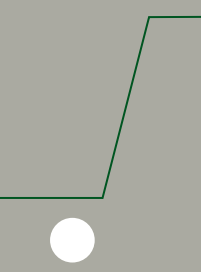


20



Dyrk mulighederne
Landbrugs- og fødevarerhvervets
klimaplan frem mod 2030



30

5

Forord

11

Vi skal skabe fremtidens fødevarer, så verden ser mod Danmark

18

De politiske aftaler sætter høje mål

21

Teknologierne skal vise vejen

27

Investeringer skaber fremtiden

34

Investeringer i forskning, udvikling og innovation

37

Vi bidrager med mere end mad

46

Verden får brug for flere fødevarer

50

Vi har de globale løsninger

54

Innovationskraft i landbruget

59

Beskrivelse af virkemidler



Forord: Vi kan og vil reducere fødevareerhvervets klimabelastning

Det danske fødevareerhverv leverer fødevarer af høj kvalitet. Vi sikrer mad på bordet i både Danmark og i udlandet. Vi skaber tusindvis af danske arbejdspladser og eksporterer for milliarder.

Vores restprodukter er vigtigt råstof til produktionen af grøn energi, og vi skaber balance mellem by og land. Men fødevareproduktionen har også et klimaaftryk. Det skal vi gøre endnu mere ved.



I landbruget insisterer vi på at være en del af løsningen. Og vi vil levere klimareduktioner, så vi opfylder de ambitiøse politiske mål, som et flertal i Folketinget har besluttet.

Med denne plan viser det danske fødevarerhverv, hvordan vi i fremtiden kan producere endnu mere klimaeffektivt.

De fleste har en holdning til fødevarerproduktionen. Længst de fleste synes heldigvis godt om os. Hele 68 pct. af befolkningen mener fx, at landbruget har en tilpas størrelse i Danmark. Den opbakning tager vi ikke for givet, og i det danske fødevarerhverv arbejder vi konstant med at blive endnu dygtigere i morgen, end vi er i dag.

De faglige eksperter i SEGES Innovation dokumenterer, at der er kendte teknologier og mulige løsninger, som kan bringe os i mål i 2030. Og nu siger vi på vegne af fødevarerhvervet, at vi både kan og vil levere de nødvendige reduktioner.

Nogle er klar til at eksportere CO₂e-udledninger til andre lande for at slippe for problemerne. Men vi har en klar ambition om at håndtere og nedbringe CO₂e-udledningerne

her i Danmark. Det mener vi, er den eneste reelle opskrift på, hvordan Danmark går foran og laver en ambitiøs klimaomstilling af landbruget og fødevarersektoren – som gør en reel forskel for klimaet globalt.

Vi skal ikke bilde hinanden ind, at vi kan løse udfordringerne med CO₂e-udledning med et enkelt snuftag. Det kræver en fælles indsats, store investeringer og hårdt arbejde. Men i Danmark har vi før høstet frugterne af netop den kombination. Vi ved, at investeringer i klimaløsninger i dag ender med at blive investeringer i fremtiden.

Vejr og klima ligger i vores DNA

Landmænd skælder muligvis ud på vejret, men det skal nu ikke tages så bogstaveligt. For uanset om høsten er dårlig eller bare nogenlunde, så står vores medlemmer op

hver eneste dag for at tilse marken, malke køerne eller samle æggene. Men vores yndlingsemne, vejret, er under forandring. Faktisk er hele klimaet ved at ændre sig. Det er vores tids største udfordring.

Det fremgår af regeringsgrundlaget for SVM-regeringen, at der skal indføres en CO₂e-afgift på landbrugets biologiske processer. Landbrug & Fødevarer har meldt sig aktivt og konstruktivt ind i debatten om en grøn skattereform - om end ideen langt fra er groet på vores mark. Vi har fremlagt en række afgørende principper for en sådan reform, og vi bakker op om regeringens ambitioner i regeringsgrundlaget, når de skriver, at en reform ikke må forringe landbrugets konkurrenceevne eller koste arbejdspladser. I denne plan viser vi, at ambitionerne om at bevare en stærk fødevarerproduktion i Danmark godt kan gå hånd i hånd med store klimaambitioner.

En bæredygtig udviklingsvej

'Dyrk mulighederne – Landbrugs- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030' anskueliggør, hvordan en kombination af teknologiske løsninger og omlægninger kan bringe erhvervet i mål med klimalovens og landbrugsaftalens målsætninger. Og fødevarerhvervet vil gøre alt, vi kan, for at sikre, at vi kommer i mål.

Men det er kun én del af rejsen. For hvis vores ideer og ambitioner skal have reel betydning for det vejr og klima, vi snakker så meget om, så skal vores løsninger deles

med resten af verden. En verden, hvor der de næste mange år kun vil blive flere munde at mætte. Derfor er det nødvendigt, at vi skaber løsninger, som får politikere og befolkninger fra andre lande til fortsat at kigge mod Danmark. De skal kunne se en vej for deres eget land i vores.

Vi kan ikke gøre det alene, men hvis der er politisk opbakning og vilje, så kan vi i fællesskab sikre, at fødevarerhvervet leverer sin del af klimareduktionerne.

Med 'Dyrk mulighederne – Landbrugs- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030' bygger vi videre på det arbejde, der startede i 2019. Dengang lancerede vi visionen om at være klimaneutral i 2050. En vision og et arbejde, der er blevet en del af fødevarerhvervets DNA. De næste store skridt på vejen mod et klimaneutralt fødevarerhverv konkretiserer vi yderligere nu.

For vi dyrker ikke kun jorden. Vi dyrker fremtidens klimaløsninger.

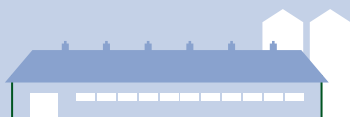
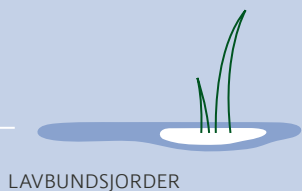
På vegne af Landbrug & Fødevarer

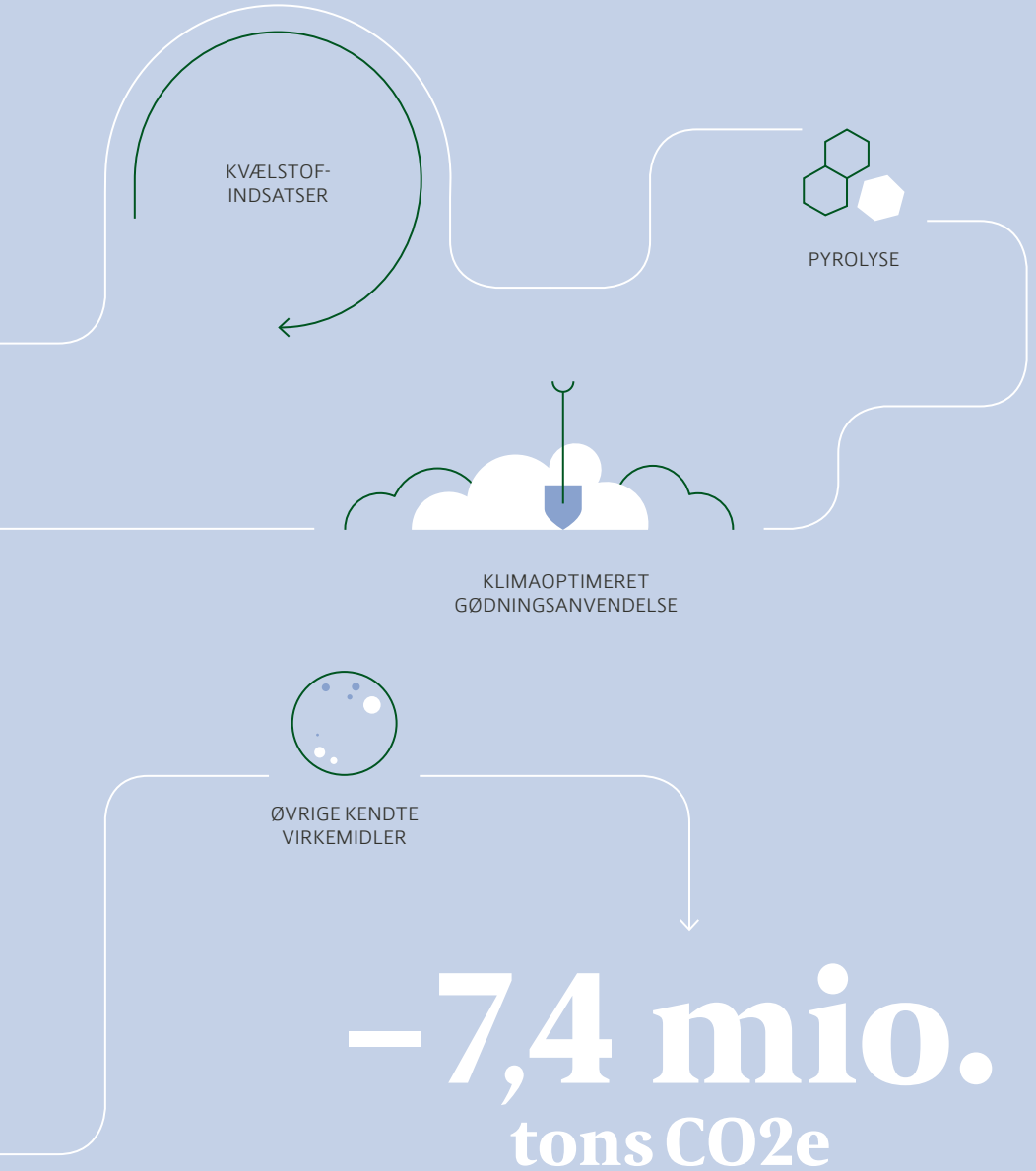
Merete Juhl
Administrerende direktør

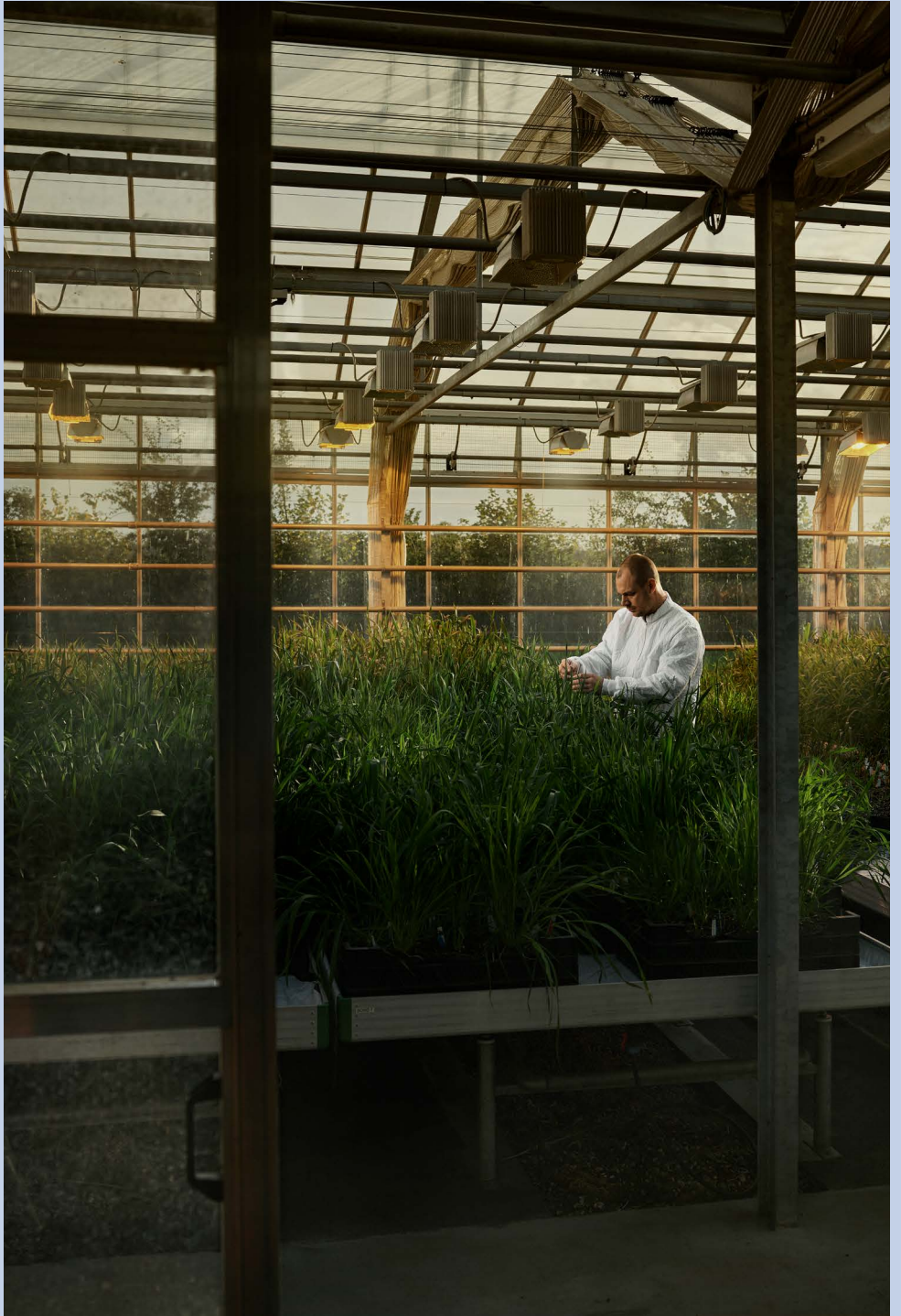
Flemming Nør-Pedersen
Direktør for Medlemmer & Markeder

Morten Boje Hviid
Direktør for Politik, Bæredygtighed & Kommunikation

Vejen til at nå klimamålet i 2030







Vi skal skabe fremtidens fødevareresektor, så verden ser mod Danmark

‘Dyrk mulighederne – Landbrugs- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030’ viser en udviklingsorienteret vej mod de nationale reduktioner i CO₂e-udledning fra den danske fødevarerproduktion.



Kendte teknologier har så stort et potentiale, at landbruget kan nå i mål med CO₂e-reduktionerne i 2030. Og arbejdet stopper ikke der. Vi vil være klimaneutrale senest i 2050.



Landbrug & Fødevarer har bestilt og modtaget nye beregninger fra SEGES Innovation, så vi har et opdateret overblik over, hvilke teknologier der kan sænke sektorens CO₂e-udledning.

Vi har en klar ambition om at udvikle fødevarerhvervet til gavn for klima, vækst og beskæftigelse i Danmark.

Derfor arbejder vi for at bevare og styrke erhvervet, så vi ikke sender produktion og CO₂e-udledninger til udlandet, men i stedet bruger fælles kræfter på at udvikle fremtidens fødevarerproduktion.

Allerede i 2019 præsenterede Landbrug & Fødevarer en vision om at være et klimaneutralt erhverv i år 2050. Opgaven var – og er – ikke let. For på rejsen mod klimaneutralitet skal vi balancere vigtige hensyn. Blandt andet fødevarerforsyning, arbejdspladser og økonomisk bæredygtighed. Med 'Dyrk mulighederne – Landbrugs- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030' bliver mål og redskaber mere konkrete, og klimapotentialet bliver dokumenteret.

De nye beregninger fra SEGES Innovation viser, at vi med ca. 30 teknologier og løsninger kan anvise et reduktionspotentiale og sikre, at Danmark inspirerer andre lande til at følge en ny dansk klimavej.

For vi skal have flere med ombord i klimoomstillingen, hvis vi skal skabe reel grøn omstilling af verdens fødevarerforsyning.

Planen vil også betyde, at der efter 2030 vil være et stærkt og udviklingsdygtigt fødevarerhverv i Danmark.

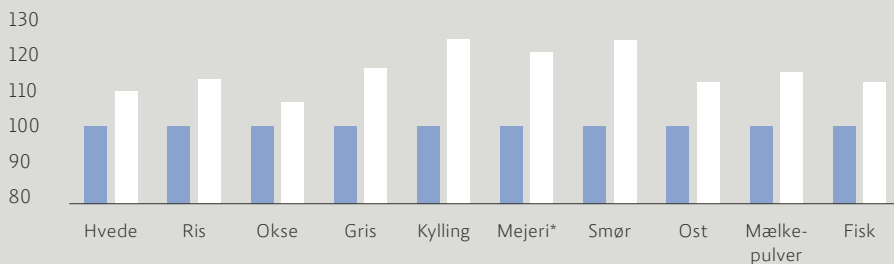
Globalt udgør vi en promise — men vi kan flytte procenter, hvis vi udvikler os

I 2050 runder jorden ni mia. mennesker. Det lægger pres på planetens ressourcer, og der er brug for at gøre tingene anderledes.

En stadig mere effektiv fødevarerproduktion er nødvendig for både at levere på stigende efterspørgsel og nedbringe udledningen af drivhusgasser.

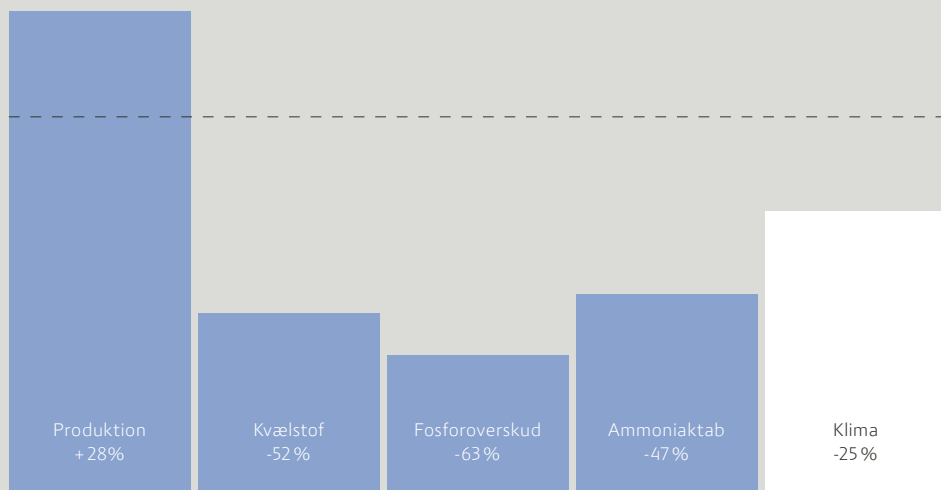
Global efterspørgsel på fødevarer

- 2019–2021=100
- 2030



Udvikling i produktion og miljøbelastning

- 1990=100
- 2020



*

Friske mejeriprodukter

Kilder: DCE-rapport nr. 451, DCE: Agriculture (<http://envs.au.dk>), Danmarks Statistiks Nationalregnskab, EIONET, Central Data Repository: A National emission inventories (CLRTAP). // OECD-FAO Agricultural Outlook 2022–2031

På det punkt er Danmark allerede i dag et foregangsland. Vi har i mange år haft en effektiv fødevarerproduktion og har siden 1990 sænket udledningerne per produceret enhed (liter/kg) med 34 pct.

Animalske produkter spiller en afgørende rolle – det skal vi tage alvorligt

Frem mod 2030 vil der globalt være stigende efterspørgsel på animalske produkter. De animalske fødevarer bidrager med vigtige næringsstoffer til en sund og varieret kost, og den voksende middelklasse i blandt andet Asien og Afrika efterspørger i stigende grad kød og mejeriprodukter.

Det skal vi forholde os til og tage alvorligt. Det er afgørende, at der også sker en bæredygtig transformation af den globale animalske produktion. Produktionen af mejeriprodukter og grisekød er blandt de varekategorier, hvor Danmark har den højeste specialiseringsgrad, og hvor den store produktionsvolumen danner grundlag for en stærk innovation og udvikling.

Helt konkret forventer FAO/OECD, at den globale produktion af rå mælk vil stige med 23 pct. det kommende årti. Det vil dermed være det hurtigst voksende marked inden for animalske proteiner.

Antallet af køer forventes at stige med 14 pct. Den vækst vil især ske i regioner, hvor køerne i forvejen giver meget lidt mælk. Det gælder Afrika syd for Sahara og i store mælkeproducerende lande som Indien og Pakistan.

Grisekød vil udgøre 38 pct. af den fremadrettede vækst i den globale produktion af kød, og selve produktionen af grisekød forventes at stige med 17 pct. frem mod 2031.

Derfor er det nødvendigt, at vi i fremtiden bidrager til, at effektiviteten i produktionen stiger inden for den animalske sektor.

En mere plantebaseret kost

En grønnere kostsammensætning vil også bidrage til den samlede grønne omstilling af vores fødevarerproduktion. Særligt i den vestlige verden vil og skal vi have mere grønt på tallerknen.

Af samme grund har landbrugs- og fødevarersektoren i Danmark sat gang i en række initiativer, der skal styrke de plantebaserede fødevarer i Danmark.

Den plantebaserede værdikæde skal udvikles og optimeres på samme måde, som den animalske er blevet det i mere end 100 år. Det gælder, uanset om vi taler om plantebaserede erstatningsprodukter for animalske produkter, udvikling af nye sorter eller nye teknologier til produktion af ingredienser.

Det er nemt at sige, at alle skal spise mere grønt. I praksis er det en del sværere at ændre de daglige kostvaner. Det kræver derfor en samlet indsats at flytte forbruget så meget, at det kan aflæses i klimaregnskaberne. Der skal sættes ind bredt med alt fra forskning og udvikling, videre til forarbejdning af produkter og afsætning og kampagner.



Hvis verdens lande begrænser deres fødevarerproduktion til eget behov, vil der opstå massiv hungersnød i store dele af verden.

Det markedsmæssige udgangspunkt for plantebaserede fødevarer er endnu relativt lille, og de kulturelle barrierer for ændrede kostvaner er tilsvarende store – i Danmark, men nok i endnu højere grad i den del af verden, vi eksporterer til.

Til gengæld vil der være reduktioner at hente særligt efter 2030, hvis der sættes midler af til at udvikle plantebaserede alternativer, som er konkurrencedygtige internationalt og nemme at gå til i det daglige.

Ja til CO₂e-reduktioner – nej til udflytning af produktion

Ingen kan ignorere den stigende efterspørgsel på fødevarer, og ingen kan ignorere klimakrisen.

Vi adresserer begge. Vores mål er at tage hånd om CO₂e-reduktionerne her i Danmark fremfor at eksportere udfordringerne til udlandet.

Danmark ligger optimalt i forhold til dyrkning af en lang række afgrøder. Vi har frugtbar jord, og klimaet byder på både tilstrækkeligt vand og gode temperaturer.

Mange lande har ikke samme produktive landbrugsjord og gunstige klimaforhold, og deres fødevarerbehov er helt grundlæggende afhængigt af import fra lande som Danmark.

Ingen af de 49 lande i Afrika eller 14 lande i Mellemøsten har en reel eksport af hvede, majs og ris.

De fødevarerproducerende lande er helt afgørende for den globale fødevarerforsyning. De sikrer, at vi kan flytte fødevarer fra overskuds- til underskudsregioner.

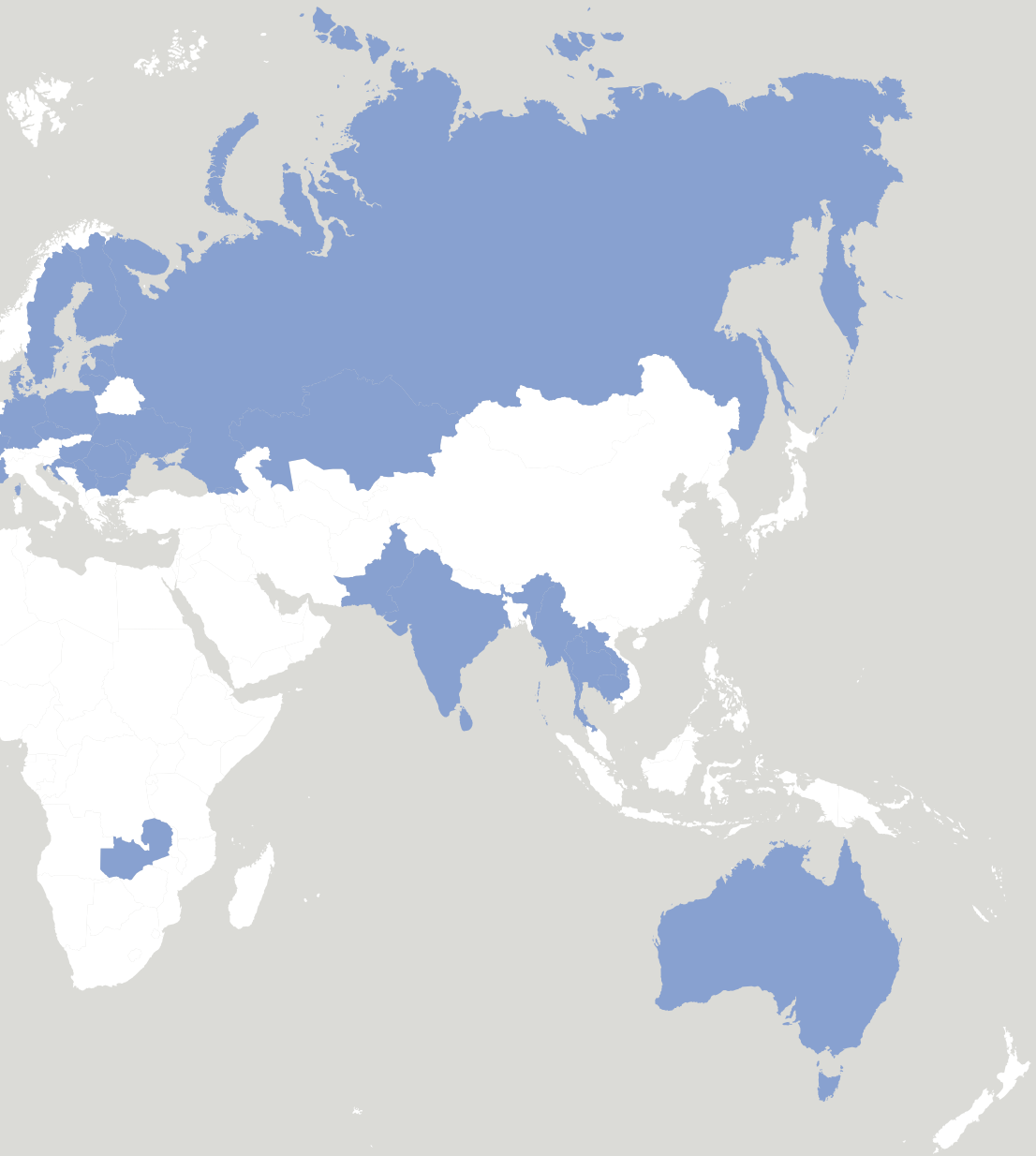
I et scenarie, hvor alle 36 lande, der i dag er nettoeksportører af korn, kun producerer til sig selv, vil der mangle 400 mio. tons korn på verdensplan. Derfor skal vi gøre vores produktion effektiv og udvikle klimaeffektive teknologier.



Over- og underskudsregioner

- Overskudsregion
- Underskudsregion

I et scenarie, hvor alle 36 lande, der i dag er netto-eksportører af korn, kun producerer til sig selv, vil der mangle 400 mio. tons korn på verdensplan. Derfor skal vi gøre vores produktion effektiv og udvikle klimaeffektive teknologier.



De politiske aftaler sætter høje mål

I oktober 2021 blev der indgået en historisk bred landbrugsaftale med stort set alle partier i Folketinget. Landbrugsaftalen skitserer, hvor CO₂e-reduktioner i fødevarerektoren skal findes. 'Dyrk mulighederne – Landbrugs- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030' tager udgangspunkt i de politiske aftaler og reduktionsmålene i dem.

Landbrugsaftalen beskriver i hvilke spor, der skal findes reduktioner.*

* Landbrugsaftalens klimabaseline og reduktionspotentialer er opgjort på baggrund af territorial-princippet og IPCC-guidelines. Det vil sige, at opgørelsen alene medtager emissioner og reduktionspotentialer i forhold til aktiviteter på dansk grund inden for landbrugssektoren og LULUCF (ekskl. energiforbrug i landbruget).

1

ALLEREDE BESLUTTEDE TILTAG

I alt i 2030:

0,5
mio. tons
CO₂e

Herunder
vedtaget udtagning
af lavbundsjorder.

2

IMPLEMENTERINGS- SPORET

I alt i 2030:

1,9
mio. tons
CO₂e

Det rækker frem til og
med 2030 og indeholder
en række initiativer baseret
på kendte virkemidler og
kvælstofindsatsen.

3

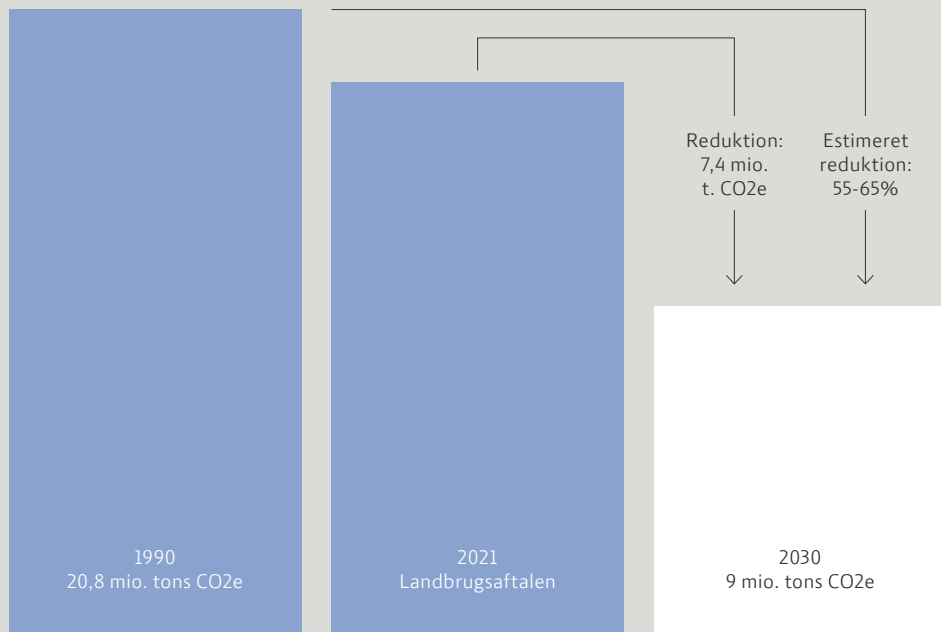
UDVIKLINGS- SPORET

I alt i 2030:

5
mio. tons
CO₂e

Det rækker frem til
og med 2030 og vil omfatte
en række initiativer på forsk-
nings- og udviklings-
området.

Landbrugsaftalen af 4. oktober 2021





Teknologierne skal vise vejen

Med landbrugsaftalen fra 2021 har Folketinget besluttet, at landbruget frem til 2030 skal reducere udledningen af drivhusgasser med 55-65 pct. i forhold til udledningen i 1990. Nye beregninger fra SEGES Innovation viser, at landbruget kan leve op til målene, hvis kendte teknologier modnes og forfines frem mod 2030.



Græsprotein er en danskproduceret proteinkilde, som blandt andet kan erstatte import af proteinfoder fra udlandet.

Landbrugsaftalen fra 2021 sætter rammerne for landbrugssektoren frem mod 2030. I perioden skal sektoren reducere udledningen af drivhusgasser med 55-65 pct. i forhold til udledningen i 1990. For at det kan ske effektivt og konkurrencedygtigt, har Landbrug & Fødevarer ønsket at få et opdateret fagligt skøn over reduktionspotentialen i nye og kendte teknologier. Derfor har Landbrug & Fødevarer bestilt og modtaget en rapport fra SEGES Innovation, som beskriver potentialen i de teknologier, som er til stede eller under udvikling.

Samlet set er SEGES Innovations vurdering, at der kan opnås en reduktion af udledningen af drivhusgasser på mellem 6,7- 9,3 mio. tons CO₂e frem mod 2030 sammenlignet med niveauet i 1990.

Dermed kan vi nå det bindende reduktionsmål i landbrugsaftalen på mellem 55-65 pct.

Mange indsatser skaber resultater

Helt centralt står udtagning af lavbundsgrunde, som samtidig kan adressere efterspørgslen på mere natur.

Nitrifikationshæmmere vil helt konkret kunne nedsætte udledningerne fra gødningsanvendelsen og være et eksempel til efterfølgelse i udlandet.

Endelig vil fortsat forbedring af fodereffektivitet også i fremtiden bidrage til at sænke udledningerne sammenlignet med i dag. For kvægets vedkommende vil fodermidler,

som Bovaer og stof X2, reducere metanudledning fra kvægets bøvs væsentligt.

Der kommer hele tiden ny viden med hensyn til emissioner og effekter af virkemidler. Innovationskraften i dansk landbrug spirer. Og det i en sådan grad, at vi allerede om ganske kort tid kan opleve, at modningen af eksisterende teknologier – og udviklingen af nye – vil rykke ved de nuværende tal og beregninger fra SEGES Innovation. Og hertil kommer, at de markedsrættelige såvel som regulatoriske rammer ændres og påvirker strukturudviklingen i landbruget.

Denne dynamik har indflydelse på blandt andet Energistyrelsens klimafremskrivninger for landbruget. I rapporten fra SEGES Innovation er der angivet et interval i potentialen, for der er en vis usikkerhed både i forhold til implementering og udvikling af nye virkemidler frem mod 2030. Vurderingen er klart, at reduktionsmålsætningen i landbrugsaftalen kan opnås med de teknologier, der er til stede eller under udvikling.

Vurderingerne skal ses i sammenhæng med de forudsætninger, der er sat op. Herunder, at det vil kræve en stor indsats at fjerne barrierer, udvikle virkemidlerne og få finansieret og implementeret virkemidlerne de næste syv år. Men med den rette hjælp fra samfundets side, kan vi overopfylde klimamålsætningen for 2030.

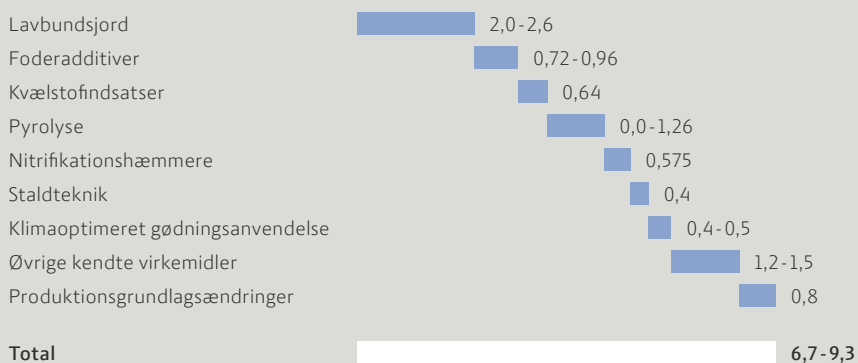
En udbygning af udvalgte virkemidler kan ses i kapitlet 'Virkemidler'.



SEGES Innovation vurderer, at der kan opnås en reduktion på mellem 6,7-9,3 mio. ton CO₂e frem mod 2030, som vil kunne opfylde reduktionsmålet i landbrugsaftalen på 7,4 mio. ton CO₂e.

Beskrivelse af virkemidler

mio. tons CO₂e (baseline:2020)



Effekten af kvælstofindsatser forudsættes realiseret gennem øget brug af kollektive virkemidler og ikke øget målrettet regulering jf. Landbrugsaftalen.

Samlet potentiale for reduktion af drivhusgasser fordelt på virkemidler

VIRKEMIDDEL, MIO. TONS CO2E	KENDTE 2.4		UDVIKLINGS- SPORET 5.0		YDERLIGERE UDVIKLING	
	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL
KLIMAVIRKEMIDLER MARK						
Udtagning af kulstofrige lavbundsjord	1,99	2,58				
Skovrejsning	0,05	0,05				
Nitrifikationshæmmere			0,575	0,575		
Klimaoptimeret gødningsanvendelse					0,4	0,5
Biochar – Pyrolyse			0	1,26		
Øget kulstoflagring i jord			0	0		
Dyrkning af græsprotein			0,075	0,150		
Økologi			0,181	0,5		
Produktivitet i marken			0	0		
KLIMAVIRKEMIDLER KVÆG						
Gylleforsuring i stald			0	0		
Drænet fast gulv med gødningskrabere			0,050	0,060		
Foderadditiver til reduktion af enterisk metan			0,72	0,96		
Fedt i foderet til reduktion i enterisk metan	0,009	0,009				
Avl			0,003	0,008		
Opfangning og reduktion af metan i kvægstalde						
KLIMAVIRKEMIDLER GRIS						
Gylleforsuring i stald			0,015	0,020		
Hyppig gylleudslusning	0,130	0,135	-0,030	-0,030		
Linespilsanlæg			0,065	0,070		
Gyllekøling			0,013	0,015		
Klimaoptimeret foder og udvikling i produktivitet			0,054	0,054		
Synergi, hyppig gylleudslusning/ linespil og biogas			0,060	0,070		

VIRKEMIDDEL, MIO. TONS CO2E	KENDTE 2.4		UDVIKLINGS- SPORET 5.0		YDERLIGERE UDVIKLING	
	FRA	TIL	FRA	TIL	FRA	TIL
LAGERBEHANDLING KVÆG OG GRIS						
Biogas			0,095	0,100		
Forsuring i gylletanke			0,165	0,170		
Fakkelafløb af metan fra gylletanke			0,135	0,140		
Biologisk oxidering af metan fra gyllebeholdere			0,145	0,150		
Effekt af ikke-additive virkemidler 7.2, 7.3 og 7.4			0,165	0,180		
KLIMAVIRKEMIDLER FJERKRÆ						
Gødningsbånd			0,005	0,005		
Varmevekslere til fjerkræstalde			0,028	0,028		
PRODUKTIONSGRUNDLAGS- ÆNDRINGER FREM TIL 2030						
Mark			0,630	0,630		
Kvæg			0,127	0,127		
Gris			0,051	0,051		
SEGES INNOVATION BEREGNINGER I ALT						
	2,179	2,774	2,88	4,83	0,4	0,5
LANDBRUGSAFTALE ØVRIGE ELEMENTER						
Kvælstofindsatser	0,64	0,64				
Besluttede tiltag i landbrugs- aftalen – øvrige tiltag	0,2	0,2				
I alt implementeringssporet, ekskl. CAP	3,019	3,614				
EU's landbrugsreform CAP2027	0,38	0,38				
I alt implementerings- og udviklingsspor, inkl. CAP	3,399	3,994	2,88	4,83	0,4	0,5

Samlet potentiale efter resultaterne i tabel 1, som holdes op mod landbrugsaftalens reduktion på 7,4 mio. tons

MIO. TONS CO2E	FRA	TIL
SEGES Innovation i alt	5,5	8,1
I alt inkl. øvrige tiltag i landbrugsaftalen, ekskl. CAP	6,3	8,9
I alt inkl. øvrige tiltag i landbrugsaftalen, inkl. CAP	6,7	9,3

*

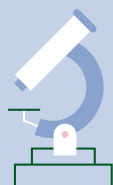
Opfangning og reduktion af metan fra kvægstalde forventes først udviklet og implementeret efter 2030, og effekten er derfor ikke indregnet i ovenstående. Der forventes en effekt på op imod 1 mio. tons CO2e, når teknologierne er fuldt indfaset.

Investeringer skaber fremtiden

Vi skal sikre, at udgifter til klimaløsninger i dag bliver til investeringer i en grønnere fremtid. Med omstillingen af landbrugs- og fødevareerhvervet frem mod 2030 er der tale om en historisk hurtig og stor ændring i et af Danmarks allerstørste erhverv. De høje ambitioner afspejler sig også i finansieringsbehovet. Sammentænkning og synergi med andre sektorer bliver afgørende.

Indfrielse af landbrugets klimamålsætning

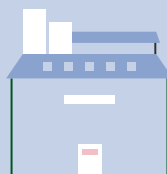
Investeringsbehov



Forskning, udvikling
og innovation



Landbrug og
skovbrug



Andre erhverv
Eksempelvis pyrolyse



Eksterne finansieringskilder

Erhvervsfremme og fonde
Offentlig finansiering og tilskudsordninger
EU's landbrugsstøtte
Den finansielle sektor

Fødevarerklængens innovationskraft er betinget af en vis størrelse, så der kan sikres et samspil mellem producenterne, rådgivere, industriel innovation samt forskning og udvikling på vidensinstitutionerne. Hvis Danmark kun har en lille eller ingen fødevarerproduktion, kan der ikke udvikles nye teknologier og know-how. Det betyder, at det ikke kun er produktionen, men også forskning og udvikling, der flytter til udlandet.

Landbrugsproduktionen i Danmark er i dag blandt de mest klimaeffektive i verden, selvom klimaeffektivitet kan være svært at opgøre helt præcist på en sammenlignelig måde. Den stærke position er et resultat af løbende forbedringer af effektiviteten samt investeringer i produktionsanlæg og teknologier.

For de fleste landbrugsbedrifter gælder det derfor også, at mange af de mest omkostningseffektive virkemidler allerede er taget i brug.

For at komme videre spiller flere økonomiske faktorer ind

Nye virkemidler skal implementeres hos landmanden, så de gør en forskel i praksis. Desuden skal andre erhverv lave følgeinvesteringer, så værdikæder for råvare- og energistrømme udvikles til fordel for klimaet.

Endelig er det nødvendigt at tilføre nye midler til forskning, udvikling og innovation for at færdiggøre og kommercialisere nye virkemidler.

Implementeringen af de fleste virkemidler vil indebære en omkostning for den enkelte landbrugsbedrift. Fx vil der være større kapitalinvesteringer, når nye stalde eller maskiner skal indkøbes.

Andre virkemidler er foderadditiver eller nitrifikationshæmmere, der løbende skal købes ind og dermed vil være en løbende udgift. Fælles for alle tiltag er, at omkostningerne skal kunne dækkes af indtægterne fra den løbende drift. Der skal altså være rum til at foretage investeringerne på baggrund af den indtjening, som den enkelte bedrift har, uanset produktionsform.

Ifølge SEGES Innovation vil implementeringen af de præsenterede virkemidler indebære et varigt investeringsbehov på 1,5-3,0 mia. kr. årligt. Det er investeringsbehovet omregnet til årlige løbende omkostninger – herunder også etableringsomkostninger til ny teknologi som fx fakkelfabrigningsanlæg på gylletanke.

Det anførte skøn for investeringsbehovet er eksklusiv en række investeringer både inden for og uden for landbrugssektoren, og det kan ikke opfattes som det samlede investeringsbehov for at komme i mål med landbrugets klimamålsætninger.

Meningsfulde investeringer

Investeringsbehovet er betinget af, i hvilket omfang man vil oprette målrettede tilskudsordninger.

Hvis omfanget af tilskud i realiteten bliver lavere end forventet af SEGES Innovation, så vil introduktionen af virkemidlet føre til flere omkostninger i landbruget.

Investeringsbehovet er alene opgjort i landbruget. Der vil være udgifter til implementering uden for sektoren. Det vil eksempelvis være opførelsen af pyrolyseanlæg, som er udgifter, der afholdes i energisektoren.

Derudover er omkostningerne til virkemidler, der under alle omstændigheder implementeres, udeladt. Det vedrører virkemidler, hvor omkostningerne enten dækkes af frivillige tilskudsordninger og kompensation – eksempelvis jordudtagning – eller hvor reduktionen i CO₂e-udledningen er en afledt effekt af den løbende udvikling i effektivitet og produktivitet i landbruget.

Implementeringen af alle præsenterede virkemidler vil medføre et investeringsbehov, der ligger ud over rammerne for et økonomisk bæredygtigt landbrug.

Ser man på landbruget som helhed, så vil omkostningerne – under forudsætning af, der ikke opstår yderligere omkostninger, jf. forrige afsnit – svare til at fjerne mellem 22 pct. (nedre grænse) og 34 pct. (øvre grænse) af det samlede driftsresultat for landbrugssektoren. Det er især i sektoren malkekvæg og sektoren planteproduktion, hvor investeringsbehovet målt som andel af det aggregerede driftsresultatet er meget omfattende.

Der er relativ stor usikkerhed forbundet med både virkemidlernes reduktionspotentiale og med omkostningerne ved flere af virkemidlerne. For at tage højde for denne usikkerhed, er der oplyst et minimumspotentiale og et maksimalt potentiale.

For detaljeret information om forudsætningerne bag omkostningerne af de enkelte virkemidler henvises der til SEGES Innovation.

Investeringer i sektorerne giver synergier

Landbrugets vigtigste produkt er fødevarer. Men landbruget bidrager også med meget andet.

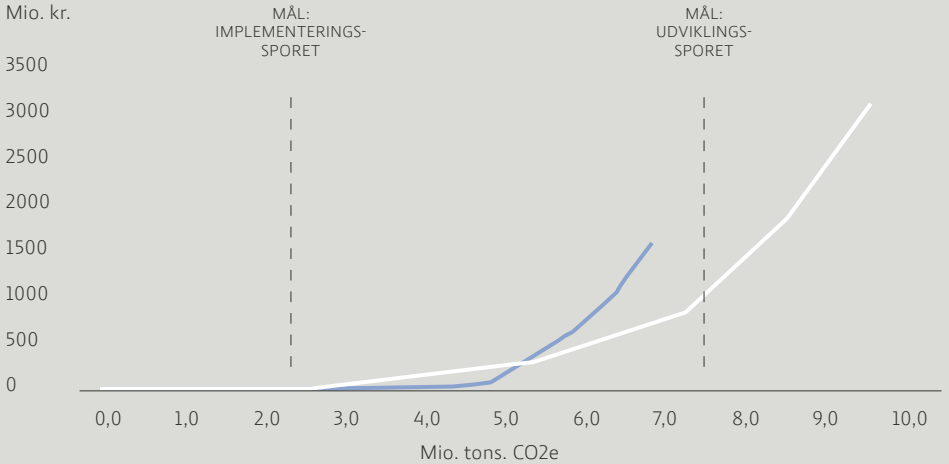
Nye pyrolyseanlæg er eksempelvis afhængige af at aftage biomasse fra landbruget, som derefter kan omdannes til energi og biokul. Og biogassektoren får restprodukter fra landbruget, som bruges i arbejdet med at frigøre Danmark fra importeret gas.

Råmateriale til energiproduktionen kommer altså i flere tilfælde fra landbruget.

Ved at sammentænke landbrug, energi og affaldssektoren kan der opnås nogle vigtige synergieffekter. Derfor skal sektorernes råvare- og materialestrømme udnyttes og optimeres i et tæt samspil på tværs.

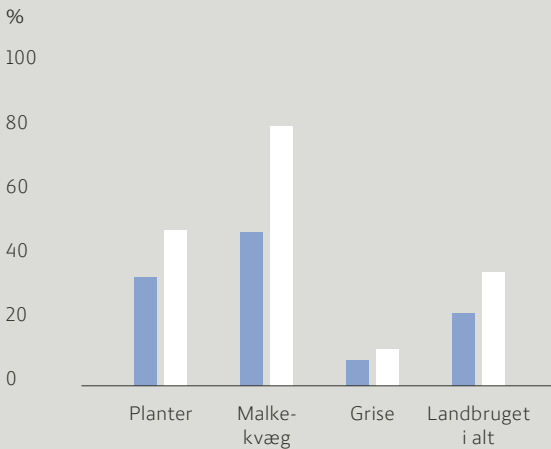
Reduktionspotentiale og samlede årlige omkostninger for landbruget

- Nedre grænse for det samlede reduktionspotentiale
- Øvre grænse for det samlede reduktionspotentiale

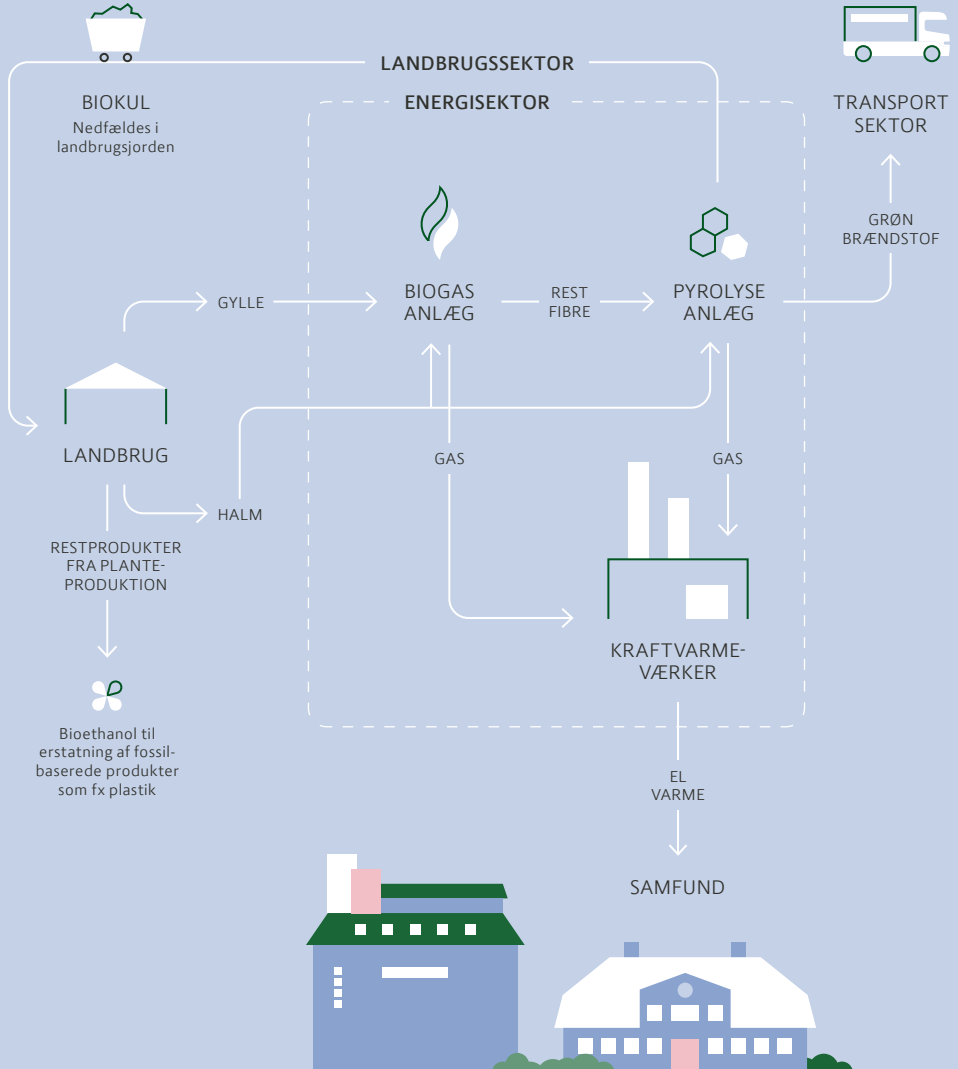


Investeringsbehovet som andel af sektorens aggregerede driftsresultat efter driftsgren

- Nedre
- Øvre



Landbrugets materialestrømme til energisektoren





Pyrolyse

En vigtig forudsætning for indfrielsen af landbrugets klimamålsætninger er en kommercialisering af pyrolyseteknologien. Det kræver investeringer.

I 2030 forventes det, at pyrolyse primært skal ske på fiber fra afgasset biomasse. Forventningen er, at der produceres ca. 1,33 mio. tons tørstof, som kan anvendes til pyrolyse. For at kunne håndtere den mængde biomasse kræver det opførelse af ca. 36 stk. 20 MW pyrolyseanlæg inden 2030.

Hvis vi desuden udnytter de 1,4 mio. tons halm, der i dag anvendes til energiformål til produktion af biokul, vil det øge reduktionspotentialet yderligere. Det vil kræve, at der opføres yderligere pyrolyseanlæg.



Biogas

Landbruget forventes fremadrettet også at spille en større rolle i produktionen af vedvarende energi via biogas.

Den kommende udbygning af biogasbranchen forventes hovedsageligt at være baseret på husdyrgødning og halm. Med det udgangspunkt er det forventningen, at Danmark inden for få år får afgasset 60 pct. af husdyrgødningen i biogasanlæg, og at biogasproduktionen erstatter naturgas fuldt ud. Det er dog vigtigt at understrege, at biogas og pyrolyse ikke er et spørgsmål om "enten-eller", men derimod "både-og".



Græsprotein

Der er gennem flere år arbejdet på at udvikle teknologier til bioraffinering af græs med henblik på produktion af et proteinrigt foder, der kan erstatte importerede, proteinrige fodermidler.

På nuværende tidspunkt er det en teknologi, der er under udvikling. Der er etableret to mindre kommercielle anlæg, som er i drift. Det vurderes, at etablering af en større produktion af græsprotein både er afhængig af fortsat teknologisk udvikling og af offentlig støtte til anlægsinvesteringerne. Med landbrugsaftalen er der allerede afsat 250 mio. kr. til fortsat udvikling.

Investeringer i forskning, udvikling og innovation

Forskning, udvikling og innovation spiller en helt afgørende rolle i at indfri klimamålsætningerne for landbruget.

Erhvervet har selv et stærkt og stigende fokus på forskning, innovation og udvikling af grønne løsninger. Hertil kommer, at et meget bredt politisk flertal senest med aftalen om fordeling af forskningsreserven mv. i 2023 målrettede mindst 500 mio. kr. til videre forskning i landbrugs- og fødevarersektoren.

Aftalen betyder, at man kan understøtte både målene i landbrugsaftalen og udviklingen af nye løsninger via blandt andet missionspartnerskabet AgriFoodTure.

Aftaler om fordeling af forskningsreserven er dog i sagens natur kun gældende for et

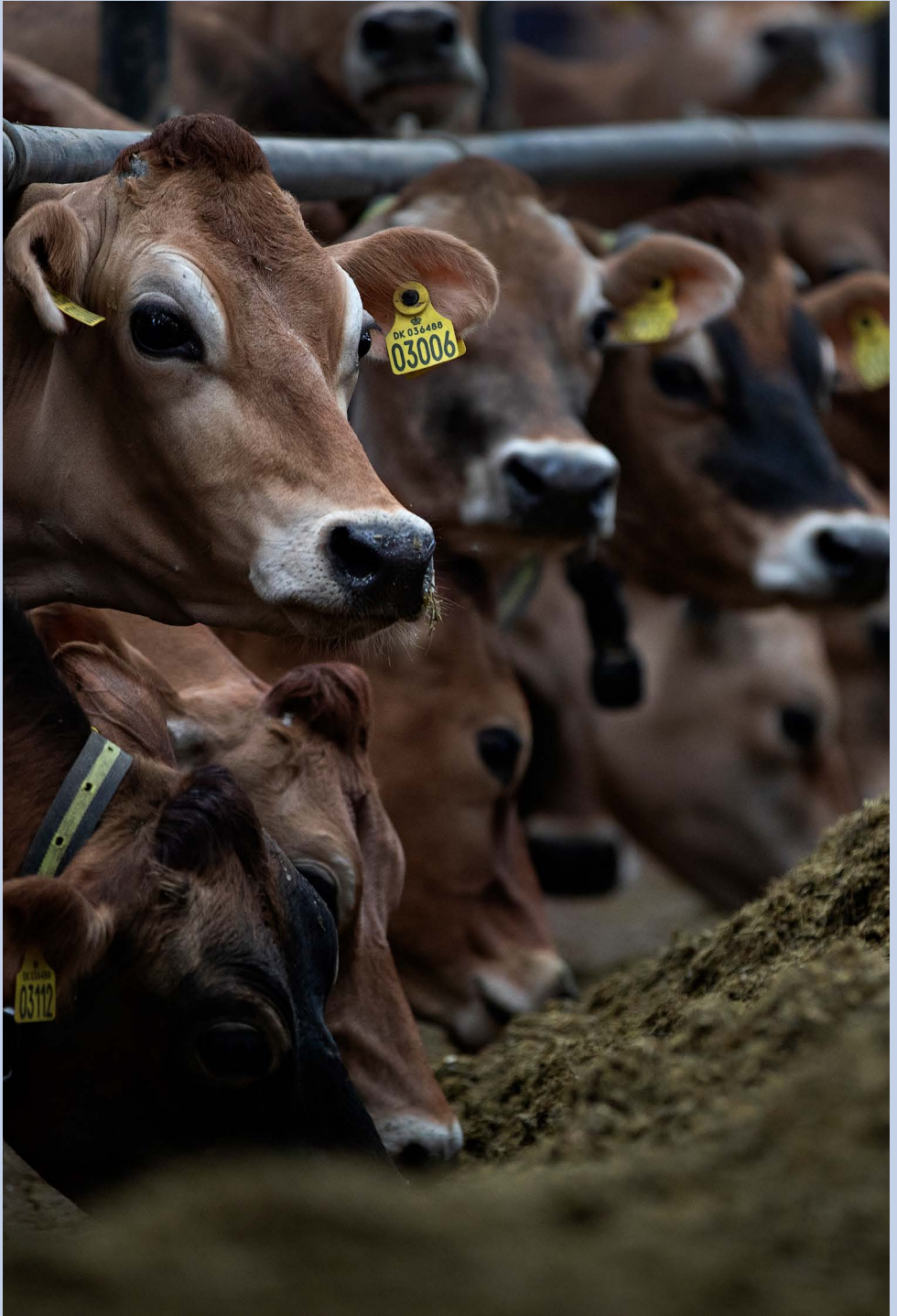
enkelt år ad gangen, og der er derfor behov for, at Folketinget også i de kommende års aftaler om fordeling af forskningsreserven afsætter bevillinger til den grønne omstilling i landbrugs- og fødevarersektoren — i et omfang, der matcher de 500 mio., der blev afsat for 2023.

Under forudsætning af at dette sker, vil det være muligt at færdigudvikle ovennævnte virkemidler, så de kan implementeres i praksis, opskaleres i erhvervet og dermed få den estimerede reduktionseffekt.

→

At teste og anvende ny teknologi er ikke nyt i fødevarerhvervet. Her er der tale om en mark-robot, der er langt mindre energikrævende end en traditionel traktor.





Vi bidrager med mere end mad

Landbruget har gennem flere århundreder været en af de drivende kræfter i det danske samfund. Det gælder både økonomisk, politisk og kulturelt.

Der er sket en transformation fra en arbejdskraftintensiv landbrugsproduktion til en højt specialiseret fødevareklynge.



Nye fodertyper til kvæg kan reducere køernes metanudledning betydeligt.



I dag er landbruget mere end landbruget.
Det er også arbejdspladser, eksportindtægter,
energiproduktion og lagring og optag af CO₂.

Energiproduktion

Biogas gør Danmark fri af Rusland

Biogas er gennem de senere år blevet en vigtig del af den danske gasproduktion. I 2022 blev der sat ny rekord, da biogas leverede over 35 pct. af danskernes gasforbrug. I 2021 dækkede biogas til sammenligning 24 pct. af gasforbruget.

I takt med, at energipolitik i stigende grad er blevet sikkerhedspolitik, bør landbruget i fremtiden bidrage til at producere endnu mere energi og blandt andet være med til at sikre, at gasforbruget er 100 pct. grønt i 2027.

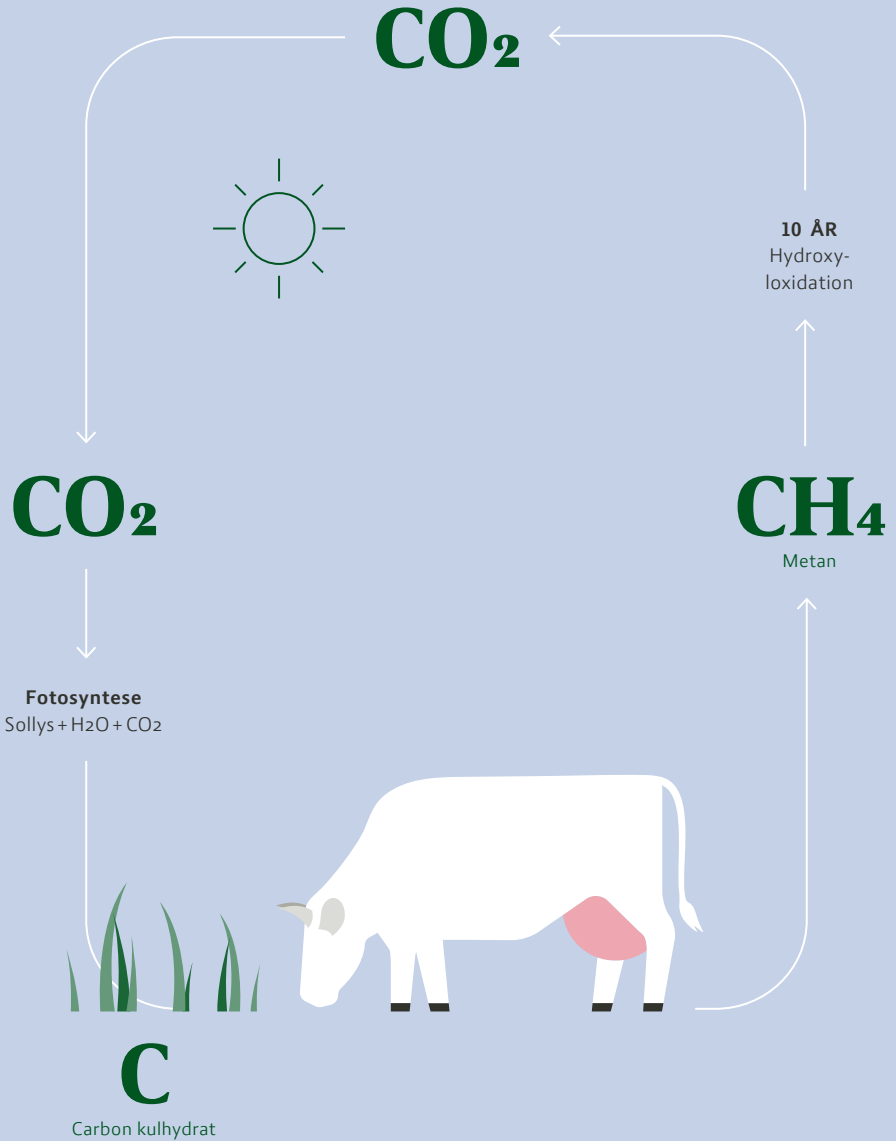
Derfor foreslår Landbrug & Fødevarer, at de allerede besluttede biogasudbud fra klimaaftalen på industriområdet fremrykkes, så de udmøntes i 2023 og 2024.

For at øge produktionen hurtigt foreslår vi desuden, at man afgiftsfritager biogas leveret gennem gasnettet.

Landbrugssektoren bidrager med gylle, halm og afgrøderester til biogasanlæggene, men godskrives i CO₂e-regnskabet alene for håndtering af husdyrgødningen. Energien fra biogas – der fortrænger fossil energi – godskrives andre sektorer. Tages der højde for både biogasproduktionen, CCS (Carbon Capture and Storage) på biogas og halm til kraftvarmeværker, er der potentiale for, at dansk landbrug kan fortrænge op mod 4,5 mio. tons CO₂e i Danmark – hvert eneste år.

Mere vind- og solenergi

Landbruget har historisk lagt jord til vindmøller, og i de senere år er store solcelleparker dukket op i det åbne land. Med ambitionen bag den politiske aftale 'Danmark kan mere II' om en firedobling af landbaseret vedvarende energi, vil der i 2030 være en samlet arealanvendelse til solceller på ca. 24.000 hektar. På vindområdet er der planer om en fordobling af den landbaserede vindmøllekapacitet. Det skal primært ske gennem udskiftning af gamle møller.



Vedvarende energiproduktion i Danmark

- Halm
- Biogas

PJ

30,0

25,0

20,0

15,0

10,0

5,0

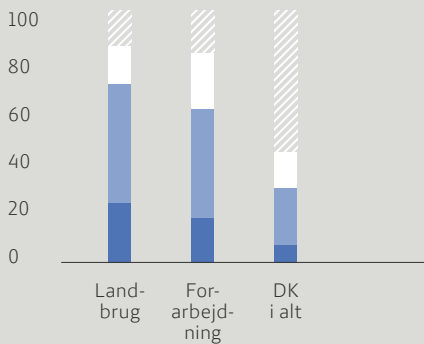
0,0

1980 1984 1988 1992 1996 2000 2004 2008 2012 2014 2018 2022

Landbrugskomplekset fordelt på kommunetype

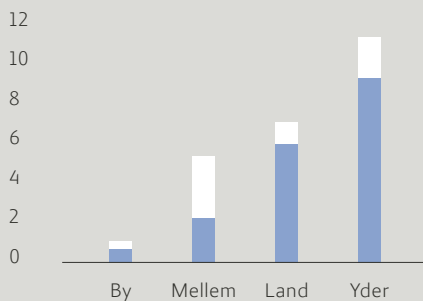
Landbrugskompleksets beskæftigelse fordelt på kommunetype, %, 2019

- Yder
- Land
- Mellem
- ▨ By



Landbrugskompleksets andel af private arbejdspladser efter kommunetype, %, 2019

- Landbrug
- Forarbejdning



Det svarer alt i alt til en kapacitet på cirka 20 GW fra solceller og 8,2 GW fra landvindmøller.

Dermed bidrager produktionen af grøn energi i landbrugssektoren til omstillingen i energisektoren, hvor det er ambitionen, at kul er udfaset, og vi er 100 pct. uafhængige af naturgas i 2030.

Energiproduktionen opstår dermed i høj grad i samspil med landbruget og er et godt eksempel på, hvordan samtænkning af de forskellige sektorer kan føre til konkret klimaomstilling.

En forudsætning for Power-to-X

Kulstof er næppe noget, alle tænker på hver dag, men det er hele tiden i bevægelse mellem luften, planter, dyr, mennesker og organismer med kortere eller længere cyklusser.

Mens elektrificeringen af Danmark er i gang mange steder, er elektricitet ikke svaret på alt. På nogle områder, herunder i særlig energitung produktion og transport, skal der findes andre løsninger. Her spiller kulstof en central rolle som byggestenene til andre grønne brændstoffer.

Kulstofbaserede Power-to-X-brændstoffer, eksempelvis metanol, e-diesel og e-jetfuel, kræver et input af kulstof i fremstillingsprocessen. Her spiller landbruget en vigtig rolle i form af sin biomasse fra fx halm eller andre afgrøder. Ved at bruge landbrugets biomasse, udnytter man det biogene kulstof fra fotosyntesen – frem for kulstof fra fossile kilder, såsom industrier og kraftvarmeværker med brug af fossile brændsler.

Med brændstoffer produceret gennem Power-to-X kan man nemlig producere grøn gødning, som kan reducere det globale klimaaftryk fra fødevarer markant. Den direkte udledning fra produktionen af den handelsgødning, som anvendes i Danmark, er knap 1,2 mio. ton CO₂e i 2020.

Arla, Danish Crown, DLG og Danish Agro er gået sammen og har stiftet et selskab, som skal undersøge mulighederne for etablering af en dansk produktion af handelsgødning, der er lavet på grøn ammoniak og dermed reducere den globale udledning med knap 750.000 tons CO₂e i forhold til den konventionelle gødning produceret på fossile brændsler. Globalt set er der derfor et kæmpe CO₂e-reduktionspotentiale.

Optag af CO₂

Udledningerne fra de biologiske processer i landbruget kommer fra tre gasarter. CO₂ kommer primært fra de kulstofrige lavbunds-jorder. Metan kommer primært fra fordøjelsen hos drøvtyggere, som fx kvæg, og opbevaring og udbringning af husdyrgødning. Lattergas kommer primært fra den dyrkede jord.

Landbrugssektoren optager som den eneste sektor CO₂ via fotosyntesen og binder den i de milliarder af planter, som hvert år bliver plantet og sået. Dette store optag tæller dog ikke med i de officielle opgørelser fra FN, fordi det kræver en langvarig lagring. Meget af lagringen varer i 6-12 måneder. Udledningerne sker blandt andet i forbindelse med forbruget af landbrugsprodukterne i Danmark såvel som i udlandet.

I landbrugs- og fødevarerhvervet bliver det kulstof, der indlejres varigt i jorden regnet med. Det drejer sig om halm, efterafgrøder, rødder og planterester.

Regional sammenhængskraft og arbejdspladser

Landbruget udgør i dag en afgørende modvægt til den centralisering, der sker omkring storbyerne i Danmark. Dermed bidrager landbruget til at skabe balance i det danske samfund som helhed. Det gælder alt fra bosætning, engagement i det lokale kulturliv og – ikke mindst – vækst og beskæftigelse. Samlet set understøtter landbruget cirka 125.000 arbejdspladser. For landbruget gælder det, at 71 pct. af arbejdspladserne befinder sig i yderområderne (yder- og landkommuner), mens 60 pct. af arbejdspladserne i de nært tilknyttede fødevarerindustrier ligger i yderområderne. Til sammenligning ligger kun 30 pct. af Danmarks samlede arbejdspladser i yderområderne.

Ifølge Landdistriktsbarometeret 2022 foretaget af Epinion for Landdistrikternes Fællesråd og Landbrug & Fødevarer mener 87 pct. af danskerne i land- og yderkommunerne og 74 pct. af danskerne i storbyerne, at landbruget og fødevarersektoren er vigtig for at skabe vækst og arbejdspladser i landdistrikterne.

Eksportindtægter

Landbruget og de tæt tilknyttede industri-virksomheder henter hvert år store eksportindtægter hjem til Danmark. Det er indtægter, der også bidrager til samfundsøkonomien.

Landbruget, og de afledte aktiviteter, er et eksporttungt erhverv, hvor mere end tre fjerdedele af produktionen sendes ud på de internationale markeder. I 2022 var 125.000 arbejdspladser understøttet af landbrugs-komplekssets eksport på i alt 190 mia. kroner.

Et kendetegn ved landbruget er, at eksporten i høj grad er baseret på råvarer produceret i Danmark. Det står i modsætning til mange andre sektorer, hvor et produkt ofte består af materialer importeret fra udlandet.

Ud fra en samfundsøkonomisk betragtning er det vigtigt at sikre en fortsat konkurrence-dygtig produktion og eksport ud af Danmark, som skaber værditilvækst og beskæftigelse inden for landets grænser.

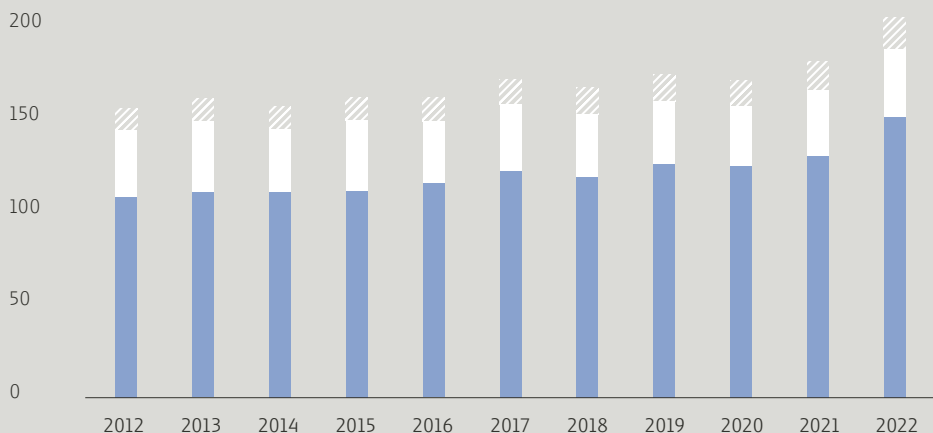
Fratrækkes den import, der direkte og indirekte kræves for at producere eksporten, fås en nettoeksport på i alt godt 50 mia. kr., hvilket er det mest retvisende billede af indtjeningen til det danske samfund.

Landbruget, inkl. de afledte aktiviteter, er næst efter medicinalindustrien den mest indbringende branche i Danmark, når det gælder nettovalutaindtjeningen.

Samlet eksport

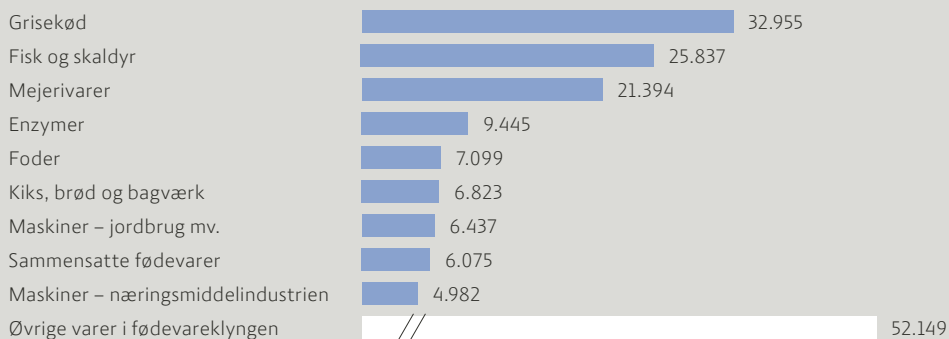
Mia. kr.

- Fødevarer
- Biobaserede produkter
- ▨ Agro-teknologi



Fødevarerklyngens største eksportvaregrupper

Mio. kr.







Verden får brug for flere fødevarer

Den globale fødevarerforsyning er under pres. Vi bliver flere mennesker på kloden, og middellevetiden og den generelle velstand stiger.

Antallet af mennesker på jorden forventes at stige med knap 640 mio. frem til 2030, og i samme periode kommer der 1,6 mia. flere mennesker ind i middelklassen.

Det stiller krav til en større fødevarerproduktion, hvor planteproduktion og animalske produkter produceres side om side med stadig større effektivitet.

I løbet af det næste årti forventes det globale fødevarerforbrug at stige med 1,4 pct. om året. Den stigende efterspørgsel på fødevarer gælder inden for alle fødevarerarter. Dermed vil en eventuel nedgang i produktionen i Danmark blive kompenseret af en tilsvarende stigning i andre lande.

Hvis FN's Verdensmål om at afskaffe alle former for sult og underernæring inden 2030 skal indfries – og skal landbrugets emissioner ned i det omfang, som Paris-aftalen kræver – skal effektiviteten i den globale landbrugsproduktion forøges med 28 pct. over det kommende årti. Det kræver, at nogen kan vise en farbar og forbillig vej.

Stort erhvervspotentiale i at bruge erfaringer

Når effektiviteten skal stige i det omfang, er det helt afgørende, at fødevarer produceres de steder, hvor det er mest effektivt at fremstille dem. For at det kan ske, skal der både være et velegnet klima og et ønske om at nedbringe CO₂-udledningen.

Danmark har et optimalt klima, som gør det muligt at dyrke gode, klimaeffektive fødevarer. At gøre det, man som land er bedst til, er helt afgørende, når verden skal forsynes med mad. Den tænkning er allerede i dag en af årsagerne til, at Danmark er et stort fødevarerproducerende land.

Gennem årtier er produktionsmetoder optimeret og forfinede.

For Danmark ligger der et stort erhvervspotentiale i at bruge erfaringerne fra den animalske sektor til at skabe nye plante-baserede værdikæder. I 2030 forventes 11 pct. af det globale proteinforbrug at være baseret på plantebaserede proteiner, og vi ønsker at øge tallet.

Lækagen i landbrugssektoren vil være meget høj

Den globale fødevarer efterspørgsel er upåvirket af, hvad der sker i Danmark. Derfor vil en reduktion af produktionen i Danmark føre til, at producenter i andre lande vil overtage den manglende produktion.

Selvom det er svært at opgøre helt præcist på tværs af lande, så er fødevarerproduktionen i Danmark blandt de mest klimaeffektive i verden. Derfor risikerer en forskydning af landbrugsproduktion fra Danmark til udlandet at føre til en større udledning af drivhusgasser fra landbruget, end hvis produktionen forbliver i Danmark.

Lækage er således en afgørende problemstilling for Danmark. Det er afgørende, at vores ambitiøse klimamålsætninger for landbruget indfries ved implementering af tekniske virkemidler, så vi ikke blot flytter hele drivhusgasudledningen uden for Danmarks grænser.

Landbrugets lækagerater

99-106%

DIREKTE
LÆKAGERATE

Angiver, hvor stor en del af CO₂e-udledningerne fra landbruget i Danmark, der genopstår i landbruget i udlandet, hvis dansk landbrug pålægges en CO₂e-afgift.

11-75%

SAMLEDE
LÆKAGERATE

Tager udover udledningerne fra landbruget i Danmark og udlandet højde for erhvervsforskydninger i Danmark og udlandet, hvis dansk landbrug pålægges en CO₂e-afgift.



Danmark kan netop blive et foregangsland ved at fastholde vores bidrag til den globale fødevarerproduktion og samtidig vise vejen til at indfri en fremadskuende og ambitiøs klimapolitik.

Drivhusgasudledningen opgøres efter det territoriale princip, som er fastlagt af FN's klimapanel, IPCC. Landbrugsaftalen og 'Dyrk mulighederne - Landbrugets- og fødevarerhvervets klimaplan frem mod 2030' tager udgangspunkt i dette princip og betyder, at det kun er drivhusgasudledninger i Danmark, som medtages i opgørelserne.

Da mange danske fødevarer virksomheder har produktion i udlandet, og dansk landbrug i øvrigt er en del af lange globale værdikæder, bliver de faktiske drivhusgasudledninger større, end det fremgår af de danske opgørelser.

Mange fødevarer virksomheder tager ansvar for deres samlede globale udledninger og arbejder derfor med at reducere produkternes samlede udledninger, uanset hvor på kloden de foregår.

Blandt andet har flere virksomheder tilsluttet sig Science Based Targets initiative (SBTi), som stiller krav om løbende reduktioner af drivhusgasudledninger i hele produktionskæden og på alle virksomhedernes produktionssteder – uanset geografisk placering. Dermed har virksomhederne taget ansvar for en langt større udledning, end dem der foregår inden for Danmarks territoriale grænser. Danske klimainitiativer og virksomhedernes globale ansvarlighed og tilslutning til SBTi kan derfor få langt større betydning for det globale klima, end det fremgår af territoriale opgørelser af udledningerne.

Men det kræver en stærk fødevarer sektor, som har kontrol over produktionen i udlandet. Omvendt vil reduktion af produktionen i Danmark ofte fremstå med en større effekt i territorialopgørelserne end den faktiske påvirkning af det globale klima, da en andel af produktionen vil genopstå uden for Danmark.



Kilde: Kraka (2023). Der er stor usikkerhed om den samlede lækagerate. Tallet afhænger i høj grad af, i hvilket omfang lande, især uden for EU, lever op til Paris-aftalen.

Vi har de globale løsninger

Klimaudfordringen er global og kræver globale løsninger. Danmarks samlede udledninger fylder cirka én promille af verdens udledninger.

Det bedste, vi kan gøre, er derfor at udvikle klimaløsninger til det globale marked.

Samlet CO₂e-udledning 2021

Verden

54,6
mia. t.
CO₂e

Danmark

0,044
mia. t.
CO₂e

Det danske fødevarerhverv er et globalt erhverv, hvor 75 pct. af det, der produceres i Danmark, eksporteres til lande over alt i verden. Der eksporteres ikke kun færdige og klimaeffektive produkter, men i høj grad også teknologi, viden og know-how til alle dele af værdikæden i fødevarerproduktionen.

Eksemplerne nedenfor er blot nogle få eksempler på, hvordan fødevarerklngen skaber nye løsninger. Fælles for alle er, at et stærkt hjemmemarked er hjørnестenen i udviklingen. Uden et stærkt hjemmemarked vil nogle aktører miste styrken til at gøre en forskel globalt.

Store andelsselskaber går forrest

I dag er tre af de største andelsselskaber i fødevarerklngen, Arla, Danish Crown og DLG optaget i Science Based Targets initiative (SBTi). SBTi er et partnerskab og non-profit initiativ, skabt af FN's Global Compact, Carbon Disclosure Project, Verdensnaturfonden (WWF) og World Resources Institute. SBTi hjælper virksomheder med at sætte konkrete og videnskabeligt funderede mål for reduktion af CO₂-udledning, så virksomhederne lever op til klimamålene i Paris-aftalen og 1,5 graders-målet.

Arlas pointbaserede tillægsmodel for bæredygtighed, Sustainability Incentive Model, er et andet fremragende eksempel på, at erhvervet tager ansvar. I modellen opnår landmanden et tillæg til sin mælkepris, der afhænger af gårdens miljø- og klimainsatser.

Globale eksportører af genetik, nye sorter og hardware

Danbred, VikingGenetics og FOSS Analytics

er tre unikke og stærke virksomheder i den danske fødevarerklngen. De arbejder hhv. med genetik til grise, genetik til kvæg og analyse- og måleløsninger til fødevarerklngen.

Alene de tre virksomheder har ifølge tænketanken Axelfuture skabt CO₂e-reduktioner på op mod 2,8 mio. tons CO₂e globalt.

DLF Seeds leverer med sin markante markedsposition græsfrø til hele verden. Med en markedsandel på 50 pct. i Europa og en global andel på 30 pct. er DLF et unikt eksempel på en virksomhed, der gennem forskning og forædling har bidraget til at producere mere effektivt og bæredygtigt. Ikke bare i Danmark, men i hele verden.

DLF's forædling af klimarobuste græs- og kløversorter er målrettet til øget kulstofbinding i jorden, reduceret kvælstofanvendelse og mindre metanudledning. Dette kombineres med produktionsmæssige forbedringer såvel i marken, med højere udbytter og kvalitet, som i stalden med bedre udnyttelse af foderet og højere mælkeydelse.

Disse virksomheder er gode eksempler på, hvordan samarbejde i hele værdikæden bidrager med løsninger, som måske ikke er top of mind, men til gengæld betyder uendeligt meget i arbejdet med reelt at nedbringe udledningerne af drivhusgasser.

Internationalt landbrugssamarbejde

Det er ikke kun produkter og teknologi, den danske fødevarerklngen bruger til at skabe globale klimaeffekter. Landbrug & Fødevarer er sammen med FAO, Agriterra og land-

brugsorganisationer i Finland og Holland i gang med at forberede et Green Climate Fund-projekt i Kenya.

Projektet skal sikre fokus på at skabe en mere bæredygtig fødevarerproduktion i Kenyas vestlige Lake Victoria Economic Bloc gennem teknologioverførsler og rådgivning til andelselskaber.

Derudover er der en privatsektor-låne-facilitet i projektet, som muliggør, at andelselskaber får adgang til billigere kapital, så de også kan tilkøbe klimavenlige teknologiske løsninger.

Grønne partnerskaber

Vi kan bidrage til arbejdet med at skabe en mere effektiv fødevarerproduktion ved at indgå samarbejdsaftaler med andre lande – både lande, som allerede har en højt udviklet landbrugs- og fødevarerproduktion og lande med en mindre udviklet landbrugs- og fødevarerproduktion.

Danmark og Californien underskrev i 2022 en samarbejdsaftale om bæredygtig mælkeproduktion. Formålet med samarbejdsaftalen er at udveksle viden, best practices og teknologier, der kan sikre, at mælkesektoren i både Californien og Danmark kan øge effektiviteten og samtidig reducere aftrykket på klima og miljø. Det omfatter hele værdikæden i mælkeproduktion inkl. genetik, foder, staldløsninger samt håndtering af gylle ift. biogasløsninger.

Landbrugs- og fødevarerområdet indgår som et af flere samarbejdsområder i det grønne

strategiske partnerskab mellem Danmark og Indien, som blev underskrevet i 2019.

Inden for rammerne af det strategiske partnerskab indgik Danmark og Indien i 2022 en aftale om etableringen af en modelfarm for mælkeproduktion i den indiske delstat Himachal Pradesh. Formålet med aftalen er at bruge danske løsninger og viden til at løfte kapaciteten til at producere mere mælk i Indien med et mindre klimaaftryk og med en højere fødevarerikkerhed.

Innovation og ressourceeffektivitet skaber biosolutions i hele kæden

En anden styrkeposition er biosolutions, som er bioteknologiske klimaløsninger, der udnytter enzymer, mikroorganismer og bakteriekulturer til at udvikle bæredygtige produkter og løsninger til fødevarer, landbrug og materialer. Fx ved at bruge biologiske produkter til gødning, bruge bakteriekulturer til at mindske madspild eller lave biobaseret emballage.

Andelselskabet KMC er et godt eksempel på en virksomhed, der arbejder med biosolutions. Hos KMC tager de noget så normalt som en kartoffel og bruger det på en helt ekstraordinær måde – nemlig til at udskifte animalske proteiner inden for ost, slik og emulsioner. Sidste år udskiftede KMC på verdensplan 32.450 tons animalske ingredienser med plantebaserede.

Innovationskraft i landbruget

Den danske fødevarerklynge er et eksporterhverv, men det er ikke kun fødevarerprodukter og maskiner, der eksporteres.

Det er i høj grad også klimateknologier, innovationsprodukter og know-how, som mindsker den globale fødevarerproduktions udledning af drivhusgasser.

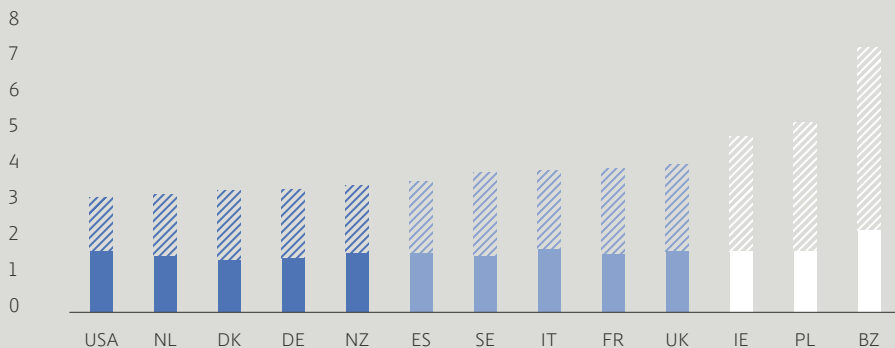
→

Kilde: WRI (2020): Wirsenius, S., T. Searchinger, J. Zions, L. Peng, T. Beringer, and P. Dumas. 2020. "Comparing the Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Dairy and Pork Systems across Countries Using Land-Use Carbon Opportunity Costs." Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute.

Udledning af Co2e fra mælkeproduktion efter land

Kg CO₂e per kg mælk

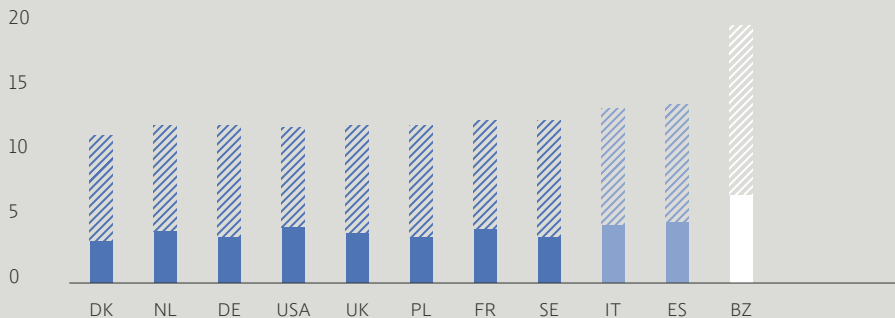
- Ændret arealanvendelse
- ▨ Total udledning



Udledning af Co2e fra griseproduktion efter land

Kg CO₂e per kg gris

- Ændret arealanvendelse
- ▨ Total udledning



Danmarks samlede udledning af emissioner udgør cirka 0,1 pct. af verdens samlede udledning af drivhusgasser. Det betyder, at de bedste klimaløsninger, vi kan lave, er dem, der både skaber klimaeffekt nationalt og globalt.

Den danske fødevarerklunge er i dag blandt de dygtigste i verden til at producere klima-effektive fødevarer.

Dette gælder særligt, når det kommer til den animalske produktion.

Landbrug & Fødevarer fik i 2020 det anerkendte institut WRI til at lave et uafhængigt studie. Her vurderede WRI, at den danske mælkeproduktion og den danske griseproduktion er blandt de mest klimaeffektive i verden. Få studier måler klimaeffektiviteten på tværs af landegrænser, men de få, der er, bekræfter, at den danske landbrugsproduktion er blandt de mest klimaeffektive i verden.

Råvaregrundlaget er en forudsætning for produktionen i fødevarerindustrien. Landbruget i Danmark består af godt 31.000 landbrugs- og gartneribedrifter. Det er her, råvaregrundlaget for fødevarerproduktionen skabes.

For en del af fødevarerindustrien gælder, at dens eksistens i Danmark er betinget af, at landbrugsproduktionen foregår i Danmark. For mejerierne er det rå mælk. For slagterierne er det grise.

For kartoffelfabrikkerne er det stivelseskartofler, og for sukkerfabrikkerne er det sukkerroer. De tæt knyttede forarbejdningsserhverv er afhængige af råvaregrundlag fra landbruget i en sådan grad, at langt hovedparten af deres produktion i Danmark vil ophøre, hvis produktionen af grise, rå mælk, stivelseskartofler og sukkerroer i Danmark forsvinder. I 2021 bidrog de tæt knyttede forarbejdningsserhverv med 27.000 arbejdspladser i Danmark og et BNP-bidrag på 18 mia. kr.

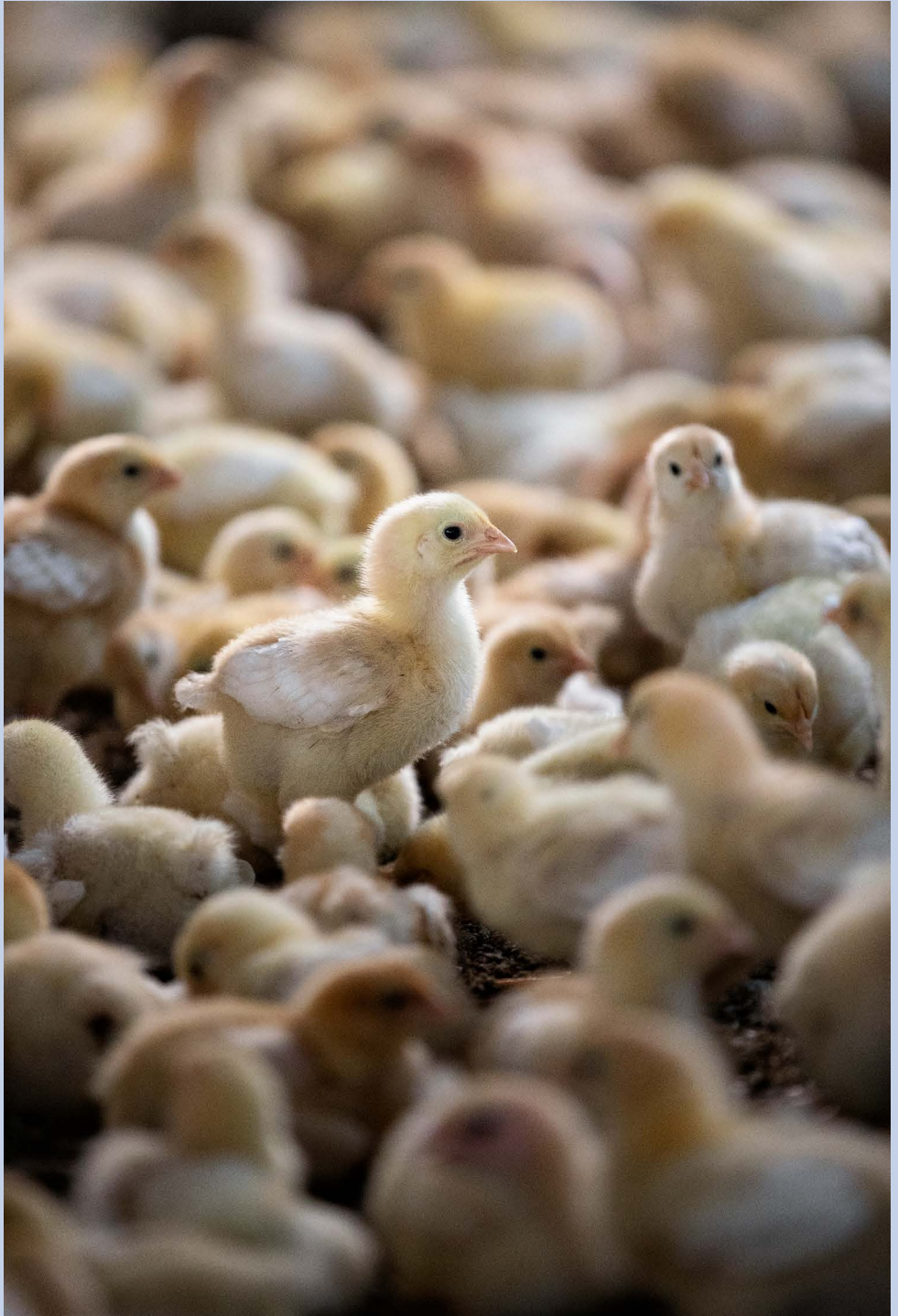
Det vil ikke være rentabelt at importere råvaregrundlaget fra udlandet. Det skyldes en række forhold, herunder transportomkostninger, holdbarhed og veterinære forhold.

Den danske værdikæde er unik

Den danske værdikæde – altså vejen fra det første frø sås i jorden, indtil den enkelte fødevarer lander på spisebordet i hjem over hele verden – er noget af det mest unikke, vi har. Værdikæden er især stærk i den animalske produktion, og det skal udnyttes til at producere mere klimavenligt.

Udvikling og innovation sker nemlig på tværs af sektoren, og tages ét led ud, vil andre blive påvirket.

Sektorens virksomheder driver en stor del af udviklingen og påvirker de øvrige led i kæden. Her er skabt databaserede løsninger, som har udviklet teknologier og metoder til at minimere spild i alle led af produktionskæden. Hertil kommer blandt andet bidrag fra vores unikke rådgivningsselskaber.





Beskrivelse af virkemidler

SEGES Innovation vurderer samlet set, at der vil kunne opnås en reduktion i udledningen af drivhusgasser på mellem 6,7-9,3 mio. tons CO₂e frem mod 2030 i forhold til landbrugsaftalens reduktionsmål på 7,4 mio. tons. Dermed vil det bindende reduktionsmål i landbrugs-aftalen kunne nås.



Ca. 60 procent af Danmarks areal bliver i dag anvendt til fødevarerproduktion.

Marken

UDTAGNING AF KULSTOFRIGE LAVBUNDSJORDER

1,99 - 2,58 mio. tons CO₂e

I landbrugsaftalen fra 2021 vedtog et bredt folketing at udtage 100.000 hektar lavbundsjord inkl. randarealer frem mod 2030. Sidenhen er der givet tilsagn til enten forundersøgelser eller udtagning af samlet set godt 30.000 hektar. Klimaeffekten ved udtagning af lavbundsjord afhænger blandt andet af jordens kulstofindhold, vandstandsniveau og anvendelsen før udtagning. Potentialet ved udtagning af 100.000 hektar vurderes at være 1,99-2,58 mio. tons CO₂e/år frem mod 2030, forudsat at der er midler nok til at erstatte lodsejere, og jorderne tages helt ud af drift og bliver vådlagte. Klimaeffekten af udtagning af kulstofrige jorder afhænger af, hvor mange hektar der reelt kan udtages og vådgøres, samt anvendelsen, næringsstofstatus og særligt vandstandsniveau før og efter udtagning.

KLIMAOPTIMERET SKOVREJSNING

0,05 mio. tons CO₂e

Skovrejsning er etablering af nye skovområder, og det forventede reduktionspotentiale skønnes at være op mod 0,05 mio. tons CO₂e/år frem mod 2030, som skrevet i landbrugsaftalen. Klimaeffekten afhænger blandt andet af, hvor og hvordan skoven etableres og forvaltes.

NITRIFIKATIONSHÆMMERE I HANDELS- OG HUSDYRGØDNING

0,575 mio. tons CO₂e

Hvis man anvender nitrifikationshæmmere i ammoniumbaseret handels- og husdyrgødning, så kan man reducere lattergasemissionen fra gødningen. Reduktionspotentialet vurderes at være på 0,575 mio. tons CO₂e/år.

KLIMAOPTIMERET GØDNINGSSANVENDELSE

0,4 - 0,5 mio. tons CO₂e

Bedre management og klima- og udbredningsteknik vurderes at have et reduktionspotentiale på 0,4-0,5 mio. tons CO₂e/år inden 2030, hvis der skrues op for forskningen og udviklingen på området. Da der sandsynligvis skal udvikles ny teknik til udbringning af husdyrgødning, kan en del af det yderligere potentiale dog først realiseres efter 2030.

PYROLYSE

0 - 1,26 mio. tons CO₂e

Der er et potentiale på op mod 1,26 mio. tons CO₂e/år frem mod 2030, forudsat at der er tilstrækkeligt med midler til at opskalere teknologien, og at der etableres en effektiv incitamentsstruktur. Det lægges her til grund, at der i forbindelse med brug af restfibrene fra biogasproduktionen er en klimaeffekt for produktionen af biokul på 0,7 mio. tons CO₂e/år i 2030, mens der er en klimaeffekt fra brug af halm, som i dag bruges til energiformål, på 0,7 mio. tons CO₂e/år i 2030.

Fjerkræ

DYRKNING AF GRÆS TIL GRÆSPROTEIN

0,075 - 0,150 mio. tons CO₂e

Reduktionspotentialerne vurderes at være 0,075-0,150 mio. tons CO₂e/år frem mod 2030. Reduktionspotentialernes størrelse skyldes primært, at reduktionerne finder sted uden for Danmarks grænser. Det bør dog bemærkes, at dyrkningen af græsprotein vil mindske den danske import af soja.

ØKOLOGI

0,181 - 0,50 mio. tons CO₂e

I landbrugsaftalen fremgår det, at man vil fordoble det økologiske areal frem til 2030. Omlægning fra konventionel til økologisk produktion kan have en række klimaeffekter, men det afhænger af, hvad man omlægger fra og til. Det samlede reduktionspotentiale vurderes her at være 0,181-0,50 mio. tons CO₂e/år.

PRODUKTIVITET I MARKEN

0 mio. tons CO₂e

Som følge af nye sorter, ny teknologi og præcisionslandbrug sker der årligt en stigning i produktiviteten i marken, der har afgørende betydning for produkternes klimaaftryk pr. produceret enhed, og dermed hvor klimaeffektiv produktionen er. Produktiviteten har derimod lille effekt for det territoriale klimaaftryk.

GØDNINGSBÅND

5.000 tons CO₂e

Det forventes, at gødningsbånd kan reducere ammoniak- og lattergas-emissionen med cirka 40 pct. i æglægger- og opdrætsstalde. Den samlede effekt af at bruge gødningsbånd til høner og hønniker forventes at være 5.000 tons CO₂e/år.

VARMEVEKSLER TIL FJERKRÆSTALDE

28.000 tons CO₂e

I alt forventes varmevekslere at reducere dansk fjerkræproduktions klimaaftryk med 28.000 tons CO₂e/år i 2030. Det forventes herudover, at hønernes produktivitet samt sundhed og velfærd stiger, når en varmeveksler sænker ammoniakkoncentrationen i staldluften.

Kvæg

GYLLEFORSURING I STALD

0 mio. tons CO₂e

Potentialet vurderes at være 0 mio. tons CO₂e. Forsuring af gylle med svovlsyre kan etableres i kvægstalde med gyllesystemets ringkanal og fungerer ved, at omrøring af gyllen i stalden startes.

DRÆNET FAST GULV MED GØDNINGSSKRABERE

50.000 tons CO₂e

Samlet set skønnes et reduktionspotentiale på knap 50.000 tons CO₂e i 2030. Den hyppige skrabning og dræning vil bidrage til en reduktion af emission af drivhusgasser. Der vil være en yderligere klimamæssig gevinst, hvis den friske gylle enten leveres til et biogasanlæg eller alternativt, at der i gylletanken praktiseres enten lavdosis lagerforsuring eller fakkelaftbrænding ved teltoverdækkede gylletanke.

FODERADDITIVER TIL REDUKTION

AF ENTERISK METAN

0,72 - 0,96 mio. tons CO₂e

Fodertilsætningsstoffet Bovaer eller et lignende produkt kan mindske dannelsen af enterisk metan hos kvæg. Hvis 75–100 pct. af de konventionelle køer fodres med fodertilsætningsstoffet Bovaer eller et lignende produkt, er reduktionspotentialet 0,72-0,96 mio. tons CO₂e/år. Bovaer kan dog ikke bruges i økologisk produktion.

FEDT I FODERET TIL REDUKTION

AF ENTERISK METAN

9.000 tons CO₂e

Ved at øge mængden af fedt i foder kan man mindske dannelsen af enterisk metan hos kvæg. Ved at bruge rapsfrø som fedtkilde til økologiske kvæg kan man reducere med 9.000 tons CO₂e. Reduktionspotentialet regnes udelukkende på økologiske køer, da det antages, at konventionelle køer bliver fodret med foderadditiver.

AVL FOR MALKEKØER

3.000 - 8.000 tons CO₂e

Gennem strategisk avl hos malkekvæg kan man reducere mængden af metanudledning med 3.000-8.000 tons CO₂e/år. Det forventes, at der kan leveres et yderligere klimabidrag på dette område efter 2030.

Gris

GYLLEFORSURING I STALD*

15.000 - 20.000 tons CO₂e

Staldforsuring vurderes at kunne bidrage med en reduktion på 15.000-20.000 tons CO₂e. Forsuring af gylle i grisestalde fungerer ved, at gyllen dagligt sluses ud i en procestank, hvor der under omrøring tilsættes syre.

HYPPIG GYLLEUDSLUSNING*

0,100 - 0,105 mio. tons CO₂e

Hyppig udslusning vurderes at kunne give en reduktion på 0,131 mio. tons CO₂e/år. Ved traditionel gyllehåndtering i grisestalde udsluses gylle typisk hver 4.-6. uge. Med landbrugspakken er der et nyt lovkrav om, at gylle skal udsluses mindst én gang om ugen i alle stalde til slagtegrise samt i nye so- og smågrisestalde.

LINESPILSANLÆG*

65.000 - 70.000 tons CO₂e

Linespilsanlæg vurderes at have et samlet reduktionspotentiale på 65.000 - 70.000 tons CO₂e/år. Linespilsanlæg fungerer ved, at en wire trækker en skraber i gyllekanalen, så gyllen trækkes hen til en nedsænket tværkanal, hvorfra gyllen ledes til en fortank.

GYLLEKØLING*

13.000 - 15.000 tons CO₂e

Ved gyllekøling sænkes staldgyllens temperatur, hvilket medfører, at fordampningen af ammoniak, dannelsen af lugtstoffer fra gyllen og metanudledningen reduceres. Reduktionseffekten afhænger af kølingsgraden i gyllekummen. Reduktionspotentialet vurderes at være 13.000 - 15.000 tons CO₂e/år i 2030.

KLIMAOPTIMERET FODER OG UDVIKLING I PRODUKTIVITET

54.000 tons CO₂e

Foderet kan have en effekt på metanproduktionen i grisene. Et fodermiddel som roepiller reducerer den mængde af metan, som grisene danner. Klimaoptimeret foder kan bidrage med en reduktion på cirka 54.000 tons CO₂e/år.

* Disse fire virkemidler kan ikke indføres samtidigt.

Lagerbehandling

Kvæg og gris

BIOGAS

0,095 - 0,10 mio. tons CO₂e

Gylle og dybstrøelse indeholder organisk materiale, der i stalden og på lageret omdannes til metan. Ved at komme det i biogasanlæg bliver metanen til et brændsel samtidig med, at metanen reduceres. Klimaeffekten ved at reducere metanen i stalden og på lageret tilfalder landbrugssektoren, mens klimagevinsten for den fossile energi, som biogassen fortrænger, tilfalder energisektoren. Den største klimagevinst ved biogas er, at det fortrænger fossil energi – men den klimaeffekt tilskrives energisektoren. Reduktionspotentialet vurderes derfor til at være cirka 0,095 - 0,10 mio. tons CO₂e/år fra 2020 til 2030.

FAKKELAFBRÆNDING

AF METAN FRA GYLLETANKE

0,135 - 0,140 mio. tons CO₂e

Fakkelaflbrænding af metan fra gylletanke foregår ved, at der suses en luftstrøm fra luftrummet under overdækningen hen til en brænder. Reduktionspotentialet vurderes at være 0,135 - 0,140 mio. tons CO₂e/år. Det kan ikke adderes med tankforsuring og biologisk oxidering af metan fra gylletanke.

FORSURING I GYLLETANKE

0,165 - 0,170 mio. tons CO₂e

Forsuring i gylletanke foregår ved, at man tilsætter svovlsyre til gyllen i tanken. Reduktionspotentialet vurderes at være 0,165 - 0,170 mio. tons CO₂e/år.

BIOLOGISK OXIDERING AF METAN FRA GYLLETANKE

0,145 - 0,150 mio. tons CO₂e

Biologisk oxidering af metan fra gylletanke fungerer ved, at man kommer et biocover, som er et kompostfilter, over en teltoverdækket gylletank. Kompostfilteret opsamler på den måde en del af metanen. Reduktionspotentialet vurderes at være 0,145 - 0,150 mio. tons CO₂e/år. Det kan ikke adderes med tankforsuring og fakkelaflbrænding af metan fra gyllebeholdere.

SEGES Innovations skøn for produktionsgrundlag

Produktionen i landbruget vil frem mod 2030 være afhængig af økonomien og den usikkerhed, der er opstået på grund af en mulig afgift. Fremskrivningen er naturligt forbundet med stor usikkerhed. Produktionsgrundlaget i 2030, som benyttes i beregningerne, tager primært udgangspunkt i en fremskrivning af den generelle strukturudvikling samt for arealets vedkommende tillige den allerede vedtagne eller forventede udtagning og arealanvendelse. Der forventes at være et fald i antal dyrkede arealer, i antal kvæg samt et lille fald i antallet af grise.

MARK

Samlet set vurderes det dyrkbare areal at falde med cirka ti pct., og det antages, at der ikke finder emission fra landbruget sted, når arealet er taget ud af omdrift.

På grund af stor usikkerhed vedrørende de konkret berørte arealer, som anvendes til andre formål, er der forudsat en uændret afgrødefordeling i forhold til den nuværende. Det vil sige, at arealstørrelsen for de enkelte afgrøder blot er nedskaleret proportionalt, så det svarer til den samlede nedgang.

KVÆG

Tabellen viser en fremskrivning af kvægproduktion til 2030 med udgangspunkt i produktionen i 2020 og på basis af den historiske udvikling de seneste 20 år.

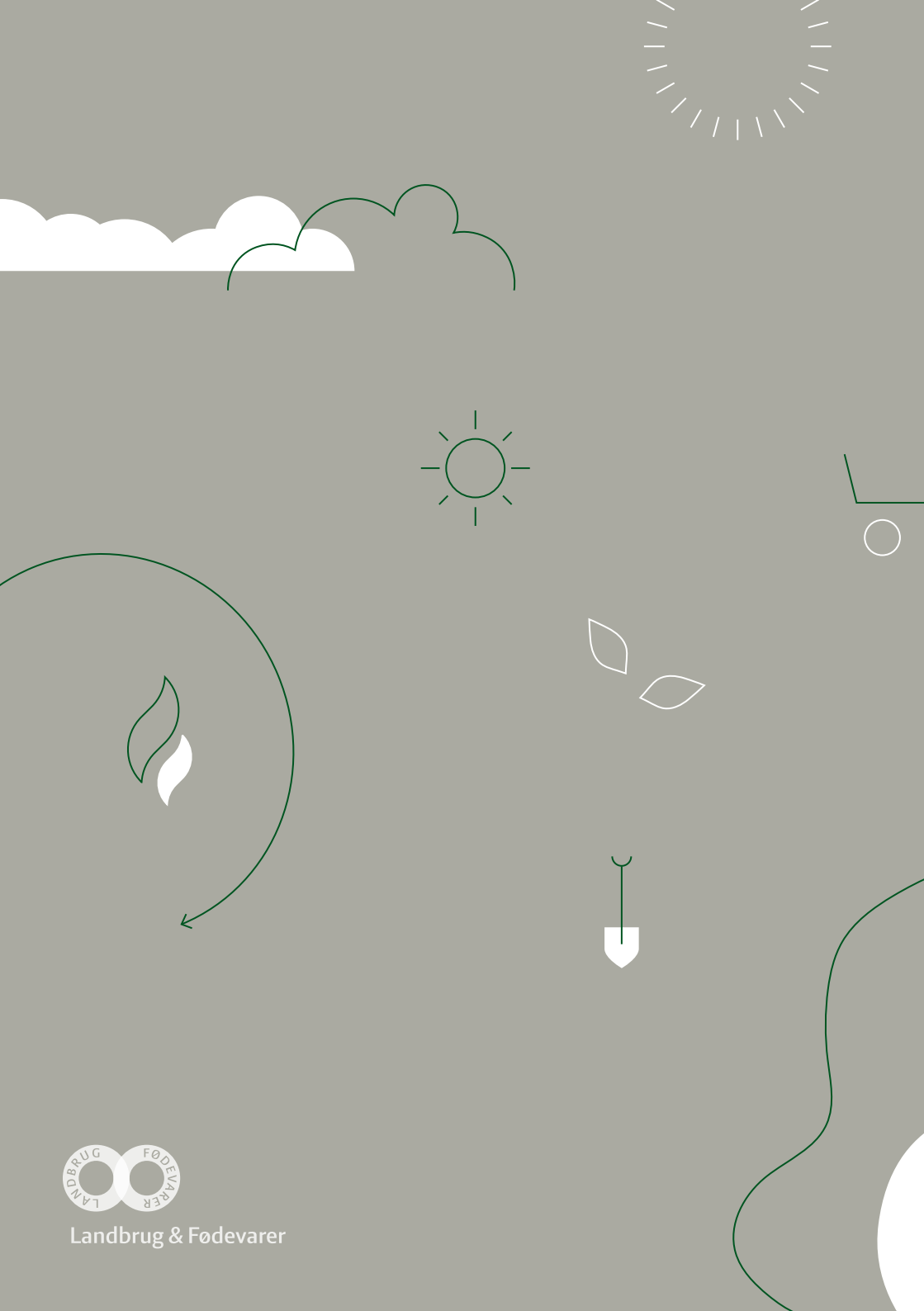
Kvægfremskrivning	2020	2030
Årskøer, stor race	489.200	420.600
Årsopdræt, stor race	448.000	365.900
Årskøer, Jersey	77.800	74.800
Årsopdræt, Jersey	71.300	65.100
Ammekøer	81.600	61.000
Årsopdræt, slagtekvier	24.500	32.100
Slagtekalve	161.000	146.100
Stude	5.000	5.000

GRIS

Der vil frem til 2030 ske et lille fald i udledningen fra grisesektoren grundet strukturelle ændringer, der primært skyldes den naturlige afgang af griseproduktionsanlæg. Dette er cirka tre til fire pct. om året. Antallet af slagtninger i Danmark er af SEGES Innovation blandt andet fremskrevet til at falde fra 16,9 mio. i 2022 til 16,3 mio. i 2030.

Referencer

- 6**
 Artikel i Altinget af 28. september 2022: "Måling: Stor flertal af danskerne vil ikke have mindre landbrug"
- 12**
 Klimaneutral 2050 (lf.dk)
 World Population Prospects 2022 (FN)
- 14**
 Agricultural Outlook 2022-2031 (OECD-FAO)
- 15**
 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT)
- 18**
 Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (fm.dk)
- 21**
 Klimavirkemidler til dansk landbrug (SEGES Innovation)
- 34**
 Aftaler om fordeling af forskningsreserven mv. i 2023 (ufm.dk)
- 38**
 Bæredygtig Udvikling 2021 (lf.dk)
 Energinet 2022: "Ny rekord for biogas i gassystemet i 2021"
- 42**
 Fakta om Fødevarerklngen 2022 (lf.dk)
- 47**
 Agricultural Outlook 2022-2031 (OECD-FAO)
 A Pathway to Carbon Neutral Agriculture in Denmark (World Resources Institute)
- 52**
 Food for Thought (BCG 2021)
 Fakta om Fødevarerklngen 2022 (lf.dk)
 Global Klima Task Force (lf.dk)
- 56**
 A Pathway to Carbon Neutral Agriculture in Denmark (World Resources Institute)
 Lesschen J.P, van den Berg M, Westhoek H J, Witzke H P, Oenema O. 2011. Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. Animal Feed Science and Technology 166– 167:16– 28
 Fakta om Fødevarerklngen 2022 (lf.dk)



Landbrug & Fødevarer