

Global Klima Task Force



Indhold

- 4 Forord
- 5 De globale udfordringer vi står overfor
- 6 Vores vision
- 8 15 anbefalinger
- 10 Den danske fødevareklynge
- 12 Faktaark

**Med vores stærke fødevarer-
klynge og en stor landbrugs-
produktion udvikler vi globale
klimaløsninger til hele verden.**

Forord

Danske fødevarer- og agrotek-virksomheder sælger hver dag fødevarer til millioner af mennesker verden over. Og leverer teknologi og know how til fødevarereproduktion til endnu flere.

Den danske fødevarerklynge har i mange år bidraget med eksportindtægter til Danmark, og ikke mindst sikret tusindvis af arbejdspladser i hele Danmark. Samtidig bidrager den danske fødevarerklynge til en global produktion af sunde og sikre fødevarer med lavere klima- og miljøaftryk.

Fødevarereproduktion står for en betydelig del af den globale klimabelastning. Udfordringen bliver ikke mindre af, at der vil være 10 mia. mennesker på jorden i 2050 og 3 mia. flere middelklasseforbrugere. Samtidig står vi i hele verden med klima- og biodiversitetsudfordringer, som kræver handling nu, og som kræver, at der gøres plads til mere natur. Konsekvensen er, at vi må lære, hvordan vi producerer flere fødevarer med mindre klima- og miljøaftryk – og på mindre plads. Her kan den danske fødevarerklynge spille en vigtig rolle.

World Resources Institute (WRI) har peget på, at den vigtigste klimaindsats er, at vi skal have flere fødevarer ud af den dyrkede jord, så vi

producerer flere fødevarer med mindre klima- og miljøbelastning. Ifølge WRI skal de mest effektive landbrugslande øge og ikke mindske deres produktion af hensyn til klimaet. Dansk teknologi og know how kan bidrage til en langt mere klimavenlig produktion over hele verden. Danmark er et lille land – men vi kan gøre en stor forskel.

De danske virksomheder eksporterer i dag løsninger, der er med til at gøre fødevarereproduktion mere effektiv og give den et lavere miljø- og klimaaftrek. Løsningerne er udviklet gennem et langvarigt samarbejde mellem universiteter, rådgivning, landbruget, fødevarerindustrien og en lang række innovative virksomheder. Det er afgørende for succesen, at der fortsat er en stærk fødevarerklynge med en stor landbrugsproduktion i Danmark, som man kan bruge til at udvikle skalerbare modeller for en mere klimaeffektiv og miljøvenlig produktion.

Vi har i Landbrug & Fødevarer nedsat en task force, som har arbejdet med, hvordan man kan

udfolde det store potentiale hos danske virksomheder for udvikling og levering af klima- og miljøvenlige løsninger til fødevarer- og landbrugsproduktion på verdensplan. Vi har samlet fakta og konkrete eksempler på, hvor danske virksomheder kan gøre en forskel. Vi har givet en række konkrete forslag til, hvordan vi kan styrke udviklingen yderligere. Det vil gavne klimaet. Og det vil betyde udvikling af flere arbejdspladser i hele Danmark.

Vi håber, at så mange som muligt vil være med i diskussionen om de globale muligheder. Og konkret være med til at understøtte arbejdet.

God læselyst!

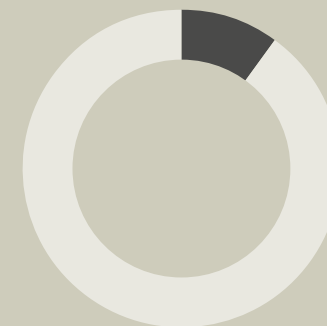


Kristian Hundebøll

Formand for den Globale Klima Task Force og CEO, DLG



Fødevarerklyngen står for 10 pct. af beskæftigelsen i yder- og landkommunerne



75%

af de beskæftigede i fødevarerklyngen arbejder med eksporten

De globale udfordringer vi står overfor

TRE GRUNDLÆGGENDE DIMENSIONER FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING:

1. Den økonomiske
2. Den miljømæssige
3. Den sociale

Rammerne for arbejdet med at skabe bæredygtig udvikling bør inddrage alle dimensioner og have til hensigt at skabe positive bundlinjer på alle tre dimensioner af bæredygtig udvikling.

BÆREDYGTIGHED DÆKKER OVER MANGE DELELEMENTER

Som bl.a. klima, ressourceeffektivitet, natur og arealanvendelse, energiforbrug, mennesker og økonomisk stabilitet og formåen. Der er dermed tale om en helhedstænkning, hvor alle tre dimensioner eller bundlinjer skal tages med i betragtning, når vi stræber efter en bæredygtig udvikling.

Verden står over for en række store udfordringer. Blandt de største er stigningen i udledningerne af drivhusgasser med klimaforandringer til følge, pres på naturressourcerne som følge af reduktionen i naturlige levesteder samt befolkningstilvæksten og deraf stigende efterspørgsel efter fødevarer.

I 2050 vil der være ca. 10 mia. mennesker på jorden og ifølge FAO vil efterspørgslen efter alle slags fødevarer stige markant på globalt plan. I takt med at flere løftes ud af fattigdom, og den globale middelklasse bliver større, vil den øgede velstand betyde, at der særligt i ikke-vestlige lande kommer en større efterspørgsel efter fødevarer.

Ifølge World Resources Institute (WRI) ventes den globale befolkning at vokse fra 7 mia. i 2020 til 9,8 mia. i 2050, og eftersom indkomsterne stiger i udviklingslandene, er den

samlede efterspørgsel efter mad på vej til at stige med mere end 50 pct. Efterspørgslen efter animalske produkter ventes ifølge WRI at stige med næsten 70 pct.

Samtidig sulter store dele af verdens befolkning stadig. At øge fødevareproduktionen kræver en mere ressourceeffektiv og bæredygtig produktion, idet landbruget allerede i dag bruger halvdelen af verdens dyrkningsflade. Landbrug og arealanvendelse står i dag for en fjerdedel af den årlige drivhusgasemission globalt.

Omstillingen af fødevareproduktionen – der efterlader et betydeligt klimaaftryk – er vanskelig, idet der produceres under biologiske og naturgivne forhold. Et markant større behov for fødevarer globalt vil medføre et større pres på natur- og arealressourcer, hvis vi ikke udvikler og forbedrer fødevareproduktionen. Derfor er der brug for nye, innovative løsninger, hvis

vi skal mætte alle munde og samtidig sikre, at vi tager vare på verdens klimaudfordringer, bevarer biodiversiteten og beskytter naturressourcerne og miljøet.

Klimadiskussionen kan ikke isoleres til udelukkende at være et nationalt spørgsmål. Nationale klimatiltag må og skal sammentænkes med deres globale klimaeffekter. Danmark har alle muligheder for at yde et vægtigt bidrag til løsning af alle udfordringerne – gennem klimavenlige produkter, viden, know how og teknologi.

Vores vision: At vise verden hvordan vi alle kan producere klima- venligt og bæredygtigt

I Danmark kan vi bryste os af, at den danske fødevareklynge på verdensplan allerede anses som førende inden for fødevarer, teknologi og know how. Fødevaresektoren er i dag storekspertør på grund af sine internationale styrker ift. kvalitet og fødevaresikkerhed, såvel som inden for klimavenlig og bæredygtig produktion.

Landbrugs- og fødevarerhvervet ønsker at bidrage aktivt til opfyldelsen af de danske og globale klimamål og arbejder selv på at blive klimaneutralt i 2050. Men klimaforandringerne er globale – og det skal vores arbejde for klimaet også være.

Mod 2050 ser vi ind i en verdensbefolkning, der vil være vokset til næsten 10 mia.

Med flere munde at mætte og et stigende pres på vores ressourcer qua indskrænkningen af dyrkningsarealet til rådighed pr. person skabes der et markant behov for en mere bæredygtig global fødevareproduktion med fokus på klimaeffektivitet, biodiversitet og dyrevelfærd.

Den danske fødevareklynge vil gå forrest i arbejdet for en mere klimaeffektiv og bæredygtig global fødevareproduktion gennem vores internationale styrker og unikke løsninger inden for bæredygtig produktion, know how og teknologi. Vi vil udvikle og skabe løsninger til og i samarbejde med resten af verden.

MEDLEMMER

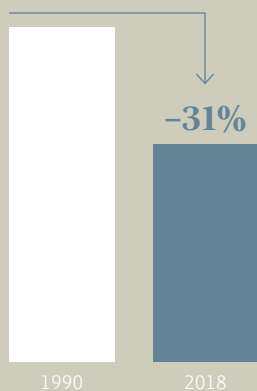
Medlemmerne af den Globale Klima Task Force består af 10 repræsentanter fra den danske fødevareklynge med kompetencer inden for globale klimaløsninger.

Derudover har DI Fødevarer også bidraget til arbejdet. Foruden arbejdet i taskforcen har der været indhentet værdifuldt input fra en række øvrige virksomheder i fødevareklyngen.

Globalt marked

Vi vil sammen med myndighederne arbejde for øget markedsadgang og et større globalt og kommercielt marked for fødevareklyngens løsninger

Landbrugets CO₂e-udledning pr. produceret enhed



(Indeks 1990=100)
Kilde: DCE, Danmarks Statistik



Vi vil nu og fremover levere sunde, sikre og bæredygtige fødevarer i Danmark og til verden

Unik know how

Vi vil anvende vores unikke danske know-how og eksportere grønne løsninger, teknologier, gener og sorter, der reducerer drivhusgasudledninger på globalt plan



Grøn førerposition

Vi vil i samspil med samfundet gennem forskning og innovation styrke det danske fødevarerhvervs grønne førerposition internationalt



Bilaterale klimapartnerskaber

Vi vil gennem styrkede bilaterale klimapartnerskaber sikre, at vi altid har den nyeste viden og lære af andre landes best practices, og samtidig sikre gode muligheder for, at der globalt produceres mere bæredygtigt

Vi ønsker fortsat at være en stærk, innovativ og konkurrencedygtig sektor, der bidrager positivt til jobskabelse, dansk økonomi, eksportindtægter og velfærd

1,5°

Mere må temperaturen ikke stige. I Parisaftalen har verdens lande forpligtet sig til at begrænse klimaforandringerne



Vi vil med den danske fødevareklynges globale klimapotentiale sikre forståelse for nødvendigheden af en stærk fødevareklynge og landbrugsproduktion i Danmark

15 anbefalinger fra den Globale Klima Task Force:

Den danske fødevareklynge vil de kommende år bidrage til opfyldelsen af den nationale målsætning om at reducere udledningen af klimagasser med 70 pct. frem mod 2030 og om at være klimaneutral i Danmark i 2050.

Fødevareklyngens bidrag til reduktion af den globale udledning af klimagasser er meget betydelig gennem eksport af løsninger, der er med til at gøre fødevareproduktionen mere effektiv og mere klimaeffektiv. Fremtidens løsninger skal – som det har været tilfældet frem til i dag – udvikles gennem tæt samarbejde med universiteter, rådgivning, landbruget, fødevareindustrien samt en lang række innovative virksomheder og bringes ud på verdensmarkederne i samspil med Eksport-Rådet, Danmarks Eksportkredit, Danida m.m.

Det er afgørende for succesen, at der fortsat er en stærk fødevareklynge med en stor landbrugsproduktion i Danmark, som man kan bruge som platform til at udvikle en endnu mere klimaeffektiv og miljøvenlig produktion, samt at der fortsat er et godt samarbejde med samfundet.

For at sikre denne succes til stor fordel for det globale klima og for vækst og beskæftigelse herhjemme anbefaler Den Globale Klima Task Force følgende konkrete 15 tiltag.

1 Memorandum of Understanding (MoU)

At der etableres 3-4 nye samarbejdsaftaler (Memorandum of Understanding, MoU) mellem Danmark og udvalgte lande, der kan promovere afsætningen af klima-effektive og bæredygtige danske løsninger til værdikæder i fødevarerklngen (fx i form af nye eller styrkelse af eksisterende samarbejdsaftaler som MoU'et med Californien).

2 Lokal kapacitetsopbygning

At der etableres 2-3 nye myndighedssamarbejdsprojekter (såkaldte SSC-projekter, Strategic Sector Cooperation) i udviklings- og mellemindkomstlande med fokus på lokal kapacitetsopbygning inden for klimaeffektiv og bæredygtig fødevarerproduktion (fx som opfølgning på projekter i Columbia inden for griseproduktion).

3 Promovering via udenrigstjenesten

At udenrigstjenesten styrker promovning af den danske fødevarerklnges kompetencer inden for klimaeffektiv og bæredygtig fødevarerproduktion med brug af konkrete danske eksempler (med fokus på de 15 danske klimafontposter) (fx i form af white papers i samarbejde med Food Nation og State of Green).

4 Årlige markedsfremstød

At der i samarbejde med Udenrigsministeriet (Trade Council) gennemføres minimum 3-4 årlige markedsfremstød med fokus på afsætningen af klima-effektive og bæredygtige danske løsninger til værdikæder i fødevarerklngen (fx koblet på de nationale planer for udmøntning af EU's genopretningsmidler).

5 Markedsmodningsprojekter

At Landbrug & Fødevarer og andre relevante parter i fødevarerklngen gennemfører minimum 2-3 markedsmodningsprojekter med fokus på danske løsninger til klimaeffektiv og bæredygtig fødevarerproduktion i samarbejde med Danmarks Eksportkredit under ordningen Green Accelerator (fx etablering af demonstrationsprojekt til foderproduktion eller svineproduktion).

6 Udbredelse af viden og rådgivning

At der gennemføres minimum 1-2 indsatser årligt med fokus på udbredelsen af dansk viden og rådgivning om klimaeffektiv og bæredygtig fødevarerproduktion i udviklingslande i samarbejde med Danida (fx i tilknytning til eksisterende L&F-projekter i Nigeria, Uganda og Indonesien).

7 Lige vilkår på tværs af EU-landene

At der fra dansk side arbejdes for, at EU's Farm to Fork-strategi – som en del af EU's grønne pagt – giver fødevarerhvervet de rette rammer og lige konkurrencevilkår på tværs af EU-landene for at producere bæredygtige høj kvalitetsprodukter og løsninger til både det europæiske og globale marked.

8 Fokus på indtjening, vækst og konkurrenceevne

At der kommer et fokus på konkurrenceevne, vækst og indtjening samt positive incitamenter er forudsætninger for erhvervets investeringer i en mere bæredygtig omstilling af produktionen. Det indebærer, at frontløberlande skal belønnes og ikke straffes, at det indre marked skal beskyttes, og at innovation, forskning og udvikling er afgørende for at kunne levere og forblive i front.

9 Økonomi til udvikling af bæredygtige produkter

At der i det danske forsknings-, innovations- og erhvervsfremmesystem fortsat sikres større sammenhæng mellem ordningerne samt sikres større økonomiske incitamenter til at udvikle bæredygtige produkter og services med et globalt kommercielt sigte – særligt inden for landbrugs- og fødevarerområdet.

10 Opgradering af innovationscentre

At fødevarerhvervet vil bidrage til, at de danske innovationscentre opgraderes kompetencemæssigt til at varetage videnssamarbejde i forhold til klima- og bæredygtigheds løsninger (fx gennem informationsmøder, netværk, materialer mv.).

11 Hjemtagning af forskningsmidler

At der arbejdes for dansk deltagelse i de europæiske missionsdrevne partnerskaber med relevans for hele værdikæden på fødevarerområdet. Fokus skal være på øget hjemtagning af forskningsmidler fra Horizon Europe – uden at det modregnes niveauet for nationale forskningsbevillinger.

12 EU og FN skal arbejde for fælles standarder

At myndighederne via EU og FN skal arbejde for fælles standarder ift. klima-effekt, klimaopgørelser, klimaregnskaber og opgørelsesmetoder internationalt.

13 Understøtte en fælles EU ETV-ordning

At Danmark aktivt skal understøtte en fælles EU ETV-ordning (Environmental Technology Verification) på landbrugsområdet for at sikre hurtigere godkendelse af bæredygtige teknologier samt udvikling af EU-harmoniserede testprotokoller.

14 Hurtigere Novel Food godkendelser

At Danmark skal arbejde for hurtigere Novel Food godkendelser og for, at den forestående revision af fodtilsætningsforordningen fører til mulighed for flere og hurtigere godkendelser af tilsætningsstoffer, som kan bidrage til en bæredygtig produktion.

15 Hurtigere sagsbehandling

At myndighederne skal sikre en hurtigere sagsbehandling af veterinærcertifikater - på niveau med Holland.

Kendetegn ved den danske fødevareklynge: Høj effektivitet. Innovation. Tætte samarbejder på tværs af kæden og dens sektorer.

Vi har en erklæret målsætning i sektoren om at ville gå forrest i arbejdet for den grønne omstilling – både lokalt og globalt. Man vil udvikle løsninger, der kan eksporteres til hele verden og skabe den nødvendige grønne omstilling. Og man er allerede i gang.

Dansk landbrug klarer sig ofte godt i en international sammenligning af klimaeffektiviteten i produktionen. Fx viste en rapport fra World Resources Institute fra sidste år, at Danmark er blandt de mest klimaeffektive, når det kommer til produktionen af både grisekød og mejeriprodukter. Dette kan navnlig tilskrives den høje fodereffektivitet – og deraf lavere udledninger fra foderproduktionen – og et køligt klima, der reducerer udled-

ningerne i forbindelse med gyllehåndteringen. Det arbejde har dog ikke kun betydning i Danmark. Det er kommet gennem innovation, udvikling af nye praksisser og teknologi, som kan få betydning globalt.

Når vi eksporterer danske fødevareteknologier og løsninger inden for det vegetabiliske og animalske område, vil det ofte gavne klimaet, da løsningerne vil minimere spild i produktionen, minimere udledninger fra produktionen og sikre, at mindre sparsom natur inddrages til dyrkning af afgrøder af den simple årsag, at produktionen er mere effektiv. I dag foreligger der ikke noget skøn for, hvilke klimaeffekter danske fødevareteknologier har uden for landets grænser. Det skyldes navnlig, at det

er vanskeligt at sammenligne udledninger fra fødevareproduktion på tværs af lande, manglende datagrundlag og manglende konsensus om den metodiske tilgang.

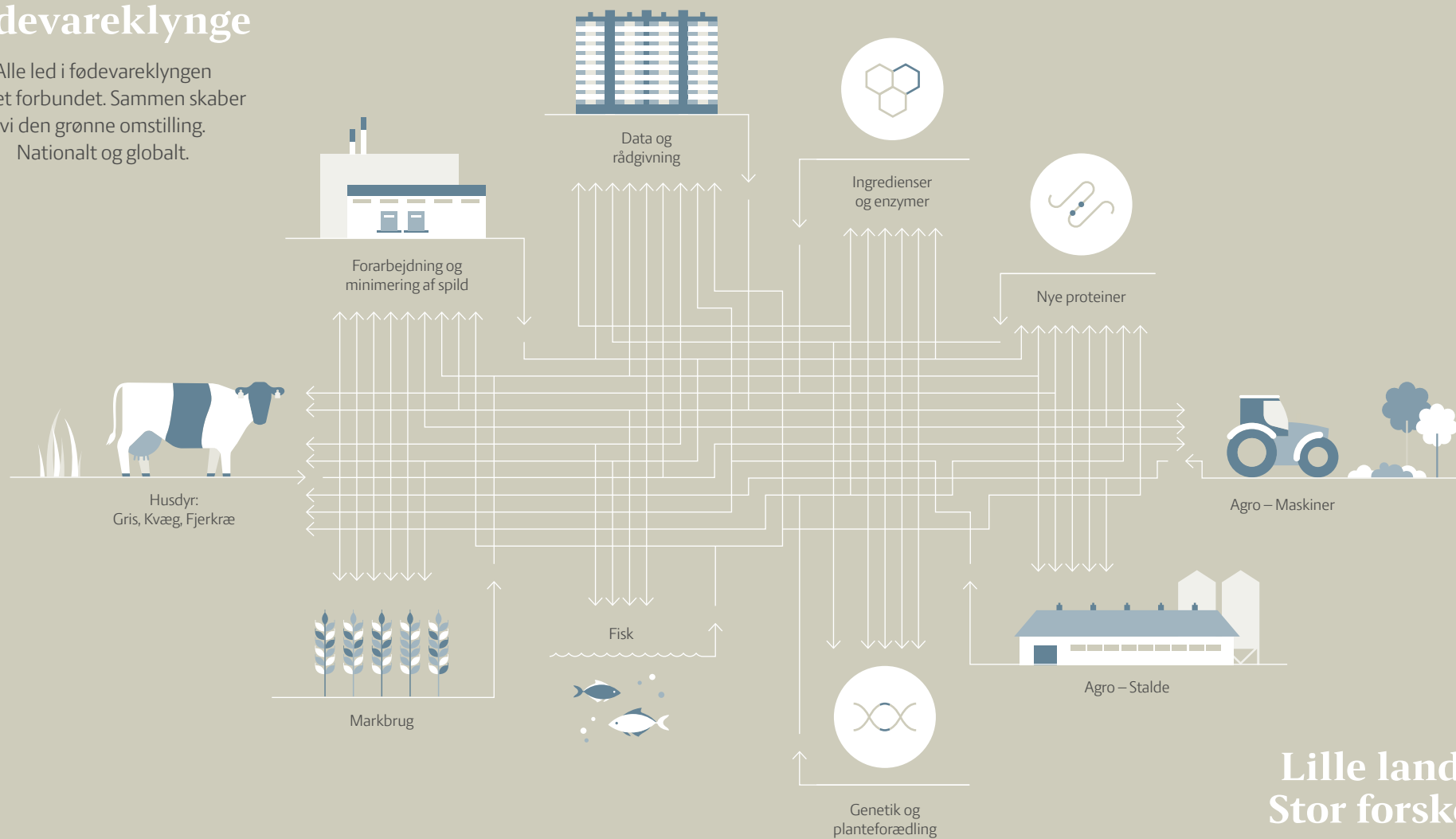
Axcelfuture har i forbindelse med arbejdet med Landbrug & Fødevarers Globale Klima Task Force udarbejdet et skøn for den globale klima-effekt af enkelte danske teknologier. Det bør bemærkes, at resultaterne er forbundet med betydelig usikkerhed og er baseret på restriktive antagelser. Beregningerne er lavet på baggrund af input fra virksomhederne selv, uafhængige eksperter og Landbrug & Fødevarer.

Det danske fødevareerhverv arbejder i alle dele af sektoren med udvikling af nye løsninger

til den grønne omstilling. Nedenfor er der fremdraget en række konkrete eksempler på tiltag og nævnt en række virksomheder inden for forskellige sektorer, hvor det danske fødevareerhverv leverer klimaeffekter langt ud over de danske grænser gennem teknologier og praksisser. Det er alene et udsnit af de mange tiltag og virksomheder, som fødevareklyngen har at bidrage med, som tilsammen vil gøre en stor forskel globalt.

Den danske fødevareklynge

Alle led i fødevareklyngen er tæt forbundet. Sammen skaber vi den grønne omstilling. Nationalt og globalt.



Lille land. Stor forskel

Den stærke danske fødevareklynge udvikler og producerer globale klimaløsninger.

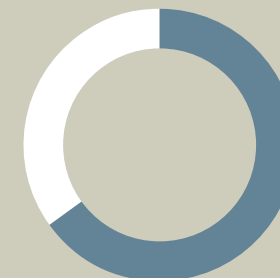
Den danske fødevareklynge arbejder med udvikling af en **klimaeffektiv landbrugs- og fødevareproduktion, nye teknologier og know how, som vil gøre en markant forskel globalt.**

Den danske mælke- og kvægsektor er globalt med helt fremme i forhold til en klima-effektiv produktion

Gennem årtier har man udviklet løsninger, der kan reducere udledningen af klimagasser fra køer. Udviklingen vil fortsætte gennem avlsarbejde, staldsystemer, foder, management, dataindsamling og forskning. Alt sammen elementer, der vil kunne gøre en global forskel for klimaet.



65 pct. af husdyrsektorens globale drivhusgasemissioner (metan) kommer fra køer



Flere internationale studier viser, at den danske mælke- og kvægsektor er med i top blandt de mest klimaeffektive.

[kilde: World Resources Institute, Wageningen University m.fl.]

Når køer fordøjer deres foder, dannes drivhusgassen metan. Denne udledning af metan fra køer er en af de primære kilder til drivhusgasemissioner fra landbruget.

Metan er en drivhusgas, der har ca. 35 gange kraftigere drivhuseffekt end CO₂.

Globalt set står husdyrproduktionen ifølge FAO samlet for 14,5 pct. af alle menneskeskabte drivhusgasudledninger. Heraf vurderer FAO, at ca. 65 pct. af husdyrsektorens globale emissioner kommer fra køer. Mejerisektoren står for 3 pct. uden kød og 4 pct. med kød af de samlede drivhusgasudledninger ifølge FAO.

– Det er muligt med danske løsninger at reducere køernes udledning af metan ved at forbedre køers udnyttelse af foder. Fodring med græs/kløver/urter blandinger, som er forædlede for højere udbytte, øget fordøjelighed samt bedre kvælstofudnyttelse vil reducere metanudledning. Yderligere forædlingsfremskridt vha genomisk selection vil sikre fortsat fremgang i køernes foderudnyttelse.

- Der findes og udvikles en lang række fodertilsætningsstoffer, fx fedt, stoffet X, projektet "No Methane" mv. som kan reducere produktionen af metan i køens fordøjelsesproces.
- Avl og genetik er afgørende for at reducere udledning af metan fra mælke- og kødkvægssektoren. Af centrale indsats kan nævnes kønssorteret sæd, genomisk selektion og avl efter mere fodereffektive køer.

En moderne landbrugsproduktion er kompleks, og der er meget at holde styr på for konstant at optimere og fastholde en optimal produktivitet. Effektive staldsystemer og staldteknologi samt bedre management og data i forhold til foder, vand, temperatur og dyrenes trivsel er centrale elementer i at klimaoptimere produktionen.

DLG Foder der sænker metandannelsen

Der er i flere år blevet udviklet foderløsninger, der kan reducere udledningen af klimagasser. Senest er Aarhus Universitet, Københavns Universitet, Arla, Danish Crown, SEGES, Lactobio, Vilofoss og DLG med i forskningsprojektet, 'No-Methane', hvor der skal udvikles et specifikt produkt, der kan reducere metanudledningen fra koe med op til 50pct. I 'No-Methane' projektet vil der blive arbejdet med tre forskellige foderløsninger til reduktion af den metan, der bliver produceret i koeens vom.

DLF Foderafgrøder der øger foderudnyttelse

Forædling af forbedrede sorter (højere udbytte og fordøjelighed, bedre kvælstofudnyttelse, robusthed og sygdomsresistens) af foderafgrøder igennem genomisk selection vil sikre yderligere fremgang i køernes foderudnyttelse.

VikingGenetics & Cowconnect Teknologi og data bruges til management og innovation

VikingGenetics har udviklet en metode til måling af den enkelte koe foderindtag ved hjælp af 3D kameraer og kunstig intelligens. Dette system er installeret i kommercielle besættninger globalt for at opnå en mere klimaeffektiv produktion. Sammenholdt med oplysninger om den enkelte koes udledning af metanemissioner kan man nemlig begynde at selektere for de mest klimaeffektive køer og dermed reducere udledningen af metan.

Cowconnect arbejder med foderstyring til køer. Fx i forhold til opsætning af foderplaner, daglig håndtering og rapportering. Der er stor efterspørgsel efter teknologien fra udlandet for at kunne reducere klimaudledningen fra køer.

Arla Foods **Klimatjek sikrer mælk med lavt klimaaftryk**

I 2008 lancerede Arla Foods deres første klimastrategi. I 2014 inkluderede denne også gårdniveauet. Det har resulteret i at Arla Foods på gårdniveau har reduceret deres klimaaftryk pr. kg mælk fra 1990 til 2020 med 23 pct. I relation til at reducere emissionerne på gårdniveau, har Arla Foods udviklet og udrullet et samarbejde på tværs af 7 forskellige lande med rådgivningstjenester, hvor landmanden får et specifikt tal for sin klimaperformance, et benchmark i forhold til emissioner på lignende gårde samt handlemuligheder for at mindske klimaaftrykket pr. kg mælk. På baggrund af data fra klimacheck har Arla Foods identificeret fem forhold, som har størst klimaeffekt på tværs af alle produktionssystemer – det handler om bl.a. om fodereffektivitet og proteinkilder. Arlas klimatjek ventes at være et centralt element i at opnå den reduktion, der er planlagt med Science Based Targets mod 2030. Dette analysearbejde viser styrken i at have adgang til store datamængder på tværs af produktionssystemer

I 2012 lancerede Arla Foods et Giant Technology Transfer Center, hvor de giver konkret rådgivning til kinesiske landmænd om, hvorledes de kan ændre deres management practices med fokus på fødevarer sikkerhed, dyrevelfærd og klimaeffektivitet. Arla Foods bidrager med partnerskaber og joint venture-projekter i

bl.a. Nigeria og Indonesien til at få den danske know how ud i verden til gavn for en bæredygtig mejerisektor.

Danish Crown **De samme kreaturer kan bruges til mejeri- og kødproduktion**

Det danske oksekød har et lavt klimaaftryk. Det skyldes, at man – foruden kød – i Danmark får mælk, yoghurt, ost og skyr fra de samme kreaturer og deres afkom, mens man i f.eks. Sydamerika, Nordamerika og Australien producerer kød for kødets skyld alene. Restprodukterne fra kreaturslagterierne udnyttes blandt andet til biogasproduktion, der giver langt mere energi, end slagterierne selv forbruger. Det er summen af mange tiltag, der skaber resultater.

I Danish Crown arbejder man med et kvalitetsprogram for kalveproduktion kaldet Dansk Kalv, som har særligt fokus på dyrevelfærd. Det program er videreudviklet, så gårdene nu også bliver klimakontrolleret. Der sker en løbende uvildig kontrol på gården, samtidig med at landmanden opstiller konkrete mål og arbejder aktivt for at nedsætte gårdens klimaaftryk. For eksempel arbejder landmanden med at optimere fodringen af kalvene, forbedre udbringningen af gylle på markerne og at udnytte gyllen til biogas, som er med til at opvarme mange husstande.

FOSS **Forarbejdning af fødevarer uden spild**

FOSS leverer analytiske løsninger til mælk og mejeriproduktion. Gennem 65 års innovation har FOSS sikret, at en voksende andel af den mælk, koen producerer, ender som nærrende og sund mad for forbrugeren. FOSS betjener mejerikunder i hele verden, der samlet repræsenterer ca. 85 pct. af verdens samlede mejeriproduktion.

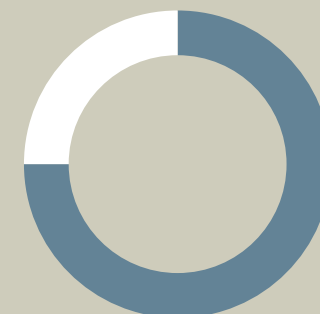
Løsningerne fra FOSS sikrer produktionseffektivisering og minimerer spild på mejerierne. Analytiske løsninger sikrer, at problemer med bakterier i mælken opdages, før de når til produktionen og begrænser derved spild og tilbagekald af produkter. Tidlig opdagelse af tilsætnings- og forurenende stoffer gør det muligt for mejerier overalt i verden at tackle og begrænse problemet med forfalskning. Ved at øge produktionseffektiviteten, minimere spild og modvirke forfalskning af fødevarer sikrer FOSS, at mest muligt af den producerede mælk bliver til fødevarer til forbrugeren, hvorved klimabelastningen reduceres.

Dansk griseproduktion er kendetegnet ved at være blandt de aller-mest klimaeffektive produktioner globalt

Det er senest blevet konkluderet af World Resources Institute. Det mangeårige arbejde med avl, genetik, klimaeffektive staldsystemer og teknologi har gjort, at der globalt er stor efterspørgsel efter grisekød, løsninger og know how fra sektoren.



Dansk avlsmateriale kan reducere en fjerdedel af udledningerne fra grisebestanden i Kina, hvis det genetiske materiale udnyttes fuldt ud



-25%

I perioden fra 2005 til 2016 er udledningen af drivhusgasser fra grise- og grisekødsproduktionen blevet reduceret med 25 pct.

[kilde: Aarhus Universitet]

Danish Crown Grisekød med en bæredygtig produktion

Danish Crown vil opbygge en position som verdens førende producent af bæredygtigt kød. Det skal ske ved at halvere klimaaftrykket på et kg grisekød inden 2030 sammenlignet med 2005. I 2050 er det visionen, at kød fra Danish Crown er produceret klimaneutralt. Visionen om klimaneutralitet i 2050 dækker hele værdikæden og alle koncernens aktiviteter.

Allerede i dag er 100 pct. af de grise, der bliver leveret til Danish Crowns danske slagterier, fra en landmand med bæredygtigheds-certifikat, som indeholder mål for bæredygtighedsforbedringer. Hertil kommer, at individuelle bedriftsspecifikke LCA-beregninger er under implementering. I januar 2019 afsluttede Aarhus Universitet en livscyklusanalyse (LCA) af, hvordan det miljømæssige fodaftryk for griseproduktion har udviklet sig i Danmark fra 2005 til 2016. Analysen viser, at udledningerne af drivhusgasser fra grisekødet er reduceret med 25 pct. i perioden.

DanBred Danske grises gener kan reducere køds klimaaftryk

DanBred leverer genetik til hele verden, der bidrager til en griseproduktion med mindre klima- og miljøaftryk. Det danske avlsmateriale kan gøre en afgørende forskel globalt. Virksomheden kan eksempelvis reducere en fjerdedel af udledningerne fra grisebestanden i Kina, hvis det genetiske materiale udnyttes fuldt ud.

SKOV A/S Miljø- og klimavenlige stalde og teknologi

Virksomheden SKOV A/S er verdensførende inden for klima- og farmmanagement til den animalske produktion og eksporterer ca. 90 pct. af sine løsninger. Eks. staldklimaet er vigtigt for dyrenes trivsel, vækst og dermed klimaaftrykket ved produktionen. Skov A/S har udviklet produkter og systemer, der sikrer optimale vilkår, bl.a. ventilationssystemer til alle klimaforhold. Ligeledes eksporterer Skov A/S løsninger, der kan optimere produktiviteten i stalden ved at overvåge og effektivisere fodermængden. Virksomhedens løsninger kan spare mange foderenheder i produktionen, hvilket medfører en reduktion i klimaudledningen.

IQinABox Overblik øger produktions- effektiviteten

Virksomheden IQinABox skaber sammen med Danish Crown uge for uge løbende dokumentation af udviklingen i bedriftens produktions-effektivitet.

Overvågning af dyrenes tilvækst, foderforbrug, management mv. giver mulighed for vurdering af konkrete tiltag og dokumenterbar klimareduktion på bedrifterne. Det øgede overblik uge for uge over andelshavernes fodereffektivitet skaber både optimeringsmuligheder hos den enkelte producent, men også hos selskaberne i hele værdikæden.

BioRefine Denmark Græs er en af fremtidens foderløsninger

Græsprotein er en af de løsninger, der i fremtiden kan gøre foder til grise grønnere i mere end én forstand. Ved at raffinere græsprotein, så det kan optages af enmavede dyr, kan græsprotein i fremtiden være med til at erstatte en del af den soja, som man i dag importerer. BioRefine Denmark A/S er dannet af de tre landbrugsselskaber, DLG, Danish Agro og DLF. Formålet med selskabet er at igangsætte fuldskala produktion af grønne proteiner til bl.a. foderbrug.

Danmark er blandt de allermest foder-effektive når det gælder klimaeffektiv fjerkræproduktion

Globalt er fjerkræproduktionen en af de vigtigste og mest klimaeffektive kilder til animalsk protein.



I 2020 eksporterede Danmark fjerkrækød for 3,0 mia. kr.



77.000.000
kilo æg

Der blev indvejet 77 mio. kg æg på de danske ægpakkerier i 2020



Dansk fjerkræproduktion har de bedste staldsystemer, når det gælder klimaeffektiv produktion. Bl.a. ift. ventilation, farm management og produktionsoptimering.

Fjerkræproduktion udleder drivhusgasser gennem dyrenes fordøjelse af foder og lagringen af deres gødning. Herudover anvendes en del af det dyrkede areal til produktion af foder, hvor der også er en klimaudledning.

a

Her har den danske fjerkræproduktion en force. Dansk fjerkræproduktion er nemlig i benchmarking med vores nabolande blandt de allermest fodereffektive og har nogle af de bedste staldsystemer, når det gælder klimaeffektiv fjerkræproduktion.

SKOV A/S **Miljø- og klimavenlige** **stalde og teknologi**

Virksomheden SKOV A/S bidrager over hele verden til en effektiv og bæredygtig global produktion af sunde fødevarer produceret i respekt for dyrenes velfærd.

Globalt er SKOV A/S førende på ventilation, farm management og digitale services, og eksportandelen af virksomhedens systemer til fjerkræ er højere end 95 pct. De bidrager til, at fjerkræproducenterne udnytter de ofte begrænsede ressourcer som rent vand, foder og kvalificeret arbejdskraft mest optimalt. Deres ventilationssystemer er energioptimerede og sikrer gode forhold for dyr og medarbejdere. Farm management systemerne sikrer overblik og mulighed for produktionsoptimeringer.

HKScan **Leverer kyllinger til Skandinavien** **og Baltikum**

Slagteriet HKScan er en af de største fødevarer-virksomheder i Østersøregionen, der leverer kyllinger til Skandinavien og Baltikum. HKScan lagde sig i starten af 2021 fast på, at de vil gøre deres egen industriproduktion CO₂-neutral ved udgangen af 2025 og opnå CO₂-neutralitet i hele værdikæden fra gård til forbruger senest ved udgangen af 2040. I 2019 udgjorde den samlede udledning omkring 2,4 megaton CO₂e. HKScans klimaaftryk er udregnet i henhold til GHG Protocol (scope 1-3). KPMG har valideret dataenes nøjagtighed og fuldstændighed. Reduktionen af CO₂-udledningen i industriproduktion vil være på mere end 70 pct. ved f.eks. at indføre grøn elektricitet fra vedvarende energikilder og ved systematisk at forbedre deres energieffektivitet. I primærproduktionen er fokus på at reducere CO₂-udledningen i forbindelse med foderproduktion og jordbrug, der i værdikæden har et stort klimaaftryk. Kernen i disse tiltag er øget ressourceeffektivitet og binding af CO₂ i forbindelse med opdyrkning af landbrugsjord.

DAVA Foods Group **Optimering i hele kæden sikrer** **æg med lavere klimaaftryk**

Dava Foods Group er en fremstillings-, distributions- og pakkerivirksomhed, der bearbejder, pakker og distribuerer friske skalæg og en række pasteuriserede og kogte ægprodukter. Koncernen håndterer årligt omtrent 2 mia. æg. Dava Foods er nordens største leverandør af æg og er markedsledende i Danmark med en markedsandel på 45-50 pct. DAVA Foods har en markedsandel på 40 pct. i Finland og 25 pct. i Sverige. Dava Foods eksporterer herudover til Grønland, Tyskland, Tjekkiet og Holland.

Inden udgangen af 2023 vil Dava Foods reducere sin CO₂-udledning fra køretøjer med 30 pct. pr. kg producerede æg. De vil udskifte vognparken, så i 2027 vil transporten af æg ske på basis af ikke-fossilt brændstof. Desuden vil hele produktionsanlæggets udstyr løbende blive fornyet til at køre på alternative energikilder. Endvidere vil Dava Foods reducere sit madspild, kun bruge genanvendelig emballage og mindske brugen af vand og energi med henholdsvis 30 pct. og med 50 pct. pr. produceret enhed før 2024.

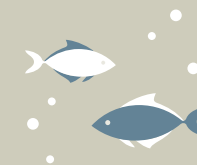
Rokkedahl Energi **Varmeveksler der skaber energi-** **og ammoniak-besparelser**

Rokkedahl Energi leverer bæredygtige energiløsninger til landbrug og industri. Virksomheden er førende inden for varmevekslere til landbruget med godt 400 anlæg i drift. Primært inden for slagtekyllingproduktionen, hvor de står for ca. 85 pct. af anlæggene i Danmark. Ved æggeproduktion er Rokkedahl Energi også godt i gang, og her forventes den fremtidige andel at være mindst lige så stor som for slagtekyllingeproduktionen. Ligeledes leverer Rokkedahl Energi til vores nordiske nabolandes fjerkræproduktioner, hvor de er markedsførende på teknologien. Ved brug af varmevekslere sparer fjerkræproducenter op til 80 pct. af energiforbruget i stalden.

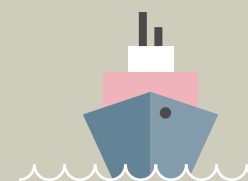
Det giver desuden en 30-40 pct. reduktion af ammoniak i stalden, og et lavere foderforbrug. Energibesparelsen og det lavere foderforbrug er direkte klimapositive effekter i produktionen af fjerkræ, der altså i forvejen er blandt de mest klimaeffektive fødevarerproduktioner på verdensplan.

Dansk fiskeri leverer fødevarer, effektive fiskefartøjer og gode miljø- og klimaeffekter

Fiskeriet har en høj eksportandel, underbygger samfundsøkonomien samt viser vejen til en fiskerisektor med lavere klimaaftryk.



Dansk fiskeri viser vejen til en fiskerisektor med et lavere klimaaftryk. Bl.a. ved at udvikle muslingeopdræt, der fjerner CO₂ og næringsstoffer fra vandmiljøet



-9.400
tons CO₂ / år

Ved optimering af fartøjer har dansk fiskeri lavet energibesparelser svarende til 9.400 tons CO₂ pr. år

- Fisk og akvakultur er vigtigt som humant konsum, som dyrefoder og som marint virkemiddel. Fx kan en øget produktion af muslinger bidrage til at reducere klimabelastningen fra den samlede akvakultursektor og samtidig yde en række økosystemtjenester. Ved muslingeopdræt fjernes der CO₂, og muslingeprodukterne kan indgå direkte til humant konsum eller som råvarer i andre produktioner f.eks. muslingemel i foderindustrien. Muslinger fjerner også næringsstoffer fra vandmiljøet.
- Fiskefartøjer kan bruge landstrøm, som betyder, at fiskefartøjerne kan bruge strøm fra elnettet ved laste- og losseoperationer, samt når fartøjerne ligger i havn. En samlet overgang til anvendelse af landstrøm viser, at man kan opretholde fangsterne i dansk fiskeri med den eksisterende flåde, men opnå en klimabesparelse på 4,5-5 pct. af den nuværende CO₂- emission.
- Det danske fiskeri arbejder hele tiden med at optimere sine fartøjer, hvilket betyder, at man siden 2019 har lavet en energibesparelse svarende til 9.400 tons CO₂ pr. år, ligesom man har udviklet et innovativt koncept for kystnært fiskeri, der giver en brændstofbesparelse på op mod 61 pct. for et standardfartøj.

Dansk Energirådgivning Energieffektiviseringer af fiskefartøjer

Et eksempel på en konstant og systematisk optimering af fiskefartøjernes klimaaftryk ses ved den indsats, som virksomheden Dansk Energirådgivning gør på en lang række danske fiskerifartøjer. I perioden 2018-2020 blev der gennemført 32 energieftersyn, som var med til at sikre en brændstofreduktion på ca. 25 pct. svarende til en samlet CO₂-reduktion på ca. 9.400 tons CO₂ per år. En helt konkret indsats, der betyder, at fiskeriets energieffektivitet er blevet væsentligt forbedret de seneste år.

Landstrøm giver klimaeffekter til fiskefartøjer Rederiet Asbjørn med fartøjet HG 265 er et godt eksempel, hvor man er klar til at anvende landstrøm. Rederiet vil således kunne spare brændstof ved laste- og losseoperationer, samt når fartøjet ligger og venter på nye fiskemuligheder. I 2020 havde fartøjet 28 losseoperationer, som krævede ca. 4 tons brændstof pr. operation og ca. 100 dage i havn, hvor der anvendes ca. 0,6 tons brændstof pr. døgn. Ved en anvendelse af landstrøm, i stedet for fartøjets egne generatorer, vil HG 265 kunne spare ca. 172 tons brændstof, svarende til 545 tons CO₂, hvis landstrømmen er produceret på grøn energi.

Dansk fiskeri Fiskefartøjer med markant mindre brændstofforbrug

Dansk fiskeri har udviklet et innovativt koncept for et energibesparende og vedligeholdelsesoptimeret fiskefartøj til kyst- og kystnært fiskeri, som vurderes at kunne give en samlet brændstofbesparelse på 61 pct. i forhold til et standardfartøj. Projektet er baseret på et bredt samarbejde mellem fiskere, værfter, skibssingeniører, forskere og havne og fungerer som et katalog med retningslinjer og klimagevinster ved forskellige effektiviseringstiltag.

MUSLINGER BRUGES BÅDE TIL KONSUM OG SOM MARITIMT VIRKEMIDDEL

En øget produktion af muslinger kan bidrage til at reducere klimabidraget fra den samlede akvakultursektor og samtidig give en række gode effekter til økosystemet.

Ved en øget produktion på fx 105.000 tons muslinger vil den direkte CO₂-reduktion være ca. 17.000 tons om året. Der vil desuden være en række afledte klimagevinster, idet produktionen af muslingemel kan erstatte andre råvarer med et højere klimabidrag. Derudover reducerer muslingeopdræt klorofylindholdet i vandet og øger sigtddybden på bassinniveau. Sidstnævnte kan forventes at øge udbredelsen af ålegræs, der effektivt binder CO₂ og samtidig har en række positive økosystemeffekter.

Muslinger fjerner næringsstoffer fra vandmiljøet. Derfor bør der fastsættes forskellige modeller til at honorere opdrætteren for de samfundsøkonomiske gevinster, der opnås ved at reducere mængden af næringsstoffer i vandmiljøet. En produktion på 105.000 tons muslinger vil fx kunne fjerne ca. 1.450 tons kvælstof og ca. 95 tons fosfor.

Dansk markbrug leverer klimaløsninger til hele verden i alle led af fødevareproduktionen

Fra frø, maskiner og sprøjter samt rådgivning,
der giver en sikker og klimaeffektiv produktion.



Dansk markbrug udvikler
ny og effektiv teknologi – fx droner
til optimering af landbrugsdriften og
effektive marksprøjter der kan mindske
klimaaftrykket og vandforbrug



Dansk markbrug
leverer græs- og kløverfrø
til over 80 lande

Et effektivt markbrug er et markbrug, som leverer klimaeffektive produkter baseret på viden og rådgivning, innovation og ny teknologi.

Her udvikles og forædles frø til at være mere effektive og robuste, og her eksporteres græs- og kløverfrø til over 80 lande. Markbruget producerer foder og er dermed en vigtig brik i at klimaoptimere den animalske produktion. Det danske markbrug udvikler ny og effektiv teknologi – både når det handler om at bruge droner til optimering af landbrugsdriften og effektive marksprøjter, som kan mindske klimaaftrykket og vandforbrug.

DLG & Danish Agro Overblik og data for foderforbrug

DLG arbejder med globale standardiseringer og var blandt de første i Europa, der kunne klimadeklarere det færdige foder. Samtidig arbejder DLG med udvikling og innovation på flere områder, heriblandt forædling, udvikling af grøn gødning og grøn ammoniak. Ligesom de er med til at udvikle græsprotein, hvilket reducerer behovet for sojaimport og grøn proteinudvinding fra ærter.

Danish Agro er meget optagede af lokalproducerede proteiner samt optimering af foder og foderadditiver. De bruger klima-adaptede produkter og udvikler digitale løsninger. Danish Agro bruger fx climate seeds, hvor man gennem planteforædling tilpasser planten til det lokale klima for at optimere dyrkningen og dermed få højere udbytter og spare vand og hjælpemidler. Danish Agro eksporterer frø og afprøver dem i forskellige lande for dermed at reducere deres klimaaftryk. De bruger også Cropline, som forbedrer SMART farming gennem satellitbilleder.

DLF klimaeffektive frø

DLF arbejder med planteforædling, bl.a. med en målsætning ift. klimaagendaen – nemlig at sikre frø med øget ressourceeffektivitet og øget klimatolerance. DLF har fokuseret på at udvikle frø, der sikrer afgrøder, som kan øge fordøjeligheden i dyrene, sikre bedre foderudnyttelse og reducere metanudledningen. DLF leverer græs- og kløverfrø til hele verden og står for omkring 25 pct. af verdens eksport af disse frø. Græs er en flerårig afgrøde, som bidrager med mindre emission fra jordbearbejdning, øget kulstofbinding i jorden, mindre lattergasemission end andre afgrøder, mindre næringsstofudvaskning, mindre behov for pesticider i flerårige græsmarker og større frugtbarhed af landbrugsjord.

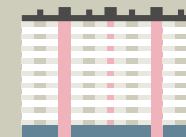
Danfoil Reducerer vandbehovet i marksprøjter

Danfoil er en af Danmarks førende producenter inden for marksprøjter. Kombinationen af avanceret teknologi, høj kapacitet og kvalitet har gjort Danfoil til en foretrukken partner globalt. Deres patenterede luftbase-rede dyseteknologi, der konstant forbedres, garanterer, at de er i stand til at imødekomme kundens krav til sprayteknologi. Med en Danfoil marksprøjte er drivkraften ikke flydende, men i stedet lufttryk. Dette sikrer, at vandet og kemikalierne afsættes på hele planten og ikke kun på overfladen, og giver mulighed for kun at sprøjte med 30-50 l/ha, hvilket i gennemsnit giver en 25 pct. besparelse af kemikalier.

Danfoils marksprøjter bruger væsentligt mindre vand end ved konventionel sprøjtning. Det gør, at landbrugskøretøjerne er lettere og kan køre længere på literen, så de sparer op mod 50 pct. af CO₂-udledningen. Dertil kommer, at de typisk kører med mindre maskiner, hvilket er mere skånsomt for jorden. De spotsprøjter og mindsker dermed mængden af plantebeskyttelse.

Data og rådgivning er nøglen til den grønne omstilling

Den danske fødevareklynge har en unik position inden for opsamling og udnyttelse af data til gavn for en klimaeffektiv global fødevareproduktion.



Danmark har en enestående rådgivningsmodel, der bygger på et historisk setup med et af verdens ældste landbrugsuniversiteter, landbrugsskoler, innovation og rådgivning gennem hele kæden



Der er en kort værdikæde fra landbrugsforskning til forandringer i stalden og på marken.

Det sikrer produktionsoptimering, ydelsesfremgang og høj kvalitet af leverancer til forarbejdningsled

Landbruget står over for store forandringer og skal foretage nye tigerspring imod en klimaneutral produktion.

Ændringerne skal foretages hurtigere end nogensinde før og kræver langt flere aktører – også uden for landbruget. Den danske indsats ift. den globale udvikling kræver også udsyn og samarbejdspartnere internationalt, så vi kan sikre klima- og bæredygtighedsmålinger og regnskaber til gavn for både omverdenen og landbrugets forretning.

Man kan ikke ændre, hvad man ikke ved, og derfor er første udgangspunkt for en grøn omstilling et overblik over produktionen. Den danske fødevarerkllynge har et stort indblik i data fra alle led af produktionskæden, og samarbejdet mellem de forskellige led har skabt et unikt overblik og mulighed for optimering og innovation på tværs. Samtidig har man en enestående dansk rådgivningsmodel. Den bygger på et historisk stærkt setup med et af verdens ældste landbrugsuniversiteter, landbrugsskoler, innovation og rådgivning gennem hele kæden. Det sikrer en kort værdikæde fra landbrugsforskning til forandringer i stalden og på marken. Kæden har de seneste 150 år sikret produktionsoptimering, ydelsesfremgang og høj kvalitet af leverancer til forarbejdningsled.

- Data: Det danske fødevarerhverv har i årtier arbejdet med opsamling af data til brug for minimering af spild på bedriften – og til udvikling og innovation. Det betyder, at man i dag har store, unikke og brede databaser inden for de forskellige driftsgrene.
- Ejerskab af data og samarbejde på tværs af produktionskæden: I Danmark har landmændene ejerskab over de store databaser med statistik om landbruget med udgangspunkt i landbrugets eget innovationscenter SEGES, ligesom landmændene selv er andelshavere i de største virksomheder i fødevarerproduktionen i Danmark. Det giver en unik mulighed for deling af data på tværs i kæden til gavn for forskning og innovation.
- Rådgivning: I Danmark er der kort fra forskning til praksis. Bindeledet mellem forskning og rådgivning er landbrugets eget innovationshus, der på ét sted samler innovationsprojekter med mere end 1000 planteforsøg, applikationer til styring af produktion, virksomheder og alle specialister.

FOSS

Data og analyser sikrer mere klimavenlig fødevarerproduktion

FOSS er verdensførende inden for avanceret måleudstyr til landbrug og fødevarerproduktion, bl.a. mejerier, korn- og foderproduktion, vinproduktion og kødproduktion. FOSS' analytiske løsninger oversætter målinger til information, der gør det muligt for virksomheder at køre intelligent, datadrevet produktion med mindre spild og større udbytter – og dermed så lidt klimabelastende som muligt. Ved at øge produktionseffektivitet, minimere spild og modvirke forfalskning af fødevarer kan virksomheden sikre flere fødevarer fra en begrænset mængde råvarer. Det sker f.eks. ved at måle, hvornår det er mest effektivt at høste eller at kunne styre mælkeproduktionen, så udbyttet bliver størst muligt. Ved at bruge data sikres det, at produktionsspild bliver mindsket. Early-warning systemer sikrer samtidig, at evt. problemer med fødevarer-sikkerhed ikke får lov at sprede sig og dermed ikke kræver store madpartier destrueret.

SEGES

Digitalisering af produktion

Data bliver en stærk driver i forandringen mod visionen om Klimaneutral 2050. Digitaliseringen giver grundlag for viden, hastighed og øget kvalitet. Arbejdet i SEGES med data i både avlsarbejde og fx via markdatasen anvendes i Danmark og verden til klimaforberevende tiltag. Derfor har SEGES udviklet digitale værktøjer som fx CropManager og Mark Online, der giver data og overblik over landmandens marker og planteavl. I lighed med kvægsektoren, hvor man har udviklet DMS og SmartKoen, som giver landmanden overblik over sin kvægproduktion og muliggør registreringer direkte fra stalden.

Det er der efterspørgsel efter ude i verden. Derfor har SEGES bl.a. fra 2021 indgået et samarbejde med den californiske stat om "climate smart solutions in the dairy sector", der skal sikre både fælles forskning og idéskabelse i forhold til brug af data. Her samarbejdes der både om nyeste forskning inden for fodersystemer til implementering af ny viden og smarte digitale løsninger med virksomheder i Silicon Valley.

DLG og Danish Agro Skaber overblik over foderets klimaaftryk

De to store danske grovareproducenter DLG og Danish Agro arbejder kontinuerligt på at forbedre udbyttet af det foder, de leverer. Det gør de gennem et stort udviklingsarbejde, hvor man ved hjælp af data, sikrer overblik over styrker og svagheder ved foderet, og hele tiden kan sikre en optimering. Det gælder fra udvikling af robuste og effektive frø til klimadeklarationer på foder, til digitale løsninger i marken.

DLG arbejder med globale standardiseringer og var blandt de første i Europa, der kunne klimadeklare det færdige foder. Klimadeklarationer er et værktøj, som gør det muligt for landmanden at dokumentere sit klimaaftryk og giver landmændene et overblik over, hvilke knapper man kan dreje på for at bringe produktionen i en mere bæredygtig og produktiv retning.

Danish Agro er meget optagede af lokalproducerede proteiner samt optimering af foder og foderadditiver. Danish Agro bruger klimaadapterede produkter og udvikler digitale løsninger fx climate seeds, hvor man gennem planteforædling tilpasser planten til det lokale klima for at optimere dyrkningen og dermed få højere udbytter og spare vand samt hjælpemidler. Danish Agro eksporterer frø og afprøver dem i forskellige lande for dermed at reducere deres klimaaftryk. De bruger også Cropline, som forbedrer SMART farming gennem satellitbilleder.

Arla Klimatjek af bedrifterne

Arlas andelshavere har i flere årtier arbejdet på at skabe en mere bæredygtig mælkeproduktion ved blandt andet at arbejde med grønne alternativer på deres gårde, såsom cirkulær mælkeproduktion, vedvarende energi, biodiversitet og nu også klimatjek. Klimatjek giver landmænd en oversigt med data fra Klimatjek, som omfatter antal dyr, fodersammensætning, produktion af afgrøder, anvendelse af gødning, håndtering af husdyrgødning, forbrug af elektricitet, brændstof og vedvarende energi. Når mælken forlader Arla-gårdene er der i gennemsnit udledt 1,15 kg CO₂ pr. kg mælk. Dette inkluderer udledninger fra dyrket kulstofrig lavbundsjord (tørvejord) i overensstemmelse med internationale retningslinjer. Uden lavbundsjord ligger den gennemsnitlige CO₂-udledning på 1,06 kg CO₂e pr. kg mælk. Klimatjek er baseret på ISO 14044 for livscyklusvurdering og følger det internationale mejeriforbund, International Dairy Federations (IDF), retningslinjer for opgørelse af CO₂-aftryk, mens emissioner fra dyr, husdyrgødning og jorder er baseret på IPCC-reglerne (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Danish Crown Bæredygtigheds certificering af grise

Alle Danish Crowns danske grise er klimakontrollerede og kommer fra gårde, som har tilsluttet sig Danish Crowns bæredygtighedsprogram Klimavejen. Landmænd, der går Klimavejen, forpligter sig til at reducere klimaaftrykket med 50 pct. inden 2030. Det er den første milepæl på rejsen mod visionen om at producere kød helt klimaneutralt i 2050.

Programmet indebærer, at landmanden sætter treårige mål for, hvordan gården vil nedsætte klimaaftrykket samt forbedre sig på en række andre områder inden for miljø, dyrevelfærd og socialt ansvar. Hver landmand fastlægger derfor en baseline for CO₂-udledningen pr. opdrættet gris, så landmanden kan vurdere sin præstation i forhold til sit eget mål. Minimum hvert tredje år vil landmændene blive auditeret for at vurdere fremdriften i arbejdet frem mod 2030-målet.

CO₂e-udledningen fra animalsk produktion kan reduceres med dansk genetik

Den danske fødevareklynge har udviklet unikke klimaløsninger til den animalske produktion inden for genetik og avlsmateriale. De danske løsninger er anerkendte for deres høje kvalitet og sælges til producenter både herhjemme og i udlandet til gavn for en mere klimaeffektiv og mere bæredygtig produktion.



Avl og genetik er afgørende for at reducere udledningen af metan fra mælke- og kvægsektoren



70%

Fremskrivinger viser, at efterspørgslen efter kød vil stige med 70 pct. i 2050 i forhold til 2005

Ifølge FAO's fremskrivninger stiger efterspørgslen efter kød til 455 mio. tons i 2050. Det er en stigning på 70 pct. i forhold til 2005.

Det skyldes især, at flere og flere løftes ud af fattigdom, samtidig med at verdens befolkning stiger til op mod 10 mia. i 2050. Derfor er der behov for at skabe en animalsk produktion med mindre klima- og miljøaftryk globalt.

- Genomisk selektion er meget velegnet til at forbedre miljø- og klimaudledningen i svinebesætninger. Konkret ved at kortlægge, hvor nært to avlsdyr er beslægtet på DNA-niveau. Det høje genetiske niveau og avlsmateriale sikrer blandt andet flere levedygtige grise pr. kuld, høj daglig tilvækst samt optimal udnyttelse af foderet. Faktorer, som sikrer høj produktivitet og klima-effektiv drift gennem hele værdikæden.
- Avl og genetik er afgørende for at reducere udledning af metan fra mælke- og kødkvægsektoren. Af centrale indsats er nævnes kønssorteret sæd, genomisk selektion og avl efter mere fodereffektive køer.

Danbred Gener fra danske grise sænker klimaaftrykket

DanBred leverer genetik til hele verden, der bidrager til en griseproduktion med mindre klima- og miljøaftryk. Hvis Danbred er i stand til at forbedre det genetiske potentiale med 0,1 kg foder pr. kg tilvækst, kan de spare 7,5 kg foder på produceret slagtesvin, hvilket reducerer CO₂-aftrykket med 4 kg pr. slagtesvin.

Genomisk selektion i griseproduktion er meget velegnet til at forbedre miljø- og klimabæredygtighed. Det skyldes helt konkret, at moderne avlsprogrammer sigter mod at producere mere med færre ressourcer. Genomisk selektion af fx foderudnyttelse, tilvækst og overlevelse indgår i landmandens avlsmål og betyder reduceret spild, hvilket fører til reduktion i næringsstoffer som nitrogen og fosfor samt reduceret udledning af drivhusgasser som metan og CO₂.

Det danske avlsmateriale kan gøre en afgørende forskel globalt. Man kan eksempelvis reducere en fjerdedel af udledningerne fra grisebestanden i Kina, hvis det genetiske materiale udnyttes fuldt ud.

VikingGenetics Danske gener skaber en mere klimaeffektiv kvægsektor

Forskning og udvikling inden for avl, genetik og fodereffektivitet til gavn for mælke- og kødproducenter er en hjørnesten i VikingGenetics arbejde. Viking Genetics er pionerer inden for avl af sunde dyr med en høj mælkeydelse. Der er et stort potentiale ved brug af VikingGenetics genetik i kvægbestande globalt. Ved at bruge VikingGenetics genetik vil fx Indien kunne reducere metanreduktion med 33 pct. pr. liter mælk fra indiske malkekøer. Der samarbejdes med Aarhus Universitet på at udarbejde dokumentation af den genetiske virkning i Indien med fokus på ydelse, sundhed og metanudledning.

Det danske fødevarerhverv skaber fremtidens klimaeffektive planter

Fremtidens planteproduktion behøver mere effektive og robuste afgrøder med et mindre klima- og miljøaftryk, der samtidig kan øge kulstofbindingen. Det kræver, at man hele tiden skaber nye og bedre sorter gennem planteformaling, så man kontinuerligt bliver endnu mere effektiv.



Danske frøformalere arbejder konstant frem mod sorter med bedre udbytter, resistensegenskaber og kvalitet mv. Det er egenskaber som kunderne i ind- og udland efterspørger



Nye planteformalingsmetoder kan være med til at sikre en bæredygtig fødevarerproduktion

+1%

Danske frø- og kornsorter gøres kontinuerligt lidt mere effektive – faktisk stiger udbyttet i gennemsnit med 1 pct. om året.

Verden står i en klima- og biodiversitetskrise, og med klimaforandringerne følger omskiftelige vejrforhold og vanskeligere dyrkningsbetingelser for afgrøder i form af tørke, oversvømmelser og øgede sygdoms- og skadedyrsangreb.

Hvert år gøres danske frø- og kornsorter lidt mere effektive. Faktisk stiger udbyttet i gennemsnit med op til 1 pct. om året. De danske forædlere er i dag hurtige og effektive i deres forædling, da de kan forædle for flere egenskaber og opnå større fremskridt på kortere tid. Hvor det tidligere i gennemsnit tog 8-10 år at udvikle en ny sort, kan det i dag gøres på under den halve tid. Det skyldes bl.a. et tæt samarbejde med universiteterne samt anvendelse af de nyeste forædlingsværktøjer, bl.a. genomisk selektion. Dermed kan man skabe hurtigere effekter og hele tiden sikre en optimering og øget robusthed af afgrøderne.

- Forædling af nye frøsorter kræver præcision, tid og viden. En afgrøde er nemlig ikke bare en afgrøde, men skal tilpasses det klima og miljø, som den skal blomstre i. Det er særlig vigtigt med de klimaforandringer, der sker. Resultatet af den danske forædling er bl.a. eksport af klimaeffektive græs-, kløver- og roefrø til hele verden samt såsæd til foder- og kornafgrøder til store dele af Europa.

- I Danmark har man en ekstremt høj certificeringsgrad af korn på 95 pct., mens den kun er på 50 pct., hvis man sammenligner med resten af Europa. På græs- og kløverfrø er certificeringsgraden 100 pct.
- Danske frøforædlere arbejder konstant frem mod sorter med bedre udbytter, resistensegenskaber, kvalitet mv. Egenskaber som kunderne i ind- og udland efterspørger, og som er et konkurrenceparameter mellem forædlerne.

Sejet Planteforædling og Nordic Seed Ressourceeffektiv planteforædling

To eksempler på planteforædling i Danmark er Sejet Planteforædling og Nordic Seed A/S. Sejet Planteforædling arbejder dagligt med de nyeste teknologier for at skabe klimaeffektiv genetik til markens afgrøder i ind- og udland. Virksomhedens eget forædlingsprogram består af sorter inden for vårbyg, vinter-

byg, vinterhvede og vintertriticale, som alle udvikles til også at passe store dele af det europæiske klima. Virksomheden eksporterer til en række lande og har tætte samarbejder med forædlingsfirmaer i lande som Frankrig, Tyskland, England og Sverige.

Nordic Seed A/S forædler en bred palet af sorter inden for bl.a. byg, hvede, ærter, rug, havre, hestebønner og lupiner. De arbejder målrettet efter sunde og udbytterige afgrøder og leverer både til det danske marked, til Baltikum, Finland, Sverige, Ukraine og Ungarn.

Virksomheden arbejder for at skabe nye og forbedrede kornsorter, der er tilpasset nutidens og fremtidens krav, og som kommer både landbruget, planteavlere og klimaet til gavn. Det sker via mere effektive og udbytterige såsædsorter.

DLF

Mere klimarobuste græssorter

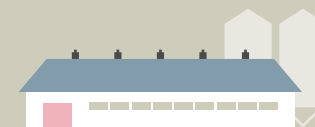
Med klimaforandringerne følger omskiftelige vejrforhold, og landmænd rundt omkring i verden må i stigende grad imødesæ vanskeli-gere dyrkningsbetingelser for deres afgrøder i form af tørke, oversvømmelser og øgede sygdomsangreb på afgrøderne. I mange år har DLF målrettet sine forædlingsindsatser mod udvikling af nye frøsorter, som tager hånd om de problemstillinger, som klimaforandringerne skaber.

DLF's forædlingsindsatser i græs og kløver er rettet mod landbruget samt plænegræsser til private haver, parker og sportspladser. Der fokuseres på udviklingen af nye sorter, som giver det højeste tørstofudbytte for landmændene, samtidig med at der kræves færre ressourcer i form af planteværn, gødning og vanding for at dyrke afgrøderne. Græsarealer har evnen til at binde kulstof i jorden og filtrerer jorden effektivt for næringsstoffer med minimal udvaskning som resultat. DLF er absolut førende inden for forædling af Festulolium, som er krydsninger af rajgræs og strandsvingel, og har en unik portefølje af produkter, som kombinerer høj foderkvalitet med meget høje udbytter, stort rodnet, robusthed og stress tolerance. Inden for plænegræsser udvikles sorter, som kræver mindre gødning og er mere resistente overfor plantesygdomme.

Foderudbyttet optimeres ved at vælge en sund og resistent græsblanding. Vælges græssorter med høj fordøjelighed, øges mælkeproduktionen med 0,25 liter pr. ko pr. dag for hvert procentpoint højere fiberfordøjelighed, der findes i fodergræsset. Hertil kommer også, at emissionen af metan påvirkes af fordøjeligheden, kvaliteten og sammensætningen af foderet. Med andre ord er resultatet ved at vælge de rigtige foderløsninger et mindre udslip af klimagasser pr. produceret enhed mælk eller kød. DLF har udviklet en række sorter, som udmærker sig med en stærk tolerance over for plantesygdomme. Det betyder, at bladene angribes meget lidt af svampe. Græsset bevarer dermed en høj ydelse, kvalitet og fordøjelighed gennem hele vækstsæsonen, hvilket er en gevinst for klimaet.

Udvikling i agro-industrien skaber bæredygtige løsninger

Fremtidens fødevarer skal produceres med et lavere klimaftryk end hidtil. Det kræver innovation, optimering og ny tænkning. Her kan dansk agroindustri gøre en afgørende forskel til gavn for en mere klimaeffektiv produktion.



Den danske agroindustri har i mere end 100 år stået bag landmanden. Gennem innovation, optimering og nytænkning eksporterer den danske agroindustri løsninger til hele verden

**14.000.000.000
kroner**

Eksporten slog rekord i 2019, hvor den udgjorde 13,8 mia. kr. I 2021 ventes eksporten at stige til 14 mia. kroner

Dansk agroindustri er blandt de bedste i verden til at udvikle og sælge løsninger til fremtidens fødevareproduktion.

Dermed bidrager dansk agroindustri til, at verdens stigende befolkning kan få fødevarer, og at både den danske og udenlandske landmand når sine klimamål.

- De danske udledninger af drivhusgasser tæller blot 0,1 pct. af verdens udledninger. De indsats, vi gør herhjemme for at nå 70 pct.-målsætningen, tæller derfor ikke ret meget i det samlede billede, hvis ikke de efterfølgende udbredes til resten af verden. Siden finanskrisen har den danske agroindustri haft fokus på netop dette.
- Eksporten har siden været støt stigende og slog rekord i 2019, hvor den udgjorde 13,8 mia. kroner. Agroindustrien forventer, at eksporten overstiger 14 mia. i 2021.

Agroindustrien eksporterer og udbreder dens løsninger til hele verden, men for at det kan forsætte, kræves et godt og stærkt hjemmemarked.

VikingGenetics **Avl og genetik har afgørende klimaeffekter**

Der findes en sammenhæng mellem koens genetik, foderindtag og udledning af metan. VikingGenetics har derfor udviklet en metode til måling af den enkelte kos foderindtag. Metoden hedder Cattle Feed Intake (CFIT) og baseres på 3D-kameraer og kunstig intelligens.

Andelsselskabets patenterede system er installeret i flere kommercielle malkebesætninger, og hvert minut modtages nye foderdata. Den stadigt voksende datamængde er med til kontinuerligt at udvikle, forbedre og validere deres modeller. P.t. har VikingGenetics den største mængde data om foderindtag i verden.

VikingGenetics er derfor nu i stand til at avle efter mere fodereffektive køer. I praksis betyder det, at ydelsen optimeres ift. ressourceforbruget. Desto mindre foderindtag den enkelte ko har, desto mindre metan udleder koen.

På baggrund af CFIT's data kan VikingGenetics derfor nu konkludere, hvilke tyre der avler de mest klimavenlige køer. Produktet blev lanceret sidste år og markedsføres globalt.

Assentoft Silo **Lagring er vigtig**

Assentoft Silo er en dansk producent af gastætte siloer og andet udstyr til kornhåndtering. Brugen af gastætte siloer erstatter traditionel lagring og nedtørring af foderkorn, hvilket kan sænke klimaaftrykket for foderet. Ved brug af gastæt kornopbevaring kan man nemlig reducere den samlede klimabelastning med mellem 4,3 pct. og 5,7 pct. i forhold til traditionel nedtørring. Det skyldes, at det ændrer energiforbruget ved opbevaringen, og at den gastætte opbevaring øger fordøjelighed af kornet samt mindsker åndingstab fra kornet under opbevaring. Som eksempel vil en 1.000 tons stor gastæt silo, der erstatter traditionel nedtørring og opbevaring af foderkorn, som minimum spare klimaet for 12.500 kg CO₂e.

AgriFarm Fremtidens stalde sviner mindre

Miljø- og klimavenlige stalde er en af nøglerne til at skabe en mere klimaeffektiv animalsk produktion. AgriFarm er en prisvindende dansk virksomhed, der har specialiseret sig i at forbedre, udvikle og installere staldløsninger af høj kvalitet. Virksomheden fokuserer på at levere avancerede staldløsninger, der reducerer ammoniakudledningen fra grise- og kvægstalde, samtidig med at der tages højde for effektivisering og omkostningsminimering.

Klimareduktionerne opnås henholdsvis gennem automatisk udslusning af gylle samt luftrensning. Teknologien Agri AirClean til luftrensning nedbringer ammoniakfordampningen med op til 91 pct. samtidig med, at lugtgenerne reduceres med op til 83 pct. Også hyppig gylleudslusning har en stor klimaeffekt. Målinger har vist, at gylle, der udsluses fra stalden, indeholder op til 80 pct. mere metan.

Her er altså tale om metan, der ellers ville være fordampet til atmosfæren. Kombineres de to teknologier, kan der derfor opnås anseelige klimagevinster. Alene hyppig udslusning fra slagtesvinestalde anslås af Klimapartner-skabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren at kunne nedbringe udledningen fra danske stalde med ca. 173.000 tons CO₂e.

Danfoil Mindre vand i sprøjten

Danfoil producerer innovative marksprøjter til effektiv plantebeskyttelse. Sprøjternes patenterede luftbaserede dyseteknologi gør det muligt at sprøjte med helt ned til 30-50 liter væske pr. hektar. Til sammenligning bruges op imod 200 liter væske pr. hektar ved traditionelle sprøjtninger. Sprøjtens luftbaserede dyser sikrer, at plantebeskyttelsen ikke kun rammer afgrødens overflade men derimod hele planten. Herudover reducerer teknologien afdriften med op til 90 pct. Derved er det muligt få samme plantebeskyttelse med en væsentligt mindre vandmængde.

Reduktionen af vandmængde muliggør enten behandling af flere hektar med samme sprøjtestørrelse eller samme antal hektar med en mindre sprøjte. Sidstnævnte er især interessant, da beregningen også viser, at overgangen fra en sprøjte med en kapacitet på 4.000 liter til én med 12.000 liter øger klimabelastningen med 18 pct. CO₂/ha. Dette skyldes i høj grad, at større sprøjter kræver større traktorer og derved et højere dieselforbrug

Nye proteiner på tallerkenen til både mennesker og dyr

Fremtidens kost til både mennesker og dyr skal produceres med et lavere klimaaftryk. Derfor er der brug for nye og alternative proteiner, hvor man bliver bedre til at bruge ressourcer, der i dag ikke udnyttes. Det kan det danske fødevarerhverv bidrage med.



Nye proteinkilder kan løse behovet for at producere fødevarer mere klimaeffektivt og på mindre jord i fremtiden

+28%

I 2020 voksede den plantebaserede fødevarerindustri med 28 pct. i Europa alene.

Det indikerer et stort potentiale for alternative kilder til protein.

Nye proteinkilder kan hjælpe med at løse behovet for at producere fødevarer mere klimaeffektivt og på mindre jord i fremtiden — både til mennesker og til dyr.

- Inden for humant konsum er plantebase-rede fødevarer og alternative proteiner et marked i stor udvikling. I Roadmap for sustainable transformation of the Danish agri-food system vurderes det, at man ved brug af proteinrige planter vil kunne erstatte mellem 325.000-515.000 tons kød i 2050. Udover at det giver store klimaeffekter, vil det give mulighed for at anvende mindre jord til fødevarerproduktion og give mere plads til natur og biodiversitet. Ifølge World Resources Institute vil en reduktion i dette niveau kunne reducere det globale behov for jord brugt til foderproduktion med op til 4,7 mio. hektar og give en global klimareduktion op mod 12,6 mio. tons CO₂e.
- Alternative proteinkilder er ikke kun til humant konsum, men er også et vigtigt område inden for foder, som kan give store klimaeffekter. Det handler om at udvikle nye metoder, hvor man kan anvende sidestrømme og effekter, der tidligere har været set som affald, så man i stedet bruger det som en ressource. Det er fx at raffinere græs,

så græsprotein også kan optages af enmavede dyr som grise og erstatte sojaimport. At søstjerner og tang kan blive brugt til foder til kvæg. Eller at man udvikler en teknologi, der kan omdanne metan til protein, der bruges i dyrefoder.

Enorm Larver som proteinkilde

Det smarte ved larver er, at man kan anvende restvarer fra fødevarerindustrien, da de kan leve på stort set alle organiske substrater. Det er effektiv udnyttelse. Udover hvad larvens natur kan byde ind med, kan larven opdrættes i højden, hvilket medfører et meget effektivt arealforbrug. Derudover har Enorm stort fokus på, at de skal kunne produceres med energieffektive løsninger.

KMC Nye proteiner til humant konsum

KMC udnytter alt på kartofflen. Herunder bl.a. stivelsen og melet til fødevarer samt protein til både foder og fødevarer. En sidestrøm som næsten kan give lige så stort udbytte pr. hektar, som ærter kan. De bruger fibre til fødevarer og juicen til biogas og gødning, og 95 pct. af deres produktion går til eksport.

Deres klimahistorie er den forædlede forretning, hvor de fokuserer på at udskifte animalske proteiner inden for ost, konfektur og dressinger m.m. I den del af forretningen udskiftede de sidste regnskabsår 23,5 tusind tons animalske proteiner på verdensplan, og hvis det omregnes til dansk forbrug, svarer det til at omlægge ca. 22 pct. af de 4-75 årige danskeres forbrug af animalske proteiner til plantebaserede ingredienser. De forventer i 2024-25 at have nået 39 tusind tons udskiftet protein på verdensplan, hvilket svarer til ca. 36 pct. af de 4-75 årige danskeres forbrug af animalsk protein.

BioRefine Denmark A/S Alternative proteinkilder til foder

BioRefine Denmark A/S er et selskab stiftet af de tre landbrugsselskaber, DLG, Danish Agro og DLF. Formålet med selskabet er at igangsætte fuldskala produktion af grønne proteiner. Det første anlæg opstod i Nybro ved Varde i maj 2021. Dette anlæg kommer årligt til at producere protein på baggrund af ca. 3.000 hektar græs, kløver og lucerne, hvilket vil producere omkring 7.000 tons økologisk protein med et råproteinindhold over 50 pct.

Ved udlægning af 30.000 ha græs og lucerne vil det samlede økologiske forbrug af soja-protein på 70.000 tons kunne dækkes. Dette kan ske ved etablering af yderligere 3-5 anlæg i DK. Potentialet inden for de næste 3 år er at få en produktion af protein til fødevarer godkendt på basis af græs og lucerne. Det er realistisk, at der i 2030 er en produktion på 50-75.000 ha græsprotein i Danmark.

Danske ingredienser og enzymer mindsker madspild og udvikler nye fødevarer

Den danske fødevareklynges ingredienssektor spiller en kernerolle i udviklingen af en ressourceeffektiv og bæredygtig fødevareproduktion. I ingredienssektoren udvikles bl.a. enzymer, proteiner og stivelsesformer, der giver fødevareproduktionen et mindre klimaaftryk — og mindsker madspild fra bedrift til forbrugerens skraldespand.



32 pct. af den globale fødevareproduktion bliver spildt



+5,6
mia. ton CO₂/år

Denne spildte fødevareproduktion leder til en drivhusgasudledning på 3,3 og 5,6 mia. ton CO₂ globalt

Danske ingrediensvirksomheder er kendetegnet ved at være ekstremt innovative og videnstunge, idet de investerer op til 10 pct. af omsætningen i videre forskning og udvikling.

De er højt specialiserede og producerer produkter som fx proteiner, stivelsesformer, enzymer, mikrobielle kulturer, aromaer, tilsætningsstoffer, vitaminer og mineraler. Disse tilsættes for at tilføre fødevarer og husdyrfoder særlige egenskaber som længere holdbarhed, forbedret ernæringsværdi, øget fodereffektivitet, mindsket madspild eller sikre bedre udnyttelse af sidestrømme, som ellers kunne gå tabt.

Mange danske ingrediensvirksomheder er globale markedsledere inden for deres område og er tæt knyttet til udviklingen af en mere bæredygtig global fødevarereproduktion. Det gør, at den danske fødevarer- og bioklynge med sine ingrediensløsninger kan bidrage til en mere klima- og ressourceeffektiv produktion ved bl.a.:

- Minimere madspild: Den danske ingrediensbranche arbejder med at mindske madspild, som er en af de helt store globale udfordringer. Det sker ved bl.a. at udvikle enzymer, tilsætningsstoffer og mikrobielle kulturer. FN's fødevarerorganisation (FAO) har estimeret, at omkring 32 pct. af den globale

fødevarereproduktion bliver spildt. Ifølge den amerikanske tænketank World Resources Institute forårsager denne spildte fødevarereproduktion en drivhusgasudledning på mellem 3,3 og 5,6 mia. ton CO₂.

- Udnyttelse af alle sidestrømme: Et af de gode eksempler på, at den danske fødevarerklynge udnytter alle sidestrømme er arbejdet med kartoffelstivelse. Størstedelen af kartoffelstivelsen ender i vores madvarer. Stivelsen er en alsidig ingrediens, der kan ændre fødevarers konsistens og klarhed eller påvirke sprødhed og vandindhold. Derfor anvendes den i mange produkter, som fx kager, nudler, leverpostej, pølser, snacks, fiskekonserves, dressinger, vingummi, ost og tabletter. Samtidigt udvindes kartoffelprotein, som anvendes til både foder og fødevarer.
- Udvikling af nye proteiner til humant konsum og husdyrfoder: Mod 2050 vil der komme en stigende efterspørgsel efter alle slags fødevarer – både animalske og vegetabiliske.

Det kræver nye proteiner at lave denne produktion mere klimaeffektiv, hvad enten det er til humant konsum eller til husdyrfoder. Den danske fødevarerklynge leverer nye proteiner gennem fx græsprotein og omdannelse af metan til foderprotein.

Chr. Hansen A/S **Øget holdbarhed mindsker madspild**

Chr. Hansen A/S er flere gange blevet kåret som en af de mest bæredygtige virksomheder i verden, og en opgørelse viser, at op mod 82 pct. af virksomhedens omsætning går til at indfri FN's verdensmål. Chr. Hansen A/S har bl.a. udviklet mikrobielle kulturer, som øger yoghurts holdbarhed og dermed mindsker madspild. EU-tal viser, at op mod 17 pct. af EU's årlige yoghurtproduktion bliver spildt eller forbliver uforbrugt med holdbarhedsdato som en af de væsentligste årsager. For Danmarks vedkommende går estimeret 700.000 tons mad til spilde årligt. Ved at forlænge holdbarheden med de mikrobielle kulturer er virksomheden således med til at mindske madspild i husholdningerne og skabe markante klimaeffekter.

KMC **Udnytter alle dele af kartofflen**

KMC er en af verdens førende producenter af kartoffelbaserede ingredienser til fødevarer og andre forbrugerprodukter. Selskabet, som er andelsejet, udvikler og producerer kartoffelstivelse, modificeret stivelse, dehydrerede pulverprodukter, kartoffelfibre og kartoffelprotein. KMC udnytter alt på kartofflen. Herunder bl.a. stivelsen, melet til fødevarer, protein til foder og nu også til fødevarer. En sidestrøm som næsten kan give lige så stort udbytte pr. hektar, som ærter kan. De bruger fibre til fødevarer og juicen til biogas og gødning.

I deres forædlede forretning fokuseres der på at udskifte animalske proteiner inden for ost, konfektur og dressinger m.m. I den del af forretningen udskiftede de sidste regnskabsår 23,5 tusind tons animalske proteiner på verdensplan, og hvis det omregnes til dansk forbrug, svarer det til at omlægge ca. 22 pct. af de 4-75-årige danskeres forbrug af animalske proteiner til plantebaserede ingredienser. De forventer i 2024-25 at have nået 39 tusind tons udskiftet protein på verdensplan, hvilket svarer til ca. 36 pct. af de 4-75-årige danskeres forbrug af animalsk protein.

Unibio A/S **Omdanner metan fra problem til ressource**

Metan kan bruges som en råvare til produktion af protein. Biotekvirksomheden Unibio har udviklet en fermenteringsteknologi, som muliggør industriel produktion af fremtidens foderproteiner ud fra metan. Det bakterielle protein kan erstatte andre proteinkilder som sojaskrå og fiskemel i foderet til svin, fisk og fjerkræ. Produktet har tilsvarende ernæringsmæssige egenskaber som fiskemel.

Unibio bruger bakterier, som typisk lever naturligt i ferskvandssøer og lever af metangas, til at lave protein gennem den særligt udviklede fermenteringsproces. Unibio driver både et pilot- og et semiindustrielt demonstrationsanlæg i Kalundborg. Her demonstreres hele processen, fra hvordan drivhusgassen metan konverteres til protein i en særlig reaktor, og hvordan biomassen efterbehandles og ender som proteinpulver, der kan bruges i dyrefoder. Unibios teknologi vil kunne resultere i både gode klimaeffekter, og til at reducere overfiskeriet i verdenshavene, og behovet for import af sojaskrå til husdyrfoder.

