det relativt stabilt på omkring 50 %.

Tabel 1: Tilgang fra Landbrug, skovbrug og fiskeri til Føde-, drikke- og tobaksvareindustri (mio. kr. og procent)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I alt (Tilgang)	81.884	83.215	85.635	83.126	79.541	79.878	85.050	82.233
Landbrug, skovbrug og fiskeri (Tilgang)	42.359	43.896	45.723	44.136	39.770	38.965	43.443	40.163
Procent	51,7%	52,8%	53,4%	53,1%	50,0%	48,8%	51,1%	48,8%

Note: Beløbene er opgjort i løbende priser.

Kilde: Danmarks Statistik: NIO1F.

På trods af, at landbrugs- og fødevarerektoren har en stor eksportværdi, er eksporten af landbrugsprodukter steget i mindre grad end den øvrige eksport af varer. Dog er eksporten helt central for erhvervet. Fødevarerklungen eksporterede for ca. 162 mia. kr. i 2018, hvilket er et fald sammenlignet med rekordåret 2017. Heraf var 115 mia. kr. fødevarer, 33 mia. kr. var biobaserede produkter og 13 mia. kr. var agroteknologi i 2018. Det svarede til ca. 25 % af den samlede vareeksport fra Danmark. De største danske eksportmarkeder er Tyskland, Sverige, Storbritannien og Kina (inkl. Hong Kong). Ses der på eksportvarer, så er den største eksportvare smågrise og forarbejdet grisekød, som udgør en værdi af 29 mia. kr. Herefter følger fisk og skaldyr og mejeriprodukter, som eksporteres til en værdi på hhv. 24 mia. kr. og 21 mia. kr. (Landbrug & Fødevarer, 2019).

Antallet af landbrugsbedrifter (heltids- og deltidsbedrifter), som indgår i Danmarks Statistiks regnskabsstatistik⁹, var i 2017 og 2018 hhv. 26.854 og 26.027. Et fald på 827 bedrifter på et

⁹ Danmarks Statistiks regnskabsstatistik, JORD2 og JORD3, dækker bedrifter på min. 10 ha eller en omsætning på min 15.000 €.

år. Antallet af heltidsbedrifter ventes, ifølge SEGES, reduceret til ca. 7.000 bedrifter i 2025 fra 9.790 heltidsbedrifter i 2017 (SEGES, 2018). Af de i alt 9.563 heltidsbedrifter i 2018 var 626 økologiske heltidsbedrifter, mens de resterende var konventionelle. Derudover kommer 648 gartnerier, der fordelt som vist nedenfor.

Tabel 2: Fordeling af antal gartnerier (heltid) i 2018

Potteplanter	Væksthusgrøntsager	Frilandsgrøntsager	Frugt og bær	Planteskoler	I alt
176	47	120	177	93	648

Kilde: Danmarks Statistik: JORD2.

Tabellen nedenfor viser fordelingen af bedrifter i forhold til udvalgte driftsformer.

Tabel 3: Bedriftsgrenes andel af antal heltidsbedrifter (heltid) i 2018 og 2019

Driftsformer	Antal heltidsbedrifter 2018	Antal heltidsbedrifter 2019
Malkekvæg, konventionel drift	2.380	2.265
Malkekvæg, økologisk drift	351	379
Andet kvæg, konventionel drift	307	286
Andet kvæg, økologisk drift	47	55
Svin, konventionel drift	2.222	2.050
Svin, økologisk drift	39	45
Planteproduktion, konventionel drift	2.560	2.261
Planteproduktion, økologisk drift	104	131

Kilde: Danmarks Statistik: JORD2.

Faldet i antal bedrifter er et udtryk for strukturudvikling, hvor det samlede landbrugsareal 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, 2018).

I 2018 udgjorde heltidsbedrifter med kvæg ca. 41 % af det samlede landbrugsareal, mens heltidsbedrifter med svin udgjorde 17 % og planteavl 30 %. Pelsdyr stod i 2018 for ca. 4 % jf. tabellen nedenfor.

Frem mod 2025 ventes andelen af bedrifter med kvæg og svin at falde, mens andelen med planteavl (SEGES, 2018). Jævnfør SEGES rapport 2018, var andelen af minkbesætninger forventet at stige frem mod 2025, men på grund af COVID-19 kan der forventes et drastisk fald i antallet af minkbesætninger. Årsagen er Regeringens udmelding d. 04.11.2020 om, at alle mink i Danmark skal aflives, fordi Statens Serum Institut har fundet fem eksempler på minkfarme og 12 eksempler hos mennesker, hvor muteret virus viser nedsat følsomhed for antistoffer.¹⁰

Tabel 4: Bedriftsgrenes andel af antal bedrifter og samlet dyrket landbrugsareal (2018)

Bedriftsgrene	Andel af antal bedrifter	Andel af samlet dyrket landbrugsareal
Planteavl	29 %	30 %
Svin	24 %	17 %

¹⁰ <https://www.dr.dk/nyheder/indland/alle-danske-mink-skal-aflives-af-frygt-virusmutation>

Kvæg	33 %	41 %
Fjerkræ	3 %	8 %
Pelsdyr	11 %	4 %

Note: Tabellen viser kun heltidsbedrifter.

Kilde: Danmarks Statistik: JORD2.

Antallet af malkekøer var ved indgangen til 2. kvartal 2020 lidt under 600.000 – helt nøjagtig 567.107 – et forholdsvis stabilt niveau siden 2009, mens svinebestanden i Danmark ved indgangen til 3. kvartal 2020 udgjorde 13,162 mio. svin. Det højeste antal siden 2008. I perioden 2008-2020 har antallet af svin varieret mellem ca. 12 mio. og 13 mio. svin.¹¹

Den danske skovbrugssektor

Den danske skovbrugssektor er tæt knyttet til landbrugssektoren og spiller en afgørende rolle, hvad angår arealanvendelse og forvaltningen af naturressourcerne i de danske landdistrikter. En betydelig del af det danske skovareal ligger under virksomheder, der branchemæssigt hører til som landbrug, og skovbruget danner dermed grundlag for økonomisk diversificering i landdistrikterne. I overensstemmelse hermed har landdistriktsprogrammet de senere år været det vigtigste instrument til gennemførelse og finansiering af skovforanstaltninger, selvom skovbrug ikke i traditionel forstand er omfattet af den fælles landbrugspolitik (NaturErhvervsstyrelsen, 2016).

Forvaltningen af de danske skove reguleres primært gennem skovloven, som fastlægger regler for driften og arealanvendelsen af fredskovspligtige arealer i Danmark. Skovlovens formål er dels at bevare og beskytte landets skove og forøge skovarealet, og dels at fremme bæredygtig drift af skovene. Danmarks Skovstatistik viser, at ca. 436.000 ha af skovarealet, svarende til 70 %, er fredskovspligtigt (Skovstatistik 2018). Dele af det danske skovareal er desuden omfattet af Natura 2000-områderne. Indenfor disse Natura 2000-områder gælder særlige regler for beskyttelse af levesteder for dyr og planter. Der er udpeget 257 Natura 2000-områder i Danmark, der i alt dækker 74.000 ha skov eller 11,8 % af skovarealet (Skovstatistik 2018). De ikke-fredskovspligtige arealer omfatter mange især mindre privatejede skove og arealer med juletræer og pyntegrønt, der er plantet på landbrugsjord. Al skov, der er plantet under skovrejsningsordningerne under landdistriktsprogrammerne fra 1997 og frem til 2020 er fredskovspligtigt, hvilket ex post-evalueringen af landdistriktsprogrammet 2007-2013 identificerede som en af ordningens primære styrker (NaturErhvervsstyrelsen, 2016).

I dag udgør det danske skovareal ca. 627.338 ha svarende til ca. 14,6 %¹² af landets areal (Skovstatistik 2018). De største arealer findes i Midtjylland, mens den største andel af skov findes i Region Hovedstaden. Skovarealet har været voksende over en længere årrække. Således var skovarealet i 1990 531.444 ha, hvilket betyder at den gennemsnitlige årlige vækst i skovarealet i perioden 1990-2018 har været ca. 3.425 ha (Skovstatistik 2018). Størstedelen af de danske skove er plantet, enten efter renafdrift af den tidligere skovbevoksning¹³ eller som skovrejsning på landbrugsjord. På landsplan er 68 % plantet, mens 17 % er forynget fra naturligt frøfald. Resten af skovarealet er enten sået eller bevoksningen er opstået ved stødsrud, og

¹¹ Danmarks Statistik: SVIN og KVAEG5.

¹² Dette afviger lidt fra opgørelsen i Danmarks Statistik som viser en skovprocent på ca. 13 %.

¹³ Renafdrift betegner fældning af hele bevoksninger eller dele af bevoksninger, når træerne er hugstmodne. Omtales også som afdrift.

derudover er der ubevoksede arealer, der indgår i skovdriften. Den årlige foryngelse af skovarealet er i 2018 opgjort til ca. 5.200 ha, hvoraf 1.300 ha. er vurderet at være skovrejsning (Skovstatistik 2018). Ca. 43 % af skovarealet er løvskov, ca. 38 % nåleskov, mens det resterende areal er dækket af blandet skov, juletræer, midlertidig ubevokset o.l. Nåletræsandelen i skovene har været stigende i perioden 1881-1990, men herefter har udviklingen vendt, så andelen med løvskov i dag er lige så stor som i 1907 (Skovstatistik 2018). Dette afspejler, at den danske indsats for at øge andelen af hjemmehørende arter har båret frugt.

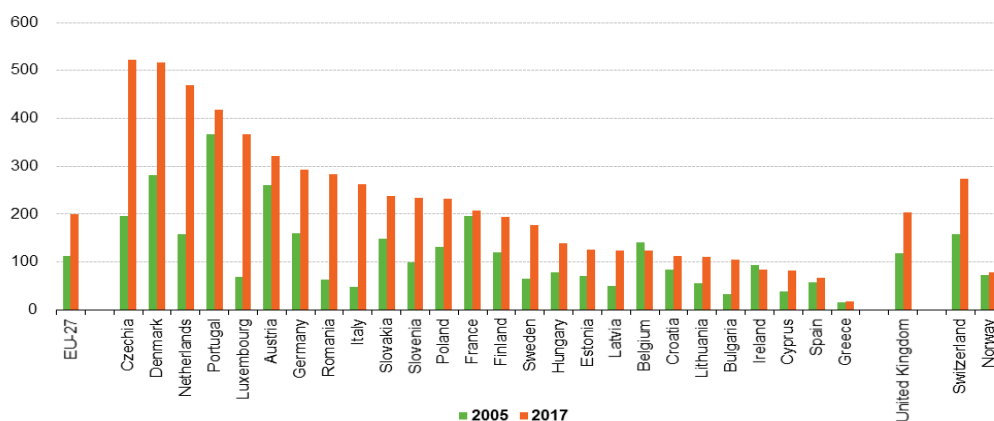
Størstedelen af det danske skovareal ejes af private personer og virksomheder (i 2017 ca. 69 %). Herudover ejes ca. 25 % af det offentlige (fordelt på 19 % statsejet, 4 % anden offentlig skov og 1 % anden statsejet skov) og ca. 5 % af fonde og stiftelser (Skovstatistik 2017). Dermed udgør private skovejere et betydeligt potentiale for en øget udnyttelse af skovsektorens styrker og muligheder.

Hertil kommer skovenes samfundsøkonomiske betydning. Skovenes produktive funktioner kan inddeles i træhugst, produktion af tømmer, produktion af andre produkter (f.eks. pyntegrønt), indtægter fra andre goder (f.eks. jagt) samt langsigtet planlægning. Skovene udgør det primære indtægtsgrundlag for både lønmodtagere i en række erhverv samt indtægt til skovejerne. Således var der i 2018 ca. 1.800 virksomheder registreret i branchen skovbrug, mens der var ca. 2.445 fuldtidsansatte inden for skovbrug, og ca. 14.063 fuldtidsansatte inden for skovbrug, træindustri og papirindustri til sammen.¹⁴

Værdien af skovbrugets omsætning, der opgøres som skovbrugets produktionsværdi, udgjorde, ifølge Danmarks Statistik, 1,36 mia. kr. i 2018 i løbende priser, mens bruttofaktorindkomsten blev opgjort til ca. 1,18 mia. kr. i løbende priser.¹⁵ I 2016 var mere end 80 % af de danske savværkers forbrug af råtræ af dansk oprindelse. Træ- og møbelindustrien eksporterede samme år tilsammen for knap 20 mia. kr., hvoraf dog en væsentlig del af værdiskabelsen var baseret på importeret savet træ og andre halvfabrikata (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Figur 8: Værditilvækst per skovhektar, der kan benyttes til træproduktion

Forestry and logging gross value added per forest area available for wood supply, 2005 and 2017 (*)
(EUR / hectare, current basic prices)



Note: ranked on 2017. Malta: not applicable.

(*) Forest area available for wood supply: data refer to 2015.

Source: Eurostat (online data codes: nama_10_a64, for_eco_cp and for_area)

eurostat

Kilde: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,_forestry_and_logging#Economic_indicators_for_forestry_and_logging

¹⁴ Danmarks Statistik: GF2

¹⁵ Danmarks Statistik: SKOV9

Ovenstående figur viser værditilvæksten for skovbrugsaktiviteter ift. det skovareal, der kan benyttes til træproduktion, i de enkelte EU-lande i 2005 og 2017. Det fremgår af figuren, at Danmark sammen med Tjekkiet har den højeste værditilvækst pr. ha. skovareal tilgængelig for træproduktion i EU.

Den fælles landbrugspolitik miljø- og klimamålsætninger

EU's landbrug er en af verdens førende producenter af fødevarer og garanterer fødevareressikkerheden for EU's mere end 500 mio. borgere. Klimaforandringer og pres på naturressourcerne påvirker imidlertid landbruget og skaber udfordringer for fødevareressikkerheden (Europa 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 landbrugere, skovbrugere 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 bl.a. fødevarer samt vedvarende ressourcer til industri og energiforsyning. Ændringer i CAP'en søger at tage hånd om borgernes bekymringer om bæredygtig landbrugsproduktion (Europa Kommissionen, 2017).

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

Den fremtidige fælles landbrugspolitik er beskrevet af EU Kommissionen. På den ene side peger EU Kommissionen på, at EU's landbrugere er 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 ift. jorde, skov og vedvarende ressourcer til industri og energiforsyning (Europa Kommissionen, 2017).

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 (Europa Kommissionen, 2017).

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" (Europa Kommissionen, 2017).

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. Det gælder fx *Den grønne pagt* og i forlængelse heraf *Biodiversitetsstrategien* og *Jord-til-bord strategien*, der beskriver konkrete initiativer og ambitioner inden for klima, miljø og natur. EU's målsætning afspejler sig i mange dele af EU's andre politikker, der alle er relevante for CAP'en. Det gælder f.eks.:

- **Klima.** EU's samlede klimaregulering af den ikke-kvotebelagte sektor, og kulstofbalancen som følge af ændringer i arealanvendelse og skovbrug kaldet LULUCF16, er relevant for CAP'en17. Danmark skal på baggrund af Klimalov 2019 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 luftudspil, Klimalov 2019 (Regeringen, 2019) og Reduktionsstrategi for den ikke-kvotebelagte sektor fra oktober 2018 (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, 2018). Indsatsen for at nå EU-målsætningerne skal ses i tæt samspil med den nationalt fastsatte målsætning om 70 % reduktion af udledningen af klimagasser i 2030 i forhold til 1990-niveauet (Regeringen, 2019).
- **Jord-til-bord Strategien** lægger op til initiativer med konkrete målsætninger på områder som økologi, pesticider, gødning og antibiotika. Men også på andre områder, som madspild, mærkning og ernæring fremsætter Kommissionen konkrete forslag til at fremme den bæredygtige og sunde dagsorden inden for fødevarerområdet. Derudover har strategien også fokus på EU's rolle i den globale omstilling til bæredygtige fødevarer-systemer, hvor der bliver givet særlig prioritet til bekæmpelse af afskovning.
- **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 fødevarer-spild og -affald (Europa 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.
- **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 f.eks. beskyttelse af habitater, vedligeholdelse og genopretning af habitater, bæredygtigt landbrug og at bremse invasive arter. Strategien gennemføres gennem habitatdirektivet¹⁸, fuglebeskyttelsesdirektivet¹⁹, vandrammedirektivet²⁰, direktivet vedrørende miljøvurdering af planer og projekter²¹ samt direktivet om strategiske miljøvurderinger²². I forbindelse med 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-områder. Der er udpeget 257 Natura 2000-områder i Danmark, som udgør ca. 8 % af Danmarks landareal (og ca. 18 % af havarealet).²³ Opgjort ud fra skovstatistikken er ca. 74.000 ha eller

¹⁶ LULUCF er en forkortelse af Land Use, Land-Use Change and Forestry

¹⁷ Se Rådets beslutning Nr.406/2009/EF om medlemsstaternes indsats for at reducere drivhusgasemissioner frem til 2030

¹⁸ Rådets direktiv 92/43/EF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

¹⁹ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 147/2009/EF om beskyttelse af vilde fugle og deres levesteder

²⁰ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

²¹ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2011/92/EU om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på Miljøet (2014/52/EU)

²² Direktiv 2001/42/EF — om strategisk miljøvurdering (SMV-direktivet) om vurdering af bestemte planer og programmer indvirkning på miljøet (SMV)

²³ <https://mst.dk/natur-vand/natur/biodiversitet/hvordan-bevarer-vi-biodiversiteten/eus-2020-maal>

11,8 % af skovarealet beliggende inden for Natura 2000-områderne (Nord-Larsen, et al., 2020).

- **Vand** er et vigtigt område for EU og for CAP'en. Det europæiske landbrug står for 44 % af forbruget²⁴, 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 (Bæredygtighedsdirektivet²⁵) 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 nitratdirektivet²⁶ (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.²⁷
- **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 reducerer omkostningerne for landbrugerne". Særligt ser Kommissionen et behov for at give små og mellemstore bedrifter adgang til teknologi" (Europa Kommissionen, 2017). I Danmark trækkes der på de resultater, som det landbrugsfaglige viden- og innovationssystem (AKIS)²⁸ leverer og en omfattende forskning og vidensopbygning (Miljøstyrelsen, 2012) i GTS-institutter (f.eks. AgroTech på Teknologisk Institut, DHI), GEUS, Innovationsnetværk og ikke mindst de danske universiteter, som rangerer højt på internationale ranglister²⁹. 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" (Europa Kommissionen, 2017).

²⁴ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/natural-resources/water_en

²⁵ 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/>

²⁶ Rådets direktiv 91/676/EØF af 12. december 1991 om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget.

²⁷ 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/>

²⁸ F.eks. driftskonsulenter, landbrugsuddannelsessystemerne, forskere og landbrugsorganisationer

²⁹ Dansk forskning inden landbrug og skovbrug er i verdensklasse. Se f.eks. 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>

Indtægtsstøtten er betinget af god praksis på landbrugs- og miljøområdet³⁰, 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 f.eks. ikke overholder EU-reglerne i Nitratdirektivet, som beskytter vandkvaliteten³¹ (Europa 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 (Europa Kommissionen, 2017). EU Kommissionen stiller krav til alle, som får landbrugsstøtte, om sammenhæng (konditionalitet) mellem udbetalinger fra CAP og andre miljøforhold, som er reguleret af EU, men ikke er støtteberettiget fra CAP. Det gælder f.eks. beskyttelse af moser og vådområder, som er vigtige CO₂-depoter, at bæredygtighedsværktøjer vedrørende brug af næringsstoffer bliver tilgængelige for landbrugerne, ligesom dele af Vandrammedirektivet og Direktivet for Bæredygtigt Forbrug af Pesticider også falder inden for definitionen af "andre landbrugsområder", der skal tages hensyn til i CAP'en (Europa 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 medlemsstater og landbrugere (Europa Kommissionen, 2017). Konsekvensen er, at den fælles landbrugspolitik får en langt mere forskellig og nationalt tilpasset udformning (Europa Kommissionen, 2019).

³⁰ Omtales som GAEC: Good Agricultural and Environmental Condition

³¹ Omtales som SRC: Statutory Management Requirements

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

På tværs af de tre specifikke SWOT-analyser er der identificeret en række styrker, svagheder, muligheder og trusler, der til sammen danner grundlag for at belyse den overordnede målsætning om at styrke miljøbeskyttelsen og klimaindsatsen og bidrage til opfyldelsen af unionens miljø- og klimamålsætninger.

Styrker

På tværs af de tre analyser fremstår følgende forhold som særlige **styrker** dvs. elementer som bidrager positivt til målsætning 2, og som CAP'en har mulighed for at påvirke. Her kan særligt fremhæves fem.

Klimaeffektivt landbrug. Overordnet er den danske produktion af landbrugsvarer steget med ca. 35 % i perioden 1990-2017, mens udledningen af drivhusgasser er faldet i samme periode (Landbrug & Fødevarer, 2019) – og også i 2018 (Nielsen, et al., 2020). Danmark er blandt de mest klimaeffektive lande målt pr. produceret enhed; Danmark har en lav udledning af drivhusgasser pr. produceret kilo oksekød og svinekød samt en lav klimabelastning pr. produceret kilo mælk sammenlignet med andre lande i verdenen. Det bør dog tilføjes, at Danmark har en stor årlig nettoimport af sojaskrå (som udgør ca. 95 % af den samlede danske import af soja), som især bruges til foder. Den dansk importerede sojaskrå kommer hovedsageligt fra Argentina og Brasilien og fra Indonesien og Malaysia, og da sojaskrå importeres fra de nævnte lande, tæller det ikke med i Danmarks CO₂-udledning (Bosselmann, 2020). Af denne grund fremstår Danmarks kød- og mælkeproduktion mere klimaeffektiv, end den ellers ville gøre, hvis udledningerne fra sojaimporten blev regnet med (se afsnit 1.3). Dog bør det også bemærkes, at en stor del af de fødevarer, som bliver produceret i Danmark, bliver eksporteret til udlandet, men produktionen af disse tæller med i Danmarks nationale emissionsopgørelse, da de produceres i Danmark (Mogensen, et al., 2019). F.eks. i 2019 blev ca. 95 % af den samlede danske svineproduktion eksporteret (Landbrug og Fødevarer, 2020).

Der er sket en reduktion i udledningerne fra landbrugssektoren på 16 % fra 1990 til 2018 (Nielsen, et al., 2020), hvilket primært kan tilskrives et fald i lattergasemissioner fra dyrkingen af jorden som følge af kvælstofregulering. Hertil kommer anvendelse af miljøteknologier og præcisionslandbrug samt et målrettet avlsarbejde (dog opgøres metanreduktioner fra miljøteknologi ikke i emissionsopgørelsen). F.eks. er den gennemsnitlige årlige mælkeproduktion pr. danske malkeko steget fra 6.549 kg mælk i 1993 til 9.569 kg mælk i 2017, hvilket gør danske malkekøer til de meste produktive i EU (Nørtoft, 2018) (se afsnit 1.2). Selvom den målrettede kvælstofregulering som blev indført i 2019 er positiv, er der dog fortsat potentiale for at samtænke reguleringen af de forskellige typer af udledninger på en sådan måde, at drivhusgasser og kvælstof kan reguleres omkostningseffektivt i samspil med hinanden (se afsnit 9.6).

Landbruget kan bidrage med klimaløsninger. Dansk landbrug vil kunne bidrage med klimaløsninger i form af mere bæredygtig energi fra biogas og efterfølgende mindre udledning af CO₂ fra fossile brændsler. Landbruget bidrager også til bæredygtig energi på andre måder end biogas – f.eks. som biomasseleverandør til bæredygtig energi, biobrændstoffer og biogødning (f.eks. biokul), der produceres på landbrugsjord samt flerårige energiafgrøder og biomasse til bl.a. biobaserede materiale, som f.eks. plastik og kompositter. Forbedringer i fodereffektivitet, en bedre udnyttelse af kvælstofindholdet i husdyrgødningen (og dermed et fald i anvendelsen af kvælstof fra handelsgødning) har reduceret lattergas-emissionen (Nielsen et al., 2020). Desuden

omfatter klimaløsninger i landbruget f.eks. at tilpasse dyrkningen til jordforholdene, så organisk materiale ikke fjernes fra marker, som mangler kulstof (se f.eks. afsnit 1.5-1.7).

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 66 % af landbrugsarealet i Danmark – primært hos de større landbrug – allerede tager præcisions-teknologier i anvendelse. Det gælder f.eks. styring på markerne ved hjælp af GPS, brug af fotos fra droner og satellitter, sensorer på markerne og software til planlægning af markernes kvælstofbehov (Lundø & Larsen, 2019). Dertil kommer teknologier til reduktion af ammoniak og lugt fra husdyrproduktion, f.eks. luftrensingsanlæg, gylleforsuring og gyllekøling. Teknologierne reducerer miljøbelastning til f.eks. luft, jord og vand, og i varierende grad kan de også reducere drivhusgasudledninger.

Herudover belaster økologisk landbrug generelt vandmiljøet mindre end konventionelt landbrug, hvorfor det er positivt, at der er en stigende produktion af økologiske landbrugsprodukter i Danmark (se afsnit 5.5). Kvælstofeffekten af omlægning til økologisk jordbrug har været estimeret i flere tidligere studier, og effekten har generelt været faldende over tid. Dette skyldes især, at der er sket stramninger af regler for kvælstofanvendelse, jordbearbejdning i efteråret og brug af efterafgrøder i det konventionelle landbrug. Senest er effekten i 2013 estimeret til 10-17 kg N/ha. Med udgangspunkt i typesædskeer for fire konventionelle og økologiske driftsgrene vurderes effekten at være 12-13 kg N/ha.

Der forekommer også en klimaeffekt ved sammenligning af konventionel og økologisk produktion inden for den samme driftsgren, og reduktionerne i emissionerne pr. hektar i Danmark svinger fra 775 kg CO₂-eq. ved planteavl til 3.600 kg CO₂-eq. pr ha ved kvæg-produktion og 3.700 kg CO₂-eq. pr ha ved svineproduktion, når ændringer i jordens kulstofpulje indregnes. (se afsnit 1.1, 1.2. og 5.5).

Der investeres i naturen. Der investeres i at sikre biodiversiteten i den danske natur – f.eks. i Natura 2000-områder, §3-beskyttede områder, nationalparker og fredninger – og et konkret eksempel er brugen af offentlige midler til at understøtte den jordfordeling og jordopkøb, som anvendes i implementeringen af særligt kvælstofvådområder, men også i forbindelse med fosforvådområder og lavbundsprojekter. Herudover er det vigtigt at fremhæve, at det ikke kun er det offentlige, der investerer i biodiversitet og landskab, da private, virksomheder og fonde også investerer i biodiversitet og landskab. Af positive tendenser kan fremhæves en stigning i §3-beskyttede arealer og en øget beskyttelse af §3 arealer pga. lovændring, der generelt forbyder gødsning og pesticidanvendelse, som træder i kraft 1. juli 2022 (Retsinformation, 2019), at lysåbne naturarealer (f.eks. enge, overdrev, strandeng, hede m.v.) vokser i areal, at visse typer vådområder er i vækst, at det danske skovareal er stigende, og at regulering til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer en bæredygtig tilstand af vandressourcerne (se bl.a. afsnit 5.3, 5.6, 9.1, 9.3, 9.4, 9.9 og 9.10).

Stigende bestand af bier i biavl. Bestøvning af afgrøder fra holdte bier er en fordel for kvalitet og udbytter, ikke mindst i områder med store marker med lille afgrødevariation (Hansted, et al., 2018). Derfor er det også positivt, at antallet af bifamilier i Danmark er steget fra ca. 120.000 i 2018 til ca. 153.000 i 2019, hvilket svarer til en stigning på 27,3 % - en stigning langt over EU-gennemsnittet på 5,1 % (Europa Kommissionen, 2020). Dog har Danmark fortsat et relativt lavt antal bifamilier pr. kvadratkilometer, ligesom andelen af biavlere, der sætter deres bier til bestøvning er faldet fra ca. 8,9 % i 2006 til ca. 5 % i 2016. Det er desuden vigtigt at understrege, at et fokus på holdte biers bestøvningspotentiale ikke ændrer på, at der er behov

for at sikre levesteder og fødegrundlag for bestøvende (vilde) insekter både på og omkring landbrugsarealerne (se afsnit 1.8).

Svagheder

Analyserne har også identificeret en række **svagheder** i den danske landbrugssektor, dvs. forhold som påvirker målsætning 2 negativt, men som CAP'en vurderes at kunne påvirke. Her kan særligt fremhæves fire.

Et stort klimaaftryk. Landbrugssektoren bidrog i 2018 med 23 % af den totale drivhusgasemission i CO₂-ækvivalenter og er den vigtigste sektor, hvad angår emissioner af lattergas og metan (Nielsen, et al., 2020). Landbrug, skove og øvrig arealanvendelse – dvs. inkl. LULUCF – forventes samlet at udlede 16,1 mio. ton CO₂-ækv., og dermed stå for 37,4 % af de samlede danske udledninger i 2030. Under fravær af nye tiltag forventes landbrugets samlede udledninger ekskl. LULUCF at ligge på det aktuelle niveau frem mod 2030, hvor udledningen forventes at være 10,8 mio. ton CO₂-ækv. (Energistyrelsen, 2020). Udledningerne stammer fra flere led i produktionen og primært fra husdyrenes fordøjelse (4,1 mio. ton), omsætning af gødning på marker (4,0 mio. ton) og gyllehåndtering (2,7 mio. ton). Hertil kommer udledninger fra jorder og skove (5,3 mio. ton) (Energistyrelsen, 2020). Udledningerne fra jorder stammer primært fra dyrkningen af drænedede kulstofrige lavbundsgrunde. Desuden er der stadig i Danmark aktive tilfaldelser til tørveudvinding på kulstofrige arealer. Dyrkning af drænedede lavbundsgrunde, inkl. udvindingen af tørv/spagnum, udgør dermed en temmelig omfattende kilde til drivhusgasudledning, bl.a. fordi det kulstof, der er bundet i arealerne, frigives, når arealerne ikke er vådgjorte.

Når dansk landbrug sammenlignes med EU28, udleder landbrugssektoren i Danmark en større andel af samfundets samlede drivhusgasser end EU28-gennemsnittet. Landbrugssektoren spiller således en vigtig rolle ift., at Danmark kan nå de nationale reduktionsbidrag, jf. Parisaftalen, og selvom udledningen af drivhusgasser er faldet siden 1990, kan det blive en barriere for yderligere klimatiltag, at landbruget i perioder er meget økonomisk presset (senest efter tørken i sommeren 2018, ligesom det endnu er uklart, hvad der bliver de langsigtede konsekvenser af COVID19-pandemien). Samtidig er det vigtigt at holde sig for øje, at dansk landbrug, jf. ovenstående, er relativt klimaeffektivt, og at den globale drivhusgasudledning alt andet lige mindskes, desto større en andel af de samlede landbrugsprodukter, der udgøres af danske landbrugsprodukter, da danske produkter i så fald kan fortrænge andre produkter med et højere aftryk (se afsnit 2.1).

Naturen mangler plads. Naturen har ikke meget plads i Danmark. 13 % af det danske areal var i 2018 skov,³² 9 % heder, enge og anden våd natur og 3 % søer og vandløb, samlet set svarende til omkring 25 %. Landbruget og udvinding af råstoffer fyldte 60 %, og byer, bygninger og infrastruktur som veje og jernbaner fyldte yderligere 12 % i perioden. 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 landbrugenes marker. Større sammenhængende arealer 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 EU28-gennemsnittet, hvor skove dækker gennemsnitligt 33 % og landbrug 41 % (tal fra Eurostat for 2015).

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

Den største trussel mod naturen er mangel på plads, hvilket hænger sammen med 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.) (se afsnit 2.3, 6.1, 10.1 og 10.3). Selvom intensivt landbrug kan have negative konsekvenser for jord- og vandressourcerne og skade biodiversiteten i Danmark (Ejrnæs, 2011) (Miljøstyrelsen, u.d.), bør det tilføjes, at en mere effektiv produktion også kan frigøre plads til natur og biodiversitet (se afsnit 10.1).

Biodiversiteten er under pres. Aarhus Universitet 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 processer³³. Af disse er 47 % i tilbagegang. Bedst er fremgangen for vandløb, søer og havet, mens tilbagegangen på agerland, kyster, græsland og hede, samt moser og enge er større end fremgangen. Undersøgelsen er knap 10 år gammel, men ifølge undersøgelsens redaktør, seniorforsker Rasmus Ejrnæs, Institut for Bioscience – Biodiversitet ved Aarhus Universitet, understøtter nye overvågningsdata fortsat undersøgelsens konklusioner, og undersøgelsen er fortsat retvisende. Nyere tal om tilstanden af biodiversiteten i Danmark viser, at en stor del af naturtyper og arter omfattet af habitatdirektivet er under pres (DCE, 2014). Af konkrete eksempler på en udfordret biodiversitet kan fremhæves en tilbagegang blandt de fugle der primært lever i og omkring landbruget (formentlig grundet mere intensivt landbrug, større marker og mindre forskelligartet afgrødesammensætning), mens der er forskellige udviklingstendenser blandt fuglearterne der lever i skovene (Miljøstyrelsen, 2019a). Samtidig kan det fremhæves, at en international rapport fra 2019 konkluderer, at over 40 % af verdens insektbestand er faldende, og at en tredjedel af truede. Faktisk falder antallet af insekter årligt 2,5 %, hvilket er otte gange hurtigere end pattedyr, fugle og reptiler. Rapporten viser desuden, at den største synder er manglende levesteder grundet intensivt landbrug (Sanchez-Bayo & Wyckhuys, 2019). Givet Danmarks omfattende landbrugsareal vurderer lektor i økologi og evolution Hans Henrik Bruun, at rapportens konklusioner i høj grad er repræsentative for den danske natur og insektbestand (Jensen, 2019) (se afsnit 10.2 og 10.4).

Jorderosion er en udfordring: Vind, vand og jordbearbejdning eroderer landbrugsjorden. Erosion af landbrugsjorden kan nedsætte jordens kvalitet og dyrkningspotentiale og true miljøet. Ifølge data fra den seneste af AU foretagne jorderosionskortlægning i Danmark (Heckrath, et al., 2019) er omkring tre fjerdedele af landarealet i Danmark omfattet af jorderosionsrater på mellem 1 ton jordtab og 1 ton jorddeposition (aflejring) pr ha pr år. Selv om dette kategoriserer størstedelen af arealet som stabilt eller med tålelig erosionsrisiko, er der stadig et betydeligt område, hvor der kan forekomme at uholdbart stort jordtab som følge af vanderosion. Samlet set har cirka 6 % af landbrugsarealet i Danmark en høj erosionsrisiko på over 2,5 tons pr. ha pr. år. Dette landbrugsareal er omfattet af en så høj risiko for jorderosion, at det kan påkræve afbødende foranstaltninger i landbrugsdriften (se afsnit 6.3).

Muligheder

Analyserne har desuden identificeret følgende forhold som **muligheder**, dvs. forhold der påvirker målsætning 2 positivt, men som CAP'en kun i begrænset omfang kan påvirke. Her kan særligt fremhæves tre.

³³ Processer henviser i dette tilfælde til naturlige processer der fremmer biodiversiteten. Dette omfatter alt fra biernes bestøvning, krebsdyrenes gravearbejde i havbunden, stormens raseri i skoven og ved kysten og grundvandets udsivning i moserne.

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. Denne styrkeposition uddybes primært i rapport 1 og 3, som omhandler målsætningerne A-C og G-I.

Nye tiltag. SWOT-analysen af målsætningerne D, E og F har også identificeret en række konkrete tiltag til at reducere drivhusgasudledningen og øge biodiversiteten. Således kan udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, de såkaldte organogene/tørvejorder, med mindst 6 % organisk kulstof, samt hyppig udslusning af gylle, gylleforsuring, øget fodring med kraftfoder, fedt og letfordøjeligt grovfoder til konventionelt opdrættet kvæg samt produktion af biokul (pyrolyse) bidrage til at reducere udledningen af drivhusgasser (herunder metan og lattergas) (se afsnit 3.1-3.3). Samtidig er naturnær skovdrift en mulighed ift. biodiversiteten, da naturnær skovdrift bygger på principper om vedvarende skovdække, naturlige økologiske processer og træarter, som er tilpassede lokale forhold, især hjemmehørende træarter (Miljøstyrelsen, 2018).

Befolkningens opbakning til natur og landbrug. Landbrug & Fødevarer (Norstat, 2017) har i samarbejde med Norstat undersøgt danskernes holdning til naturen, og stort set alle forholder sig positivt 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, mens blot 11 % angiver markerne som noget af det, de bedst kan lide ved den danske natur. Samtidig er der 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, 2018) (se afsnit 7.1 og 11.1).

Trusler

Endelig har analyserne også peget på **trusler**, dvs. forhold som påvirker målsætning 2 negativt og som CAP'en i begrænset omfang kan påvirke. Her kan særligt fremhæves fem.

Livsstil og forbrug. De danske forbrugere udgør kun en mindre del af efterspørgslen efter danske landbrugsprodukter, da 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 forbrugerledet. Altså er den omfattende produktion til eksport 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. Igen bør det dog fremhæves, at dansk landbrug producerer relativt klimaeffektivt (se afsnit 4.3).

Klimaforandringer. 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 f.eks. invasive arter, sygdomme og ændret konkurrence mellem arterne. For landbruget kan klimaændringer have både fordele og ulemper. Som fordele tæller, at landbruget i Danmark med et mildere klima potentielt kan forlænge vækstsæsonen, og desuden kan CO₂-indholdet i luften fremme plantevæksten, som samlet kan forventes at gavne afgrødeudbyttet og dermed bidrage til en øget produktion. Som ulemper tæller at varme og CO₂ også gavner nogle ukrudtsplanter, mens flere invasive arter, sygdomme og parasitter vil udfordre landbruget. Derfor kan der i fremtiden forventes et større forbrug af pesticider, ligesom tørkeperioder og voldsomme regnskyl kan blive en større udfordring for landbruget (Olesen, et al., 2006), og et øget forbrug af vand, pesticider og gødning kan forventes, hvilket øger belastningen af naturressourcerne (Iglesias et al., 2009). 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 m.v. I landbruget kan klimaforandringer give større afgrødeafkast, men vil også kræve ændringer (se afsnit 8.1 og 12.2).

Stor husdyrproduktion. 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). Husdyrenes fordøjelse er desuden en stor kilde til udledning af klimagasser, særligt metan. Sammensætningen og størrelsen af husdyrbestanden påvirker mængden af udledninger, idet udledningen af metan fra fordøjelsen hos drøvtyggere (især malkekøer) er kvantitativt større end udledningen fra enmavede produktionsdyr såsom svin. Udledninger fra drøvtyggernes fordøjelse kan f.eks. påvirkes via fodringspraksis og avl. Dertil kommer at opbevaring af gødning i stalde og i gylletanke dannes metan og lattergas. Mængden og typen af gødning (gylle, fast gødning eller dybstrøelse) påvirker udledningerne, ligesom måden gyllen håndteres og opbevares på i stalden og i gylletanken har betydning. Opbevaringstid, temperatur og teknologi til behandling af gødningen, f.eks. staldforsuring og evt. afsætning til biogasanlæg, er afgørende faktorer (Energistyrelsen, 2020). Generelt har der været en tydelig stigning i mælke-, fjerkræ- og svineproduktionen i Danmark siden 1990. Det må derfor antages, at dansk landbrug også fremover vil være udfordret af de miljømæssige ulemper, som er forbundet med en stor husdyrproduktion. Dog skal det fremhæves, at den danske produktion, jf. ovenstående, generelt set er klimaeffektiv (se afsnit 4.1 og 8.2).

Faldende bestand af vilde bier. Landbrugets afgrøder og vilde planter er afhængige af bierne. Blandt de omkring 1.500 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). I Danmark er der registreret 292 biarter, og i landbruget er bierne med til at bestøve afgrøderne. Af de 244 biarter som blev rødlistevurderet i 2019 er 107 arter rødlistede, 56 truede og 19 regionalt uddøde (Madsen, 2019). Årsagen til den faldende bestand af vilde bier er manglende varieret fødegrundlag gennem hele sæsonen (Jørgensen, 2016), og generelt kan det siges, at en øget diversitet af fødeplanter understøtter en mere alsidig bestøverfauna (Bruus, et al., 2018).

Invasive arter. 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, mens ikke-hjemmehørende arter er dyr og planter, der er spredt uden for deres naturlige område, og for nuværende ikke udgør en trussel for den oprindelige flora og fauna. Herudover skal det påpeges at en ikke-hjemmehørende art ikke nødvendigvis bliver en invasiv art, da det afgørende er, hvorvidt det er en trussel for den oprindelige flora og fauna (se afsnit 12.4).

Opsummering

Landbruget står over for en række væsentlige udfordringer i forhold til klima, miljø og natur de kommende år. Det intensive landbrug, og særligt en relativt stor animalsk produktion, belaster fortsat vandmiljøet med næringsstoffer, og i forhold til klimapåvirkning forventes landbrug og øvrig arealanvendelse samlet at stå for mere end en tredjedel af de samlede drivhusgasudledninger i 2030. Det er de samme landbrugsaktiviteter og deres påvirkning af næringsstofkredsløbene, som skaber både klima- og kvælstofudfordringen. Det generelle billede er samtidig, at dansk landbrug producerer relativt miljø- og klimaeffektivt. Landbruget har formået at øge produktionen, samtidig med at miljøpåvirkningen og udledningen af drivhusgasser er reduceret. Dette hænger bl.a. sammen med stor synergi mellem skærpet kvælstofregulering og drivhusgasudledning, anvendelsen af teknologi, et godt rådgivningssystem, et målrettet avlsarbejde samt stærk dansk forskning på området. Landbruget bidrager i stigende grad til produktionen af vedvarende energi, hvilket også er et vigtigt bidrag til reduktionen af drivhusgasudledningen. Det er også klart fra analysen, at naturen i Danmark – på trods af mange gode tiltag samt et faldende landbrugsareal – fortsat mangler plads, hvilket påvirker biodiversiteten negativt. Endelig fremhæves, at klimaforandringerne medfører ændrede betingelser for både landbruget og naturen, som nødvendiggør et behov for omstillingsparathed i landbruget og naturforvaltningen.

Figur 9: Opsamling SWOT – målsætning 2

Målsætning 2 – Miljø og klima	
STYRKE	SVAGHED
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark 🌱🌱🌱🌱🌱 Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser 🌱🌱🌱🌱🌱 Danmark producerer klimaeffektivt 🌱🌱🌱🌱🌱 Dansk landbrugskøddproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28 🌱🌱🌱🌱🌱 Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger 🌱🌱🌱🌱🌱 Stigende bestand af bier i biavl 🌱🌱🌱🌱🌱 Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne 🌱🌱🌱🌱🌱 Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne 🌱🌱🌱🌱🌱 De offentlige udgifter til biodiversitet og landskab er stabile 🌱🌱🌱🌱🌱 53-beskyttede naturarealer vokser 🌱🌱🌱🌱🌱 Danmarks vådområder i vækst 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj 🔴🔴🔴🔴🔴 Økonomisk presset landbrug begrænser klimatiltag. 🔴🔴🔴🔴🔴 Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark 🔴🔴🔴🔴🔴 Jorderosion er en udfordring i Danmark 🔴🔴🔴🔴🔴 Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet 🔴🔴🔴🔴🔴 Landbruget bliver stadig mere intensivt 🔴🔴🔴🔴🔴 Biodiversitet i økosystemer under pres 🔴🔴🔴🔴🔴 Der mangler levesteder til naturens dyr og planter 🔴🔴🔴🔴🔴 Antallet af fugle i Danmark er generelt faldende 🔴🔴🔴🔴🔴 Gennemsnitlig lav mængde dødt ved i danske skove
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 Udtagning af lavbundsjord reducerer drivhusgasudledning 🌱🌱🌱🌱🌱 Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner 🌱🌱🌱🌱🌱 Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning 🌱🌱🌱🌱🌱 Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion 🌱🌱🌱🌱🌱 Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner 🌱🌱🌱🌱🌱 Danskerne holder af naturen 🌱🌱🌱🌱🌱 Areal til landbrug reduceret med 8 % på en generation 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning 🔴🔴🔴🔴🔴 Danske landmænd er i høj grad specialiserede 🔴🔴🔴🔴🔴 Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning 🔴🔴🔴🔴🔴 Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne 🔴🔴🔴🔴🔴 Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet 🔴🔴🔴🔴🔴 Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder 🔴🔴🔴🔴🔴 Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna 🔴🔴🔴🔴🔴 Faldende bestand af vilde bier kan true landbrugets udbytte 🔴🔴🔴🔴🔴 134 invasive arter i Danmark
MULIGHED	TRUSSEL

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko.



SWOT-analyser om landbrug- og fødevarer-
hverv i Danmark – Målsætning D

Klimaændringer og bæredygtig energi

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

SWOT-analysen for den specifikke målsætning D om *“at bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt bæredygtig energi”* er indeholdt i dette kapitel.

Målsætningen handler om, at CAP'en skal bidrage til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer samt fremme af bæredygtig energi. I udvælgelsen af indikatorer er 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 fødevarerproduktionen og fødevarerforbruget for 21 % af de samlede udledninger (Nielsen, et al., 2018). 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 (Mogensen, et al., 2016). 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.

Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning D

SWOT-metoden handler om at identificere indikatorer for forhold, hvor CAP'en kan forstærke styrker og modvirke svagheder ift. landbrugets bidrag til klima og bæredygtig energi. Muligheder og trusler er forhold, som CAP'en ikke kan påvirke, men som har betydning for landbrugets bidrag til klima og bæredygtig energi. Det samlede billede af styrker, svagheder, muligheder og trusler udgør SWOT'en for CAP'ens målsætning D. Der er mange målsætninger for CAP'en, og i nogle tilfælde vil en indikator være en styrke i en sammenhæng og en svaghed i en anden sammenhæng.

Der er i alt valgt 16 SWOT-indikatorer til at belyse målsætning D. Som styrker for dansk landbrug fremhæves bl.a. brugen af præcisions- og miljøteknologi, 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 fremhæves bl.a., at dansk landbrugs drivhusgasudledning – trods en relativ høj klimaeffektivitet – er høj, ligesom et økonomisk presset landbrugserhverv kan være begrænsende ift. klimatiltag. Som muligheder fremhæves, at udtagning af lavbundsgrunde, ændret gyllehåndtering (f.eks. hyppig udslusning), samt ændret fodring af kvæg og opdræt samt bioraffinering kan bidrage til at reducere udledningen af hhv. drivhusgasser. Som trusler fremhæves bl.a. at omfattende og stigende animalsk produktion – trods relativ høj klimaeffektivitet – medfører øget drivhusgasudledning, ligesom danske landmænds specialisering er en trussel mod landmændenes mulighed for at tilpasse sig nye strukturelle forhold afledt af klimaændringer.

Figur 10: SWOT-overblik målsætning D

Klima og energi	
STYRKE	SVAGHED
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark 🌱🌱🌱🌱🌱 Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser 🌱🌱🌱🌱🌱 Danmark producerer klimaeffektivt 🌱🌱🌱🌱🌱 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 🌱🌱🌱🌱🌱 Stigende bestand af bier i biavl 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj 🔴🔴🔴🔴🔴 Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag 🔴🔴🔴🔴🔴 Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 Udtagning af lavbundsjord reducerer drivhusgasudledning 🌱🌱🌱🌱🌱 Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner 🌱🌱🌱🌱🌱 Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 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.

1. Styrker

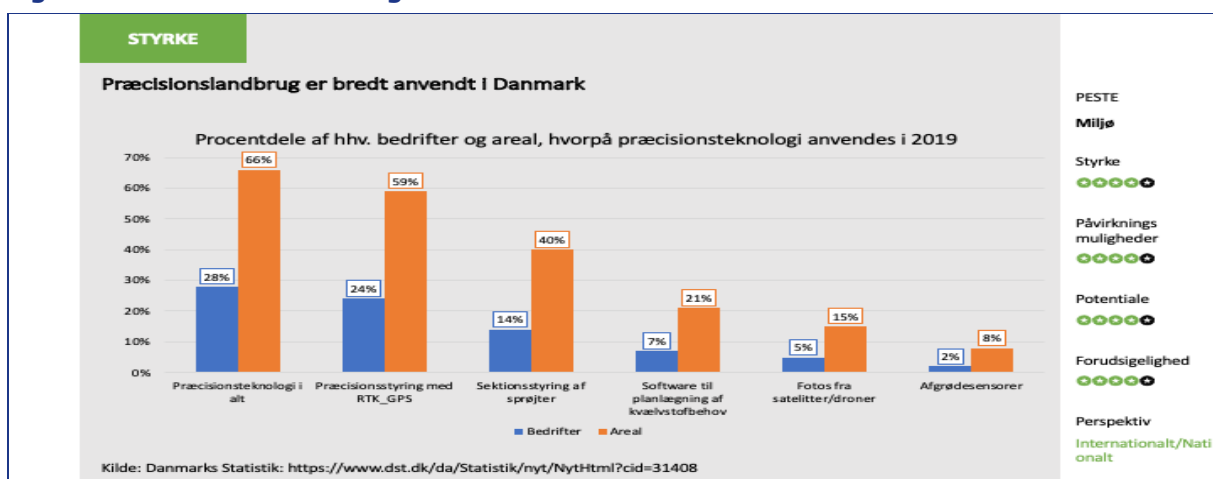
1.1. Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark

Flere internationale undersøgelser har foreslået, at præcisionsjordbrug kan være et effektivt virkemiddel til at mindske den negative påvirkning på det omkringliggende vandmiljø og reducere udledninger af drivhusgasser. Præcisionsjordbrug forstås i denne sammenhæng som teknologier, der tillader en mere behovsbestemt tildeling af f.eks. 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 præcisions-teknologier 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 præcisionsteknologi i 2019 anvendes på 28 % af landbrugsbedrifterne i Danmark (mod ca. 16 % i 2017) og 66 % af landbrugsarealet. Mest udbredt er præcisionsstyring med RTK-GPS, som 24 % af landmændene anvender til mere præcis kørsel af traktor eller mejetærsker. 14 % anvender sektionstyring af sprøjter, 7 % anvender software til planlægning af varieret kvælstofbehov og 5 % anvender fotos fra satellitter eller droner til overvågning og kortlægning af markens tilstand f.eks. planternes vækst. Endelig bruger 2 % afgrødesensorer på traktorer og udstyr til måling af kvælstofbehov m.m. (Lundø & Larsen, 2019).

Det er en betydelig styrke, at dansk landbrug i høj grad benytter præcisionsteknologi, da præcisionsjordbrug, jf. ovenstående, har potentiale til at reducere drivhusgasudledninger og de negative påvirkninger på vandmiljøet. Trods stigningen i brugen af præcisionsteknologi eksisterer der også barrierer for udbredelsen af præcisionsteknologi. Således er den hyppigst anførte grund til ikke at bruge præcisionsteknologi "for store omkostninger". Denne barriere fremhæves af ca. 50 % af de landmænd, som ikke anvender præcisionsteknologi, mens ca. 34 % og 23 % af disse landmænd fremhæver, at det hhv. er svært at få teknologien til at virke, og at der er for lille variation i bedriftens marker. Desuden fremhæver ca. 18 %, at de manglede kompetencer og viden (Lundø & Larsen, 2019).

Figur 11: Præcisionslandbrug er bredt anvendt i Danmark



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

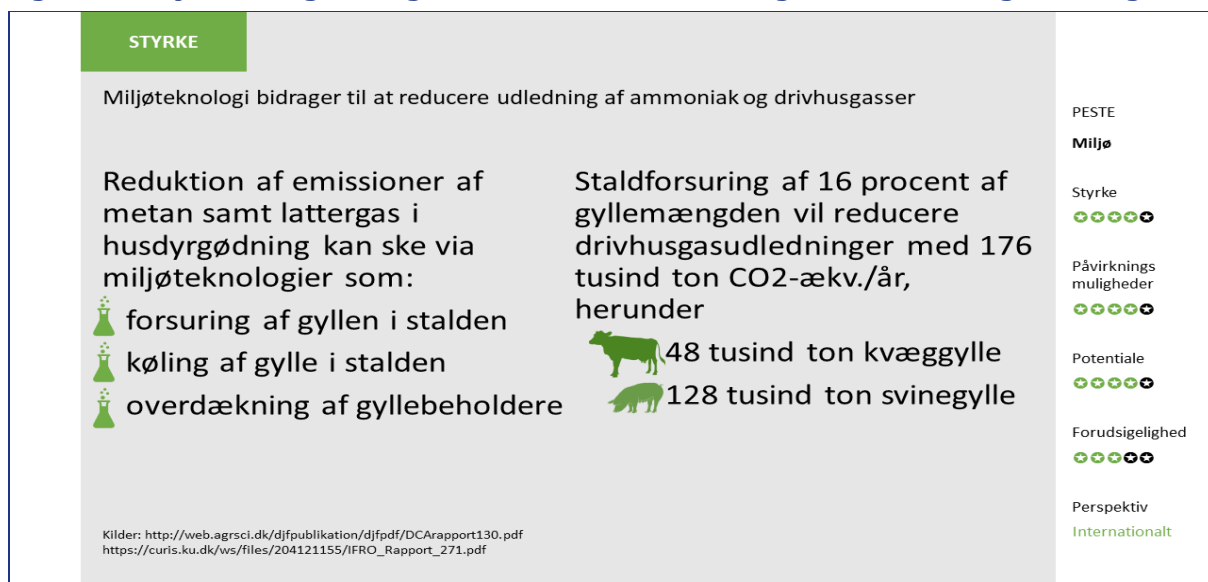
1.2. Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser

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, hyppig udslusning og overdækning af gyllebeholdere samt andre teknologier³⁴ 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. Det bør dog bemærkes, at gylle som er forsuret med svovlsyre ikke kan anvendes til biogas. 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, 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, 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, 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. Den danske landbrugssektors arbejde mod en mere klimavenlig produktion handler dog også om målrettet avlsarbejde. F.eks. er den gennemsnitlige årlige mælkeproduktion pr. danske malkeko steget fra 6.549 kg. mælk i 1993 til 9.569 kg. mælk i 2017, hvilket gør danske malkekøer til de mest produktive i EU (Nørtoft, 2018).

Figur 12: Miljøteknologi bidrager til at reducere udledning af ammoniak og drivhusgasser



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

³⁴ Yderligere relevante teknologier for reduktion af landbrugets drivhusgasser kan findes på teknologilisten (<https://mst.dk/erhverv/landbrug/miljoeteknologi-og-bat/teknologilisten/gaa-til-teknologilisten/>).

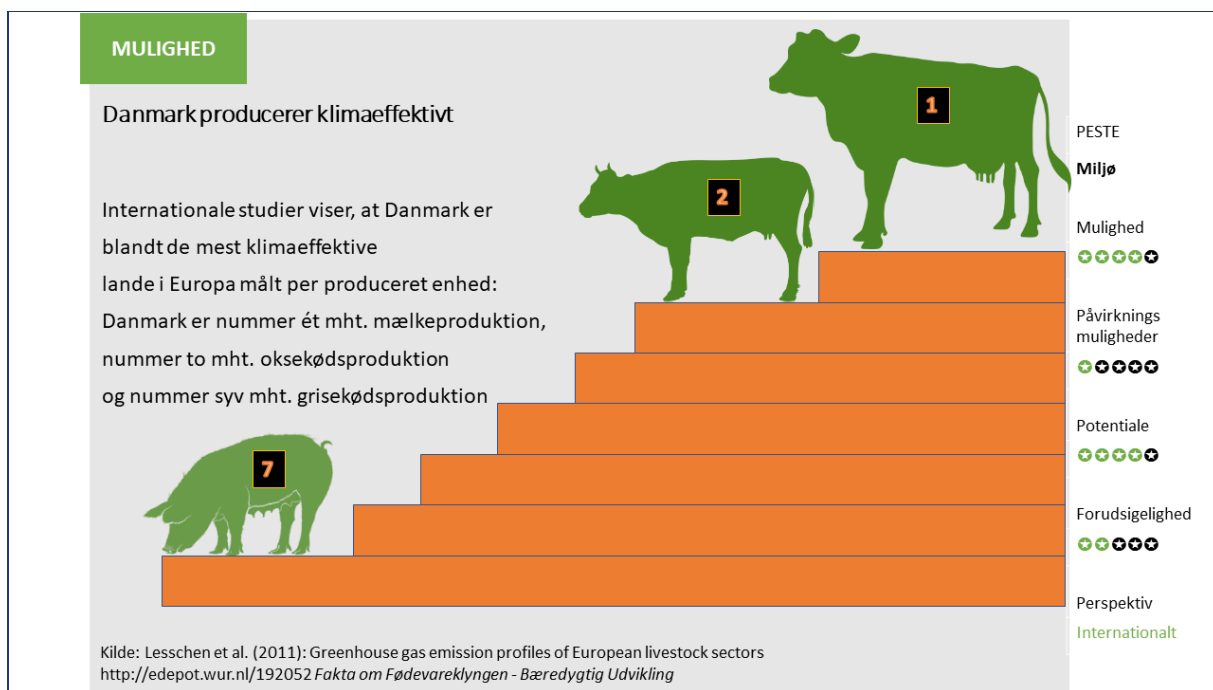
1.3. Danmark producerer klimaeffektivt

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 Norstat for Landbrug & Fødevarer viser f.eks., at 64 % af danskerne mener, at klima og miljø bør prioriteres politisk de kommende år (Landbrug & Fødevarer, 2018).

Danmark er blandt de mest klimaeffektive lande målt pr. produceret enhed; Danmark har en lav udledning af drivhusgasser pr. produceret kilo oksekød, svinekød og liter mælk (Lesschen, et 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 (Wirsenius, et al., 2020). Dermed er klimaaftrykket pr. produceret enhed lavt, da det er delt ud på en række forskellige produkter (Landbrug & Fødevarer, 2018). Det bør dog tilføjes, at Danmark i perioden 2015-2019 har haft en nettoimport af sojaskrå (som udgør ca. 95 % af Danmarks samlede import af soja) på ca. 1,57 mio. tons om året. Produktionen af denne sojaskrå finder primært sted i Sydamerika og tæller derfor ikke med i Danmarks CO₂-udledning (Bosselmann, 2020). Af denne grund fremstår Danmarks oksekød, svinekød- og mælkeproduktion mere klimaeffektiv, end den ellers ville gøre, hvis udledningerne fra sojaimporten blev regnet med. Dog bør det også bemærkes at en stor del af de fødevarer, som bliver produceret i Danmark, bliver eksporteret til udlandet, men produktionen af disse tæller med i Danmarks nationale emissionsopgørelse, da de produceres i Danmark (Mogensen, et al., 2019). F.eks. blev ca. 95 % af den samlede danske svineproduktion eksporteret i 2019 (Landbrug og Fødevarer, 2020).

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 13: Danmark producerer klimaeffektivt



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

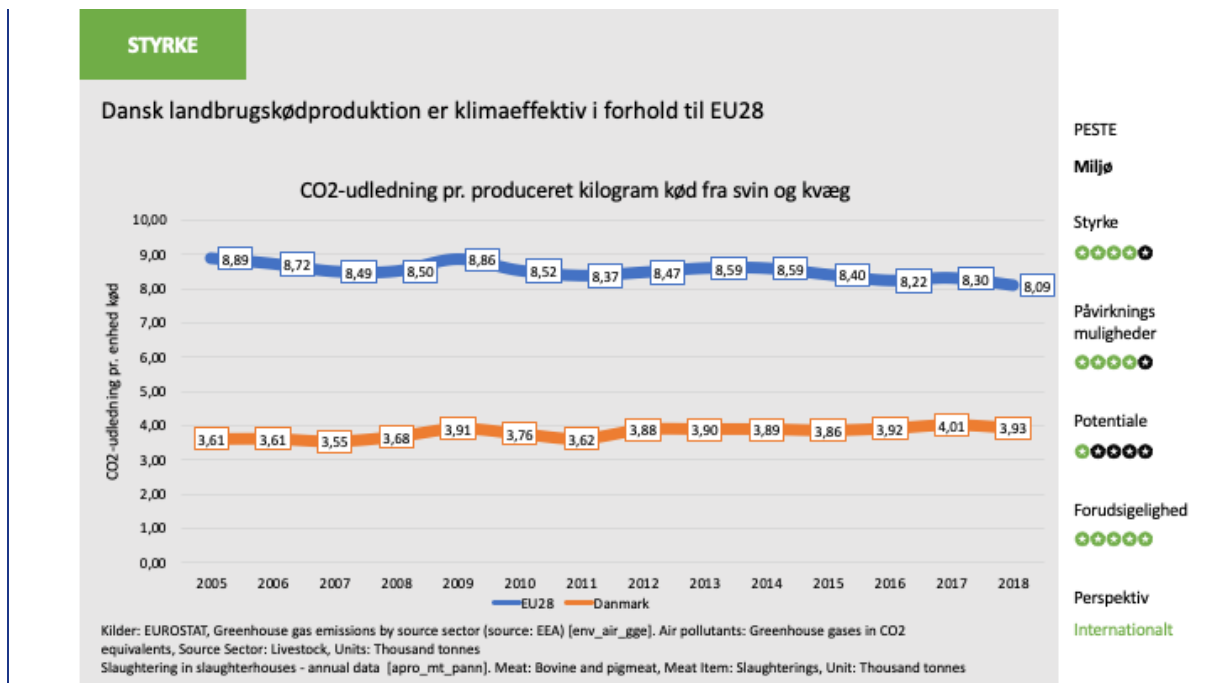
1.4. Dansk landbrugs kødproduktion er klimaeffektiv i forhold til EU28

Klimaeffektiv landbrugsproduktion bidrager til at modvirke klimaændringer, da man således kan få mere produktion for samme mængde udledning. Klimaeffektiv kødproduktion er væsentlig 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 (Lesschen, et al., 2011). Nedenstående figur 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 (Europa Kommissionen, Agricultural production - animals, 2016 og Europa Kommissionen, Statistical Factsheet, 2018). Det bør dog tilføjes, at Danmark i perioden 2015-2019 har haft en nettoimport af sojaskrå (som udgør ca. 95 % af Danmarks samlede import af soja) på ca. 1,57 mio. tons om året. Produktionen af denne sojaskrå finder primært sted i Sydamerika og tæller derfor ikke med i Danmarks CO₂-udledning (Bosselmann, 2020). Af denne grund fremstår Danmarks kødproduktion mere klimaeffektiv, end den ellers ville gøre, hvis udledningerne fra sojaimporten blev regnet med, jf. afsnit 1.3.

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 14: 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

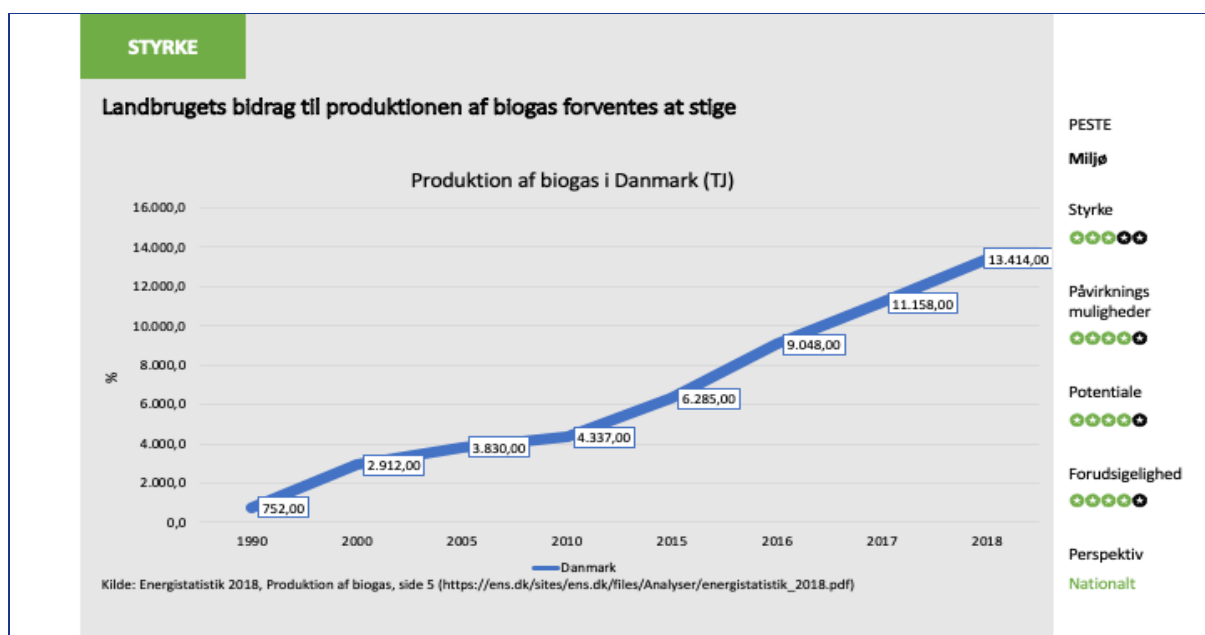
En øget andel bæredygtigt energiforbrug bidrager til at modvirke klimaændringer. Sol, biomasse, vand-, vind- og bølgekraft er fornybart og udleder kun i begrænset omfang drivhusgasser netto. EU's Klima- og Energipakke indeholder en målsætning om at indfase 32 % vedvarende energi i EU's samlede energiforbrug inden 2030.³⁵ Danmark er med sit mål på 55 % vedvarende energi inden 2030 blandt de lande, der har forpligtet sig til at løfte den vedvarende energiandel mest (se energiaftalen fra 29. juni 2018) (Regeringen, 2018).

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 produktionen af biogas i Danmark er steget med 1.783 % siden 1990 og tredoblet fra 2010 til 2018. Reduktionspotentiallet 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, 2018).

Stigningen i produktionen af biogas er markant, og udgør en styrke, ligesom dansk landbrug har en styrke inden for bioøkonomi, hvor restprodukter bruges til produktion af biogas. Stigningen i produktionen af biogas 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 og andre biomasser til forbrænding, ligesom landbruget leverer jord til (og i nogen udstrækning ejer) vindmøller og solcelleanlæg. Energiaftalen fra 2018 støtter produktionen af biogas med fortsat udbygning og effektivisering af teknologien i Danmark (Regeringen, 2018). Med klimaplan for energi og industri (Regeringen, 2020) styrkes den danske biogasproduktion frem mod 2030, hvor der skal produceres 28 PJ. Der er afsat ca. 13 mia. kr. som tilskudsramme til dette formål. Omvendt vil forbrændingen af biomasse, fx halm, på kraftvarmeværker fremadrettet blive reduceret.

Figur 15: Landbrugets bidrag til produktionen af biogas forventes at stige



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

³⁵ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

1.6. Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger

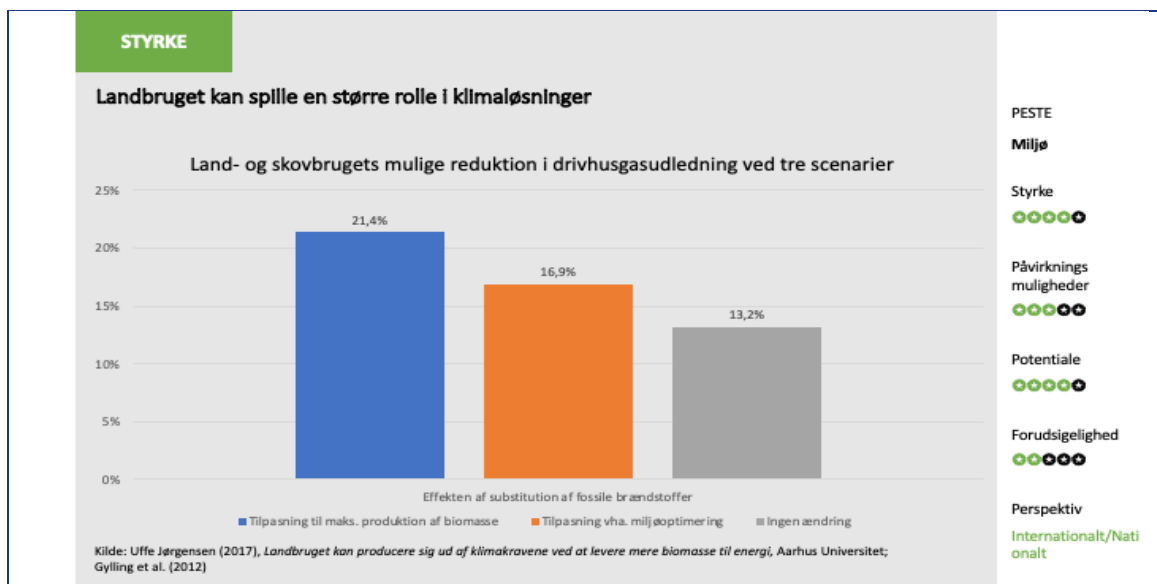
Dansk landbrug vil kunne bidrage med klimaløsninger i form af mere bæredygtig energi fra biomasse og deraf efterfølgende reduktion i udledning af CO₂ fra fossile brændsler. Biomasse medfører ikke nødvendigvis udskiftning af spiseafgrøder med brændselsafgrøder. I stedet kan CO₂-reduktioner opnås ved at dyrke andre kornsorter og ved at høste efterafgrøder for biomassemateriale. Energiafgrøder (afgrøder, hvor høstudbyttet alene anvendes som råvare i energiforsyningen) kan betragtes som bæredygtige, hvis de dyrkes på arealer med et højt næringsindhold i jorden og en lav diversitet af hjemmehørende plantearter grundet tidligere intensiv dyrkning. Dog kan stor-skala produktion af energiafgrøder have betydelig negativ effekt på biodiversiteten, især hvor produktionen foregår i områder med værdifuld natur f.eks. HNV-områder (High Nature Value). Generelt er flerårige energiafgrøders værdi som levested større end et-åriges (Werling, et al., 2014), og værdien stiger, jo længere levetiden er og jo længere, der er mellem høst (Ejernæs, et al., 2014). Desuden bidrager hjemmehørende vedplantearter i højere grad til biodiversiteten end introducerede arter som f.eks. elefantgræs. Endelig er insektbestøvede vedplanter og især pil særdeles vigtige for vilde bier, dels fordi pil blomstrer tidligt på foråret, hvor meget få andre plantearter blomstrer; dels fordi der er mange arter af vilde bier, der udelukkende samler pollen på pil til fodring af larverne. Hvis bierne skal kunne samle pollen, forudsætter det, at planten ikke høstes inden blomstring, og at det er han-pil, der dyrkes (Eriksen, et al., 2020).

Samtidig kan dyrkning af flerårige energiafgrøder – ud over produktion af biomasse – bidrage til at reducere kvælstofudvaskning og forbedre fugleliv m.m. (Eriksen, et al., 2020). Produktionen af biogas har dog siden 2018 primært skulle baseres på anvendelse af rest- og affaldsprodukter, mens energiafgrøder maksimalt må udgøre 12 % af input til biogasproduktionen (Energistyrelsen, 2015) (Energistyrelsen, u.d.). Desuden omfatter klimaløsninger i landbruget tilpasning af dyrkningen til jordforholdene, så organisk materiale f.eks. ikke fjernes fra marker, som mangler kulstof.

Der forskes 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 udviklingsscenarier for land- og skovbruget. De tre scenarier er hhv.: 1) "Ingen ændring", hvor det kun er udnyttelsen af det land- og skovbrug, som Danmark har i dag, der øges. 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).

Det må ligeledes forventes, at bioraffinering af forskellige biomassetyper fremadrettet vil blive mere udbredt. I 2020 blev det første fuldskala anlæg til raffinering af græsprotein til foderbrug etableret, og endnu et anlæg følger i 2021. Ved etablering af en produktion af alternative proteiner vil landbrugets import af sojaskrå kunne reduceres på sigt.

Figur 16: Landbruget kan spille en større rolle i klimaløsninger



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

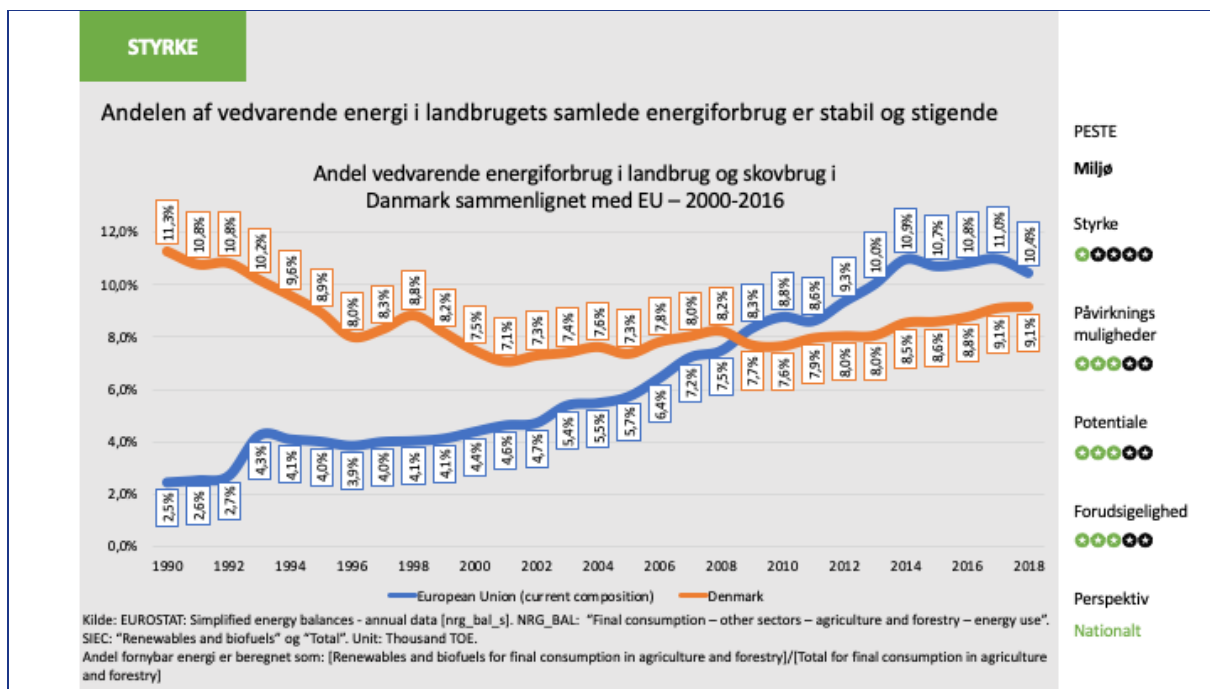
1.7. Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stabil og stigende

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.

Dansk landbrug og skovbrug har i en lang årrække haft en markant højere andel vedvarende energi end EU's forbrug af vedvarende energi i samme sektor. I 2000 var EU28's gennemsnitlige forbrug af vedvarende energi kun næsten halvt så stort som i Danmark, men i 2008 var EU stort set på niveau med Danmark, og siden har EU28 overhalet Danmark i deres forbrug af vedvarende energi i landbrug og skovbrug. Siden 2008 har det danske forbrug været stabilt og stigende. 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 vedvarende energi vil stige med 4 % årligt frem mod 2021, hvorefter det udjævnes og viger under fravær af nye tiltag (Energistyrelsen, 2018).

Figur 17: Andelen af vedvarende energi i landbrugets samlede energiforbrug er stigende



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

1.8. Stigende bestand af bier i biavl

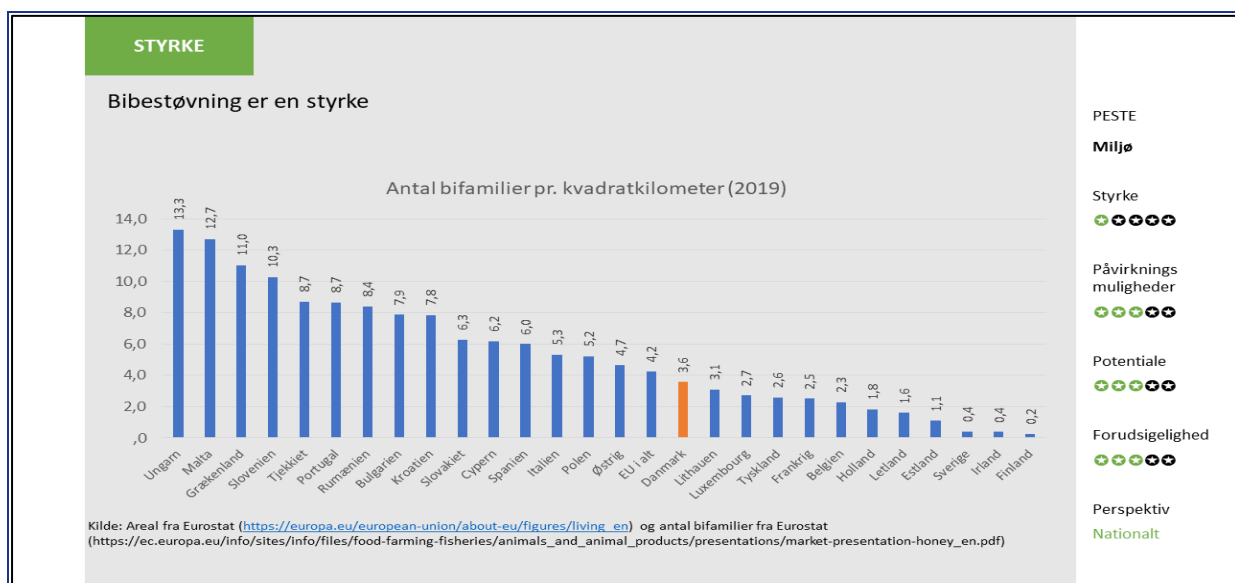
Bestøvning af afgrøder fra holdte bier er en fordel for kvalitet og udbytter, ikke mindst i områder med store marker med lille afgrødevariation (Hansted, et al., 2018). Derfor er det også positivt, at antallet af bifamilier i Danmark er steget fra ca. 120.000 i 2018 til ca. 153.000 i 2019, hvilket svarer til en stigning på 27,3 %. Stigning fra 2018 til 2019 er dermed langt over EU-gennemsnittet på 5,1 % (Europa Kommissionen, 2020). Dog skal det fremhæves, at der fra 2017 til 2018 var et fald på 14,3%, hvilket indikerer en vis variation fra år til år, og at data ikke er tilstrækkeligt til at vurdere, om der er tale om en positiv tendens.

Høringssvar fra Danmarks Biavlerforening samt Landbrug & Fødevarer fremhæver også, at Danmark har en stor produktion af blomstrende afgrøder, og et stigende antal veluddannede biavlere, hvilket medfører et potentiale for et samarbejde mellem landmænd og biavlere ift. at optimere produktionen kvantitativt og kvalitativt (Danmarks Biavlerforening, 2019) (Landbrug & Fødevarer, 2019). Udsætning af honningbier under blomstringen kan være afgørende for en tilstrækkelig bestøvning af afgrøderne, dels fordi honningbierne er gode bestøvere af mange afgrøder, og dels fordi der i dansk landbrug ofte vil være for få vilde bier til, at de kan klare bestøvningen af afgrøder, særligt om foråret, men også senere på sæsonen (Hansted, et al., 2018).

Jf. nedenstående figur har Danmark dog fortsat et relativt lavt antal bifamilier pr. kvadratkilometer. Samtidig er andelen af biavlere, der sætter deres bier til bestøvning faldet fra ca. 8,9 % i 2006 til ca. 5 % i 2016. Erhvervs- og deltidsbiavlere har dog mere fokus på bestøvningsopgaven end fritidsbiavlere, om end også andelen af disse typer biavlere, som sætter deres bier til bestøvning er faldet fra hhv. 83,3 % og 42,6 % i 2006 til 52,6 % og 21,7 % i 2016 (Danmarks Biavlerforening, 2018).

Dermed vurderes det, at der er tale om en relativt svag styrke, som dog potentielt kan blive større fremadrettet med et fokus på at bruge holdte bier til bestøvning. Dette f.eks. gennem uddannelse af biavlere, hvor det i 2018 kun var ca. 18 % af de danske biavlere der var uddannede kyndige biavlere (Danmarks Biavlerforening, 2018). Samtidig er det vigtigt at understrege, at et fokus på holdte biers bestøvningspotentiale ikke ændrer på, at der er behov for at sikre levesteder og fødegrundlag for bestøvende (vilde) insekter både på og omkring landbrugsarealerne (se afsnit 12.3 under målsætning F).

Figur 18: Antal bifamilier pr. kvadratkilometer (2019)



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

2. Svagheder

2.1. Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj

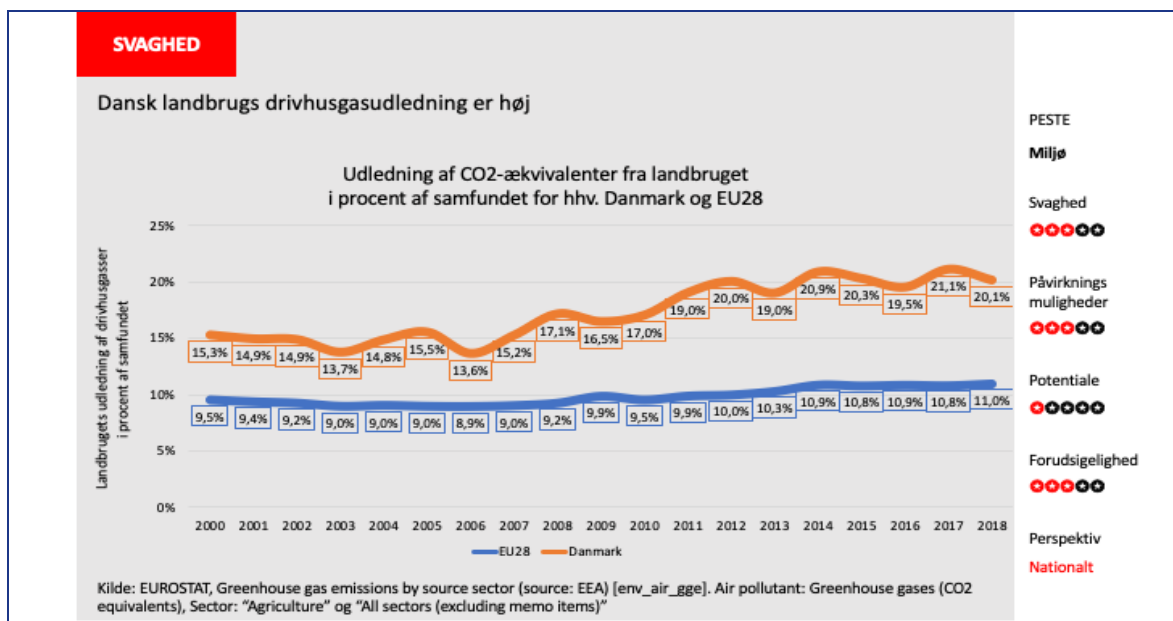
Landbrugssektoren bidrog i 2018 med 23 % af den totale drivhusgasemission i CO₂-ækvivalenter og er den vigtigste sektor, hvad angår emissioner af lattergas og metan (Nielsen, et al., 2020). Samtidig forventes landbrug, skove og øvrig arealanvendelse samlet at udlede 16,1 mio. ton CO₂-ækv. og dermed stå for 37,4 % af Danmarks samlede drivhusgasudledninger i 2030. Udledningerne fra landbruget på i alt 10,8 mio. ton CO₂-ækv. stammer fra flere led i produktionen og primært fra husdyrenes fordøjelse (4,1 mio. ton), omsætning af gødning på marker (4,0 mio. ton) og gyllehåndtering (2,7 mio. ton). Hertil kommer udledninger fra jorder og skove (5,3 mio. ton) (Energistyrelsen, 2020). Udledningerne fra jorder stammer primært fra dyrkningen af drænede kulstofrige jorder. Desuden er der stadig i Danmark aktive tilladelser til tørveudvinding på kulstofrige arealer. Dyrkning af drænede lavbundsjorder, inkl. udvindingen af tørv/spagnum, udgør dermed en temmelig omfattende kilde til drivhusgasudledning, bl.a. fordi det kulstof, der er bundet i arealerne, frigives, når arealerne ikke er vådgjorte. Akkumulering af kulstof i tilvæksten af spagnum og øvrige vådbundstolerante plantearter sker desuden meget langsomt (Waddington, et al., 2002).

Landbrugssektoren spiller således en vigtig rolle i at nå de nationale reduktionsbidrag, jf. Paris-aftalen. Dog bør det fremhæves, at drivhusgasudledningen siden 1990, som er klimakonventionens basisår, er faldet fra 12,7 mio. tons CO₂-ækvivalenter til 10,4 mio. tons CO₂-ækvivalenter i 2018, hvilket svarer til en reduktion på 16 % (Nielsen, et al., 2020). Og i perioden 1990-2017 er landbrugsproduktionen steget (Landbrug & Fødevarer, 2019).

Figuren nedenfor viser, at landbrugssektoren i Danmark udleder en større andel af samfundets samlede drivhusgasser end EU28-gennemsnittet, hvilket betyder, at dansk landbrug i ringere grad bidrager til at modvirke klimaændringer. Den høje andel af drivhusgasudledning skal dog ses i relation til dansk landbrugs høje eksportandel og produktivitet, der kan bidrage til mindre global drivhusgasudledning, da danske produkter kan fortrænge andre produkter med et potentielt 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 klimaeffektiv produktion, så potentialet er begrænset, hvis produktionen skal bibeholdes. Danmark har påtaget sig at nedbringe udledningerne fra de ikke-kvoteomfattede 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 19: Dansk landbrugs drivhusgasudledning er høj



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

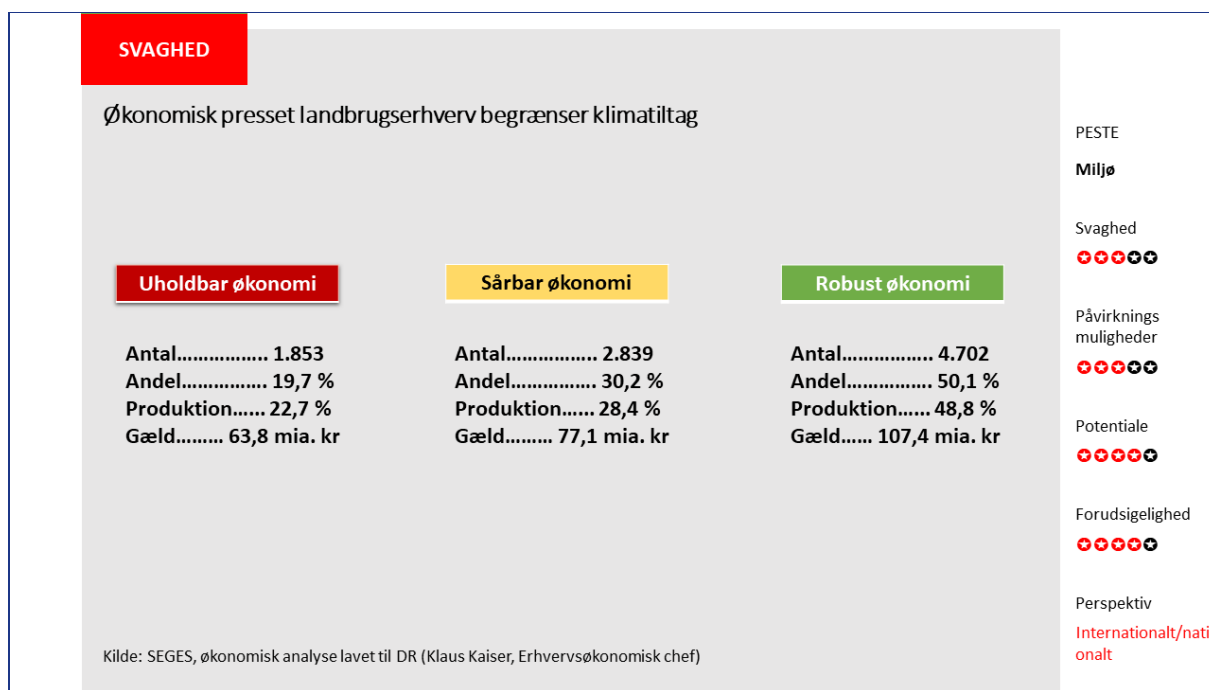
2.2. Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag

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 i 2018 havde en uholdbar eller sårbar økonomi, hvilket må antages at begrænse ikke-subsidierede investeringer i emissionsreducerende teknologier samt tilpasningsevne til ændrede forhold som følge af klimaændringer (SEGES, 2018). Jf. SWOT-rapport 1 var 2019 et godt år for dansk landbrug, men det er endnu uvist, hvad de langsigtede effekter af COVID19-pandemien på landbruget bliver fra 2020 og frem.

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 en 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 dansk landbrug – i hvert fald i perioder - også i fremtiden vil være økonomisk presset (f.eks. grundet svingende afregningspriser).

Figur 20: Økonomisk presset landbrugserhverv begrænser klimatiltag



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

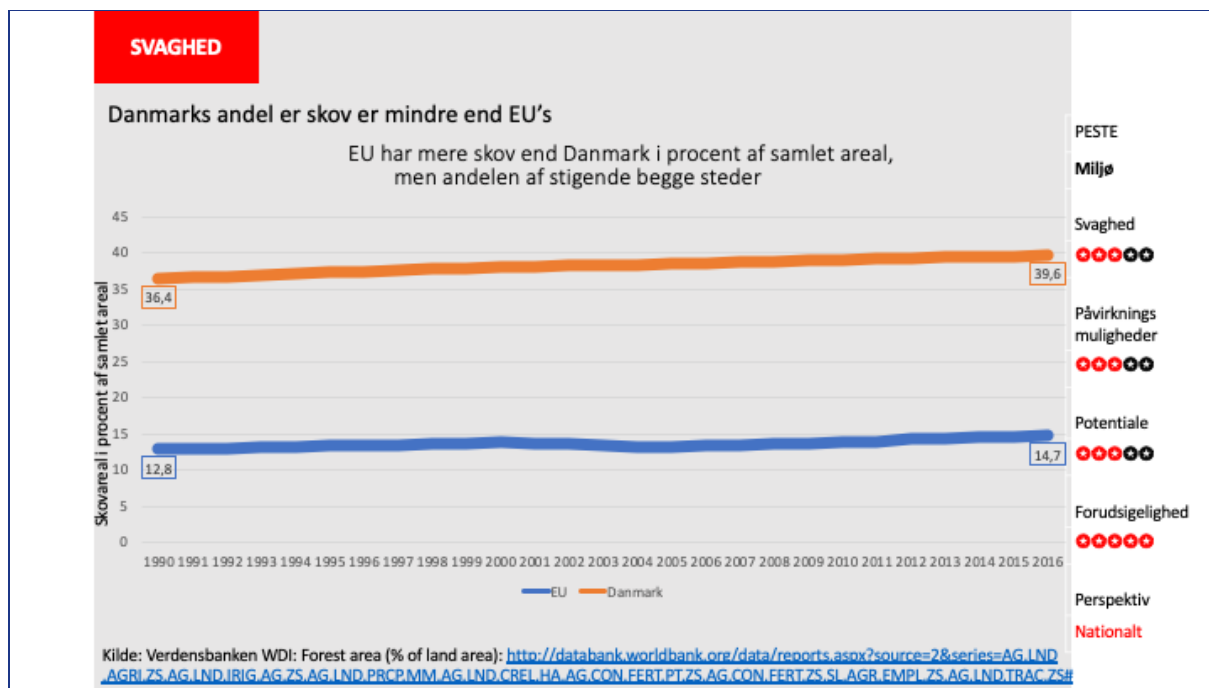
2.3. Danmarks andel af skov er mindre end EU-gennemsnittet

Skovarealer bidrager til at øge optaget af kulstof i jorden, binding af CO₂ og biomasse (Klimatilpasning.dk, 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 m.v. 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 f.eks. hugst og ny-/genplantning en rolle for udnyttelsen af skovarealer (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2018).

Danmarks relative skovareal udgør 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 Fødevarerministeriet, 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 en 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 en fortsat effektiv produktion.

Figur 21: Danmark andel af skov er mindre end EU's



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

3. Muligheder

3.1. Udtagning af lavbundsjorder reducerer drivhusgasudledning

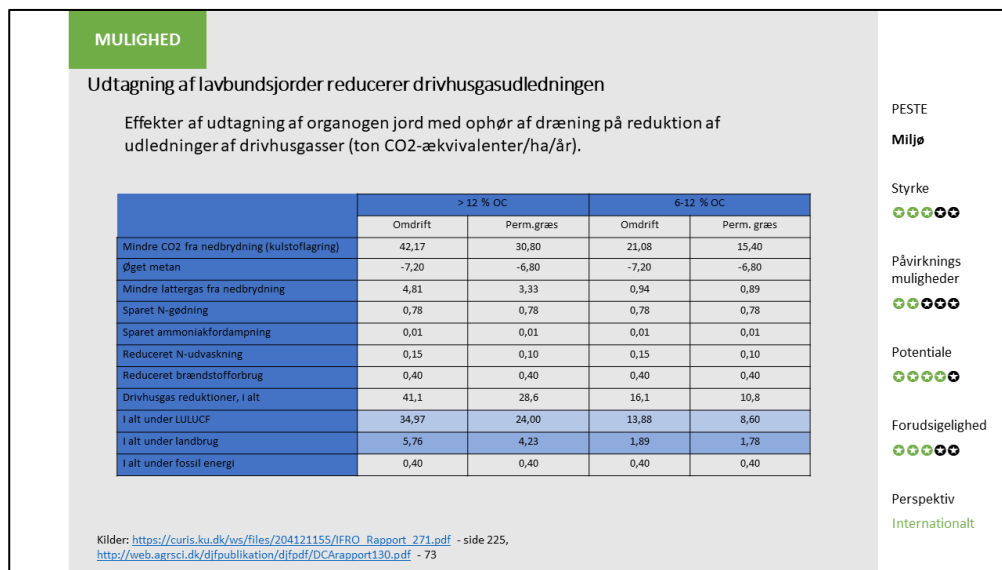
Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder, de såkaldte organogene/tørvejorder, med mindst 6 % organisk kulstof, reducerer landbrugets udledning af drivhusgasser.³⁶ Klimaeffekten opstår, ved at jorden tilføres mindre ilt, ved at vandstanden hæves, og dyrkningen ophører. Nedbrydningen af jordens kulstofindhold 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 udvaskning af nitrogen og ammoniakfordampningen, som følge af mindre brug af gødning (Dubgaard, 2018). Et negativt element ved udtagning af jorderne er, at metanudledningen stiger, når man ophører med at dræne markerne (Olesen, 2018).

Som det fremgår af nedenstående figur, skyldes langt hovedparten af drivhusgasreduktionen et reduceret kulstoftab fra de vådgjorte arealer. Når vandstanden hæves, reduceres kulstofabet, da nedbrydningen af organisk materiale sker langsommere under iltfrie forhold. På sigt kan der ske en øget kulstoflagring via optag af CO₂ i planter på de våde arealer. Det er dog vigtigt at bemærke, at øget kulstoflagring er en langsom proces, hvor der potentielt kan gå mange år, før der etableres et varigt plantedække, som kan medvirke til kulstoflagring. Det skal ligeledes bemærkes, at tallene i figur 22, alene er udtryk for effekten af udtagning og vådgøring af kulstofrige lavbundsjorder, og at effekten forudsætter en fuld vandstandshævning på disse. I praksis vil vådområdeprojekter typisk også omfatte mineraljorder, hvilket reducerer den samlede klimaeffekt pr. hektar, da der ikke forekommer et kulstoftab fra mineraljorder ved dræning, og der derfor ikke opnås en markant klimaeffekt af at udtage og vådgøre disse. Den reelle klimaeffekt af udtagning af kulstofrige lavbundsjorder afhænger således af forholdet mellem kulstofrig jord og mineraljord i de enkelte projektarealer samt middelvandstanden på området, efter projektet er realiseret. Reducerede lattergasudledninger og mindre brændstofforbrug bidrager i beskedent omfang til drivhusgasreduktionen. Den øgede udledning af metan reducerer den samlede klimaeffekt af udtagning af lavbundsjorder med ca. 7 tons CO₂-ækv./ha. En klimapolitisk forudsætning for virkemidlet er dog, at kulstoflagringen kan udnyttes som LULUCF-kreditter, der tildeles Danmark af EU (Dubgaard, 2018).

Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder er en omkostningseffektiv måde at bidrage til at imødekomme CO₂-reduktionskrav. Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder repræsenterer et betragteligt potentiale og er i nogen grad forudsigteligt, 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. Der blev i forbindelse med Finansloven 2020 afsat 2 mia. til udtagning af kulstofrige lavbundsjord, men da det er første år, at der afsættes midler på dette tiltag, er det kategoriseret som en mulighed.

³⁶ Det bemærkes hertil, at der nu/fra 2020 indregnes drivhusgaseffekt for kulstofrige lavbundsjorder med mindst 6 % organisk kulstof i den nuværende LDP-finansierede udtagningsordning for kulstofrige jorder. Den drivhusgas reducerende effekt er estimeret til 50 % af effekten for kulstofrige jorder med mindst 12 % organisk kulstof (DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2020).

Figur 22: Udtagning af kulstofrige lavbundsjorder reducerer udledningen af drivhusgas



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

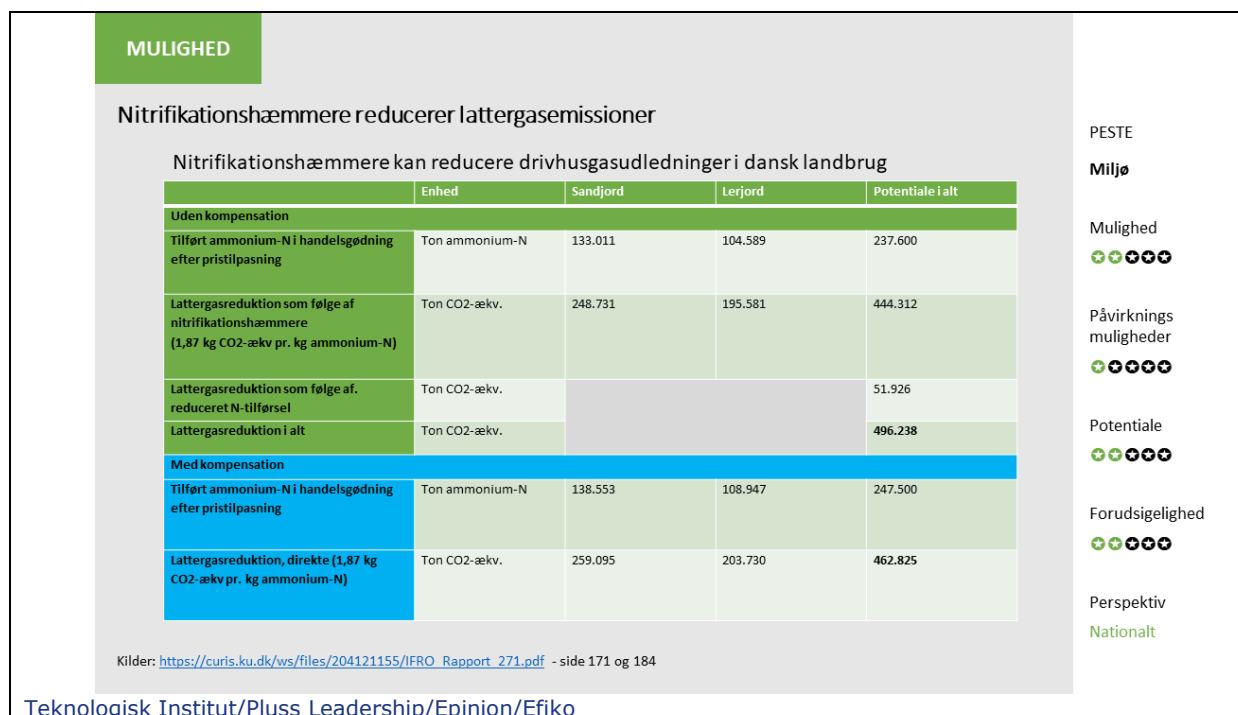
3.2. Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner

Tilsætning af nitrifikationshæmmere i gødning på konventionelt drevne landbrugsarealer kan bidrage til at reducere drivhusgasudledningen ved 1) at 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, 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 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 (Dubgaard, 2018).

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. Samtidig kan brugen af nitrifikationshæmmere potentielt bidrage til en forurening af drikkevandet.

Figur 23: Nitrifikationshæmmere reducerer lattergasemissioner



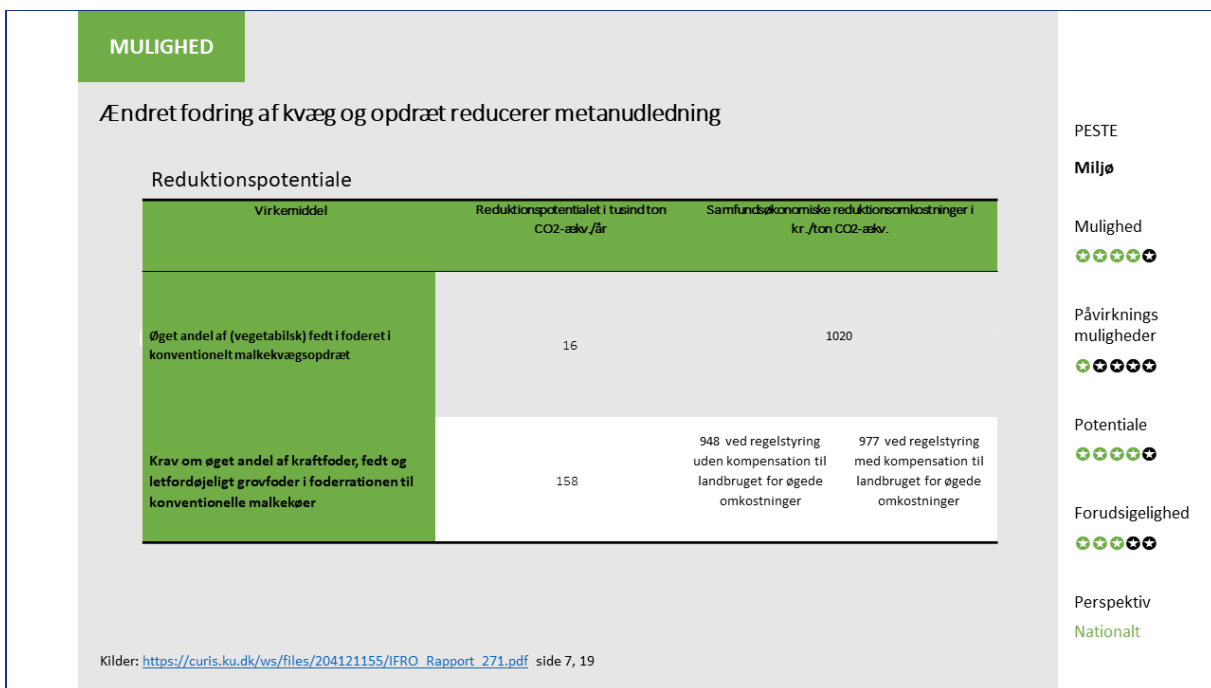
3.3. Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning

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 forbundet med 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, 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, 2018).

Reduktion af metanudledning gennem ændring af foder til kvæg kan potentielt bidrage til at gøre landbruget mere klimaeffektivt. Dog skal det fremhæves at det er nødvendigt med yderligere forskning på området inden for aspekter som dyrevelfærd, produktivitet og miljø. Derudover kan det forventes, at forskning vil tilvejebringe yderligere muligheder for at reducere udledninger via fodertilsætning.

Figur 24: Ændret fodring af kvæg og opdræt reducerer metanudledning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

4. Trusler

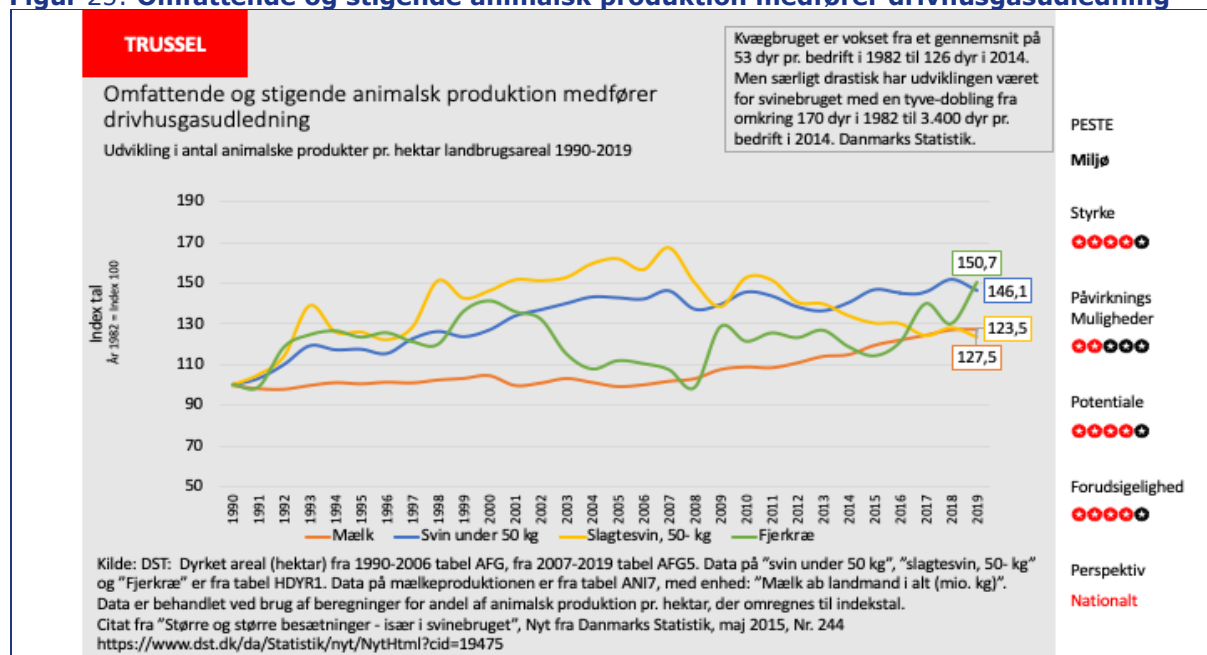
4.1. Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning

De største drivhusgasudledninger fra fødevarereproduktionen 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 (Nielsen, et al., 2018). Det ses i nedenstående figur, at produktionen af animalske produkter siden 1990 har været støt stigende frem mod 2019. Dansk landbrug har altså en omfattende og stigende animalsk produktion, der bidrager til klimaændringer, idet husdyr udleder en større mængde CO₂ (ækvivalenter) pr. kg. fødevarer end f.eks. korn og grøntsager (Mogensen, et al., 2016). Bl.a. er husdyrenes fordøjelse en stor kilde til udledning af klimagasser, særligt metan. Sammensætningen og størrelsen af husdyrbestanden påvirker mængden af udledninger, idet udledningen af metan fra fordøjelsen hos drøvtyggere (især malkekøer) er kvantitativt større end udledningen fra enmavede produktionsdyr såsom svin. Udledninger fra drøvtyggenes fordøjelse kan f.eks. påvirkes via fodringspraksis og avl. Dertil kommer, at opbevaring af gødning i stalde og i gylletanke danner metan og lattergas. Mængden og typen af gødning (gylle, fast gødning eller dybstrøelse) påvirker udledningerne, ligesom måden gyllen håndteres og opbevares på i stalden og i gylletanken har betydning. Opbevaringstid, temperatur og teknologi til behandling af gødningen, f.eks. staldforsuring og evt. afsætning til biogasanlæg eller bioraffineringsanlæg, er afgørende faktorer (Energistyrelsen, 2020).

Dog bør det fremhæves, at drivhusgasudledningen siden 1990, som er klimakonventionens basisår, er faldet fra 12,7 mio. tons CO₂-ækvivalenter til 10,4 mio. tons CO₂-ækvivalenter i 2015, hvilket svarer til en reduktion på 18 %. Den mest betydende årsag til reduktion af drivhusgasudledningen er faldet i antallet af kvæg, som har betydet et væsentligt fald i CH₄-emissionen (metan) fra fordøjelse. En anden forklaring er reduktion i N₂O-emissionen (lattergas), som skyldes et betydeligt fald i anvendelsen af handelsgødning som følge af miljøreguleringen, der stiller krav til øget anvendelse af kvælstofindholdet i husdyrgødningen og krav til at undgå tab af kvælstof til omgivelserne (luft, jord og vand). Herudover er landbrugssektorens ammoniakemission faldet fra 129.000 tons (kt) NH₃ i 1985 til 69.000 tons NH₃ i 2015, hvilket svarer til en reduktion på 46 %. Landbrugsproduktionen (særligt kvæg/mælke- og svineproduktionen) stod dog i 2015 fortsat for 95 % af udledningen af NH₃ (ammoniak) (Albrektsen, et al., 2017)

Omfattende husdyrproduktion er en betydelig trussel for dansk landbrugs bidrag til at modvirke klimaændringer på nationalt niveau, men på et internationalt niveau er det en relativ fordel, idet den danske husdyrproduktion, jf. afsnit 1.3 og 1.4, er mere klimaeffektiv end husdyrproduktionen i EU28. Da mange landbrug er specialiseret til animalsk produktion og vanskeligt lader sig omlægge, er den potentielle trussel stor. Det vurderes sandsynligt, at dansk landbrug fremadrettet fortsat vil have højere husdyrproduktionen end EU28-gennemsnittet.

Figur 25: Omfattende og stigende animalsk produktion medfører drivhusgasudledning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

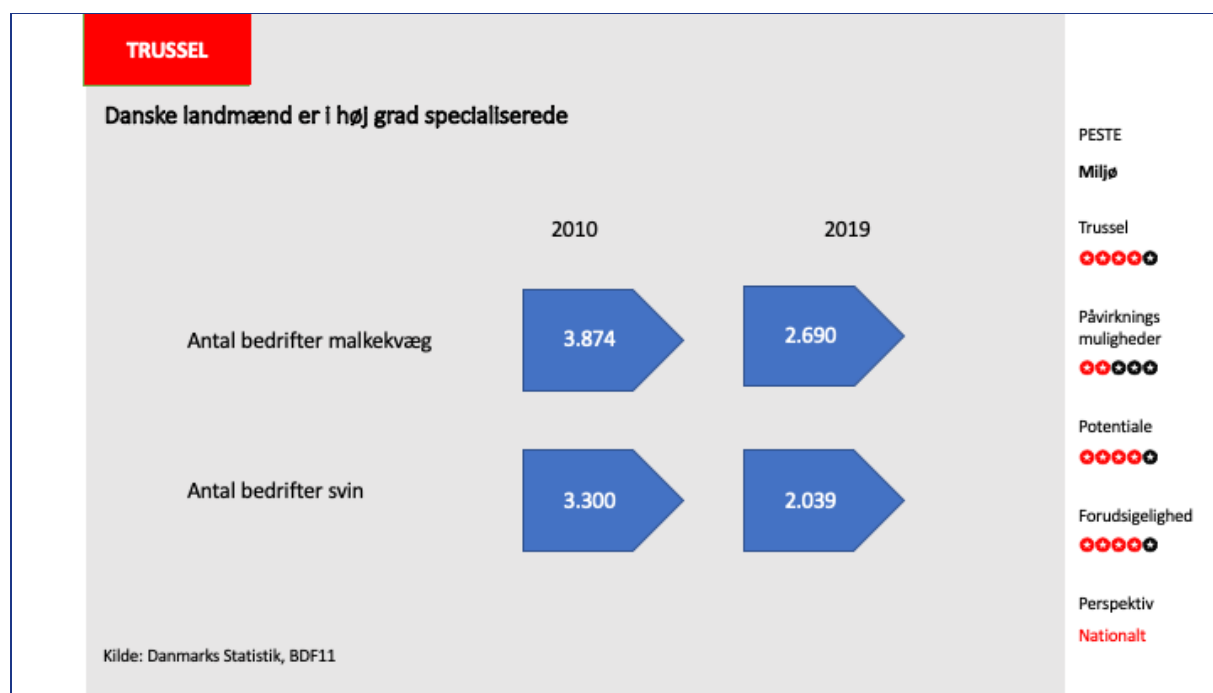
4.2. Danske landmænd er i høj grad specialiserede

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 m.v. 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 f.eks. 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, 2018). 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. Faldet i antallet af bedrifter fra 2010 til 2019 indikerer en højere grad af specialisering i landbruget.

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 26: 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 (Hansen, 2016).


Jf. nedenstående figur, eksporterer Danmark 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 meget klimaeffektivt. Der er minimalt potentiale i at mindske eksportandelen, da det er en bærende del af den danske økonomi, samt at landbrugsproduktionen er klimaeffektiv. Det virker samtidig sandsynligt, at eksportandelen forbliver høj.

Figur 27: Begrænset mulighed for forbrugerpåvirkning



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko



SWOT-analyser om landbrug- og fødevarerhverv i
Danmark – Målsætning E

Forvaltning af natur- ressourcer som vand, jord og luft

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

SWOT-analysen for den specifikke målsætning E om *”at fremme bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne såsom vand, jord og luft”* er indeholdt i dette kapitel.

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 er der 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 f.eks. fremmes ved at begrænse udledninger, anvende ressourcerne strategisk og benytte teknologiske innovationer.

Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning E

SWOT-metoden handler om at identificere indikatorer for forhold, hvor CAP'en kan forstærke styrker og modvirke svagheder ift. en bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne. Muligheder og trusler er forhold, som CAP'en ikke kan påvirke, men som har betydning for en bæredygtig udvikling og forvaltning af 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 en indikator være en styrke i en sammenhæng og en svaghed i en anden sammenhæng.

Der er i alt valgt 15 SWOT-indikatorer til at belyse målsætning E. Som styrker for dansk landbrug fremhæves bl.a. fremgangen i naturarealer og mindskede udledninger fra landbruget, ligesom reguleringer til forbedringer af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne. Som svagheder fremhæves bl.a., at kvaliteten af en del af de beskyttede arealer er faldende, at jorderosion på danske marker er forholdsvis udbredt, og at kvælstofudledning påvirker vandmiljøet. Som muligheder fremhæves, at danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion, og at dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner. Som trusler fremhæves, at klimaændringer medfører ændrede vilkår for naturressourcerne, mens den voksende husdyrproduktion påvirker luft-, jord- og vandressourcerne, samt at kvælstofudledning påvirker vandmiljøet.

Figur 28: SWOT-overblik målsætning E

		Naturressourcer	
STYRKE	<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 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 	SVAGHED	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 Landbrugsarealet udgør den største del af det samlede landareal i Danmark 🔴🔴🔴🔴🔴 Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende 🔴🔴🔴🔴🔴 Jorderosion er en udfordring i Danmark 🔴🔴🔴🔴🔴 Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet
MULIGHED	<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱🌱 Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion 🌱🌱🌱🌱🌱 Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner 	TRUSSEL	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴🔴 Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcerne 🔴🔴🔴🔴🔴 Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne 🔴🔴🔴🔴🔴 Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko.

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 fødevarerproduktion (Danmarks Statistik, 2020). 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. I denne SWOT fokuseres på netop Natura 2000-områder og §3-arealer, om end det er vigtigt at påpege, at der også findes andre tilgange til udviklingen af den danske natur end netop disse indsatser.

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.). 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 vist overlap mellem de forskellige typer af beskyttede områder. I alt ligger f.eks. 40 % af alle §3-naturarealer inden for Natura 2000-områder (Levin, 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 (Naturstyrelsen, 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 bør dog nævnes, at der ikke er en direkte sammenhæng mellem faldende landbrugsareal og øget §3-arealer, da stigningen i §3-arealer primært skyldes et øget fokus på at registrere eksisterende naturarealer som §3-arealer.

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 29: Fremgang i naturarealer og tilbagegang i landbrugsarealer



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

5.2. Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug

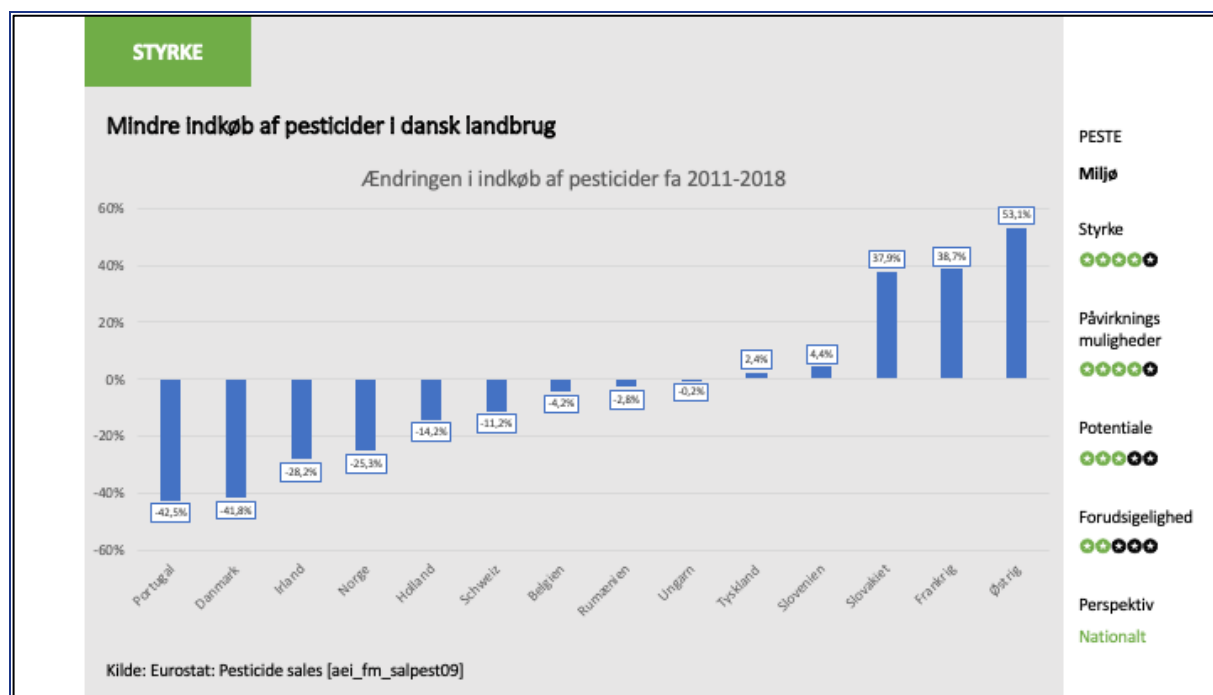
Udvaskning af næringsstoffer i form af kvælstof og fosfor i naturen bevirker, at der opstår uønsket øget vækst af bl.a. planteplankton (Seges, 2017). Pesticider er ligeledes potentielt skadelige for miljøet, da de kan forvolde skade på andre planter og organismer end de ønskede, da rester kan efterlades 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 % (Vinter & Olsen, 2018).

Figuren nedenfor viser, at dansk landbrug i perioden 2011-2018 har reduceret indkøbet af pesticider med 41 %, hvilket er den anden største relative reduktion blandt de undersøgte EU-lande i perioden. Dansk landbrug har i samme periode ikke mindsket produktionen, og dermed kan dette 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 salget af pesticider er faldet, mens omfanget af landbrugets produktion kunne holdes på samme niveau, er en stor styrke for miljøet. Ved betragtning af et gennemsnit over tre år ses det også, at forbruget af pesticider i 2015 – 2018 er væsentligt lavere end i 2011 – 2013 (Miljøstyrelsen, 2020). 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 30: Mindre indkøb af pesticider i dansk landbrug



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Epiko

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

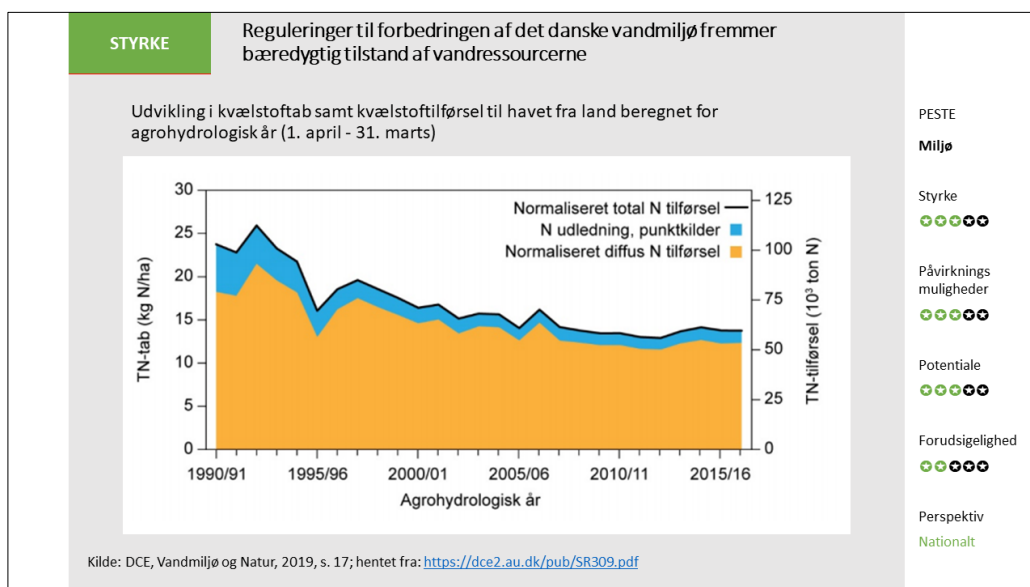
Flere handlingsplaner vedr. beskyttelsen af det danske vandmiljø er i de seneste årtier blevet vedtaget – herunder vandmiljøplanerne VMP I (1987), VMP II (1998) og VMP III (2004). Den seneste regulering til forbedringen af det danske vandmiljø er de såkaldte vandområdeplaner, der tidligere blev kaldt 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 (Naturstyrelsen, 2014). Vandområdeplanernes målsætninger om reduceret næringsstofudledning til søer, fjorder og kystvande gennemføres bl.a. ved tilskudsordninger til kvælstof- og fosforvådområder og minivådområder, der har til formål at reducere landbrugets udledning af næringsstoffer.

Som følge af national regulering er der siden 1990 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 % (Jensen, et al., 2018). Vandmiljøhandlingsplanerne har desuden haft en positiv effekt på grundvandets nitratindhold (Jensen, et al., 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 % (Jensen, et al., 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 31: Reguleringer til forbedringen af det danske vandmiljø fremmer bæredygtig tilstand af vandressourcerne



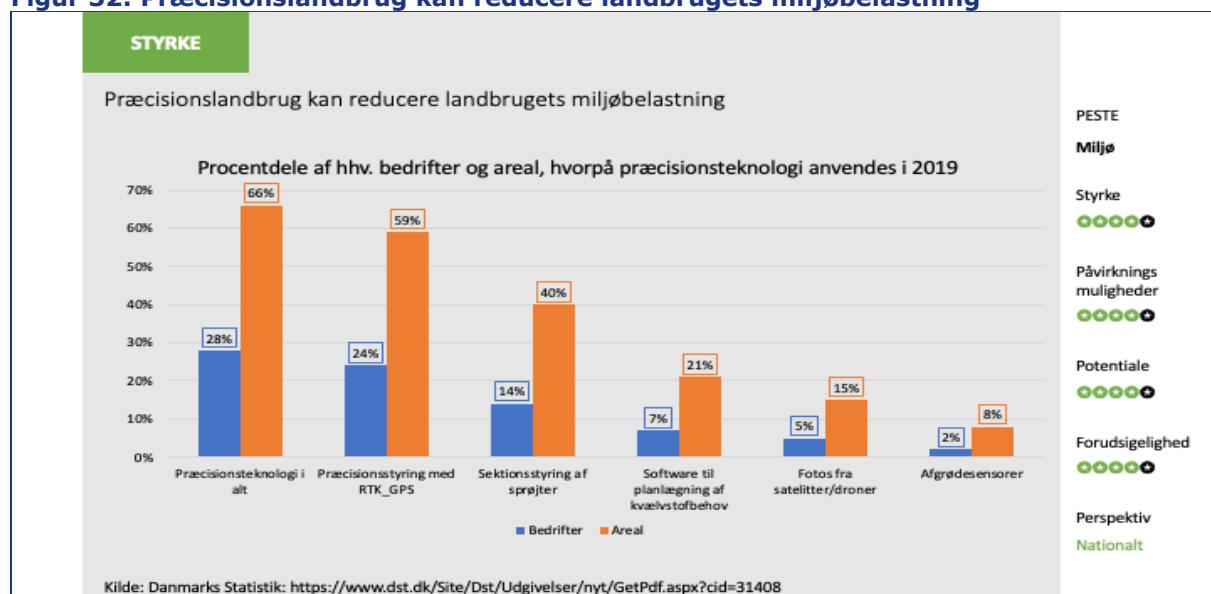
5.4. Præcisionslandbrug kan reducere landbrugets miljøbelastning

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, 2020).

Figuren nedenfor viser, at der i 2019 anvendes præcisionsteknologi på 28 % af alle landbrugsbedrifter, og at disse udgør 66 % af det samlede areal, hvilket skyldes, at det er større bedrifter, der udnytter præcisionslandbrug (Lundø & Larsen, 2019). Præcisionsteknologi anvendes primært af økonomiske årsager, da den mere målrettede brug af gødning/sprøjtemidler betyder færre udgifter til gødning/sprøjtemidler. Den lavere udvaskning af kvælstof og fosfor i vandmiljøet er altså en sideeffekt. Som det fremgår af figuren nedenfor, bruger 14 % af bedrifter sektionstyring af sprøjter og 7 % software til planlægning af kvælstofbehov, hvilket medfører et stort potentiale for reduktion i belastningen af vandmiljøet. Det er dog ikke sig selv afgørende for udvaskningen.

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 i retning af specialisering og flere store bedrifter og derved påvirkes af hastigheden af den teknologiske udvikling. Trods stigningen i brugen af præcisionsteknologi eksisterer der også barrierer for udbredelsen af præcisionsteknologi. Således er den hyppigst anførte grund til ikke at bruge præcisionsteknologi "for store omkostninger". Denne barriere fremhæves af ca. 50 % af de landmænd, som ikke anvender præcisionsteknologi, mens ca. 34 % og 23 % af disse landmænd fremhæver, at det hhv. er svært at få teknologien til at virke, og at der er for lille variation i bedriftens marker (Lundø & Larsen, 2019). Dog vil det primært være store landbrug, der har økonomisk gavn af præcisionslandbrug. En tendens mod større brug vil dermed også være en tendens mod større anvendelse af teknologi i bedrifterne.

Figur 32: 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, hvorfor det er positivt, at der er en stigende produktion af økologiske landbrugsprodukter i Danmark (Olesen, et al., 2020). Kvælstofeffekten af omlægning til økologisk jordbrug har været estimeret i flere tidligere studier, og effekten har generelt været faldende over tid. Dette skyldes især, at der er sket stramninger af regler for kvælstofanvendelse, jordbearbejdning i efteråret og brug af efterafgrøder i det konventionelle landbrug. Senest er effekten i 2013 estimeret til 10-17 kg N/ha. Med udgangspunkt i typesædskifter for fire konventionelle og økologiske driftsgrene vurderes effekten at være 12-13 kg N/ha.

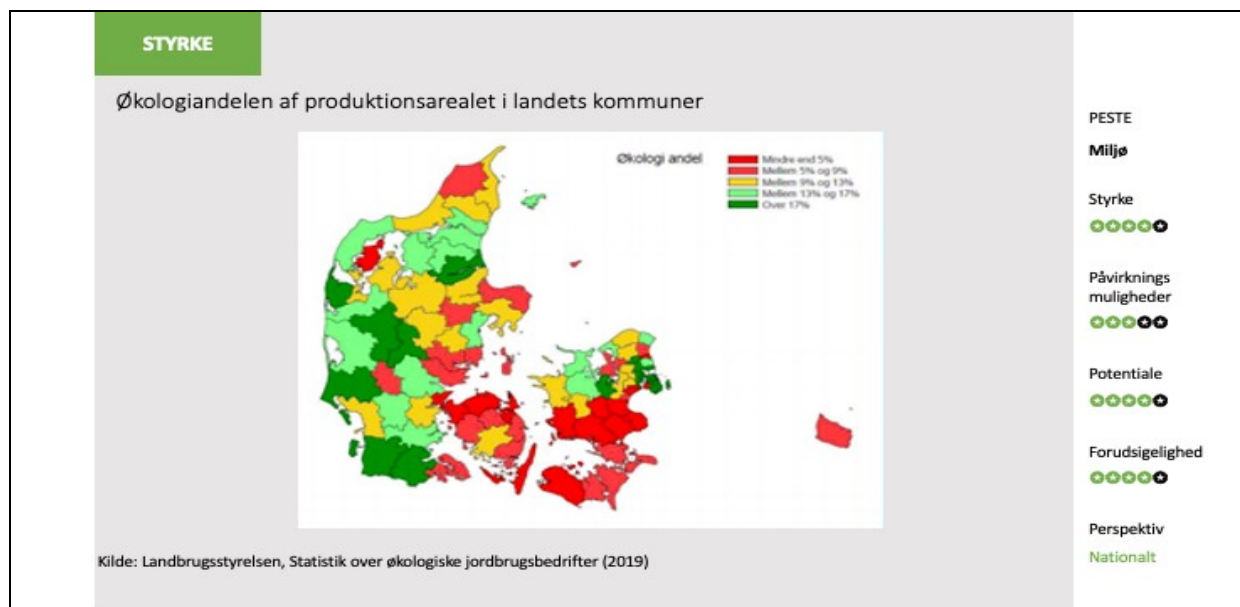
Der forekommer også en klimaeffekt ved sammenligning af konventionel og økologisk produktion inden for den samme driftsgren og reduktionerne i emissionerne pr. hektar i Danmark svinger fra 775 kg CO₂-eq. ved planteavl til 3.600 kg CO₂-eq. pr ha ved kvæg-produktion og 3.700 kg CO₂-eq. pr ha ved svineproduktion når ændringer i jordens kulstofpulje indregnes (Andreasen, 2020).

I Danmark er det sket en fordobling af økologisk dyrkede arealer siden 2007, hvor der i 2019 dyrkes 301.481 ha økologisk, hvilket svarer til 11,3 % af det samlede danske landbrugsareal. Dog er der i Danmark store regionale forskelle på, hvor stor en andel økologi udgør af produktionsarealet. Figur 33 herunder viser, at den økologiske andel af produktionsarealet er særligt stor i Jylland, hvor den økologiske arealandel er større end landsgennemsnittet. På Fyn, Sydsjælland og Lolland/Falster er økologisk dyrkning mindre udbredt, og derfor er den økologiske arealandel mindre end landsgennemsnittet (Landbrugsstyrelsen, 2020). De regionale forskelle i Danmark kan ses i lyset af, at husdyrstætheden er større i Jylland sammenlignet med øerne. Dertil kan lægges, at 36 % af det økologiske areal i 2019 blev dyrket af mælkeproducenter, mens 22 % af det økologiske areal blev dyrket af bedrifter med andre husdyr.

Figur 34 herunder viser, hvordan Danmarks økologiske arealandel ses i forhold til EU28. Danmark har siden 2014 haft en stigning i den økologiske arealandel af produktionsarealet, og har siden 2013 ikke oplevet et fald i andelen. Udviklingen i EU28 har været stigende fra 2012-2018. EU28 har en mindre økologisk arealandel af det samlede produktionsareal end Danmark. Tallene fra eurostat adskiller sig fra Landbrugsstyrelsens tal, da der anvendes forskellige datakilder.

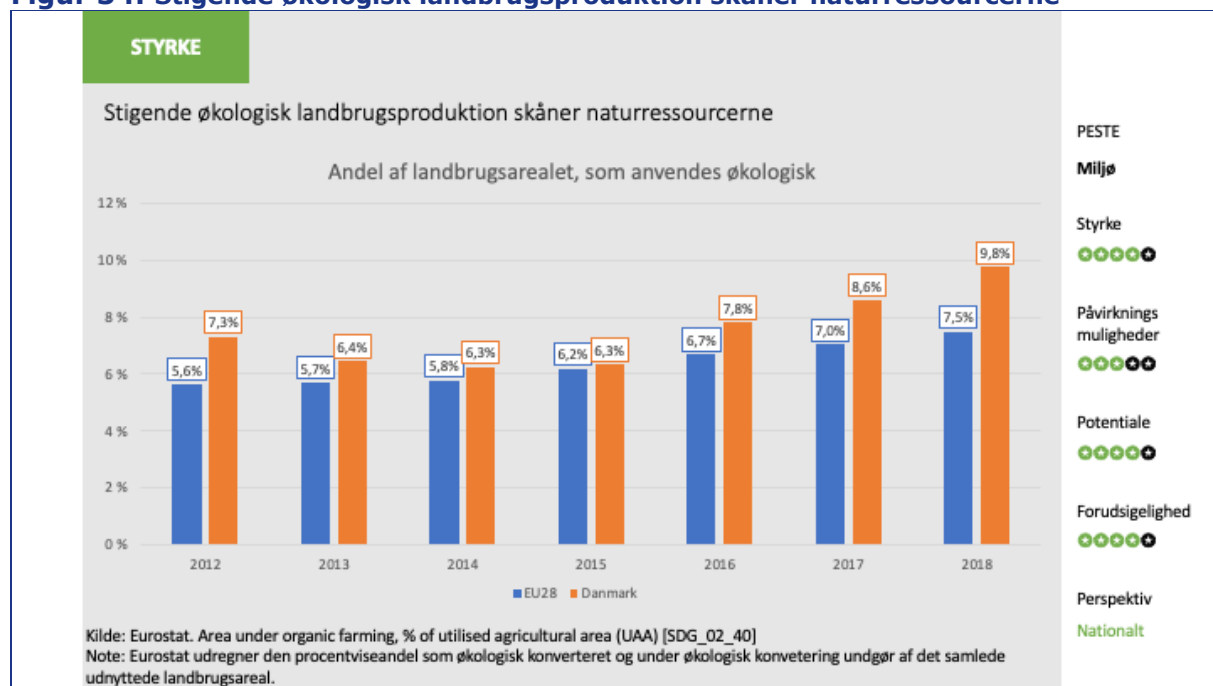
Det er en styrke for miljøet, at en stigende andel af Danmarks landbrugsareal dyrkes økologisk. Potentialet synes at være stort, da der er en opadgående tendens i både EU28 og i Danmark. Det er sandsynligt, at den økologiske produktion fortsat vil stige, men at den fortsat vil have regionale forskelligheder.

Figur 33: Økologisk landbrug i Danmark



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

Figur 34: Stigende økologisk landbrugsproduktion skåner naturressourcerne



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

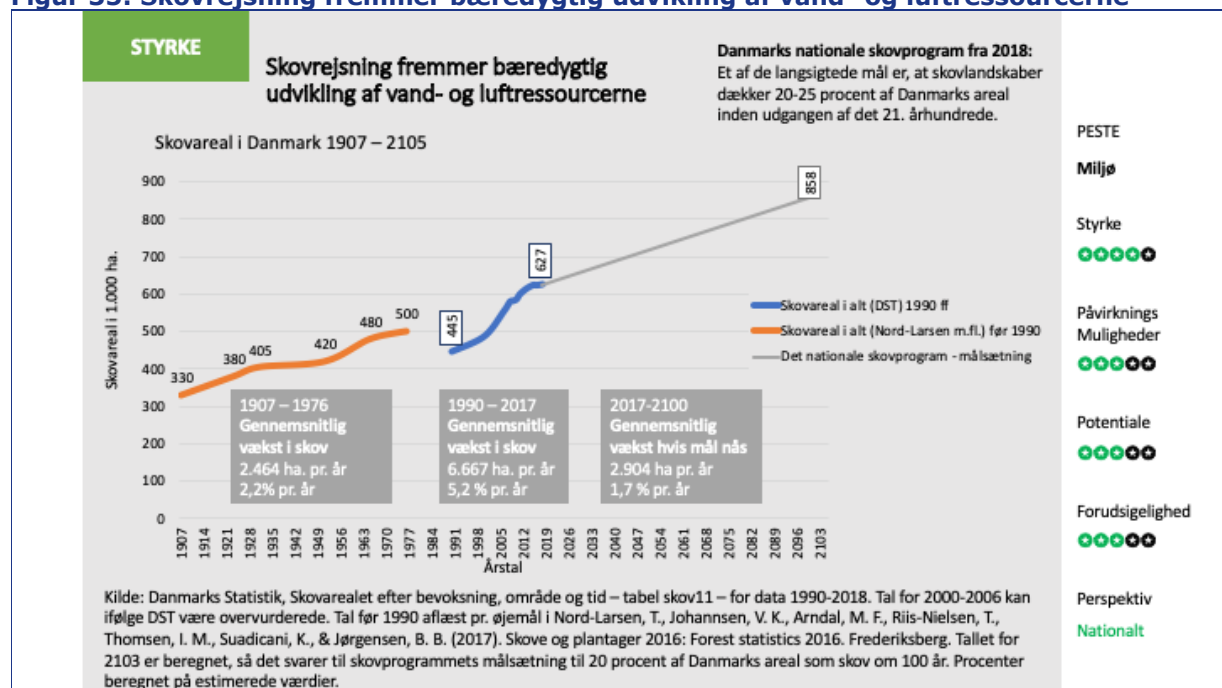
5.6. Skovrejsning fremmer bæredygtig udvikling af vand- og luftressourcerne

Skove er vigtige for grundvandet, da op mod 10 % af landets almene vandindvindingsboringer ligger i skove, hvor der dannes renere grundvand end under landbrugsjord (Raulund-Rasmussen & Hansen, 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. Da en væsentlig del af den skovtilknyttede diversitet er at finde i de private skove, er der desuden et stort potentiale forbundet med en øget indsats biodiversiteten i private skove. Virkemidler til bevarelse og fremme af biodiversiteten i de private skove skal dels sikre de eksisterende værdier og fremme strukturer og elementer på bevoksnings- og landskabsniveau, der kan understøtte og fremme diversiteten af skovtilknyttede arter. Det kræver varige aftaler at sikre eksisterende og udvikle biodiversitet i skovene (Schmidt, et al., 2020).

Figur 35: 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

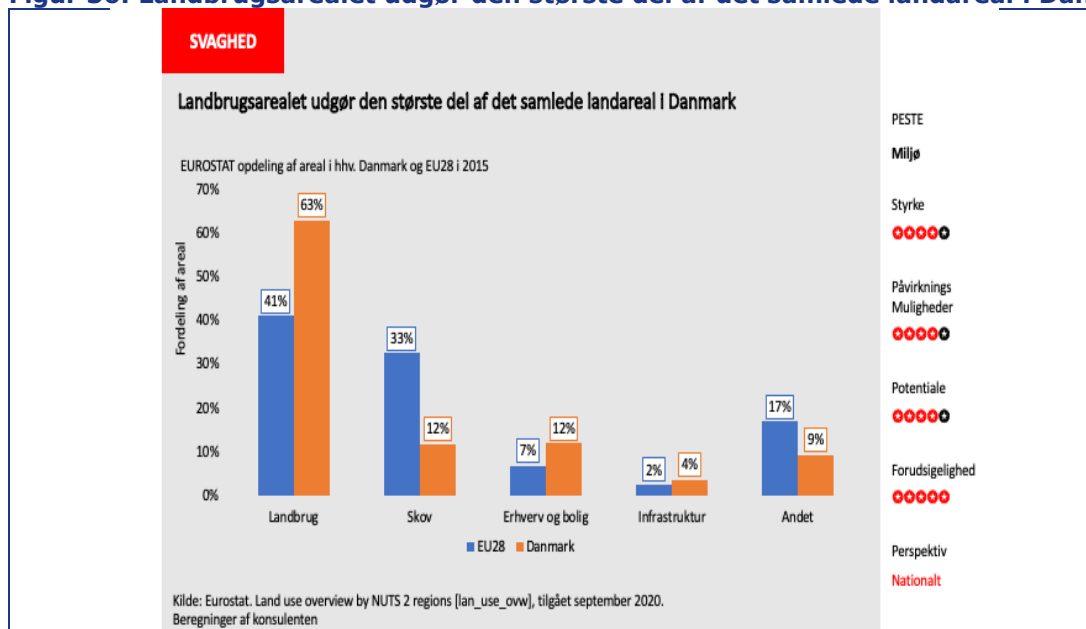
Hvor meget et land belaster sine naturressourcer afhænger delvist af, hvor stor en andel af et lands samlede areal der anvendes til landbrug. I den sammenhæng kan der nævnes mindre skovområder og færre naturområder, der bidrager positivt til deres miljøer, hvor dyrkede områder typisk skader omgivelsernes 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 EU28 mht. 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 i 2015. Det hænger bl.a. sammen med, at en stor del af Danmarks areal består af dyrkbare jordlag. Figuren viser desuden, at skovområder gennemsnitligt fylder markant mere i EU28 (33 %), end de gør i Danmark (12 %) (tal fra Eurostat for 2015). Nyere tal (MFVM, 2018) angiver det europæiske skovareal til 38 %, hvorimod det danske anslås til at være 14,5 % (Nord-Larsen, et al., 2019).

Det danske landbrugsareal har været faldende, når man ser i et større perspektiv. De danske landmænd dyrkede i 2017 0,5 mio. ha mindre sammenlignet med 1920, og siden 2000 har det danske landbrugsareal været stabilt med en størrelse på ca. 2,6 mio. ha. I 2019 udgjorde landbrugsarealet 61 % af Danmarks samlede areal (Danmarks Statistik, 2020).

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



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

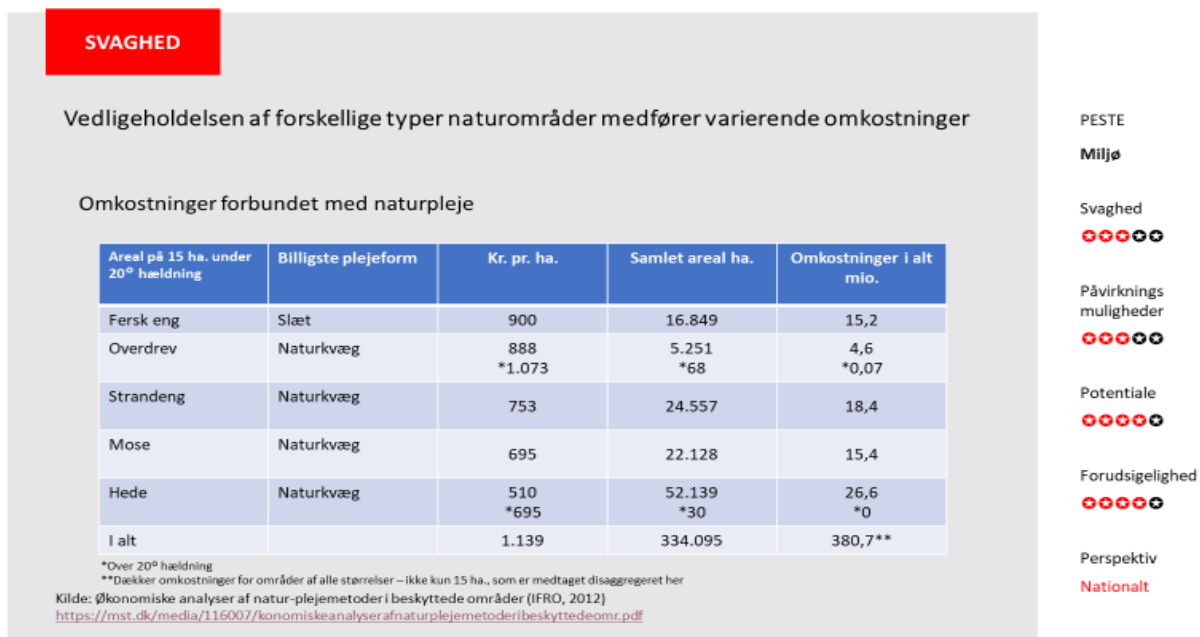
6.2. Kvaliteten af en del af de beskyttede naturarealer er faldende

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, 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 incitamenter.

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 Natura 2000-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). Det bør dog nævnes, at satserne i tabellen stammer fra ældre data.

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 kvaliteten af de danske naturområder vil forbedres, hvis der gennemføres en målrettet indsats.

Figur 37: Vedligeholdelsen af forskellige typer naturområder medfører varierende omkostninger



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

6.3. Jorderosion er en udfordring 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. I en artikel med medforfattere fra AU (Heckrath, et al., 2019) vurderes det umiddelbart, at en erosionsrate på under 1 tons jord pr ha pr år i Danmark er lavt, mens en erosionsrate på over 2,5 tons udgør en ikke acceptabel høj erosion på langt sigt, hvilket stort set vurderes at være i tråd med andre studier.

Ifølge data fra den seneste af AU foretagne jorderosionskortlægning i Danmark (Heckrath, et al., 2019) er omkring tre fjerdedele af landarealet i Danmark omfattet af jorderosionsrater på mellem 1 ton jordtab og 1 ton jorddeposition (aflejring) pr ha pr år. Selv om dette kategoriserer størstedelen af arealet som stabilt eller med tålelig erosionsrisiko, er der stadig et betydeligt område, hvor der kan forekomme at uholdbart stort jordtab som følge af vanderosion. Samlet set har cirka 6 % af landbrugsarealet i Danmark en høj erosionsrisiko på over 2,5 tons pr. ha pr. år. Dette landbrugsareal er omfattet af en så høj risiko for jorderosion, at det kan påkræve afbødende foranstaltninger i landbrugsdriften.

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

6.4. Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet

Det danske vandmiljø bliver påvirket af udledningen af kvælstof og fosfor, der ellers er traditionelle næringsstoffer, fordi der kommer større mængder ud i vandmiljøet via landbrugets anvendelse af gødningsstoffer (Naturstyrelsen, u.d.). Årsagen til at næringsstoffer kan udgøre en trussel for vandmiljøet er, at en øget udledning vil resultere i forhøjede næringsstofkoncentrationer, der i vækstperioder og med tilstrækkeligt lys kan og vil øge planteproduktionen. En større produktion af planter vil resultere i et større iltforbrug, hvilket kan lede til iltsvind, der vil påvirke levetilstandene i vandmiljøet. Derudover vil den øgede plantemængde føre til større biomasse, mere uklart vand og udskygning af vegetation på bunden, der kan påvirke hele økosystemet og forringe biodiversiteten i vandmiljøet (Henriksen, 2012).

Kvælstofniveauet i vandmiljøet kan påvirkes via CAP'en og EU's direktiver omkring vandområdeplaner, hvor der opstilles krav og retningslinjer for hele EU, med henblik på at forbedre vandmiljøet i Danmark. Vandområdeplanerne beskriver de konkrete tiltag der er iværksat med henblik på at forbedre vandmiljøet, herunder også at forbedre miljøtilstanden, øge biodiversiteten samt at forbedre levetilstandene for bunddyr og fisk (Miljøstyrelsen, u.d.). I afsnit 5.2 ovenfor er de positive effekter af vandområdeplanerne beskrevet yderligere.

7. Muligheder

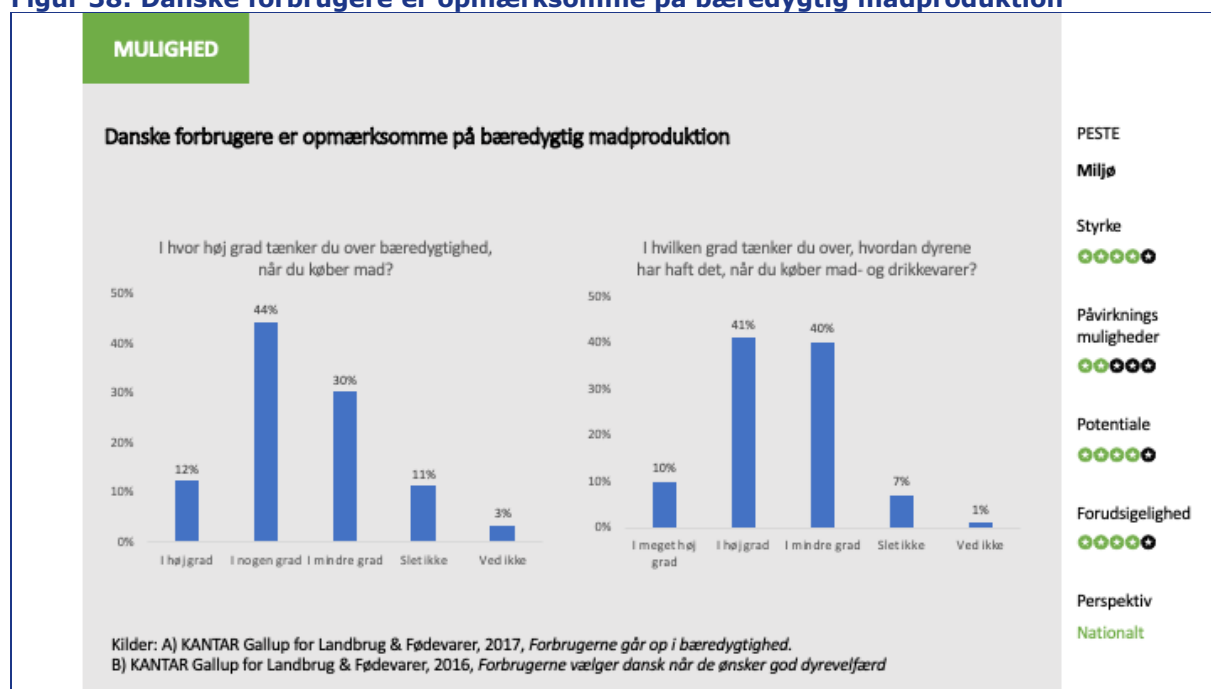
7.1. Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion

De danske forbruger tager stilling til bæredygtighed, når de køber mad. 44 % tager i nogen grad stilling, mens 12 % i høj grad tager stilling til bæredygtighedsspørgsmålet ved indkøb af mad (jf. figur 38). Dette kan underbygges af en undersøgelse fra Mejeriforeningen, hvor 68 % af danskerne mener at det er vigtigt at spise bæredygtigt (Mejeriforeningen, 2018). Udover bæredygtighed fylder dyrevelfærd også en del i danskernes bevidsthed, da det kun er 7 % der ikke tænker over hvordan dyrene har haft det ved indkøb. En nyere undersøgelse fra YouGov foretaget for Fødevarestyrelsen viser en endnu klarere tendens, idet 77 % af danskerne i denne undersøgelse som minimum i nogen grad går op i dyrevelfærd, når de køber fødevarer. Denne analyse viser også, at 60-70 % af de danskere der angiver, at de køber dyrevelfærdsmærkede produkter, er villige til at betale lidt ekstra for dyrevelfærd (Fødevarestyrelsen, 2018).

Den øgede bevidsthed hos den danske befolkning afspejles også i Mejeriforeningens undersøgelse, hvor 74 % af danskerne mener, at Danmark bør omstille den måde, der produceres og forbruges madvarer på (Mejeriforeningen, 2018). Hertil kan lægges, at økologiske produkter i stigende grad er efterspurgt blandt de danske forbrugere (Landbrug & Fødevarer, 2018).

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 har stor betydning og et stort potentiale. Det forventes, at efterspørgslen vil være fortsat stigende.

Figur 38: Danske forbrugere er opmærksomme på bæredygtig madproduktion



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

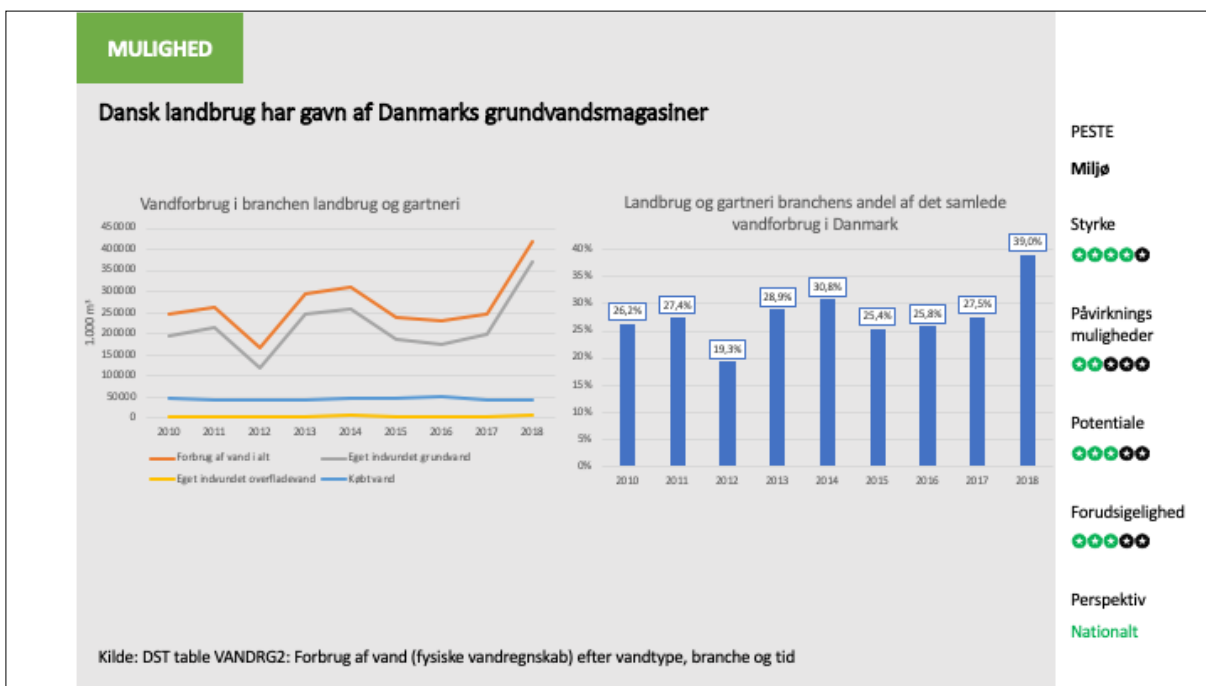
7.2. Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner

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 (Jensen, et al., 2018). Desuden kræver forskellige driftsformer (Hansen, 2018) og jordtyper (Danmarks Statistik, 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 19 % til 39 % af det totale vandforbrug i årene 2010-2018. 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 præcisionsteknologi vil formentlig kunne bidrage til en effektivisering af vandforbruget. Forudsigeligheden er moderat som følge af usikkerhed om klimaets udvikling og den teknologiske udvikling.

Figur 39: Dansk landbrug har gavn af Danmarks grundvandsmagasiner



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

8. Trusler

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

Temperaturstigninger på 1-5 grader celsius kan give vådere, varmere vintre og tørrere, varmere somre, og det påvirker naturen med f.eks. mere ekstreme vejrforhold, tørkeperioder, stormfald, stigende regnmængder og oversvømmelser. Samtidig kan flora og fauna ændre sig, ligesom flere invasive arter samt nye sygdomme og parasitter kan forventes.

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

Som ulemper tæller at varme og CO₂ også gavner nogle ukrudtsplanter, mens 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 landbruget (Olesen, et al., 2006). 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 kvælstof.³⁷ Samlet set er klimaforandringerne en trussel mod miljøet.

Landbruget kan tilpasse produktionen ved at dyrke afgrøder, der bedre passer til klimaet. Det kan f.eks. være vinterhvede, vinterhavre og vinterhestebønne samt druer til vinproduktion i Danmark. Arealer med vårbyg, vårhvede og måske kartofler reduceres.³⁸ En mulig tilpasning kan også være integrerede plantebeskyttelsesmetoder³⁹, eller genmodificerede planter, som er modstandsdygtige over for insekter, virus og svampe, som ikke tidligere har været noget problem.⁴⁰ 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 forskningscenter, Joint Research Center (JRC) i PESETA-projektet⁴¹, som laver fremskrivninger af effekter fra klimaforandringerne på 50–80 års sigte frem mod år 2100. I fremskrivningerne arbejder PESETA både med scenarier for afgrødeproduktivitet (yield), hvor temperaturen stiger med 3,5 grader celsius i et "business-as-usual" gennemsnitsscenario, og et scenario med stigninger på 2 grader celsius, som svarer til EU's klimamålsætninger. Fremskrivningerne for business-as-usual forudser et tab i afgrødeproduktiviteten i det sydlige EU på op til 20 %, mens Nordeuropa (herunder Danmark) vinder en afgrødeproduktivetsgevinst på 21 %. Hvis EU når sine klimamål kan gevinsten i scenarierne for Danmark blive helt op til 32 % i afgrødeproduktivitet (Europa Kommissionen, 2014).

³⁷ <https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/landbrug/naeringsstoffer-og-pesticider/>

³⁸ <https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/landbrug/afgroeder/>

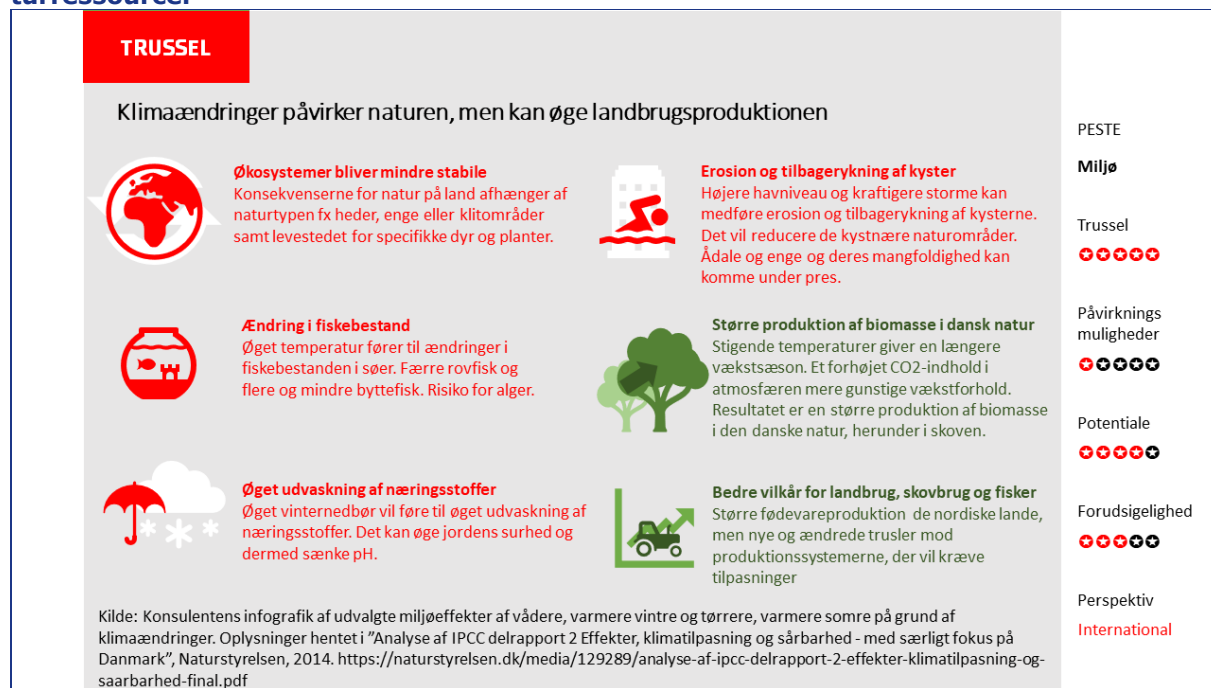
³⁹ <https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/landbrug/afgroeder/integreret-plantebeskyttelse/>

⁴⁰ <https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/landbrug/afgroeder/genmodificerede-planter/>

⁴¹ 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>

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 m.v. I landbruget kan klimaforandringer give større afgrødeafkast, men vil også kræve ændringer.

Figur 40: Klimaændringer ændrer vilkårene for bæredygtig udvikling og forvaltning af naturressourcer



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/EFiko

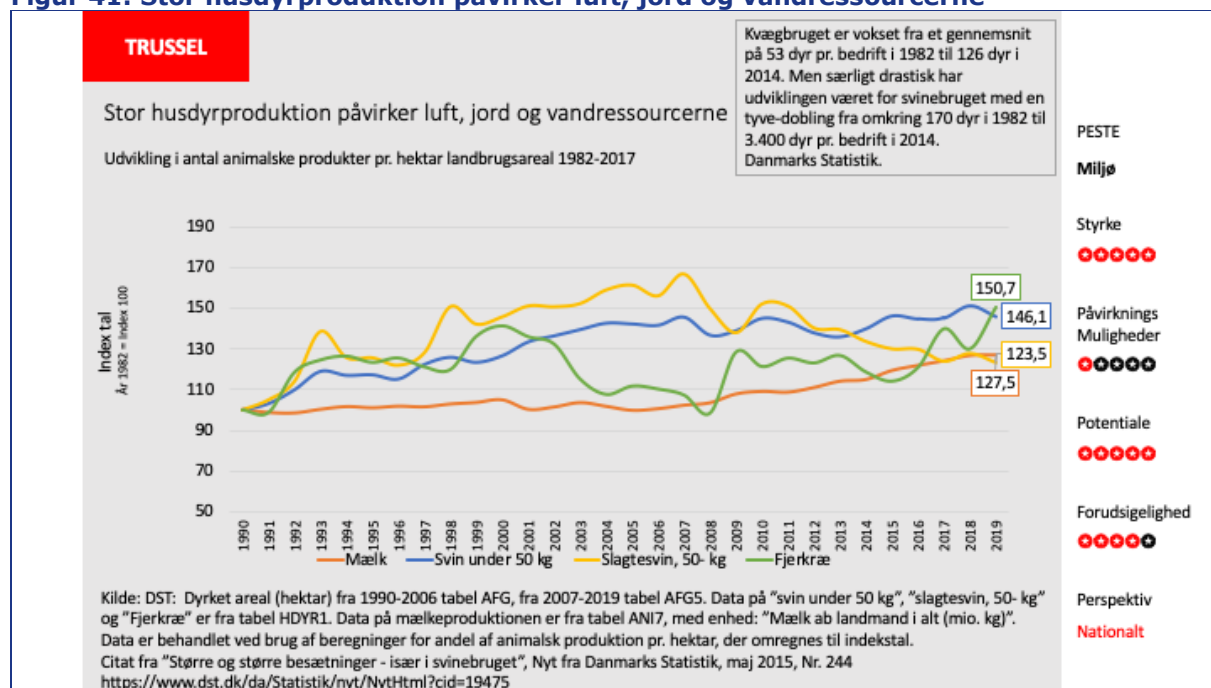
8.2. Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne

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 2019. Fjerkræ er den gruppe af animalsk produktion der siden 1990 er steget mest, men også med en del udsving undervejs. Derudover har slagtesvin på 50+ kg. også været støt stigende, men har siden 2010 været faldende. Svineproduktion under 50 kg. er steget i hele perioden. Generelt har der været en tydelig stigning i mælke-, fjerkræ- og svineproduktionen i Danmark siden 1990.

Den beskrevne udvikling kan ses som en trussel, idet en stor husdyrproduktion påvirker jord- vand- og luftressourcer i udpræget grad (se afsnit 4.1), 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 stor husdyrproduktion. Dog skal det fremhæves, at den danske produktion generelt set er klimaeffektiv, jf. SWOT-analysen af målsætning D.

Figur 41: Stor husdyrproduktion påvirker luft, jord og vandressourcerne




Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

8.3. Kvælstofudledning påvirker vandmiljøet

En trussel mod det danske vandmiljø er udledningen af kvælstof og fosfor, der ellers er traditionelle næringsstoffer. Årsagen til at kvælstof der ellers er et næringsstof kan markeres som en trussel på det danske vandmiljø er, at det kommer fra unaturlige kilder, særligt fra landbrugets anvendelse af gødningsstoffer (Naturstyrelsen, u.d.). Samtidig kan næringsstoffer udgøre en trussel for vandmiljøet, da en øget udledning vil resultere i forhøjede næringsstofkoncentrationer, der i vækstperioder og med tilstrækkeligt lys kan og vil øge planteproduktionen. En større produktion af planter vil resultere i et større iltforbrug, hvilket kan lede til iltsvind, der vil påvirke leveforholdene i vandmiljøet. Derudover vil den øgede plantemængde føre til større biomasse, mere uklart vand og udskygning af vegetation på bunden, der kan påvirke hele økosystemet og forringe biodiversiteten i vandmiljøet (Henriksen, 2012).

Dette SWOT-element er også placeret som en svaghed i afsnit 6.4, da det er delvist muligt for CAP'en at påvirke elementet. Årsagen til at det også fremhæves som en trussel er, at der også er dele af elementet, som ikke kan påvirkes via CAP'en, men hvor der i stedet er brug for nationale indsatser ud over CAP'en.



SWOT-analyser om landbrug- og fødevarer-
hverv i Danmark – Målsætning F

Biodiversitet, leveste-
der og landskaber

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

SWOT-analysen for den specifikke målsætning F om "at bidrage til beskyttelsen af biodiversitet, forbedre økosystem-tjenesterne og bevare levesteder og landskaber" er indeholdt i dette kapitel.

Målsætning F handler om, at CAP'en bidrager til beskyttelsen af biodiversitet, til forbedringer i økosystemtjenesterne og til at bevare levesteder og landskaber.

Forståelse af centrale begreber

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 (Europa 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 (Europa 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).

Natura 2000-områder spiller en vigtig rolle for biodiversitetsindsatsen i Danmark, 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). Herudover er det værd at fremhæve §3-beskyttede områder, nationalparker, fredninger m.fl.

Økosystemtjenesterne er "ydelse", 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, f.eks. fødevarer, vand, brændsel eller byggematerialer. Regulerende tjenester er f.eks. klimaregulering, bestøvning eller beskyttelse mod oversvømmelser. Kulturelle tjenester er rekreative værdier, som f.eks. mulighed for fritidsliv og rekreation samt naturens æstetiske værdier. F.eks. har skovene i Danmark 65-70 mio. besøgende hvert år, og det gør skovene til den mest benyttede destination for danskernes friluftsliv (Miljøstyrelsen, 2018). Derudover har økosystemtjenesterne støttende funktioner som bestøvning af afgrøder og andre planter eller næringsstofferne kredsløb, hvilket uddybes i SWOT-analysen nedenfor.

Bevaring af sammenhængene levesteder og landskaber. Biodiversitet og velfungerende 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, nationalparker og genopretning af naturområder og ekstensivt landbrug er måder at understøtte og bevare sammenhængende levesteder og landskaber på, hvilket uddybes i SWOT-analysen nedenfor.

Overordnede resultater for SWOT-analysen af målsætning F

SWOT-metoden handler om at identificere indikatorer for forhold, hvor CAP'en kan forstærke styrker og modvirke svagheder ift. biodiversiteten. Muligheder og trusler er forhold, som CAP'en ikke kan påvirke, men som har betydning for biodiversiteten. 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 en indikator være en styrke i en sammenhæng og en svaghed i en anden sammenhæng.

Der er i alt valgt 22 SWOT-indikatorer til at belyse målsætning F. Som styrker fremhæves bl.a., at Danmark gennem Natura 2000, nationalparker, fredninger og §3-beskyttede områder bidrager positivt til biodiversiteten, ligesom skovarealet i Danmark vokser, og den samlede udledning af kvælstof, fosfor og ammoniak i vandløb er faldende. Ift. sidstnævnte er indførslen af den målrettede kvælstofregulering i 2019 positiv, om end der fortsat er potentiale for yderligere udvikling på området. Som svagheder fremhæves bl.a., at der mangler levesteder til naturens dyr og planter (bl.a. grundet det intensivt dyrkede landbrug), og at antallet af fugle i Danmark generelt er faldende. Som muligheder fremhæves bl.a., at danskerne holder af naturen og at landbrugsarealet er blevet reduceret med 8 % på en generation. Som trusler fremhæves bl.a., at man dyrker ensartede afgrøder på stadig stigende markstørrelser, at klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna, samt at en faldende bestand af vilde bier og insekter kan true landbrugets udbytte.

Figur 42: SWOT-overblik målsætning F

Diversitet, økosystemtjenester, levesteder og landskab	
STYRKE	SVAGHED
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱 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, fosfor og ammoniak falder 🌱🌱🌱🌱 Økologisk landbrug i vækst 🌱🌱🌱🌱 Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider 🌱🌱🌱🌱 Skovarealet vokser i Danmark og vedmassen er stigende 🌱🌱🌱🌱 Lysåbne landskaber i Danmark i vækst 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴 Landbruget bliver stadig mere intensivt 🔴🔴🔴🔴 Biodiversitet i økosystemer under pres 🔴🔴🔴🔴 Der mangler levesteder til naturens dyr og planter 🔴🔴🔴🔴 Antallet af fugle i Danmark er generelt faldende 🔴🔴🔴🔴 Gennemsnitligt lav mængde dødt ved i danske skove
<ul style="list-style-type: none"> 🌱🌱🌱🌱 Danskerne holder af naturen 🌱🌱🌱🌱 4 % af de offentlig skove er §25-skov 🌱🌱🌱🌱 Areal til landbrug reduceret med 8 % på en generation 	<ul style="list-style-type: none"> 🔴🔴🔴🔴 Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder 🔴🔴🔴🔴 Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna 🔴🔴🔴🔴 Faldende bestand af vilde bier kan true landbrugets udbytte 🔴🔴🔴🔴 134 invasive arter i Danmark
MULIGHED	TRUSSEL

Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko.

9. Styrker

9.1. De offentlige udgifter til biodiversitet og landskab er stabile

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

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

Set over hele perioden fra 1995 til 2018 har der været udsving i udgifterne til bevarelsen af biodiversitet og økosystemerne. Midler til bevarelsen af biodiversitet og økosystemer har været stigende fra 1995-2014, og har siden da været faldende til et niveau under 1995.

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 f.eks.:

- *Danmarks Naturfond*, som i 2018 forventede at uddele op til 15 mio. kroner⁴² til lokalt forankrede projekter, der kan gavne natur og biodiversitet i Danmark.
- *Aage V. Jensens Fond*⁴³ har i 2017 uddelt 115 mio. kroner.⁴⁴ 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 blandt andet har som formål "at medvirke til at sikre de danske landskabelige værdier og den danske flora og fauna" , uddelte 15,4 mio. kroner⁴⁵ til naturprojekter i 2017.

Endelig er der naturligvis CAP-midlerne (EU-midler), som dels udgør den direkte landbrugsstøtte i form af blandt andre grundbetaling og grønningstillæg (knap 6 mia. kr. om året), og dels i forhold til LDP-ordninger (Landdistriktsprogrammet).

Dette SWOT-element er klassificeret som en styrke, da det viser, at der bliver investeret i området, og at disse investeringer er relativt stabile over en lang årrække. Disse investeringer muliggør en udvikling på meningsfulde områder, der netop forbedrer og fremmer biodiversiteten og landskabet.

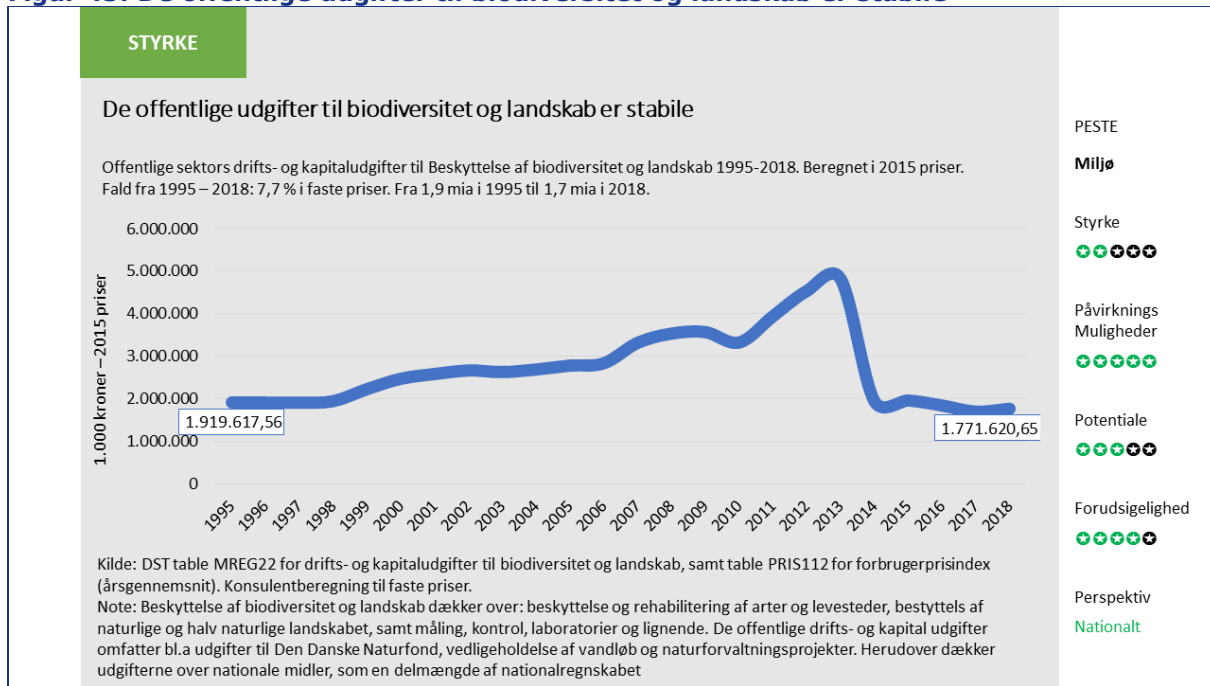
⁴² <https://ddnf.dk/projekter/soeg-projektmidler-til-lokale-indsatser-for-natur-og-biodiversitet-2018/>

⁴³ <http://www.avjf.dk/>

⁴⁴ <http://www.avjf.dk/wp-content/uploads/2018/08/%C3%85rsrapport-2017.pdf>

⁴⁵ <http://www.15junifonden.dk/media/1e9e1d09-d471-4eb7-a0c4-9727d74b01bd/915953055/PDF%20dokumenter/15.%20Juni%20Fonden%20-%20%C3%85rsrapport%202017.pdf>

Figur 43: De offentlige udgifter til biodiversitet og landskab er stabile



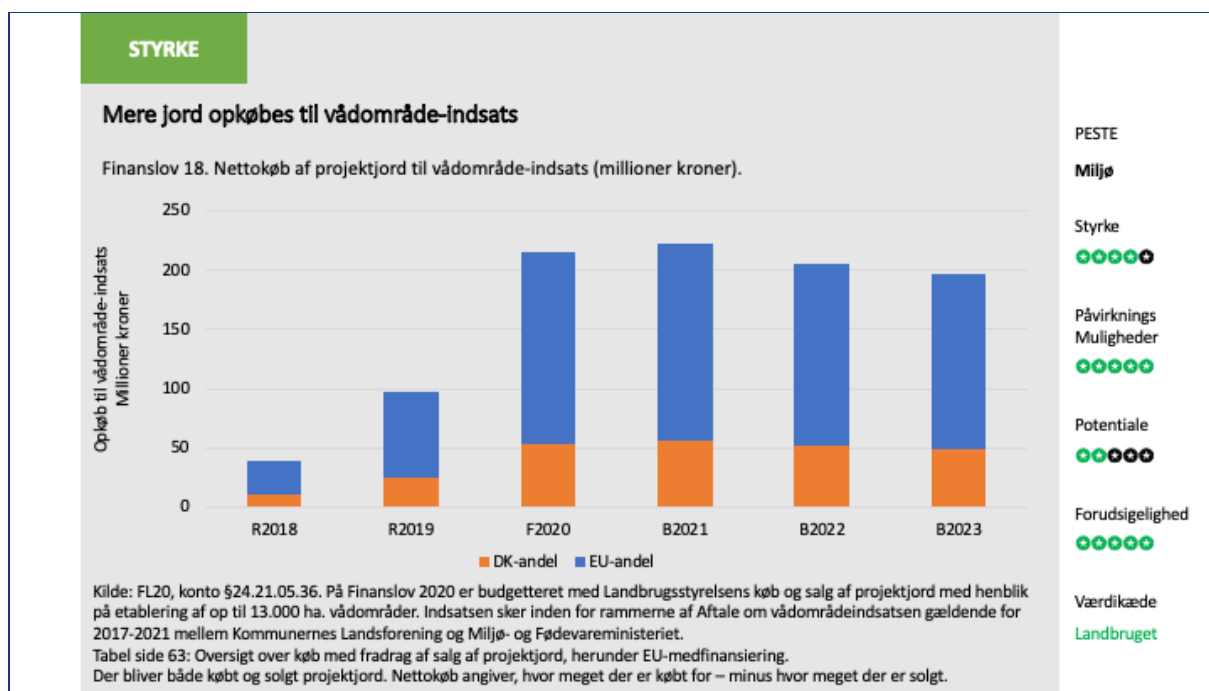
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

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 Landbrug & Fødevarers faglige rådgivnings- og forskningscenter, 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, minivådområder og privat skovrejsning for i alt ca. 2.500 ton kvælstof. Vådområder alene skal fjerne 1.250 ton kvælstof og lavbundsindsatsen skal bidrage med fjernelse af 150 tons kvælstof.

Figur 44: 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 siden 1954 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 med store afstande imellem, 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 Natura2000-områder er vist på kortet nedenfor, og deres areal er samlet set 22.646 km². Langt den største del af arealet er vand (19.052 km²), mens 3.594 km² er land (European Environment Agency, 2019). Her skal det bemærkes, at arealet i 2020 svarer til arealet i 2011, men at der er sket ændringer undervejs. Dette skyldes, at udviklingen har været begrænset⁴⁶ de seneste år 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 Fødevarerministeriet, november 2018).

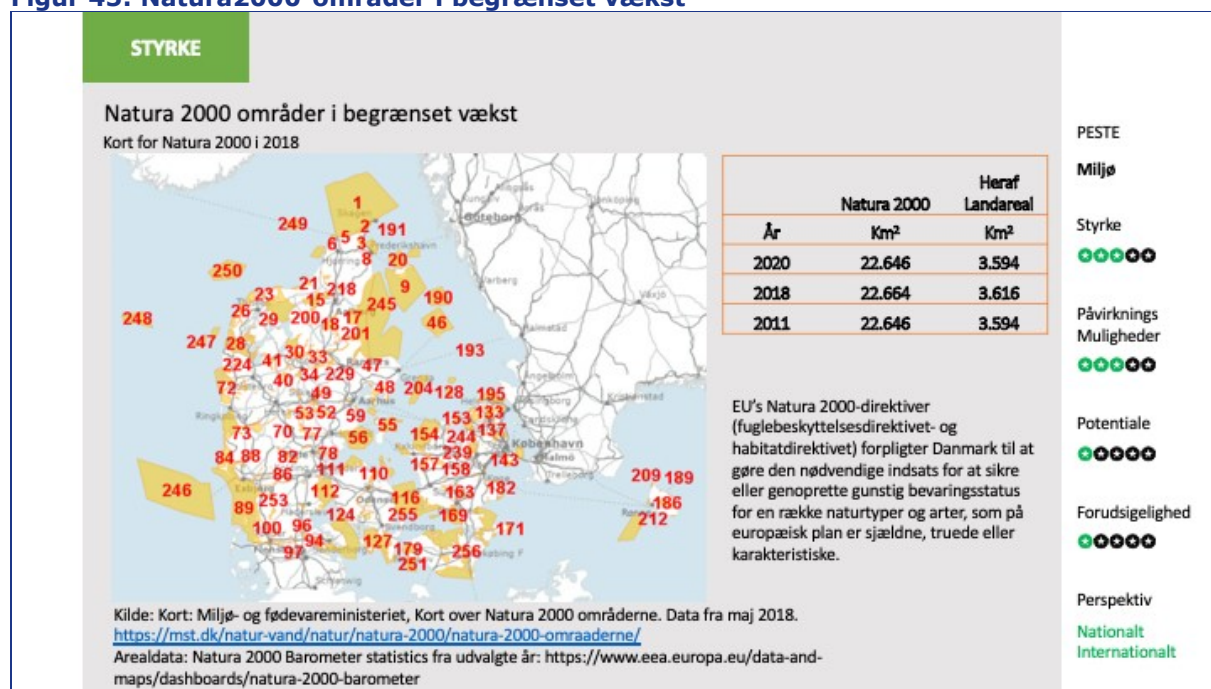
For hvert Natura 2000-område er der udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for en aktiv forvaltning af naturen, der skal skabe såkaldt gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper. En hovedhjørnesteen i Natura 2000-beskyttelsen er, at myndighederne i deres administration ikke må gennemføre planer, projekter eller lignende, der kan skade de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte, ligesom lodsejere i Natura 2000-områder har pligt til at anmelde en række aktiviteter, inden de sættes i gang (f.eks. opdyrkning af vedvarende græs i fuglebeskyttelsesområder, ændring af tilstanden på små naturarealer (under bagatelgrænsen for § 3 natur i naturbeskyttelsesloven), fældning af løvskov m.fl.). Samtidig er det centralt, at dyr og planter i Natura 2000-områderne overvåges for at følge naturens tilstand og dokumentere, om beskyttelsen virker (Miljøstyrelsen, u.d.), mens der også ydes tilskud til naturvenlig drift og til at investere i forbedringer af naturen i Natura 2000-områderne (Landbrugsstyrelsen, 2020). F.eks. ydes der tilskud til rydning og forberedelse til afgræsning, samt pleje af græs- og naturarealer mhp. at holde overdrev, enge, strandenge, moser og heder lysåbne. 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 arealtyper, der bliver forvaltet med disse tre plejeformer, og om fordelingen er ændret over tid (Dalgaard, 2018).

⁴⁶ Et alternativt kort at vise kunne være HNV-kortet [High Nature Value], hvor naturområder scores efter i alt 14 delindikatorer for naturverdierne i det åbne land. Kortet er baseret på EU's vejledning om HNV-indikatorer, der fokuserer på betydningen af ekstensiv landbrugsdrift, halv-naturarealer, 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.

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 sprede sig. Nationalparkerne kan udvikle sig til et vigtigt element i den danske naturforvaltning, men i øjeblikket er der ikke som sådan nogle lovgivne bestemmelser der giver en selvstændig beskyttelse i forhold til biodiversiteten inden for parken i modsætning til uden for parken. 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.

Desuden er der tilskudsordningen vedr. skov med biodiversitetsformål (varetages af Landbrugsstyrelsen siden 1. januar 2019), fredninger og §3-beskyttelse. Sidstnævnte omtales i næste afsnit.

Figur 45: Natura2000-områder i begrænset vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.4. §3-beskyttede naturarealer vokser

Mange naturområder er forsvundet fra landskabet og med dem også levestederne for mange vilde dyr og planter. For at bremse denne udvikling er bestemte naturtyper beskyttet gennem naturbeskyttelseslovens §3. Det drejer sig om knap 10 % af Danmarks areal – herunder naturtyperne søer, moser, ferske enge, strandenge, heder, overdrev og vandløb (se nedenstående figur).

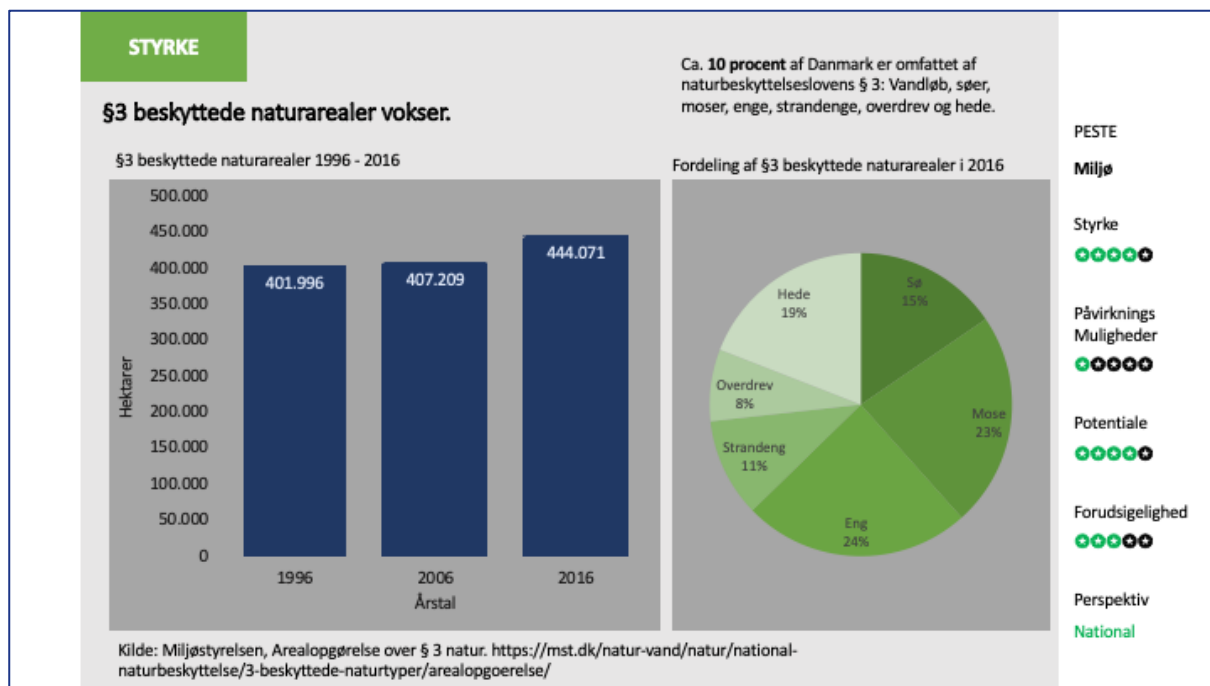
Beskyttelsen betyder, at hidtidig drift på arealerne kan fortsætte, mens større ændringer som for eksempel at dræne, opfylde, oprense, omlægge eller tilplante arealet ikke er tilladt.⁴⁷ Hertil kommer en øget beskyttelse af §3 arealer pga. lovændring, der generelt forbyder gødsning og pesticidanvendelse, som træder i kraft 1. juli 2022 (Retsinformation, 2019). Tilgroning kan reducere værdien af disse områder, og pleje kan være nødvendig.

Jf. nedenstående figur er antallet af hektarer omfattet af §3-beskyttelse vokset med ca. 42.000 ha i perioden 1996-2016. Dette er en positiv udvikling for biodiversiteten.

Bevarelse af småbiotoper som levesteder og spredningsveje for dyr og planter samt opretholdelse af 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). Bevarelsen af småbiotoper og f.eks. læhegn medfører klima- og miljømæssige effekter, f.eks. har småbiotoper og læhegn samme effekt som udtagning af landbrugsjord, da det reducerer CO₂-ækv. samt reducerer kvælstofudvaskningen (Dalgaard & Olesen, 2019). Men de miljø- og klimamæssige effekter afhænger i høj grad af, hvilke arealer der udtages til omlægning til småbiotoper, og i mindre grad af hvor længe arealerne skal fastholdes (Dalgaard, 2019). Generelt er småbiotoper positive for biodiversiteten, men det er afgørende, at der ikke ændres i tilstanden af §3-natur. Derudover skal etableringen af nye småbiotoper ikke ske på bekostning af eksisterende småbiotoper, der er for små til at omfatte Naturbeskyttelsesloven. (Dalgaard, 2020)

⁴⁷ § 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 46: §3-beskyttede naturarealer vokser.



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

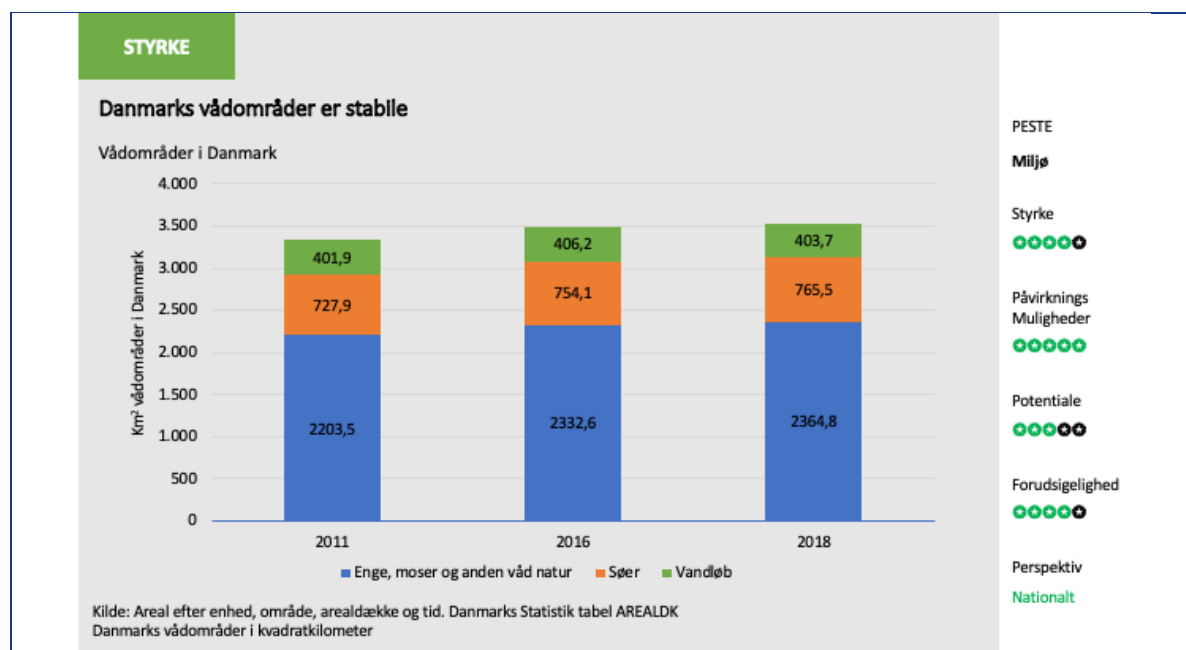
9.5. Danmarks vådområder er stabile

I 2018 var 8,2 % af Danmarks areal vådområder (lysåbne naturtyper, såsom enge, moser og anden våd natur) – inklusive søer og vandløb. God vandkvalitet giver gode kår for dyr og planter, der lever i og omkring vandet. Arealet af Danmarks vådområder er, jf. figur 47, samlet set i vækst, hvilket særligt kan tilskrives vækst i enge, moser og anden våd natur samt søer. Arealet af vandløb er faldet fra 2016 til 2018, men arealet i 2018 er fortsat højere end i 2011.⁴⁸

Ud over at have en positiv effekt på biodiversiteten (hvis målet er at genskabe naturlige vandskandsforhold), har vådområder også en gavnlig miljøeffekt, fordi de tilbageholder kvælstof og fosfor fra vandmiljøet (Miljøstyrelsen, u.d.). Således kan vådområder (og for så vidt også lavbundsprojekter, som er omtalt tidligere i rapporten) 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.

Væksten i vådområder ser ud til at fortsætte, da der med Finanslov 2020 er indgået aftale om at afsætte yderligere midler til udtagning af landbrugsjorder til etablering af vådområder, herunder kulstofrige lavbundsgrunde (Finansministeriet, 2019).

Figur 47: Danmarks vådområder er stabile



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

⁴⁸ Danmarks Statistik opgør vandløbenes areal.

9.6. Udledning af kvælstof, fosfor og ammoniak i vandløb falder

Både kvælstofkoncentrationen og fosforkoncentrationen i vandløb er faldet markant siden 1989 og siden vedtagelsen af Vandmiljøhandlingsplanen i 1987. Fosfor er næsten blevet halveret, og kvælstof er blevet reduceret med ca. en tredjedel. I de senere år er kvælstofkoncentrationen og fosforkoncentrationen dog stagneret (Miljøstyrelsen, u.d.).

Udvaskning af kvælstof og fosfor fra landbrug, 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 til stor skade for 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 tabes til miljøet, er indikator for udviklingen i landbrugets miljøpåvirkning. Tabet af kvælstof er i form af ammoniakfordampning, udvaskning samt ændringer i den organiske kvælstofpulje (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 næringsstoffattige som f.eks. heder og overdrev. Når der tilføres ekstra kvælstof, vil de naturligt forekommende planter i disse naturtyper blive udkonkurreret af kvælstofkrævende arter som f.eks. græsser og brændenælder. Den øgede kvælstofmængde kan også bevirke en forsurening, som bl.a. bidrager til at forrykke konkurrencen mellem arterne (Miljøstyrelsen, u.d.).

Af disse grunde er det positivt, at den målrettede kvælstofregulering blev indført i 2019 på baggrund af bl.a. anbefalinger fra Natur- og Landbrugskommissionen (Natur- og Landbrugskommissionen, 2013). Den nye målrettede regulering tager på vandoplandsniveau højde for, at der er geografiske forskelle i indsatsbehovet. I den tidligere generelle regulering skulle alle bedrifter reducere deres brug af kvælstof med samme procent i forhold til økonomisk optimum, uanset indsatsbehovet i det pågældende vandopland.

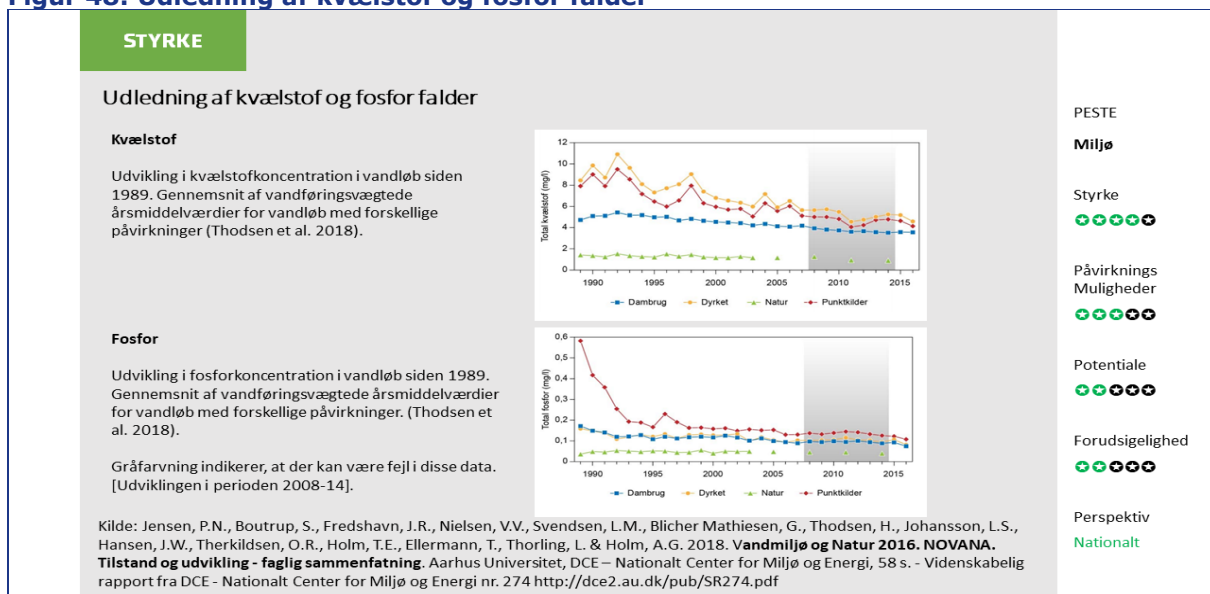
Den målrettede regulering er dermed relativt mere omkostningseffektiv ift. at reducere kvælstofudledninger i forhold til generel regulering (De Økonomiske Råd, 2018). Det skyldes i høj grad den geografiske målretning og et fleksibelt virkemiddelvalg for den enkelte bedrift - kombineret med en frivillig runde, hvor landbrugere kan søge om tilskud til at levere en reduktionsindsats, samtidig med at der er sikkerhed for at indsatsbehovet i vandoplandet nås med et efterfølgende obligatorisk reduktionskrav, hvis der ikke er søgt tilstrækkeligt med indsats i den frivillige runde.

Den nuværende målrettede regulering rummer dog fortsat et potentiale for yderligere udvikling, der kan øge omkostningseffektiviteten yderligere, f.eks. øget målretning og mere bedriftsnære krav og ved at introducere flere virkemidler som afgrødevalg og management mv. med dokumenterede effekter.

Desuden er det i høj grad de samme aktiviteter i landbruget, som giver en klima- og miljøpåvirkning, f.eks. udledning af lattergas til atmosfæren og kvælstof til vandmiljøet. Den målrettede kvælstofregulering leverer både kvælstof- og klimagasreduktioner. Derfor er der et potentiale i at samtænke reguleringen af de forskellige typer af udledninger på en sådan måde at drivhusgasser og kvælstof kan reguleres omkostningseffektivt i samspil med hinanden (De Økonomiske Råd, 2018).

Til sidst bør det fremhæves, at ammoniakudledningen faldende. Fra 1990 til 2017 er landbrugsproduktionen steget med 35 % (Landbrug & Fødevarer, 2019), mens landbrugets ammoniakudledning i perioden 1985-2015 er faldet med ca. 46 %, og denne udvikling fortsætter, f.eks. via udvikling af teknologiske løsninger (Albrechtsen, et al., 2017).

Figur 48: Udledning af kvælstof og fosfor falder



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

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 en generation senere, 2020, er 301.481 ha, jf. nedenstående figur. 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 intensivisering af produktionen, mens andre fastholder en mere ekstensiv drift. I videnssynthesen fra Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer (ICROFS) i 2015, konkluderes følgende 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"*. Et forbehold ift. anvendelsen af denne konklusion ift. biodiversiteten er dog, at rapporten kun ser på artsantallet og ikke på om der er tale om almindelige arter eller arter i tilbagegang.

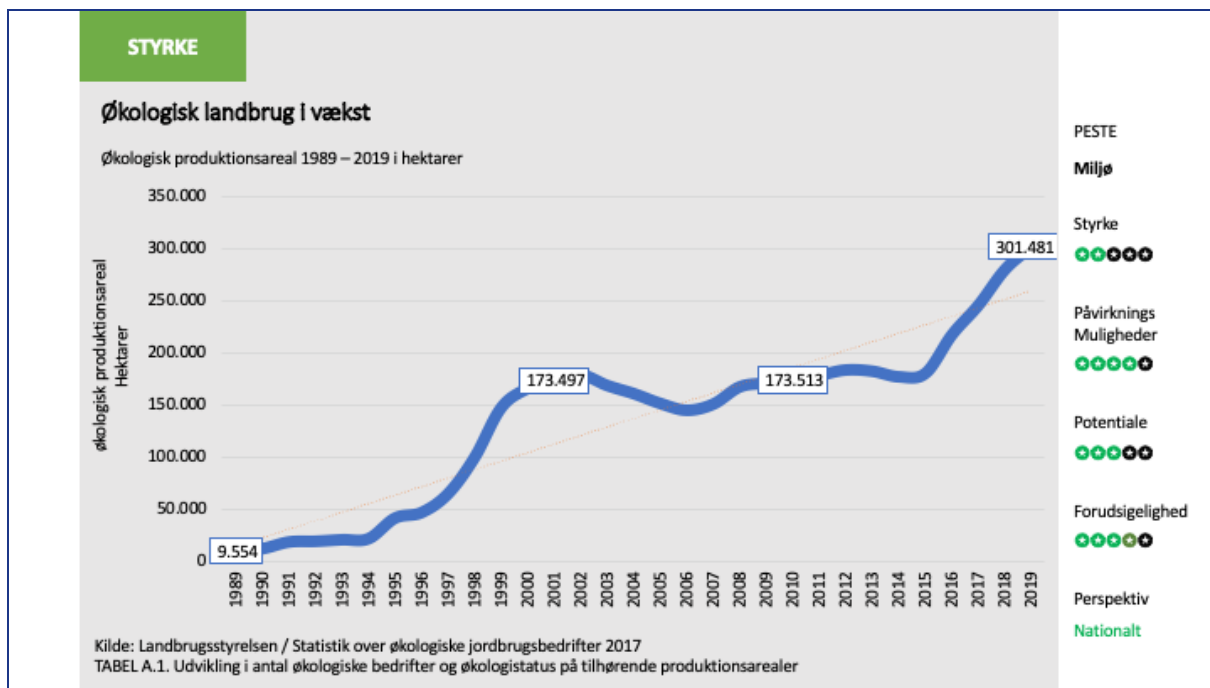
En undersøgelse fra Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer viser, at moderne økologisk drevet landbrug ikke i sig selv garanterer forbedringer af biodiversiteten. Samspillet med naturen er komplekst, og det er et samspil mellem mange faktorer som landbrugstype, 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 5 nedenfor).

Tabel 5: Miljø- og klimamæssige effekter af økologisk ift. konventionelt jordbrug i Danmark				
	Kvælstof	Fosfor	Klima	Biodiversitet
Effekt af økologisk jordbrug ift. konventionelt jordbrug	12-13 kg N pr. ha pr. år mindre udvaskning fra rodzonen.	Begrænset og meget afhængig af be-driftsspecifike forhold.	1.218-2.040 kg CO ₂ – ækv. pr. ha pr. år	30% flere vilde planter og dyr pr. ha
Kilder	(Olesen, et al., 2020)	(Hermansen et al. 2015)	(DCA, 2020)	(Strandberg et al., 2015)

Figur 49: Økologisk landbrug i vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

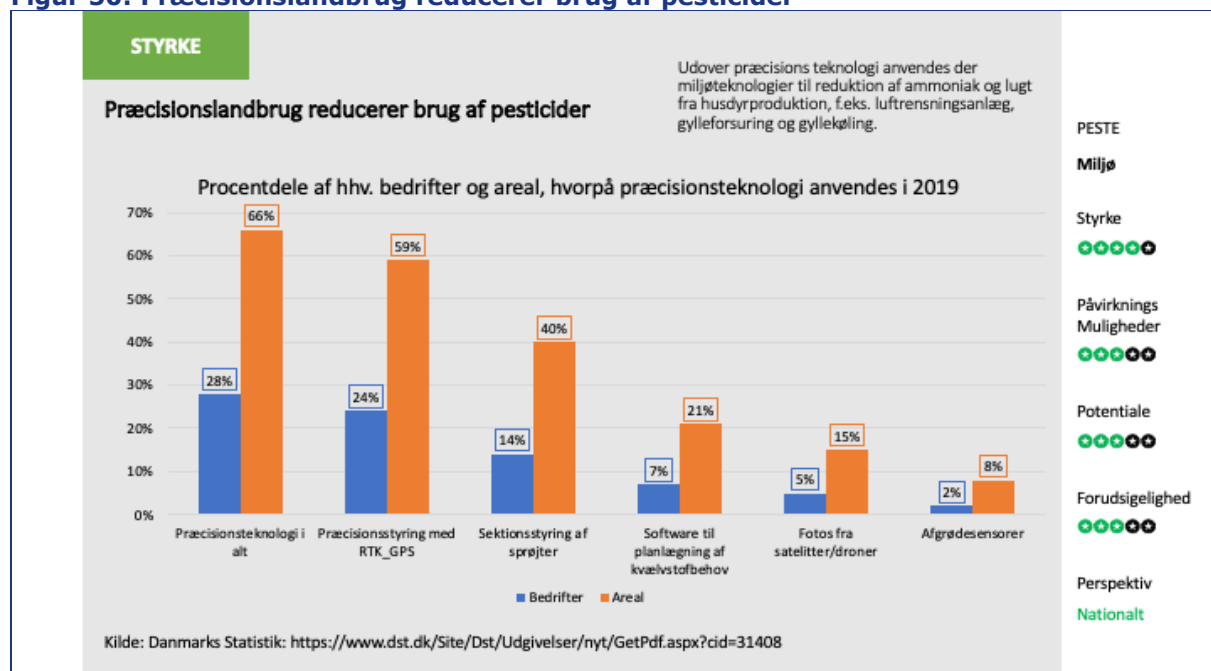
9.8. Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider

Teknologi i jordbrugsproduktionen kan understøtte udvikling af bæredygtigt landbrug og en sikker fødevarerforsyning i samspil med miljø, natur og klima. Nye teknologier som f.eks. 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.

Figuren nedenfor viser, at præcisionsstyring med RTK-GPS er det mest almindelige. 24 % af bedrifterne anvender RTK-GPS til mere præcis kørsel af traktor eller mejetærsker. 14 % bruger sektionstyring af sprøjter, 7 % anvender software til planlægning af varieret kvælstofbehov og 5 % anvender fotos fra satellitter eller droner til overvågning og kortlægning af markens tilstand f.eks. 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 66 % af det danske landbrugsareal i 2019 dyrket med en eller anden form for præcisionsteknologi (Lundø & Larsen, 2019).

Trods stigningen i brugen af præcisionsteknologi eksisterer der også barrierer for udbredelsen af præcisionsteknologi. Således er den hyppigst anførte grund til ikke at bruge præcisionsteknologi "for store omkostninger". Denne barriere fremhæves af ca. 50 % af de landmænd, som ikke anvender præcisionsteknologi, mens ca. 34 % og 23 % af disse landmænd fremhæver, at det hhv. er svært at få teknologien til at virke, og at der er for lille variation i bedriftens marker. Desuden fremhæver ca. 18 % at de manglede kompetencer og viden (Lundø & Larsen, 2019).

Figur 50: Præcisionslandbrug reducerer brug af pesticider



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

9.9. Skovarealet vokser i Danmark og vedmassen er stigende

Skovarealet i Danmark udgør 14,5 % af arealet, svarende til 625.603 ha (Nord-Larsen, et al., 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 f.eks.:

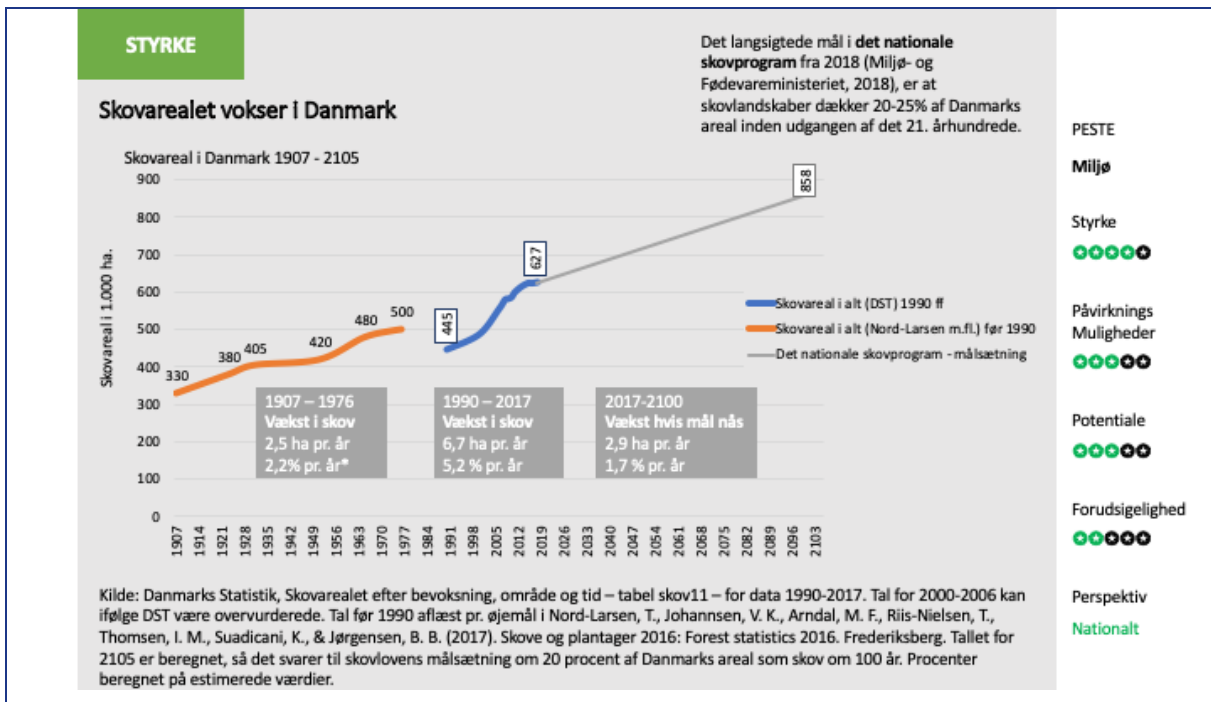
- **Erhvervsmuligheder** med produktion af træ, juletræer og jagtmuligheder. Svarer til omkring 23.000 årsværk.
- **Rekreativ værdi.** Skovene i Danmark har 65-70 mio. besøg hvert år, og det gør skovene til den mest benyttede ramme om danskernes friluftsliv.
- **Landskaber** – kulturlandskaber og variation.
- **Rent drikkevand.**
- **Levesteder** for dyr, planter, svampe, insekter.
- **Bæredygtige materialer**, der kan substituere f.eks. 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 Fødevarerministeriet, 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 Fødevarerministeriet, 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 Fødevarerministeriet, 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.

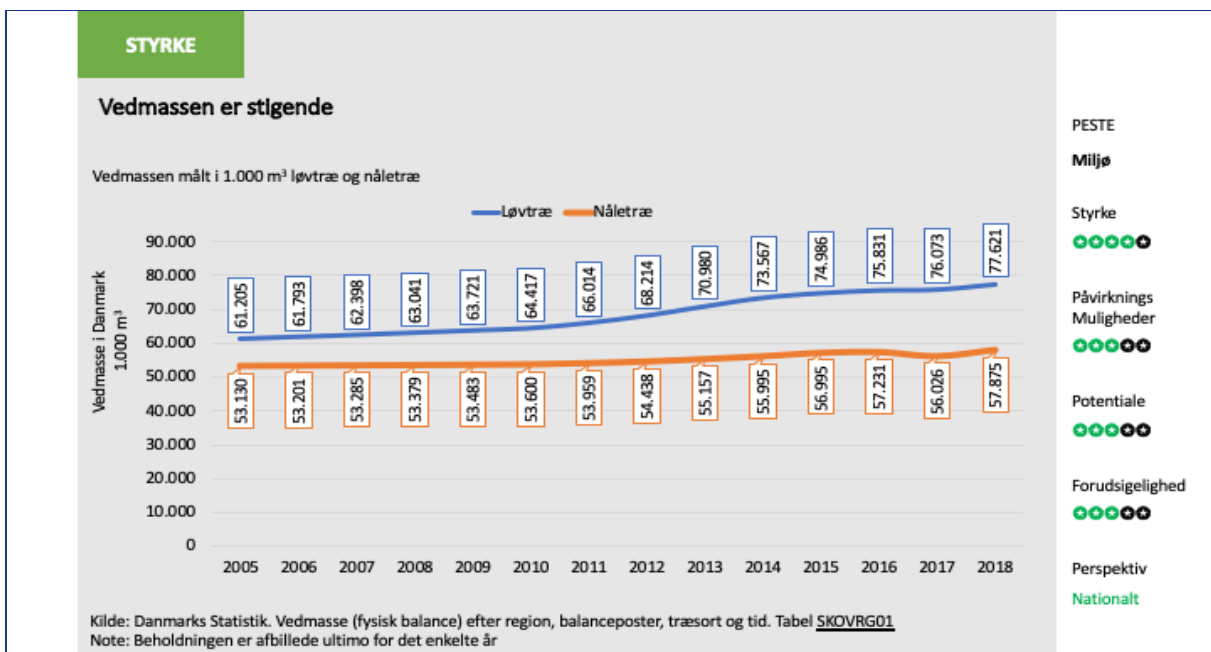
Et andet udtryk for skovenes udbredelse er vedmassen. Det tager tid for træer at vokse til skov, og jo større træer des mere vedmasse på samme areal. Vedmassen er ligeledes i vækst, især når det gælder løvtræ. Det er ikke et præcist udtryk, idet vedmassen er stærkt afhængigt af træernes tæthed på arealet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

Figur 51: 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 52: Vedmassen er stigende



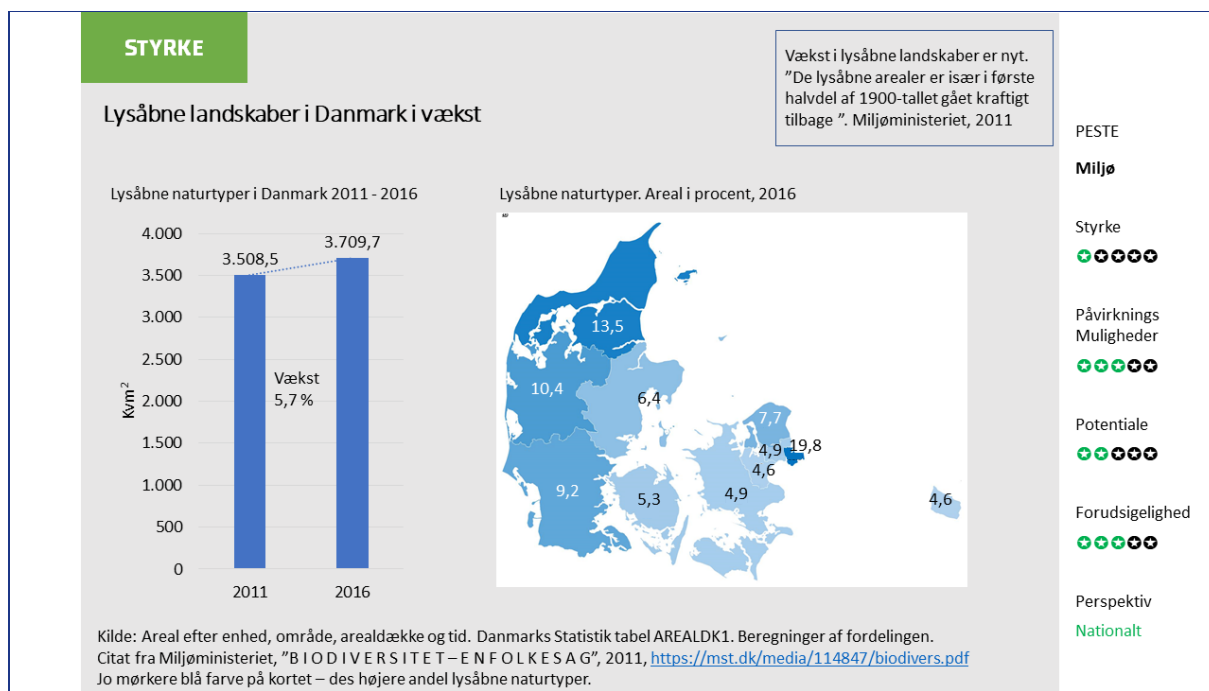
Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

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 Natura 2000 og §3-arealer udenfor Natura 2000 er plejkrævende. Landbrugsstyrelsen 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 plejkrævende arealer uden for Natura 2000-områder (bl.a. §3-beskyttede områder). Rydning og forberedelse til afgræsning sikrer støtte til at skabe lysåbne arealer i især Natura 2000-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 53: Lysåbne landskaber i Danmark i vækst



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

10. Svagheder

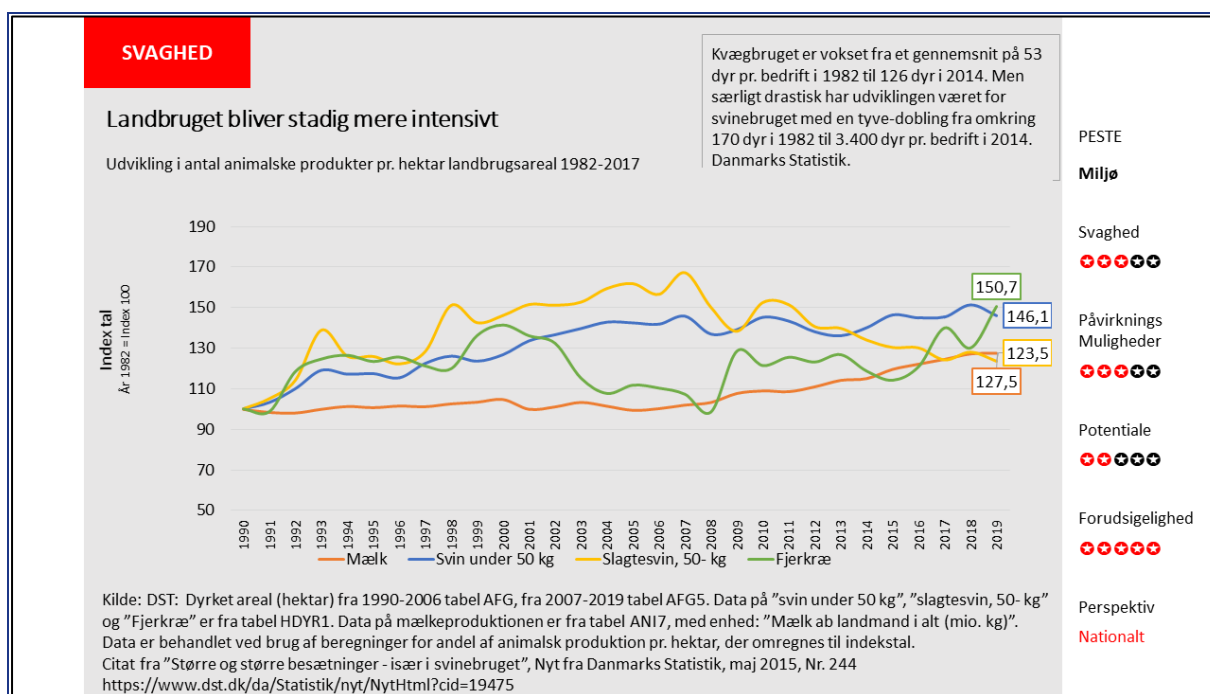
10.1. Landbruget bliver stadig mere intensivt

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.). Det skal dog tilføjes, at en mere effektiv produktion også kan frigøre plads til natur og biodiversitet, ligesom Danmark, som tidligere nævnt, generelt har formået at øge landbrugsproduktionen og samtidig reducere miljø- og klimabelastningen. Herudover har Danmark netop fokus på at udtage landbrugsjord til naturarealer, for at sikre biodiversiteten, hvilket stiller krav til at landbrugsproduktionen er mere effektiv og intensiv end tidligere for at opretholde det høje produktionsniveau på det reducerede landbrugsareal, jf. nedenstående figur. Derfor er der ikke tale om en særlig stærk svaghed. Der er dog fortsat tale om en svaghed, idet en stadig mere intensiv landbrugsproduktion med større marker og mere ensartet afgrødeproduktion er en udfordring for biodiversiteten. Svagheden kan modvirkes gennem en fokuseret, målrettet regulering af landbrugets anvendelse af gødning, herunder kvælstof og pesticider.

Figur 54: Landbruget bliver stadig mere intensivt



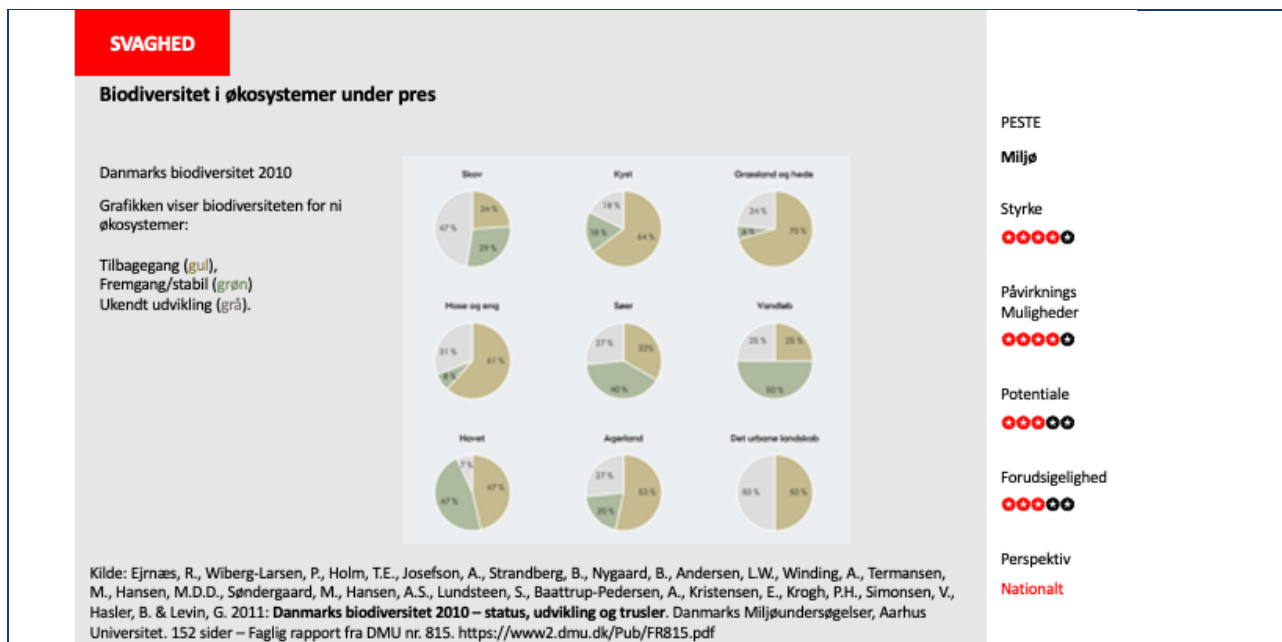
10.2. Biodiversitet i økosystemer under pres

Aarhus Universitet – 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 processer⁴⁹. 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 undersøgelsens redaktør, seniorforsker Rasmus Ejrnæs, Institut for Bioscience – Biodiversitet ved Aarhus Universitet, understøtter nye overvågningsdata fortsat undersøgelsens konklusioner, og undersøgelsen er fortsat retvisende.⁵⁰ Omfanget af tabet varierer dog i de omtalte økosystemer. Det lykkedes 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 ugunstigt. Af de 82 habitatarter får 39 % tilskrevet en tilsvarende bevaringsstatus (DCE, 2014).

Figur 55: Biodiversitet i økosystemer under pres



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

⁴⁹ Processer henviser i dette tilfælde til naturlige processer der fremmer biodiversiteten. Dette omfatter alt fra biernes bestøvning, krebsdyrenes gravearbejde i havbunden, stormens raseri i skoven og ved kysten og grundvandets udsivning i moserne.

⁵⁰ Telefoninterview med Rasmus Ejrnæs, 28. februar 2019. Nyere overvågningsdata findes på novana.aau.dk.

Givet ovenstående pres på biodiversiteten ikke bare i Danmark men i hele EU, har EU fastlagt en biodiversitetsstrategi for 2030, der har til hensigt at oprette beskyttede områder samt at genoprettede skadede økosystemer, som en del af EU's "Green Deal". Udover biodiversiteten fokuserer "The European Green Deal" på at fremme effektiv udnyttelse af ressourcer og ambitionen om klimaneutralitet i 2050. (Europa-Kommissionen, 2020) EU's biodiversitetsstrategi for 2030 indeholder bl.a. en ambition om at øge andelen af økologiske landbrug til 25% af EU's landbrugs areal, plantning af træer, mindske brugen af pesticider med 50 % og reetablere EU's floder som fritflydende. Strategien kræver involvering særligt fra landbrugs-, fødevarer- og drikkevaresektoren og stræber på at opnå økonomiske fordele samt jobskabelse ved bevarelsen af biodiversiteten (Europa-Kommissionen, 2020).

Til trods for at biodiversiteten er under pres, særligt i økosystemer, er der fortsat muligheder og initiativer på vej der understøtter og udvikler biodiversiteten i Danmark og i EU. Biodiversiteten er afgørende for naturen fremadrettet, og for at opretholde naturarealer samt dyre- og planteliv. Forbedringerne og sikringen af biodiversiteten kan bl.a. ske ved effektbaseret tilskud samt virkemidler, med henblik på at genskabe de naturlige processer der skaber og sikrer biodiversiteten i Danmark (Fløjgaard, 2018).

De effektbaserede tilskud er allerede implementeret i nogle EU-lande, mens andre tester det i pilotprojekter på mindre områder eller regioner. En effektbaseret tilskudsordning bygger på en lang række indikatorer, der kan opdeles i 5 overskrifter: areal og variation, levesteder, naturlige processer og driftshistorie, arter og artsgrupper, negative indikatorer samt nye metoder (Fløjgaard, 2018). Formålet med det effektbaserede tilskud er at flytte og ændre fokus til resultatet, fremfor fokus på vejen dertil. Dette giver større frihed til lodsejerne, samt mere konkrete målsætninger der skal indfries for at opnå det ønskede resultat. Ved opnåelse af resultater og ved at kigge på effekterne, bliver der ydet et tilskud (Fløjgaard, 2018).

Herudover er virkemidler til at fremme biodiversiteten også væsentlige at tage i betragtning. De fire væsentligste hovedgrupper er: forstyrrelsesregimet, mængden og variationen af det organiske kulstof, fugtighedsforholdene og næringsstofforholdene (Ejrnæs, 2019). Disse fire hovedgrupper er dem, menneskene har ændret mest markant for at kunne bruge jordens ressourcer til dyrkning af gode og fødevarer, og derfor er der i høj grad en mangel på det naturlige. Dog ses der i Danmark et øget fokus på genopretning og sikring af de naturlige processer og biodiversiteten, hvor det herunder er vigtigt at fokusere på de fire vigtigste hovedgrupper af virkemidler (Ejrnæs, 2019).

10.3. Der mangler levesteder til naturens dyr og planter

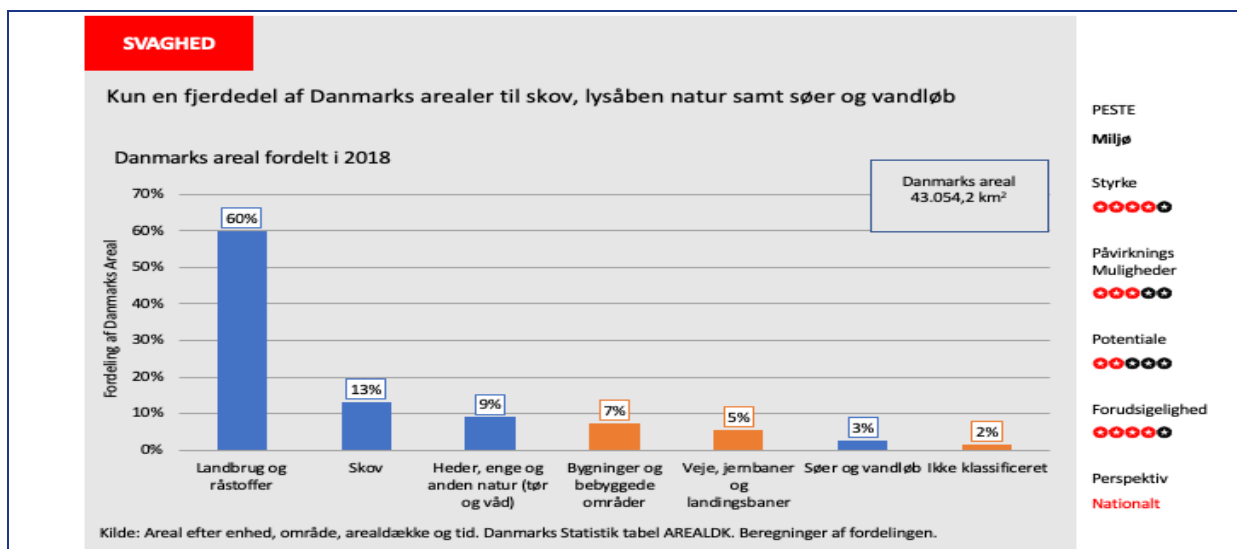
Naturen har ikke meget plads i Danmark. 13-14,6 %⁵¹ af det danske areal var i 2018 skov, 9 % heder, enge og anden våd natur og 3 % søer og vandløb, samlet set svarende til omkring 25 %. Landbruget og udvinding af råstoffer fyldte 60 %, og byer, bygninger og infrastruktur som veje og jernbaner fyldte yderligere 12 % i perioden (tal fra Danmarks Statistik for 2018). 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 landbrugenes marker. Større plads og bedre sammenhængende biotoper 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, f.eks. 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 f.eks. 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 udrykkes lokalt (Miljøstyrelsen, u.d.). Danskerne er glade for naturen, men mennesker forstyrrer ynglende dyr med f.eks. sejlads, 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.

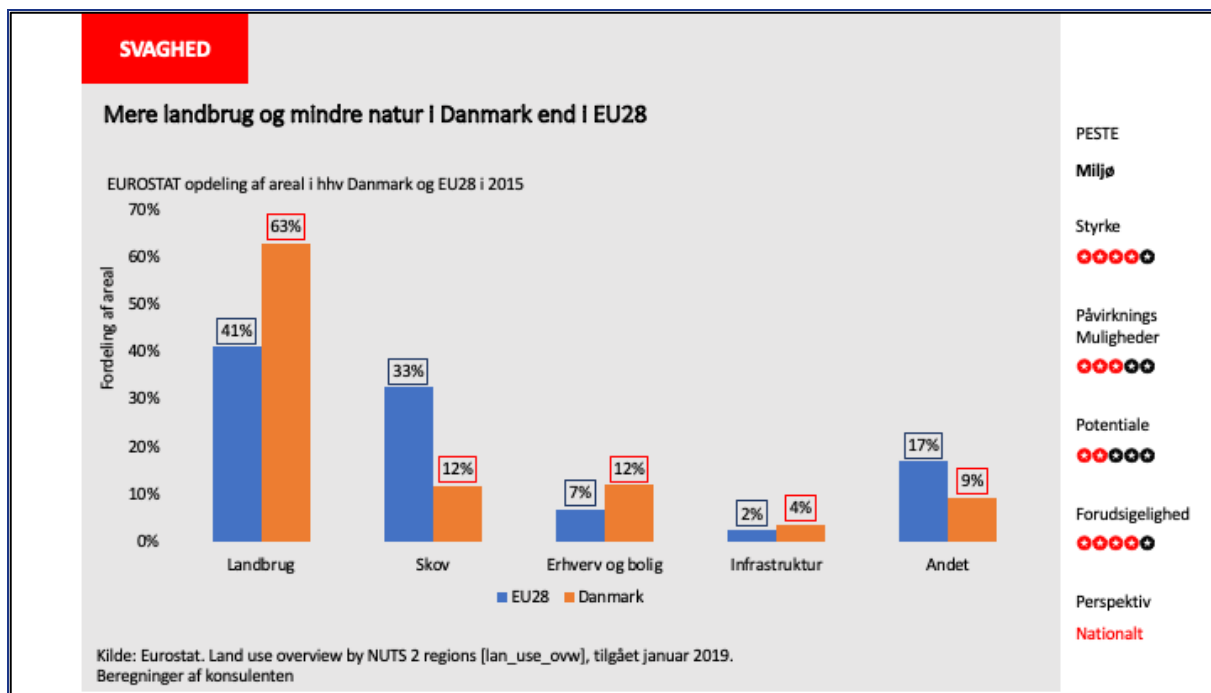
Figur 56: Kun en fjerdedel af Danmarks areal er til skov, lysåben natur samt søer og vandløb



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

⁵¹ Afhængigt af om Danmarks Statistik eller den seneste skovstatistik fra 2018 (Nord-Larsen, et al., 2018) anvendes som kilde.

Figur 57: 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 Danmark er generelt faldende

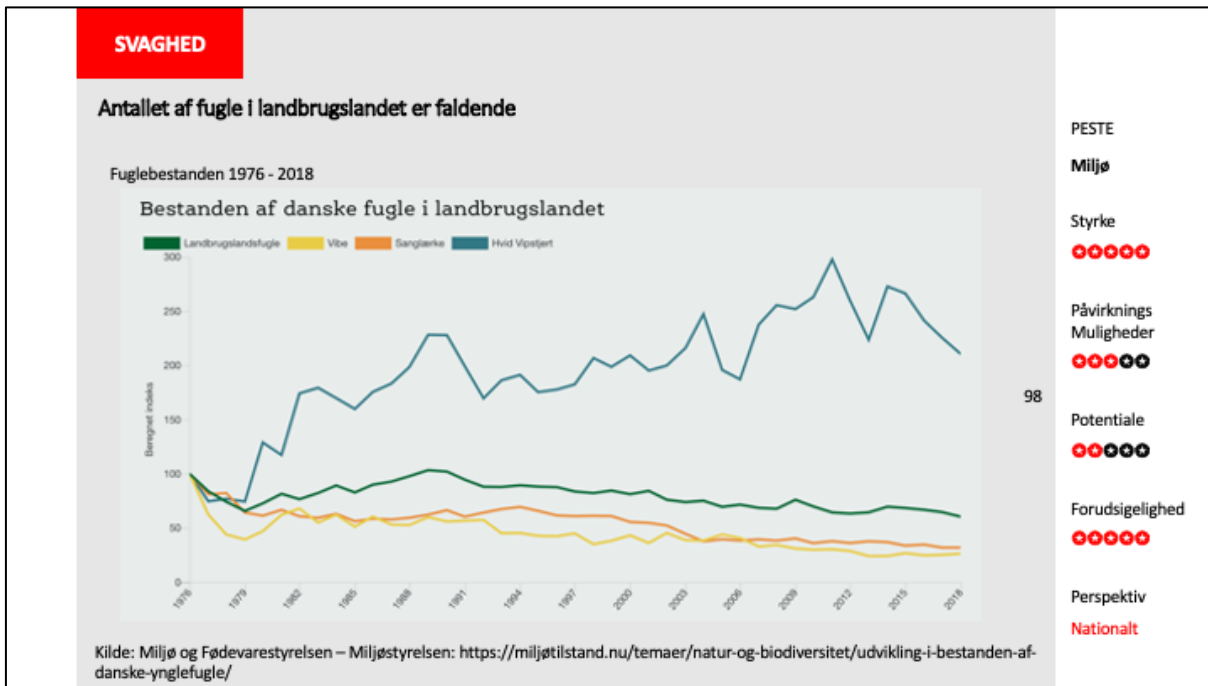
I Danmark lever der i omegnen af 226 forskellige fuglearter. Der er 46 overvintrende arter og 196 ynglefugle, samt yderligere tre sporadiske arter (DCE, 2019b). Udviklingen i fuglearterne afhænger i høj grad af landskabet og udviklingen af dette med henblik på levesteder. Fra 1970 oplevede man i Danmark en stort tilbagegang i fuglearter netop pga. dårlige leveforhold for fuglene. Udover leveforhold afhænger udviklingen og bestanddelen af fuglearter i høj grad også af arternes individuelle tilpasningsmuligheder.

Udviklingen for ynglefugle er svagt faldende, da 30 % af arterne af ynglefugle er i tilbagegang, hvorimod 18 % af arterne af ynglefugle er i fremgang. Flest arter af ynglefugle, 37 %, er hverken i fremgang eller tilbagegang, men derimod stabile ift. bestandstørrelse. For trækfugle er 8 % af arterne i tilbagegang, 10 % i fremgang, mens 18 % har en stabil bestandstørrelse. Desuden er to tredjedele af trækfugle arterne meget vekslende i forekomst i Danmark, da det i høj grad afhænger af vinterens hårdhed, og derved fuglenes levemuligheder (DCE, 2019b). Rovfugle er en anden fugleart i Danmark. For nuværende er der 13 forskellige arter af rovfugle, der yngler i Danmark. Af de 13 rovfuglearter i Danmark, er de 8 af dem (62 %) i fremgang, 2 (15 %) er stabile og 3 (23 %) er i tilbagegang (Thisted, 2020). Udviklingen blandt rovfugle skyldes i høj grad at der er forbud om jagt og gift mod rovfuglene, hvilket giver dem bedre levevilkår. Dog er der højest sandsynligt forsat en ulovlig bekæmpelse af rovfugle, særligt i områder der har en stor jagtinteresse, da rovfugle kan skade bestanddelen af andre dyrearter (Thisted, 2020).

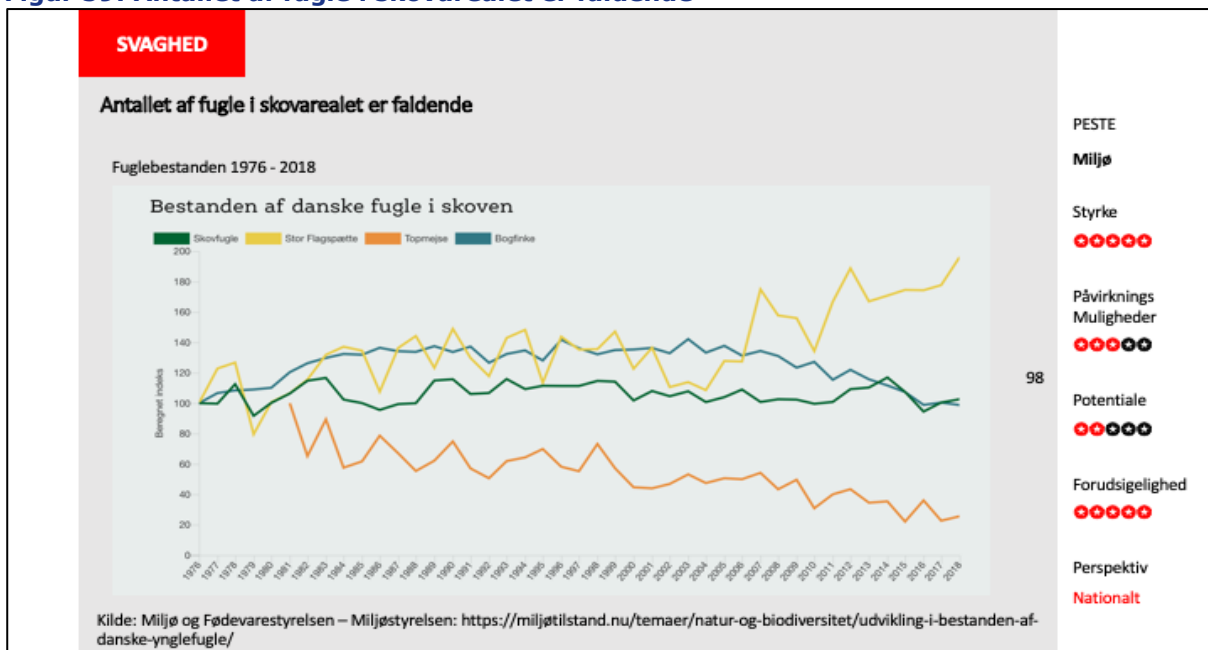
Den generelle tendens er, at de fugle der primært lever i og omkring landbruget er i tilbagegang (se nedenstående figur). Den primære årsag hertil er sandsynligvis et gradvist mere intensivt landbrug (Miljøstyrelsen, 2019a). Nogle af de faktorer der kan spille ind er, at markerne er blevet større og mindre forskelligartede i afgrødesammensætning, færre græsarealer, sløjfning af markskel, diger og levende hegn, samt at markerne generelt dyrkes mere effektivt i forhold til præcis udsåning, gødsning, pesticidbehandling og høst. Denne ændring i landbruget gør, at fugle som vige og sanglærke oplever en tilbagegang, mens arter som hvid vipstjert oplever fremgang, fordi denne har formået at tilpasse sig det moderne landbrug.

Arterne der lever i skoven viser forskellige udviklingstendenser, da der blandt arterne er forskellig anvendelse af skoven og forskellig biologi, så som deres føde, trækruter og redesteder. Arter som bogfinke og topmejse vil over tid give forskellige udviklingstendenser og nogle kan dermed til nogen grad tilpasse sig de ændrede leveforhold mens andre vil opleve tilbagegang, se figuren herunder. Derudover er der en markant fremgang blandt ravn, huldue og stor flagspætte, mens der er tilbagegang ved de tropiske trækfugle (Miljøstyrelsen, 2019a).

Figur 58: Antallet af fugle i landbrugslandet er faldende



Figur 59: Antallet af fugle i skovarealet er faldende



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

10.5. Gennemsnitlig lav mængde dødt ved i danske skove

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 frønnet, 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 de væltede træer udnyttes. (Miljøstyrelsen, 2019).

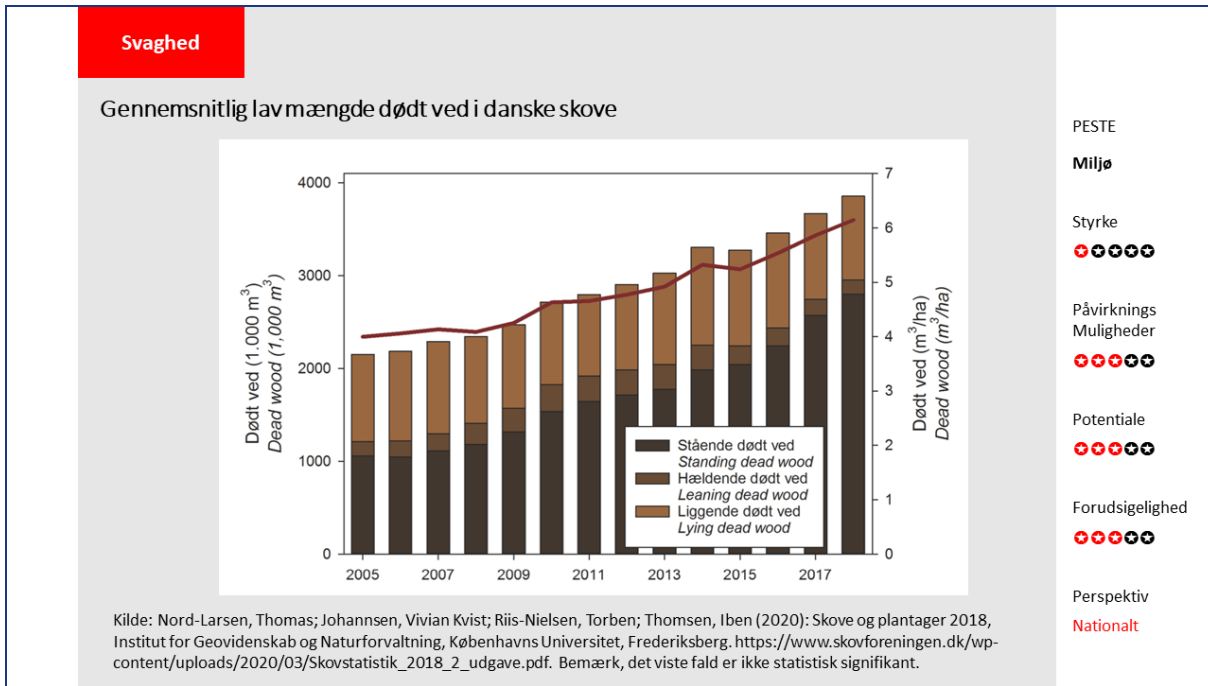
Den aktuelle mængde og fordeling af dødt ved i de danske skove er opgjort af Danmarks Skovstatistik (NFI). Der er registreret 6,1 m³ dødt ved pr. ha, hvoraf hovedparten er stående dødt ved i 2018. De seneste opgørelser i Skovstatistik 2018 synes at pege i retning af et aktuelt stigning i mængden af dødt ved over de sidste par år (Nord-Larsen, et al., 2020).

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 41 % af prøvefladerne i NFI'en (Nord-Larsen, et al., 2020). Skove udvikler sig over årtier, og prognosen for de kommende hundrede år på Naturstyrelsens arealer, med grundlag i den forvaltning der planlægges, er en øget mængde 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 Johannsen⁵² 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 (Nord-Larsen, et al., 2020). Det ses på nedenstående figur at særligt det stående og liggende døde ved er i fremgang, mens det "hældende døde ved" er relativt stabilt.

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.

⁵² Interview 28. Februar 2019

Figur 60: Mængden af dødt ved stiger



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

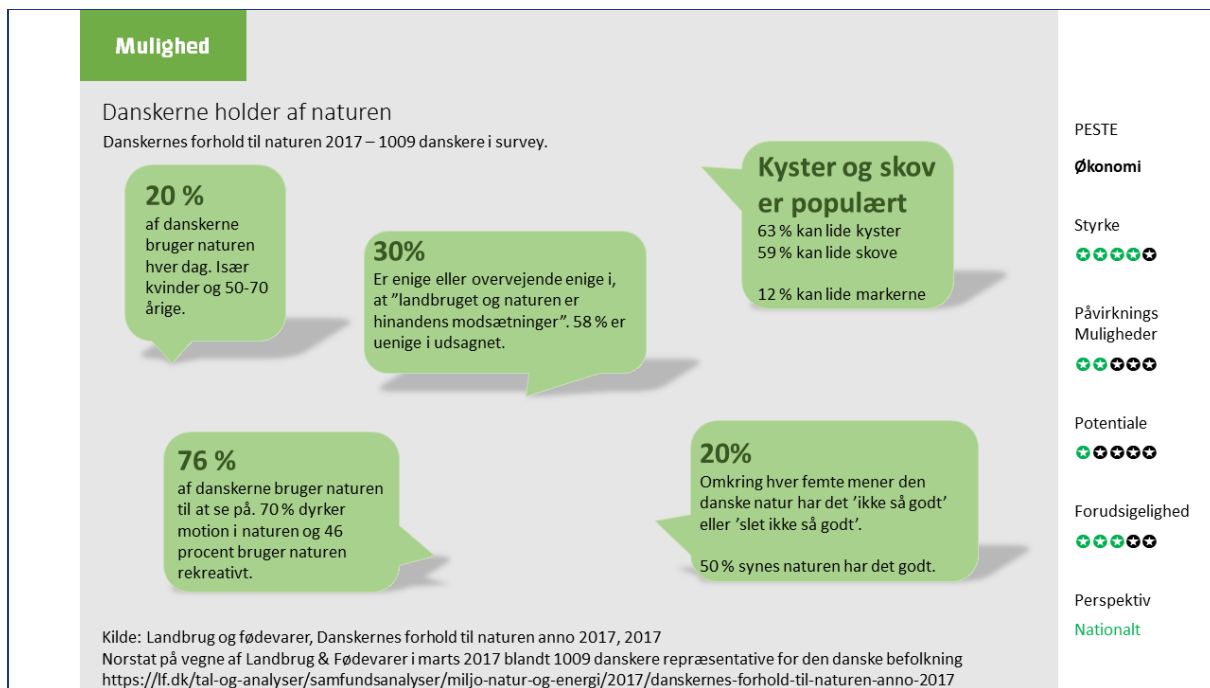
11. Muligheder

11.1. Danskerne holder af naturen

Naturen har mange venner i Danmark. Norsat har for Landbrug & Fødevarer undersøgt danskeres 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 (Norstat, 2017).

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 dog 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 11 % angiver markerne som noget af det, de bedst kan lide ved den danske natur.

Figur 61: Danskerne holder af naturen



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

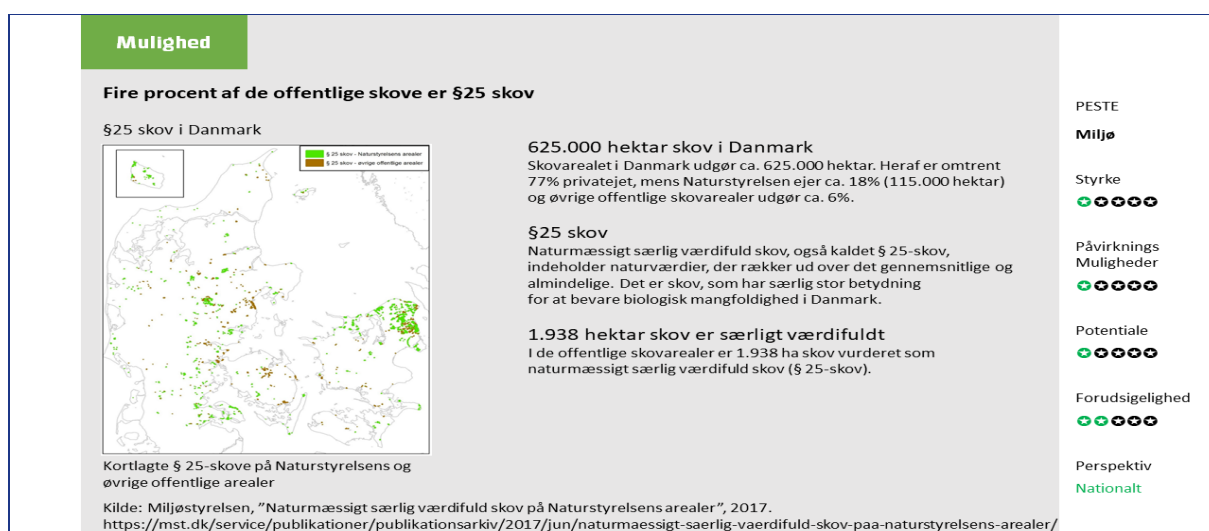
11.2. 4 % af de offentlige skove er §25-skov

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 for 2018 (Nord-Larsen, et al., 2020) viser, at ca. 74 % af skovarealet dyrkes som ensaldrende bevoksninger, enten som plantede eller såede bevoksninger (ca. 66 %) eller som naturligt foryngede under en skærm af frøtræer (ca. 8 %). De ensaldrende bevoksninger har ofte et mere begrænset udbud af levesteder for dyr og planter. Desuden medfører den forsætlige 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 ca. 16 % af skovarealet er dækket af uensaldrende bevoksninger, hvoraf ca. 5 % af arealet henligger som egentlige naturskove, hvor der ikke er tegn på forsættelig 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., 2020).

Figur 62: 4 % af de offentlige skove er §25-skov

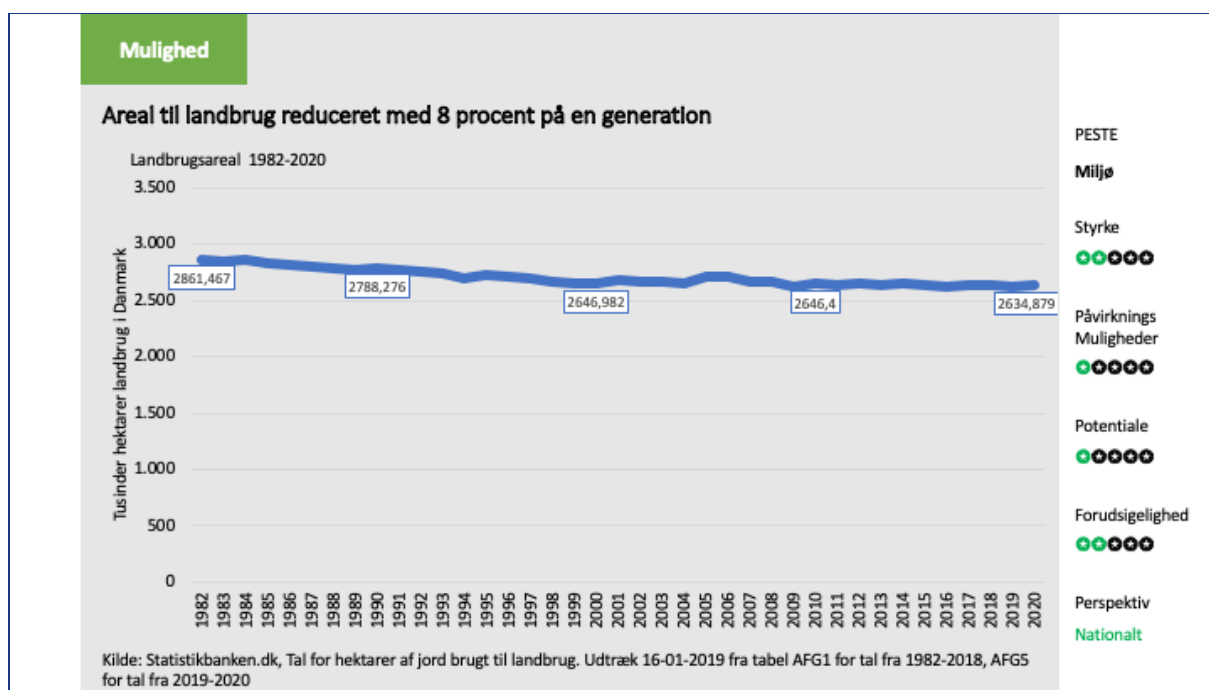


Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko. Bemærk, at naturmæssig værdifuld skov kun er registreret på offentlige arealer, og arealet kan med de private skove være større.

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

Omkring 60 % af Danmarks areal udgøres af landbrugsareal, men fra 1982 til 2000 er landbrugsarealet blevet ca. 8 % 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 Fødevarerministeriet, 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 63: Areal til landbrug er reduceret med 8 % på én generation



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

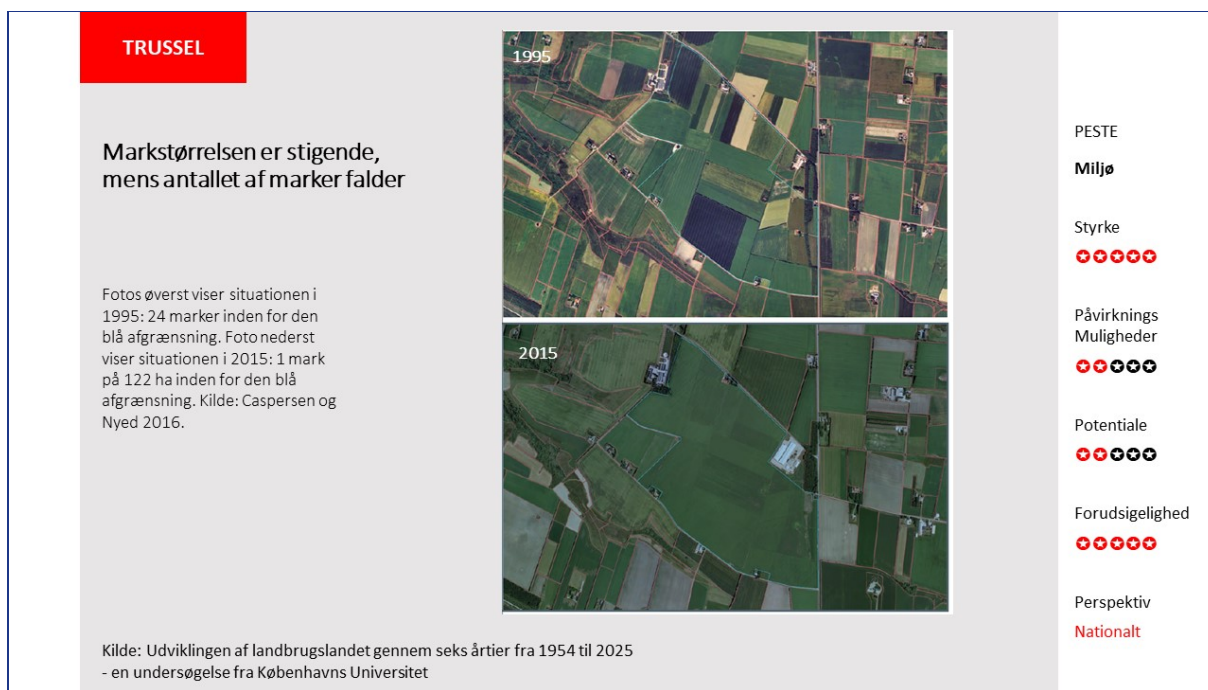
12. Trusler

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, reducerede og fragmenterede levesteder for flora og fauna samt 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 det parameter, at de tilsammen er repræsentative for de jordtyper og de landskabsformer, som er mest udbredte 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 64: Markstørrelsen er stigende, mens antallet af marker falder



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

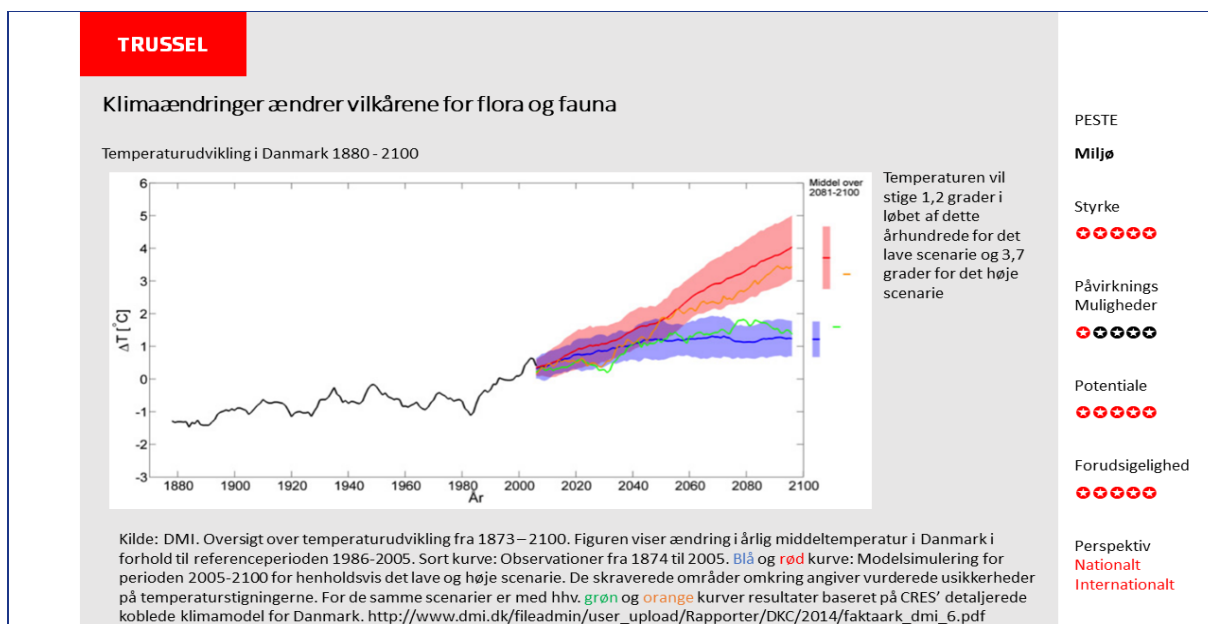
12.2. Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna

Økosystemer, naturtyper og arter påvirkes forskelligt af klimaforandringerne. Klimaforandringer kan f.eks. 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 arter.

Økosystemerne kan forventes at blive mindre robuste og dermed mere sårbare over for f.eks. sygdomme og ændret konkurrence mellem arterne (herunder arter som ikke i dag er at finde i Danmark, men som selv kan indvandre i fremtiden grundet klimaforandringer). Udover selve udfordringerne på dyrkningsfladen, vil landbruget mærke konsekvensen af klimaændringer i form af ændringer ift. naturpleje, bekæmpelse, afgrødetab, m.v. (Staalsen, 2018)

Europas landbrug vil generelt blive påvirket af en stigning i temperaturer, men den konkrete måde afhænger af 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 nord på de senere år, da de varmere forhold indbyder til det. Det vil samtidig betyde, at nogle af de afgrøder, som er blevet dyrket i Danmark i mange år, vil have sværere ved fortsat at trives end andre. Dog kan dansk landbrug drage fordel ved at dyrke andre afgrøder, som det hidtil har været for koldt til at dyrke i Danmark (Hermansen, 2019).

Figur 65: Klimaændringer ændrer vilkårene for flora og fauna



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

12.3. Faldende bestand af vilde bier kan true landbrugets udbytte

Landbrugets afgrøder og vilde planter er afhængige af bierne. Blandt de omkring 1.500 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 f.eks. være fra bier eller sommerfugle – og i Danmark regnes honningbierne som de vigtigste bestøvere af afgrøder bl.a. pga. deres store behov for nektar og pollen (Hansted, et al., 2018). Disse er behandlet i afsnit 1.8 ovenfor.

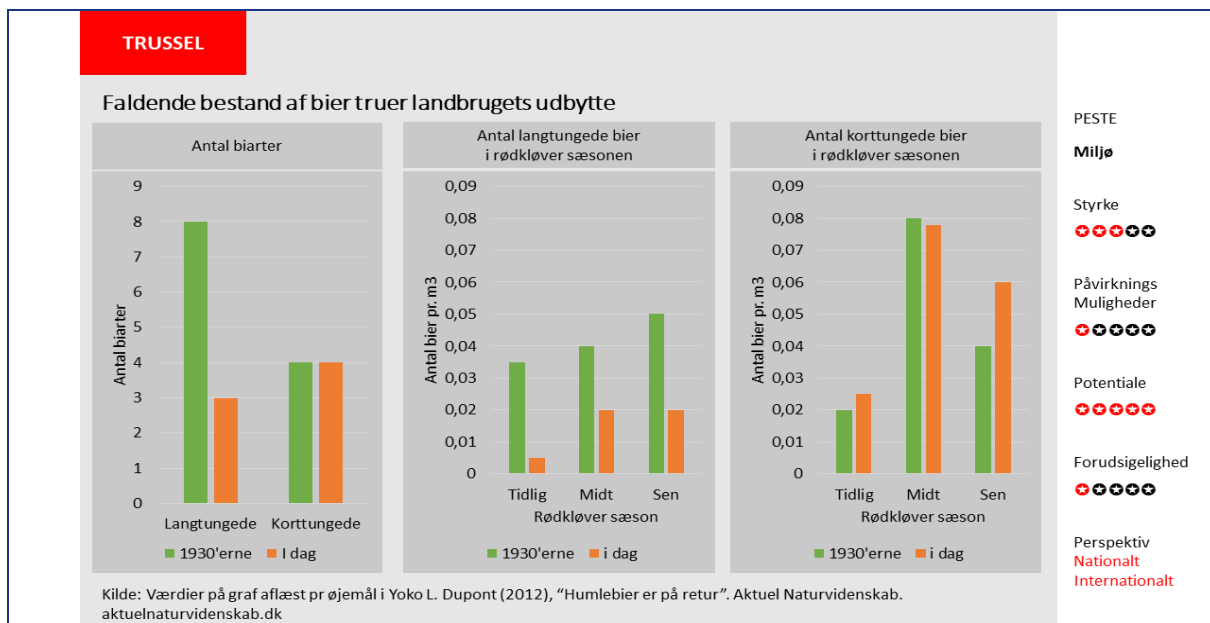
FN's Plenary of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services konkluderede i 2016, at en tilbagegang i bestanden af bier kan medføre et mindre udbytte for landmænd globalt, fordi 35 % af verdens landbrugsafgrøder er afhængige af insektbestøvning, men der er betydelig variation fra afgrøde til afgrøde og dermed fra område til område (IPBES, 2016).

I Danmark er der registreret 292 biarter, og i landbruget er bierne med til at bestøve afgrøderne. Af de 244 biarter som blev rødlistevurderet i 2019 er 107 arter rødlistede, 56 truede og 19 regionalt uddøde (Madsen, 2019). De truede arter, dvs. de kritisk truede, truede og sårbare arter, udgør sammenlagt 23 % af de rødlistevurderede arter. Der er således en lidt højere andel af rødlistede arter af bier end for den samlede rødlistevurdering i Rødliste 2019, mens andelen af truede arter noget højere. Desuden er 17 % af de rødlistede arter i fremgang, 19 % er stabile, 56 % af arterne vurderes at være i tilbagegang, 1 % er ukendte og for 8 % af arterne er udviklingstendenserne ikke vurderet. Det vurderes således, at de rødlistede bier overvejende er i tilbagegang (Madsen, 2019). Det fremgår da også af figuren nedenfor, at der er tilbagegang i både artstal og antal humlebier, i hvert fald for de langtungede humlebiarter, men ikke for de korttungede humlebiarter (L. Dupont, 2012).

Samtidig kan det fremhæves, at en international rapport fra 2019 konkluderer, at over 40 % af verdens insektbestand generelt er faldende, og at en tredjedel af truede. Faktisk falder antallet af insekter årligt 2,5 %, hvilket er otte gange hurtigere end pattedyr, fugle og reptiler. Rapporten viser desuden, at den største synder er manglende levesteder grundet intensivt landbrug (Sanchez-Bayo & Wyckhuys, 2019). Givet Danmarks omfattende landbrugsareal vurderer lektor i økologi og evolution Hans Henrik Bruun, at rapportens konklusioner i høj grad er repræsentative for den danske natur og insektbestand (Jensen, 2019).

EU Kommissionen indleder også 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 (Europa Kommissionen, 2018). Herudover er det påvist, at et varieret fødegrundlag gennem hele sæsonen er blandt de største udfordringer for bierne (Jørgensen, 2016), og generelt kan det siges, at en øget diversitet af fødeplanter understøtter en mere alsidig bestøverfauna (Bruus, et al., 2018)

Figur 66: Faldende bestand af vilde bier kan true landbrugets udbytte

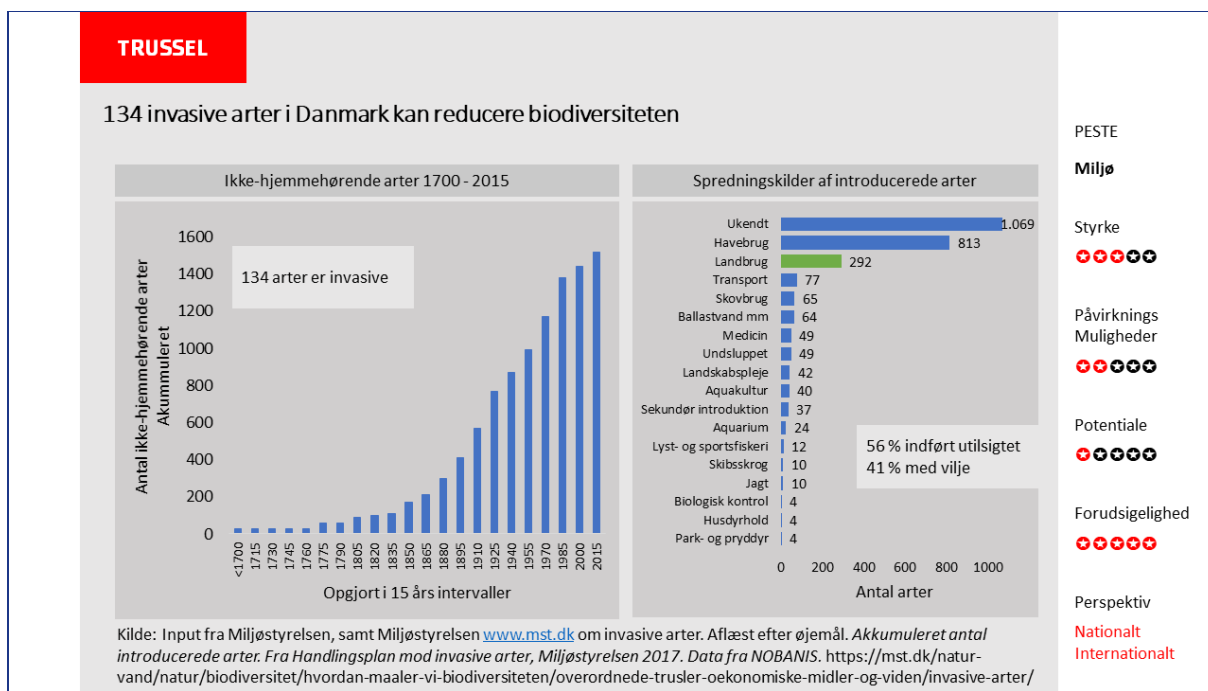


12.4. 134 invasive arter i Danmark

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.

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, f.eks. ved at konkurrenceforholdene ændres, og invasive arter derved får bedre mulighed for at etablere sig. Hvis en art ved egen hjælp spreder sig f.eks. 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 ikke-hjemmehørende 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 67: 134 invasive arter i Danmark kan reducere biodiversiteten



Teknologisk Institut/Pluss Leadership/Epinion/Efiko

Referenceliste

Referencer - kontekstbeskrivelse i indledningen

Danmarks Statistik, Statistikbanken: AREALDK, FOLKA, AUP02, GF2, NAPB36, NIO1F, JORD2, JORD3, SVIN, KVAEG5, SKOV9.

Eurostat statistikbank: [org_cropar], [tps00003], [tec00114], [for_eco_cp]

Finansministeriet (2019). Økonomisk Redegørelse.

Landbrug & Fødevarer (2019). Fakta om fødevareklyngen 2019.

Landbrugsstyrelsen. Det Danske Landdistriktsprogram 2014-2020.

Miljø- og Fødevareministeriet (2018). Danmarks Nationale Skovprogram.

NaturErhvervsstyrelsen (2016). Ex post evaluering af det danske landdistriktsprogram 2007 – 2013.

Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Riis-Nielsen, T., Thomsen, I. M., Bentsen, N. S., Gundersen, P., & Jørgensen, B. B. (2018). Skove og plantager 2017: Forest statistics 2017. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Nord-Larsen, T., Johannsen, V. K., Riis-Nielsen, T., Thomsen, I. M., & Jørgensen, B. B. (2020). Skovstatistik 2018: Forest statistics 2018. (2 udg.) Frederiksberg: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

SEGES (2018). Strukturudvikling i dansk landbrug 2016-2025.

Økonomi- og Indenrigsministeriet (2018). Økonomisk Redegørelse.

Referencer D-F

Albrektsen, R., Mikkelsen, M. H. & Gyldenkærne, S., 2017. *Danish Emission Inventories for Agriculture Inventories 1985-2015*, s.l.: DCE - Danish Centre for Environment and Energy.

Albrektsen, R. M. M. & G. S., 2017. *Danish emission inventories for agriculture. Inventories 1985 – 2015*, s.l.: DCE – Danish Centre for Environment and Energy.

Andreasen, C. B., 2020. *Omlægning til økologi har faldende effekt på landbrugets kvælstofudvaskning*. [Online]

Available at: <https://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/omlaegning-til-oekologi-har-faldende-effekt-paa-landbrugets-kvaelstofudvaskning/>

Bettina Nygaard, G. L. R. B. R. E., 2011. *Kortlægning af naturplejebæbehov*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser.

Bondgaard, F., 2017. *Fakta om vådområde-projekter*. [Online]
Available at:

https://www.landbrugsinfo.dk/miljoe/vaadomraader/sider/fakta_om_vaadomraade-projekter.aspx

Bosselmann, A. S. & C. G. E., 2020. *Ændringer i drivhusgasudledninger fra arealanvendelse som følge af dansk import af afskovningsfri soja og palmeolie*, s.l.: Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi.

Bruus, M. et al., 2018. *Positivliste over pollen og nektarproducerende plantearter*, s.l.: Landbrugsstyrelsen.

Dalgaard, T. A. H. B.-M. G. m., 2018. *Hvilken effekt har CAP13+ reformen haft på næringsstoffer, klima og biodiversitet?*, s.l.: Aarhus Universitet.

Dalgaard, T. J. N. M. O. M. V. P. B. F. & E. R. ,., 2019. *Potentiale for småbiotoper i Danmark*, s.l.: DCA - Nationalt center for Fødevarer og Jordbrug.

Dalgaard, T. & Olesen, J. E., 2019. *Klima- og miljømæssige effekter ved læhegn og småbiotoper*, s.l.: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Dalgaard, T. O. M. V. P. B. F. S. B. & E. R., 2020. *Biodiversitetsmæssige overvejelser ved udlægning af småbiotoper på arealer med permanent græs eller lavbundsarealer*, s.l.: DCA - Nationalt center for Fødevarer og Jordbrug.

Danmarks Biavlerforening, 2018. *Biavl i Danmark*, s.l.: s.n.

Danmarks Biavlerforening, 2019. *Danmarks Biavlerforening, høringssvar af 9. maj 2019*, s.l.: s.n.

Danmarks Statistik, 2015. *Indvinding af vand og udledning af spildevand 2014*, s.l.: Danmarks Statistik.

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.

Danmarks Statistik, 2020. *Danmarks landbrugsareal er stort internationalt set*, s.l.: Danmarks Statistik.

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2019. *Teknologi og fremtidens planteavl*. [Online]
Available at: <http://dca.au.dk/forskning/teknologi-og-fremtidens-planteavl/>

DCA, 2020. *Estimering af national klimaeffekt for omlægning til økologisk jordbrug*. s.l.:s.n.

DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2019. *Denmarks National Inventory Report 2019*, s.l.: s.n.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019. *Ny regel sender jægerens indberetninger af vildtudbytte kraftigt op*. [Online]

Available at: <http://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/ny-regel-sender-jaegernes-indberetninger-af-vildtudbytte-kraftigt-op/>

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2020. *Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundsgrunde*, s.l.: s.n.

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

DCE, 2019b. *Udviklingen i de danske fuglebestande*. [Online] Available at: <https://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/udviklingen-i-de-danske-fuglebestande/>

De Økonomiske Råd, 2018. *Økonomi og Miljø 2018*, s.l.: s.n.

Dubgaard, A. & S. L., 2018. *Omkostninger ved virkemidler til reduktion af landbrugets drivhusgasemissioner*, s.l.: Institut for fødevarer- og ressourcøkonomi, Københavns Universitet.

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

Dubgaard, A. o. S. L., 2018. *Omkostninger ved virkemidler til reduktion af landbrugets drivhusgasemissioner. Opgjort i relation til EU's 2020-målsætning for ikke-kvote belagt områder*, s.l.: Københavns Universitet.

Ejernæs, R., Nygaard, B. & Strandberg, M., 2014. *Forbedringer af naturtilstand og biodiversitet efter ophør af gødskning og sprøjtning af §3-arealer*, s.l.: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Ejernæs, R. B. H. H.-C. J. & S. B., 2019. *Virkemiddelkatalog for natur: De vigtigste mål i biodiversitetsforvaltningen og deres tilhørende virkemidler*, s.l.: Aarhus Universitet.

Ejernæs, 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, 2015. *Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas nr. 301 af 25/03/2015*, s.l.: Energistyrelsen.

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_for_production_og_anvendelse_af_biogas_i_danmark_november_2018.pdf.

Energistyrelsen, 2019. *Dansk produktion af biogas*. [Online] Available at: <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/produktion-af-biogas>

Energistyrelsen, 2020. *2020 Basisfremskrivning - Klima- og energifremskrivning frem til 2030 under fravær af nye tiltag*, s.l.: Energistyrelsen.

Energistyrelsen, u.d. *Energiafgrøder til biogas*. [Online] Available at: <https://ens.dk/ansvarsomraader/bioenergi/energiafgroeder-til-biogas> [Senest hentet eller vist den 2020].

Eriksen, J. et al., 2020. *Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastningen af vandmiljøet*, s.l.: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Eriksen, J. et al., 2020. *Virkemidler til reduktion af kvalstæfbelastning af vandmiljøet*, s.l.: DCA.

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

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, 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.

Europa Kommissionen , 2014. *Climate Impacts in Europe - The JRC PESETA II Project*, s.l.: Joint Research Centre.

Europa Kommissionen, 2014. *ec.europa.eu*. [Online] Available at: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/context-indicator-fiches_en.pdf

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

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

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

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

Europa Kommissionen, 2020. *Honey Market Presentation*, s.l.: Europa Kommissionen.

Europa-Kommissionen, 2020. *ec.europa.eu*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_da

Europa-Kommissionen, 2020. *ec.europa.eu*. [Online]
Available at: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/EU-biodiversity-strategy-2030_da

Europa-Kommissionen, 2020. *Farm to Fork - For a fair, healthy and*, s.l.: Den Europæiske Union.

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.

Finansministeriet, 2019. *Aftaler om finansloven 2020*. [Online]
Available at: https://fm.dk/media/18005/aftaler_om_finansloven_for_2020_a.pdf

Fløjgaard, C. N. S. S. N. B. & E. R., 2018. *Biodiversitetsindikatorer til en effektbaseret naturtilskudsordning*, s.l.: s.n.

Fløjgaard, C. N. S. S. N. B. & E. R., 2018. *Biodiversitetsindikatorer til en effektbaseret naturtilskudsordning*, s.l.: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

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

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

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. *Bedre dyrevelfærd - Koncept- og kampagnemåling*, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet.

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

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.

Gylling, M. et al., 2012. *+10 mio. tons planen: muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier.*, København: KU.

Hansen, H. O., 2016. Dansk landbrugs strukturudvikling siden 1950 - i internationalt perspektiv.

Hansen, J., 2017. *Kan miljøtiltag i Danmark føre til afskovning andre steder i verden?*. [Online] Available at: <https://agro.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/kan-miljoetiltag-i-danmark-foere-til-afskovning-andre-steder-i-verden/>

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.

Hansted, L., Nielsen, L. E. & Kjølkvist, H., 2018. *Bestøvningsbiavl*, s.l.: Danmarks Biavlerforening.

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.

Heckrath, G., Onnen, N. & al., e., 2019. *Distributed water erosion modelling at fine spatial resolution across Denmark*, s.l.: *Geomorphology* 342 (2019) 150–162,.

Henriksen, P., 2012. *Hvorfor er kvælstofudledning et problem i vandmiljøet? Kort beskrivelse af sammenhængen mellem kvælstofudledning til vandmiljøet og natur- og miljøeffekter*, s.l.: s.n.

Hermansen & Olesen, 2009. *Landbrugets og fødevarereproduktionens klimapåvirkning*, Side 138: http://dca.au.dk/fileadmin/DJF/Kontakt/Besog_DJF/Oevelsesvejledning_og_baggrundsmateriale/Hermansen_landbrug_og_foedevarers_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_brian_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, M., 2019. *Forskere slår alarm: Insekter kan være udryddet om 100 år*. [Online] Available at: <https://nyheder.tv2.dk/samfund/2019-02-11-forskere-slaar-alarm-insekter-kan-vaere-udryddet-om-100-aar>

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

Jensen, P. N. et al., 2019. *Vandmiljø og Natur 2017*, s.l.: 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.

Jensen, P. N. et al., 2018. *Vandmiljø og Natur 2016 - NOVANA, Tilstand og udvikling . faglig sammenfatning*, s.l.: Miljø- og Fødevarerministeriet, 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.

Jørgensen, A. S., 2016. *Biernes fødegrundlag*, s.l.: Danmarks Biavlerforening.

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

Klimatilpasning.dk, 2013. *Klimatilpasset skovareal*. [Online] Available at: <https://www.klimatilpasning.dk/cases/items/nye-skove-er-tilpasset-fremtidens-klima/>

klimatilpasning.dk, 2016. *Klimaforandringerne påvirker valget af afgrøder*. [Online] Available at: <https://www.klimatilpasning.dk/sektoer/landbrug/afgroeder/>

klimatilpasning.dk, u.d. [Online].

klimatilpasning.dk, u.d. [Online].

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, 2018. *Det økologiske marked*. [Online]
Available at: <https://lf.dk/viden-om/oekologi/markedet>
- Landbrug & Fødevarer, 2018. *Fakta om Fødevareklyngen 2018 - bæredygtig udvikling*, s.l.: s.n.
- Landbrug & Fødevarer, 2019. *Fakta om Fødevareklyngen 2019 - Bæredygtig Udvikling*, s.l.: s.n.
- Landbrug & Fødevarer, 2019. *Landbrug & Fødevarer - Hørings svar ifm. SWOT-analyse af målsætning 2 (DEF)*, s.l.: s.n.
- Landbrug & Fødevarer, 2019. *Landbruget som naturforvalter*. [Online]
Available at: <https://lf.dk/viden-om/miljoe-og-klima/miljoe/landbruget-som-naturforvalter>.
- Landbrug og Fødevarer, 2020. *Statistik 2019 - grisekød*, s.l.: s.n.
- Landbrugsstyrelsen, 2017. *Landbrugets drivhusgasudledninger*, s.l.: <https://lbst.dk/tvaergaaende/klima/landbrugets-drivhusgasudledninger/>.
- Landbrugsstyrelsen, 2019. *Krydsoverensstemmelseskrav*. [Online]
Available at: <https://lbst.dk/landbrug/krydsoverensstemmelse/krav/#c7349>
- Landbrugsstyrelsen, 2019. *Pleje af græs- og naturarealer*, s.l.: Landbrugsstyrelsen, Miljø- og fødevareministeriet.
- Landbrugsstyrelsen, 2020. *Naturpleje i Natura 2000 - Tilskudsmuligheder 2020*, s.l.: s.n.
- Landbrugsstyrelsen, 2020. *Præcisionslandbrug*. [Online]
Available at: <https://lbst.dk/tvaergaaende/praecisionslandbrug/>
- Landbrugsstyrelsen, 2020. *Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2019 - Autorisation og produktion*, s.l.: Miljø- og Fødevareministeriet.
- Lesschen, J. P. et al., 2011. *Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors*, s.l.: Alterra, Wageningen University and Research Centre, Wageningen, The Netherlands.
- Levin, G., 2016. *Geografiske analyser af § 3-registrerede arealer*, s.l.: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- 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

Lundø, M. & Larsen, K., 2019. *Præcisionslandbrug: hvem bruger det og hvad er effekten?*, s.l.: DST Analyse.

Madsen, H. B., 2019. *Bier*, s.l.: Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

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*, København: Miljø- og Fødevareministeriet.

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

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

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

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

Miljøstyrelsen, 2017. *Behov på naturområdet - en sammenfatning af behov på naturområdet baseret på eksisterende viden*, s.l.: 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/naturvand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjorder/>: Miljøstyrelsen.

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

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

Miljøstyrelsen, 2020. *Bekæmpelsesmiddelstatistik 2018 - behandlingshypighed og pesticidbelastning baseret på salg og forbrug*, s.l.: Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen, M.-. o. F. -, 2019a. *Udviklingen i bestanden af danske ynglefugle*. [Online] Available at: <https://miljotilstand.nu/temaer/natur-og-biodiversitet/udvikling-i-bestanden-af-danske-ynglefugle/> [Senest hentet eller vist den 23 September 2020].

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

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

Miljøstyrelsen, u.d. *Kvælstof og fosforbalance*. [Online] Available at: <https://xn--miljotilstand-yjb.nu/temaer/vandmiljoe/transport-af-kvaelstof-og-fosfor-i-vandloeb/> [Senest hentet eller vist den november 2020].

Miljøstyrelsen, u.d. *Naturnær Skovdrift*. [Online] Available at: <https://mst.dk/erhverv/skovbrug/privat-skovdrift/naturnaer-skovdrift/>

Miljøstyrelsen, u.d. *Rødlisten*. [Online] Available at: <https://mst.dk/naturvand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttedearter/roed-og-gullisten/>

Miljøstyrelsen, u.d. *Rådyret*. [Online] Available at: <https://mst.dk/naturvand/natur/biodiversitet/hvordan-maalervibiodiversiteten/skov/raadyret/>

Miljøstyrelsen, u.d. *Udtagning af lavbundsjorder*. [Online] Available at: <https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjorder/> [Senest hentet eller vist den Januar 2019].

Miljøstyrelsen, u.d. *Vandområdeplaner*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/vandomraadeplaner/vandomraadeplaner-2015-2021/vandomraadeplaner-2015-2021/>

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*. [Online]
Available at: <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/>

Miljøstyrelsen, uden dato. *Danmarks biodiversitetsstrategi 2014-2020 (Naturplan Danmark)*, København: Miljøstyrelsen.

Mogensen, et. al., 2016. *Tabel over fødevarers klimaaftryk*, s.l.: Aarhus Universitet.

Mogensen, L., Kidmose, U. & Hermansen, J. E., 2019. *Fødevarernes klimaaftryk, sammenhæng mellem kostpyramiden og klimapyramiden, samt omfang og effekt af fødevarespild*, s.l.: s.n.

Natur- og Landbrugskommissionen, 2013. *Natur og Landbrug - en ny start*, s.l.: s.n.

Naturstyrelsen, 2011. *Er der beskyttet natur på min ejendom? Information om naturbeskyttelseslovens §3*, s.l.: Miljøministeriet.

Naturstyrelsen, 2014. *Fakta om Vandområdeplaner*, s.l.: Miljøministeriet.

Naturstyrelsen, u.d. *Bedre vandmiljø - hvorfor vandområdeplaner?*, s.l.: Miljøministeriet.

Nielsen, O.-K.et al., 2020. *Danish Inventory Report 2020*, s.l.: DCE - Danish Centre for Environment and Energy.

Nielsen, O.-K.et al., 2018. *Denmarks National Inventory Report 2018. Emission Inventories 1990-2016 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*, s.l.: DCE - Danish Centre for Environment and Energy.

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., 2019. *Skove og plantager 2017*, s.l.: Københavns Universitet.

Nord-Larsen, T. et al., 2018. *Skove og plantager 2017*, København: Københavns Universitet.

Nord-Larsen, T. et al., 2020. *Skovstatistik 2018: Forest statistics 2018*, s.l.: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Norstat, 2017. *Danskernes forhold til naturen anno 2017*, s.l.: Landbrug og fødevarer.

Nørtoft, N., 2018. *Danske malkekøer er de mest produktive i EU*. [Online] Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/bagtal/2018/2018-10-23-danske-malkekoeer-er-de-mest-effektive-i-eu>

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, J. E. e. a., 2018. *Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget*, s.l.: DCA Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Olesen, J. E. et al., 2006. *Tilpasning til klimaændringer i landbrug og havebrug*, s.l.: Ministeriet for fødevarer, Landbrug og Fiskeri .

Olesen, J. E. et al., 2020. *Opdatering af kvælstofudvaskning fra økologiske bedrifter*, s.l.: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Olesen, J. E. et al., 2020. *Opdatering af kvælstofudvaskning fra økologiske bedrifter*, s.l.: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.

Petrovic, Z., Milicevic, D., Nastasijevic, I. & Dordevic, V., 2015. Meat Production and Consumption: Environmental Consequences. *Procedia Food Science*.

Raulund-Rasmussen, K. & Hansen, K., 2003. *Grundvand fra skove - muligheder og problemer*, s.l.: Skov og Landskab.

Regeringen, 2018. *Energiaftale af 29. juni 2018*, s.l.: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

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

Regeringen, 2019. *Aftale om Klimalov*, s.l.: s.n.

Regeringen, 2020. *Klimaprogram 2020*, s.l.: Klima- energi og forsyningsministeriet.

Retsinformation, 2019. *Forslag til lov om ændring af lov om naturbeskyttelse*. [Online] Available at: <https://www.retsinformation.dk/eli/ft/201913L00164>

Retsinformation, 2019. *Forslag til lov om ændring af lov om naturbeskyttelse - Forbud mod sprøjning, gødskning og omlægning af §3-beskyttede arealer*. [Online] Available at: <https://www.retsinformation.dk/eli/ft/201913L00164>

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

Sanchez-Bayo, F. & Wyckhuys, K. A., 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conversation*, pp. 8-27.

Schmidt, I. K. et al., 2020. *Virkemidler til fremme af biodiversitet i skov - Inspiration til tilskudsordninger i privat skov*, s.l.: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

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

- SEGES, 2018. Hver anden landmand er presset på økonomien efter knastør sommer.
- 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.: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Skov- og Naturstyrelsen, 2006. *Baggrundsrapport om Skovbruget og klimaændringer*, København: Skov- og Naturstyrelsen.
- Strandberg, B. A. J. A. K. P. E. A. 2., 2011. *Bestøvning og biodiversitet*, s.l.: Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet..
- Staalsen, E. V., 2018. *Klimaforandringernes betydning for naturen*. [Online] Available at: <http://bios.au.dk/om-instituttet/organisation/plante-oginsektoekologi/klimaforandringer/>
- Thisted, P., 2020. *Netnatur*. [Online] Available at: <https://www.netnatur.dk/fremgang-for-mange-rovfugle-i-danmark/> [Senest hentet eller vist den 23 September 2020].
- 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](http://vildebier.dk/?Best%F8vere+er+truede)
- Vilde bier, 2018. *Danmarks bifauna*. [Online] Available at: [http://vildebier.dk/?Danmarks bifauna](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/>
- Vinter, F. P. & Olsen, P., 2018. *Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i landbruget 1996/97 - 2016/17*, s.l.: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug.
- Vivian Kvist Johannsen, 2015. *Opgørelsesmetoder og udvikling i dødt ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning*, København: Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Waddington, J. M., Warner, K. D. & Kennedy, G. W., 2002. Cutover peatlands: A persistent source of atmospheric CO₂. *Global Biogeochemical Cycles*, Årgang 1.

Werling, B. P., Dickson, T. L. & Isaacs, R., 2014. *Perennial grasslands enhance biodiversity and multiple ecosystem services in bioenergy landscapes*, s.l.: s.n.

Wirsenius, S. et al., 2020. *Comparing the life cycle greenhouse gas emission*, s.l.: World Resources Institute.

Bilag A – om de fire skalaer for skøn

Hvert element i SWOT-analyserne vurderes på en skala fra 1-5 på følgende 4 parametre:

- **Styrke:** Angiver hvor kraftigt SWOT-elementet vurderes at påvirke den målsætning, som vi arbejder med, i dag.
- **Påvirkningsmulighed:** Angiver CAP'ens mulighed for at påvirke SWOT-elementet over 5-7 år. Det er denne vurdering, som er afgørende for, om et SWOT-element kategoriseres som en styrke, svaghed, mulighed eller trussel.
- **Potentiale:** Angiver hvor kraftigt SWOT-elementet vurderes at påvirke den målsætning, som vi arbejder med i et længere tidsperspektiv (15-20 år).
- **Forudsigelighed:** Angiver graden hvormed vi vurderer, at det anvendte data leverer sikkert belæg for SWOT-elementet.

Vurderingerne er ikke en eksakt videnskab og er præget af skøn baseret på vores indsamlede data. Herudover er det vigtigt at understrege, at vurderingerne alene er vejledende, og at vurderingerne derfor ikke bruges til f.eks. at frasortere SWOT-elementer. Således tages alle SWOT-elementer med i den videre behovsanalyse, som skal danne grundlag for CAP-planen. Nedenfor følger en kvalitativ beskrivelse af, hvilke overvejelser vi har gjort os i karaktergivningen.

Skalaer

Styrkeskala

Styrken angiver, hvor kraftigt SWOT-elementet p.t. vurderes at påvirke den målsætning, som vi arbejder med. Hvis vi f.eks. tager udgangspunkt i SWOT-elementet relateret til befolkningsudviklingen i landdistrikterne under målsætning H, vil styrken være en vurdering af, hvor kraftigt befolkningsudviklingen påvirker målsætningen i en negativ eller positiv retning.

I nedenstående tabel fremgår en vejledning til, hvad de forskellige scorer betyder. Vi har kun medtaget SWOT-elementer med en styrke større end 0, dvs. SWOT-elementer som rent faktisk vurderes at påvirke målsætningen. Derudover er scorerne 2 og 4 efterladt tomme, da de har et modererende formål.

Eksempel: Befolkningsudviklingen i landdistrikterne har en afgørende betydning for vækst og lokal udvikling i landdistrikterne og dermed målsætning H. Derfor er styrken på dette SWOT-element scoret til 5.

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

Påvirkningsskala

Påvirkningsmulighed angiver, CAP'ens mulighed for at påvirke SWOT-elementet over 5-7 år. Det er denne vurdering, som er afgørende for, om et SWOT-element kategoriseres som en styrke, svaghed, mulighed eller trussel.

Eksempel: CAP'en vurderes ikke i nævneværdig grad at kunne påvirke befolkningsudviklingen i landdistrikterne, da denne primært afhænger af strukturelle tendenser samt nationale aktørers beslutninger. Dermed giver vi dette SWOT-element scoren 1, hvilket betyder at det udgør en trussel frem for en svaghed.

Muligheder eller trusler	1	CAP'en kan ikke påvirke SWOT-elementet, men andre nationale og/eller internationale politiske aktører kan i nogen grad påvirke SWOT-elementet inden for 5-7 år
	2	CAP'en kan ikke påvirke SWOT-elementet, men andre nationale og/eller internationale politiske aktører kan i høj grad påvirke SWOT-elementet inden for 5-7 år
Styrker eller svagheder	3	CAP'en kan i nogen grad påvirke SWOT-elementet
	4	CAP'en kan gøre betydelig forskel for SWOT-elementet
	5	CAP'en kan afgørende forstærke SWOT-elementet

Potentialeskala

Potentialet angiver, hvor kraftigt SWOT-elementet vurderes at påvirke den målsætning, som vi arbejder med i et længere tidsperspektiv (15-20 år).

Eksempel: Befolkningsudviklingen i landdistrikterne vil også i et længere tidsperspektiv have afgørende betydning for vækst og lokal udvikling i landdistrikterne og dermed målsætning H. Derfor er potentialet på dette SWOT-element scoret til 5.

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

Forudsigelighedsskala

Forudsigelighed angiver graden hvormed vi vurderer, at det anvendte data leverer sikkert belæg for SWOT-elementet. Vi er i SWOT-analyserne begrænsede af det tilgængelige data. Således er der tilfælde, hvor det eneste tilgængelige data er relativt gammelt og/eller kun er en indirekte indikator på SWOT-elementet, ligesom der er tilfælde hvor data er opdateret og direkte belyser SWOT-elementet. Af denne grund er forudsigelighedsvurderingen vigtig.

Eksempel: Befolkningsudviklingen i landdistrikterne bygger på relativt solidt data fra Danmarks Statistik, som også laver befolkningsprognoser. Prognoser er dog altid præget af usikkerhed og derfor giver vi dette SWOT-element scoren 4 på forudsigelighed.

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