

ET LANDBRUGSERHVERV I HASTIG FORANDRING

KORTLÆGNING AF FREMTIDIGE KOMPETENCEBEHOV

I RELATION TIL GRØN OMSTILLING

Bilag

Udarbejdet for

Jordbrugets Uddannelser
Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

Udarbejdet af

SEGES Innovation
Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

Samarbejdspartner

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29, 8000 Aarhus C

Ditte Kjær Jacobsen & Ivan Damgaard, SEGES Innovation

Januar 2023

Deskresearch af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling

Rasmus Kvistgaard Kjelstrup & Ditte Kjær Jacobsen, SEGES, Strategi & Vækst

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Introduktion

Denne deskresearch blev foretaget i sommeren 2022 som en del af projektet "Tilskud til fagligt udvalg på erhvervsuddannelsesområdet til kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling" fra Børne- og undervisningsministeriet: Styrelsen for undervisning og kvalitet. Herunder findes den samlede deskresearch omkring kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling.

Deskresearchen er foretaget på baggrund af både rapporter, analyser, forskningsartikler, artikler og debatindlæg omhandlende det overordnede emne. Som en af kilderne bemærker, så er forskningsfeltet om de færdigheder, der er behov for i udviklingen af et mere bæredygtigt landbrug under udvikling i disse år (Sørensen et al., 2021). Den grønne omstilling beskrives af en række forskere som ikke at kunne gå hurtigt nok, men det kræver flere forskellige tiltag blandt andet teknologiløsninger, ændringer i organisering mellem sektorer samt i adfærd og praksis (Andersen et al., 2019). En arbejdsstyrke, der mangler de fornødne færdigheder, øger risikoen for, at vi ikke når målet om at holde temperaturstigningerne under to grader (Vivid Economics, 2021). Hvordan det konkret skal komme til udtryk, er der ikke et entydigt svar på, og der er således flere forskellige bud på kompetencebehov. Det forventes, at den grønne omstilling bliver en del af alle job, og der skal således være en bevidsthed omkring klimavenlige processer og en generel klima- og miljøbevidsthed i arbejdsstyrken. Der er således både tværgående kompetencebehov på tværs af arbejdsstyrken, hvor ansatte skal være i stand til at tilpasse sig skiftende produktionsprocesser, og dermed besidde en højere grad af omstillingsparathed. Her skal personer også have kompetencer indenfor digitalisering, kommunikation og teknologi. For erhverv, der har en større klimaaftryk (herunder landbruget), må det antages i højere grad at gøre sig gældende at have en klima- og miljøbevidsthed. Landbruget er et af Danmarks væsentlige erhverv, og for at dette skal kunne fortsætte, er det således vigtigt at følge med tiden. I landbruget er der indikatorer på, at kompetencebehovet vil ændres fra at være kendetegnet ved at være ikke-tekniske, repetitive og ikke-kognitivkrævende til i højere grad at blive digitale, tekniske og mere kognitive egenskaber blandt landbrugets arbejdere. Derfor er det nødvendig at have en up-to-date viden om bæredygtige praksisser og

de mest effektive anvendelser af ressourcer, således at et gennemgående tema om bæredygtighed bliver en del af landbrugsuddannelsen.

Metode

Deskresearchen er foretaget af SEGES Innovations afdeling for Strategi & Vækst med henblik på at undersøge allerede eksisterende viden om fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling. Denne deskresearch blev foretaget i sommeren 2022. Heri er der foretaget gennemgang af diverse analyser, rapporter, forskningsartikler, artikler og debatindlæg omhandlende det overordnede emne. Der er foretaget systematiske søgninger på ord såsom *"green transition AND skills"*, *"green skills AND agriculture"* og *"future competencies AND farming"*, men også danske søgeord som eksempelvis *"grønne kompetencer i landbruget"*, og lignende søgeord inden for det overordnede emne. Nogle af kilderne er selv omfattende litteraturgennemgange såsom Concito & Mandag Morgens *"Fremtidens grønne arbejdsmarked"* og Sørensen et al. *"What Skills do Agricultural Professionals Need in the transition Towards a Sustainable Agriculture"*. Medtaget i dette dokument er relevante uddrag fra de pågældende analyser med videre, der har kunnet bidrage til besvarelsen af spørgsmålet. Litteraturlisten findes sidst i dette dokument. Der er således både materiale, der siger noget generelt om kompetencebehovet i relation til den grønne omstilling, men også noget, der mere specifikt beskæftiger sig med kompetencebehovet indenfor landbruget, hvor der er inddraget direkte materiale fra kilderne, er dette angivet. Her er det noteret, at nedslagspunkter er markeret med **fed** skrift. Dette er tænkt som en måde, hvorpå læseren kan få et overblik over pointerne, samt hvilken kontekst disse er forekommet i.

Deskresearchen er alfabetisk opstillet efter kilder.

Sammenfatning

Som det nævnes i indledningen, kan der være flere forskellige svar på, hvilke kompetencebehov, der bliver nødvendige i relation til den grønne omstilling (i landbruget). Særlig vigtig er det for et udledende erhverv som landbruget at være klar og parat til den grønne omstilling. Mange eksisterende jobs og industrier vil opleve den grønne omstilling, og det vil have betydning for, hvilke kompetencer og egenskaber det er nødvendige (Martinez-Fernandez et al, 2014). I takt med at der i de kommende år vil ske store forandringer i samfundet grundet klimaforandringerne, og deraf den grønne omstilling, vil der derfor naturligt ske en ændring i de landbrugsansattes kompetenceprofiler. Det stiller først og fremmest krav til, at man har en åben tilgang til de mange forandringer, er omstillingsparat, kan samarbejde om at klare miljøpåvirkningerne og har visse kommunikative evner (OECD, 2017). Der vil være større behov for, at landmænd får større ansvar for konservering, miljøhåndtering og -forvaltning (CEDEFOP.europa.eu, 2020). Landmænd skal være i stand til at opretholde produktiviteten, mens de i stigende grad vil opleve usikre vejrforhold og mulig vandmangel. Der er et øget behov for, at landbrugsarbejdere forstår, hvordan bæredygtighed og bæredygtig udvikling er en integreret og anvendelig del af deres dagligdag. Dette kan komme til udtryk som eksempelvis kompetencer inden for administration af pesticider og andre kemikalier, reduktions af drivhusgasudledning, anvendelse af bæredygtig energi og administration af vandressourcer. Landmænd skal endvidere have bedre kompetencer inden for økologiske produktionsmetoder og forstå relevant markedsregulering (ibid.). En mulig løsning kan være et

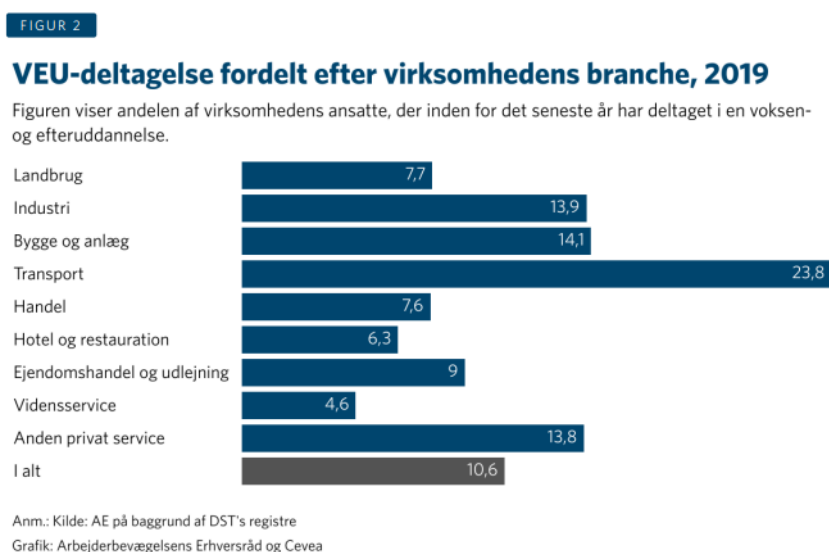
gennemgående tema om bæredygtighed i landbrugsuddannelsen (Jacobsen, 2021). Der er ligeledes behov for en up-to-date teknologisk forståelse, da moderne teknologi såsom eksempelvis præcisions-teknologi vil kunne anvendes til at mindske miljøpåvirkningen (Landbrug & Fødevarer, 2021). Bevægelsen tyder også på, at det på længere sigt går mod en højere grad af automatisering (World Economic Forum, 2021), hvilket også taler ind i, at landbrugsarbejdere skal have en øget teknologiforståelse. Verden er dog under forandring, hvorfor man ikke på nuværende tidspunkt kan tillæres alle nødvendige kompetencer, som bliver nødvendige i fremtiden. Derfor bør der også være fokus på livslang læring og uddannelse inden for landbruget (Langemeier & Boehlje, 2021). En ny undersøgelse fra Concito og Tænketanken mandag morgen viser også at der både er tværfaglige kompetencer, der efterspørges i relation til den grønne omstilling, men rapporten viser også profiloversigt til fremtidens grønne arbejdsmarked med en "grøn" kompetenceliste til jobbet som landmand (Concito og Tænketanken Mandag Morgen³, 2021). Her skal landmanden have viden om den grønne bæredygtige agenda og ESG, kunne omstille sig til nye teknologier og krav om nye afgrøder og måder at dyrke dem på og have kompetencer inden for energirigtig kørsel, dyrkning uden pesticider, overvågning af produktion og energioptimering (ibid). En større forskningsmæssig litteraturgennemgang foretaget af Sørensen et al., 2021, viser, at der er fem nedslagspunkter for kompetencer i forbindelse med den grønne omstilling. Disse er taler også ind i noget af det i forvejen nævnte; 1) systemperspektiv, 2) livslang læring, 3) videns integration, 4) opbygning af netværk og 5) læringsfællesskaber og teknisk og fagspecifik viden og teknologi (Sørensen et al, 2021).

Sammenfattende tyder det derfor på, at den moderne arbejder skal have tværgående egenskaber på tværs af arbejdsstyrken, der lader personer samarbejde, være innovative, være omstillingsparate, og kunne tilpasse sig ny viden og teknologi, og have en generel forståelse for klimapåvirkning. I relation til kompetencer i forbindelse med den grønne omstilling af landbruget, bør landmænd have en viden om, hvordan de kan bidrage til den grønne omstilling. Det værende sig at have en forståelse for bæredygtighed, miljøpåvirkning, administration af pesticider, viden om reduktion af drivhusgasser, og det kan være nødvendigt med øget kendskab til økologiske produktionsmetoder. I samme dur følger også et kendskab til den mest effektive udnyttelse af ressourcer, da ressourcemangel også potentielt vil være en del af fremtiden. En måde at komme disse forskellige forhold til livs på kan være at sørge for, at der findes et gennemgående tema om bæredygtighed på landbrugsuddannelsen. Disse forhold kan dog ikke stå alene, og det kræver derfor også, at der er en up-to-date forståelse af ny teknologi, som kan bidrage til den grønne omstilling af landbruget. Af nyeste påfund er eksempelvis præcisionslandbrug, som i højere grad vinder indpas, hvilket ville kunne reducere sprøjtegiftforbrug med videre. Der må og skal dog også tages højde for, at forandringerne sker med accelererende hastighed, hvorfor man ikke nødvendigvis kan nøjes med den viden, man får på landbrugsskolen, resten af livet. Derfor må der også tages højde for efter- og videreuddannelser, som kan sikre landbrugsarbejdere livslang læring. Derudover kan netværk og læringsfællesskaber sørge for, at landmænd kan finde alternative udviklingsveje og dele erfaringer og viden.

AE & Cevea (2022): Kun hver tiende medarbejder har været på efteruddannelse det seneste år – men det er ikke virksomhedens økonomi, der bremser det.

”AE (Arbejderbevægelsen Erhvervsråd) & Cevea (tænketaank) har undersøgt deltagelsen i voksen- og efteruddannelse blandt lønmodtagere på det private arbejdsmarked. Deltagelsen er størst i store virksomheder, samt inden for byggeri, transport og industri. Når virksomheder spørges til, hvilke barrierer de oplever ift. at efteruddanne mere, svarer de oftest, at de ikke ser et behov. Omvendt er det få virksomheder, som angiver, at det er tid eller penge, der sætter en stopper for efteruddannelsen” (AE & Cevea, 2022:1).

Figur 2 (ibid: 5).



”Det er tid til at sætte turbo på efteruddannelsesindsatsen” (ibid: 10)

Gennem mange år har virksomheder i Danmark haft en stigende efterspørgsel på uddannet arbejdskraft. Det tyder også på, at man vil se en teknologisk udvikling, som vil stille større krav til medarbejdere og deres kvalifikationer. Det betyder også, at kompetencer forældes hurtigere i dag og i fremtiden end tidligere. Derfor vurderer Cevea og AE, at det er for få, der modtager efteruddannelse, når kun hver tiende medarbejder i private virksomheder deltager i efteruddannelse i løbet af et år. De har foretaget en registeranalyse. Problemet viser sig at være størst i mindre virksomheder, og at der tilmed er branchemæssige forskelle. Virksomheder med en stærk økonomi benytter sig oftere af efteruddannelse. På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen belyses nogle af de barrierer, som virksomhederne oplever ift. at efteruddanne mere. Her nævner Cevea og AE, at der tegner sig et tydeligt billede af, at det ikke er rammerne (økonomi og tid), der sætter en stopper for efteruddannelse. De nævner ligeledes, at manglende motivation fra medarbejderne som værende en barriere i nogle virksomheder, hvilket en række tidligere undersøgelser også har peget på, men at størstedelen af virksomhederne ikke nævner det, som en afgørende barriere. Særligt blandt de virksomheder, som efteruddanner mindst, lader det ikke til at være på grund af manglende motivation blandt medarbejderne.

De væsentligste barrierer hos virksomhederne for efteruddannelse ser derimod ud til at være manglende motivation hos virksomhederne selv. Mange virksomheder synes derfor ikke at opleve et behov for efteruddannelse.

Cevea og AE nævner i den forbindelse tre fokuspunkter (ibid: 11):

- ”Efteruddannelse bør blive betragtet som en vigtig KPI, og planlægning af efteruddannelse bør være lige så naturligt som ferieplanlægning.
- Ansvaret for efteruddannelse bør ikke kun være op til den enkelte virksomhed, men skal betragtes som en individuel rettighed. Her kunne man lade sig inspirere af Singapore, hvor alle borgere har et personligt klippekort, som de kan bruge til at efteruddanne sig.
- Det bør overvejes, om man skal styrke det økonomiske incitament til at gennemføre efteruddannelse ved en ordning, hvor virksomheder, der efteruddanner for lidt, betaler til virksomheder, der efteruddanner meget (i lighed med AUB-ordningen for praktikpladser).”

Bilagstabel 3 (ibid: 17)

BILAGSTABEL 3

Barrierer for efteruddannelse fordelt efter branchetype

Tabellen viser årsager til ikke at efteruddanne for virksomheder, der har haft mindre end 40 pct. medarbejdere på efteruddannelse de seneste tre år.

	Ikke behov	Indhold mangler relevans	For tidskrævende	For dyrt	Medarbejdere ønsker ikke efterudd.	Antal respondenter (uvægtet)
Landbrug	26% [0; 55]	22% [0; 49]	18% [0; 42]	11% [0; 31]	11% [0; 31]	10
Industri	54% [42; 66]	20% [10; 30]	10% [2; 17]	5% [0; 10]	16% [7; 24]	71
Bygge og anlæg	40% [23; 58]	17% [4; 31]	9% [0; 20]	0% [0; 0]	39%*** [22; 57]	37
Transport	58% [29; 86]	5% [0; 18]	0% [0; 0]	0% [0; 0]	12% [0; 31]	15
Handel	53% [39; 66]	15% [5; 24]	18%* [8; 29]	2% [0; 6]	15% [5; 25]	58
Hotel og restauration	63% [40; 85]	6% [0; 17]	5% [0; 15]	0% [0; 0]	6% [0; 18]	18
Vidensservice	49% [32; 66]	23% [9; 37]	3% [0; 8]	5% [0; 12]	5%* [0; 12]	31
Anden privat service	66% [49; 83]	27% [11; 44]	3% [0; 9]	0% [0; 0]	31%* [14; 48]	32

Anm.: p-værdien for forskellen fra de øvrige brancher er angivet ved: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001. Der er angivet 95 pct.-konfidensintervaller i kantede parenteser. Kilde: Cevea

Tabel: Arbejderbevægelsens Erhvervsråd og Cevea

Som det fremgår af bilagstabel 3, om end på et begrænset antal respondenter, så synes der ikke at være et behov, at indholdet mangler relevans og det er for tidskrævende, som udgøre de primære årsager til, at virksomheder her ikke efteruddanner medarbejdere. Dette står dog i kontrast til Cevea og AEs anbefalinger på forrige side.

AGdaily.com (2021). *Skills needed to manage a farm in the future.*

Note: Artiklen fra AGdaily bygger på følgende forskningsartikel; Langemeier, M. and M. Boehlje. "What Will Be the Capabilities and Skills Needed to Manage the Farm of the Future?" *farmdoc daily* (11): 61, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign, April 15, 2021. <https://farmdocdaily.illinois.edu/wp-content/uploads/2021/04/fdd150421.pdf>

Selvom det tyder på, at kvantiteten af arbejdskraft i landbruget har været faldende over årtier, så er det stadig essentielt at finde de rigtige mennesker til de rigtige jobs for at bevare et succesfuldt landbrug. Generelt set kan arbejdskraftseffektivitet opnås ved at investere mere kapital pr. arbejder samt en anvendelse af mindre arbejdskraftskrævende teknologier. Det er vigtigt at sørge for, at landbrugets ansatte har de nødvendige kompetencer. Det betyder blandt andet, at der investeres mere kapital pr. arbejder, således at der kan drages størst nytte af nye teknologier. Teknologi nævnes af Michael Langemeier & Michael Boehlje fra Center for Commercial Agriculture, Purdue University som en nøglefaktor.


Derudover er der præcisions farming som vil kræve andre eller i hvert fald mere af landmanden og landbrugets arbejdskraft. At vælge og bruge præcisions landbrugsredskaber og teknologier kræver en øget forståelse for videnskab og derudover nævnes også faktabaseret beslutningstagning af Lange-meier & Boehlje. Overordnet inkluderer det en mere avanceret forståelse for biologi og fysiske videnskaber til at rammesætte disse beslutninger, og egenskaber til at anvende dataanalyse og kvantitative analyseredskaber såsom statistisk analyse og optimering af modeller til disse beslutninger. Derfor er det nødvendigt at bringe nye kapabiliteter og egenskaber ind i landbruget.

En måde at få styr på en bedrifts evner og dygtighed i forhold til kompetencesæt er at gennemføre en færdighedsvurdering. En færdighedsvurdering måler, hvad medarbejderen kan og skelner ikke mellem, om disse færdigheder er opnået gennem uddannelse eller erfaring. Færdighedsvurderinger bruges ofte ved rekruttering, til karriereudvikling og ved hurtig indførelse af nye teknologier, som kræver nye færdigheder, omskoling eller opkvalificering. Det nævnes også, at det er nødvendigt at evaluere produktionssegenskaber og ledelsesegenskaber. For produktionsegenskabsområdet betyder dette, at der skal anvendes en række teknologier, der giver den mest effektive brug af input, ansætte konsulenter, der kan hjælpe med vanskelige eller komplekse produktionsproblemer og kortlægge vigtige produktions-effektivitetsmål. Ved brug af ledelsespraksisfærdigheder diskuterer Langemeier & Boehlje også vigtigheden i at udvikle strategiplan, der kan identificere udfordringer. En af komponenterne i en strategisk plan er en regelmæssig vurdering af teknologibehov for (landbrugs-)virksomheden og en finansiel plan, der undersøger, hvordan virksomheden kommer til at betale for de nye teknologier.

Med fremkomsten af præcisionslandbrugsredskaber og automationsteknologier fortælles det, at der sker store forandringer på tværs af virksomheder. For at få konkurrencefordele må landmænd tage en mere aktiv rolle i at identificere de egenskaber/kompetencer, der er behov for, og udvikle en måde hvorpå de kan rekruttere, træne og bevare arbejdskraft i landbruget. Herunder er der behov for at identificere gaps i kapabiliteter og egenskaber.

Herunder fremgår en tabel over kapabiliteter og egenskaber, der er behov for i landbruget i dag og i fremtiden. Langemeier & Boehlje har lavet tabellen på baggrund af en forskningsartikel fra Willcocks:

Current	Future
Physical	Digital
Non-Technical	Technical
Non-Cognitive	Cognitive
Basic Human	Distinctive Human
Repetitive	Non-Repetitive
Low Skills	Medium to High Skills

Source: Adapted from Willcocks (2020). 

Som det fremgår af tabellen, er det særligt egenskaber, som maskiner har svært ved at efterligne såsom kreativitet, lederskab, strategisk positionering, fortolkning af data og information, som vil være kritiske for landbruget i fremtiden. Der sker også en ændring fra fysisk til digital, ikke-teknisk til teknisk, ikke kognitiv til kognitivt krævende og så videre. Derfor bør landbrug identificere, om de har ansatte, som besidder nogle af disse egenskaber. Hvis ikke, så skal der udarbejdes planer for, hvordan man kan få disse egenskaber. En af de positive ting ved øget automatisering er, at det vil sætte tid af til humane kapabiliteter f.eks. fortolkning af data og information fra præcisions landbrugsteknologier i stedet for udelukkende fysisk arbejde.

For arbejdsstyrken kan det være særlig nødvendigt at få et mindset, hvor livslang læring indgår, et mindset omkring livslang læring, samarbejde og sørge for at der er personale, der er ansvarlige for ledelsesopgaver for at supervisere og træne medarbejdere og for at udvikle en strategi for at købe og udnytte præcisionsteknologier.

Overordnet anbefaler Langemeier & Boehlje at beholde nuværende medarbejdere, sørge for at have personale, der er ansvarlige for ledelsesopgaver til at træne ansatte og udarbejde strategier til at købe og bedst anvende præcisions landbrugsteknologier. Her kan også nævnes videreuddanne personale, hyre ansatte med specifikke automatiseringsegenskaber eller kontakte udefrakommende med disse egenskaber og fjerne egenskaber som ikke nødvendigvis er så vigtige i dag, som de har været. Landbrug vil højst sandsynligt anvende en vifte af disse tiltag. Derudover forudsiger forfatterne, at der vil være en substantiel konkurrence for individer med distinktive humane kapabiliteter. Og så nævnes adaptionen af præcisions- og automatiseringsteknologier (robotter, droner, automatiske maskiner) vil blive nødvendige for landbrugets konkurrenceevne. Hvert landbrug skal evaluere, hvorvidt de har arbejdskraften til at udnytte disse ting fuldt ud eller udvikle en plan hertil via en ekstern part (AGdaily.com 2021).

Andersen, Allan Dahl, Øyvind Bjørgum, Kari Aamondt Espegren, Erling Holden, Thomas Moe Skjølsvold & Markus Steen (2019): *Grøn omstilling handler lige så meget om samfundet som om teknologi.*

De 6 forskere udlægger deres syn på den grønne omstilling, og at vi ikke kan vente med at gribe ind. Samfundsændringer af hidtil uset skala og omfang skal til for at holde temperaturstigningen under 1,5 grader (Andersen et al. 2019).

Forskerne nævner både industriprocesser, energiproduktion og at distributionssystemer skal ændres. Udledning fra transport på land, til vands og i luften skal reduceres. Forbrugsmønstre skal ændres. Der er også behov for nye forretningsmodeller og organisationsformer, som underbygger den bæredygtige omstilling.

De nævner 3 overordnede udfordringer og deres syn herpå fremlægges herunder:

- 1) *"Omstillingen skal gå dybere: Brede samfundsændringer er målet. Mennesker og teknologi skal interagere på nye, smarte måder, og innovation skal handle lige så meget om samfund som om teknologi. Vi har brug for ny viden om, hvordan vi udfaser eksisterende teknologier og infrastruktur, så vi ikke bliver låst fast i gamle løsninger. De forandringer, som hele samfundet har brug for, kræver dybere indsigt i, hvordan man opnår bred støtte i befolkningen - og dermed opnår en inkluderende og demokratisk omstilling.*
- 2) *Omstillingen skal være bredere: Mange af de nuværende omstillingsudfordringer handler ikke blot om udviklingen af nye teknologier, men i større grad om at få eksisterende løsninger til kommunikere på tværs af sektorer, samfund og teknologier. Det er især tydeligt ved elektrificering af nye sektorer som industri og transport. Elektriske køretøjer kan eksempelvis bidrage til at løse udfordringer i elnettet. Vi har brug for mere viden om, hvordan politik, regulering og markedsdesign kan lette en vellykket sektorinteraktion, samt om hvilken effekt det vil have på værdiskabelsen.*
- 3) *Omstillingen skal gå hurtigere: Vi har ikke meget tid. Historien viser, at store omstillingsprocesser i samfundet tager mange årtier eller århundreder. Vi kan imidlertid ane en afgørende forandring i, hvordan behovet for omstilling bliver sat på dagsordenen i denne omgang - og hvem der gør det. Tidligere var disse processer drevet af opdagelsen af nye ressourcer eller teknologier. Nu er klimaudfordringen drivkraften. Men der er store huller i vores viden. Verden ved fortsat for lidt om, hvordan man sætter farten op på innovation og brugen af ny teknologi, og om hvordan politik og virkemidler kan bidrage i denne henseende".*

Baldock, D. and Buckwell, A. (2021): *Just transition in the EU agriculture and land use sector*, Institute for European Environmental Policy.

Baldock & Buckwell undersøger en ”retfærdig” overgang eller transition i landbrugssektoren. Rapporten beskæftiger sig med forskellige diskussioner omkring den grønne omstilling og kommer til slut med nogle policyforslag for landbrugssektoren (Baldock & Duckwell, 2021:7).

Her kommer også forslag til ti komponenter, som kan medvirke til en afbalanceret tilgang til en grøn omstilling. Af særlig relevans kan nævnes punkt 2 og 3, som i nedenstående uddybes.

2) Forbedrende, analytisk og understøttende arbejde. Her er initiativer, der kan organiseres på europæisk skala. Eksempelvis nævnes forskning og udvikling, undersøgelser og modelleringsøvelser om konsekvensanalyser, der omhandler både miljømæssige og samfundsøkonomiske resultater, udvikling af nye politikker, indikatorer og målinger (f.eks. om jordforvaltning og genopretning af levesteder), pilotprojekter, udvikling af nye markeder. Dette kan afklare overgangen, tilføje substans og kapacitet til at vurdere konsekvenserne for forskellige parter, og hjælpe med planlægning og engagement. Investeringer på dette punkt kan hjælpe med at etablere produktionsmetoder, teknologier og nødvendige ledelsessystemer for at opfylde målene. Her kan også undersøges socioøkonomiske konsekvenser (ibid.: 52-53).

3) Opbygning af viden, færdigheder og kapacitet. Det betyder, at politikker skal anvendes til at opbygge færdigheder og ekspertise i landbruget og i landbrugets arbejdsstyrke, og at dette kunne udvides og fokuseres på den kommende (grønne) overgang. Mange nye former for arealforvaltning vil være nødvendige for at opfylde miljømål og markedskrav. Det indbefatter også større viden og ekspertise indenfor nye teknologier (særligt ældre mangler dette). CO₂-regnskab kan også være en udfordring eksempelvis. Denne opkvalificering kan komme fra forskellige kilder herunder fra medlemmer af fødevarerækeden, produktionsgrupper, nationalt eller som en større fælles tilgang i CAP. Medlemslandene kan også vidensudveksle på uddannelsesområdet for at give de bedste forudsætninger på tværs af lande (ibid.: 57).

CEDEFOP.europa.eu (2020): *Farmworkers and gardeners: Skills opportunities and challenges.*

CEDEFOP (Det Europæiske Center for Udvikling af Erhvervsuddannelse) skriver i denne trendanalyse for fremtiden, at der vil være en tendens til, at der i 12 europæiske lande forventes at skabe nye jobs i landbruget, mens 16, særligt nord- og østeuropæiske lande, vil opleve en tilbagegang.

I takt med at der sker teknologiske udviklinger, vil der ske en transformation af landbruget, skovsektoren og fiskerisektoren. De landbrugsansattes kompetenceprofil vil også ændres. Med den teknologiske udvikling kommer der en øget efterspørgsel efter kvalificeret arbejdskraft. Særligt gruppen af høj kvalificerede forventes at vokse mod 2030 fra 12% til 21%.

Indenfor landbrug, skovdrift og fiskeri kommer der krav til en række tværgående egenskaber, som skal gøre de ansatte i stand til tilpasse sig skiftende produktionsprocesser og andre sektorspecifikke ændringer og udfordringer.

Avanceret maskineri og avancerede robotter vil i stigende grad blive en del af landbruget. Derfor skal landmænd i fremtiden være i stand til at tilpasse operationer og vedligehold, og at anvende det nye udstyr effektivt samt kunne maksimere levetiden af maskineriet. Landmandens rolle vil ændres, da han vil rykke væk fra gamle landbrugsmetoder, manuel arbejdskraft med videre og i højere grad skulle kunne vedligeholde landbrugsrobotter (agribots). Udvikling af analytisk software og "cloud computing" vil give landmænd redskaber, som de kan anvende i deres dagligdag og præcisionsfarming vil vinde indpas. At kunne anvende disse elektroniske redskaber vil også hjælpe landmanden med, at der kan gemmes digital evidens for at opfylde EU regulativer og overholde tilskudsbetaingelser. Muligvis bliver data management også en vigtig egenskab i landbrugssammenhæng.

Klimaforandringerne gør, at landmænd får større ansvar for konservering og miljøhåndtering/forvaltning. Landmænd skal være i stand til at opretholde produktiviteten, mens de i stigende grad vil opleve usikre vejrforhold og mulig vandmangel. I og med at landbrug og fiskeri er centrale til at promovere bæredygtighed, så er der et øget behov for, at landbrugsarbejdere forstår, hvordan bæredygtighed er en integreret del i deres dagligdag (eksempelvis administrationen af pesticider og andre kemikalier, reduktion af drivhusgasudledning, anvendelsen af bæredygtig energi og administration af vandressourcer). Landmænd skal også blive bedre til at forstå og få kompetencer indenfor økologiske produktionsmetoder og relevant markedsregulering.

CAP (Common Agricultural Policy) er blevet implementeret på tværs af EU for at reducere nogle af de negative eksternaliteter, der er ved landbrug, fiskeri, og skovdrift. CAP-regulering gør, at landmænd skal have en up-to-date forståelse for reguleringer og være opmærksomme på bæredygtige praksisser og den mest effektive anvendelser af ressourcer.

Landbrugssektoren i Europa er udfordret ved en aldrende arbejdsstyrke. Derfor skal der også være fokus på succession og karriereudvikling. Derfor kræver det også at ældre landbrugsarbejdere skal kunne kommunikere teknisk information, og være i stand til at være mentorer samt at identificerer forbedringsmuligheder inden for deres område.

Landbruget har en medium risiko for automatisering, som det ses ved CEDEFOPs skala herunder.



Der er en demografisk udfordring i landbruget, da flere ældre er tæt på pensionsalderen. Det betyder, at det meget vigtig at kunne tiltrække ny arbejdskraft til landbruget. Derudover kan efteruddannelse også være med til at bevare et højt kompetenceniveau og være et incitament for dem, der ønsker karriereprogression. Landmænd og arbejdsgivere kan også promovere læringsmuligheder for yngre arbejdere, men også videreuddannelse af ældre.

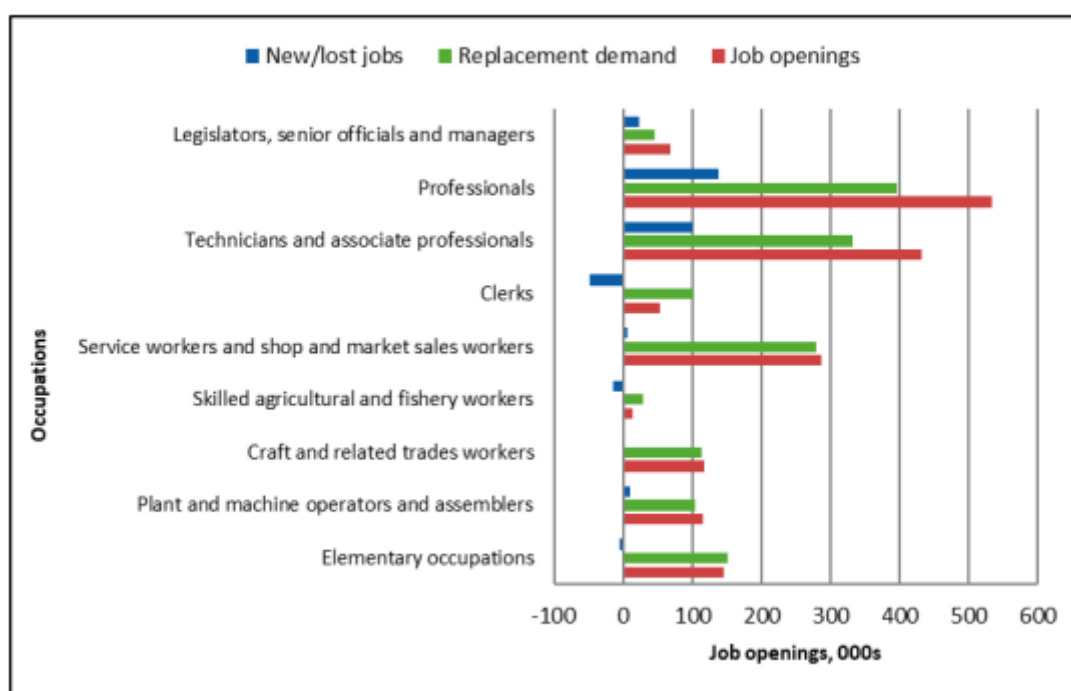
I og med at der kommer højere kvalifikationskrav, så kan det være nødvendigt med videreuddannelse eller omskoling for at sørge for arbejdere er i stand til at følge med den teknologiske udvikling.

CEDEFOP (2020): 2020 skills forecast Denmark.

CEDEFOPs rapport er en analyse af fremtidige kompetencebehov i perioden 2018 – 2030 i Danmark. Overordnet set fremkommer flest højt kvalificerede jobs i 2030 (45 procent). Dette er særligt indenfor; business & administration associate professionals (198.000 ledige jobs mod 2030), teaching professionals (116.000 ledige jobs mod 2030) og personal care workers (115.000 ledige jobs mod 2030) (CEDEFOP, 2020:2).

Af analysen fremgår antallet af jobåbninger i perioden 2018–2030, at det forventes af nettobeskæftigelsesændringen, vil være negativ for funktionærer, faglærte landbrugs- og fiskeriarbejdere og elementære erhverv. Det betyder en ansættelsesnedsættelse i disse erhverv (ibid.: 5). Dette fremgår af nedenstående tabel (ibid.: 6).

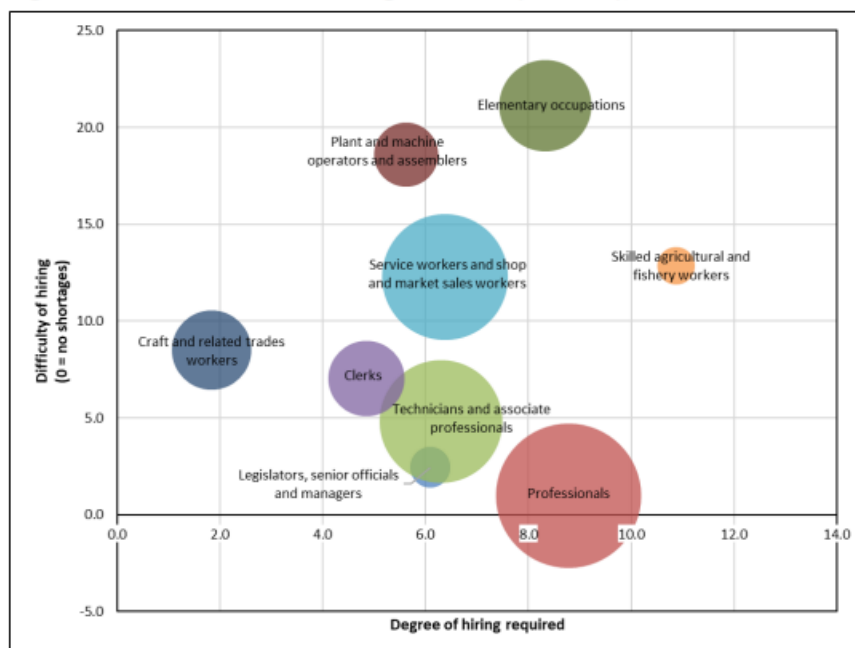
Figure 4. Job openings by broad occupational group, 2018-30



Source: Cedefop (2020 Skills Forecast).

Der fremgår også en figur over indikatorer for fremtidige problemer med at hyre folk inde for forskellige erhverv (Ibid.: 11):

Figure 7. Indicators of future hiring difficulties (Denmark), 2018-30



N.B: Indicators were calculated at the level of the underlying two-digit occupation groups. Aggregation was based on the employment weights within each one-digit occupation group.

Source: Cedefop (2020 Skills Forecast).

Som det fremgår af ovenstående tabel, er der for gruppen af faglærte landbrugsmedarbejdere og fiskerimedarbejdere en prognose, der viser, at der her vil opleves mange ændringer, der skaber et behov for at ansætte nye medarbejdere. Det forventes, at der i disse erhverv vil være en oplevelse af besvær med ansættelser, da de også ansætter fra mellemkvalificerede jobsøgende, som der forventes at være mangel på.

Concito & Tænk tanken Mandag Morgen (2022)¹: Fremtidens Grønne Arbejdsmarked. Manglende opkvalificering spænder ben for den grønne omstilling.

"Vi har alle sammen en aktie i den grønne omstilling, men det vil kræve noget af os at indløse den. Den grønne omstilling stiller nye og accelererende krav til vores kompetencer på arbejdsmarkedet. Nye krav, som ikke bare berører enkelte grupper, men også har betydning på tværs af funktioner og sektorer. Vi skal alle opkvalificeres til den grønne omstilling på den ene eller anden måde og i større eller mindre grad" (Concito og Tænk tanken Mandag Morgen, 2022¹:8).

Concito & Tænk tanken Mandag Morgen vurderer, at det danske arbejdsmarked står på et solidt fundament af stærke kompetencer, som der kan bygges ovenpå. Her nævnes, at "(...) den store omskoling af grupper på arbejdsmarkedet og fremkomsten af helt nye jobfunktioner som følge af grøn omstilling lader vente på sig. Men vi ser en stigning i manglen på arbejdskraft til den grønne omstilling og samtidigt er der brug for, at vi hurtigt sætter ind med en opkvalificeringsindsats".

Selvom grøn omstilling ikke er den eneste faktor, som bidrager til dynamikken på arbejdsmarkedet, påvirker det stadig typen af forandringer og særligt tempoet. Den grønne omstilling går stærkt, og der sker lige pt. flere bevægelser samtidigt: Udvikling af ny teknologi til at løse klimaudfordringerne og adfærdssændringer, nye krav, nye lovgivning og markedstendenser.

Concito & Mandag Morgen forklarer dog også, at den hurtige forandring skaber en vis usikkerhed, da der mangler rammer for den grønne omstilling i forskellige brancher. Det skyldes blandt andet, at det er uklart, hvilke teknologier eller infrastruktur, der vil blive satset på. Derfor kan det være svært som virksomhed at vide, hvilke investeringer man skal foretage sig, og det er forskellige konsekvenser for forskellige aktører.

For uddannelsesinstitutionerne nævnes det konkret: "(...) (her) handler det om at levere efteruddannelse, som netop kan understøtte den grønne omstilling – og hurtigt. Det er dog stadig ikke klart, hvad behovene præcist er og vil blive, og flere steder er man i gang med at undersøge det. Imens er der allerede stigende efterspørgsel på relevant efteruddannelse, og en forventning om at der leveres fleksibel efteruddannelse til den grønne omstilling" (ibid.: 10-11).

I samme dur forklares det, at "Ny teknologi ændrer fortsat indholdet i mange jobs og behovet for kompetencer. Grøn omstilling fylder, men er, som nævnt, ikke den eneste kraft, der forandrer arbejdsmarkedet. De fleste af aktørerne, og i særdeleshed de større virksomheder, fremhæver digitalisering, som en af de største forandringskræfter på arbejdsmarkedet. Det gælder både den tekniske side af sagen som at programmere, udvikle software osv., samt implementering og brug af digitale løsninger til at automatisere og optimere processer. (...) Udover at digitaliseringen spiller en central rolle i udviklingen af arbejdsmarkedet, går det digitale og grønne hånd i hånd. Det digitale kan understøtte grønne løsninger på mange måder f.eks. i håndteringen af affald og grønne energisystemer. Budskabet er, at styrker vi de digitale kompetencer, kan vi styrke den grønne omstilling. Enkelte virksomheder peger samtidig på, at digitalisering kan føre til behov for færre medarbejdere i visse brancher som følge af

automatisering. De færre medarbejdere skal dog løfte mere komplekse opgaver” (ibid.: 10-11). Hele denne udvikling øger kompetencekravene til den enkelte. Af de store drivers nævnes digitalisering som et forhold, der er med til at ændre arbejdsgange og processer, men også som noget der kan understøtte den grønne omstilling. Kravene til arbejderne bliver derfor højere, og det er vigtigt ikke at have svage grundlæggende IT-færdigheder.

Concito & Tænk tanken Mandag Morgen (2022)²: Fremtidens Grønne Arbejdsmarked. *Hvad ved vi om fremtidens kompetencebehov til den grønne omstilling?*

Concito & Tænk tanken Mandag Morgen har også lavet en større rapport omkring fremtidens kompetencebehov til den grønne omstilling. Kildegrundlaget er relevante analyser og rapporter, som er blevet kortlagt, gennemlæst og opdelt i temaer.

"Alle jobs har potentialet til at blive grønne": Arbejdsmarkedet bidrag til samfundets grønne omstilling er i dag defineret ved økonomiske aktiviteter, som resulterer i produkter og tjenester til miljøbeskyttelse, ressourcebesparelse og klimaindsats (Concito og Tænk tanken Mandag Morgen, 2022²: 4).

n stor del af kildegrundlaget for at vurdere kompetencebehovet består af prognoser og beskæftigelses-effekter af forskellige tiltag og projekter (ibid.:5).

Danmark står stadig kun lige på tærsklen til en gennemgribende grøn omstilling af samfundet – først mod 2030, dernæst mod 2050, hvor det er blevet bestemt, at den danske økonomi skal være CO₂-neutral. Analyser viser, at den grønne sektor allerede i dag er en forholdsvis stor værdiskaber i dansk økonomi, med højere værdiskabelse og eksport sammenlignet med andre sektorer (ibid.: 6)

Også denne rapport forklarer, at den grønne omstilling går på tværs af uddannelser og sektorer, da den både stiller krav til ufaglærte, faglærte, personer med videregående uddannelser og så videre. Den grønne omstilling stiller så at sige krav til hele arbejdsstyrken.

I rapporten henvises også til andet materiale;

- Rapport fra AE (2021) forholder sig ikke direkte til grøn omstilling, men konkluderer, at den generelle tendens på arbejdsmarkedet er færre job med lave uddannelseskrav og flere med højere.
- *"OECD (2019 & 2021) identificere globale megatrends der forandrer arbejdsmarkedet. Dette gælder blandt andet globalisering, automatisering og digitalisering, ligesom kompetencer, som ikke er knyttet til grøn omstilling, bliver fremhævet som vigtige. Dette gælder blandt andet tværfaglighed og især digitale grundfærdigheder. OECD (2019) fremhæver grøn omstilling som en megatrend, der påvirker arbejdsmarkedet og konkluderer, at der kommer til at ske et job-tab i sektorer, som udleder store mængder CO₂, men at der er klare tegn på, at det vil blive opvejet af øget jobskabelse i andre sektorer"*.

De forskellige tendenser peger alle på et øget behov for efter- og videreuddannelse i takt med at forandringer på arbejdsmarkedet stiller nye krav til vores kompetencer og her kan man altså igen tænke på livslang læring (ibid.: 7).

Den grønne omstilling beskrives som værende båret frem af en *"brændende platform"*, hvilket er klimaforandringerne. Det betyder at ændringerne skal realiseres mere eller mindre hurtigst muligt.

Her henvises også til en FH-rapport; "I 2020 offentliggjorde FH "Sammen skaber vi Danmark – sammen skaber vi grøn omstilling", hvor der præsenteres en række klimaforslag, og Erhvervslivet i form af DI's 2030 plan, er også kommet med et bud på fremtidens Danmark. De mange forslag går bl.a. på øget digitalisering og brug af data, grønne offentlige indkøb, omlægning af energisystemet, øget grøn eksport mm. De forskellige aktører og deres anbefalinger er nævnt her for at understrege, at den grønne dagsorden er bred og allestedsnærværende, og kan tænkes at forandre arbejdsmarkedet i en højere hastighed end vi tidligere har set" (ibid.: 7-8).

Overordnet vurderer Concito & Mandag Morgen, at den danske model er godt gearret til et arbejdsmarked, der er i forandring. Det skyldes et stærkt socialt sikkerhedsnet og aktiv arbejdsmarkedspolitik, som giver gode forudsætninger for at imødegå den grønne omstilling. Her henvises også til AE, som fortæller at den danske model giver en hurtigere overgang fra arbejdsløshed til job, har en lav langtidsledighed og gode muligheder for efter- og videreuddannelse. Den grønne omstilling medfører altså et foranderligt arbejdsmarked.

Opsamling på rapporten: Det ved vi om det grønne arbejdsmarked

"De forskellige rapporter og analyser som er præsenteret ovenfor giver et bredt blik på fremtidens grønne arbejdsmarked, og peger på en række af elementer, med betydning for fremtidens kompetencebehov:

- *Allerede i dag har Danmark en stærk grøn sektor med mange beskæftigede, stor værdiskabelse og eksport og dermed et godt udgangspunkt for den grønne omstilling, som der kan leveres løsninger og værdi til.*
- *Faglærte udgør en stor del af den grønne sektor, og i den udstrækning vi kommer til at mangle faglærte (jf. de to efterfølgende afsnit) og andre med relevante kompetencer for den grønne sektor, kan det bremse den grønne omstilling.*
- *Den grønne omstilling er ikke unik i den forstand, at arbejdsmarkedet konstant er i forandring. Men grøn omstilling er måske karakteriseret ved at accelerere forandringerne, og stiller derved flere krav til den enkeltes og systemets omstillingsparathed, end vi har været vant til.*
- *Derudover er den grønne omstilling karakteriseret ved at være en bred omstilling, forstået på den måde, at der er behov for kompetencer til den grønne omstilling på tværs af alle uddannelsesniveauer og brancher.*

Vi har brug for mere viden om, hvorvidt systemet for om- og opkvalificering er gearret til fremtiden Med den grønne omstilling følger accelererende forandringer, der rammer store dele af arbejdsmarkedet. Derfor er der behov for mere viden om, hvorvidt Danmark har de rette op- og omkvalificeringsmuligheder samt de rette kompetencer til den grønne omstilling" (ibid.: 9).

Concito og Tænk tanken Mandag Morgen (2022)³: Parat til et mere bæredygtigt samfund: Kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked.

Concito fortæller i deres nyeste rapport fra august 2022, at med den grønne omstilling følger både et stigende behov for arbejdskraft, men også en styrket kompetenceudvikling af alle på arbejdsmarkedet (Concito og Tænk tanken Mandag Mandag, 2022: 5). Her følger at den grønne omstilling også medfører en ændring i den måde organisationer fungerer og opererer på. Derfor har det konsekvenser for arbejdsmarkedet og de kompetencer der er brug for at lykkes med den grønne omstilling. Overordnet set skal tværfaglighed styrkes og det samme skal et grønt mindset, digitale-, rapporterings- og innovationskompetencer (ibid.). Der er også behov for grøn omstilling i de enkelte jobs. Digitale kompetencer efterspørges i forhold til den grønne omstilling, da de spiller direkte ind i mange løsninger, som skal i spil ift. Den grønne omstilling (ibid.).

Datagrundlaget i undersøgelsen er 77 aktører fra regioner, kommuner, fagforeninger, SMV'er, arbejdsgiverorganisationer, større virksomheder som sidder i klimapartnerskaber, uddannelsesinstitutioner og uddannelsessekretariater (ibid: 6). Interviewene er foretaget i perioden januar 2022 – april 2022.

Jakob Lave, Direktør for Bæredygtig Forretningsudvikling, DLG udtaler i rapporten; ”*det grønne bliver en måde at lede sin virksomhed på. I hele landbrugs- og fødevarersektoren (fra landbrug til fødevarer-virksomhed) udfordrer unge på 'om der er styr på den del'. At gøre en forskel her er virkelig blevet afgørende*” (ibid: 10).

Der er altså behov for nye kompetencer på tværs af aktører i forhold til den grønne omstilling (ibid: 13).

Peter Søndergaard Andersen, Senior Director, Head of Sustainability, TDC-net udtaler: “*Den digitale teknologi er fuldstændig afgørende for at lykkes med den grønne omstilling. F.eks. er 5G netværk en unik mulighed for at lave grøn omstilling både for transportsektoren, energisektoren og landbrug*” (ibid: 16).

Der ses også et vækstpotentiale her, da der vil komme øget efterspørgsel på arbejdskraft og kompetencer, som kan bidrage til den grønne omstilling. Flere undersøgelser spår en massiv mangel på faglært arbejdskraft frem mod 2030. AE skønner et mangel på 99.000 faglærte, mens andre undersøgelser peger mod et tal på 78.000 (ibid: 18).

Den grønne omstilling kræver både mange hænder både indikerede overfor og hænder med opdaterede kompetencer. Dette lige fra arbejder til lederen (ibid.).

Concito og Mandag Morgen kommer med nogle hovedpointer fra afsnit om at grøn omstilling kan være en kilde til vækst og udvikling (ibid: 19):

- ”*Hvis vi skal indfri Danmarks grønne ambitioner, har vi brug for en grøn bevidsthed og ansvarlighed hos alle på arbejdsmarkedet. Både økonomen, elektriker, indkøber, maskinmester, ingeniør, biotekniker, lederen og mange flere.*”

- **F.eks. skal fremtidens landmand blandt andet have viden om det grønne og den bæredygtige agenda, kunne omstille sig til nye teknologier og nye måder at dyrke afgrøder på.**
- *Det er altafgørende, at der er kompetencer til den grønne omstilling til stede i alle led af virksomheders og organisationers værdikæde, når ambitionen er en reduktion af CO2. Produktion, administration, salg osv. er indbyrdes afhængige, og derfor bliver vi nødt til at fokusere på hele værdikæden og lade de enkelte led spille sammen på tværs.*
- *Digitale kompetencer, tværfaglighed, et grønt mindset, rapportering og dokumentation af bæredygtighed samt innovation er kompetencer til den grønne omstilling, som går på tværs af sektorer, aktører og stillingsbetegnelser”.*

Den grønne omstilling har også brug for alle på tværs af værdikæder, da det både skal være lederen, maskinmesteren, VVS'eren og så videre der skal med på den grønne omstilling (ibid: 20). Det gælder også på tværs af uddannelsesniveau.

Den grønne værdikæde (ibid: 21): Påværs af aktører skal der tænkes hele vejen rundt i værdikæden i forhold til kompetencer til den grønne omstilling. Det gælder at lade de enkelte led i værdikæden spille sammen på tværs, hvilket kan lade sig gøre hvis der er kompetencer til den grønne omstilling til stede i alle led. Der skal således tænkes i helheder (ibid.).

Konkret er der fem centrale kompetencer til den grønne omstilling på tværs af sektorer, aktører og stillingsbetegnelser (20):

- 1) Grønt mindset: Det er høj efterspørgsel på viden om det grønne. Et grønt mindset går på tværs af sektorer, og er dermed bred. Dette omhandler en indsigt i den grønne dagsorden, og en viden om hvad der er grønt og ikke-grønt, samt hvordan denne dagsorden skal implementeres og skabes i virksomheden (ibid: 24). Her skal tankegangen gerne forankres blandt alle medarbejdere.
- 2) Tværfaglighed: Det handler både om at have tværfaglig baggrund, men også at kunne samarbejde på tværs af faggrupper (ibid: 26). Man skal kunne operere mellem flere dimensioner. Det handler om at skabe synergi og sammenhæng og samarbejde på tværs af faggrupper.
- 3) Digitale kompetencer: De digitale kompetencer er helt centrale for den grønne omstilling på tværs af aktører og sektorer (ibid: 28). Her gælder både digitale færdigheder, udvikling af ny teknologi, og digitale løsninger. Uddannelsesinstitutioner nævner, at det kræver der en teknologiparathed hos studerende, elever og de der allerede er på arbejdsmarkedet. Digitale kompetencer kan også bidrage til rapporteringskrav (ibid.).
- 4) Dokumentation- og rapporteringskompetencer: Den grønne omstilling stiller krav til dokumentation- og rapporteringskompetencer (ibid: 29). Det grønne aftryk skal kunne måles og dokumenteres. Det gælder både større og mindre virksomheder.
- 5) Innovation: Den grønne omstilling kræver nye løsninger og store omstillinger (ibid: 30). Innovation nævnes som værende en afgørende kompetence, hvis der skal udvikles nye løsninger til

den grønne omstilling. Det gælder også den måde der skal justeres eller udvikles måder at producere på (ibid.).

DAMVAD har udarbejdet en liste, hvorfra der er trukket konkrete kompetencer, som efterspørges i relation til jobbet (ibid: 32).

For landmanden gælder følgende (ibid: 33):

- Viden om det grønne, den bæredygtige agenda og ESG.
- Kunne omstille sig til nye teknologier og krav om nye afgrøder og måder at dyrke dem på.
- Kompetencer inden for energirigtig kørsel, dyrkning uden pesticider, overvågning af produktion og energioptimering.

Jakob Lave, Direktør for Bæredygtig Forretningsudvikling, DLG udtaler også i rapporten; *"vi ser jo inden for alle industrier, at det går mod digitalisering og robottisering – Det stiller store krav til alle om man er landbrugsuddannet eller ph.d."* (ibid: 30).

EA Energianalyse (2022): Fremtidens kompetencer til at understøtte grøn omstilling VVS-Energi.

Herunder er der en sammenfatning og anbefaling, som der fremhæves på s. 5-8 i rapporten, som er kopieret direkte ind i nedenstående.

EA er et konsulentfirma, der rådgiver og forsker inden for energi- og klimaområdet.

”Elektrificering og automatik er megatrends

Den grønne omstilling har lagt en megatrend ned over energisystemet, nemlig elektrificering. At samfundet skal elektrificeres, har rod i seks underliggende forhold og rammer:

- *Ønske om markant reduktion i brugen af fossile brændsler (CO2)*
- *Bæredygtighed og biodiversitet. Herunder at biomasse er en knap ressource der i højere grad ventes anvendt til bæredygtigt byggeri end til energiformål.*
- *Med vind og sol kan elektricitet nu produceres brændselsfrit og til lavere priser end med fossile brændsler eller a-kraft.*
- *Effektiv omsætning af elektricitet til lys, varme, kulde og bevægelsesarbejde har gennemgået en rivende udvikling de seneste 10 år. Teknologierne er til rådighed*
- *PtX-teknologierne findes, og ventes at være i en billiggørelses- og kommercialiseringsfase. PtX ventes at få stor udbredelse – især efter 2030*
- *IT er i rivende udvikling, og langt de fleste anlæg har en elektronisk styring, som automatiserer anlægget og ofte anvender datakommunikation, cloudløsninger og anden form for smarte løsninger*

Vi kender (de fleste af) fremtidens teknologier

Energisektorens udvikling frem mod 2030 ventes kendetegnet ved implementering i højere grad end udvikling. Hermed menes, at sektorens trækheste i form af vindmøller, solceller, elnetkomponenter, varmpumper, elbiler, fjernvarme og bygningsautomatik er velkendte i dag. Selv områder som kulstoflagring (Carbon Capture), el lagring og elektrolyse til brug i forbindelse med PtX har rod i teknologier som har været udviklet, anvendt og udbredt i årtier, men som nu ventes forbedret, billiggjort og udbredt til nye formål.

I rapporten fremhæves på et væsentligt punkt kravene til de VVS-energiuddannede. Dette udgøres af syv forskellige punkter. Af særlig nævnes for dette projekt nævnes tværgående kompetencebehov, som altså går på tværs af arbejdsstyrken.

Kravene bliver kun større

VVS-energiuddannedes rolle kan opdeles i nedenstående syv kompetenceområder, og kravene på alle syv områder vurderes kun at blive større de kommende år.

- ***Opdateret detaljeret teknisk viden.*** Nye komponenter skal monteres efter nye forskrifter og regler
- ***Teknisk overblik og forståelse,*** der er grundlag for valg af den rigtige løsning

og de rigtige komponenter

- **Systematik og erfaring.** Afprøvning, fejlsøgning og præcis indregulering bliver vigtigere, når systemer, enheder og komponenter er komplekse. Ofte skal nye installationsdele indgå i og tilpasses eksisterende installationer
- **Planlægning.** Service og vedligehold skal tilrettelægges og udføres proaktivt og rettidigt
- **Kommunikation** med leverandør, kunde og myndigheder, herunder dokumentation.
- **Love og regler** bliver opdateret og skærpet, og det er essentielt at faggruppen er opdateret.
- **It, data, automation og teknologiforståelse** bliver afgørende for VVSenergiuddannede i fremtiden.

Kompetencebehov

Gennem analysen af omstillingselementer og en række interviews, er der fundet og udvalgt nedenstående kompetencebehov, som bør indgå i tilrettelæggelsen af uddannelse og efter- og videreuddannelse indenfor VVS-energifaget. Der er ikke taget stilling til i hvilket omfang eksisterende kursusudbud allerede adresserer de nævnte kompetencebehov.

Tværgående

- Kompetencer på alle niveauer indenfor digitalisering, kommunikation (IoT) datasikkerhed.
- Kendskab til fleksibel og intelligent styring af installationer for at optimere driften af hensyn til elmarked, evt. lokal produktion fra solcelle- eller solvarmeanlæg og lokale netkrav og tariffer. Overblik over de automatik- og styringsenheder der findes på markedet
- Overblik over myndighedskrav, herunder GDPR, bæredygtighed samt rettigheder og adgang til data, bl.a. forsyningsdata
- Vedligeholde overblik over nye produkter

Energiproduktion på sol og vind

- Dimensionering og styring af forbrugsinstallerede solanlæg i husstande og virksomheder
- Rådgivning af husstande, erhverv og offentlige institutioner i henhold til at forstå sammenhæng mellem fluktuerende energiproduktion og eget energiforbrug. Vigtighed af forbrugsfleksibilitet.
- Forståelse for teknologien samt kompetencer til at idriftsætte og installere bygningsintegrerede solceller

PtX

- Forståelse for PtX teknologi, herunder forståelse for muligheder for varmegenvinding og kobling til fjernvarmenet. Forståelse for materialegrænser, sikkerhedskrav og nødprocedurer.

- *Forståelse for sikkerhed og lovkrav ved arbejde på brintanlæg.*

Bygningers opvarmningssystem

- *Anlægsforståelse for det samlede opvarmningssystem og indeklima*
- *Retvisende kunderådgivning og vejledning. Forståelse for kundens kompetencer*
- *Styringsanlæg til komplekse termiske varmesystemer*
- *Dimensionering, tilslutning, optimering og fejlsøgning ved varmepumpeanlæg. Herunder hybridanlæg*
- *Grundlæggende forståelse for støj til valg af optimal løsning og optimal placering.*
- *Relevante kølemidler, og deres begrænsninger. Lovgivning og regler.*
- *Særlige udfordringer ved lavtemperaturanlæg*

Køling, ventilation og komfortanlæg

- *Samlet anlægsforståelse. Forstå termiske systemer, flow-systemer og støj som grundlag for effektiv montering og styring*
- *Indblik i regelsæt for arbejde med forskellige kølemidler, og kompetencer til at vælge optimal konfiguration.*
- *Fejlsøgning og optimering af sammenkoblede anlæg*
- *Gode kommunikations- og samarbejdsevner og god forståelse for hinandens kompetencer*
- *Programmering af styring. Klar kommunikation af, hvornår driftsleder skal rekvirere bistand og skæringsflader mellem VVS-energiuddannet og elektriker*
- *Dataopsamling, databehandling, og datasikkerhed*

Energioptimering og bygningsautomatik

- *Anlægsforståelse for det samlede opvarmningssystem, indeklima, luftskifte og belysning. Især bedre forståelse for sammenhængen mellem varme og ventilation.*
- *Retvisende kunderådgivning og vejledning. Hvordan vejledes kunden i at bruge automatikken bedst muligt og foretage egen fejltolkning?*
- *Især erhverv: Sammenhæng mellem miljøkrav, procesbegrænsninger og komfort*
- *Grundlæggende forståelse for programmering af styringsenheder*
- *Dataopsamling, databehandling, og datasikkerhed"*

EA Energianalyse 2022

ETF.europa.eu (2021): Skills for the Green Transition

Den grønne omstilling betyder en gentænkning af den måde, hvorpå vi designer, udvikler, producerer, markedsfører og distribuerer goder og services på tværs af alle sektorer af økonomien. Det betyder også en udskiftning af fossile brændstofteknologier og en bortgang af visse industrier såsom minedrift mhp. udvinding af kul og olie. Det betyder også en gentænkning af, hvordan vi lever vores liv og tager i betragtning af miljømæssige konsekvenser af alt, vi gør.

Det betyder samtidig, at nogle jobs vil forsvinde og andre vil skabes. Ikke nødvendigvis inden for de samme sektorer og på de samme geografiske placeringer. Her nævnes det blandt andet, at man i landbruget skal lære at anvende præcisionslandbrugstekniker og at en miljøbevidsthed vil være et krav i alle jobs i fremtiden.

Den grønne omstilling vil ikke forekomme, hvis folk ikke er opmærksomme herpå, har viden og evnerne til at drive det fremad. ETF (European Training Foundation) nævner at den grønne omstilling betyder store ændringer i uddannelse, træning og livslang læring. Miljøbevidsthed vil være til stede i alt pensum. Nye miljøvenlige teknologier vil blive adapteret på en lang række erhvervsuddannelser og videregående uddannelser. Der vil også skulle udvikles fag for nye professionelle profiler koblet til den grønne omstilling.

Det betyder samtidigt, at den grønne omstilling skaber et behov for uddannelse og træningssystemer, som sørger for livslang læring. Nye mindsets og nye kompetencer vil være for folk i alle aldre og stadier i livet. Dette er uanset social og økonomisk status, uddannelsesniveau, evner og begrænsninger og geografisk placering. Den grønne omstilling skal være inkluderende for alle dele af samfundet.

Læring skal supportere den grønne omstilling. For at dette lykkes skal der være en tæt forbindelse med nationale, regionale, lokale og sektorbaserede grønne strategier. Dette betyder en tæt interaktion mellem uddannelse og træningssystemer og deres miljøer for at bygge et kompetencemæssigt økosystem, hvor kompetenceudvikling går hånd i hånd med økonomiske, teknologiske og sociale forandringer (ETF.europa.eu 2021).

Landbrug & Fødevarer (2021). Fakta om Fødevarerklngen 2021 – Bæredygtig udvikling.

I rapporten er der flere interessante afsnit, nedenstående er korte uddrag heraf.

Blandt andet nævnes det, at der er flere muligheder for at sænke miljøpåvirkningen: *"Gennem forskning og udvikling mellem landbruget og fødevarerklngene i samspil med myndighederne på at reducere miljøpåvirkningen yderligere. Det sker blandt andet gennem kollektive initiativer og virkemidler såsom etablering af flere minivådområder, udtagning af kulstofrige lavbundsarealer, øget produktion af biogas, anvendelse af halm til bioenergi og planteforædling. Derudover er tekniske løsninger som for eksempel præcisionslandbrug med til at mindske miljøpåvirkningen."* (Landbrug & Fødevarer, 2021: 21).

Uddannelse og mangel på kvalificeret arbejdskraft

Den danske landbrugs- og fødevarerklng er et højteknologisk erhverv i udvikling. Det forklares, at landbrugssektorens virksomheder ansætter medarbejdere fra hele 50 forskellige uddannelser, og har en løbende studenterbestand på ca. 20.000 studerende. Her benyttes både ufaglært og international arbejdskraft.

Der opleves dog en stigende mangel på faglærte, og dette udgør en udfordring

"Jordbrugs- og fødevarerklng tager allerede kreative løsninger i brug for at sikre den fremtidige adgang til kvalificeret arbejdskraft. Fx skal kampagnen Future Food gøre unge opmærksomme på de spændende uddannelses- og karrieremuligheder, der findes i erhvervet. Da landbrugs- og fødevarerklng er den branche i Danmark med den højeste andel af beskæftigede faglærte, er det et stort problem, når kun ca. 20 pct. af en ungdomsårgang vælger en erhvervsuddannelse, og når yderligere 20 procent står uden eller i risiko for at falde udenfor uddannelsessystemet. Det er derfor positivt, at regeringen har nedsat Kommissionen for Andengenerationsreformer, som frem til primo 2022 skal rådgive regeringen om indsats- og reformbehov indenfor blandt andet beskæftigelses- og uddannelsesområdet. Kommissionen interesserer sig for at skabe muligheder for unge med uforløst potentiale og voksne, der står udenfor arbejdsmarkedet, for at skabe en fremtidssikret uddannelses- og arbejdsmarkedsindsats og for at sikre industriens fremtidige produktivitetspotentiale" (ibid.: 37).

IDA (2020): Udvikling og uddannelse i den grønne sektor – En kortlægning af uddannelsesmæssige kompetencer i den grønne sektor.

Ingeniørforeningen, IDAs analyse fra maj 2020 indeholder en beskrivelse af beskæftigelsen i de grønne erhverv med særlig fokus på uddannelsessammensætningen.

Grønne varer og tjenester er produkter, der enten er med til at øge miljøbeskyttelsen eller er med til at reducere ressourceforbruget. "I Danmarks Statistiks grønne regnskab er grønne varer og tjenester såvel produkter, som direkte har et miljø- eller ressourceformål (fx rensning af spildevand samt produktion af vindmøller) som produkter der er renere og/eller mere ressourcebesparende i forhold til produkter med samme hovedformål (sådan at de forurener/forbruger mindre end den type produkter ellers gør). Eksempler kan være frysebokse i bedste energiklasse samt opførelse af lavenergihuse" (IDA 2020).

Hovedresultaterne

"Siden 2012 er beskæftigelsen i de grønne erhverv steget fra 59.915 til 74.886 i 2018. Det svarer til en stigning på 25 procent. Den del af de grønne erhverv, der har at gøre med miljøbeskyttelse, er steget fra 19.979 til 27.744 beskæftigede, hvilket svarer til en stigning på 39 procent (se mere i tabel 1 og 2). I den del af de grønne erhverv, der har at gøre med ressourcebesparelse, er beskæftigelsen steget 18 procent i samme periode. Flest beskæftigede under de grønne områder finder man indenfor spildevand- og regnvandshåndtering, affaldshåndtering og genindvinding, produktion af energi fra fornybare kilder samt reduceret energi- og varmekonsum. 71 procent er beskæftiget i de fire områder tilsammen. Alene produktion af energi fra fornybare kilder udgør 30 procent af de beskæftigede (tabel 1). 46 procent af de beskæftigede indenfor den grønne sektor arbejder i industrien (26 procent alene i maskinindustrien), mens 19 procent er beskæftiget i byggeriet og 16 procent indenfor vidensservice). Den grønne sektor er karakteriseret ved relativt mange med en STEM-uddannelse på alle niveauer. 18 procent har en erhvervsuddannelse indenfor de tekniske fag sammenlignet med 12 procent i hele den private sektor og 9 procent på hele arbejdsmarkedet. 5 procent af de beskæftigede i den grønne sektor har en kort videregående STEM-uddannelse sammenlignet med 3 procent i hele den private sektor og ligeledes 3 procent på hele arbejdsmarkedet. (...) 9 procent af de beskæftigede i den grønne sektor har en mellemlang videregående STEM-uddannelse sammenlignet med 4 procent i hele den private sektor og 3 procent på hele arbejdsmarkedet. 6 procent af de beskæftigede i den grønne sektor har en lang videregående STEM-uddannelse sammenlignet med 3 procent i hele den private sektor og ligeledes 3 procent på hele arbejdsmarkedet. Samlet set har 39 procent af de beskæftigede i den grønne sektor en STEM-uddannelse sammenlignet med 22 procent i hele den private sektor og ligeledes 18 procent på hele arbejdsmarkedet (tabel 6). Blandt de 15 mest almindelige mellemlange uddannelser i den grønne sektor er de 12 ingeniøruddannelser eller andre uddannelser på det tekniske område. Blandt de 15 mest almindelige lange uddannelser i den grønne sektor er de 10 tekniske eller naturvidenskabelige uddannelser." (IDA 2020).

International Labour Office (2019): *Skills for a greener future: A global view.*

International Labour Office (ILO) har lavet en landanalyse baseret på 32 lande, og kigget på, hvilke jobs der bliver særligt efterspurgt i takt med den grønne omstilling. Derudover undersøges der i rapporten hvilke behov der er for omskoling, skill gap med videre (ILO, 2019: 17-18).

De finder frem til nogle generelle kompetencer i relation til grønne jobs på tværs af arbejdsstyrken. Disse er:

- Miljøbevidsthed og -beskyttelse. En villighed til at lære om bæredygtig udvikling.
- Tilpasnings- og omskiftelighedskompetencer, som kan gøre arbejdere i stand til at lære og anvende nye teknologier og processer, som er nødvendige for at gøre deres jobs grønnere.
- Teamwork kompetencer, som reflekterer organisationers behov for at samarbejde om at takle miljøaftrykket.
- Resiliens til at se igennem de ændringer, der påkræves.
- Kommunikations- og forhandlingskompetencer til at promovere de krævede ændringer for kolleger og kunder.
- Innovative kompetence, så man kan gribe muligheden for lav-udledningsteknologier og miljøbegrænsning og tilpasning.
- Arbejdsmiljø (OSH – Occupational safety and health). (ibid.: 30).

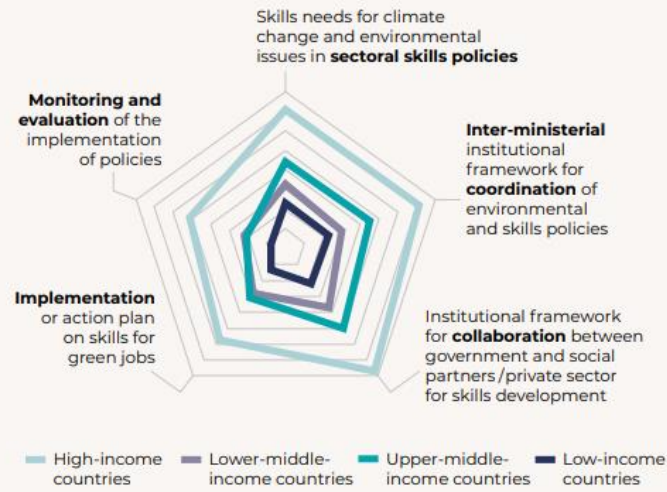
Den mest udbredte effekt af den grønne omstilling på beskæftigelsen er behovet for omskoling eller opkvalificering inden for eksisterende erhverv. Nye grønne jobs vurderes som værende mere sjældne og har en tendens til at fremkomme på et højere færdighedsniveau (altså på et højere uddannelsesniveau). På lavere færdighedsniveau er der en tendens, der tyder på at der kræves en mere begrænset tilpasning til grønnere arbejdsprocesser, men alligevel kan dette kan være eksempelvis større miljøbevidsthed (ibid.: 29).

Ændringer i landbruget som sektor

Indtil videre har det primært været kompetencer, der er blevet tilføjet eller adapteret indenfor den eksisterende beskæftigelse indenfor land- og skovbrug. Det forventes, at de største beskæftigelsesmæssige ændringer kommer til at foregå på et højere kompetenceniveau. Dette er også undersøgt for "medium skill level (MSL) og high skill level (HSL)":

- **MSL:** Anvendelsen af økologiske landbrugsteknikker, landbrugsteknikere involveret i diversifikation, applikation af forbedrede teknikker.
- **HSL:** Jord og vandbevaring; (certificeringspecialister, økonomer), vandressource-specialister og vand-/spildevandsingeniør, landbrugsmeteorologer (ibid.:31-32):

Figure ES 12. Important factors in skills development policies for greening, with relative performance, by income level

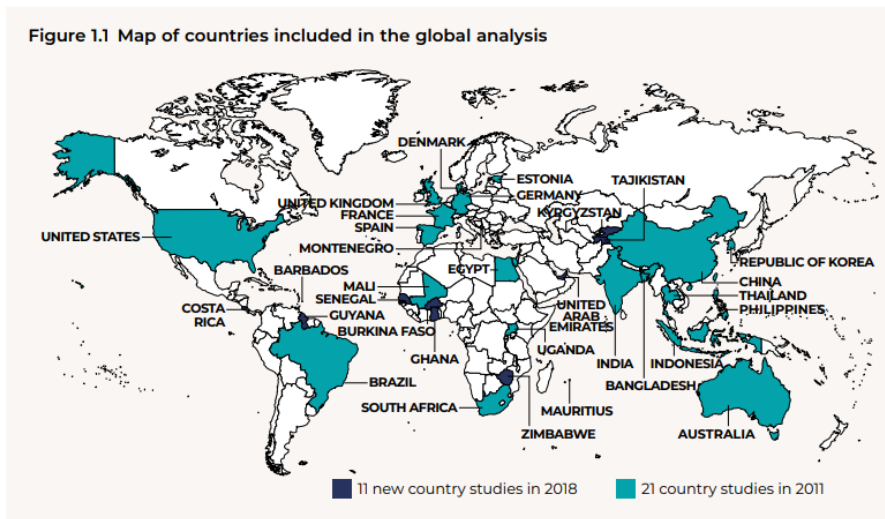


Note: HIC: high-income countries; LIC: low-income countries; LMIC: low-middle-income countries; UMIC: upper-middle-income countries (based on World Bank typology by income level).
 Source: Authors' calculations, based on qualitative analysis of country reports and an expert survey.

Ovenstående figur viser vigtige faktorer i kompetenceudviklingspolicy i forbindelse med "greening" alt efter landenes indkomstniveau. Som det fremgår af figuren, stiger efterspørgslen efter kompetencer i takt med at indkomstniveauet stiger (ibid.: 36).

Lande inkluderet i den globale analyse (ibid.: 45)

Figure 1.1 Map of countries included in the global analysis



Jacobsen, Lene Søholt (2021): *Fremtiden skal være lys for de unge.* Landbrugsavisen.dk.

Lene Søholt Jacobsen, formand i Foreningen af Danske Landbrugsskoler har her skrevet et indlæg i sektionen "Ordet er Frit", og det er derfor et udtryk for skribentens egen holdning. Væsentlige pointer fra artiklen er i nedenstående markeret med fed.

"Ingen tvivl om, at der er fokus på fremtidens landbrug. Vores erhverv svømmer i opmærksomhed, og der er mange interesser, som indimellem deler vandene. Et oprørt hav af meninger og holdninger, som eleverne på landbrugsuddannelsen skal ud i lige om lidt.

*Den politiske såvel som folkelige bevågenhed påvirker de unge, og derfor er det så vigtigt, at erhvervet og skolerne arbejder sammen om at synliggøre denne spændende uddannelse. Skolerne kan ikke løse opgaven alene. Vi har brug for fortællingerne om det virkelige liv ude på bedrifterne. **Erhvervet har en stor og vigtig opgave med at synliggøre alle de gode praktikmuligheder, der findes.** Med så mange vidt forskellige produktioner er der noget for alle. De historier er der rigtig mange af, og de skal frem.*

*Vi skal have flere unge ind på uddannelsen. Ifølge netavisen Altinget kommer der i 2030 til at mangle 7.000 unge på de grønne erhvervsuddannelser, heriblandt landbrugsuddannelsen. Kommende landbrugsselever skal matche fremtidens landbrug, som vil være et spænd af muligheder. **Vi ser en bevægelse i retning af en mere grøn og mindre animalsk produktion, men også nye driftsgrene dukker op. For eksempel bliver også energiproduktion med stor sandsynlighed en del af fremtidens landbrug.** På alle områder vil bæredygtighed få stor fokus, så vi stiller det store spørgsmål: Hvordan skal vi på skolerne kunne opfylde så mange forskellige mål inden for den samme tidsramme?*

***Uddannelseskravene bliver hele tiden forøget.** Vi mærker opmærksomheden på bæredygtighed, men hvad betyder det? Er det ny teknologi? Er det økologi? Skal vi søge efter nye danske proteinkilder? Meningerne er mange. I den forgangne weekend på Madens Folkemøde gav de mange spændende debatter et tydeligt billede af, hvor stort et spænd vi arbejder med. Det skal være tydeligt for de unge, at der er nok at tage fat i, og at de kan gøre en forskel.*

*Derfor er det en vigtig opgave for Fagligt Udvalg at arbejde tæt sammen med skolerne og erhvervet, når beskrivelser af indholdet i uddannelsen om lidt skal trawles igennem for at nutids- og fremtidssikre uddannelsen. Det er nødvendigt med et gennemgående tema om bæredygtighed. Vi vil gerne lægge os i selen for at lære eleverne mest muligt, men samtidig kan det gå hen og blive for overfladisk, hvis vi fylder for meget på. **Er det tiden, vi overvejer længden af uddannelsen? Det skal vi også i dialog omkring.***

I ugen der gik blev det i Fagligt Udvalg besluttet, at der fra 1. januar 2023 skal udbydes endnu et speciale i økologi på højde med de to nuværende specialer: husdyr og planter.** På skolerne tager vi selvfølgelig udfordringen positivt op, men er også spændte på at se, hvor meget vi skal nå inden for økologien. Skal de opnå fuld viden om økologi inden for både kvæg, svin og planter? **I den tid, der p.t.

er afsat til at gå i dybden i specialefagene, kan det i vores optik blive vanskeligt at nå at dygtiggøre eleverne i det omfang, vi mener skal til. Vi skal minde om, at eleverne p.t. er 56 uger på skole, og at der er meget grundviden, de skal have for at kunne specialisere sig på sidste del af uddannelsen.

*Fremtiden skal være lys for de unge. På skolerne skal vi medvirke til, at eleverne har et positivt syn på udvikling, men vi er kun en lille del af erhvervet. **Opgaven med uddannelse af fremtidens landmænd lykkes kun med tæt dialog og reel erfaringsudveksling på tværs af hele erhvervet**". (Jacobsen 2021).*

Kragsholm, Susanne (2022): *"Mange nye jobs i den grønne omstilling: Se, hvad der bliver efterspurgt"* BIO.

BIO er det faglige samlingspunkt for alle med grønne fagligheder, interesser og ambitioner. BIO hører under DM & MA.

Der godt gang i den grønne omstilling i Danmark, og nye industrier, brancher og dermed også flere grønne jobs dukker op. Det viser en analyse af jobopslag, og beregninger forudsiger 400.000 nye, grønne jobs. De grønne virksomheder klarer sig også bedre igennem kriser.

Ifølge BIO er der en stærk stigende efterspørgsel efter grønne kompetencer. Ifg. (tidligere) serniorkonsulent ved Concito, Sara Petrycer Hansen, mangler der her hænder inden for alle uddannelsesstyper: *"Det er vigtigt at se på, hvilke kompetencer virksomhederne efterspørger, og så indrette vores uddannelser efter dette"* udtaler Hansen. Dette gælder alle former for uddannelser; ungdomsuddannelser, efteruddannelser og videreuddannelser.

Nogle af de kompetencer, som virksomhederne særligt kommer til at efterspørge, er medarbejdere med evnen til at tænke på tværs (altså nævnes tværgående kompetencer endnu engang). Hansen forklarer i den forbindelse: *"Der er og bliver stor efterspørgsel efter folk med tværfaglige kompetencer, og evnen til at kunne tænke på tværs er en stor styrke. Virksomhederne kigger samtidig efter folk, der har et grønt mindset, og digitale kompetencer er også en vigtig faktor."*

"74 pct. flere grønne jobopslag på to år. BIO har undersøgt efterspørgslen efter medarbejdere med en kandidat eller ph.d.-grad, og hvor der samtidig indgår grønne ord som:

- *Bæredygtighed,*
- *grøn, green*
- *klima,*
- *bæredygtig,*
- *sustainability, sustainable,*
- *climate,*
- *circular og cirkulær.*

I februar 2020 var der 412 jobopslag, hvor disse ord indgik. I februar 2022 var det blevet til 718 jobopslag".



Udviklingen i antallet af 'grønne jobopslag' januar 2008 -marts 2022. Data stammer fra Labor Intelligence Tool (LIT), som er udviklet af DAMVAD Analytics med data leveret af Jobindex. Analyseret af BIO/DM.

Faglig kompetence: Ord der har oplevet størst vækst i jobopslagene: Udvikling, digitalisering, projektering.

Personlige kompetencer: Ord som har oplevet størst vækst i jobopslagene: Nysgerrig, løsningsorienteret, godt humør.

"Mange virksomheder inden for det grønne område har vist sig meget modstandsdygtige over for kriser i samfundet. (...) Flere undersøgelser peger på, at netop grønne virksomheder er kommet bedre ud af kriserne, og at det er dem, der overlever. Det har vist sig både under finanskrisen i 2008 og senere under corona-pandemien, der har haft negativ betydning for mange virksomheder." fortæller Hansen.

Det forventes, at der fremadrettet vil der være et stort potentiale for at finde beskæftigelse i disse virksomheder. I den forbindelse udtaler Hansen: *"Der er forventning om kommende store økonomiske investeringer i det grønne område og samtidig en forventning om, at det vil være de grønne virksomheder, der overlever i fremtidige kriser"*.

Landbrug & Fødevarer (2019): Klima-neutral 2050

Følgende er taget direkte fra rapporten. Markeret med fedt er væsentlige nedslagspointer.

"Klima beskrives heri som værende en global udfordring og løsninger herpå skal findes i overensstemmelse med FN verdensmål om blandt andet at begrænse sult i verden, at gøre noget ved klimaet og sikre en bæredygtig produktion gennem partnerskaber. Løsninger som blot at begrænse den danske fødevarerproduktion løser ikke verdens klimaudfordringer

Løsningen er derimod at finde veje til at producere mere med mindre. At udvikle nye metoder, der efterlader et lavere klimaaftryk, når der produceres fødevarer.

L&F forklarer, at Danmark har alle forudsætninger for at vise vejen til produktion af klimaneutrale fødevarer. Det skyldes at vi allerede har en af verdens mest klimaeffektive fødevarerproduktioner. Her kan også nævnes godt landmandskab, innovative virksomheder og en stærk forskningsindsats. Disse forhold har gjort at vi i Danmark har en af verdens mest klimaeffektive fødevarerproduktioner.

For at vi kan få realiseret visionen om klimaneutralitet i 2050 nævnes det; "For skal visionen realiseres, så kræver det, at vi arbejder sammen. Universiteterne med deres viden. Staten med dens ressourcer. Landmændene med omstillingsevne og praktisk know-how".

"Løsningen er at finde veje til at producere mere med mindre. At udvikle nye metoder, der efterlader et lavere klimaaftryk, når der produceres fødevarer. Heldigvis har vi i Danmark alle forudsætninger for at bære faklen og vise vejen til produktionen af klimaneutrale fødevarer." – Martin Merrild, fhv. formand & tidl. Direktør Anne Lawaetz Arhning (Landbrug & Fødevarer 2019:3).

Her forklares visionen: Det danske fødevarerhverv skal være klimaneutralt i 2050. Det betyder, at vi ikke skal udlede flere klimagasser, end vi optager, og vi vil bidrage med grøn, bæredygtig energi. Vi vil – i tæt partnerskab med resten af Danmark og i overensstemmelse med FN's verdensmål – vise verden, at der findes en økonomisk bæredygtig vej til en klimaneutral fødevarerproduktion" (Landbrug & Fødevarer 2019).

Landbrug & Fødevarer (2020): Uddannelsesvision – flere dygtige landmænd i 2025. Opdateret juni 2020.

Her følger materiale fra L&Fs uddannelsesvision. Markeret med fed er nedslagspunkter.

”Dansk landbrug er inde i en omfattende strukturudvikling, hvor bedrifterne bliver større og mere komplekse, ligesom højteknologiske løsninger i stigende grad vinder indpas. Hertil kommer, at landbruget står overfor en omfattende omstilling til endnu mere klima- og miljøvenlig produktion. Endelig ses en tendens til, at niche- og lokalproduktioner, samt lokal afsætning vinder frem.

Alle tendenserne rummer store muligheder for fremtidens, dygtige landmænd, ligesom det stiller øgede krav til faglige såvel som personlige kompetencer.

Samtidig hermed er der desværre en række rekrutteringsudfordringer for landbrugsuddannelserne. Både hvad angår antal og hvad angår de kompetencer, som nyoptagne elever i gennemsnit besidder.

I lyset heraf, grundet de senere års vigende rekruttering til landbrugsuddannelsen og givet en tendens til, at de nye elever har en anden erfaring end tidligere, har Danske Landbrugsskoler og Landbrug & Fødevarer forhandlet et partnerskab om Uddannelsesvision 2025, som alle uddannelsesinstitutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen, bakker op om og deltager i.

Visionens formål er, i et gensidigt forpligtende samarbejde mellem parterne, at styrke rekrutteringen til uddannelserne og at højne fremtidens landmænds kompetenceniveau.

Hovedparten af initiativerne løftes af parterne selv, mens andre skal gennemføres af det faglige udvalg for landbrugsuddannelsen, hvorfra der på forhånd er sikret opbakning.

Målsætninger

For at sikre en opfølgning på aktiviteterne i samarbejdet fastsætter vi en række målsætninger, som parterne vil evaluere årligt frem til 2025.

Målsætningerne tager udgangspunkt i en enighed om, at arbejdskraft- og kompetencebehovet for dansk landbrug bedst indfries ved at rekruttere flere elever, samt konstant at udfordre relevansen af uddannelsernes indhold i forhold til den udvikling, som dansk landbrug befinder sig i.

Vi skal således arbejde på at uddanne flere landmænd og ledere, samt gøre dem dygtigere, frem for at drøfte, hvordan færre elever fordeles på færre skoler. Dette både fordi vi tror på, at vores erhverv tilbyder en attraktiv fremtid, men også fordi vi ved, at unge på erhvervsuddannelserne i nogen grad fravælger uddannelser, som befinder sig langt fra deres bopæl.

Der på den baggrund enighed om følgende konkrete målsætninger:

1. Faglærte landmænd

Dansk landbrug har brug for flere hænder, hvilket er dokumenteret af både SEGES og STAR. L&F har beregnet, at dansk landbrug i 2030 vil mangle ca. 2.200 faglærte medarbejdere.

Mål: Der er behov for et løft på 230 flere udlærte landmænd årligt i gennemsnit. Det kræver en stigning årligt på 4,5 pct. svarende 880 landmænd årligt senest i 2026 og 1055 i 2030. Der vil blive udarbejdet konkrete årlige inputmål.

2. Agrarøkonomer

Dansk landbrug oplever en stigende aldersforskydning, hvor den gennemsnitlige alder stiger med 0,5 år pr. år. Frem mod 2030 vil der være behov for 4.900 ejerskifter af heltidsbedrifter. Af disse vil strukturudviklingen betyde, at 1.950 forventes overtaget af andre ejere, mens 2.950 skal have ny ejere. Disse kan både være eksisterende agrarøkonomer, nyuddannede eller andre profiler.

Mål: Der skal uddannes 200 uddannede Agrarøkonomer årligt, hvilket er tæt på en fordobling i forhold til antal optagne i 2018, som var 79

3. Kompetenceløft

I fremtiden kræver det forsat endnu flere relevante kompetencer blandt landbrugets kommende ledere og ejere.

Mål: Kompetenceniveauet for færdiguddannede på Agrarøkonom-uddannelsen løftes betragtelig med f.eks. 25 pct. frem mod 2025 baseret på niveauet i dag.

Metoden til opgørelse af kompetenceniveauet og fastsættelse af mål skal udvikles i samarbejde mellem landbrugets udvalg for lederuddannelsen og parterne.

Aktiviteter

Visionen og målsætningerne indfries gennem følgende aktiviteter:

Aktivitet 1: Fælles rekrutteringsindsats

Der gennemføres en fælles rekrutteringskampagne på tværs af institutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen og i samarbejde med L&F.

L&F har allerede etableret rammen for sådan et initiativ i form af en ny image- og rekrutteringskampagne for fødevareklyngen som helhed kaldet Future Food. Kampagnen er en paraply-kampagne, hvori der er mulighed og behov for at etablere et konkret spor, hvor L&F arbejder for at sikre finansiering gennem forskellige fonde og partnerskaber. Ambitionsniveauet for et spor målrettet erhvervsuddannelserne inden for fødevareklyngen er 3 mio. kr. årligt. Uddannelsesinstitutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen, deltager i kampagnen ved i deres eget markedsføringsarbejde at anvende dens materialer og værktøjer. Skolerne finansierer deltagelsen in-kind med medarbejderressourcer og ved at medfinansiere materialer og værktøjer, som de får adgang til og benytter sig af efter tilslutning til vision og partnerskab.

Aktivitet 2: Praktikpladsgaranti

For at tiltrække flere unge elever til landbrugsuddannelsen, er der et ligeledes behov for at styrke elevernes tro på fremtiden, hvis de vælger vores uddannelser. Derfor etableres en praktikpladsgaranti. Selvom landbrugsuddannelsen ikke historisk set har været udfordret af mangel på praktikpladser, kan den generelle usikkerhed om praktikpladser til erhvervsuddannelserne medføre usikkerhed for unge omkring valget af landbrugsuddannelsen.

Aktivitet 3: Bedre praktikophold

Et vigtigt element i elevernes uddannelse er deres tid i praktik, hvor de bliver oplært i virkelighedens forhold. Rigtig mange praktikværter gør et eminent stykke arbejde. For at gøre det lettere for værterne, at være gode værter, og for at sikre flere gode praktikpladser udgiver det faglige udvalg for landbrugsuddannelsen en guide om den gode praktikplads. Herudover vil skolerne udarbejde retningslinjer for skolernes besøg på og arbejde med praktikværterne samt dataindsamling. Disse data kan bruges til det videre arbejde omkring uddannelses indhold og relevans samt praktikværternes opkvalificering. L&F vil arbejde for at udbrede kendskabet til arbejdet. **Ligeledes vil L&F anbefale, at den oplæringsansvarlige deltager i det nyudviklede AMU-kursus målrettet oplæringsansvarlige.**

Aktivitet 4: Flere internationale elever

Grindsted Landbrugsskole har i de senere år haft delvis succes med at tiltrække internationale elever fra EU-lande til deres Ny-Mesterlære linje på engelsk, hvor eleverne starter med 18 måneders praktik, hvorefter de tilbringer 5,5 måneder på landbrugsskole. Derved bliver de udlærte landbrugsassistenter. Grindsted Landbrugsskole har ligeledes haft succes med at integrere deres danske og internationale elever med hinanden således, at det sociale miljø er styrket.

For at styrke rekrutteringen af flere elever fra EU-lande vil L&F afsøge partnerskaber med landboforeningerne omkring at bruge eksisterende landbrugsbureauer såsom EuroJob. Vi vil udnytte deres eksisterende netværk til at tiltrække nye elever til Grindsted Landbrugsskole, som vil være pilotskole. Ligeledes vil Grindsted Landbrugsskole øge deres tilstedeværelse og annoncering på sociale medier i udlandet og levere materiale til eksisterende elever til brug i deres netværk. L&F vil herudover kommunikere gennem landbrugsmedier, at tilbuddet omkring en landbrugsuddannelse til herboende udlændinge fra EU-lande er et attraktivt tilbud. Målet er at øge antallet af elever fra 22 elever i 2020 til 90 elever årligt i 2025, samt at andre skoler på koordineret vis udbyder samme tilbud.

Aktivitet 5: Fælles flex-agraruddannelse.

Som beskrevet er der et stort behov for flere Agrarøkonomer i dansk landbrug, som kan ejerskifte bedrifter eller indgå som ledere på større bedrifter. **Denne udvikling kræver, at vi tænker nyt. Ligeledes er tradition for efteruddannelse i landbruget ikke særlig udbredt. Derfor vil vi arbejde for etableringen af en fælles flex-agrar på institutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen, som udbydes over hele landet i et samarbejde blandt alle skolerne.** Uddannelsen er en flex-uddannelse, som er målrettet landmænd, der allerede er i beskæftigelse, hvorved den kan være et nyt redskab til efter- og

videreuddannelse. De eventuelle regulatoriske forhindringer, som står i vejen, vil L&F være behjælpelige med at håndtere.

Aktivitet 6: Faglig ajourføring af lærerstaben

Underviserne på institutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen, er grundstammen i det faglige niveau for fremtidens landmænd. For at sikre, at de altid har ajourført viden, stiller L&F igen nem dets sektorer deres viden til rådighed. På svinesektorens område findes der allerede i dag en række initiativer, som er med til at ajourføre underviserens faglige viden til gavn for undervisningens kvalitet og relevans. Skolerne og L&F er enige om, at udvide samarbejdet til de andre sektorer. En række områder vil sektorerne gerne finansiere selv, mens andre kræver fælles ansøgninger til fonde. Skolerne og L&F vil i samarbejde afdække relevante fonde til ansøgninger. **For at sikre størst mulig effekt af den faglige ajourføring inviterer vi uddannelsesinstitutioner, der udbyder landbrugsuddannelsen til hvert andet år at udforme en aggregeret og anonymiseret beskrivelse af underviserens kompetencer.**

Aktivitet 7: Talentarbejde

For at styrke de fagligt stærkeste elever og markedsføre uddannelsen vil skolerne arbejde på fælles initiativer til at udfordre og inspirere eleverne. I første omgang etableres temadage på virksomheder og produktioner af fremtidens fødevarer i 2020. Dagene skal foregå i praktikperioden, og kan have et landsdækkende tema med regionalt islæt og forventes afholdt mindst 2 gange årligt. Der nedsættes yderligere en arbejdsgruppe bestående af L&F, skolerne og LandboUngdom, som skal afdække et tættere og mere omfattende samarbejde omkring talenter på landbrugsuddannelsen.

Aktivitet 8: Brugerpanel for Agrarøkonomer

Landbrugets lederuddannelse er en særlig størrelse i det danske uddannelsessystem, fordi det uddanner til selvstændig ledelse og drift af landbrugsvirksomheder. Derfor kræver evalueringen af uddannelsen, niveauet og relevansen et særligt fokus. Med inspiration fra universitetsverdenen bør der nedsættes et nyt fælles forum under Landbrugets Lederuddannelsesudvalg, hvor de daglige samarbejdspartnere for AØ'erne kan kvalificere og drøfte relevansen af deres kvalifikationer og kompetencer. Dette sker både på baggrund af erfaringer fra relevante organisationer, men også på baggrund af en survey, som skal sikre, at den løbende evaluering af uddannelsen bliver baseret på fakta.

Aktivitet 9: Negative særregler

Landbrugsuddannelsen er udfordret af en række negative særregler omhandlende taxametersystemet, hvor uddannelsen ikke er berettiget til tilskud, som erhvervsuddannelser i al almindelighed modtager. L&F og DL vil i den forbindelse rejse spørgsmålet på både embedsmandsniveau og politisk, for at sikre en fair finansiering af landbrugsuddannelse sammenlignet med andre erhvervsuddannelser.

Andre elementer

Rammerne for uddannelserne har stor betydning for både rekrutteringen og relevansen. Det Faglige Udvalgs sekretariat er på mange centrale områder i erhvervsuddannelsessektoren en drivende og definerende faktor. I andre sekretariater for faglige udvalg er der oftest beskrevet en præcis mission og vision samtidig med, at de arbejder proaktiv med relevante områder som rekruttering, data og brancheudvikling, der knytter tæt op til skolernes arbejde. **Der bør udarbejdes et klarere grundlag omkring vision, mission og opgaver for Det Faglige Udvalgs sekretariat for at sikre det optimale ressourceforbrug og sikre opbakning til den strategiske udvikling af uddannelsen.**

Opfølgning og justering

Der afholdes et årligt statusmøde i maj, hvor status på aktiviteterne gennemgås mellem skolerne og L&F. Her vil opfølgningen udsendes til de skoler, som medvirker i aftalen. Skolerne vil på forhånd have mulighed for at komme med input og ændringsforslag til mødet. Enhver ændring kræver opbakning fra begge parter. Ændringer, som vedrører det faglige udvalg medtages til dettes møde i efteråret.”
Landbrug & Fødevarer 2020.

Martinez-Fernandez, Christina, Antono Ranieri & Samantha Sharpe (2014): *Green skills for a low-carbon future* pp. 15-33 i OECD Green Growth Studies: Greener skills and jobs. CEDEFOP.

Dette kapitel fremhæver tre kompetence- og uddannelsesmæssige implikationer, når vi snakker grøn omstilling:

- 1) Opgradere færdigheder i industrier, som oplever få tilpasninger.
- 2) Få uddannelsesinstitutioner og virksomheder op i gear i forhold til at levere nye kompetencer for nye beskæftigelsesområder og sektorer der fremkommer af den grønne økonomi
- 3) Gentræning og omlægning i de sektorer, som vil opleve tilbagegang grundet denne udvikling (Martinez-Fernandez et al. 2014: 17).

I dette kapitel nævnes også en OECD-rapport fra 2012, som beskriver fundamentale demografiske og økonomiske kræfter, der vil ændre kloden frem mod 2050 (ibid.: 16).

Disse ændringer er:

- Yderligere 2 milliarder mennesker mangler husstande med stigende levestandarder på tværs af alle lande og en firedobling af den globale GDP.
- Den forøgede forventede levealder betyder en aldrende befolkning i visse lande, hvorimod andre lande, særligt udviklingslande, vil have en yngre befolkning og arbejdsstyrke, som vil have en konkurrencefordel.
- Majoriteten af folk (70%) vil bo i byer, som vil medføre muligheder for ressourceeffektivitet, men vil også stille højere krav til behovet for løsninger på luftforurening, trafikpropper, forvaltning af vand, affald og energi i urbane miljøer.

CEDEFOP definerer grønne færdigheder/kompetencer således; viden, færdigheder, værdier og attituder som der er behov for, for at leve i, udvikle og supportere en bæredygtig og ressourceeffektivt samfund.

Ændringerne der forekom med information- og kommunikationsteknologier (ICT) kan fungere som en reminder om, at store industrielle transformationer ikke sker hurtigt, og at policy beslutninger strategisk kan påvirke de overgange, der sker i samfundet.

Reporters har vist, at nogle økonomiske sektorer forventes at rammes af større ændringer i type og volumen af ansatte. Disse sektorer omfatter blandt andet landbrug, fiskeri, strand- og skisportsturisme, infrastruktur, finans og forsikringer. Derudover har CEDEFOP identificeret genanvendelig energi, energieffektivitet (særligt i bygninger) med videre.

Generelt er blandt andet landbruget kendetegnet ved lavt-kvalificeret arbejdskraft. Derudover er arbejdsstyrken her ældre (ibid.: 20).

Den grønne transformation har en betydning for kompetencebehov på tre måder:

- Strukturelle ændringer betyder en øget efterspørgsel efter bestemte jobs og en fallende efterspørgsel efter andre.
- Ny økonomisk aktivitet vil skabe nye jobs og der vil være behov for nye kompetenceprofiler og kvalifikationer og ligeledes trænings/uddannelsesframeworks.
- Mange eksisterende jobs og industrier vil opleve ændringer til opgaver i deres jobs, og dette vil kræve i indholdet af jobbet.

Moderate forbedringer af færdigheder har ydermere en signifikant pay-off for økonomien på langt sigt viser tal fra OECD 2010 (ibid.: 23).

OECD (2017): *Green skills and the transition to a green economy*, I Boosting skills for greener jobs in Flanders, Belgium. OECD Publishing, Paris.

Det forventes, at alle jobs bliver grønnere (OECD, 2017:16). En mangel på kompetencer vil være en af de store barrierer mod en grønnere økonomi og grønne jobs.

Flere forskellige kompetencer betegnes som grønne, og kommer til at spille en rolle i transitionen mod bæredygtigt forbrug og produktionssystemer. Indenfor tværgående kompetencer er der fire hovedkategorier. Disse er:

- Teknologiske kompetencer er påkrævet f.eks. i forskningen og ingeniørvidenskab.
- Management/ledelseskompetencer og viden om teknikker er nødvendige. Dette omhandler, hvordan man bliver mere energieffektiv, affaldsreduktion og forurening.
- Innovationskompetencer og forandringsledelse, særligt kommunikationsegenskaber er nødvendige.
- Tværgående generelle kompetencer er nødvendige og bør støtte transitionen af arbejdere i forskellige industrier.

Omstillingen mod en grøn økonomi og den samtidige udvikling af kompetencer sker ikke med det samme, men kræver at trænings- og uddannelsesinstitutioner arbejder sammen med lokale aktører gennem en integreret tilgang (ibid.:17).

Eksisterende jobs vil ændres grundet den grønnere økonomi, og dette kræver tilpasninger af den nuværende træning og uddannelse.

Universiteter og uddannelsesinstitutioner kan lave partnerskaber med virksomheder for at skabe rum for vidensdelings platforme, som promoverer innovation på det lokale niveau og lader virksomheder nedbringe deres træningsomkostninger.

Den største ændringseffekt i arbejdsstyrken vil forekomme i to typer sektorer: Herunder i kulstofintensive industrier såsom landbrug, olie, og kemiindustrier. Den anden del er fremkomsten af nye grønne industrier og "*drivers of eco-innovation*" (ibid.: 17-18).

Olesen et al. (2021): Roadmap for sustainable transformation of the Danish Agri-Food system. https://pure.au.dk/portal/files/219295609/Climate_roadmap_white_paper_06.07.2021_final_version.pdf

Den grønne omstilling af landbruget betyder gentænkning, genanvendelse og innovation for at komme problemerne med klimaforandringer, biodiversitetskrise og lignende udfordringer til livs (Olesen et al. 2021: 4).

Vurderingen er, at Danmark har et unikt potentiale til at blive en leder på punktet omkring den grønne omstilling af landbruget, anvendelse af jordarealer og selve food-clusteren. Det kræver udvikling og implementering gennem deskriptive løsninger.

Der er fundet fire forskellige veje, som kan lede til nationale og internationale mål for 2030 og 2050 (ibid: 4-5).

A) Arealanvendelse og forvaltning

- 60 procent af Danmarks areal anvendes til landbrugsproduktion. Det er vigtigt at bevare en høj produktion, sørge for sikring af arbejdspladser samtidig med at der er økonomisk vækst, og ligeledes bevæge os i en endnu mere bæredygtig retning. Der er forskellige virkemidler, der kan bidrage til forøget bæredygtighed på området omkring arealanvendelse og forvaltning – landdistributionsreformer, genvinding af lavbundsarealer, ændring af dræningspraksis, skovrejsning, og en opnåelse af målbare effekter af de forskellige jordbrugsmanagement strategier. Det gælder også anvendelse af nye plantesorter og gødningspraksisser med større fokus på biodiversitet, produktivitet og bæredygtighed.

B) Animalskbaseret fødevareproduktion

- Der er stigende efterspørgsel efter animalske produkter, og Danmark har en position, der kan gøres landet til foregangsland i den grønne omstilling af foderproduktionen. Fødevareproduktionen til husdyr er en signifikant faktor i forhold til udledning af drivhusgasser, ammoniak og pesticider. Dog er sektoren også en nøglespiller hvad angår støtte af biodiversitet gennem afgræsning af naturarealer. Med den rette teknologiske og biologiske innovation af sektoren giver Danmark en mulighed for at gå forrest i kampen for en bæredygtig husdyrproduktion. Her kan der være tale om en produktion med lav CO₂-output pr. kg. Produkt og større fokus på dyrevelfærd. At man følger denne vej, kan også gøre, at der skabes jobs i sektoren, og vil bidrage til den danske eksport, beskæftigelse og økonomi.

-

C) Plantebaseret fødevareproduktion

- Plantebaseret fødevareproduktion er ligeledes en vigtig del i den fortsatte grønne omstilling i Danmark. Forbrugere efterspørger i højere grad plantebaserede fødevarer. Der er generelt en stor interesse blandt danske landmænd i at nå dette efterspørgsel ved dyrkning af plantebaseret, og jorden samt de klimamæssige

forudsætninger er optimale i Danmark. Substantielle investeringer i forskning, innovation og implementering vil gøre det muligt at udnytte det fulde potentiale af den plante-baserede fødevarekæde i Danmark, og vinde globale markedsandele samt skabe mellem 9000 og 27.000 nye jobs.

D) Bioteknologibaseret fødevareproduktion og alternative proteinkilder

- Den teknologiske udvikling åbner op for bæredygtige måder at producere sikker og sund mad. Teknologierne giver mulighed for at hjælpe i overgangen til bæredygtig produktion både i Danmark men også internationalt. Funktionel mad og ingredienser er en del af værdipuljen, men der er behov for massive investeringer i forskning, innovation indenfor bioraffinaderi, cellulær-landbrug, animal-celle-produktion, mikrobiologi og enzymatisk opgradering af de nuværende og alternativ foder. Det kan også være inklusion af alternative ingredienser såsom insekter eller blå biomasse. Dette er dog punkter, hvor den teknologiske udvikling er på et tidligt stadie, og de er ikke lige så etablerede som de traditionelle plantebaserede og animalske produktioner.

Det formodes at hver vej vil være en solid basis for at etablere stærke og dedikerede partnerskaber. Det giver forskere og andre eksperter mulighed for at fokusere og styrke forskning, innovation og implementering. Der vil også være forhold, der er tværgående i forhold til transformationen såsom digitaliseringen og økonomiske forhold. Det er en kompleks udfordring af bevare produktivitet og økonomiske vækst, og samtidigt tage højde for klima, biodiversitet og miljø. Det kræver at man har et holistisk syn og involvere og forholder sig til forbrugeraccept, industri, interesseorganisationer og personer fra forskningsverdenen med forskellige baggrunde (ibid: 5).

Prokopova, Olha, Taras Hutsol, Mikola Semenyshyn (2018): *Modern requirements for the vocational training of a future agriculture worker: Competency-based approach.* Scientific achievements in environmental and life science. Pp. 114 – 122.

Prokopova med flere ser på uddannelse af fremtidige landbrugsarbejdere via en kompetencemæssig tilgang. Her er der dog særligt fokus på specialister fra højere læreanstalter (Prokopova et al. 2018: 114). De fortæller dog om tre krav til den fremtidige specialisttræning (ibid.: 118), som også kan fungere som inspiration for landbrugsskoler. Disse er:

- *Krav fra samfundet:* Samfundet kræver, at landbrugsalumner har stor teoretisk viden om husdyr og afgrøder, tekniske redskaber og et praktisk kendskab til landbrugsmaskiner. Samtidig er det også en vis form for omskiftelighed, da der er en uforudsigelighed i natur og miljøfaktorer og teknologisk udvikling. Fremtidens specialister skal have teoretisk kendskab og være i stand til at applicere det i ikke-standard situationer. Dette hjælper dem med at blive konkurrencedygtige og giver en mulighed for at tjene penge.
- *Krav fra arbejdsgiver:* Fra arbejdsgivers perspektiv skal alumner have tilstrækkelige praktisk og teoretisk kendskab og evner til at give høj produktivitet. De udviklede kompetencer er nødvendige for professionel aktivitet (initiativ, proaktiv attitude og organisationsevner) og høj arbejdskapacitet. Managere skal have forskellige strategier og taktikker, som gradvist skal kunne forbedre produktionsformen og metoderne. De bør være interesseret i at få information om forbrugerbehov og -interesser samt være i stand til at finde løsninger på ikke-standard ledelsesopgaver. Managere skal også have personlige kvaliteter såsom ansvarsbevidsthed, være initiativrig, aktiv, arbejdskapacitet og en interesse i at udvikles og forbedres. Fremtidens landbrugsspecialist vil være i stand til at lykkes, hvis denne har et fuldt spektrum af alle personlige kvaliteter, der benævnes.
- *Statsmæssige krav:* Staten skal være i stand til at uddanne personale, der kan medvirke til den økonomiske vækst. På samme tid skal alumne og uddannelserne møde de krav, der stilles ud fra nationale uddannelsesstandarder. Derfor er der også behov for, at der i staten er personer, som selv kan tage beslutninger, give projektioner og resultater (ibid.: 119).

Realdania (2012). 2050; Der bli'r et yndigt land. Scenarier for Danmarks grønne fremtid.

Realdania når i deres store analyse frem til 10 forskellige punkter, som er pejlemærker for det grønne Danmark i 2050. Her er særligt punkt fem, vi skaber vækst ved at lavere løsninger på globale udfordringer, relevant i landbrugssammenhæng. Realdania spår, at Danmark kan blive en af verdens grønneste økonomier, hvor der leveres løsninger på globale udfordringer, blandt andet sunde fødevarer, velfærd, klima- og miljøteknologi). "State of Green" vurderes til at blive et stærkt globalt brand. (Realdania, 2012:14).

I følgende er meget taget direkte fra rapporten. Markeret med fed er nedslagspunkter.

"Årstidens lokalt producerede fødevarer pålægges lavere moms end importerede. Producenter af stort set alle forbrugsprodukter er tvunget til enten at indsamle deres varer og emballage igen efter anvendelse, eller betale andre for at gøre det" (ibid.: 28).

En af de nye tendenser der vinder stærkere indpas, er urban farming, som *"(...) er produktion af afgrøder og andre landbrugsprodukter i byområder fra små lokale gartnerier på hustagene til større agroindustrielle landbrug i gamle industrikvarterer, hvor der f.eks. opdrættes svin i tårne – også kaldet vertikal farming* (ibid.: 31). Også ressourceetik bliver et vigtigere begreb, som er *"(...) knyttet til den globale ressourcekrise. I takt med, at kampen om livsnødvendige ressourcer som rent drikkevand, energi og fødevarer spidser til, diskuterer man, hvordan de eftertragtede ressourcer kan anvendes, og hvem der har fortrinsret til dem"* (ibid.:31).

"Der er ikke meget Morten Korch over landbrugene, der i skala og bemanning mest ligner store fabriksanlæg. Alle sammen er højt specialiserede og fokuserede på at opnå så effektiv en ressourceanvendelse som muligt. Det er nemlig her, at den gode forretning ligger. Ofte kræver det, at man formår at håndtere forskellige afsætningskanaler. En smart majsavler sælger f.eks. ikke længere kun sine afgrøder til svinefoder, men deler dem op i delsegmenter, hvor nogle køres til fødevareproducenter, andre til bioethanolfabrikken og resten til kvægbønder, der bruger det til foder. Andre eksempler på aftagere af landbrugsprodukter er fabrikker af farvestoffer, medicin og byggematerialer. Specialiseringen gælder også inden for de enkelte produktkategorier, hvor dele af landbruget har genvundet sin konkurrencedygtighed. Den økologiske produktion er udbredt, men der er også kommet andre nicher til. F.eks. producerer en mælkebonde anno 2050 ikke bare mælk, men mælk med en særlig sundhedsfremmende funktionalitet, der skyldes det foder, som malkekøerne har indtaget. I supermarkedet kan man købe en stribe forskellige typer specialmælk til f.eks. ældre, børn og gravide. Helt nye nicher er føjet til som følge af klimaforandringer, der gør det muligt at dyrke f.eks. vin og forskellige lægeplanter, der kan erstatte kemisk producerede stoffer i bl.a. medicinalproduktion" (ibid.:34).

Gennem workshops har Realdania Debat defineret, hvad der skal til for at Danmark får en grøn vækstøkonomi. På landbrugsområdet identificeres følgende fire punkter:

- a) **Samarbejde:** *Grøn vækst realiseres kun, hvis dansk landbrug, erhvervsliv, vidensinstitutioner og politikere i langt højere grad arbejder sammen mod fælles mål og udnytter komplementære styrker, kompetencer og beslutningskraft. Andelsbevægelsen er eksempel på, at Danmark har gjort det før. Den erfaring bør genbruges til at opbygge nye partnerskaber og konsortier.*
- b) **Vidensøkonomi:** *Det danske landbrug ligger inde med værdifuld viden, som efterspørges i resten af verden. Der er derfor grobund for et nyt globalt forretningspotentiale, hvor salg af viden og innovative løsninger er en aktiv vækstskaber i landbruget.*
- c) **Energiproduktion:** *Verden står overfor en betydelig energimæssig udfordring. Biomasse kommer til at spille en væsentlig rolle i omstillingen til et fossilfrit samfund. I denne grønne omstilling kommer dansk landbrug til at spille en nøglerolle som producent af vedvarende energi.*
- d) **Finansiering:** *Omstillingen til et grønt væksterhverv kræver, at landbruget får tilført tilstrækkelige økonomiske midler. Det handler ikke kun om støtteordninger, men om at udvikle nye former for finansieringsmodeller, der gør det attraktivt for eksterne investorer at putte penge i landbruget (Ibid.: 35).*

I 2050 vil ca. 40% af alle føde- og drikkevarer være økologiske. For visse produkter – mel, mælk, æg, grønt – vil andelen være i nærheden af 100% (ibid.: 37.).

”Udviklingen kræver et højt vidensniveau. Landbrugets arbejdsstyrke har tilbragt flere timer i et laboratorium og en forelæsningsaal end på et staldgulv. Derudover har udviklingen fået en stor del af de danske universiteter og forskningsinstitutioner til at søge ud på landet, hvor de er til stede med afdelinger på de største af bedrifterne. Alle forskningsgrene er stærkt optagede af ressourceproblematikken. Det er her, de mest lovende patenter ligger og venter. Der er god adgang til at teste nye løsninger i praksis, inden de ryger på markedet. Mange mindre bedrifter fungerer som studielandbrug, hvor studerende og forskere kan styrke deres læring og hjælpe med til at innovere produktionen. Udsigten til vidensintensive miljøer og jobs har gjort flere af de områder, der før blevet drænet for videnstunge medarbejdere, attraktive, og der er blevet bygget nyt i flere landområder, hvor et stigende antal veluddannede familier har slået sig ned. En del er beskæftiget inden for dyre- og planteavl, hvor mange års fokuseret indsats har vist sig at blive en rigtig god forretning.

Danmark råder over verdens største genbank for rene dyre- og plantegener, og ordrerne fra storlandbrug i bl.a. Kina og Indien strømmer ind i takt med, at kæmpebesætninger går ned med epidemier. De globale klimaforandringer har også øget efterspørgslen efter tørkeresistente afgrøder og afgrøder, der er rige på proteiner og energi. Også her har dansk landbrug vist sig at være leveringsdygtig i at udvikle og distribuere forskellige frø- og kornsorter, der kan modstå det ændrede klima” (Ibid.:36).

Ifølge Klimakommissionen forventes en fjerdedel af Danmarks Energi kommer fra Halm, gylle, affald og andre former for biomasse (Ibid.: 37).

"I 2010'erne blev grundstenen til dansk landbrugs allerstørste økonomiske succes lagt: Biobaserede materialeprodukter. I takt med at knapheden på det fossile brændstof pressede priserne op, udviklede industrien, landbruget, regeringen og kommunerne et langsigtet, strategisk samarbejde om at etablere tre af verdens mest avancerede bioraffinaderier. Et bioraffinaderi er i princippet det samme som gamle dages olieraffinaderi, men i stedet for olie bruges biomasse til at udvinde brændstof, kemikalier og materialer. Takket være en massiv investering lykkedes det raffinaderierne i Symbiosis (tidligere Kalundborg), Haderslev og Thisted at bringe Danmark i forreste række i kapløbet om at udvikle ikke-forurenende alternativer til erstatning for de mange tusinde oliebase materialer, der indgår i f.eks. kemikalier, plastik, medicin og elektronik. Landbrugets restprodukter – bl.a. halm, strå, afgrøderester og gylle – blev i en periode frem til 2020 først og fremmest nyttiggjort til energi i varmforsyningen, men i 2050 køres størstedelen til raffinaderierne og bliver her forædlet. I en verden med pres på ressourcerne har man erkendt, at det er spild af værdifuld biomasse at brænde det af – og dermed ødelægge cellerne – i stedet for at udnytte dets unikke egenskaber. Vi er for længst gået væk fra at producere biobrændsel af fødevarer afgrøder. 2. generations biobrændstof bestod af afgrøderester og med 3. generation er det blevet muligt at bruge naturens egen proces – fotosyntese – til at udvinde energi fra bl.a. alger og bakterier. Bioindustrien bygger videre på en århundreder gammel tradition for stærke kompetencer i landbruget. Det gælder hele værdikæden fra den enkelte bedrift til mejerierne, slagterierne, forædlingsindustrien, bioteknologi og forskning. De biobaserede produkter er i høj grad medvirkende til, at dansk landbrug fortsat leverer en stor del af den danske eksport. Men i stedet for skinker og bacon kommer indtægterne i 2050 primært fra bl.a. enzymer i mange forskellige sammenhænge, ingredienser, økologiske fødevarer og forskningsbaseret rådgivning" (Ibid.:37).

"I 2050 vil den danske landbrugssektor have bevæget sig opad i værdikæden og udviklet sig til en industri, hvor man skaber de mest raffinerede og forskningsbaserede produkter." – Claus Felby, professor, Københavns Universitet (Ibid.: 41).

"I andre dele af Forkantsdanmark er man lykkedes med at skabe ny vækst på måder, der rækker ud over landbruget. Det gælder f.eks. på Bornholm, der i 2050 er omdannet til en testplatform, som store globale virksomheder benytter mod betaling til at afprøve nye teknologier i fuld skala. Som øsamfund er Bornholm oplagt til denne opgave, fordi det her er muligt at isolere og teste nye løsninger uden at de bliver påvirket af forhold udefra. Øen har bl.a. lagt indbyggere, byer, boliger og land til at få testet det smart grid-system, der efterfølgende blev rullet ud i hele Danmark. Det var også på Bornholm, at de første internationale producenter af elbiler fik testet deres koncepter og infrastruktur, inden produkterne ud på det internationale marked. Udover at tiltrække nye vidensarbejdspladser til regionen, er initiativet med til at brande Danmark som et af de mest innovative lande i verden. Andre steder satser man på energiproduktion og store landbrugsarealer er udlagt til særlige energizoner, der kombinerer store tekniske anlæg i form af vindmøllemarker og solceller anlæg med dyrkelsen af energiintensive afgrøder som f.eks. majs, sojabønner og sukkerroer, der bryder med de monotone rækker af gule rapsplanter, der tidligere kendetegnede det danske landskab. De globale klimaforandringer har gjort de danske somme tørrere og vintrene vådere, og det klima passer de mindre tørkefølsomme energiafgrøder godt. Omkring

15% af det danske landbrugsareal er omlagt til rene energiafgrøder, mens resten bruges til at dyrke foder- og fødevarer afgrøder, hvor restprodukterne også genbruges til energi eller biobaserede produkter.

Også afgrøder som poppel, elefantgræs og pil er blevet en populær energiafgrøde blandt flere landmænd, der har gjort produktionen af ethanol til en god forretning. Men især udbredelsen af energipilen, der med højder på op til seks-otte meter har ændret markant på landskabet flere steder, har mødt stor modstand og må nu kun dyrkes med særlig tilladelse i de energilandbrugszoner, der er udlagt til formålet. En undtagelse er de mange pilelæhegn, der er blevet reetableret som led i indsatsen for at nedsætte brugen af sprøjtemidler. Dermed er der udviklet en række nye markedsmodeller og flere landbrug har tjent gode penge på at stille jord til rådighed for vindmøller, solceller og andre former for anlæg til energiproduktion". (Ibid.:41).

Sørensen, Laura Brandt Sørensen, Lisa Blix Germundsson, Stine Rosenlund Hansen, Claudia Rojas & Niels Heine Kristensen (2021): "What Skills Do Agricultural Professionals Need in the Transition towards a Sustainable Agriculture? A Qualitative Literature Review" in *Sustainability* 2021, 13, 13556.

Sørensen et al. fremhæver ud fra en litteraturgennemgang af 20 peer-reviewede artikler om bæredygtighed, færdigheder og landbrug, fem kategorier af færdigheder, som er nødvendige for fagfolk i landbruget i fremtiden: *Systemperspektiv, livslang læring, videns integration, opbygning og vedligeholdelse af netværk og læringsfællesskaber og teknisk og fagspecifik viden og teknologi.* (Sørensen et al. 2021:1). Det nedenstående citat er meget sigende for artiklens konklusion:

"The article concludes that professionals engaged in the transition towards sustainable agriculture need skills that encourage a perspective that moves beyond generic discipline-based skills and instead builds on heterogeneity, inclusion, and use of different actors' knowledge, practices, and experiences, and the ability to respond and be proactive in a constantly changing world."

Sørensen et al. 2021:1

I artiklen er der primært fokus på begrebet bæredygtighed, som en fælles betegnelse af sociale, økonomiske og miljømæssige aspekter (Sørensen et al. 2021:3). Det der skiller sig ud i litteraturen er, at bæredygtighed er forbundet med at administrere nutidens og fremtidens landbrug, og dette kræver holistisk tilgang til at lære at praktisere bæredygtigt landbrug (Sørensen et al. 2021:5).

De fem kategorier af færdigheder er selvstændige betragtninger og definitioner, men de er indbyrdes afhængige (Sørensen et al. 2021:6). De fem kategorier vil der i følgende dykkes nærmere ned i.

Systemperspektiv: Der er i litteraturen en fælles forståelse af, at viden om systemer er afgørende for forståelsen af kompleksiteten af et bæredygtigt landbrug. Modsat er der ikke fælles konsensus om, hvad et system er eller hvad et systemperspektiv kræver af viden eller færdigheder. Et systemperspektiv er repræsenteret i litteraturen som et værktøj, der understøtter effektiv læring til at løse komplekse problemer i det moderne landbrugssystem og som en bevidsthed om situationer som multidimensionelle, der har behov, som skal tages i betragtning. Et systemperspektiv er ligeledes repræsenteret af et lukket system, såsom økologiske processer, økosystemtjenester eller agroøkologiske principper eller som integration af teknisk viden, som i denne sammenhæng betyder at integrere forskellige discipliner i praksis. Ydermere bruges systemer som et begreb til at beskrive praksisser, f.eks. landbrugssystemer, landbrugssystemer og fødevarerproduktionssystemer. Litteraturen understreger et behov for at zoome ud fra den videnspraksis, der er på bedriftsniveau for at inkludere et bredere perspektiv på samfundsniveau - både lokalt og globalt for at kunne håndtere fremtidens bæredygtige landbrug. Litteraturen fremhæver eksempelvis behovet for, at vidensinstitutioner og uddannelser inddrager systemiske perspektiver og eksperimentelle tilgange, der ikke blot omhandler specifikke teknologier eller discipliner, men også forskellige interessentgrupper, perspektiver og institutioner. Det er vigtigt at være opmærksom på kompleksiteten, men også kompleksiteten i hverdagspraksis hos landmændene. Et systemperspektiv involverer perspektivet af praksis i det virkelige liv og inddragelse af

individualitet, kontekst og samfund. Litteraturen fremhæver også en antagelse om, at et systematisk perspektiv præsenterer en ændring i perspektiv fra, hvad vi har gjort i landbrugspraksis til, hvad vi ønsker at gøre og tænker om den i fremtiden (Sørensen et al. 2021:6-7).

Livslang læring: Livslang læring er en anden færdighed, som er nødvendig i overgangen til bæredygtigt landbrug. I litteraturen er behovet for livslang læring og uddannelse veldokumenteret som en vigtig i den bæredygtige omstilling af landbruget. Ikke kun for landmænd, men for alle i landbrugserhvervet. Især evnen til at være omstillingsparat er en kompetence, som bliver fremhævet. Livslang læring er ikke et nyt fænomen, da det er blevet en del af hverdagslivet, men livslang læring er ikke præsenteret på samme måde i litteraturen. Nogle definerer læring som institutionel og formaliseret, mens andre definerer det som hverdagsliv-praksis, sociale netværk og gennem et proaktivt mindset. Andre argumenterer for et mere praksisorienterede fokus fremfor fokus op selvreflektion og ny viden på individuelt niveau. Her bliver behovet for at udvikle læringsprogrammer for agronomer fremhævet, så de kan motivere og facilitere landmænd, og skabe samarbejder på tværs. I litteraturen bliver behovet for at håndtere og kunne omstille sig helt central i en usikker og foranderlig verden. Mange forskellige begivenheder, såsom reguleringer og love påvirker landbrugssystemet. Disse påvirkninger skaber usikkerhed, risikoer, men også muligheder for fremtidens landbrug. Det er ikke en ny præmis for landmænd at være omstillingsparate, det er vilkår som altid har været forbundet med erhvervet. Globaliseringen og klimaforandringer har dog skabt en anden slags usikkerhed, og ligger et uundgåeligt pres på hastigheden af omstilling og forandring. Der bliver påpeget, at der er behov for at diskutere, hvordan den fremtidige generation af professioner i omstillingen af et mere bæredygtigt landbrug (Sørensen et al. 2021:8-9,14).

Videns integration: Flere studier fremhæver behovet for at integrere forskellig slags viden for at omstillingen mod et mere bæredygtigt landbrug kan lade sig gøre. Det er nødvendigt at integrere landmændenes egen viden og erfaringer eller at kortlægge forskellen mellem teoretisk funderet viden og praktisk viden. Der er behov for at integrere disse to vidensformer. Et studie påpeger, at der forandringsagenter såsom rådgivere skal træde ud af deres historisk opbygget faglighed og skabe nye veje for at interagere videnskabelig og teknisk viden med landmænds praktiske viden for at få landmænd for at få landmænd til at udvikle deres forståelse for deres praksis. Ligeså besidder landmænd vigtig viden om lokal og naturlige ressourcer (Sørensen et al. 2021:9-10).

Opbygning og vedligeholdelse af netværk og læringsfællesskaber: Netværk og læringsfællesskaber skaber muligheder for landmænd med ønsket om at skabe alternative udviklingsveje mod et bæredygtigt landbrugssystem. Disse netværk rummer et potentiale for at skabe nye ideer og stemmer, som ikke er blevet lyttet til før som eksempelvis urbane stemmer, som ikke har landbrugsmæssig baggrund. En klar tendens i litteraturen er, at netværk og læringsfællesskaber om bæredygtigt landbrug ikke kun bidrager til vidensdeling og rådgivning, men det skaber også et skifte mod et mere bæredygtigt landbrug (Sørensen et al. 2021:10-11).

Teknisk og fagspecifik viden og teknologi: Siden 1970'erne har teknologi og teknisk innovation domineret landbruget, og øget produktionen og indkomsten. Litteraturen er også præget af mere kritiske røster, der påpeger konsekvenserne ved optimering og maksimering. Dette reduktionistiske perspektiv møder dog også kritik med argumenter som tilpasningsevne, robusthed og fleksibilitet mangler i diskussionen. Teknisk viden skifter nu perspektiv fra produktivitet til bæredygtighed i takt med at efterspørgsel på et mere bæredygtigt landbrug stiger. Forandringsagenter og rådgivere finder det svært at navigere i en ny og ændret rolle, som ændrer relationen til landmændene. Dette skaber en usikkerhed over for egne evner for rådgivere og forandringsagenter, som ellers hidtil har ageret eksperter inden for teknisk viden til at innovere landmændenes praksis. Der konkluderes, at et ændret system også kræver ændringer i samarbejdet mellem aktører i systemet, som er afhængige af hinandens erfaringer, eksperimenter og forskning. Teknisk viden er en disciplin, der skal udvikles i samarbejde med virksomheder, praktikere og forsker. Der er behov for at udvikle nye bæredygtige strategier, og det er vigtigt, at der bliver stillet spørgsmålstejn ved, hvordan teknisk viden, færdigheder og kompetencer ser ud i fremtidig bæredygtig landbrugspraksis, og ikke mindst om der er behov for at definere begreberne teknisk og teknologi i sammenspil med bæredygtige landbrugssystemer for at opnå en bedre forståelse (Sørensen et al. 2021:12-13).

Artiklen gør det klart, at forskningsfeltet om de færdigheder, der er behov for i udviklingen af et mere bæredygtigt landbrug, er under udvikling. Endvidere bliver der understreget, at der er behov for at komme udover silotænkning "quick fixes" eller "best practices" og udover den lineære fremgangsmåde - kompleksiteterne i det bæredygtige landbrug skal indtænkes. Landbrugsuddannelsen bør ikke kun omfatte teknisk viden, men også sociale færdigheder og kompetencer inden for systemperspektiv, livslang læring, videns integration samt netværk og læringsfællesskaber, ikke mindst en åbenhed og motivation for at engagere sig i en foranderlig verden. Dette skaber et behov for at anskue færdigheder som noget, der ikke kun relaterer sig fagspecifikke områder. Dermed argumenteres der for, at tværfaglig udvikling er nødvendig for bæredygtighedsdagsordenen. Afslutningsvis (Sørensen et al. 2021:13-15).

Vivid Economics (2021): Skills for the low carbon transition. Rapport lavet til HSBC Centre for Sustainable Finance.

Vivid Economics er en konsulentafdeling under Mckinsey. Mckinsey opkøbte VE i 2021.

En arbejdsstyrke, der mangler færdigheder, øger risikoen for, at vi ikke når målet om at holde temperaturstigningerne under to grader (Vivid Economics, 2021: 2)

Rapporten kigger på den første globale kvantifikation af potentielle kompetencer, som der er behov for i fire sektorale transformationer. Disse er: 1) lav-udlednings konstruktion/byggeri, 2) elektrificeringen af transporten, 3) lavudlednings elektricitetsgenerering og 4) bæredygtigt jord- og skovbrug (*land use and forestry*) (ibid.).

Der er typisk ikke en fælles definition for grønne kompetencer (skills), og der er ej heller en troværdig database, hvor man kan se deres tilgængelighed i arbejdsstyrken.

Definitioner på fundamentale kompetencer (fundamental skills) og anvendte kompetencer (applied skills).

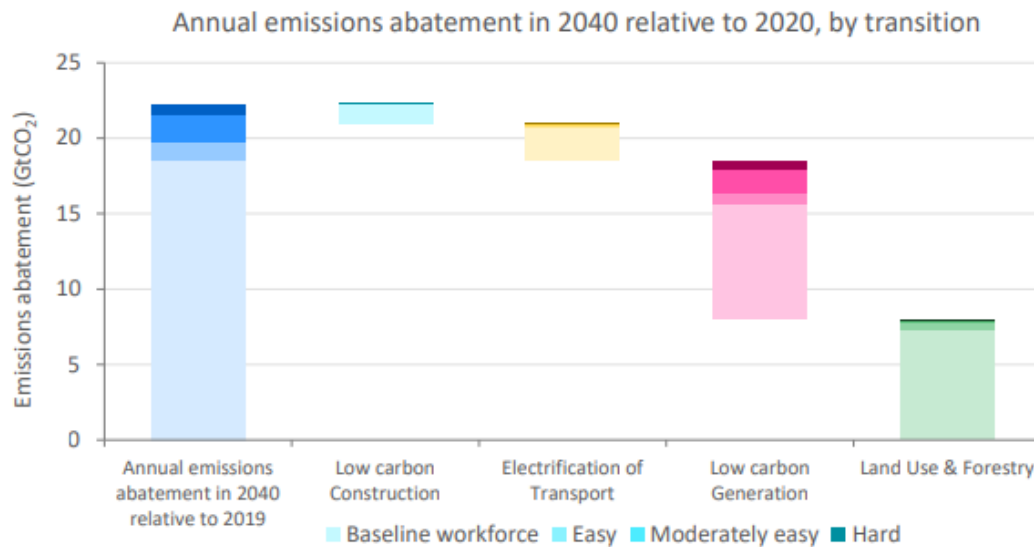
- **Fundamentale færdigheder** er kapabiliteter såsom problemløsning, samarbejde, resource- og timemanagement, og opsætning. De tilegnes ofte via generel uddannelse. Når man først har disse basale egenskaber, kan man tilpasse dem i forskellige jobs og sektorer (ibid: 15)
- **Anvendte kompetencer** er mere specifikke færdigheder, viden, arbejds erfaring og egenskaber/kapabiliteter. Af eksempler kan nævnes varmepumpeinstallation, flod- og varmebølge resistent landbrugsteknikker, og batteri-supply-chain-management (ibid.).

Rapporten kommer med syv nøglefund, af særlig relevans kan nævnes:

Fund 1: Den globale arbejdsstyrke har allerede de rigtige fundamentale kompetencer til at levere på de en stor del af de fire "*key transitions*". Mere end 80 procent af reduktionspotentiallet på de fire transformationer kan forekomme med de allerede eksisterende kompetencer i arbejdsstyrken (ibid.).

Dog kan der være en tendens til markedsfejl; individuelle virksomheder kan være tilbøjelige til at undlade at investere i kompetencer til de ansatte for ikke at risikere, at de ansatte bliver snuppet af konkurrenterne. På den anden side kan der være en tilbøjelighed til at arbejdere underinvesterer på kompetenceområdet grundet usikkerhed omkring afkast (Ibid.: 3).

Figure 1 Nearly 83% of the abatement potential of the four key transformations can be unlocked with the fundamental skills already present in the workforce today



Note: The levels of global emissions are derived from IEA SDS of WEO 2020 for low carbon construction, electrification of transport and low carbon generation over 2019 – 2040 and from the Network for Greening the Financial System (NGFS) 'Immediate 1.5C with CDR, Orderly' scenario for land use & forestry over 2020 – 2040. The four transitions together account for 22.3 GtCO₂ annual abatement in 2040 relative to 2019, around 83% of the total annual abatement required over the same period.

Source: Vivid Economics

Fund 3: De fundamentale kompetencer, der skal til for at levere de fire transformationer, tyder på, at den nye økonomi kan, føre nye muligheder for størstedelen af arbejdere med sig (Ibid.: 3-4). Rapportens analyse viser dog også, at lav-emissions transformationen kræver meget større forandringer i teknologi og fysiske aktiver end i arbejdsstyrkens kompetencer. Det tyder også på, at mange arbejdere, som er beskæftiget i høj-ledningsjobs allerede vil være i stand til at skifte og få arbejde i en lav-udledningsøkonomi.

Fund 4: Der er spirende evidens for, at der er et gap i de anvendte færdigheder, som er nødvendige for at arbejde med en lav-emissions teknologi og forretningsmodeller. Arbejdere skal muligvis lære nye anvendte færdigheder, som er specifikt tilrettelagt til at arbejde med lav-emissions teknologier og forretningsmodeller. Eksempler omfatter installation af solvarme, jordvarme og luftvarme pumper, installation af bygningsintegrerede solcelleanlæg, forståelse og anvendelse af økodesignprincipper, kulstof regnskab og viden om klimapolitik. Behovet for at tilegne sig nye anvendte færdigheder og viden til omstilling til lavudledning udgør en mulighed for læring og "karrierevækst" for arbejdere i mange erhverv, så længe uddannelseskapaleten og incitamenterne eksisterer. Jf. rapporten er der ikke systematisk data på behovet for disse anvendte færdigheder. Her mangler der data (Ibid.:4).

Fund 7: Policy interventioner kunne adressere de barrierer i anvendte kompetencer og hjælpe med at lukke transitions gabet, hvilket ville hjælpe med low-carbon-transition.

Skoler, universiteter, erhvervsuddannelser bør have undervisning i klima, miljø og energiudfordringer. Basis/grundlæggende viden om klima, energi og miljø bør der blive undervist i på alle uddannelser, ikke kun specialiserede klima eller grønne uddannelser (Ibid.: 5).

Wilson, Mike (2017): *3 skills tomorrow's farmers will need.* Farmprogress.com.

Landbrugsjournalist Mike Wilson fra mediet FarmProgress undersøger tre kompetencer, som fremtidens landmænd skal have (Wilson, 2017).

Her nævnes:

- 1) AG teknologier: Teknologitilpasning er særlig vigtig for unge landmænd. Data-drevne teknologiske services kan her hjælpe. Datadrevne teknologier kan blandt andet hjælpe landmænd med logistik, HR og marketing.
- 2) Dataforståelse: For at få succes bliver det et stigende krav at have analytiske egenskaber særligt i forbindelse med data og information. Dette gælder dog også strategisk tænkning og risikovurdering.
- 3) Samarbejde: Man ser i stigende grad, at fødevare og produktionsdistributionsystemet bevæger sig fra en råvare- forsyningskædementalitet til et differentieret produkt- og efterspørgselsdrevet system. Forbrugerne vil have en oplevelse, og det er anderledes end den gamle råvaredrevne "producer og sælg" mentalitet. Det betyder, at landmænd skal have evnerne til at arbejde i et uafhængigt system. Dette kan også være en evne til at være mere drivers for at adressere flere forbrugerbehov.

Landbrug som branche undergår en transformering. Nu oplever branchen en disruption. Det anbefales at når man ser innovation, så skal man hurtigst muligt omfavne det som en mulighed.

World Economic Forum, WEF (2021): Modern farming is as much about data as digging. Here are 3 emerging agricultural skills.

Artiklen fra WEF kigger på tre fremkomne kompetencer i landbruget (WEF, 2021).

1) Farmers are becoming managers (Landmænd bliver ledere)

- Der har gennem de seneste 30 år været en signifikant konsolidering af landbrug. Det betyder, at små traditionelle landbrug er overgået til at være større, og derfor har landmændene fået større lederroller, og de beskrives som være blevet managers. Data fra USA viser, at landbrug med over 1 million dollars i omsætning er steget til 50 procent fra 30 procent i 1990'erne. Det betyder også, at landmænd bruger mere tid foran en skærm kontra i marken end tidligere. Dette tyder på, at autonome traktorer vil trække eller skubbe maskineri til pløjning, jordbearbejdning, harvning eller plantning. Det samme gælder arbejde såsom at plukke frugt, hvor der også kommer robotter til arbejdet. Alle disse autonome redskaber og nye teknologier kræver management, som landmanden vil være ansvarlig for. Det betyder, at det er vigtigt at identificere de rette køb af produkter, viden om brug af de nye enheder og forståelse for investeringsafkast som teknologierne bringer med sig.

2) Agronomist are becoming data analyst (Agronomer bliver dataanalytikere)

- Agronomer skal i stigende grad kunne anvende data fra forskellige datakilder såsom sensorer og luftfoto. Der vil også være behov for at have en forståelse for værktøjer, der kan aggregere, styre og analysere denne data.

3) Resellers and intermediaries becoming tech enablers (Forhandlere og formidlere bliver teknologiske aktører)

- Forhandlere og sælgere af landbrugsprodukter og udstyr spiller også en vigtig rolle i fremtidens landbrug. Når der skal sælges produkter, såsom teknologiplatforme eller robotter, vil det at give trænings- og onboarding processer også blive en del af rollen. De bliver nødt til at blive lærere og undervisere for at hjælpe kunder med at få mest muligt ud af platformene.

På lang sigt (fem til 10 år) vil mange roller i landbruget involvere at lære at styre en flåde af robotter. Flere og flere opgaver, som før blev udført manuelt, bliver automatiseret. Fuld høstautomatisering bliver en realitet i de kommende år. Ligesom med selvkørende køretøjer, der bliver almindelige i byer, så bliver selvkørende traktorer i marken også en realitet. Robotter kan være utrolig nøjagtige og reducerer pesticidforbruget med 90 procent via computersyn. Droner vil hjælpe fødevarereproducenter med at overvåge forholdene på afstand og kan anvende gødning og andre behandlinger. Alt dette kræver, at industrien genovervejer forhold til robotter, human-robot-interaktion (HRI). Det betyder, at der skal findes måder, hvorpå mennesker og robotter bedst muligt arbejder side om side.

På middellang sig (tre til fem år), indtil teknologiske platforme er fuldstændig intuitive og robotter er fuldt autonome, vil det kræve, at vægten på færdigheder ligger på platformsorkestrering og datastyring.

At udvælge, tilpasse og administrere alle værktøjer og platforme for at øge produktiviteten er stadig en kompleks opgave, som kræver input fra teknologi skabere, leverandører og landmænd selv.

På kort sigt: Siden mange af de nye teknologiske redskaber leverer store datamængder, så vil udfordringen på kort sigt være at transformere data om til indsigter og dermed værdi. Eksempelvis har mange landmænd over de seneste år lært at læse luffotos. I fremtiden skulle de også være i stand til at få indsigter baseret på den data, der allerede er blevet analyseret. I mellemtiden vil kompetencer inden for dataanalyse og datakendskab kunne give fødevareindustrien en fordel i forhold til at anvende ny teknologi.

Litteraturliste

AE & Cevea (2022): "Kun hver tiende medarbejder har været på efteruddannelse det seneste år – men det er ikke virksomhedens økonomi, der bremser det."

AGdaily.com (2021): "Skills needed to manage a farm in the future" (19/04/2021). <https://www.ag-daily.com/lifestyle/skills-needed-manage-farm-future/>

Andersen, Allan Dahl, Øyvind Bjørgum, Kari Aamondt Espegren, Erling Holden, Thomas Moe Skjølvold & Markus Steen (2019): *Grøn omstilling handler lige så meget om samfundet som om teknologi.* Videnskab.dk. <https://videnskab.dk/kultur-samfund/groen-omstilling-handler-lige-saa-meget-om-samfundet-som-om-teknologi>

Baldock, D. and Buckwell, A. (2021): *Just transition in the EU agriculture and land use sector*, Institute for European Environmental Policy.

CEDEFOP.europa.eu (2020): *Farmworkers and gardeners: Skills opportunities and challenges* (2019) https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/farmworkers-and-gardeners-skills-opportunities-and-challenges-2019-update#_summary

CEDEFOP (2020): *2020 skills forecast Denmark.* https://www.cedefop.europa.eu/files/skills_forecast_2020_denmark.pdf

Concito og Tænk tanken Mandag Morgen (2022)¹: *Fremtidens Grønne Arbejdsmarked. Manglende opkvalificering spænder ben for den grønne omstilling.* https://concito.dk/files/media/document/Analyse_Manglende%20opkvalificering%20sp%C3%A6nder%20ben%20for%20gr%C3%B8n%20omstilling_0.pdf

Concito og Tænk tanken Mandag Morgen (2022)²: *Fremtidens Grønne Arbejdsmarked. Hvad ved vi om fremtidens kompetencebehov til den grønne omstilling.* https://concito.dk/files/media/document/100122%20Anbefalingskatalog%20Fremtidens%20gr%C3%B8nne_NY.pdf

Concito og Tænk tanken Mandag Morgen (2022)³: *Parat til et mere bæredygtigt samfund: Kompetencer til fremtidens grønne arbejdsmarked.* <https://concito.dk/files/media/document/Parat%20til%20et%20mere%20b%C3%A6redygtigt%20samfund.pdf>

Ea Energianalyse (2022): *Fremtidens kompetencer til at understøtte grøn omstilling* VVS-Energi. <https://blikroer.dk/sites/default/files/download/VVS%20kompetencer%20gr%C3%B8n%20omstilling%20endelig.pdf>

ETF.europa.eu (2021): *Skills for the Green Transition* (06/04/2022). European training Foundation. <https://www.etf.europa.eu/en/news-and-events/news/skills-green-transition>

Fakta om Fødevarer 2021 – Bæredygtig udvikling. Landbrug & Fødevarer.

IDA (2020): *Udvikling og uddannelse i den grønne sektor – En kortlægning af uddannelsesmæssige kompetencer i den grønne sektor.* <https://ida.dk/media/7464/groenne-kompetencer-maj-2020.pdf>

International Labour Office (2019): *Skills for a greener future: A global view.* Based on 32 country studies. PRODOC, ILO – Geneva.

Jacobsen, Lene Søholt (2021): *Fremtiden skal være lys for de unge.* Landbrugsavisen.dk. <https://landbrugsavisen.dk/fremtiden-skal-v%C3%A6re-lys-de-unge>

Kragsholm, Susanne (2022): *Mange nye jobs i den grønne omstilling: Se, hvad der bliver efterspurgt.* BIO. https://dm.dk/bio/artikler/alle-artikler/arbejdsmarked/den-groenne-omstilling-skaber-mange-nye-jobs?utm_source=Agilic&utm_medium=email&utm_campaign=DSL+BIO_21+2022+-+mandag&MED-LEM=true

Landbrug & Fødevarer (2019): *Klima-neutral i 2050*

Landbrug & Fødevarer (2020): *Uddannelsesvision – flere dygtige landmænd i 2025.* <https://lf.dk/om-os/vores-holdning/uddannelse/uddannelsesvision-flere-dygtige-landmaend-i-2025>

Landbrug & Fødevarer (2021). *Fakta om Fødevarer 2021 – Bæredygtig udvikling.*

Martinez-Fernandez, Christina, Antono Ranieri & Samantha Sharpe (2014) : *Green skills for a low-carbon future* pp. 15-33 in OECD Green Growth Studies: Greener skills and jobs. CEDEFOP.

OECD (2017): *Green skills and the transition to a green economy, I Boosting skills for greener jobs in Flanders, Belgium.* OECD Publishing, Paris. https://read.oecd-ilibrary.org/employment/boosting-skills-for-greener-jobs-in-flanders-belgium/green-skills-and-the-transition-to-a-green-economy_9789264265264-3-en#page6

Olesen, Jørgen E., Svend Christensen, Peter Ruhdal Jensen, Ejnar Schultz, Claus Rasmussen, Kristine Howe Kjer, Torsten Nygård Kristensen, Jacob Juul Gade, Søren Haslund, Christian Bugge Hneriksen, Michael Persson, Karsten Kryger, Lisbeth Henricksen (2021): *Roadmap for sustainable transformation of the Danish Agri-Food system.* https://pure.au.dk/portal/files/219295609/Climate_roadmap_white_paper_06.07.2021_final_version.pdf

Prokopova, Olha, Taras Hutsol, Mikola Semenyshyn (2018): *Modern requirements for the vocational training of a future agriculture worker: Competency-based approach.* Scientific achievements in environmental and life science. Pp. 114 – 122.

Realdania (2012). 2050; *Der bli'r et yndigt land. Scenarier for Danmarks grønne fremtid.*

Sørensen, Laura Brandt, Lisa Blix Germundsson, Stine Rosenlund Hansen, Claudia Rojas & Niels Heine Kristensen (2021): "What Skills Do Agricultural Professionals Need in the Transition towards a Sustainable Agriculture? A Qualitative Literature Review" in *Sustainability* 2021, 13, 13556.

Vivid Economics (2021): *Skills for the low carbon transition.* Rapport lavet til HSBC Centre for Sustainable Finance. <https://www.sustainablefinance.hsbc.com/carbon-transition/green-skills>

Wilson, Mike (2017): *3 skills tomorrow's farmer will need.* Farmprogress.com. <https://www.farmprogress.com/technology/3-skills-tomorrow-s-farmer-will-need>

World Economic Forum, WEF (2021): *Modern farming is as much about data as digging. Here are 3 emerging agricultural skills.* <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/farming-data-new-agricultural-job-skills/>

SEGES INNOVATION

SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Politiske og lovgivningsmæssige faktorer for grøn omstilling frem mod 2050

Af Kenneth Kjeldgaard, SEGES Finans & Formue A/S

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

For at forstå hvilke lovmæssige faktorer, der gør sig gældende for grøn omstilling frem til 2050, er det nødvendigt med et kort resume over hidtidige aftaler og starten på bæredygtig udvikling og den grønne omstilling.

Bæredygtighed fra 1987-2022

I 1987 udgav *The World Commission on Environment and Development* under FN for første gang en rapport med fokus på global bæredygtighed. Rapporten, *Vores fælles fremtid*¹ eller *Brundtland-rapporten*² indeholdt 22 nye principper og 8 anbefalinger for lovgivning, som skulle fremme bæredygtig udvikling.

Anbefalingerne fra rapporten var derefter omdrejningspunktet for det videre arbejde i FN-regi for en mere global bæredygtig udvikling. Interessekonflikterne mellem verdens kontinenter og lande viste sig dog for stor til at komme til enighed, derfor stod arbejdet stille i mange år, indtil det lovgivningsmæssige arbejde med den grønne omstilling for alvor tog fart i 2014 og 2015.

I 2014 blev EU's ledere enige om rammerne for klima- og energipolitikken frem imod 2030. Aftalen indeholdt fire godkendte mål, som var EU's forhandlingsgrundlag forud for FN's klimakonference i Paris i september, 2015. Derudover vedtog EU samme år også et Non-Financial Reporting Directive (NFRD), hvori store virksomheder fra 2018 er forpligtiget til at rapportere ESG (miljømæssige, sociale og ledelsesmæssige) nøgletal.

I september 2015 aftalte EU's ledere at hæve grænsen for reduktion af drivhusgasemission til 50%. Senere samme år i december indgik 195 lande Parisaftalen om at begrænse den globale opvarmning til maksimalt 2 grader og fortsætte indsatsen for at nå 1,5 grader.

Samtidig med Parismødet i september 2015 afholdtes et FN-topmøde i New York, hvor verdens stats- og regeringsledere vedtog en række verdensmål for bæredygtig udvikling. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal indtil 2030 bane vejen for bæredygtig udvikling for alle FN's 193 medlemslande gennem 17 hovedmål og 169 delmål.

Figur 1 viser hovedmålene, som har været med til at definere lovgivningen og kriterierne omkring grøn udvikling i EU og Danmark.

¹ Our Common Future

² Efter formand for kommissionen, tidligere norske statsminister Gro Harlem Brundtland

Figur 1: FN's 17 verdensmål



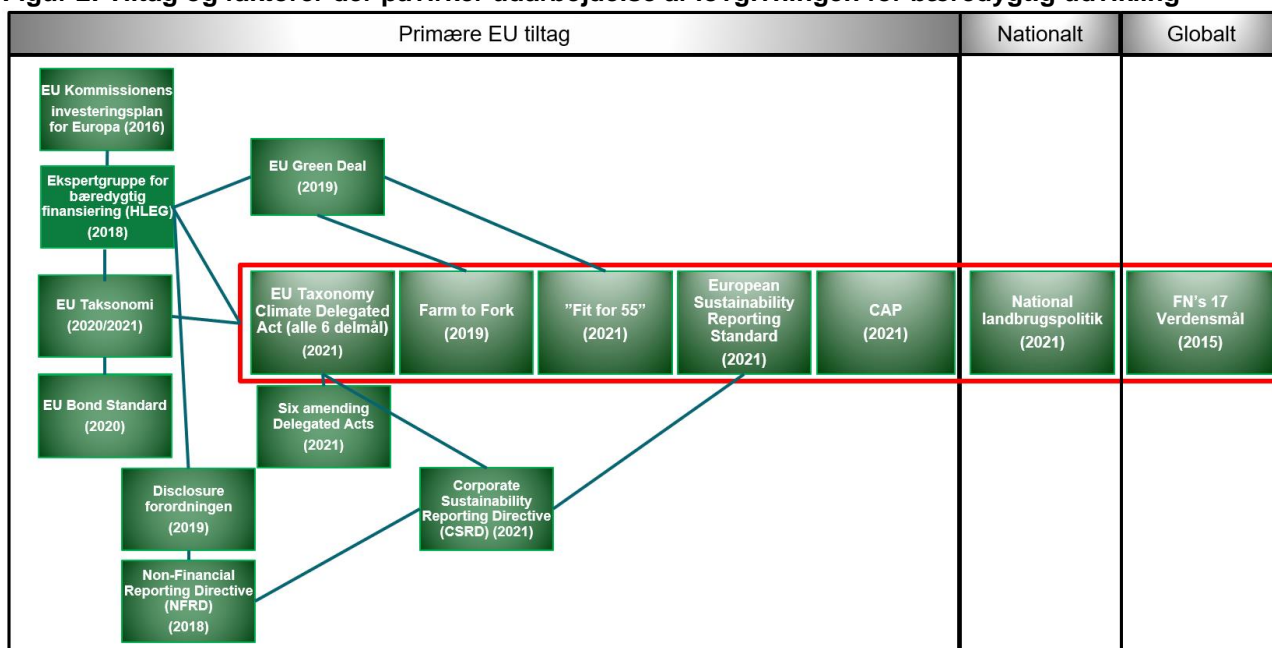
Kilde: <https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdensmaalene>

Verdensmålene og Parisaftalen har sidenhen været medvirkende til at øge fokus på bæredygtighed herunder miljømæssige, sociale og ledelsesmæssige forhold, som defineres som ESG. Det har blandt andet resulteret i, at EU har forpligtiget sig til at være klimaneutrale i 2050 med et delmål i 2030 på mindst 55 % reduktion i forhold til 1990. Danmark har ligeledes forpligtiget sig til at være klimaneutrale i 2050, men med en målsætning på 70 % i 2030 i forhold til år 1990.

For at nå i mål har både EU og den danske regering vedtaget understøttende lovgivning, som foruden at skulle sikre klimareduktion også skal fremme den generelle bæredygtighed. Lovgivningen tager udgangspunkt i arbejdet fra forskellige nedsatte ekspertgruppers anbefalinger og handlingsplaner.

Figur 2 viser et kronologisk overblik over, hvad der indtil videre har påvirket udarbejdelse af den bæredygtige udvikling i EU, Danmark og globalt.

Figur 2: Tiltag og faktorer der påvirker udarbejdelse af lovgivningen for bæredygtig udvikling



Kilde: Egen tilvirkning

Figuren er centreret omkring tiltag og lovgivning fra EU, da de historisk har påvirket og formentligt også i fremtiden vil påvirke den bæredygtige omstilling af dansk landbrug. Herefter har skiftende regeringer i Danmark enten direkte implementeret eller udvidet EU-lovgivningen med yderligere krav. Indtil videre er de vigtigste tiltag for bæredygtig udvikling for dansk landbrug samlet i midten af figuren og markeret med rødt. Fokusområderne kredser sig om 7 tiltag, som kommer til at påvirke dansk landbrug i fremtiden.

EU-Taksonomien (EU Taxonomy Climate Delegated Act³) (2021)

EU-Kommissionen nedsatte i 2016 en ekspertruppe for bæredygtig finansiering (HLEG), hvis opgave var at udarbejde anbefalinger til, hvordan EU skulle nå deres mål med at blive klimaneutral inden 2050 og nå Paris-aftalens 2030-mål.

Ekspertruppens arbejde resulterede i en række anbefalinger herunder udarbejdelsen af en taksonomi med standardiseringer, krav til investeroplysninger og klimabenchmarks. EU-Kommissionen fulgte anbefalingerne og nedsatte en ny ekspertruppe (TEG), som skulle komme med forslag til en taksonomi i form af standarder og kriterier for bæredygtig finansiering samt en standard for grønne obligationer i EU.

Formålet med taksonomien er, at den finansielle sektor og investorer retter deres udlån og investeringer mod mere bæredygtige teknologier og virksomheder. Det sker gennem opfyldelse af seks miljø-mål:

1. Modvirkning af klimændringer
2. Tilpasning til klimændringer
3. Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
4. Overgang til en cirkulær økonomi
5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
6. Beskyttelse og genopretning af biodiversitet og økosystemer

³ Delegated Act er delegerede retsakter, som EU-Kommissionen har beføjelse til at formulere og vedtage udenom Europa-Parlamentet og Rådet.

Farm to Fork (2021)

Sideløbende med udarbejdelsen af taksonomien forhandlede EU's ledere sig frem til en vækstplan, hvis hovedformål er et klimaneutralt EU i 2050. EU-Kommissionen præsenterede planerne i december 2019 under navnet Den Europæiske Grønne Pagt eller EU Green Deal.

Indeholdt i EU Green Deal er en fremtidig fødevarerstrategi, Farm to Fork, hvis mål er at bidrage til at opnå et sundt og miljøvenligt fødevarer-system. Figur 3 viser, hvilke tiltag Farm to Fork indeholder.

Figur 3: Farm to Fork



Kilde: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-annex-farm-fork-green-deal_en.pdf

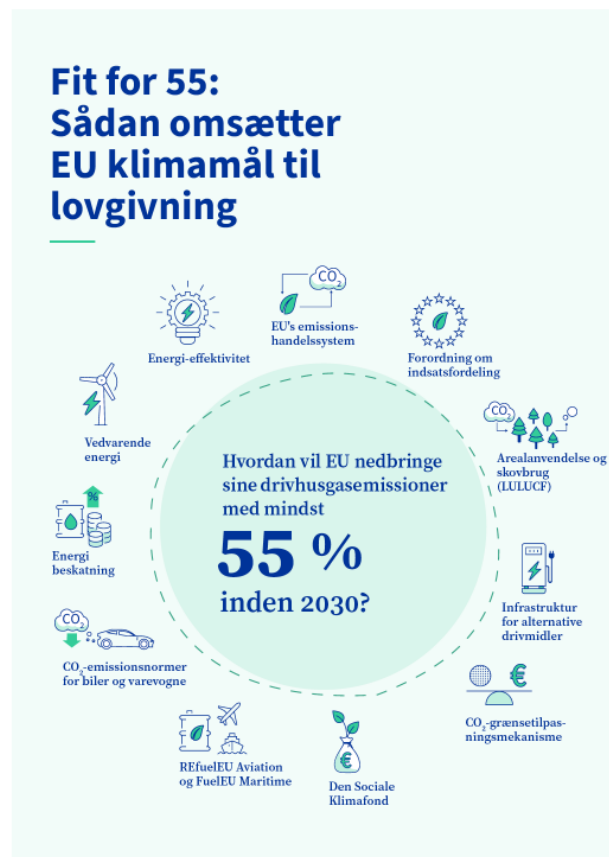
Fit for 55

Som en udvidelse til målene i EU Green Deal vedtog EU's ledere i december 2020 nye, bindende klimamål og hævdede nettoreduktionen fra 50% til mindst 55% i 2030. Målsætningen blev ledsaget af en "Fit for 55"-plan og en ny finansieringsstrategi i juli 2021.

Formålet med disse er at understøtte og sikre en europæisk transformation imod en mere bæredygtig økonomi. "Fit for 55" indeholder blandt andet forslag til ændrede CO2-kvoteregler og bindende mål på kulstof.

Figur 4 viser hvordan Fit for 55 vil omsætte EU klimamål til lovgivning

Figur 4: Fit to 55 (2021)



Kilde: <https://www.consilium.europa.eu/da/infographics/fit-for-55-how-the-eu-will-turn-climate-goals-into-law/>

European Sustainability Reporting Standards (ESRS) (2022)

En af anbefalingerne fra ekspertgruppen for bæredygtig finansiering (HLEG) var den såkaldte disclosureforordning, hvis formål er at forbedre informationen om bæredygtige forhold (ESG) på det finansielle område. Senere er rapporteringen udvidet til også at gælde ikke finansielle virksomheder ved implementering af Non Financial Reporting Directive (NFRD), som er erstattet af Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) og senest indgår i udkastet til den kommende European Sustainability Reporting Standard (ESRS).

ESRS er 13 sæt standarder med fokus på ESG-rapportering med krav om tilhørende beskrivelse af strategi, mål og målopfølgning. Derudover er der lagt op til beskrivelse af virksomhedens værdikæde, og om virksomheden i væsentlig grad påvirker opstillede ESG-mål og ESRS-standarder vist i figur 5.

Figur 5: ESRS-standarder

Sector-agnostic layer	Cross-cutting standards	ESRS 1 General provisions	ESRS 2 Strategy and business model	ESRS 3 Sustainability governance and organisation	ESRS 4 Sustainability material impacts, risks and opportunities	ESRS 5 Definitions for policies, targets, action plans and resources
	Topical standards	Environment	Social		Governance	
		ESRS E1 Climate change	ESRS S1 Own workforce – general		ESRS G1 Governance, risk management and internal control	
		ESRS E2 Pollution	ESRS S2 Own workforce – working conditions		ESRS G2 Products and services, management and quality of relationships with business partners	
		ESRS E3 Water & marine resources	ESRS S3 Own workforce – equal opportunities		ESRS G3 Responsible business practices	
		ESRS E4 Biodiversity & ecosystems	ESRS S4 Own workforce – other work-related rights			
		ESRS E5 Circular economy	ESRS S5 Workers in the value chain			
			ESRS S6 Affected communities			
	ESRS S7 Consumers / end-users					
Sector-specific layer	ESRS SEC1 Sector classification 40 sector standards to be drafted in stage 2					
	ESRS P1 Sustainability statements					
Conceptual Guidelines*	ESRG 1 Double materiality	ESRG 2 Characteristics of information quality	ESRG 3 Time horizons	ESRG 4 Boundaries and levels of reporting	ESRG 5 EU and international alignment	ESRG 6 Connectivity



* Not part of standards, conceptual guidelines can be used as non-authoritative reference for the implementation of the standards

Opracowanie MATERIALITY na podstawie dokumentów EFRAG

Kilde: https://pl.materiality.pl/wp-content/uploads/2022/03/esrs_architecture.pdf

I skrivende stund er høringen omkring ESRS-udkastet netop udløbet den 8. august 2022, og der er endnu ikke oplyst om omfanget af høringen. Det vurderes dog, at virksomheder med kravene i ESRS står overfor den største ændring i rapportering i nyere tid, når ESRS indarbejdes i dansk lovgivning og gælder for store virksomheder for regnskabsåret 2024 og små og mellemstore virksomheder for regnskabsåret 2026.

CAP (2021)

I 2021 blev EU enige om rammerne for en ny fælles landbrugspolitik (CAP) gældende for 2023-2027. Hovedformålet med den nye aftale er en økonomisk bæredygtig landbrugssektor. Den nye CAP skal fremme den grønne dagsorden indenfor miljø, klima og natur gennem brug af nye målrettede større tiltag (Eco-schemes) samtidig med, at aftalen skal styrke udviklingen i landdistrikterne.

Indenfor rammerne af den nye CAP er der lagt op til, at hvert land skal sendes individuelle planer ind til EU, som EU-kommissionen godkender. I Danmarks udkast er der lagt op til flere ændringer i forhold til nuværende plan.

For det første afskaffes betalingsrettighederne og erstattes af en fast ha-betaling med mulighed for supplerende årlige tilskud baseret på Eco-schemes. Der lægges op til seks Eco-schemes:

1. Økologisk arealtilskud
2. Planteproduktion
3. Miljø- og klimavenligt græs
4. Ekstensivering med slet
5. Biodiversitet
6. Målrettet regulering af kvælstofudledningen

Til yderligere at styrke den bæredygtige udvikling er der forslag om 4 % af landbrugsarealet skal udgå af produktionen, ligesom CAP-planen også indfører såkaldte GLM-krav for at fremme normerne for god landbrugs- og miljøvenlig jord. Sidst er forslag om at styrke generationsskifte ved engangstilskud til yngre jordbrugere på op til 750.000 kr.

National landbrugspolitik (2021)

Danmarks nationale landbrugspolitik har historisk taget udgangspunkt i CAP. Det vurderes den også at gøre i fremtiden, hvilket ovenstående forslag til den nye CAP også vidner om.

Danmark har også historisk været et foregangsland med implementering af højere krav end i andre EU-lande på landbrugsområdet. Eksempelvis indeholder den nyligt indgåede landbrugsaftale en målsætning om reduktion på 8 mio. t CO₂e i 2030 og bindende reduktionsmål på 55-65 pct (6,1 – 8 mio. ton) i 2030 med udgangspunkt i 1990.

Ultimo 2021 indgik regeringen sammen med et bredt flertal i Folketinget en aftale om grøn omstilling af landbruget. Dansk landbrug skal frem mod 2030 (i forhold til udledningen i 1990) nedbringe udledningen af drivhusgasser med 55-65 %. (Finansministeriet 2021). I forbindelse med aftalen udtalte Rasmus Prehn følgende:

”Det her er Danmarkshistorie. Det er klimahistorie. Vi har landet en stor, bred politisk aftale om landbruget, der viser vejen til en CO₂-reduktion på 7,4 mio. ton. Med et bindende mål sikrer vi, at landbruget leverer en historisk høj reduktion, og vi satser fx på planteprotein, pyrolyse og økologi. For vi skal i mål med at skære 70 pct. af Danmarks CO₂-udslip i 2030. Vi laver en virkelig ambitiøs grøn omstilling, som samtidig sikrer, at landbrugerne og fødevarerhvervet ved, hvad fremtiden bringer de næste mange år frem. Vi går med det her foran, og viser resten af verden, hvordan landbruget takler klimakrisen, sikrer bedre vandmiljø, værner om vores lokale arbejdspladser og investerer i nye grønne job. Det er en glædens dag for alle med et grønt hjerte.”

Minister for fødevarer, landbrug og fiskeri Rasmus Prehn

Aftalen indeholder en drivhusreduktion på 1,9 mio. t. CO₂e i 2030 og reduktion på 10.800 t af udledningen af kvælstof til vandmiljøet i 2027.

I forbindelse med aftalen blev der udarbejdet syv principper, som den grønne omstilling skal ske ud fra:

1. Landbruget skal udvikles og ikke afvikles
2. Landbruget skal omstilles til at være mere klima- og miljøvenligt samtidig med, at det er økonomisk bæredygtigt.
3. Landbrugets udledning af drivhusgasser skal nedbringes mest muligt under hensyn til en fortsat bæredygtig udvikling af erhvervet, dansk landbrugs konkurrenceevne, sunde offentlige finanser, beskæftigelse, sammenhængskraft og social balance.
4. Udledningen af næringsstoffer skal nedbringes for at forbedre vandmiljøet.
5. Landbrugsproduktion skal ske under hensyntagen til natur og biodiversitet.
6. Landbruget skal sikres bæredygtige rammebetingelser og fastholdelse af arbejdspladser i alle dele af landet.
7. Landbruget skal fortsat skabe arbejdspladser og bidrage til at producere gode, sunde, klima- og miljøvenlige og sikre fødevarer og derigennem fastholde sin afgørende position i dansk eksport.

(Aftalen 2021)

Aftalen indeholder også udviklingen af nye teknologier, der skal bidrage til løsninger til at nedbringe landbrugets klima – og miljømæssige påvirkning. Derfor er der også afsat 575 mio. til at udvikle nye teknologier.

Ligeledes afsættes der 27 mia. kr. fra hovedsageligt landbrugsstøtten til ”grønne indsatser i perioden 2023-2027.

Udover den Nationale landbrugspolitik får anden klima- og bæredygtighedslovgivning også indflydelse på landbruget. Eksempelvis får ny lovgivning, som rammer landbrugsvirksomhedernes samarbejdspartnere indirekte betydning for landmandens økonomi og rapporteringskrav.

FN's verdensmål (2015)

Som beskrevet indledningsvis har FN's 17 Verdensmål været med til at påvirke lovgivningen for bæredygtig udvikling. Det vurderes Verdensmålene fortsat også at gøre, både globalt men også i EU og i Danmark, ligesom FN historisk set også har igangsat og leveret flere banebrydende rapporter.

Lovgivningens påvirkning af kompetencebehovet i landbruget

Den lovgivningsmæssige køreplan for den grønne omstilling stiller krav om dokumenterede reduktioner af udledning af drivhusgasser, bedre ressourceudnyttelse, biodiversitet, vand- og forurening (EU's miljømål fra Taksonomien) samt dokumenterede tiltag på andre klima, sociale og ledelsesmæssige forhold (ESG). For at imødekomme kravene skal kompetencebehovet i landbruget styrkes indenfor forståelse for bæredygtighed og ESG-rapportering.

Derfor anbefales, at landmanden får overblik over de 7 elementer i figur 2 og løbende opdaterer sig på ny lovgivning og tiltag med tilknytning til disse elementer. Hovedformålet hermed er at sikre, at landmanden løbende har den nødvendige viden til at forstå og agere i den bæredygtige udvikling.

Kildehenvisninger

Bæredygtig finansiering

[Bæredygtig Udviklings historie - Bæredygtig Udvikling \(bu.dk\)](#)

[Bæredygtig finansiering | Europa-Kommissionen](#)

[Overview of sustainable finance | European Commission \(europa.eu\)](#)

Dansk Landbrugspolitik og CAP

[EU-regler og den danske CAP-plan – landbrugsreformen 2023-27 - Landbrugsstyrelsen \(lbst.dk\)](#)

https://fm.dk/media/25302/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug_a.pdf

<https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2021/oktober/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug/>

ESG

[The Remarkable Rise Of ESG \(forbes.com\)](#)

ESRS

[Public consultation on the first set of Draft ESRS - EFRAG](#)

[The EU Sustainability Reporting Standards \(ESRS\) - Timeline and Overview \(brightest.io\)](#)

[European Sustainability Reporting Standards - ESRS - DI \(danskindustri.dk\)](#)

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6292-2022-INIT/en/pdf>

EU taxonomy for sustainable activities

[EU taxonomy for sustainable activities | European Commission \(europa.eu\)](#)

[FAQ: What is the EU Taxonomy and how will it work in practice? \(europa.eu\)](#)

Farm to Fork (jord til bord)

[Farm to Fork Strategy \(europa.eu\)](#)

FIT for 55

[Infografik: Sådan leverer EU den grønne omstilling - Consilium \(europa.eu\)](#)

Green Deal (Den grønne pagt)

[Konkret udmøntning af den europæiske grønne pagt | Europa-Kommissionen](#)

[factsheet_benefits_farmers_en.pdf.pdf](#)

[factsheet_cap_contribution_green_deal_en.pdf.pdf](#)

Green Deal Investment Plan

Europa-Kommissionen, *En investeringsplan for Europa*, 2014 (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16115-2014-INIT/da/pdf>)

Platformstruktur (Ekspertgruppe for blandt andet Taksonomiens sidste 4 EU mål)

[Organigramme of the EU Platform on sustainable finance \(europa.eu\)](#)

Taksonomi - Technical expert group on sustainable finance (TEG) (de 2 første klimamål)

[Technical expert group on sustainable finance \(TEG\) - Taxonomy tools | Europa-Kommissionen](#)

[Sustainable Finance and EU Taxonomy \(europa.eu\)](#)

Transformations finansiering

[Transition finance report - March 2021 - EU Platform on Sustainable Finance \(europa.eu\)](#)

[Strategy for financing the transition to a sustainable economy | European Commission \(europa.eu\)](#)

Øvrige artikler

[EU Sustainable Finance Action Plan \(morningstar.com\)](#)

[The 2020s - The decade of Sustainable Bonds - Environmental Finance \(environmental-finance.com\)](#)

[Sustainable Finance: Første tekniske kriterier offentliggjort \(taksonomien\) | Økonomisk Ugebrev](#)

LEAK: EU taxonomy draft leaves bioenergy and forestry off the hook – EURACTIV.com
Green finance and the EU sustainable taxonomy | Refinitiv Perspectives

Omverdensanalyse

Økonomien i landbruget i lyset af den grønne omstilling - E'et i PESTEL

Af Klaus Kaiser, Ledelse & Økonomi, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

I nærværende notat vurderes det langsigtede samspil mellem de økonomiske faktorer, der har størst indflydelse på landbruget, og landbrugets udvikling mod den grønne omstilling.

Landbrugets økonomiske forudsætninger for grøn omstilling

På længere sigt vil der være mange og forskelligartede forhold, som vil få afgørende indflydelse på landbrugets økonomiske forudsætninger for at kunne foretage den grønne omstilling.

Forholdene kan kategoriseres som direkte og indirekte:

- Den **indirekte påvirkning** stammer fra de generelle betingelser for at kunne drive landbrug i Danmark, herunder landbrugets rammevilkår (lovgivning, skat/afgifter mv.), udviklingen i det globale udbud og efterspørgsel samt strukturudviklingen i dansk landbrug.
- Den **direkte påvirkning** stammer fra myndighedernes "grønne regulering" af erhvervet, som har til hensigt i højere grad at tilgodese hensynet til miljø, natur, klima, dyrevelfærd mv. Det gælder f.eks. EU's landbrugspolitik (CAP2027 mv.), landbrugsaftalen fra oktober 2021 samt en evt. kommende CO₂e-afgift.

Udviklingen i disse meget forskelligartede forhold vil have indflydelse på økonomien i landbrugserhvervet. For nogle landbrugsvirksomheder vil forholdene være afgørende for, hvorvidt virksomheden vil kunne overleve. For de øvrige landbrugsvirksomheder vil forholdene være med til at definere virksomhedernes økonomiske kapacitet til at investere i den grønne omstilling.

Den indirekte påvirkning af landbrugets overlevelsessevne og økonomiske forudsætninger for at kunne investere i grøn omstilling udgøres blandt andet af:

- **Strukturudvikling i dansk landbrug**
Strukturudviklingen dækker over mange forskellige forhold. Traditionelt illustreres strukturudviklingen gennem antal og størrelse af landbrugsvirksomhederne. Med til at drive strukturudviklingen er dog også en udbredt specialisering inden for driftsgrene eller undersegmenter inden for driftsgrenene. Også den teknologiske udvikling og digitalisering er med til både at kendetegne og at drive strukturudviklingen, ligesom et gradvist skifte i ejerforhold og finansiering og anvendelse af forpagtning er nogle af de væsentlige kendetegn for strukturudviklingen. Desuden har demografiske forhold det seneste årti spillet en betydelig rolle og vil også i det næste årti have stor indflydelse på strukturudviklingen.

Det er endvidere et sandsynligt scenarie, at strukturudviklingen i det kommende årti også vil indebære, at animalsk produktion kommer til at udgøre en mindre andel af landbrugsproduktionen til fordel for en større andel med planteavl.

- **Globalt udbud og efterspørgsel**

Til alle tider har prisudvikling på landbrugsråvarer haft stor indflydelse på landbrugets økonomi. Det vil også være tilfældet fremover. Dansk landbrug opererer i vid udstrækning på verdensmarkedet og er derfor pristager, dvs. danske landmænd og afsætningsvirksomhederne har ganske ringe - om overhovedet nogen - indflydelse på prisdannelsen. Dermed bestemmes såvel prisniveau som prisudsving af udefrakommende faktorer. Også efterspørgslens priselasticitet og substitutionsmulighederne er markedsbestemte.

Det globale udbud og efterspørgsel – og dermed prisdannelsen – er endvidere påvirket af såkaldte "naturgivne" forhold. Det dækker over forandringer, som ændringerne i det globale klima afstedkommer, såsom tørke, oversvømmelser, vandmangel mv.

En særsigtet problematik knytter sig til befolkningstilvækst i en række lande. Det medfører en underliggende stigning i efterspørgslen efter fødevarer. Kombineret med øget velstand i en række lande medfører en stigende middelklasse tillige øget efterspørgsel efter højværdi-fødevarer, herunder kødprodukter.

Forbrugertrends er i reglen midlertidige, men undertiden er tendenserne af længere varighed. Det gælder for eksempel bæredygtighed. Der er dog varierende tyngde i trenden forstået på den måde, at en række andre forhold spiller ind på, i hvor høj grad bæredygtighedshensynet dominerer efterspørgslen. Disse forhold kan være pris, smag, friskhed, producentens ophavsland og konjunkturforskel, som på skift kan være dominerende eller som knytter sig til bestemte forbrugergupper.

Det globale udbud og efterspørgsel er desuden influeret af den relative konkurrenceevne mellem lande og mellem producenter. Afgørende herfor er dels de enkelte landes landbrugsstruktur og dels de nationale rammevilkår, naturgivne forudsætninger, knowhow/videnskylinger, veterinære forhold og andre komparative fordele/ulempes.

Den direkte påvirkning af landbrugets økonomi vedrører omkostninger, som er forbundet med myndighedernes regulering. Reguleringen finder sted i for eksempel landbrugsloven og gennem skatte-/afgiftspolitikken mv., ligesom diverse nationale og internationale reformer er med til at danne rammer om landbruget og påvirke indkomsten direkte. Det gælder for eksempel EU's landbrugsreformer, typisk udtrykt i flerårige reformperioder (senest CAP2027), den nationale landbrugsaftale fra oktober 2021 samt en eventuel kommende CO₂e-afgift.

Indholdet i flere af reformerne er endnu uvisse og afhænger af den endelige implementering.

Der er dog en række tiltag, som er tilstrækkeligt konkrete til, at det er muligt at opgøre de fremtidige omkostninger for landbruget. Omkostningerne falder i to kategorier:

- Mindre areal på grund af udtagning af jord (lavbund og GLM8), skovrejsning, ekstensivering, marginalisering af jorde mv.
- Højere omkostninger/lavere tilskud fra f.eks. CAP2027 (lavere EU-støtte, ecoschemes, udjævning mv.), hyppig udslusning af gylle, kvælstofregulering, evt. CO₂e-afgift mv.

Landbrugets omkostninger som følge af den grønne omstilling

Nogle af tiltagene er ikke vedtaget endnu, men kan forventes at blive vedtaget, f.eks. en CO₂e-afgift. Her afhænger omkostningen blandt andet af afgiftsniveauet, implementeringshastigheden og evt. kompensationsordninger eller afbødende foranstaltninger.

Andre tiltag er i første omgang aftalt som frivillige løsninger, for eksempel kvælstofregulering. Hvis landbruget ikke lykkes med de frivillige ordninger, implementeres (omkostningstung) målrettet regulering.

Hvor drastisk de forskellige reformer og tiltag påvirker landbruget afhænger endvidere af den teknologiske udvikling. Jo bedre det lykkes at udvikle og implementere teknologiske løsninger, desto mere reduceres landbrugets omkostninger. Her spiller tidsfaktoren en vigtig rolle, idet flere af de nødvendige teknologier endnu ikke er udviklet tilstrækkeligt. Teknologierne er enten ikke effektive nok endnu, eller de er for forbundet med for høje omkostninger.

Den grønne omstilling i landbruget kræver store investeringer. De nu-kendte reformtiltag forventes at medføre årlige meromkostninger i mia. størrelsen. De største omkostninger pålægges mælkeproduktionen, som samtidig er den driftsgren, der historisk har haft det laveste gennemsnitlige likviditetsoverskud.

Det hører med til billedet, at der er stor spredning i landmændenes indkomster. Gennemsnitsindkomsten dækker således over betydelige forskelle i forudsætningerne for at kunne præstere tilstrækkelig likviditet til at dække omkostningerne i forbindelse med den grønne omstilling.

Udover de på nuværende tidspunkt kendte omkostninger for landmændene, vil der være omkostninger forbundet med en række yderligere "grønne målsætninger", f.eks. inden for dyrevelfærd, biodiversitet og cirkulær økonomi samt omkostninger til dokumentation, ESG-rapportering mv.

Der er derfor behov for en eller flere af følgende tiltag, for at erhvervets indtjening bliver tilstrækkelig høj og stabil til at kunne foretage de nødvendige investeringer, som kan sikre den grønne omstilling:

- Generel styrkelse af indtjeningen i landbruget.
- Massive investeringer i udvikling og implementering af "grøn teknologi", som kan sænke omkostningerne i en fremtidig "grøn landbrugsproduktion".
- Kompenserende og/eller afbødende foranstaltninger i dele af landbruget.
- En forceret strukturudvikling.

Kompetencebehov inden for økonomi som følge af den grønne omstilling

For at kunne håndtere de økonomiske udfordringer, der er en konsekvens af den grønne omstilling, er det nødvendigt for landmanden at besidde en række kompetencer:

- **Strategi og ledelse**

Det er vigtigt at have en strategisk tilgang til virksomhedens udvikling for at kunne prioritere hensigtsmæssigt og målrette indsatsen, så der både tages hensyn til økonomi og grønne målsætninger. Herunder stillingtagen til, hvordan virksomheden skal agere under de nye forretningsvilkår og en forceret strukturudvikling.

Landbrugserhvervet er et risikofyldt erhverv, og den grønne omstilling tilføjer endnu en risiko i form af øgede omkostninger, myndighedskrav og forbrugertrends. Det er vigtigt, at virksomheden har en strategi for håndtering af både nye og velkendte risici.

- **Godt landmandskab**

Omkostningerne ved den grønne omstilling kan blive store. Det er derfor nødvendigt at landbrugsvirksomheden har høj effektivitet og produktivitet i produktionen, så der kan skabes et tilstrækkeligt økonomisk råderum og opbygges en tilstrækkelig buffer til at absorbere økonomiske stød under og efter omstillingen.

- **Viden om kravene til virksomheden i forbindelse med den grønne omstilling**
Der kræves viden om den grønne omstilling. Det er et nyt emneområde, og viden herom er nødvendig for at forstå de grønne krav og investere hensigtsmæssigt, så kravene til virksomheden kan efterkommes så effektivt som muligt.
- **Viden om trends og tendenser i forhold til efterspørgslen efter landbrugsprodukter**
Forbrugeradfærden er i opbrud, og viden herom er vigtig, især hvis virksomheden producerer nicheprodukter og/eller er afhængig af en eller få aftagere.



SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Omverdensanalyse

S'et i PESTEL

Ditte Kjær Jacobsen & Rasmus Kvistgaard Kjelstrup, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

I dette notat vil fokus centrere sig de sociokulturelle faktorer i PESTEL-analysen. Der vil være fokus på forbrugeradfærd i forhold til bæredygtighed og grøn omstilling, medarbejdere i landbrugserhvervet samt værdikædens arbejde med den grønne omstilling.

1.Hvem forbruger?

Før vi kan spørge, hvad 'forbrugerne' mener, er det nødvendigt at slå fast, *hvem* der forbruger dansk-producerede landbrugsvarer.

I 2020 blev 3/4 af danske landbrugsprodukter eksporteret til udlandet, hvoraf godt halvdelen (målt i omsætning) blev eksporteret til andre EU-lande. Derudover er der stor eksport til det øvrige Europa (14,5%) og til Øst- og Sydøstasien (17%). Kigger vi på lande individuelt, udgør Tyskland p.t. det største marked for danske landbrugsprodukter med 15% af den samlede eksport. Derudover kan især nævnes Sverige (9%), Kina (9%) og Storbritannien (7%). (Landbrug & Fødevarer 2021a: 33-34, 106-07).

Den samlede eksport af danske fødevarer er steget med 12% fra 2015 til 2020. Særligt bemærkelsesværdig er eksporten til Kina, som er vokset med hele 160% i denne periode, men også eksporten til Polen, Holland, Norge og USA er vokset betydeligt over gennemsnittet (ibid. 108).

Med 1/4 af den samlede produktion, der aldrig forlader landet, udgør danske forbrugere altså det største individuelle marked for danske landbrugsprodukter. Da det resterende Europa udgør knap 2/3 af det samlede marked, er der dog god grund til også at undersøge, hvad den europæiske forbruger mener og hvordan de forbruger. Det asiatiske marked udgør også en betydelig del af den samlede omsætning, og især Kina, med sin eksplosive udvikling, tegner sig som et marked med stort fremtidigt eksportpotentiale.

I det følgende vil der derfor beskrives de danske forbrugeres holdninger og forbrugsvaner, hvorefter vi vender os mod den europæiske og til sidst den asiatiske forbruger med særligt fokus på Kina.

1.1 Danske forbrugere

Danskerne udgør det største individuelle marked for danske landbrugsprodukter. Det er også dem, landbrugsproducenterne møder og lever sammen med i deres hverdag, og dem som former de politiske beslutninger, der dikterer producenternes råderum. Danske forbrugerholdninger vil derfor have stor betydning for, hvordan dansk landbrug kommer til at udvikle sig.

Hvad tænker og mener de danske forbrugere så? Først og fremmest tænker flere og flere over bæredygtighed. Det gælder også, når de køber mad og drikke. Det gør de først og fremmest for at passe på naturen (gælder for 3 ud af 4), men også i høj grad for at efterlade kloden i ordentlig stand for fremtidige generationer (68%) og for at undgå forurening (57%) (Landbrug & Fødevarer 2021a: 135).

Omsætningen af økologiske fødevarer er steget 3,5 gange fra 2008 til 2020. 1/3 af danskerne tilkendegiver at gå op i økologi, primært for at undgå sprøjtemidler i frugt og grønt, men også for at skåne miljø og drikkevand og pga. større dyrevelfærd. Det er ligeledes knap 1 ud af 3, der går op i dyrevelfærd. Det er ofte ældre danskere, der går op i at deres mad og drikkevarer er danskproduceret. Det er vigtigt for knap halvdelen af dem over 50, mens tallet falder til under en tredjedel blandt de 18-35-årige (ibid. 136-38, 81-82).

Det øgede klimahensyn giver bl.a. udslag i danskernes kødforbrug – og tanker om samme. Aarhus Universitet offentliggjorde i januar 2021 en undersøgelse, der viste, at mange danskere (30%) har skåret ned i eller helt stoppet deres kødforbrug (Rysted 2021). Knap halvdelen af danske forbrugere, og hele 7 ud af 10 i alderen 18-29 år, regner med i fremtiden at komme til at spise og drikke mere plantebaseret. Samtidig foretrækker langt de fleste danskere, at planter til de plantebaserede fødevarer er produceret i Danmark. Fordi det særligt er danskere over 50 år, der går op i at deres mad er danskproduceret, foreslår Landbrug & Fødevarer (2021a) at producenter fokuserer planteprotein-indsatsen hos dem (Landbrug & Fødevarer 2020b; 2021a: 84, 87).

Også Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har meldt sig på banen ift. danskernes kødforbrug, da de i januar 2021 udgav nye officielle kostråd, som fokuserer på at skrue op for forbruget af bælgfrugter og grøntsager og skære ned for forbruget af kød. For første gang nogensinde indeholder kostrådene klimahensyn (Rysted 2021).

I forbindelse med lanceringen af de nye kostråd forklarede fødevarerminister Rasmus Prehn koblingen mellem kost og klima således:

"De officielle kostråd har gennem årtier givet gode råd til, hvordan vi kan spise sundt, og det er oplagt, at de nu tager skridtet videre og hjælper de danskere, der samtidig gerne vil spise mere klimavenligt, godt på vej. [...] [D]et er heldigvis sådan, at det, der er sundt for klimaet, typisk også er sundt for os, og derfor er det oplagt, at kostrådene tager klodens sundhed med i sine hensyn".

Kostrådene bliver desuden beskrevet som en del af regeringens 2030-klimaambitioner, så den klimamæssige motivation synes klar (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2021).



Forbrugerrådet Tænks årlige forbrugerbarometer om mad og bæredygtighed viser, at lidt over halvdelen af danskerne synes, at danskerne skal ændre deres kostvaner, hvis vi som samfund skal lykkes med den grønne omstilling. De mener også, at det, der skal til, for at vælge mere klimavenlige fødevarer, overvejende er en lavere pris samt troværdig og tydelig information, som kan ses på varen. Samtidig viser barometeret, at 67% af danskerne mener, at det er fødevarerproducenterne, der har ansvaret for, at fødevarerforbruget bliver mere bæredygtig, mens 55% mener, at det er forbrugerne (Andersen & Dolmer 2022). Følgende er undersøgelsens konklusioner:

- **Smag og friskhed betyder mest for indkøb af fødevarer.**
Smag, kvalitet og friskhed vægter højst, når danskerne køber fødevarer. Dernæst kommer pris og holdbarhed, og længere nede på listen kommer dyrevelfærd, økologi og klima.
- **Klimaaftryk er svært at gennemskue.**
Det er nemmere at finde ud af om varen er sund. Danskerne påpeger at en mærkeordning måske kan hjælpe forbrugeren med at vælge klimavenlige fødevarer.
- **Lavere pris sammen med troværdighed og tydelig information kan få danskerne til at købe mere klimavenligt.**

➤ **Landbruget har betydning for fødevarernes klimaaftryk**

Danskerne er af den overbevisning, at landbruget har den største betydning for tre fødevarers klimaaftryk (kyllingebryst, gulerødder og kikærter).

➤ **Danskerne forventer at spise flere bælgfrugter**

42% af danskerne vurderer, at de vil spise flere bælgfrugter i løbet af det næste år. Den største barriere for at spise flere bælgfrugter er manglende viden og inspiration.

Andersen & Dolmer 2022

Det er en generel tendens i danskernes attitude til bæredygtighed og klimaforandringer, at relativt mange bekymrer sig, mens færre gør en aktiv indsats for at nedbringe deres eget klimaaftryk. Som nævnt er det både pga. en oplevelse af uoverskuelighed, økonomiske bekymringer og en holdning om at ansvaret ligger andetsteds.

En undersøgelse foretaget af Epinion for Institutet for Fremtidsforskning finder således, at 62% af befolkningen er bekymrede for klimaforandringer, mens 55% er villige til at ændre levevis for at begrænse dem. I denne undersøgelse mener 1/3, at politikerne har det største ansvar for, at Danmark kommer i mål med at reducere Danmarks samlede CO₂-udslip med 70% i 2030. 27% svarer, at virksomheder bærer det største ansvar, og 1/5 mener at det er borgerne (Epinion 2022b: 8, 14).

På det mere individuelle plan er mange positive over for en bæredygtig livsstil, men mangler inspiration til eksempelvis vegetariske retter. Mange oplever det som uigennemskueligt, hvad der er bæredygtigt og hvad der ikke er, og halvdelen af de adspurgte synes, at de mangler viden og vejledning for at tage bæredygtige valg. Mange danskere mener, at bæredygtige valg er dyre og at *"man først skal have økonomisk overskud for at kunne leve bæredygtigt"*. Det kræver både tid og ressourcer, og hvis *"det bæredygtige valg ikke virker nemt og overskueligt bliver det tilsidesat"* (ibid. 11, 13).

Måske er disse økonomiske hensyn også grunden til, at mange danskere er negativt stemt over for idéen om CO₂-afgifter på deres privatforbrug. 48% af danske forbrugere vil således ikke støtte op om en hypotetisk kødafgift på 9 kr./kg. oksekød, mens 38% vil støtte op om den. De fleste anerkender nødvendigheden af CO₂-afgifter, men nogle bekymrer sig for at de *"rammer skævt"* (ibid. 16-17).

Forbrugerøkonomi er måske blevet særligt relevant i løbet af 2022, hvor en kombination af Covid19 og krig i Ukraine har destabiliseret globale fødevarer- og energiresourcer og medført den højeste inflation i 40 år. Danske priser på fødevarer og ikke-alkoholiske drikkevarer rundede i maj 2022 en stigning på 10% ift. samme tid året før og er de efterfølgende måneder kun steget yderligere. (I august ramte inflationen knap 16%.) Ligesådan har inflationen på el og varme i samme periode ligget på mellem 9 og 10% (Danmarks Statistik 2022a, 2022b). Denne nye udvikling har, måske ikke overraskende, sat sit præg på danskernes forbrugsvaner.

Inflationen har påvirket mange typer af goder, men det er først og fremmest ift. fødevarer, man har mærket den. 88% svarer, at de især har mærket prisstigningerne på mad og drikke, mens 65% har

mærket den på bolig, el og varme, og 43% på transport. Danskerne er samtidig meget kritiske over for de højere priser (Epinion 2022a: 8, 16).

For at imødekomme/modvirke de stigende priser forventer danskerne først og fremmest at købe flere varer på udsalg. Det har 60% planer om at gøre. De næstmest populære sparringsstrategier er at købe varer, der er nedsat pga. sidste salgsdato (46%), at reducere madspild (også 46%), og kun at købe det ind, man har planlagt (43%). Færre er villige til at købe ind i discountbutikker (34%), købe færre varer (19%) eller købe sjældnere ind (17%) (ibid. 14).

Specifikt i forhold til madvarer rapporterer mellem 1/3 og 1/5 af forbrugerne at de vil købe *billigere* produkter, afhængigt af produkttype. Fx er 21% villige til at købe billigere friske frugter og grøntsager, omkring 25% billigere æg, fisk og mælkeprodukter, og omkring 30% vil købe billigere kød, kornprodukter, ris og pasta. En del danskere forventer også at købe *færre* madprodukter: 16% vil købe færre kornprodukter, frisk frugt og grønt, godt 20% færre æg og mælkeprodukter og omkring 30% mindre mængder kød, fisk og skaldyr (ibid. 12-13).

Både inflationen og forbrugerreaktionerne er i skrivende stund stadig under udvikling, og det er for tidligt at drage nogen konklusioner om ændringer i forbrugsvaner. Landbrugsproduktionen er dog begyndt at mærke virkningerne af en ændret forbrugsadfærd, og i hvert fald ift. kødprodukter ser forventningen om at købe billigere og mindre ud til at holde stik. Danskernes samlede kødforbrug er nemlig faldet hen over sommeren 2022, med salg af oksekød faldet med historiske 25% mellem maj og august 2022, delvist erstattet af det billigere svine- og kyllingekød. Salg af svin og kylling er dog også faldet med hhv. 5% og 3% i samme periode. På samme vis er forbrugere begyndt at udskifte de dyrere mejeriprodukter ud med billigere varianter (Attrup 2022b, Salomonsen 2022).

1.2 Europæiske forbrugere

Vender vi os mod udlandet, er det først og fremmest værd at kigge på forbrugertendenser ikke bare i Danmark, men i Europa generelt. Det europæiske marked står for halvdelen af det samlede forbrug af danske landbrugsprodukter (målt i omsætning), og europæiske forbrugere kommer derfor i høj grad til at forme den fremtidige efterspørgsel på danske fødevarer.

Landbrug & Fødevarer (2020a) identificerer fem globale "megatrends" for, hvad der kommer til at kendetegne verdens forbrugskultur frem mod 2030 – trends, som alle går igen på det europæiske marked.

Den første og mest dominerende trend, globalt såvel som i Europa, er en opmærksomhed på "*Balance og bæredygtighed*". Overordnet set dækker det over bevidste og ansvarlige forbrugsvaner og et ønske om bæredygtig fødevarerproduktion. I vestlige lande kommer det bl.a. til udtryk i et ønske om at skære ned på sit kødforbrug og spise mere grønt. I europæisk sammenhæng viser trenden sig også i et ønske om at gøre en forskel med sit forbrug, bl.a. ved at bruge mindre plastic, reducere madspild, købe færre ting og genbruge mere. Hver fjerde europæer forsøger at spise mindre kød, og kødforbruget forventes at falde 1-5% frem mod 2030 (ibid. 6, 84).

En anden trend er det, som Landbrug & Fødevarer kalder "*Premiumisering*". Forbrugerne efterspørger varer af høj kvalitet og ønsker sig produkter, som er skræddersyet individets specifikke behov og præferencer. Hér bliver madvareforbrug en arena for nye og særlige oplevelser, og Landbrug & Fødevarer (2020a) anbefaler derfor, at markedsføringen deraf fokuserer på at appellere til forbrugernes sanser. Godt 1/3 af den danske fødevareeksport er af såkaldte 'højværdivarer', og de eksporteres primært til andre lande inden for EU (ibid. 7; 2021a: 34, 113).

Den tredje trend er "*Pixiliv*" og handler om mådehold. En bevidsthed blandt forbrugerne om begrænsede ressourcer udmønter sig i et forsøg på at undgå overforbrug og se, hvor man har råd til at skære ned. Mantraet lyder "Lidt men godt", og det bliver måske endda lidt af et statussymbol at kunne klare sig for få ressourcer. For europæerne er tid en af disse knappe ressourcer, og det bliver derfor vigtigt at madforbruget (tilberedning og spisning) også er forbrugerens tid værd. I en undersøgelse fra 2019 erklærede 1 ud af 4 europæere sig enige i, at de hellere ville købe færre ting af højere kvalitet og har fokus på en minimalistisk tilværelse, og halvdelen af forbrugere i både Danmark, Tyskland, Sverige, Storbritannien og Frankrig leder efter måder at simplificere deres liv på (ibid. 2020a: 6, 84).

Endelig er der trendene "*Tilbage til kilden*" og "*Mindful sundhed*". "Tilbage til kilden" dækker over et udbredt ønske om at finde 'tilbage' til naturen, til det 'naturlige' og 'rene', og "Mindful sundhed" indebærer et øget fokus på superfoods og naturlige ingredienser. Et øget fokus på mental sundhed kan også vise sig ved, at forbrugeren tager et bevidst valg om at lade sig diktere mindre af strenge kostråd og diæter. Ønsket om at finde 'tilbage' til det 'naturlige' kan umiddelbart skabe udfordringer for introduktionen af nye teknologier i landbrugsproduktionen, da produkterne nemt kommer til at virke unaturlige på forbrugeren. Den europæiske forbruger vil i princippet hilse teknologiske løsninger velkommen, men det er vigtigt, at de sker "på naturens præmisser" og på en måde, hvor følelsen af naturlighed bevares. Europæerne ønsker gennemsigtighed og troværdighed, og det kan derfor som producent svare sig at være ærlig om sine udfordringer: "*Er der 'ømme tæer' kan det anbefales at være åben omkring håndteringen (og forbedringen) af disse. Ingen kan 'alt', og det vil forbrugerne have stor forståelse for.*" (ibid. 6-7, 84).

1.3 Asiatiske forbrugere

Asien er verdens største kontinent og hjemsted for halvdelen af verdens befolkning. Det asiatiske marked er derfor ikke overraskende meget forskelligartet, men der er god grund til at holde skarpt øje med dets udvikling(er). Regionen har i nyere tid oplevet stor økonomisk vækst, hvilket bl.a. betyder en voksende middelklasse og større forbrug, og Asien er af flere analyseselskaber blevet udråbt som "fremtidens vigtigste vækstmarked" (Landbrug & Fødevarer 2020a: 97). Det var ganske vist inden Covid19-pandemien udfordrede den økonomiske vækst verden over – især Kina har haft tilbagevendende problemer på den front – men i mangel af solidt nyere data på området tillader vi os at antage, at denne overordnede prognose stadig gælder.

Hvad forventes asiatiske forbrugere at gå op i når de køber ind? I en række lande forventes middelklassen at vokse, hvilket fører nogle nye forbrugsvaner med sig. 4 af de 5 megatrends beskrevet i forrige afsnit ser ud til at komme til at spille en rolle frem mod 2030.

"Premiumisering", der handler om kvalitet og skræddersyede løsninger, bliver central, i takt med at et stigende antal forbrugere begynder at efterspørge luksusvarianter af forbrugsgoder. På et kontinent, hvor traditioner typisk har spillet en væsentlig rolle, river flere og flere sig løs af normer for, hvordan man 'bør' leve og søger mere individualiserede produkter og løsninger (Landbrug & Fødevarer 2020a: 99).

Dernæst betyder en stigende gennemsnitsalder og opblomstringen af livstilssygdomme et øget fokus på sundhed (fysisk og mental), hvilket får folk til at søge "Tilbage til kilden", til det 'naturlige' og 'ægte'. Der vil komme et øget fokus på madvarers kvalitet, på fødevareresikkerhed og gennemsigtighed ift. produktionsmetode og ingredienser. Hos asiatiske forbrugere er autenticitet et andet vigtigt aspekt ved denne trend. Man har tendens til at foretrække traditionelle og genkendelige produkter. Landbrug & Fødevarer anbefaler derfor "[...] at se mod fortiden i det pågældende land efter inspiration. Produkter og brands med velkendte smagssammensætninger og formater vil møde større interesse end fuldstændig ukendte produkter." (ibid.)

Endelig kan en opmærksomhed på "Balance og bæredygtighed" og "Pixiliv" (mådehold) komme til at spille en rolle i forbrugsvaner, idet 61% udtrykker bekymring for klimaforandringer og omtrent lige så mange leder efter måder at simplificere deres liv på (ibid. 99-100).

Zommer vi ind på det kinesiske marked, genfinder vi mange af de samme tendenser. For det første er der stor opmærksomhed på klima og bæredygtighed og stor interesse for klimavenligt forbrug. 62% af kineserne siger således, at de bekymrer sig om global opvarmning, 7 ud af 10 tænker over klima og bæredygtighed, når de køber ind, og hele 87% udtrykker interesse i at spise mere klimavenligt (Landbrug & Fødevarer 2020c: 1-2).¹ Det som (med en snæver margen) bekymrer flest forbrugere, 64%, er dog forurening af miljø og natur. Dyrevelfærd har også en vis betydning, med 57% der svare at de er "generelt" eller "lidt bekymrede" (ibid.)

Måske særligt interessante for dansk eksport er forbrugeres kødforbrug og syn på danske varer. Op mod hver anden af de adspurgte fik en form for grisekød som del af deres middagsmad dagen forinden. 42% vil hellere spise lidt mindre kød af høj kvalitet fremfor store mængder kød, og sammen med god smag og sund kost, er dét hvad flest forbrugere går op i. På den anden side er det, som færrest forbrugere finder vigtigt (15%), at kødet de køber kommer fra Kina (ibid. 3-4).

Kineserne spiser altså en del svinekød. Det må gerne være importeret, men det skal være af god kvalitet. Det er gode nyheder for dansk svineproduktion, for kinesiske forbrugere associerer samtidig først og fremmest danske fødevarer med høj kvalitet. På den anden side svarer 1/5 at de ikke ved, hvordan de vil karakterisere danske fødevarer, så der er stadig rig mulighed for at "videreudbygge" "eksportsituationen" (ibid. 6).

¹ Data i denne undersøgelse stammer fra nogle af Kinas større byer og mere veludviklede områder, så resultaterne hælder muligvis til den 'urbane' eller 'progressive' side. Forbrugere i storbyer har tendens til at bekymrer sig mere om fx klimaforandringer og dyrevelfærd end folk fra landområder.

Danske produkter associeres ikke med nogen af de adspurgte karakteristika mere end varer fra andre lande, men de er dog med i toppen, når det kommer til associationen med kvalitet, miljøvenlighed og sparsomt brug af tilsætningsstoffer (ibid.). Hvis danske landbrugsprodukter skal markedsføres på noget bestemt, kunne det derfor med fordel være på disse kvaliteter.

Endelig er det værd at bemærke en forskel i interessen for bestemte emner mellem aldersgrupper. Det er således konsekvent de 26-34-årige, der hyppigst tilkendegiver at tænke på både bæredygtighed, klimaforandringer og dyrevelfærd, mens de 18-25-årige ikke tilkendegiver at tænke specielt på nogen af delene. De er til gengæld mere tilbøjelige end andre aldersgrupper til at spise vegetarisk (ibid. 4).

1.4 Globale trends

En global undersøgelse blandt 18.980 forbrugere i 28 lande viser, at selvom bæredygtighed er i fokus hos forbrugerne, så er der nærmest ligevægt mellem de forbrugere, der vil have "value for money" og dem, der køber efter "purpose" og med hjertet. Undersøgelsen viser, at 8 ud af 10 forbrugere indikerer, at bæredygtighed er vigtig for dem, mens næsten 6 ud af 10 forbrugere er villige til at ændre vaner for at reducere deres miljøpåvirkning. Forbrugerne vil have detaljer om produkter, både hvad angår fremstillingen, men også leveringen. Hele 73% af informanterne tilkendegiver, at sporbarhed er vigtig for dem (Haller et. al 2020: 1-7).

Trendformidler og erhvervsrådgiver Tania Ellis udtaler i en artikel i Børsen følgende: *"Forbrugerne er forskellige alt efter grad af bevidsthed og engagement, og hvor dybt deres interesse for den bæredygtige dagsorden stikker."* (Ellis 2022). Endvidere argumenterer Ellis for, at der er en voksende andel af forbrugere, der vil belønne virksomheder for deres hensyntagen til mennesker og miljø. Særligt vil den nye generation belønne virksomheder for deres aktive stillingtagen til samfundsdebatter og politiske spørgsmål. Der er forskellige grader af bevidsthed og engagement til bæredygtighed hos forbrugerne. Derfor finder vi blandt forbrugere undersegmenter. Sidst plæderer Ellis for, at *"[...] vejen til det bæredygtige forbrugerhjerne [...]"* går gennem transparens, tillid og autentisk handling. Dette indikerer også, at vi står med en forbrugergruppe, som er informeret – og som kræver viden (Ellis 2022).

1.5 Opsummering

Der tegner sig nogle forholdsvis klare tendenser for, hvad forbrugerne af danske landbrugsprodukter går op i. Det er mindre tydeligt om pressede økonomiske forhold tvinger forbrugerne til at prioritere anderledes i nærmeste fremtid – og hvad ændringerne i så fald bliver.

Koblingen mellem fødevareproduktion og grøn omstilling er tydeligt til stede i forbrugernes bevidsthed, og de ønsker i høj grad at lade bæredygtighed guide deres forbrugsvaner. I europæisk sammenhæng – som udgør 3/4 af dansk landbrugs omsætning – kommer dette bl.a. til udtryk i et ønske om at skære ned på kødforbruget, hvilket også forventes at falde støt over de næste 8-10 år. 2022's prisstigninger kommer muligvis til at skubbe yderligere til denne udvikling, da kødforbruget typisk er et af de første steder der bliver sparet, men omvendt får de også forbrugere til i højere grad at vælge de billigere, mindre økologiske kødvarianter.

Generelt vil globale forbrugsmønstre de kommende år gå i retning af mindre forbrug, og den udvikling kan højere fødevarepriser antages at forstærke. Flere mennesker vil søge mod en simplere livsstil og i stedet efterspørge sundere og mere 'naturlige' fødevarer.

Kvalitet er med andre ord en af fremtidens centrale forbrugertrends, men inflationen sætter lidt af en stopper for efterspørgslen på høj kvalitetsprodukter. Danske forbrugere vil generelt gerne betale lidt mere for højere kvalitet (fx økologi), og globalt vil flere og flere forbrugere få det på samme måde. Men når kvalitetsprodukter begynder at gøre tilpas ondt i økonomien, vil man søge mod billigere alternativer. Inflationen er derfor umiddelbart dårligt nyt for dansk landbrug, som netop sælger sig på sin høje kvalitet – og bliver associeret dermed i bl.a. Kina. Det betyder ikke at alt håb er ude for dansk landbrug, men det betyder at overgangen til høj kvalitetsprodukter sandsynligvis er blevet sat ned i gear.

Selvom mange danskerne gerne betaler mere for højere kvalitet, er der også en tendentiell modvilje mod at skulle 'finansiere' den bæredygtige omstilling. Danske forbrugere er fx skeptiske over en CO₂-afgift på kød, og mener at ansvaret for den bæredygtige omstilling mere ligger hos politikere og virksomheder end hos dem selv. Man betaler gerne mere men forventer også personligt at få noget igen. Andre udfordringer for at foretage de bæredygtige valg er manglende inspiration og manglende gennemsigthed.

Fremtidens forbrugere er bevidste, ansvarlige forbrugere. De går op i at træffe klimarigtige og miljøbevidste valg, og de interesserer sig derfor for de værdikæder, deres indkøbsprodukter indgår i. Det er derfor vigtigt at fremtidens landbrug benytter bæredygtige og 'etisk forsvarlige' produktionsformer og at producenten er transparent ift. produktionen og de vanskeligheder, han støder på.

2. Virksomheder i værdikæden

Ejerformerne i det danske landbrug er under forandring. Selveje i landbruget er under pres, selvom selveje og det såkaldte familie-eje stadig er de dominerende ejerformer (Forenet Kredit, 2021:2). Internationalisering og integration i værdikæden har bidraget til nye ejer- og samarbejdsformer i forsynings- og forarbejdningssektorerne (ibid.). En udvikling, som viser retningen, er strukturudviklingen. Strukturudvikling går i retning af specialiserede landbrug, og jo stærkere denne bevægelse er, jo mere vil selvejerformen komme under pres (ibid:5). Strukturudviklingen følger et globalt mønster; der bliver færre, større og mere specialiserede landbrug, og strukturen bliver mere koncentreret (ibid.). Det gælder også, at kapitalindsatsen og arbejdsproduktiviteten stiger, mens arbejdsindsatsen falder. Der er en vertikal integration i værdikæden og internationalisering via udenlandske investeringer og derudover er omsætningen i udlandet steget (ibid.). Forenet Kredit skriver i deres analyse, at vertikal integration *"(...) er som udgangspunkt en styrke for landmændene, da den sikrer en hurtigere og mere effektiv formidling af information og markedssignaler tilbage i landbruget. Samtidig sikres landmændene ofte en høj grad af leveringssikkerhed, da afsætningen af landbrugsråvarerne er garanteret via kontrakter eller leveringsret"* (ibid:15). Derfor vurderes denne udvikling at være særlig positiv for landmændene. Mellem fødevarerindustrien og landbruget beskrives et stærkt gensidigt afhængighedsforhold, som der ikke gør sig gældende i mange andre erhverv. Den vertikale integration i Danmark foregår i høj grad gennem andelsorganisering. Dette gælder både indenfor sektorer såsom mejerier, svineslagterier, markfrø, grovvarer, oksekød og æg. Den vertikale integration er primært fremadrettet i værdikæden for landmændene.

Der er ligeledes sket forandringer for fødevarer virksomhederne. Flere store danske fødevarer virksomheder har i de senere år fået større og større fokus på bæredygtighed. Danish Crown, (DC), verdens største eksportører af grisekød og økologisk kød, har øget investering i bæredygtighed og innovation i hele sin værdikæde (Danish Crown, 2021: 9). Her er ambitionen at fremme en bæredygtig husdyrproduktion inden for klodens planetære grænser (ibid.). Derudover har DC styrket organiseringen af arbejdet med bæredygtighed og sat langsigtede mål (ibid: 14). DLG-koncernen har lagt planer på fire centrale områder omhandlende klima og miljø, mennesker og ansvarlighed, fremtidens landbrug samt ansvarligt indkøb (DLG, 2021: 12). Et af nedslagspunkterne er ressourceeffektivitet og en nedbringelse af udledningen fra produktionen og logistik, men også at mindske spild og reducere miljøbelastningen (ibid.). Ambitionen er, at DLG i 2030 har reduceret udledningen fra egne aktiviteter med 50 procent (ibid.). Det betyder også, at DLG har en handlingsplan, der understøtter de landmænd, der er kunder og ejere på rejsen mod endnu mere bæredygtighed (ibid: 12-13). I 2019 lancerede Arla deres bæredygtighedsstrategi med fokus på at forbedrer miljøet og øge adgangen til sunde og næringsrige mejeriprodukter og samtidigt inspirerer til gode madvaner (Arla, 2021: 14). Bekæmpelse af klimaforandringerne står øverst på andelsselskabets dagsorden (ibid: 15). Arla har blandt andet et klimadatasæt fra mælkeproducenter i syv lande, som kan hjælpe dem med tiltag til at opnå yderligere reduktion af udledningerne (ibid: 18).

Frøvirksomheden DLF fortæller at græs, sukkerroer og bælgplanter er nogle af de mest bæredygtige afgrøder. Flere græs- og sukkerroer marker vil føre til et grønnere landbrug, og DLF ser en lang række fordele ved at målrette forsknings- og udviklingsaktiviteter i en grønnere retning (DLF, 2021: 2-3). DLF vil fortsat søge at udvikle markedets bedste klimaforbedrende frøsorter (ibid.). Virksomhedens største

risiko for negativ påvirkning af klimaet er energiforbruget fra landbrugsproduktionen, og en væsentlig risiko for negativ påvirkning af miljøet på tværs af værdikæden opstår ved brug af kemikalier. Derfor er der et generelt fokus på at finde løsninger, der tilgodeser miljø- og klimamæssige hensyn. I fremtiden forventes det også, at virksomheden kan identificere specifikke områder, hvor DLF kan bidrage til reduceret klimaaftryk (ibid: 16). Af ”grønne” tiltag DLF arbejder med er eksempelvis en jagt efter klimapositive gensekvenser, ressourceeffektive og klimavenlige kartofler og frøteknologi, der forbedrer kløverens nitrogenerfiksering (ibid: 18-19).

Vestjyllands Andel (VA) agter også at være behjælpelige med at kunder og andelshavere lever op til diverse klimakrav. VA kan via det såkaldte klimatjek hjælpe bedrifter med både dyrevelfærd, foder, gødning, træer og planter, energi og brændstof (vja.dk – vores grønne omstilling). Ligeledes har Rose Kylling lagt en strategi for at være klimaneutral i hele værdikæden og dermed også på gårdene i 2040. Beslutningerne i rejsen om klimaneutralitet tages i samarbejde med kyllingeproducenter, kunder og ledende eksperter (rosekylling.dk – Klima og ansvarlighed). Her gælder også, at foder er en stor del af klimabelastningen, hvorfor der er igangsat et program mod bæredygtigt foder og brug af ansvarlig soja (ibid.). Innovation og rådgivning skal sikre og styrke konkurrenceevnen og indtjening i dansk landbrug. Dette særligt som følge af strukturændringen af landbruget, hvilken medfører et stigende behov for professionel virksomhedsledelse, lederskab, specialiseret faglighed og viden inden for områder såsom forretning, rapportering, kommunikation, produktion og medarbejderledelse (Damgaard, 2022).

For de danske landmænd betyder det, at den bæredygtige omstilling sker i samarbejde med virksomheder i værdikæden. Eksempelvis sker der en grøn omstilling, og adresseringer af risici og forhold, som involverer hele værdikæden i et tæt samarbejde med landmænd, kunder og forbrugere hos DC (Danish Crown, 2021: 12). Landmændenes produktion af slagtedyr estimeres til at udgøre 90 procent af DCs samlede CO₂-udledning, og derfor er det et væsentligt (udlednings-)parameter (ibid: 17). Af konkrete tiltag i samarbejde med landmændene er ”Klimavejen”, som er en del af DCs bæredygtighedsprogram for udvikling mod en mere bæredygtig kødproduktion på bedrifterne. Landmænd, der tilslutter sig klimavejen, forpligter sig til at samarbejde med DC om deling af produktionsdata og information, der bidrager til DCs klimavision og klimamål (ibid: 20). På Klimavejen er der fokus på en række bæredygtighedsparametre både omkring klima, dyrevelfærd og socialt ansvar. Frem mod 2024 har DC planlagt, at 100 % af andelsejere og kontraktleverandører vil være på Klimavejen både i Danmark, Sverige, Polen og Tyskland (ibid.). Ideen med Klimavejen er at få fokus på at sænke klimabelastningen fra bedrifterne ved optimering af forskellige parametre såsom fodereffektivitet, sammensætning af foderet, og håndtering af gødning (ibid: 21). Danish Crowns andelsejere og leverandører implementerer ydermere løbende nye teknologier, hvilket kan være med til at reducere klimaaftrykket (ibid: 22).

DLG noterer, at spillereglerne for landbruget er i konstant forandring, hvilket betyder at landmændene bliver mødt med nye krav (DLG, 2021: 40-41). DLG har stort strategisk fokus på bæredygtighed, og de har en plan om at være med til at levere morgendagens løsninger til kunderne. DLG vil til fremtidens landbrug give ejere og kunder mulighed for at benytte klimateffektiv kunstgødning (ibid.). Virksomheden har forståelse for landmandens behov, og de vil fremadrettet gøre det muligt for landmændene at træffe

det mest bæredygtige valg, når der handles med DLG (ibid.). Forretningen ser et stort potentiale i muliggørelse af en bæredygtig omstilling, hvilket både gælder selve DLG-forretningen, men også ude hos landmanden, som der skal leveres løsninger til. Også til fremtidens landbrug (ibid.). DLG forklarer at selve forretningen drives med bæredygtighed for øje, men også at der udvikles langtidsholdbare løsninger, som fungerer for landmændene på kort og langt sigt. Hele arbejdet med bæredygtighed er forankret rundt omkring i forretningen, således der kan være samspil på tværs i arbejdet med bæredygtighed. DLG har et positivt syn på en bæredygtigomstilling, da de ser et stort potentiale både i forretningen, men også ude hos landmanden, også til fremtidens landbrug (ibid.).

Arla har et stigende fokus på rådgivningsbesøg på gårdene i arbejdet med at reducere udledning inden 2030. Her rådgives landmændene om, hvordan de kan reducere deres klimaaftryk (Arla, 2021: 19). Arla arbejder fortsat for at udvikle og styrke den økologiske mælkeproduktion i forbindelse med beskyttelse og forbedring af naturen på gårdene (Arla, 2021: 21). Arla har også det landmandsledede pilotnetværk, og en ambition for regenerativt landbrug, hvilke blandt andet er at styrke biodiversiteten, forbedring af jordens frugtbarhed og forbedring af landmænds trivsel og levebrød (ibid.). I pilotnetværket vil Arla bruge viden fra innovationsgårde i Storbritannien og Sverige til at uddanne landmændene i samarbejde med lokale eksperter og branchepartnere (ibid: 22). En forretningsrisiko er klimaforandringerne, knappe vandressourcer og pressede økosystemer, som truer forsyningskæden. Den truer også andelshavere og andre landmænd, som leverer landbrugsråvarer til Arla (ibid: 47). Virksomheden ønsker at bidrage til udviklingen af bæredygtige mejeriprodukter ved at øge engagementet på udvalgte markeder og opkvalificering af landmænd og landarbejdere (ibid.). Arlas bæredygtighedsstrategi lanceret i 2019 siger, at en bæredygtig mælkeproduktion er et af de vigtigste områder for værdikæden. Den negative påvirkning kan minimeres, og den positive påvirkning maksimeres gennem målrettede tiltag på gårdniveau. Arla har konkret et godkendt SBTi-mål om at reducere drivhusgasemissionerne på gårdniveau med 30 procent. Virksomheden søger også at fremme bæredygtig mælkeproduktion gennem workshops. Der er et ønske om at skabe mere alsidige, robuste og tilgængelige landbrugsarealer, hvor der er øget biodiversitet og adgang til naturen. I kvalitetsprogrammet Arlagårde gennemføres der også audits på alle Arlas gårde mindst hver tredje år (ibid.).

Økomejeriet Naturmælk har taget sig tid til at tænke langsigtet og udformet en ny strategi for de kommende år (Bro, 2022). Hos Naturmælk er synspunktet, at den organiske vækst ikke bliver stor på mælk, og de vil derfor fokusere på restprodukter, der kan skabes merværdi i, eller undersøges, om der kan laves noget mere plantebaseret (ibid.). Naturmælk har planer om at videreudvikle sig via partnerskaber, såsom det de har med virksomheden Tvedemose om udarbejdelsen af produktet Ferm. Andelsvirksomheden har annonceret udfasning af soja, og lagt planer omhandlende reduktion i udledningen af klimagasser, og ser i dag sig selv i højere grad som en fødevarevirksomhed i stedet for et mejeri. Det betyder også at Naturmælk forsøger at understøtte andelshaverne til at gå i gang med andet end kun kød og mælk (ibid.). Naturmælk vil gerne være med til at udvikle andelsselskabet 2.0. At tænke mejeribrug bredere end mejeriproduktion kræver en forandring hos producenterne, men også mindsetmæssigt. Det kan også være oplagt med en indsats mod madspild i fødevareproduktionen (ibid.).

Et andet konkret eksempel på klimamæssige forbedringer i samarbejde med landmænd er Them Andelsmejeris klimaindsats. Them Andelsmejeri er lykket med at nedbringe klimaaftrykket fra osteproduktionen med 79 procent i samarbejde med de 13 lokale andelshavende landmænd, Økologisk Landsforening og SEGES (Them-andelsmejeri.dk – klimahandlingsplan, 2021). Værktøjet, der blev anvendt til fastlæggelse af indsatsområder, var Science Based Targets (SBT). Herigennem kunne der sættes mål for reduktion af drivhusgasudledninger, der lever op til Paris-aftalen (ibid.). Dette blev gjort på alle 13 gårde, og der blev foretaget en gennemgang af de enkelte gårdes informationer vedr. bedriften og der var dialog om virkemidler (ibid.). Der blev altså lavet en klimahandlingsplan for hver enkelt gård. CEO for Them Andelsmejeri, Torben Aarris formulerer det således: *"Vi der beskæftiger os med landbrugsdrift og fødevarerproduktion, har et naturligt ansvar for at nedbringe det klimaaftryk, vores produktion efterlader (...)"* (ibid.). I samme dur forklares det også, at selvom vi i Danmarks mælke- og osteproduktion har det laveste klimaaftryk i verden, så kan vi blive endnu mere klimavenlige. Af klimatiltag på gårdene nævnes skift til grøn strøm, optimering i stalden, reduceret sojaimport, øget kulstof i sædskiftet, øget kulstof i både jord og ved, bedre håndtering af gylle og øget kulstof ved træplantning (ibid.).

Også i den finansielle sektor forholder man sig til landbruget og dets grønne omstilling. Danske Bank ser, at landbrugets udvikling i høj grad fremefter vil være styret af

"(...) 'politiske rammesætninger' fra nationale og europæiske love, direktiver og standarder, 'forbrugerens/markedet', der efterspørger bæredygtighed i landbruget generelt, i landbrugsproduktionen og i landbrugsprodukterne/fødevarerne, og 'et finansielt marked med fokus på landbrugsvirksomhedens økonomiske robusthed', professionel virksomhedsledelse, lederskab, investeringer, der understøtter virksomhedens bæredygtige udvikling."

Damgaard, 2022

Den igangværende debat om CO₂-afgift kan dog bekymre en finansiell samarbejdspartner som Danske Bank. Dette skyldes, at en CO₂-afgift vil være økonomisk hård for store dele af landbruget og det vil ligeledes påvirke landbrugsvirksomhedens rating i forhold til tilbudte renter og bidragssats fra finansielle samarbejdspartnere (ibid.). Det afhænger dog i høj grad af, hvor stor CO₂-afgiften bliver pr. udledt ton CO₂. En anden politisk rammesætning, der kan få betydning, er udstykninger fra de enkelte kommuner, og ønske om hvor landbrugsvirksomhederne er placerede. Det vurderes, at forbrugerens og markedets fokus på bæredygtighed vil påvirke hele værdikæden. Derfor skal fokus i fremtiden være på samarbejder i værdikæden mellem forskellige led, da der er ønske om, at den bæredygtige udvikling sker for den samlede værdikæde (ibid.). Alle disse nye trends i markedet og nye forbrugerbehov stiller krav til agilitet i virksomhedsledelse, lederskab og landbrugsvirksomhed, og markedet vil derfor i høj grad påvirke fremtidens landbrug og dets værdikæde. Danske Bank opretter en virksomhedsprofil, og denne kvalificeres med nøgletal for virksomheden, vurdering af aktuell governance (G) og sociale forhold (S). Dette resulterer i en samlet rating, som bruges til fastsættelse af risiko. Environment (E) er pt. ikke med i ratingen, men det er på vej og på senere tidspunkt vil alle e-relaterede områder indarbejdes (ibid.). Danske Bank har også planer om at forholde sig til klimarisici i landbrugssektoren ved at indhente data omkring emissioner. Dette skal hjælpe kunderne med at forstå deres klimaaftryk og ligeledes hjælpe med at forholde

sig til de klimamæssige risici, der kan påvirke deres virksomheder (Danske Bank, 2022: 4). Andre forhold handler om at opfordre til implementering af teknologier og løsninger, der kan hjælpe kunderne med den grønne omstilling, en opfordring til kunderne om at optimere anvendelsen af foder, der reducerer dyrenes udledning, en forbedring og præcisering af målingerne af CO₂-udledning, bæredygtigt jordbrug og lignende (ibid.).

En tænketank som Kraka har i projektet om *langsigtede udviklingsperspektiver for det danske samfund* også det syn på landbruget, at det skal gennemgå en markant grøn omstilling, hvis klimaforandringerne skal begrænses (Kraka, 2022:5). Landbruget spiller en afgørende rolle for at nå 70-procents målsætningen, da landbruget samlet set beskrives som at stå for en tredjedel af Danmarks udledninger. Selve den grønne omstilling af landbruget bør dog ske gennem inklusion. Kraka har i samme rapport spurgt danskerne om deres holdninger til klimakrisen og klimaindsatsen, og at der er bred opbakning til denne i befolkningen. Særligt yngre er mere bekymrede for klimaforandringernes konsekvenser og mener i højere grad, at den nuværende indsats ikke er vidtgående nok (ibid: 6). Kraka-Deloitte anbefaler en høj og ensartet CO₂e-afgift på 750 kr. pr. ton CO₂e. Dermed vil alle aktører have den samme tilskyndelse til at reducere udledningen. Ideen er her, at reduktionerne dermed bliver foretaget de steder i økonomien, hvor det lettest og billigst kan lade sig gøre, og en af konklusionerne er, at CO₂e-afgift påvirker udledningen men ikke indkomst og beskæftigelse (ibid: 12). Effekten på økonomien er dog baseret på mindre afgiftsændringer, og effekten er ikke nødvendigvis proportional med effekten af mindre afgiftsændringer, da en afgift på 750 kr. pr. ton kan have en omfattende betydning for nogle virksomheders profitabilitet (ibid: 13). Krakas rapport viser dog også, at det i dag ikke er muligt at pålægge en præcis afgift på alle landbrugets udledninger, da det endnu ikke har været muligt at opgøre alle udledninger fra den enkelte bedrift nøjagtigt (ibid: 14). Overordnet set viser det, at der allerede nu er stort fokus på forslag til konkrete afgifter på landbrugets CO₂-udledning.

Landbruget har meget tidligt fået etableret et fælles videns- og innovationscenter. Denne fællesejede landbrugsrådgivning er kendetegnet ved at være faglig stærk, specialiseret, troværdig, uvildig og tværfaglig (Damgaard, 2022). Denne rådgivning er kendetegnet ved i højere grad nu og i fremtiden at være specialiseret og meget stærk strategisk rådgivning og sparring. Både den unge veluddannede generation af landmænd og digitaliseringen i landbruget øger henholdsvis kravene til rådgivningen og behovet for viden og rådgivning om datafangst med videre. Fremtidens landmand søger også den bedste rådgiver til de vanskeligste eller mest specialiserede opgaver. Ligeledes går fremtidens landbrug i retning af større og mere komplekse virksomheder (ibid.).

Danpo A/S, en del af Skandinaviens største forarbejdningsvirksomhed inden for Kylling (Scandi Standard), vil også gøre en indsats for, at forbrugerne i fremtiden også kan sætte kylling på bordet med god klimasamvittighed (danpo.dk – Fremtiden er nu, ansvaret er fælles). Dette gøres ved eksempelvis forskellige projekter, som analyserer mulighederne for at anvende alternative proteinkilder til kyllingernes foder såsom insekter, marineproteinkilder eller alternativt planteprotein (ibid.). Danpo stiller en række krav til foderleverandørerne i virksomhedens værdikæde for slagtekyllinger. Disse krav stilles og styres gennem *Assured Chicken Quality Programme* (ACQP). Det betyder, at Danpo stiller som krav, at

foderleverandørerne skal sikre at soja (bønner og olie) ikke må oprinde fra Amazonasområdet. Danpo har også valgt at skifte alle bakker til PET-plastmateriale, der er genanvendeligt plast, hvis det sorteres som plastaffald (danpo.dk – Har du spist klimakylling til aftensmad).

2.1 Opsummering af værdikæde

På tværs af værdikæden kommer der større og større fokus på bæredygtighed. Det gælder uanset om der er tale om kød-, plante- eller mejeriproduktion. Forskellige virksomheder har fået standarder for bæredygtighed og stiller øgede krav til bæredygtighed. Virksomhederne er typisk også behjælpelige med at sikre, at landmændene får den rette sparring omkring bæredygtigt fordelagtige tiltag eller produkter, ligesom DLGs plan om at give landmændene mulighed for at træffe de mest klimarigtige valg, når de skal købe produkter. Af konkrete tiltag kan nævnes DCs Klimavejen, som landmænd kan tilslutte sig, og dermed deltage i en mere bæredygtig kødproduktion. Arla har også konkrete ambitioner for et mere grønt landbrug. Det er dog langt fra kun store aktører, der har fokus på det klimamæssige aftryk og bæredygtighed. Dette skal ske gennem både opkvalificering af landmænd, netværk og workshops. Mindre aktører såsom Them Andelsmejeri har også realiseret en klimaplan om at nedbringe klimaaftrykket for deres osteproduktion med 79 procent, hvilket skete i samarbejde med SEGES. Naturmælk understøtter også andelshavere til at gå i gang med produktion af andet end kød og mælk. Dermed sker den grønne omstilling altså i tæt samspil og samarbejde mellem aktørerne i værdikæden, og alle led har en interesse i, at der kommer større fokus på klimamæssige spørgsmål, som ydermere også har en stigende interesse blandt forbrugerne (jf. afsnit 1). I disse år forekommer der også en vertikal integration af landbruget, som vurderes som værende en styrke for landmænd og landbrugene, da de i højere grad kan reagere på markedssignaler og sikre leveringsikkerhed. Finansielt er der dog også en vurdering af, at der er forskellige udfordringer, som kan risikere at ramme landbruget hårdt i form af ratings, og dermed højere rente. Dette vil særligt blive en realitet, hvis landbruget pålægges en høj CO₂-afgift, hvilket vil medføre, at en større del af landbrugene må lukke. Dette afhænger dog i høj grad af CO₂-afgiftens størrelse.

3. Medarbejdere i dansk landbrug

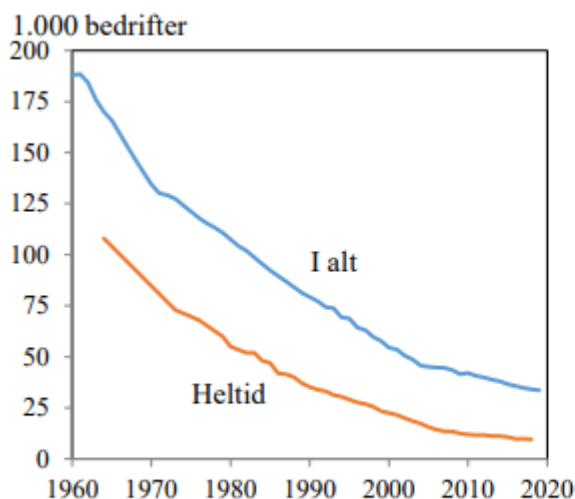
Selve Fødevareklyngen sikrer 189.000 arbejdspladser i hele Danmark. Fødevareklyngens erhverv udgøres af landbrug, fiskeri, fødevarevirksomheder og agroindustrien. Omkring 125.000 jobs er relateret til aktiviteten i landbruget og forarbejdningserhvervs såsom mejerier, slagterier og stivelse- og sukkerfabrikker (lf.dk – Landbruget er mere end landbruget). Der er 63.000 ansat i primærproduktionen i landbruget, og da landbrugskomplekset sikrer 125.000 arbejdspladser, betyder det, at hver af de 63.000 personer giver beskæftigelse til én yderligere person i resten af økonomien. Landbruget beskrives også som værende med til at sikre arbejdspladser i de små samfund (lf.dk – Landbruget er mere end landbruget).

Udviklingen i antal landbrug i Danmark

Udviklingen i antallet af landbrug i Danmark var relativt konstant i første halvdel af 1900-tallet. Strukturudviklingen var drevet af to ting. På den ene side var strukturudviklingen drevet af teknologi, og størrelsesøkonomi i retning af større bedrifter, og på den anden side gjorde udstykning og statshusmandsbrug,

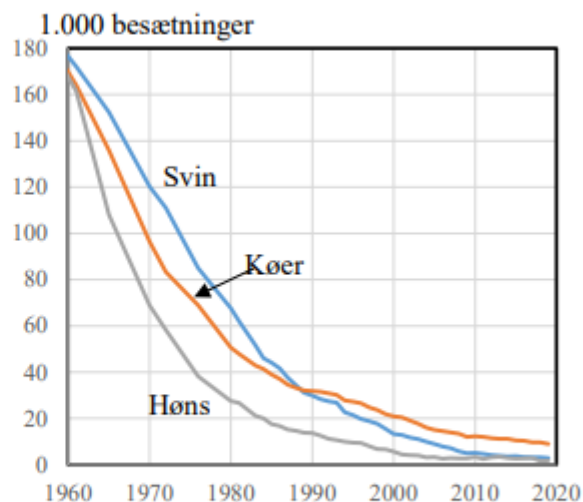
at der blev oprettet flere mindre landbrug. Antallet af landbrug begyndte fra 1960'erne at falde. Der har i de seneste årtier været en næsten konstant nedgang på ca. 2500 – 3000 i antallet af landbrugsbedrifter om året, hvilket fremgår af figur 1 og antallet af besætninger er ligeledes droset ned, som det fremgår af figur 2 (Forenet Kredit, 2021: 9).

Figur 1. Antal landbrug i Danmark 1960-2019



Kilder: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (2021a; 2021b; 2021c; flere årgange a)

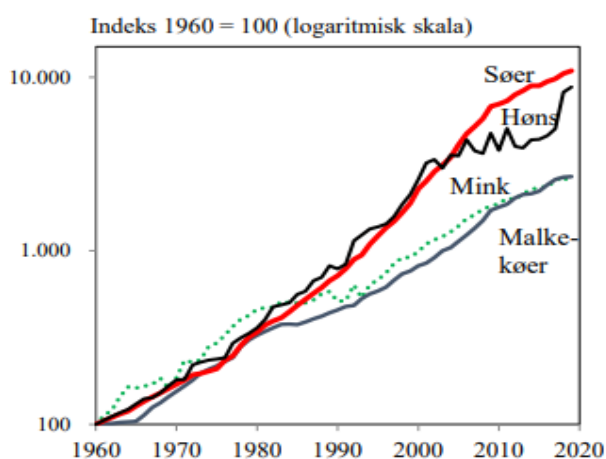
Figur 2. Antal besætninger i Danmark



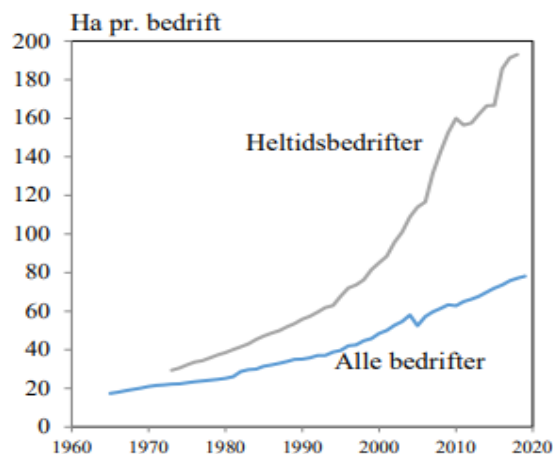
Kilder: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (1969; 2021d; flere årgange a)

Dog er besætningsstørrelse og landbrugsbedriftenes størrelse (ha pr. bedrift) vokset kraftig, hvilket figur 3 herunder viser (ibid: 10). Dette viser en konsolidering i landbruget – færre og større bedrifter.

Figur 3. Besætningsstørrelse i Danmark 1960-2019



Figur 4. Landbrugsbedriftenes størrelse (ha/bedrift), hhv. heltidsbedrifter og bedrifter i alt



Forenet Kredit fortæller grundlæggende om strukturændringen i landbruget, at "det er meget vanskeligt at vise årsagssammenhænge bag landbrugets strukturudvikling. Dermed er det også vanskeligt at påvise signifikante virkninger af nye tiltag, eksterne chok m.m. på strukturudviklingen i landbruget" (ibid: 17).

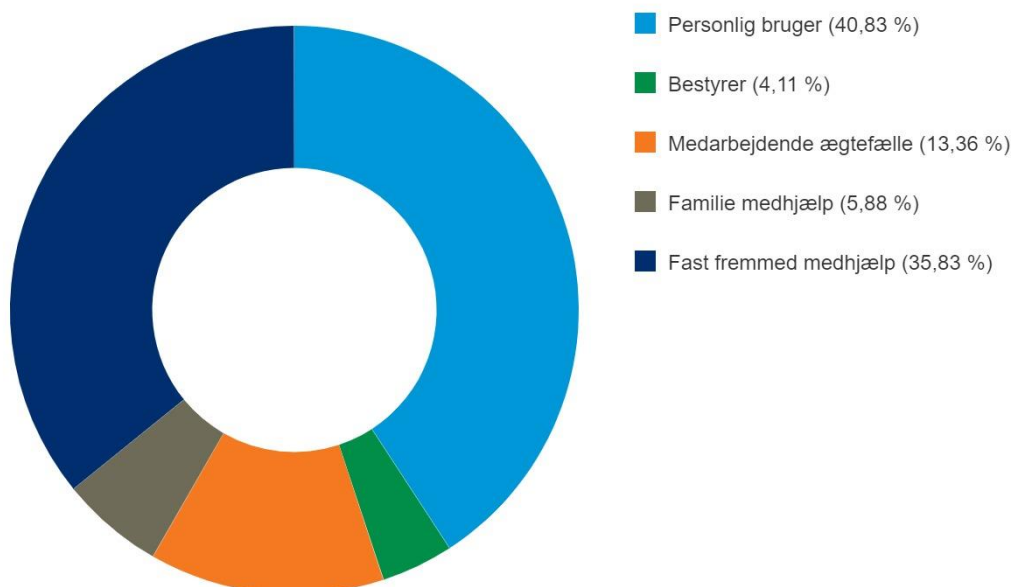
Det forventes, at konsolideringen af landbruget vil fortsætte. Grunden til vokseværket i størrelsen på landbrug er profit og overlevelse (Winther, 2021). Jo større produktionsanlæg, desto lavere enhedsomkostninger. Det betyder også nemmere adgang til finansiering, infrastruktur, aftagervirksomheder, lovgivning, internationalisering og så videre (ibid.). I 1950'erne var der næsten 200.000 heltidsbedrifter. I dag er der omkring 8000. I 2030 forventedes det, at der vil være ca. 6000 tilbage (ibid.). Landbruget dækker i dag 61 procent af Danmarks areal.

Beskæftigede i dansk landbrug

Danmarks Statistik har lavet en oversigt over beskæftigede i dansk landbrug og gartneri. Den største procentuelle andel af beskæftigede er personlige brugere (40,83 procent), dernæst fast fremmed medhjælp (35,83 procent), medarbejdende ægtefælle (13,36 procent), familie medhjælp (5,88 procent) og sidst bestyrer (4,11 procent) (dst.dk, 2021 – beskæftigede i landbrug og gartneri).

Beskæftigede i landbrug og gartneri (Antal)

Enhed: Antal personer | Område: Hele landet | Tid: 2020:



Antalsmæssigt er fordelingen således;

Personlig bruger:	30.118
Fast fremmed medhjælp:	26.429
Medarbejdende ægtefælle:	9855
Familie medhjælp:	4339
Bestyrer:	3030

Ligeledes har de frembragt en oversigt over størrelsesforholdene i antallet af bedrifter i Danmark baseret på region (ibid.):

Bedrifter

Bedriftstype: **Alle bedrifter** | Enhed: **Bedrifter (antal)** | Tid: **2021** | Enhed: -

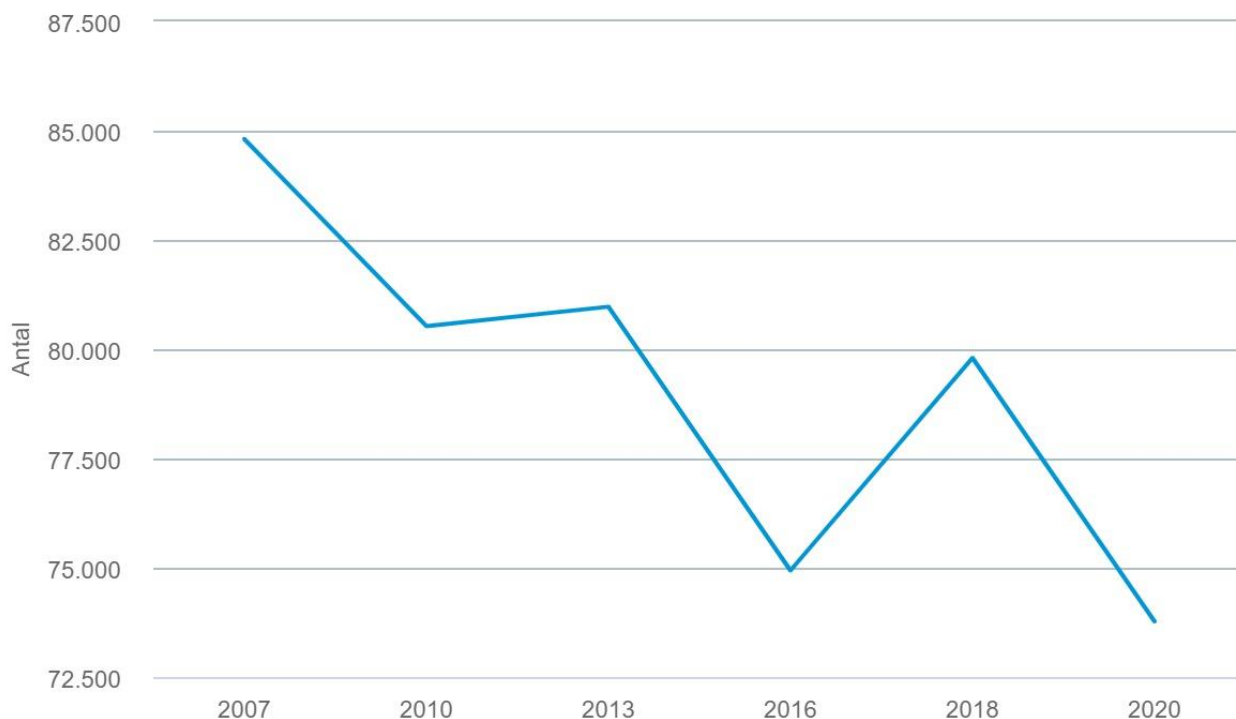
	Region Hovedstaden	Region Sjælland	Region Syddanmark	Region Midtjylland	Region Nordjylland
I alt	1 954	4 989	8 824	9 312	6 315
Uden dyrket areal	39	83	220	224	113
0,1 - 4,9 ha	114	249	375	345	248
5,0 - 9,9 ha	582	1 109	1 687	2 017	1 372
10,0 - 14,9 ha	253	431	812	1 055	704
15,0 - 19,9 ha	144	271	577	650	445
20,0 - 24,9 ha	92	238	413	490	350
25,0 - 29,9 ha	85	190	351	416	219
30,0 - 39,9 ha	140	314	545	448	420
40,0 - 49,9 ha	38	257	286	421	304
50,0 - 59,9 ha	71	143	342	264	218
60,0 - 74,9 ha	78	257	345	336	233
75,0 - 99,9 ha	70	273	625	460	352
100,0 - 124,9 ha	47	161	357	360	246
125,0 - 149,0 ha	28	171	319	283	160
150,0 - 174,9 ha	25	122	229	223	129
175,0 - 199,9 ha	12	117	219	248	130
200,0 - 249,9 ha	35	135	330	235	190
250,0 - 299,9 ha	41	79	196	197	109
300,0 - 399,9 ha	22	160	248	245	139
400,0 ha og derover	38	230	349	396	233

Som det fremgår af ovenstående tabel over bedrifter, er den mest dyrkede region Region Midtjylland efterfulgt af Region Syddanmark, Region Nordjylland, Region Sjælland og Region Hovedstaden. Det skal også her bemærkes, at de største arealmæssige landbrug ligger i hhv. Midtjylland og Syddanmark.

Herunder vises en graf over beskæftigede i landbrug og gartneri. Der er tal for 2007, 2010, 2013, 2016, 2018 og 2020. Som det fremgår af grafen, er der sket en nedgang fra 85.000 beskæftigede til omkring 73.000 beskæftigede. Tallet gælder personer indenfor alle arbejdstider (0 til +37 timer), titler (eks. personlig bruger, medhjælp) og er for hele Danmark (statistikbanken.dk – beskæftigede i landbrug og gartneri).

Beskæftigede i landbrug og gartneri

Type: Beskæftigede i alt | Område: Hele landet | Enhed: Antal personer | Arbejdstid: I alt:



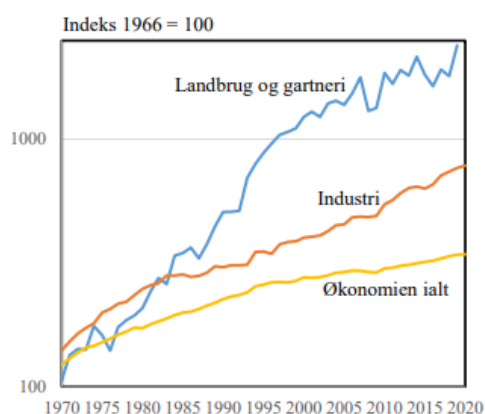
Danmarks Statistik laver en landbrugsstatistik, der beskriver landbrugets struktur og aktiviteter på baggrund af stikprøveundersøgelser. Hvert 10. år indsamles data fra samtlige danske landbrug og gartnerier (DST Analyse, 2022). Herigennem er det muligt at se, hvordan den typiske nutidige landmand "ser ud". Landmanden er typisk gift, delvis oppe i årene, og har børn der også er involverede i landbrug (Lauridsen, 2022). Gifte landmænd er overrepræsenterede i alle aldersgrupper på nær hos landmænd under 25 år. 28 procent af landmændene har børn over 16 år, som også arbejder indenfor landbrug. 27 procent af de landmænd, som blev selvstændige landmænd mellem 2010 og 2020 har minimum én forælder, som var selvstændig landmand i 2010. Antallet af selvstændige landmænd er faldet med 39 procent i perioden 2010 til 2020. 94 procent af landmændene er mænd. Det viser sig dog også, at der blandt nytilkomne i perioden 2010 til 2020 har været en lidt højere andel af kvinder på 10 procent. Rapporten viser også, at 50 procent af landmændene er 55 år eller ældre. Landmænd er derudover underrepræsenterede som profession i de yngre aldersgrupper. Antallet af bedrifter er som tidligere skrevet faldet, men det er samtidigt vigtigt at få med, at antallet af lønmodtagere i landbruget er steget med 3500 personer i perioden (ibid.). Landmændenes uddannelsesbaggrund afspejler erhvervet. Tal fra Danmarks Statistik viser yderligere, at 76 procent af landmændene i 2020 havde en erhvervsfaglig uddannelse som den højest fuldførte uddannelse (DST Analyse, 2022). For landbrugserhvervet er andelen med erhvervsfaglig uddannelse således langt højere, end gennemsnittet af arbejdsstyrken. Landmændene har også generelt større familier end gennemsnittet. Landmænd havde i 2020 i gennemsnit 2,4 børn, mens det samme tal for personer i arbejdsstyrken var 1,4 børn, og dette genfindes på tværs af aldersgrupper. Landmændenes børn er også væsentlig overrepræsenteret i branchen Landbrug, jagt,

skovbrug og fiskeri (ibid.). Blandt landmændenes partnere er der især flere medarbejdende ægtefæller end i arbejdsstyrken generelt.

Gruppen af landmænd er dog ikke nødvendigvis en ensartet gruppe. Small business (det der før hed deltidslandbrug) er en meget forskelligartet gruppe af landmænd, som har job eller driver virksomhed ved siden af landbruget (Damgaard, 2022). Her er drivkraften ”*det gode liv på landet*”, professionel landmand på deltid eller muligheden for iværksætteri.

Udviklingen i arbejdsproduktivitet i landbruget og andre erhverv vises i figur 11. Arbejdsstyrke er i højere grad trukket ud af landbruget, mens kapital/investeringer er øget. Arbejdsproduktiviteten i landbruget har været meget stærk i forhold til andre sektorer, og som det kan ses har den været voldsomt stigende i perioden 1970-2020 (Forenet Kredit, 2021: 13-14).

Figur 11. Indsatsaktorer: Udvikling i arbejdsproduktivitet i landbrug og andre erhverv 1970-2020



Kilder: Egen fremstilling på grundlag af Danmarks Statistik (2021i)

Landbrugsuddannelsen i tal (jordbrugets uddannelser)

Total	2018	2019	2020	2021
Landbrugsassistent	90	65	81	47
Husdyr	393	378	323	305
Planter	251	242	248	224
Jordbrugsmaskinfører	27	16	32	22
Totalt	761	701	684	598
Andel af EUX elever	100	131	111	104
Produktionsleder	182	114	185	157
Agrarøkonomer	98	76	30	87

Oversigten viser antallet af færdiguddannede elever inden for landbrugsuddannelsen i Danmark. Af oversigten fremgår en nedgang i antallet af færdiguddannede landbrugsassistenter, elever på husdyr, planter og jordbrugsmaskinførere på tværs af landbrugsskolerne i perioden fra 2018 til 2021. L & F forudser, at vi i fremtiden vil komme til at mangle omkring 2200 faglærte medarbejdere i dansk landbrug (Birk, 2021). Antallet af udenlandske arbejdere er også faldende. Det har en betydning, for havde vi ikke den udenlandske arbejdskraft, så havde vi ikke oplevet så stor en vækst i den danske økonomi.

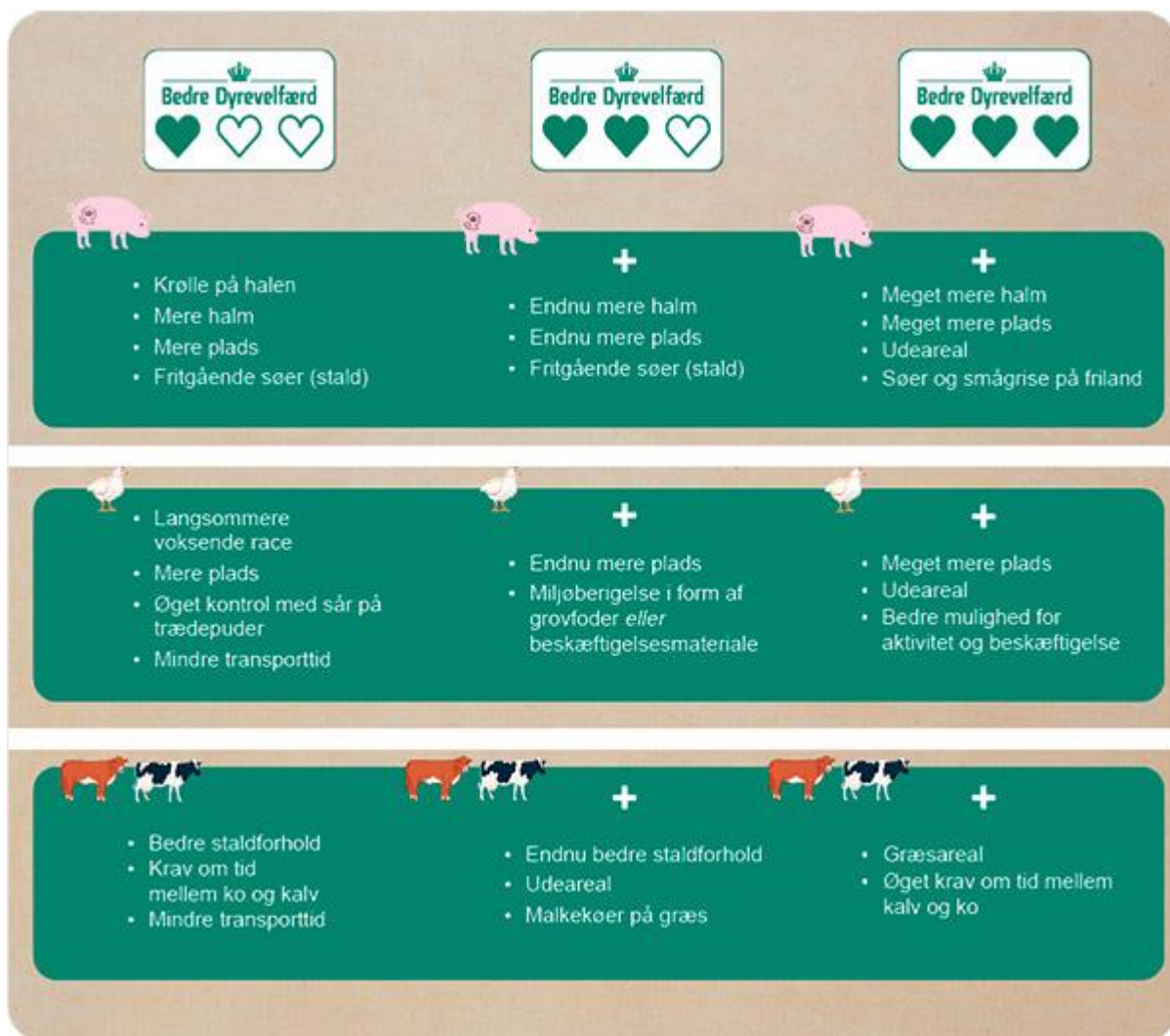
3.1 Opsummering af medarbejdere

Tendensen i landbruget er at antallet af landbrug og besætningerne bliver færre men større, og at der sker en konsolidering blandt de danske landmænd. Det forventes yderligere, at denne konsolidering vil fortsætte, og at antallet af heltidsbedrifter i 2030 vil falde til 6000. Den typiske landmand er i dag lidt oppe i årene, er gift, har flere børn end gennemsnittet, samt har en vis familiær tilknytning til landbruget, hvad enten det er gennem egne forældre, eller at børnene også har en beskæftigelse i landbruget. Der er dog i de seneste ti kommet flere kvinder til i landbruget. Størstedelen af de beskæftigede i landbruget er enten personlige brugere, eller fast fremmed medhjælp. Ud fra de uddannelsesmæssige tal tyder det på, at der i disse år sker en nedgang i antallet af elever, hvad angår både landbrugsassistenter, elever til husdyr, planter og jordbrugsmaskinførere. Det gælder også til uddannelsen som agrarøkonomer. Landmand som profession er underrepræsenteret i de yngre aldersgrupper. Arbejdsproduktiviteten for landbrug og gartnerier har dog været støt stigende og ligger både højere end for industrien og i særdeleshed for økonomien generelt, og kan derfor siges at være meget høj.

Dyrevelfærd

Dyrevelfærdsmærker

I Danmark er der kommet større og større fokus på dyrevelfærd, og flere steder går man i Danmark længere end den gældende EU-lovgivning. Der findes forskellige dyrevelfærdsmærker, som kan hjælpe forbrugerne med at støtte op om bedre dyrevelfærd. Når man køber kød, der har disse dyrevelfærdsmærker, så støtter man de landmænd, der arbejder for bedre dyrevelfærd (voresmad.dk – guide til dyrevelfærdsmærker). Der findes statslige mærker for dyrevelfærd, som det mærke, der hedder ”*bedre dyrevelfærd*”. Her har landmændene mulighed for at opnå i alt tre hjerter, som viser at landmændene lever op til høje krav for kyllinger, griser eller køer. Spisesteder kan også få lov at reklamere med dyrevelfærdsmærket, hvis de lever op til tilsvarende krav som producenterne. Rangordningen fremgår herunder:



Der findes også det klassiske Ø-mærke for økologi, som er kendt ved et rødt Ø. Dette mærke følger EU's retningslinjer, og er udbredt i dagligvarehandlen, og blandt restauranter, caféer og institutioner. Mærket er en garanti for at den pågældende vare er produceret efter danske krav til økologi. Nogle private aktører har også deres eget mærke. Coop har også et dyrevelfærdsmærke bestående af firkløverblade, hvor hvert blad symboliserer højere dyrevelfærd, således at en hel grøn firkløver er tegn på det højeste niveau af dyrevelfærd (ibid.). Dyrenes Beskyttelse har også mærket "Anbefalet af Dyrenes Beskyttelse", som viser at producenterne overholder krav til dyrevelfærd opsat af interesseorganisationen. Nogle af pengene fra salget af disse produkter går til Dyrenes Beskyttelse. DC har mærket "Friiland", hvor fokus er at fremme salg af grise- og oksekød, hvor der er lagt særlig vægt på dyrevelfærd og økologi. Frilandsprodukterne bærer enten det røde Ø-mærke eller mærket "Anbefalet af Dyrenes Beskyttelse" (ibid.).

Kastes der et blik på dødeligheden blandt landbrugsdyr, viser der sig nogle mindre positive tendenser. Dødeligheden hos pattegrise slår rekord, og er steget fra 21,2 procent i 2014 til 23,4 procent i 2021. Det svarer til 10,7 millioner døde pattegrise om året, og 29.514 døde pattegrise om dagen (Arp, 2022¹). Soddødeligheden er ligeledes steget fra 15,1 procent i 2020 til 16,1 procent i 2021, og dette er også ny rekord. I 2014 var soddødeligheden 11,9 procent. Fødevarestyrelsen har gennem kontrolbesøg vist, at

en tredjedel af danske svine- og kvægbesætninger gav anledning til sanktioner, og en målrettet kontrolkampagne viste utilfredsstillende resultater (Arp, 2022²). Denne kontrol udøves på tre forskellige områder; besætningskontrol, transportkontrol og dyrevelfærd på slagterierne. For ko- og kalvedødelighed gælder noget af det samme, da en høj dødelighed vil være tegn på dårlig dyrevelfærd, men det bidrager også til et imageproblem for hele landbrugserhvervet (Erhard, 2020).

Et lovmæssigt tiltag, der skal sikre bedre dyrevelfærd blandt køer og kalve er fra 1. juli 2022 blevet indført. Nu skal der være én kobørste for hver 50 malkekøer. Køer bruger overordnet set kobørster meget, og kobørster hjælper med højere dyrevelfærd (Sønnichsen, 2019). Kobørsterne hjælper køerne med at udføre hudpleje for at fjerne støv, skidt og utøj. Det giver således køerne stort velvære at klø sig (landbrugsinfo.dk, 2022).

Dødeligheden blandt køer på grund af sygdom eller skader var faldet til under 5 procent i 2013, men siden har procentsatsen været stigende og var i 2020 5,6 procent. Dette gælder også for kalvedødeligheden, der har været stigende efter et fald i 2017. En høj dødelighed er ikke udelukkende et problem for dyrevelfærden, men det medfører også et økonomisk tab for landmændene, og samfundsøkonomisk er det også dårligt. Det er således problematisk hele vejen rundt. Det er blandt andet en strukturel udvikling i danske malkebesætninger, som fremmer dødeligheden, da besætningerne bliver større og større, hvilket betyder at tiden til hver enkelt ko eller kalv bliver mindre. Det skyldes også at landmændene er begyndt at holde malkekøerne længere inden de slagtes. Ældre køer har øget risiko for at blive syge og større risiko for at dø. En tredje faktor kan være, at 2018 og 2019 havde varmere somre end normalt, og dermed en højere påvirkning fra varme og høj luftfugtighed. SEGES har i projekter gjort problemet klart, hvilket betyder at der er flere forhold landmændene kan være opmærksomme på, som hvis de tages hånd om kan bidrage til at nedbringe dødeligheden (ibid.).

Mere positivt ser det ud for den danske kyllingebestand. Overordnet set har danske kyllinger god dyrevelfærd, da kyllingerne kan bevæge sig frit rundt, har fri adgang til mad og drikke hele døgnet. I staldene er der god ventilation 24 timer i døgnet, så kyllingerne får frisk luft. Danske kyllinger har også et lavt antibiotikaforbrug og derfor lav antibiotikaresistens, samt lav kyllingedødelighed som i 2019 var på ca. 3 procent. I Danmark er der også en af verdens mest restriktive kontrolprogrammer for bakterier som salmonella, og der er fuld sporbarhed i hele produktionskæden. De danske kyllinger er også blandt de mest klimavenlige, da de har gode produktionsegenskaber, en robusthed og en god evne til at omsætte foder til kød (lf.dk – 5 gode grunde til at vælge dansk kylling). Økologi spiller også ind for en bedre dyrevelfærd, da økologiske dyr blandt andet har mere plads så de kan bevæge sig frit omkring og kan bevæge sig ude under åben himmel (Økologisk Landsforening, 2022). Tendensen omkring økologi er i de senere år vokset, og denne tendens forventes at fortsætte, da forbrugerne i højere grad tilvælger økologiske produkter. Dyrevelfærd i økologisk sammenhæng betyder, at husdyrene får så frie og naturlige forhold som muligt inden for rammerne af produktionen. Her gælder at kvæg skal kunne græsse, høns støvbade og grise have mulighed for at rode i jorden, og økologerne arbejder for at forbedre velfærden for dyrene (økologi.dk – dyrevelfærd i det fri). Ud fra dette synspunkt vil dyrevelfærdsfokuset

stige i takt med at også fokus på økologi blandt forbrugerne stiger, da der jf. ovenstående er en vis synergi mellem økologi og dyrevelfærd.

Opsummering af dyrevelfærd

Fokus på dyrevelfærd stiger i disse år, og det forventes at denne udvikling vil fortsætte de kommende år, og dette i takt med at der også kommer øget fokus på økologi, da der er en vis synergi mellem disse to faktorer. Der er dog visse udfordringer i landbruget med blandt andet dødeligheden blandt svin og kvæg, hvor der opleves en uønsket udvikling, da dødeligheden har en tendens af at være stigende. Der er dog blandt kyllinger ikke samme udfordringer, og kyllingedødeligheden befinder sig på et meget lavt niveau. Buræg er også mere eller mindre udgået fra detailbutikkerne, således at denne produktionsform, der kritiseres for de dyrevelfærdsmæssige implikationer, ikke er at finde på æggebakkehyl-derne mere. Det øgede fokus på dyrevelfærd ses også i antallet af dyrevelfærdsmærker og lignende, hvor forbrugerne i højere grad bliver gjort opmærksom på, hvad der er dyrevelfærdsmæssigt de bedste produkter. Disse mærker stiller høje krav til landmændene omkring behandlingen af dyrene, således at man kun kan blive godkendt, hvis man overholder disse. I Danmark går man lige nu længere end EU-lovgivningen tilsiger på dyrevelfærdsområdet.

Litteraturliste

Andersen, Henrik & Dolmer, Sara (2022): "Forbrugerbarometret om mad og bæredygtighed". April 2022, *Forbrugerrådet Tænk*. [Tænk fødevarerområde 2022 rapport.Q \(taenk.dk\)](https://www.taenk.dk/taenk-fodevareomrade-2022-rapport-q)

Arla (2021): Bæredygtighedsrapport: Udbygge bæredygtige løsninger. <https://www.arla.com/492cbb/globalassets/pdf-files/sustainability-report-2021/sustainability-report-2021-dk.pdf>

Arp, Andreas (2022)¹: Dødelighed hos pattegrise slår ny rekord: 29.514 dør om dagen. <https://www.altinget.dk/artikel/doedelighed-hos-pattegrise-slaar-ny-rekord-29514-doer-om-dagen>

Arp, Andreas (2022)²: Én ud af tre svine- og kvægbesætninger har problemer med dyrevelfærden: Her er fem nedslag fra statens nye kontrolrapport. <https://www.altinget.dk/foedevarer/artikel/%C3%A9n-ud-af-tre-svine-og-kvaegbesaetninger-har-problemer-med-dyrevelfaerden-her-er-fem-nedslag-fra-statens-nye-kontrolrapport>

Attrup, Lars (2022a): "Prisstigninger presser salget af økologi" på <https://agriwatch.dk/Nyheder/Landbrug/article14153165.ece> den 16. juni 2022.

Attrup, Lars (2022b): "Salget af økse kød falder 25 pct. i danske supermarkeder" på <https://agriwatch.dk/Nyheder/Landbrug/article14281447.ece> den 4. august 2022.

Birk, Ulla (2021): Dansk landbrug mangler nu både dansk og udenlandsk arbejdskraft. Landbrugsavisen.dk. <https://landbrugsavisen.dk/dansk-landbrug-mangler-nu-b%C3%A5de-dansk-og-udenlandsk-arbejdskraft>

Bro, Dorte Stenbæk (2022): Naturmælk arbejder på en ny strategi: Der bliver næppe flere køer. Agriwatch.dk. <https://agriwatch.dk/Nyheder/Andelsselskaber/article14328337.ece>

Damgaard, Ivan (2022): Værdikæden kigger frem mod 2040. SEGES Innovation. Strategi & Vækst.

Danish Crown (2021): Bæredygtighedsrapport 2021/21. https://www.danishcrown.com/media/9868/2020-2021_baeredygtighedsrapport.pdf

Danmarks Statistik (2022a): "Fortsat højere stigninger i forbrugerpriserne" på <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyheder-analyser-publ/nyt/NytHtml?cid=35777> den 10. juni 2022.

Danmarks Statistik (2022b): "Lidt højere årsstigninger i forbrugerpriserne" på <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyheder-analyser-publ/nyt/NytHtml?cid=39962> den 12. september 2022.

danpo.dk – Fremtiden er nu, ansvaret er fælles. <https://www.danpo.dk/da/forbruger/om-os-karriere>

danpo.dk – Har du spist klimakylling til aftensmad. <https://www.danpo.dk/da/forbruger/klimakylling>

Danske Bank (2022): Position Statement on Agriculture. March 2022.

DLF (2021): CSR-rapport. <https://ipaper.ipapercms.dk/DLF/DLFDK/Corporate/faerdige-rapporter-2021/dlf-seeds-csr-rapport-2021/?page=1>

DLG (2021): DLG Group CSR-rapport. <https://ipaper.ipapercms.dk/DLG/dlg/aarsrapport-og-csr/2021/csr-2021/?page=1>

dst.dk, 2021 – beskæftigede i landbrug og gartneri.

<https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/landbrug-gartneri-og-skovbrug/bedrifter-og-arbejds-kraft-i-landbrug-og-gartneri>

DST Analyse (2022): Portræt af danske landmænd.

Ellis, Tania (2022): "Debat: Her er seks veje til det bæredygtige forbrugerhjerne" i Børsen den 3. januar 2022. [Debat: Her er seks veje til det bæredygtige forbrugerhjerne \(borsen.dk\)](#)

Epinion (2022a): "Consumer reactions to inflation. Presentation of key findings"

Epinion (2022b): "Danskerne og klimaet. Klimaholdninger og adfærd på vej mod 2030."

Erhard, Flemming (2020): Dødeligheden blandt køer og kalve kan nedbringes trods stigning. Effektivt-landbrug.dk. <https://effektivtlandbrug.landbrugnet.dk/artikler/cap-i-danmark/doedeligheden-blandt-ko-er-og-kalve-kan-nedbringes-trods-stigning.aspx>

Forenet Kredit (2021). Fremtidens ejerformer i dansk landbrug – udfordringer og løsninger. Finansieret af Forenet Kredit.

Fødevareguiden (2021): "Nye danske kostråd – godt for sundhed og klima" på <https://foedevare-guiden.dk/foedevare/hvilke-foedevare-skal-jeg-vaelge/foedevarer-til-voksne/de-ti-kostraad/>

Haller, Karl, Jim Lee & Jane Cheung (2020): "Meet the 2020 consumers driving change". IBM Corporation 2020.

Kraka (2022): Grønne køer, russisk gas og CO2 – myter og realiteter. Small Great Nation.

Landbrugsinfo.dk (2022). Sådan er kravene til ko- og kalvebørster.

https://www.landbrugsinfo.dk/public/f/c/4/kvagstalde_produktionsanlag_kvagstalde_krav_til_koborster

Landbrug & Fødevarer (2020a): Globale megatrends frem mod 2030. Markedsanalyse, Forbrugerøkonomi & Statistik 2020

Landbrug & Fødevarer (2020b): "God smag og højt kendskab er afgørende parametre for planteproteiner".

Landbrug & Fødevarer (2020c): "De kinesiske forbrugere har fokus på bæredygtighed"

Landbrug & Fødevarer (2021a): Fakta om fødevareklyngen 2021. Bæredygtighed og udvikling.

Landbrug & Fødevarer (2021b): "Her er danskerne; mød de 6 forbrugertyper" 14. december 2021.

Landbrug & Fødevarer (2022): "Væksten i danskernes økologiske indkøb er sat på pause" på <https://lf.dk/aktuelt/nyheder/2022/juni/vaeksten-i-danskernes-oekologiske-indkoeb-er-sat-paa-pause> den 17. juni 2022.

Lauridsen, Emma (2022): Halvdelen af alle landmænd er over 55 år: Nye tal tegner billedet af nutidens landmand. Agriwatch.dk.

lf.dk – Landbruget er mere end landbruget. <https://lf.dk/viden-om/beskaeftigelse>

lf.dk – 5 gode grunde til at vælge dansk kylling.

[https://lf.dk/kylling?utm_source=Newsletter&cid=\[id_optin\]&utm_medium=email&utm_campaign=lffor-
mand](https://lf.dk/kylling?utm_source=Newsletter&cid=[id_optin]&utm_medium=email&utm_campaign=lffor-
mand)

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2021): "CO2'en skal ned med nye officielle kostråd" på <https://fvm.dk/nyheder/nyhed/nyhed/co2en-skal-ned-med-nye-officielle-kostraad-1/> den 6. januar 2021.

okologi.dk – Dyrevelfærd i det fri. <https://okologi.dk/viden-om-oekologi/dyrevelfaerd/>

rosekylling.dk – Klima og ansvarlighed. <https://www.rosekylling.dk/klima-og-ansvarlighed/>

Rysted, Lotte (2021): "Klimahensyn er for første gang en del af de officielle kostråd" på <https://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/klimahensyn-er-for-foerste-gang-en-del-af-de-officielle-kostraad/> den 13. januar 2021.

Rysted, Lotte (2021): *Næsten en tredjedel af danskerne har skåret ned på kødet i kosten* på <https://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/naesten-en-tredjedel-af-danskerne-har-skaaret-ned-paa-koedet-i-kosten/> den 20. januar 2021.

Salomonsen, Torben (2022): "Forbrugerne reagerer prompte på dyrere mejeriprodukter" på <https://agriwatch.dk/Nyheder/Andelsselskaber/article14355600.ece> den 30. august 2022.

Statistikbanken.dk – beskæftigede i landbrug og gartneri.

[https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/define.asp?PLanguage=0&sub-
word=tabel&MainTable=BDF307&PXSId=177789&tablestyle=&ST=SD&buttons=0](https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/define.asp?PLanguage=0&sub-
word=tabel&MainTable=BDF307&PXSId=177789&tablestyle=&ST=SD&buttons=0)

Sønnichsen, Rasmus Lund (2019). Overblik: 15 kobørster – placér børsten hvor der er god plads. [https://landbrugsavisen.dk/kv%C3%A6g/overblik-15-kob%C3%B8rster-plac%C3%A9r-
b%C3%B8rsten-hvor-der-er-god-plads](https://landbrugsavisen.dk/kv%C3%A6g/overblik-15-kob%C3%B8rster-plac%C3%A9r-
b%C3%B8rsten-hvor-der-er-god-plads)

Them-andelsmejeri.dk – klimahandlingsplan (2021): [https://www.them-andelsmejeri.dk/wp-con-
tent/uploads/2021/11/Them_klimahandlingsplan_210917.pdf](https://www.them-andelsmejeri.dk/wp-con-
tent/uploads/2021/11/Them_klimahandlingsplan_210917.pdf)

vja.dk – vores grønne omstilling. <https://www.vja.dk/vores-gronne-omstilling/>

voresmad.dk – guide til dyrevelfærdsmærker. <https://voresmad.dk/dyrevelfaerd/guide-til-dyrevelfaerdsmaerker>

Winther, Tine Maria (2022): Dansk landbrug har fået vokseværk. Men det samles på stadig færre hænder. Kristeligt Dagblad.

Økologisk Landsforening (2022): Økologisk Markedsrapport 2022.

SEGES
INNOVATION

SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.



Teknologianalyse i relation til den grønne omstilling af landbruget

Bilag 5



TEKNOLOGISK
INSTITUT



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Teknologianalyse i relation til den grønne omstilling af landbruget

Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Kongvang Allé 29
8000 Aarhus C

Forfattere:

Nicolai Fog Hansen, Emil Højbjerg Thomsen og Karsten Frøhlich Hougaard

Juni 2022



Indhold

Sammenfatning.....	4
1. Innovation I landbrugssektoren.....	6
1.1. Agriculture 4.0 – nye teknologier i landbruget.....	7
1.2. Væsentlige teknologier med betydning for grøn omstilling af dansk landbrug.....	11
1.3. Opsamling.....	12
2. Vurdering af de enkelte teknologier.....	14
2.1. Internet of Things.....	14
2.2. Geografiske informationssystemer (GIS).....	16
2.3. Kunstig intelligens.....	18
2.4. Automatisering.....	19
2.5. Bioteknologi.....	21
2.6. Controlled environment agriculture (CEA).....	22
2.7. Vandressourceforvaltning.....	23
Metode.....	25



Sammenfatning

Dette notat er et bidrag til en omverdens analyse i forbindelse med en kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling af landbruget. Notatet er udarbejdet af Teknologisk Institut på opdrag fra Jordbrugets Uddannelser og under koordinering fra SEGES.

Landbruget har sat nogle meget ambitiøse mål for den grønne omstilling med 55-65% reduktion af drivhusgasser i forhold til 1990-niveau frem mod 2030 og klimaneutralitet i 2050. Dette notat sætter fokus på udviklingen inden for forskellige teknologiområder, som har betydning for landbrugets evne til at leve op til de opstillede mål. Notatet skal således ses i sammenhæng med bidrag fra andre relevante aktører, som bidrager med øvrige vinkler til en samlet PESTEL-analyse.

En tilgang til teknologikortlægninger- og analyser er gennemførelsen af en patentanalyse ud fra den antagelse, at trends kan spottes i, hvor virksomhederne søger patenter. Patentanalysen resulterede i identifikationen af syv teknologier med størst betydning for den grønne omstilling af landbruget:

- Internet of Things, IoT
- Geografiske Informationssystemer, GIS
- Kunstig Intelligens, AI
- Automatisering
- Bioteknologi
- Controlled environment agriculture, CEA
- Vandressourceforvaltning

Hver af disse teknologier er beskrevet i forhold til den grønne omstilling, teknologiernes modenhed og barriere og drivere i forhold til implementering i landbruget. Et panel af eksperter har bidraget med deres syn på teknologierne i den grønne omstilling af landbruget. Blandt hovedpointerne fra ekspertbidragene er følgende:

- Der er bred enighed om, at den vigtigste forudsætning for øget anvendelse af teknologi i den grønne omstilling i landbruget er en øget landbrugsfaglig forståelse.
- Flere eksperter kan godt forestille sig visionen om, at robotter selv kører ud på marken og gennemfører en række arbejdsopgaver på det optimale tidspunkt for behandling med anvendelse af den optimale mængde input. Alle er imidlertid også enige om, at realisering af denne vision lader vente på sig.
- Landbrugsfagligt dygtige landmænd forstår at bringe de rigtige løsninger i spil, finder ud af, hvor de har deres stærke sider, og supplerer med samarbejdspartnere til at afhjælpe mindre stærke sider. Der er delte meninger om, hvorvidt kompetencerne ift. anvendelse af teknologi



kan erhverves på landbrugsskolerne eller på lærestederne, men fælles vurderes det, at niveauet skal hæves væsentligt, for kun på den måde vil driften af landbruget blive lønsomt.

- Flere eksperter påpeger nødvendigheden af en sund økonomi i landbruget, for at landmænd opnår både mentalt og økonomisk overskud til at klare den investering i bl.a. ny teknologi, der skal til for at omstille produktionen i en mere bæredygtig retning.
- Eksperterne påpeger desuden et stort problem i at få honoreret landmanden for de omkostninger, som en grønnere produktion vil medføre. Alle er enige om, at der kommer til at ske store ændringer i produktionsformerne, og at målsætning om neutralitet i 2050 har igangsat en omstilling mod bæredygtig produktion. Landbruget har en lang tradition for optag af ny teknologi eller produktionsformer, når den kan betale sig - ofte målt ved efterspørgsel fra forbrugerne, hvor produktionen af UK-grise er et godt eksempel. En egentlig adfærdsændring blandt forbrugerne på baggrund af mere bæredygtige produkter lader imidlertid vente på sig.



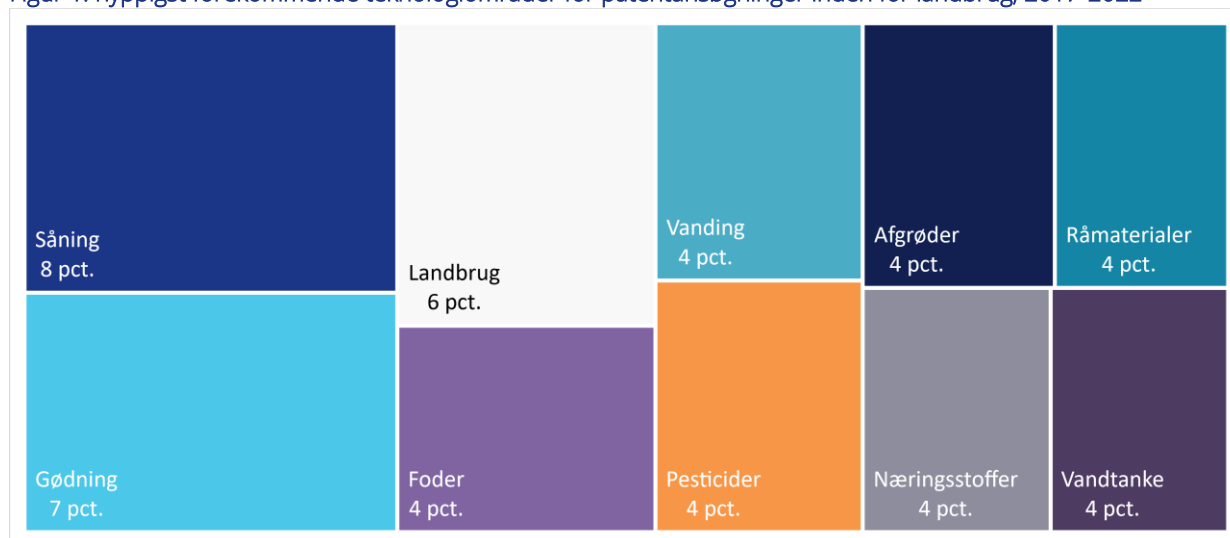
1. Innovation I landbrugssektoren

I dette afsnit afdækkes den teknologiske udvikling i landbrugssektoren ved hjælp af en patentanalyse. Analysen afdækker innovationstendenser i landbrugssektoren ved at undersøge, hvilke teknologier der søges patenter indenfor. Patentanalyse kan bl.a. bruges til at afdække hvilke teknologier, der vækster, hvor i verden, udviklingen foregår, og hvilke virksomheder, der driver udviklingen.¹

Ser man på tværs af alle patentansøgninger inden for landbrug de seneste 5 år, relaterer en stor del af ansøgningerne sig til såsæd, afgrøder og dyrkningen af dem, mens en del også omhandler vandressourcer. Det illustreres i Figur 1, der viser de 10 hyppigst forekommende teknologiområder inden for landbrug, som patentansøgninger fra de seneste fem år relaterer sig til.

Det er væsentligt at bemærke, at et patent typisk har flere koder tilknyttet. Derfor kan de samme patenter indgå i flere af kategorierne.

Figur 1. hyppigst forekommende teknologiområder for patentansøgninger inden for landbrug, 2017-2022



Note: Teknologiområder er et klassificeringssystem udviklet af Patsnap, der bruges til at opmærke tekniske dokumenter baseret på de teknologiske løsninger. Klassificeringen er bygget på klassifikation af akademisk litteratur vha. deep learning-metoder. Der er over 670.000 områder i klassificeringssystemet.

N= 210.773

Kilde: Patsnap

¹ For mere information om den anvendte metode, se metodeafsnit sidst i rapporten



Ser man i stedet på de hyppigst forekommende IPC-koder, som er den internationale patentklassifikation, viser fordelingen, at en stor del af patentansøgningerne også relaterer sig til maskiner og anordninger til fodring af dyr.

Det er ikke uventet, at dyrkning af afgrøder og fodring af dyr fylder meget i den teknologiske udvikling på landbrugsområdet. Spørgsmålet er, hvordan nye teknologier vil påvirke dyrkningen af afgrøder og fodring af dyr i fremtiden. Den teknologiske udvikling går stærkt, og især den såkaldte industri 4.0 vil få stor betydning for landbrugets udvikling i den nærmeste fremtid.²

Industri 4.0 er den megatrend, der lige nu rammer stort set alle sektorer i samfundet, hvor den fysiske produktion smelter sammen med den digitale verden. Det sker bl.a. ved at udnytte sensorer til at opsamle data fra den fysiske produktion og udnytte de mange muligheder, der ligger i digitale teknologier til at optimere og præcisere produktionsprocesser.³

Digitale værktøjer spiller en vigtig rolle for den grønne omstilling – også i landbruget. Verdenspopulationen vokser, og ressourcerne svinder ind. For at kunne brødføde hele verdens befolkning på en bæredygtig måde i fremtiden, er der behov for i endnu højere grad at integrere nye teknologier i landbruget.

1.1. Agriculture 4.0 – nye teknologier i landbruget

Internet of Things, kunstig intelligens, robotter og geografiske informationssystemer er nogle af de digitale teknologier, der vinder frem i landbruget i disse år, og som har potentiale til at understøtte den grønne omstilling af branchen. Data og digitale teknologier rummer nye muligheder for at mindske udledning af drivhusgasser, effektivisere materialeforbrug og minimere affald.⁴

Mere effektiv udnyttelse af ressourcer og mindskelse af spild er nøgleord for den grønne omstilling i landbruget. Fremtidens teknologier skal understøtte, at landbrugene får det optimale udbytte af afgrøder og dyr.

Via desk research, har vi identificeret de vigtigste, teknologiske tendenser inden for landbrug, som også vil have indvirkning på den grønne omstilling og analyseret innovationsaktiviteten inden for disse teknologier.

² Klerks and Rose, 2020: Dealing with the game-changing technologies of agriculture 4.0: How do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways?

³ Teknologisk Institut, 2017: Den fjerde industrielle revolution

⁴ Regeringen, 2022: Danmarks digitaliseringsstrategi – sammen om den digitale udvikling.



I alt er der identificeret syv væsentlige teknologiske tendenser:

Internet of Things (IoT) er en teknologi, der opsamler input fra den fysiske produktion ved hjælp af smarte sensorer. Dataene kan hjælpe landmanden med at monitorere forskellige faktorer, der har betydning for afgrøderne på marken – fx lys, fugtighed og jordfugtighed. Det betyder, at landmanden bedre kan styre produktionen og kan overvåge markernes tilstand og sundhed hos dyrene, uden at stå på marken eller i stalden.

Geografiske informationssystemer (GIS) er systemer, der analyserer, kortlægger og visualiserer forskellige data på et virtuelt kort. Systemerne kan give landmænd detaljeret information om vejr- og jordforhold, der understøtter landmænd i at træffe beslutninger om optimal udnyttelse af marker.

Kunstig intelligens er, når maskiner udfører opgaver, der ville kræve intelligens, hvis et menneske skulle udføre dem. Baseret på store mængder af data og såkaldt machine learning kan kunstig intelligens lære at varetage opgaver så som at køre traktorer, ligesom det kan træffe selvstændige, optimale beslutninger om pleje af dyr og afgrøder.

Automatisering af produktion af både afgrøder og dyr afhjælper ensidigt, dagligdagsarbejde. I landbrugssektoren er det fx robotter til automatisk såning, vanding og ukrudtsbekæmpelse, autonome traktorer samt malke- og skraberobotter i stalden, der alle vil aflaste landmanden.

Bioteknologi i landbrug omfatter bl.a. avlsteknikker, der kan forbedre egenskaber ved både dyr og afgrøder gennem genmodificering og genetisk selektion. Ved at optimere på afgrøder kan man værne om dem ved at gøre dem resistente uden brug af pesticider mv.

Controlled environment agriculture (CEA) er en teknologibaseret tilgang til fødevarerproduktion, der omfatter både indendørs og vertikalt landbrug. Ved at dyrke afgrøder i beskyttelse mod udendørs elementer er formålet at sikre optimale vækstbetingelser og derved optimere udbyttet af afgrøderne.

Vandressourceforvaltning i landbrug er teknologi, der giver dyr og afgrøder den optimale mængde vand, der øger produktivitet og beskytter de naturlige ressourcer. Det bliver afgørende i fremtidens bæredygtigt landbrug, at der ikke bruges mere vand end højest nødvendigt for at spare ressourcer og få optimalt udbytte af afgrøder og dyr.



Tabel 1 viser de syv teknologier, der er undersøgt inklusive oplysninger om hver teknologis (1) samlede antal af patentansøgninger, (2) gennemsnitlige, årlige vækstrate de seneste otte år⁵ og (3) den samlede, estimerede værdi af patenterne.

Det er værd at bemærke, at patenterne ikke nødvendigvis er isoleret til et enkelt af de teknologiske områder, da meget innovation opstår i krydsningen af forskellige teknologier. Det er en væsentlig pointe, at f.eks. kunstig intelligens kan bruges til at forvalte vandressourcer, eller at automatiseringsløsninger (fx droner) kan spille sammen med geografiske informationssystemer.

Af tabellen fremgår det, at Controlled environment agriculture (herfra CEA) i absolutte tal er det teknologiske område, som flest patenteransøgninger kan forbindes til (51.761 patentansøgninger), efterfulgt af Bioteknologi (21.299 ansøgninger). Antallet af patentansøgninger giver et indtryk af teknologiens størrelse og modenhed her og nu men er ikke nødvendigvis den bedste indikator for, hvor innovationen er på vej hen.

Tabel 1. Teknologitrends i landbruget og udvalgte nøgletal, 2012-2022

Teknologi	Antal patentansøgninger	Gennemsnitlig, årlig vækstrate	Total patentværdi ⁶
Internet of Things	14.406	15 pct.	\$ 12.4 M
Geografiske informationssystemer	14.385	21 pct.	\$ 12.1 M
Kunstig intelligens	3.375	42 pct.	\$ 11.3 M
Automatisering	5.836	27 pct.	\$ 11.3 M
Bioteknologi	21.299	1 pct.	\$ 11.0 M
Controlled environment agriculture	51.761	14 pct.	\$ 11.1 M
Vandressourceforvaltning	10.320	20 pct.	\$ 7.94 M

Den gennemsnitlige årlige vækstrate for de seneste år er et interessant nøgletal, der kan indikere den relative udvikling på et teknologisk område, sammenlignet med andre områder.

Af Tabel 1 fremgår det, at kunstig intelligens er det teknologiområde, hvor man har set den største vækst i antallet af patentansøgninger i landbruget de seneste otte år (42 pct. årlig vækst i gennemsnit).

⁵ Vækstrater er beregnet på data fra 2012-2019, da der, i skrivende stund, i PatSnap ikke findes endeligt konsoliderede data for 2020 og frem

⁶ Patentværdierne er estimerede, og altså ikke faktiske værdier. PatSnap, som denne analyse bruger, værdisætter patenter ud fra en række indikatorer, der tilsammen giver et indtryk af patentets hypotetiske pris; bl.a. den økonomiske værdi af de produkter, der anvender licens fra patentet; og om patentet citeres hyppigt; om patentet nærmer sig sit udløb. Læs mere om metoden på: <https://academy.patsnap.com/courses/59bfaca9d2ca730012f72235/units/59ce67e28e45d7001255d41a#module-0>



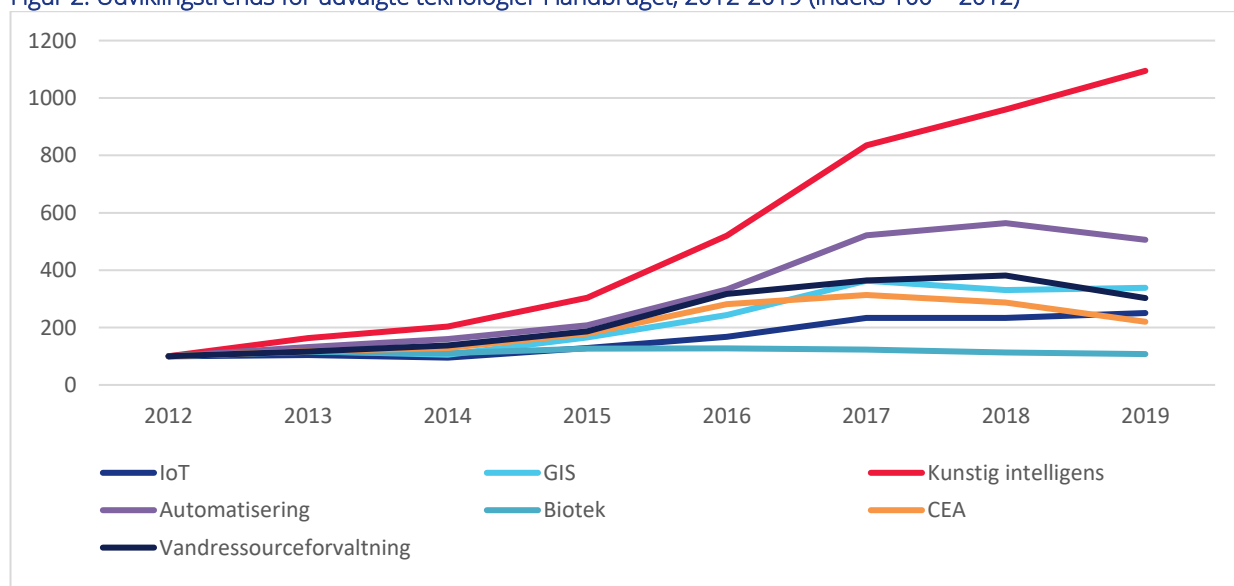
Herefter følger automatisering (27 pct.), geografiske informationssystemer (herfra GIS) (21 pct.) og vandressourceforvaltning (20 pct.). Det er værd at bemærke, at de to største teknologiområder målt i absolutte tal, CEA og bioteknologi, har de lavest vækstrater set over de seneste otte år.

Det sidste nøgletal i tabellen er den samlede, estimerede patentværdi for hvert teknologiområde. Patentværdierne ligger relativt tæt omkring \$ 11-12 mio., med undtagelse af vandressourceforvaltning, som ligger omkring \$ 8 mio.

Tabellen efterlader et samlet indtryk af, at CEA og bioteknologi er teknologier, hvor der er stor innovationsaktivitet i landbrugssektoren. Omvendt er antallet af nye, årlige patentansøgninger enten stagneret eller er mindre end for de øvrige kategorier. På den anden side har der været relativt få patentansøgninger inden for kunstig intelligens og automatisering i landbruget de sidste 10 år. Til gengæld er antallet af årlige ansøgninger vækstet mere for disse teknologier end nogen andre, hvor særligt væksten for kunstig intelligens skiller sig ud.

Figur 2 viser den relative udvikling i antallet af patenter for hver af de syv tidligere præsenterede teknologier. Udviklingen var fra 2018 til 2019 svagt aftagende for fire af de syv teknologier, der er undersøgt i denne analyse, mens trenden var svagt opadgående for to. Til gengæld har der været en betydelig udvikling i antallet af patentansøgninger til opfindelser, der vedrører kunstig intelligens i landbruget.

Figur 2. Udviklingstrends for udvalgte teknologier i landbruget, 2012-2019 (indeks 100 = 2012)



Kilde: egne beregninger på data fra Patsnap



Samlet set tegner det et billede af, at især innovation inden for kunstig intelligens og til dels automatisering har taget fart de senere år, mens især bioteknologi og til dels CEA har oplevet mindre vækst, men til gengæld er væsentlige teknologier i landbruget i absolutte tal.

1.2. Væsentlige teknologier med betydning for grøn omstilling af dansk landbrug

En anden måde at afdække betydningen af teknologisk udvikling på landbrugsområdet er ved at undersøge hvilke patentkoder, der optræder hyppigst, på tværs af patenter inden for de syv teknologier, som er præsenteret i tabel 1.

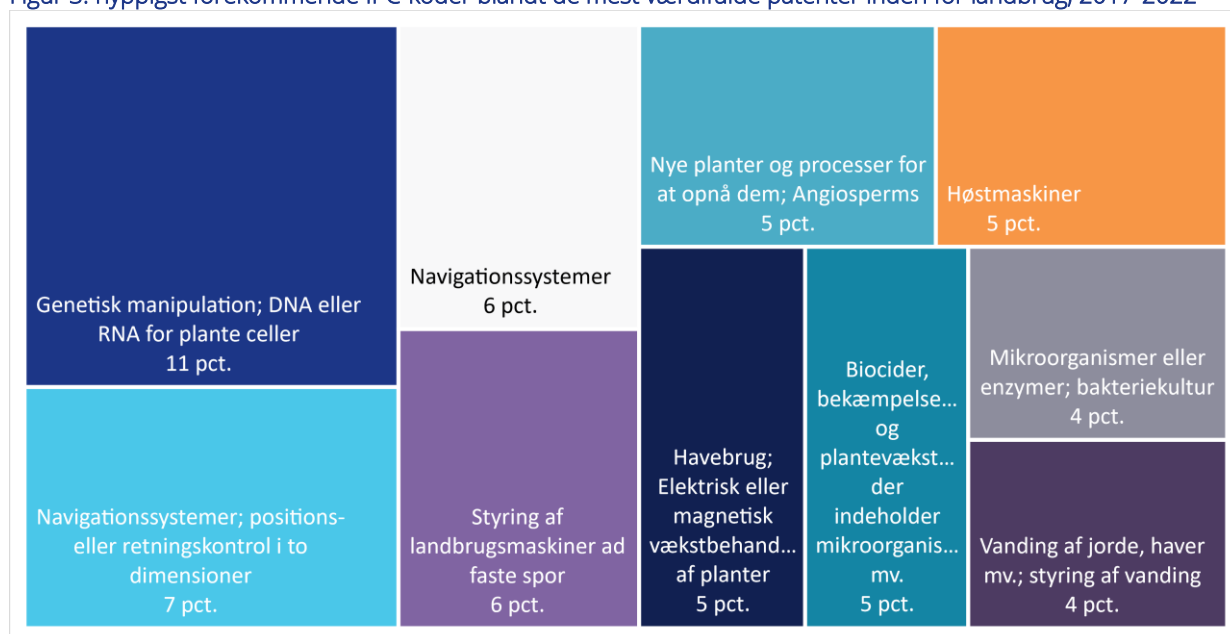
Afsnit 2.1 viste, at CEA og bioteknologi var de største teknologiområder inden for landbruget målt i absolutte tal. Men mange patenter er ikke nødvendigvis ensbetydende med væsentlig innovation.

Figur 3. viser de hyppigste patentkoder blandt patenter med en estimeret værdi på mere end \$ 500.000.⁷ Patentkoder, der optræder hyppigt blandt de mest værdifulde patenter, kan ses som tegn på, at der foregår væsentlig innovation inden for netop dét felt. Af figuren fremgår det, at 11 pct. af de mest værdifulde patenter omhandler genetisk manipulation af DNA eller RNA af planteceller, mens navigationssystemer og styring af landbrugsmaskiner også fylder.

⁷ Patentværdierne er estimerede, og altså ikke faktiske værdier. PatSnap, som denne analyse bruger, værdisætter patenter ud fra en række indikatorer, der tilsammen giver et indtryk af patentets hypotetiske pris; bl.a. den økonomiske værdi af de produkter, der anvender licens fra patentet; og om patentet citeres hyppigt; om patentet nærmer sig sit udløb. Læs mere om metoden på: <https://academy.patsnap.com/courses/59bfaca9d2ca730012f72235/units/59ce67e28e45d7001255d41a#module-0>



Figur 3. hyppigst forekommende IPC-koder blandt de mest værdifulde patenter inden for landbrug, 2017-2022



Note: IPC-koder blandt patenter med en estimeret værdi over \$ 500.000. N= 2.117 patenter

Kilde: Patsnap

Teknologisk udvikling, der foregår tættere på hjemmemarkedet, vil, antageligvis, have større indflydelse på dansk landbrug på kort sigt. Ud fra dét rationale har vi undersøgt hvilke patentkoder, der optræder hyppigst blandt patentansøgninger foretaget af europæiske og danske virksomheder og vidensinstitutioner.

I europæisk sammenhæng tegner der sig et nogenlunde ensartet billede. Bioteknologi kan knyttes til en lidt større andel af patenterne, mens navigationssystemer fylder en anelse mindre, om end forskellene er begrænsede. Ser vi udelukkende på danske patentansøgninger fylder bioteknologi en væsentlig større del. Det kan tilskrives Danmarks stærke position inden for bioteknologi, hvor bl.a. Chr. Hansen, Novozymes m.fl. tegner sig for en betydelig del af patenterne.

1.3. Opsamling

Der tegner sig et billede af, at bioteknologi fylder relativt meget i innovationslandskabet i landbruget i absolutte tal, ligesom mange værdifulde patenter falder i denne kategori. Til gengæld er udviklingen stagneret på et stabilt, højt niveau de senere år. Det kan være udtryk for, at teknologien – i en landbrugsmæssig kontekst - er relativt moden, sammenlignet med mange af de øvrige teknologier, der er



undersøgt i denne analyse. Sammenlagt indikerer det, at bioteknologi kan få en væsentlig rolle for den teknologiske udvikling i landbruget på kortere sigt. Og perspektiverne i forhold til grøn omstilling er mange. Fx kan bioteknologi få en rolle i forhold til avl af afgrøder, der giver bedre høstudbytte.

CEA er også et område, hvor innovationsvæksten ser ud til at være stagneret, men stadig fylder meget i absolutte tal og kan forbindes til det største antal patenter i landbrugssektoren. Dog er der også vækst inden for undergrupper af dette teknologiske område, der kan få betydning for landbruget fremover – fx vertical farming, hvor afgrøder dyrkes i lodret stablede lag, hvor miljøet kontrolleres.

Desuden har mange af de øvrige teknologier, der er afdækket i denne analyse, også betydning for udviklingen af CEA. Både innovation inden for robotter, kunstig intelligens og vandressourceforvaltning kan appliceres inden for CEA og være med til at effektivisere ressourceforbruget og mindske spild. Samspillet mellem teknologierne er generelt væsentligt. Det vil formentligt være i spændingsfeltet mellem de enkelte teknologier, at de største landvindinger vil finde sted.

Endelig viser analysen en kraftig vækst i innovationsaktiviteten omkring kunstig intelligens i landbruget de seneste år. Det indikerer, at kunstig intelligens og machine learning-algoritmer formentligt også vil få stor betydning for den teknologiske udvikling i landbruget – om end det må forventes at være på længere sigt. Teknologien fylder i absolutte tal stadig relativt lidt sammenlignet med fx CEA og bioteknologi.

Brug af data og kunstig intelligens til at beslutningsunderstøtte landmænd vil give mulighed for at optimere brugen af ressourcer og reagere på forhold og faresignaler hurtigere, end man har været vant til. Det vil betyde optimering af udbytte og vil afgjort få betydning for fremtidens bæredygtige landbrug, men det stiller samtidig nye kompetencekrav til landmændene.

Mange af de undersøgte teknologier, der er i vækst, kræver, at landmanden er i stand til at fortolke og analysere på de mange data, der vil være knyttet til fremtidens bæredygtige landbrug. Mange af fremtidens teknologier er databaserede værktøjer, der understøtter landmandens beslutninger om, hvordan dyr og afgrøder plejes optimalt. Men for at indfri potentialet af teknologierne kræver det, at den enkelte landmand besidder kompetencerne til at anvende de dataoutputs, teknologierne genererer.



2. Vurdering af de enkelte teknologier

I dette afsnit dykker vi dybere ned bag i de syv identificerede teknologier med størst betydning for en grøn omstilling i landbruget. Vi sætter fokus på, hvordan de enkelte teknologier vil påvirke den grønne omstilling; teknologiernes markedsmodenhed samt hvilke barriere- og drivere for implementering i landbruget, som vi har identificeret i forbindelse med vores interview med eksperter på området.

Afsnittet er baseret på interview med eksterne eksperter samt eksperter fra Teknologisk Instituts Agro-Tech Division.

2.1. Internet of Things

Gennem de seneste 10 år har IoT i markedsanalyser været udråbt som den teknologi, der skulle afløse mobiltelefoni med største vækstrater. Aftrykket har været betydeligt, om end det har været mindre synligt, end mange havde troet. Defineres IoT som internetopkoblede sensorer med mulighed for adgang til realtidsdata, så er eksemplerne mange, og ofte anvendes IoT-betegnelsen om elektroniske komponenter med en fremtidig mulighed for opkobling, hvorved anvendelsen naturligvis dækker endnu bredere.

I Danmark er der investeret kraftigt i den infrastruktur, som muliggør udbredelse af IoT-løsninger. Data skal flyttes fra enheden hvor data opsamles, til en server, hvorfra andre services henter rå IoT-data og skaber værdi - ofte præsenteret i en mobil app. Mobilt bredbånd i form af 2G, 3G, 4G og 5G, men også andre netværk som Sigfox⁸ og LoRA betyder nem transport af data.

I landbruget støder vi på IoT både i planteavl og i husdyrbruget. Sensorer er i stort omfang blevet landmandens øjne og øre. Typisk er det landmandens mobiltelefon, som udgør værktøjet, når en sensor har opfanget et signal og simpelt kodet det til en ønsket handling. Eksempelvis kunne det være: Vandingsmaskinen er klar til at blive flyttet, fodersilo er snart tom, vandtryk er for lavt, ko nr. 3211 har ikke malket i dag.

Ses IoT i kontekst af den grønne omstilling udgør teknologien datagrundlaget for grønne beslutninger. Overvåges temperaturen og fugtigheden under korntørring, så minimeres energiforbruget, og kvaliteten øges. Et andet eksempel kunne være, at løbende overvågning af maskiner resulterer i en længere levetid på maskinerne, da de kan vedligeholdes ved behov og ikke ved nedbrud. Via IoT opsamles værdifulde data om produkterne til brug i bl.a. LCA-analyser. IoT muliggør også nye forretningsmodeller

⁸ Globalt netværk, som virker i lighed med mobilnet, men hvor båndbredden og prisen er lav. Benyttes derfor ofte til transport af små datamængder som temperatursensorer. Læs mere på sigfox.com/en/agriculture.



for afregning. Det giver kontinuerlig dataopsamling, som muliggør en afregning, hvor f.eks. husdyrsundhed indgår, hvilket er nyt i branchen.

I markedet ses en del modne løsninger, som anvendes bredt. I husdyrproduktionen har kvægbruget besluttet, at alle husdyr skal udstyres med RFID tags til identifikation af det enkelte dyr. Det har muliggjort høj grad af sporbarhed og arbejdslettelse i hverdagen. Landmænd med malkerobotter kan i realtid følge dyrenes sundhed og antal liter mælk produceret. Ønsker landmanden at tage et dyr fra til dyrlægekontrol, så tages nummeret i en IT-løsning, og dyret sorteres automatisk fra ved næste malkning. Når dyrene fodres, bliver lagerbeholdningen automatisk nedskrevet, og er fodersiloen ved at være tom, sendes automatisk besked til growareleverandøren.

I marken betyder vejret en del, og vejrstationer er formentlig den IoT løsning med størst udbredelse. Men anvendelsen af vejrdata er bredere end vejruddisigten. F.eks. måles temperaturen løbende i stakken af gulerødder, og falder temperaturen, notificeres landmanden med henblik på at kontrollere af-dækningen, ligesom indkøberne kan få dokumentation på, at gulerødderne ikke har været udsat for frost⁹. Data fra høsten samles enten op i mejetærskere eller i brovægten. Ud over, at landmanden får et overblik over udbyttet fra den enkelte mark, opnås også et samlet overblik, som kan bruges ved indkøb af foder til svineproduktionen¹⁰.

Det er imidlertid ikke alle IoT løsninger, som er markedsmodne. På universiteterne arbejdes der på helt nye typer af sensorer. I en bæredygtig kontekst ser det interessant ud med sensorer, der overvåger husdyrs tyggetid med henblik på at flytte virtuelle hegn for optimal afgræsning, eller sensorer, som måler forskellige fodersammensætningers påvirkning af koens methanudvikling. Dette udstyr er endnu meget bekosteligt og værdiskabelsen for nuværende lille, men forskernes mål er at finde prisbillige løsninger, som betyder en bredere udbredelse og helt nye anvendelsesmuligheder.

En barriere, som ofte nævnes for yderligere udbredelse af IoT, er adgang til strukturerede data på tværs af værdikæden og en prissætning på data. Markedet for handel med data er kun i den spæde start, så hver IoT-løsning kræver i dag sin egen infrastruktur.

I lighed med udbredelsen af mobilnettet via opkobling af enheder, tales der om en ny bølge af services, herunder løsninger, som understøtter den bæredygtige udvikling af erhvervet.

⁹ Der er flere produkter på markedet til løbende temperatur og fugtkontrol, men to fabrikater, der nævnes blandt eksperterne, er StackView fra Care4farm.dk og WebsTech fra Telesense.ag.

¹⁰ En løsning, som benyttes til lageroplysninger, er GrianIt fra firmaet Landit.dk.



2.2. Geografiske informationssystemer (GIS)

I geografiske informationssystemer kobles en observation med en position. Indenfor landbruget har GIS i mange år været anvendt både inden for management på bedriften og i den praktiske hverdag.

Et stort anvendelsesområde er ansøgning af hektartilskud, hvor alle marker er tegnet ind i Landbrugsstyrelsens GIS løsning koblet med bl.a. afgrødekoder. Miljøstyrelsen og kommunerne driver en lignende tjeneste, hvorfra f.eks. oplysninger om fredninger og udpegninger af beskyttelseszoner er tilgængelige¹¹. Således er der en lang tradition for at gemme positioneret information i samspillet mellem det offentlige og landbruget. Det er også via disse løsninger, at mange miljøreguleringer er blevet gennemført, f.eks. udpegnings af randzoner ved vandløb.

Landmanden bruger kun indirekte disse løsninger, når han eller hun registrerer hændelser i marken. Der findes to altdominerende GIS løsninger målrettet landmænd, og en styrke ved dem er, at de kobler op mod de offentlige løsninger. Samtidig tjekker løsningerne for regeloverholdelse. Brugen af disse GIS løsninger sker ofte i tæt samarbejde med landmandens planteavlskonsulent, hvor landmanden gennemfører løbende registreringer i marken, og konsulenten tjekker for regeloverholdelse¹².

En driver i anvendelsen af GIS i landbruget har været udviklingen af EU's rumprogram. Med opsendelsen af satellitterne Sentinel 2 - tog udbredelsen af GIS i landbruget fart. Der blev nu fri adgang til overflyvning omkring hvert 10. dag med optagelse af tretten spektralbånd i høj opløsning. Det har betydet udvikling af en lang række nye services, som i dag bredt betegnes præcisionsjordbrug.

I præcisionsjordbruget anvendes data til at minimere indsatsen. Dyrkes en mark ved hjælp af præcisionsteknologi, betyder det, at såmaskinen og sprøjten lukker dyserne i kanten af marken for ikke at behandle samme areal to gange. Faktisk udgør dobbeltbehandlet areal godt 8% svarende til 200.000 ha¹³.

I mange år har teknologien ikke været tilstrækkelig moden. Forskellige datastandarder hos de forskellige fabrikanter har ofte gjort det svært for landmanden at få udstyret til at virke. Dette koblet med en meget beskedne økonomisk gevinst har bremset implementeringen i praksis.

¹¹ Tjenesten kommuner og statslige kontorer bruger til deling af GIS data er for offentligheden tilgængelig på arealinfo.dk.

¹² Mange landmænd benytter den gratis tjeneste fra CropSAT fra DataVækst.se eller betalingstjenesterne CropManager fra SEGES.dk eller Næsgaard Mark fra Datalogisk.dk.

¹³ I en ny undersøgelse bestilt af Miljøstyrelsen har Teknologisk Institut i samarbejde med Bornholms Landbrug og Fødevarer beregnet potentielle besparelser ved brug af præcisionsjordbrug. Læs pressemeddelelsen om resultaterne: <https://via.ritzau.dk/pressemeddelelse/nye-beregninger-store-besparelser-med-praecisionsteknologi-i-landbruget?publisherId=1732641&releaseld=13653639>.



Det offentlige spiller i øjeblikket en stor rolle i implementering af præcisionsjordbrug. For et par år siden lancerede Landbrugsstyrelsen med succes satellitbaseret kontrol af paragraf 3 områder, hvor udpegning af landmænd til kontrol skete på baggrund af data fra satellitterne. En service, der i øvrigt gav Landbrugsstyrelsen præmien for bedste offentlige digitaliseringstjeneste i 2021¹⁴. Siden er der lanceret en ordning, hvor landmænd opnår rabat på kravet til efterafgrøder, hvis de gøder gradueret og indsender deres tildelingsfiler til Landbrugsstyrelsen¹⁵. Det har betydet en kraftig interesse bredt i landbruget for at få præcisionsteknologien til at virke.

Ordningen ser ud til at blive en succes oven på en fiasko. For tidligere havde det offentlige givet tilskud til landmændenes køb af maskiner forberedt til præcisionsjordbrug, uden at forpligte landmanden til at anvende teknikken. Det tyder på, at det nye fokus har større effekt i praksis.

Noget tyder også på, at det offentlige med de nye ordninger modarbejder en positiv miljøeffekt i deres regelhåndtering. Landmænd pålægges i flere regler at slå græs af deres arealer midt i en blomstrings-tid, hvilket medfører skade på dyreliv og biodiversitet. Nye GIS løsninger vil kunne afhjælpe dette, så regeloverholdelsen sker uden, at det sker til skade for miljøet, og så det er til at håndtere for landmanden.

En GIS løsning, som landmændene virkelig har taget til sig, er autostyring af traktoren. En løsning, som enten dækker over, at traktoren autonomt kører efter et satellitsignal og meget præcist (centimeter) kan køre frem og tilbage. Autostyring øger kapaciteten, samt mindsker brug af tid og ressourcer, hvorfor det hurtigt har vundet indpas. En variant er kørsel med faste kørespor, hvor der virtuelt udlægges veje i marken, hvor traktoren kører. Miljøeffekten forventes at blive endnu større ved, at marken er mere frugtbar, hvor der ikke køres med maskiner. Denne løsning er dog mere langsigtet, da det kræver udskiftning af store dele af maskinparken.

Det er umiddelbart bemærkelsesværdigt, at husdyrområdet ikke fylder mere ift. GIS systemer. Der findes faktisk løsninger til positionering af dyr i marken, og aktivitetsmålere holder øje med dyrene i stalden. På markniveau har der været eksperimenteret med virtuelle hegn, der flytter grænsningsområdet for at optimere udbyttet og mindske miljøbelastningen. Dog sætter regler for de strømimpulser, der benyttes en grænse for udbredelse, ligesom det er begrænset hvor mange dyr som faktisk græsser i det fri. Udbredelsen af øremærker i kvægbesætninger har også resulteret i nogle løsninger med

¹⁴ Læs eventuelt pressemeddelelsen på <https://lbst.dk/nyheder/nyhed/nyhed/landbrugsstyrelsens-brug-af-satellitter-vinder-digitaliseringsprisen-for-innovation/>

¹⁵ Link til vejledning for reduktion i arealkravet til efterafgrøder: https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Efterafgroeder_og_jordbearbejdning/Vejledning_etterafgroeder_og_dyrkningsrelaterede_tiltag_for_2022_2023_maj2022.pdf



digitale porte for at identificere dyrene, men typisk er løsningerne dyre og gevinsten lille, hvorfor udbredelsen derfor er begrænset.

2.3. Kunstig intelligens

Begrebet kunstig intelligens, eller den engelske oversættelse: Artificial Intelligence, bliver sammen med begreber som Machine Learning, Deep Learning og Computer Vision brugt bredt, når data bearbejdes via matematiske modeller, og resultatet bliver en eller anden form for beslutningsstøtte.

Siden 1990'erne har der været arbejdet med beslutningsstøttesystemer (BSS) indenfor landbruget, hvor tjenester som PlanteInfo¹⁶ var nyskabende, når den tryllede vejrprognosen om til et forecast på f.eks. svampesygdomme eller vandingsbehov. En stor barriere var dengang (som nu) manuelle indtastninger. Forskellen til i dag er imidlertid den tidligere omtalte IoT, hvor data opsamles automatisk, og GIS, hvor data geolokaliseres. Begge dele har betydet et væsentligt større og validt datagrundlag at arbejde med. Koges alle data sammen med moderne computerkraft opstår nye prognoser, som vi her vil beskrive eksempler på.

Et af de første AI programmer, som byggede på IoT data, var FarmWatch¹⁷, der kunne forudsige diareudbrud i svinebesætninger ved at monitorere ændringer i drikkevandsmønstret. På trods af, at løsningen talte lige ind i dagsordenen om at nedsætte antibiotikaforbruget, fandt den ikke udbredelse, formentlig fordi det var for dyrt at montere de mange drikkevandsventiler i forhold til prisen på antibiotika. Et andet eksempel indenfor husdyrområdet er sundhed hos køer, hvor mange køer i dag går med aktivitetsmålere. Data herfra giver landmanden vigtige oplysninger om brunst og generel sundhed ved at måle på bl.a. liggetid. Køer, der spiser meget, men yder lidt mælk, kan tages fra, hvilket både er en økonomisk og miljømæssig gevinst.

Hvor ovenstående eksempler alle har været individuelle løsninger, så ses der indenfor kyllingesektoren en mere systematisk dataopsamling og bearbejdning. Her er der tale om et omfattende niveau, så det nærmer sig en datadreven produktion. Alt fra varme/temperatur, vandforbrug, foderforbrug og vægte registreres løbende, og forecast om forventet produktion kan meldes videre i værdikæden. Produktionsformen kritiseres ofte, men set fra et miljømæssigt og teknisk datasynspunkt er det tæt på det ypperste, der kan opnås.

¹⁶ Oprindeligt var PlanteInfo sin egen hjemmeside, men efter en organisationsændring ved DjF blev tjenesten flyttet ind under LandbrugsInfo, men linket planteinfo.dk guider dig på vej (kræver i dag abonnement).

¹⁷ Produktet FarmWatch ejes i dag af Skov, men omtales ikke længere på firmaets hjemmeside. En artikel om produktet kan findes på: <https://www.maskinbladet.dk/artikel/13483-computer-overvaager-grisene>.



AI er ikke forbeholdt husdyrproduktionen, men ses også indenfor planteavl. Moderne udgaver af tidligere omtalte Planteinfo findes i markedet, og en del både store aktører og startups arbejder med at tilbyde nye datadrevne services.

Et par eksempler herpå er Thistle Tool¹⁸ og RoboWheedMap¹⁹. Begge AI-værktøjer bygger på billeder optaget i marken, hvor billeder af planter køres igennem computervision-løsninger, hvor ukrudt genkendes. Resultatet til landmanden er et kort til brug i sprøjten, et tildelingskort, hvor kun problemområderne behandles, hvilket kan nedbringe kemiforbruget med op til 80%. Et andet indsatsområde i marken har været monitoring og bekæmpelsen af insekter. I praksis har landmanden opsat fangefælder, som løbende bliver tømt og insekter optalt. Når en tærskel er nået, bliver der sprøjtet i marken. Et forholdsvis arbejdskrævende og monotont arbejde, hvorfor det også er forsøgt automatiseret. F.eks. via digitale fangefælder, hvor højopløselige kameraer identificerer og tæller insekterne. Senest har et dansk firma, Faunaphotonics²⁰, opfundet (og patenteret) metoder til identifikation af insekter ved at tælle deres vingeslagsfrekvens. Imod sig har begge løsninger, at de er forholdsvis dyre. Set i en bæredygtighedsoptik er potentialet for FaunaPhotonics yderst interessant. Måling af effekten på biodiversitet af forskellige tiltag på miljøområdet kan dermed automatiseres.

Brugen af kunstig intelligens benyttes også på et management niveau, og opsamlingen og sammenstilling af data har været et vigtigt element i strukturudviklingen mod stadig større landbrug. Menneskets evne til at bevare overblikket udfordres i takt med, at gårdene bliver større. Omvendt har de store gårde en bedre lønsomhed så de kan, investere i infrastruktur til løbende dataopsamling og dedikerede medarbejdere, der kan realisere værdien ved løsninger baseret på kunstig intelligens i modsætning til beslutninger truffet på mavefornemmelse.

2.4. Automatisering

En drivkraft for automatisering i industrien har været mangel på arbejdskraft. En lignende situation har vi i landbruget, og netop manglende arbejdskraft har fået mange landmænd til at investere i automatiske malkerobotter med et klart bedre arbejdsmiljø til følge.

¹⁸ Produktet Thistle Tool er i dag integreret i programmet Crop Manager fra SEGES.dk med afsæt i et projekt tilbage fra 2017 støttet af Miljø- og Fødevarerministeriet. Læs mere herom i rapporten "Droner til monitoring af flerårigt ukrudt i korn" på <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2016/10/978-87-93529-12-0.pdf>

¹⁹ Produktet RoboWeedMaPs blev oprindeligt udviklet i et projektsamarbejde mellem bl.a. AgrolIntelli, Aarhus Universitet og Data-logisk. Produktet er i dag tilgængeligt i programmet Næsgaard MARK. Læs mere på: <https://datalogisk.dk/herbicidbesparelser-ved-mark-og-stedsspecifikke-behandlinger-laes-rapport>.

²⁰ Firmaet Faunaphotonics har specialiseret sig i monitorering af insekter. Produktet er endnu ikke i markedet, men der har været gennemført en del test. Læs mere på firmahjemmesiden: <https://faunaphotonics.com/>.



Det har været mere udfordrende med automatisering i markdriften. men to danske firmaer, FarmDroid²¹ og Agrointelli²², har gjort sig bemærket i markedet, hvor operationer som GIS/GPS-såning og renholdelse af afgrøden er i centrum.

I forhold til den grønne dagsorden fylder automatisering meget. Robotter gør det økonomisk muligt at høste afgrøder mere selektivt. Marken kan opdeles efter frugtbarhed, og afgrøder kan høstes, når de er klar, og i et omfang, markedet efterspørger. Den kontinuerlige og utrættelige kørsel på marken åbner også for nye dyrkningssystemer. Stribedyrkning, pixelfarming og samdyrkning af afgrøder er dokumenteret mere produktive og robuste, men i tiden før robotterne har det været for besværligt og/eller arbejdskrævende at gennemføre disse produktionsformer i større skala. Det faktum vil automene enheder ændre. En anden gevinst ved kontinuerlige overkørsler af arealet er opsamling af billedmateriale, som via kunstig intelligens forecaster til detailhandel, hvad der er på vej. Kan madspild reduceres, opnår landmanden en bedre økonomi, og miljøpåvirkningen falder.

Desværre er automatiseringsområdet endnu ikke på en sådan modenhedsstadiet, men som vi så i patentanalysen, omfatter navigation og autonom kørsel tæt på 20% af de samlede ansøgninger. Det passer fint sammen med informationer fra maskinproducenterne. Indenfor det seneste år har alle de store maskinproducenter præsenteret nyheder indenfor autonome enheder.

Det er ikke kun på landjorden, at robotterne arbejder. I luften hersker droner, og de benyttes i høj grad i landbruget til inspektion og optagelse af biomassekort over afgrøderne. Kortene tolkes via kunstig intelligens, og landmanden får retur et tildelingskort til sprøjte, såmaskine eller gødningsspreader. Langt de fleste landmænd, som arbejder med præcisionsjordbrug, benytter sig af eksterne konsulenter til udarbejdelse af tildelingskortet, men teknikken bliver snart moden nok til at landmænd selv kan flyve med dronen og måske kun få hjælp første gang til at danne tildelingskortet.

En væsentlig barriere for yderligere udbredelse af *unmanned farming* bunder i lovgivning. I langt de fleste lande i Europa, herunder Danmark, er autonom kørsel og flyvning med drone ikke tilladt. Skal lovgivningen overholdes, kræver det, at landmanden står ved siden af og holder øje med robotten. Kun FarmDroid ser ud til at have undgået dette krav ved at sætte hastigheden ned, så robotten ikke klassificeres som et køretøj. Det har dog den uheldige konsekvens, at maskinkapaciteten reduceres kraftigt.

²¹ Firmaet FarmDroid har annonceret at de nu har solgt 250 robotter, der primært sår og renholder økologiske roer. Læs mere om virksomheden på: <https://farmdroid.dk/>.

²² Robotten "Robotti" er udviklet af firmaet AgroIntelli stiftet af Ole Green. Læs mere om virksomheden på: <https://agrointelli.com/>.



2.5. Bioteknologi

Patentanalysen viste godt 20.000 årlige patentansøgninger og en vækstrate på 1%. Det kunne tyde på en stagnering. Eksperter på området kan imidlertid bidrage med flere nuancer omkring udviklingen indenfor bioteknologi.

I en årrække var der tæt sammenhæng mellem udviklingen af nye pesticider og udvikling af nye resistente plantesorter. Så antallet af patenter har over en årrække ligget højt. EU fastholder et forbud mod GMO, og brugen af pesticider er i offentligheden i modvind. Det har fået flere af de kapitalstærke kemikoncerner til at lede efter alternativer, og indenfor de seneste år er opstået nye produkter, som er på vej ud i markedet.

Biostimulanter er ét indsatsområde. De er kendt for at øge optaget, og udnyttelsen af næringsstoffer og/eller styrke robustheden og de eksisterende forsvarsmekanismer i planterne, så de bedre tåler stres f.eks. opstået på grund af mere ekstreme vejrforhold. Målet er at gøre planterne stærke, så de kan klare de udfordringer, de møder.

Et andet indsatsområde er jordens frugtbarhed. Det har længe været alment accepteret, at dyrkningsprincipperne fra økologisk og biodynamisk jordbrug har resulteret i et stærkere vækstmedie. I den konventionelle planteproduktion har det betydet mindre, når der har kunne kompenseres med uorganisk gødning og pesticider. I takt med et øget fokus på bæredygtig produktion og forbud mod anvendelse af flere pesticider har bioteknologivirkomhederne øget interessen for jordens frugtbarhed, og en række biopræparater har set markedet. Som konsekvens af de nuværende prisstigninger på gødning, som følge af stigning i gas og olie, må det forventes, at interessen vil stige yderligere.

Den øvrige teknologiske udvikling virker som en katalysator på bioteknologiområdet. Måling af jordens vandpotentiale med EM38 måling, afgrødernes variation i marken med ndvi målinger fra droner og høstudbytter fra mejetærskerne har betydet meget mere viden og muligheden for at validere effekten ved bioteknologierne.

Bioteknologi anvendes også i foderproduktionen til husdyr. Den store import af soya, som anvendes til svinefoder, har længe været forbundet med en del negativ omtale, hvilket har medført store investeringer i alternative bioteknologiske løsninger, som f.eks. udvinding af protein fra græs. Et andet eksempel er, at svinesektoren har besluttet at udfase anvendelse af zink i foderet, hvilket også har resulteret i intensivt fokus på alternativer. Kvægbruget er primært under pres på grund af køernes udledning af methan. Den opstår helt naturlig i køernes maver, og vil formentlig ikke kunne elimineres, men der er fundet foderadditiver, som reducerer udviklingen af methan. Resultat fra patentanalysen understøtter, at foderadditiver vil blive noget, som landmanden skal forholde sig til i fremtiden.



Hvorvidt avlsarbejdet kan karakteriseres som bioteknologi kan måske akademisk betvivles, men i landbruget fylder genetisk selektion rigtig meget. Dette gælder både inden for husdyr- og planteavl. Vi har i generationer været dygtige til at udvælge de rigtige individer til avl, og mange sygdomme og uheldige egenskaber er avlet væk. Formentlig vil andre teknologier som IoT og AI styrke dette avlsarbejde yderligere.

For landmanden kan bioteknologi virke meget fjern i hverdagen, men både patentanalysen og ekspertvurderingerne peger på, at landmanden i fremtiden skal prioritere mere tid på området. Samtlige eksperter peger på, at den grønne omstilling vil kræve landbrugsfagligt dygtigere landmænd. Det kan blive en udfordring. Landmanden formår i dag kun at benytte et lille udpluk af de oplysninger, som er til rådighed. Resultater fra landsforsøg publiceres online, og kan hentes i bl.a. i Sortinfo²³. Dyrenes sundhed og ydelsesindeks kan læses i managementprogrammer som DMS²⁴, CloudFarms²⁵ og AgroVision²⁶. Træffer landmanden de rigtige valg, har det meget stor positiv betydning for økonomien på bedriften.

2.6. Controlled environment agriculture (CEA)

Den mest kendte form for CEA er Vertikal Farming, og dyrkning af grønsager i containere har fyldt en del i mediebildet. Produktionsformen taler direkte ind i den aktuelle agenda med bæredygtig produktion, og på flere områder måske bedre end den økologiske produktionsform, da grøntsager dyrket i containere har et minimalt klimaaftryk. Energiformen til opvarmning kan være overskudsvarme fra industrien, og strøm kan hentes fra solceller. Vand kan renses og recirkuleres. Så der kræves meget få input til produktionen, og der sættes et meget lavt klimaaftryk.

En fordel ved CEA er, at produktionen kan foregå meget tæt på forbrugerne. Selv om vejen til forbrugerne i princippet burde være kort, har det vist sig at være svært. Kun meget få produkter er havnet i detailhandlen. Der er imidlertid tale om en meget ung produktionsform, og kikkes igen til antallet af patentansøgninger, så topper CEA med over 50000 nye patentansøgninger. Så selv om antallet af

²³ Hjemmesiden sortinfo.dk drives af [SEGES.dk](http://seg.es.dk) og alle resultater fra Landsforsøgene publiceres løbende hvorfor [sortinfo](http://sortinfo.dk) er den hjemmeside i verden med de mest aktuelle resultater og tilbyder konsulenter og landmænd adgang til nyeste viden.

²⁴ It-løsningen DMS benyttes af over 90% af alle danske mælkeproducenter. Læs mere om produktet her: <https://www.seges.dk/da-dk/software/kvaeg/dms>

²⁵ Produktet CloudFarms benyttes af primært af soholdere i over 40 lande. Det blev etableret af danskeren Jens Toppenberg og solgt til BASF i 2020. Læs mere på: <https://cloudfarms.com/>.

²⁶ Produktet til management af slagtesvin omtales ofte AgroSoft, som løsningen hed frem til 2021. Nu har ejerne AgroVision strømligt deres brands, og produktet hedder nu officielt PicVision. Læs mere på: <https://www.agrovision.com/dk/produkter/svin>.



produkter i markedet er beskedent, så kan teknologien godt få betydning for hvilke afgrøder, der i fremtiden skal produceres af landmænd.

Rent landbrugsfagligt kan CEA betragtes som væksthuse, blot i et mere lukket kredsløb. Antallet af kultiverede arter er begrænsede, men vil givet øges, hvis forbrugerne fastholder fokus på bæredygtige produkter. På nuværende tidspunkt er der ikke signaler om, at de klassiske landbrugsprodukter som korn og frø med fordel kan dyrkes efter metoderne for virtual farming, men CEA er også mere end det.

Kunstigt kød dyrket i petriskåle og kemisk sammensat Barolo rødvin. Det lyder måske science fiction og ikke tiltalende, men det vil måske blive en del af hverdagen i fremtiden. Ingrediens markedet har i mange år vækstet, og i bulkmarkedet vil vi formentlig se flere nye virksomheder finde vej frem med fødevarer, der ikke er blevet produceret i hvad vi i dag betegner som landbrug.

2.7. Vandressourceforvaltning

I Danmark er vi privilegerede ved at have store vandreserver af en høj kvalitet. Så i modsætning til mange andre lande fylder styring af vand mindre i Danmark. Forurening med fund af pesticidrester i drikkevandsboringer har dog sat spot på landbrugsproduktionen, og lukker flere boringer, frygtes det i erhvervet, at det også vil påvirke landbrugets store brug af drikkevand til markvanding. Vejret i Danmark forventes desuden at blive mere ekstremt med perioder af tørke. Så vand bliver en fortsat vigtigere faktor for stabil produktion.

De fleste landmænd vander marker med forsyning fra egen boring. Det kræver energi at pumpe det op, og mængden er begrænset af en tilladelse fra kommunen til et givent antal kubikmeter. Derfor går meget tid med at flytte rundt på vandingsmaskiner. 2-3 mand i sæson for et gennemsnitligt landbrug. Til styring findes it-løsninger, der holder styr på flåden af vandingsmaskiner og sammenholder fordampningsstal fra DMI med afgrødernes behov set i forhold til deres vækststadiet.

Det kan dog identificeres forbedringspotentialer. Plukkes der blandt de andre beskrevne teknologier så kunne anvendelse af satellitdata formentlig sige en del om planternes aktuelle vandingsbehov. I lighed med gødningstildelingskort kunne det tænkes, at der på baggrund af EM38 målinger bygges et lignende vandingstildelingskort.

Betragtes vandressourceforvaltning bredere end hardcore vanding af marker, så peger eksperterne på etablering af vådområder og udtagning af lavbundsjord med landmanden som fremtidig naturforvalter. Formentlig vil andre aktører byde sig til end landmænd, men allerede i dag fylder afgræsning af offentlige naturarealer meget hos en del landmænd.



I forhold til vandressourcestyring i en husdyrkontekst kan sensorer overvåge drikkevandsforsyning og sladre om lækager eller faldende vandtryk (bl.a. aktuelt hvor der benyttes egen boring, og vandværket er gået i stykker). Der findes kommercielle løsninger i markedet i dag, men det er ikke generelt udbredt, da problemet ikke opleves som stort. Vand bruges imidlertid også til nedvaskning af stalde, og her har en dansk virksomhed fundet et hul i markedet med deres vaskerobot. En ressourcekrævende opgave er blevet automatiseret samtidigt med, at vandforbruget sænkes betydeligt.

En reduceret mængde vand er ikke kun godt for miljøet og økonomien. Bruges for store mængder vand, vil det typisk ende i gyllebeholderen. Dermed bliver gyllen fortyndet, og da meget gylle transporteres en tur omkring et biogasanlæg betyder et stort vandindhold i gyllen mere transport på vejene.



Metode

Patentanalysen:

Patenter er en indikator for teknologisk innovation, da nye teknologier ofte patenteres for at sikre opfinderen rettigheder til sin idé. Analyse af udviklingen i patenter kan afsløre en række interessante faktorer om et givent teknologisk område: Går udviklingen hurtigere eller langsommere end hidtil? Hvor sker udviklingen? Hvilke lande og virksomheder går forrest? Hvem tager de mest værdifulde patenter?

På Teknologisk Institut anvender vi databasen PatSnap, der har adgang til data fra patentmyndigheder over hele kloden. Patenterne er selekteret ud fra deres både IPC-koder, der er en kategorisering af teknologiområder, som sker i forbindelse med patentansøgningen, og søgeord.

Denne måde at studere innovation er ikke perfekt. Det er ingen metode. For det første fanger den ikke innovation, der ikke patenteres. Derudover fanger metoden ikke, når tidligere innovationer anvendes på nye områder. Til gengæld giver metoden mulighed for at sammenligne store mængder data over den nyeste teknologiske udvikling på en måde, der ellers ikke kunne lade sig gøre.

Ekspertinddragelse:

Foruden inddragelse af eksperter ansat i AgroTech ved Teknologisk Institut har undersøgelsen omfattet strukturerede interview med syv eksperter med henblik på at fange forskellige perspektiver på den grønne omstilling i landbruget set fra planteavl, husdyrproduktion m.v.

Følgende eksperter er interviewet:

Kasper Kjær Jensen. Digitaliseringskonsulent ved DM&E, Danske maskinstationer og Entreprenører. Kasper bestrider stor viden om praktisk landbrug via en tæt kontakt til mange maskinstationer. Dertil er Kasper selv landbrugsuddannet og agrarøkonom med en fortid som planteavlskonsulent i SAGRO.

Peter Søby. Stifter og direktør i virksomheden Terra Connect, der igennem 20 år har tilbudt it-hjælp til landmænd. Peter har en meget stor erfaring i at få it-løsninger til at virke, og stor viden om, hvad der virker på staldgangen.

Per Lund. En af få professionelle dronepiloter i landet. Han arbejder i feltet med at få realiseret potentialet ved præcisionsjordbrug. Han har derigennem en tæt kontakt til mange landmænd og har derfor indsigt i, hvad der skal til for at få landmanden til at bruge teknologien, og hvor værdiskabelsen findes.



Mikael Andersen, Brøms Maskinforretning. I egenskab af servicetekniker har Mikael mange førstehåndsindtryk fra landmænd og dermed viden om, hvad der virker og hvad der ikke virker i praksis. Han har også en stor førstehåndsviden om, hvad landmænd typisk har af forventning til ny teknologi, og hvad de oplever i praksis.

John Smedegaard, stifter og direktør i startupvirksomheden Fieldsense. John kastede for 10 år siden alt ind på, at han med kunstig intelligens kunne revolutionere planteproduktionen i Danmark. Virksomheden er vækset kraftig, og fokus flyttet mod mere simpel IoT baserede vejrstationer udbredt over det meste af Nordeuropa.

Christina Udby Hansen. Mangeårig konsulent ansat i Innovationscenter for økologisk landbrug med en tæt forbindelse til de økologiske dyrkningsprincipper. Christina bestrider stor forståelse for, hvad der har motiveret de passionerede landmænd til at tilvælge den økologiske dyrkningsform.

Thomas de Bang er scientific manager indenfor landbrug ved Novo Nordisk Fonden. Landbrug er udpeget som ét af 4 NNF-hovedindsatsområder, og omstillingen til plantebaseret fødevarerproduktion står højt på dagsordenen. Thomas har det seneste år besøgt mange interessenter i landbruget for at få deres input til NNFs satsning, og i maj måned samlede han 40 eksperter til en 2 dages workshop om robotter i fremtidens landbrug år 2050.

Med henblik på at kunne sammenstille eksperternes udsagn, er de semistrukturerede interview blevet gennemført efter følgende temaer:

1. Beskrivelse af den grønne omstilling i landbruget fra interviewpersonens perspektiv
2. Vurdering af den grønne omstillings betydning for jobudviklingen i landbruget
3. En vurdering af den grønne omstillings påvirkning af landbruget som sektor
4. Vurdering af ændringer for det enkelte landbrug
5. Vurdering af brugen af nye tekniske løsninger som følge af den grønne omstilling
6. Vurdering af kompetencebehov hos den enkelte landmand for at kunne løfte udfordringerne i den grønne omstilling?
7. Vurdering af, hvordan landbrugsuddannelsen kan understøtte den grønne og teknologiske omstilling

Alle interview har været gennemført enten ved fysisk møde eller via Teams og med en varighed på godt 30 minutter.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Omverdensanalyse E'tet (miljø) i PESTEL

Af Anna Marie Thierry, Center for Klima & Bæredygtighed, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

I dette notat vil fokus centrere sig om de miljømæssige faktorer i PESTEL-analysen med udgangspunkt i den lovgivning, der på nuværende tidspunkt eller på kort sigt kommer til at have betydning for fremtidens landbruger i forhold til klima og biodiversitet.

Notatet beskriver betydende politiske såvel som markedsdrevne initiativer som kommer til at have betydning for landbrugsproduktion i dk. Desuden diskuteres hvilke kompetencer dette vil kræve af fremtidens landbruger.

Taksonomien – fremtidens investeringer skal understøtte den grønne omstilling

EU vedtog i juli 2020 en forordning om et EU-klassificeringssystem for bæredygtige økonomiske aktiviteter kaldet "EU Taksonomi". Med EU Taksonomien fastlægges et fælles sprog for virksomheder og investorer til at identificere de økonomiske aktiviteter, der anses for at være bæredygtige. Målet er, at Taksonomien skal bidrage til at øge bæredygtige investeringer i EU, hvilket er et vigtigt element i implementeringen af European Green Deal. Taksonomiens formål er at give virksomheder, investorer og politikere definitioner for, hvilke økonomiske aktiviteter, der kan betragtes som værende miljømæssigt bæredygtige. Det vil skabe sikkerhed for investorer og beskytte private investorer mod "greenwashing". Med Taksonomien kan investorer rette deres investeringer mod mere bæredygtige teknologier og virksomheder, hvilket vil være afgørende for, at EU kan blive klimaneutral inden 2050 og nå Parisaftalens 2030-mål (for uddybelse se notat: "Politiske og lovgivningsmæssige faktorer for grøn omstilling frem mod 2050").

På miljøområdet udpeger taksonomien seks miljømål. Hvis en aktivitet skal vurderes som værende taksonomi aligned, skal der leveres et væsentligt bidrag til et af de seks miljømål uden, at det medfører signifikante negativ effekt på de øvrige fem mål. Disse seks miljømål er følgende:

1. Modvirkning af klimaændringer
2. Tilpasning til klimaændringer
3. Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
4. Overgang til en cirkulær økonomi
5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
6. Beskyttelse og genopretning af biodiversitet og økosystemer

Taksonomien på landbrugsaktiviteter lader vente på sig, og i skrivende stund foreligger der ikke et nyt udkast siden, det første udkast var i høring i starten af 2021. Derfor ved vi endnu ikke, hvordan miljømæssig landbrugs praksis vil blive defineret.

Fremtidens landbruger skal, udover at kunne levere sunde regnskaber, også kunne levere dokumentation på taksonomien (rapporteret via ESG-rammen (Environment, Social and Governance-forhold i virksomheden). Det vil i praksis betyde, at alle landbrugere bør have en forståelse for, hvad der er gode ESG-forhold i en landbrugsvirksomhed. Landbrugernes generelle viden om miljø, klima og biodiversitets påvirkning bør øges og det udvidede fokus kræver ledelseskraft på ejendommen. ESG-begrebet tilbyder en ramme for arbejdet med disse forhold på en måde, som kan formidles, opgøres og kontrolleres. Således skal ESG-forhold være en del af den daglige ledelse.

Hvad er ESG?

ESG står for Environment (miljø), Social (sociale forhold) og Governance (god selskabsledelse) og er en målestok for en virksomheds ansvarlighed på de tre områder. ESG supplerer årsregnskab, budget og andre finansielle data på områder, der ikke umiddelbart måles i kroner og ører.

ESG bruges sammen med finansielle data til at vurdere, hvor sikkert det er at investere i en virksomhed, ud fra en formodning om, at der fremadrettet vil være bedst efterspørgsel på varer og ydelser leveret af virksomheder, som handler miljømæssigt, socialt og ledelsesmæssigt ansvarligt.

E, Environment, omfatter virksomhedens påvirkning af klima, miljø og natur, herunder forbrug af råmaterialer, vand og energi samt virksomhedens udledning og håndtering af restprodukter og vurdering af miljørisici. Enhver virksomhed bruger ressourcer og energi, og enhver virksomhed påvirker og påvirkes af omverdenen.

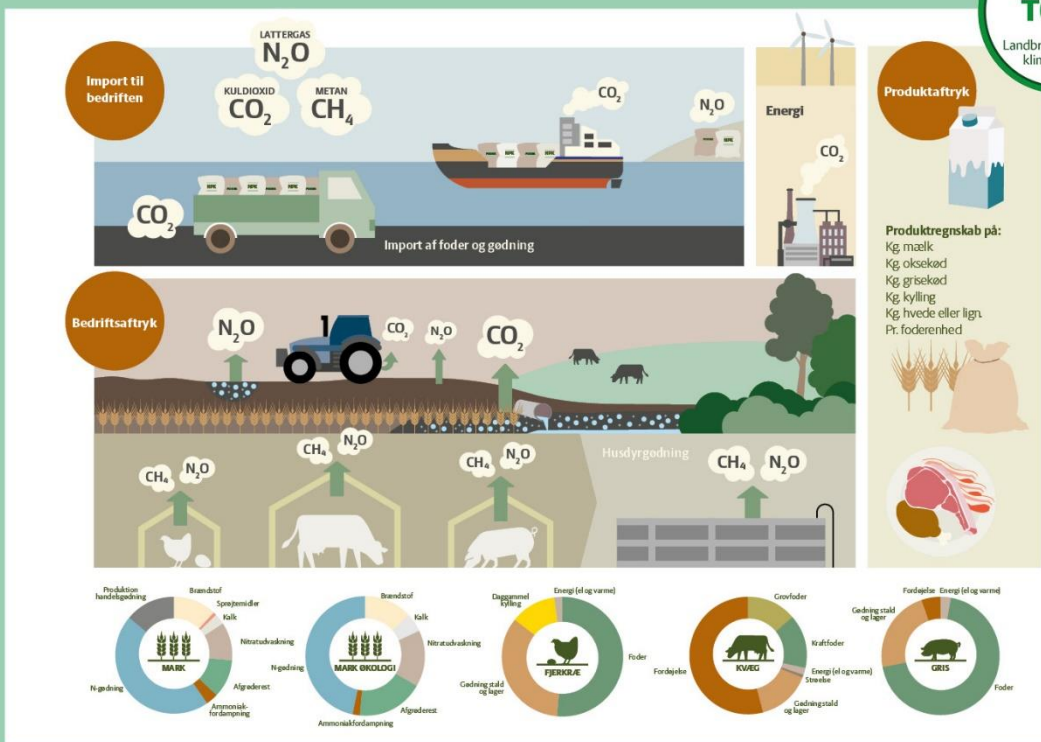
S, Social, står for sociale kriterier og omhandler de relationer som virksomheden har og det omdømme, den har. Det gælder såvel på selve arbejdspladsen i forhold til medarbejdere; fundamentale menneske- og arbejdstagerrettigheder og sikkerheds- og sundhedspolitik, som i relation til forbrugere og leverandører samt produktsikkerhed. Enhver virksomhed opererer i en bredere samfundsmæssig sammenhæng.

G, Governance, står for selskabsledelse og omfatter det interne system af praksis, kontroller og procedurer, som anvendes for at lede virksomheden, træffe effektive beslutninger, overholde loven og imødekomme behovene hos eksterne interessenter, herunder gennemsigtighed og åbenhed i afrapporteringen fra ledelsen. Tillige omfatter G'et virksomhedens værdisæt i forhold til ledelsens mangfoldighed og uafhængighed. Enhver virksomhed, der er en selvstændig juridisk enhed, kræver styring.

Landbrugets klimaopgave

Landbrugserhvervet i Danmark og resten af Europa skal levere emissionsreduktioner med henblik på at reducere temperaturstigningen og dermed begrænse de skadelige effekter af klimaændringerne. Emissionsreduktioner i landbruget betyder ofte ændring i praksis, ressourceanvendelse, produktionsomfang eller teknologi implementering, der bevirker en reduktion i udledningen af drivhusgasser, som CO₂, N₂O og CH₄ og dermed bidrager til at nå målsætningerne i Paris-aftalen.

Drivhusgasser i landbruget



SEGES INNOVATION

POWERED BY Forenet Kredit Nykredit

Figur 1: Visualisering af landbrugets udledning af drivhusgasser i scope 1 (bedrift aftryk), 2 (Energi) og 3 (Import til bedriften).

Fit for 55

Fit for 55 er Europa kommissionens udkast til en plan for at nå målsætningerne i EU's klimalov, som medlemsstaterne har forpligtet sig på. Fit for 55 planen lægger op til, at medlemsstaternes reduktionsmål differentieres på baggrund af BNP, således at Danmarks reduktionsmål bliver 50 pct i 2030 og Bulgarien, som har det laveste reduktionsmål, skal reducere 10 pct. i 2030.

Derudover udstikker Fit For 55 målsætninger for LULUCF sektoren. Der ligger således i planen en ambition om et fælles europæisk CO2 optagsmål på 310 mio. ton CO2e i 2030. Det betyder altså, at medlemslandene ikke bare skal levere reduktioner, men også levere CO2-lagring ved hjælp af Carbon farming, som for eksempel er skovrejsning, biochar og lagring i jorden.

Efter 2030 lægges landbrugssektoren og LULUCF sektoren sammen til en samlet landsektor søjle med mål om klimaneutralitet i 2035.

Fit for 55 har ikke direkte påvirkning på den enkelte landbrugers hverdag og er ikke et must at kende til, men derimod har Fit for 55 stor indirekte betydning for fremtidens landbruger ved at danne grundlag for dansk udmøntning af aftalens indhold.

Fælles europæiske initiativer der kalder på nye landmands kompetencer

Farm to Fork og Carbon farming

Farm to fork strategien betegner den del af den europæiske grønne pagt som vedrører bæredygtig udvikling i fødevarer systemer. Som en del af Farm to Fork strategien blev der i 2021 udarbejdet en guideline på carbon farming som skal danne grundlag for udviklingen i CAP'en (Common Agricultural Policy).

Carbon farming er et område, som får betydeligt fokus i europæisk sammenhæng, som en del af målopfyldelsen af klimaneutralitet i landbrugssektoren og LULUCF sektoren i 2035.

Carbon farming defineres bl.a. som:

- Skovlandbrug.
- Praksisser, der bevarer og øger kulstofindhold i jorden.
- Vådlægning, bevaring eller korrekt håndtering af tørvejorde. Dræende tørvejorde udgjorde 5 pct. af EU's samlede emissioner i 2017.
- Håndtering af husdyrgødning på måder, der reducerer tab og udledning.
- Bedre næringsstof udnyttelse i markbruget.

For landbrugerne er det relevant at bemærke, at der som led i arbejdet med carbon farming arbejdes på at udgive en fælle europæisk standard for, hvordan effekten af diverse tiltag skal opgøres og værdisættes. Det kommer til at have betydning for klimakreditmarkedet, men carbon farming kan også ses som en fælleseuropæisk forståelse for, hvad der er klimavenlig landbrugspraksis, og dermed noget som i fremtiden kommer til at have indflydelse helt ud på bedriftsniveau.

Klimakreditter

Klimakreditter kan være en måde at finansiere grønne aktiviteter på bedriften, det kan af nogen også opleves som en mulig indtjeningskilde, men klimakreditter kan kun sælges en gang, og det er med at holde tungen lige i munden! Hvor længer binder man sig fx til at følge en bestemt praksis, og hvad er konsekvensen, hvis man må ændre praksis undervejs? Se fx [Klimaskovfonden](#) og [Agreena](#).

Derudover kan begreberne forvirre og føre til misforståelser. For hvad er egentlig forskellen på klimakreditter, certifikater, klimabidrag, klimakompensation? Og hvad tæller på, hvilke bundlinjer?

Handel med kreditter og certifikater kan have betydning for landbrugets muligheder for at nå reduktionsmålene i landbrugsaftalen, og det kan have betydning for landmandens fremtidige afregningspris, men kan samtidig være en investeringskilde i den grønne omstilling. Fremtidens landmand skal have kendskab til faldgruber og muligheder. Indtil videre er det fortsat et ret udefineret og uigennemsigtigt marked.

Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug

I oktober 2021 vedtog et bredt politisk flertal en plan for grøn omstilling af dansk landbrug. Aftalen udstikker retningen for den grønne omstilling af landbruget frem mod 2030 og med genbesøg af målsætningerne i 2025. Aftalen er tilsyneladende mere ambitiøs end udkastet i Fit for 55 i form af bindende reduktionsmål på 55-65 pct. fra landbrugs- og skovsektoren samt LULUCF frem mod 2030. I aftalen ligger der også målsætninger på kvælstofreduktioner og krav om at undgå forringelser på dyrevelfærdsområdet.

Flere midler til ændret arealanvendelse

Aftalen indeholder finansiering til udtagning, ekstensivering og skovrejsning med henblik på at reducere udledningen af CO₂ og kvælstof fra landbrugsaktiviteter.

Udtagning (og ekstensivering) målrettes arealer med et højt kulstofindhold svarende til > 6 pct. kulstof, hvor de i aftalen afsatte midler kombineret med tidligere afsatte midler, i alt skaber de økonomiske rammer for udtagning af 88.500 ha kulstofrig jord. Ambitionen i aftalen er udtagning af 100.000 ha ud af Danmarks i alt ca. 170.000 ha kulstofrige lavbundsarealer under landbrugsdrift. Der afsættes endvidere midler til en ekspertgruppe, som skal kortlægge barrierer og tekniske udfordringer ved udtagning. Der afsættes i aftalen midler til privatskovrejsning og der afsættes midler til 20 pct reduktion i hugsten i statens skove.

I stalden

Hyppigere udslusning fra svinestalde bliver et krav for at nå aftalens målsætninger. Ligesom der er formuleret generelle krav om at reducere udledningen af metan fra køernes fordøjelse. Sidst nævnte er formuleret som en generel målsætning, og uden af pege på konkrete virkemidler, men med fokus på genbesøg i 2025.

Udviklingssporet

Aftalen lægger også op til store ændringer på teknologisiden for dansk landbrug de kommende år. Foruden store satsninger på teknologier såsom biochar og fodertilsætningsstoffer, er der også afsat midler til forskning og udvikling af nye teknologier, der skal reducere drivhusemissionerne fra gyllelagre og anden gødningsopbevaring samt i stalden.

Landbrugsaftalen har stor betydning for fremtidens landmand. Af særlig betydning er, at der som en del af landbrugsaftalen er afsat ca. 240 mio. til udviklingen af et egentligt bedriftsværktøj, der skal styre både kvælstof- og klimaforhold på bedriften. Altså ser vi potentielt ind i en fremtid med langt mere målrettet regulering af den enkelte landbrugsbedrift.

Andelsselskaberne og andre aftagere

Både Arla og Danish Crown har opsat konkrete målsætninger i henhold til SBTi om reduktioner i 2030 og klimaneutralitet i 2050. For begge Andelsselskaber gælder det at langt den største del af deres klimaaftryk ligger i scope 3, som udgøres af de aktiviteter, der sker på landbrugene. Altså fylder klimaaftrykket fra forarbejdning og processering af råvarerne forholdsvis langt mindre end selve primærproduktionen. Derfor er der også fra andelsselskaberne stort fokus på at sikre reduktioner på de enkelte

landbrug. Selvom bedriftens klimaaftryk endnu ikke har direkte betydning for afregningsprisen, så vil en realisering af virksomhedernes målsætninger kræve betydelige indsatser og investeringer på landbrugsbedrifterne. Arla indsamler data på enkelt bedrift niveau og beregner bedriftens klimaaftryk på mælken. Både Arla og DC lancerer i disse måneder systemer, der kobler afregningsprisen med klimaindsatsen. For Arla's andelshavere betyder det, at afregningsprisen bliver koblet til implementeringen af handlinger, der menes at reducere klimaaftrykket pr kg mælk. For DC er der i første omgang lagt op til en højere afregningspris for de andelshavere, der leverer specifikke data til DC. Data som herefter kan indgå i klima- bæredygtighedsopgørelser.

Andre eksempler på at primærproduktionen stilles overfor forventninger om at levere på andre parametre end mængde og kvalitet er DAKOFOs FSA-Maltbyg program. DAKOFO lagde ud i 2020 med at FSA-verificere 70 pct. af den danske maltbyg. Verificeringen involverede, at den enkelte landbruger besvarer 25 spørgsmål, som indgår, sammen med danske lovkrav, i vurderingen af produktionens samlede bæredygtighed. FSA-programmet stiller ligeledes krav om løbende forbedringer, som i tilfældet med maltbyg, sker som en samlet indsats for alle producenter faciliteret af DAKOFO.

Skal man følge logikken i den måde virksomhederne agerer på, så bliver ESG-forhold, på samme måde som kvalitet og sikkerhed er det i dag, en parameter for at levere landbrugsprodukter. Det stiller krav om effektivitet, dokumentation, data og udvikling indenfor klima- og bæredygtighedsområdet.

Ny CAP med start fra 1. januar 2023

Fra 1. januar 2023 indføres nye GLM-krav og de så kaldte Eco Schemes (bioordninger) bliver betingelser for, det der i dag kaldes grundbetalingen, men som fremover kaldes basisindkomststøtten. Basisindkomststøtten udbetales ved overholdelse af ni GLM krav, som er følgende:

- GLM 1: Opretholdelse af permanente græsarealer kommer også til at gælde for økologer. Referenceåret bliver 2018.
- GLM 2: Beskyttelse af vådområder og tørveområder.
- GLM 3: Forbud mod afbrænding af stubmarker.
- GLM 4: Anlæggelse af 3-meter bræmmer langs vandløb.
- GLM 5: Egnede jordbearbejdning eller andre egnede dyrkningsteknikker til mindskelse af risikoen for jordforringelse, under hensyntagen til hældning.
- GLM 6: Minimum plantedække i den/de mest følsomme perioder og/eller arealer.
- GLM 7: Årlig afgrødevariation, ift. dette punkt er økologer undtaget.
- GLM 8: Udlægning af mindst 4 pct. ikke-produktive elementer.
- GLM 9: Forbud mod omlægning eller pløjning af permanente græsarealer i Natura 2000-områder.

Desuden er der mulighed for seks bioordninger (ecoschemes), som på forskelligvis vil øge støtten. Disse er:

- ✓ Økologisk arealstøtte
- ✓ Miljø- og klimavenligt græs
- ✓ Ekstensivering med slæt
- ✓ Særlige afgrøder (under afklaring)
- ✓ Biodiversitet
- ✓ Målrettet regulering

De endelige forhold i landbrugsreformen er ikke på plads, men en omlægning af landbrugsstøtten har af åbenlyse årsager indflydelse på landbruget.

Biodiversitet

Ud over det netop indførte forbud mod gødning, sprøjtning og omlægning på § 3 arealer, er der ikke noget i den nationale lovgivning der pt. giver direkte arealspecifikke økonomiske konsekvenser for landbruget ift. opfyldelse af mål for biodiversitet.

Dette står i kontrast til de mange generelle og specifikke krav, der er indført over en årrække for at opfylde Vandrammedirektivets målsætninger (f.eks. krav om efterafgrøder mm.). Årsagen er formentligt, at Habitatdirektivet i modsætning til Vandrammedirektivet ikke arbejder med en specifik målopfyldelse inden for en given årrække. Derfor har det politiske fokus i høj grad været rettet mod målopfyldelse i Vandrammedirektivet. Da de hidtidige indsatser for biodiversitet ikke har haft en positiv og synlig effekt (NOVANA afrapporteringerne til EU viser fortsat tilbagegang for arter og naturtyper – og indrapporteringerne viser, at flere arter og naturtyper er i ugunstig tilstand). Derfor må det forventes, at der i løbet af kort tidshorisont kommer øget fokus på behovet for at igangsætte mere virkningsfulde og målrettede indsatser til gavn for biodiversiteten. På samme måde har indsatser for klima fået en central rolle og stort fokus, men biodiversitetskrisen er lige så stor som klimakrisen, og spåes i løbet af få år at være større. Se f.eks. denne rapport, som lige er udkommet: <https://science.ku.dk/presse/nyhedsarkiv/2022/ny-rapport-om-biodiversitet-danmark-skal-have-vaerdien-af-natur-ind-i-finansloven/>

Ny CAP træder i kraft 1. januar 2023

Den nye CAP indeholder mål for implementering af tiltag til gavn for biodiversiteten. Der kommer et obligatorisk krav til alle landbrugere, som modtager Basisindkomstsøtte om, at der skal udtages 4 % omdriftsjord til ikke-produktive elementer. De 4 pct. kan flyttes rundt årligt. Det forventes, at en del vil blive udlagt som fjernbrak.

I Natur- og Biodiversitetspakken fra d. 4. december 2020 er der fastlagt følgende i aftaler

15 Naturnationalparker skal opføres. Målet var at de 15 naturnationalparker samlet skulle udgøre 25.000 ha. I realiteten er det samlede areal dog blevet noget mindre. Der nedsættes et biodiversitetsråd med eget sekretariat. Der udlægges 75.000 ha til urørt skov.

Naturnationalparkerne løser dog på ingen måde de udfordringer der er ift. at sikre biodiversiteten. Naturnationalparkerne udgør arealmæssigt under 0,7 pct. af det danske landareal. Derfor er det - trods det store fokus på etablering af naturnationalparker – selvsagt langt fra nok til at nå EU's mål om 10 pct. strengt beskyttet natur.

Der er i den politiske aftale ikke opstillet mål for indsatser, som berører landmænd direkte.

Andelsselskaberne og andre aftagere

Biodiversitetskrisen beskrives ofte som det næste 'store' der rammer virksomheder og politikere, med krav om handling. Danmarks store andel af opdyrket areal gør kun situationen mere aktuell. For de store virksomheder betyder det i nogle tilfælde at arbejdet med at kunne dokumentere arbejdet med beskyttelse og bevarelse af værdifuld natur på bedriftsniveau er begyndt (Eksempel fra [Danish Crown](#))."

Landmandens kompetencer

Overordnet er der brug for at øge landmandens basisforståelse, når det kommer til klima, miljø og biodiversitet. Som fremtidens landmand skal man kende til korrekt og anerkendt arbejde med klima, miljø og biodiversitet. Det skal man af mange grunde:

- Viden skaber mindre frygt og vrede mod fremtidig ukendt regulering.
- Viden om klima, miljø og biodiversitet gør landmanden i stand til at handle på det.

- Viden om klima, miljø og biodiversitet gør landmanden i stand til at bruge det aktivt i udviklingen af landbrugsvirksomheden.
- Viden om klima, miljø og biodiversitet kan sikre landmanden attraktiv finansiering i fremtiden.
- Viden om klima, miljø og biodiversitet gør landmanden i stand til at navigere i en jungle af hurtige (måske dyre) løsninger.

PESTEL-analyse af landbruget

Ditte Kjær Jacobsen & Rasmus Kvistgaard Kjelstrup, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Indledning

En PESTEL-analyse er et værktøj til at analysere og overvåge makro og miljømæssige faktorer, der kan have indvirkning på en organisations præstationer (modernbusiness.dk – pestel-analyse).

PESTEL står for:

- P – Politiske faktorer
- E – Økonomiske faktorer
- S – Sociale faktorer
- T – Teknologiske faktorer
- E – Miljømæssige faktorer
- L – Lovmæssige faktorer

Dette notat er en samlet oversigt over PESTEL analysen for landbruget, og der vil herunder fremgå væsentlige punkter i de forskellige faktorer ud fra notater, der er lavet ud fra hvert enkelt bogstav. Disse notater kan læses for at få et mere dybdegående kendskab for hvert bogstav. Det gælder lige fra økonomiske faktorer og forhold for landbruget i form af indirekte og direkte påvirkninger såsom henholdsvis rammevilkår og regulering til miljømæssige faktorer omhandlende bæredygtigt landbrug til teknologiske faktorer, hvor forhold såsom teknologitrends for landbrugserhvervet er belyst via en patentanalyse. Faktorerne i PESTEL analysen er ikke på alle områder skarpt opdelt, og der vil derfor være et vis overlap på forhold omhandlende eksempelvis politik og lovgivning. Dette bidrager dog også til, at man øjner samspillet mellem de forskellige forhold.

PESTEL-analyse

Politiske faktorer (P)

Det første fokus på global bæredygtighed kom med FN rapporten "Our Common Future" i 1987. Rapportens anbefalinger blev omdrejningspunkt for arbejdet med klima- og energipolitik. Det var dog præget af store landemæssige uenigheder, og derfor var der tendens til stilstand. I 2014 blev EU's ledere enige om rammerne for klima- og energipolitik frem mod 2030 via nogle godkendte mål. Parisaftalen omkring

at begrænse den globale opvarmning til maksimalt 2 grader er ligeledes blevet indgået (Kjeldsgaard, 2022). FN har opsat verdensmål for bæredygtig udvikling. Disse fremgår af nedenstående figur.

Figur 1: FN's Verdensmål (ibid.)



Dette er alle faktorer, som øger fokus på bæredygtighed, og herunder miljømæssige, sociale og ledelsesmæssige forhold defineret som ESG. Til de 17 hovedmål er der 169 delmål. Verdensmålene og Parisaftalen, omhandlende en begrænsning af den globale opvarmning til maksimalt 2 grader, har været medvirkende til, at der er kommet øget fokus på bæredygtighed.

EU har via en ekspertgruppe udarbejdet en række anbefalinger til en taksonomi med standardiseringer, krav til investeroplysninger og klimabenchmarks.

Der er fremsat seks miljømål (ibid.):

1. Modvirkning af klimaændringer
2. Tilpasning til klimaændringer
3. Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
4. Overgang til en cirkulær økonomi
5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
6. Beskyttelse og genopretning af biodiversitet og økosystemer

Der er også en række andre tiltag fra EU på klima- og bæredygtighedsområdet. Af disse kan nævnes "Farm to Fork", som er en fremtidig fødevarerestrategi, hvis mål er at bidrage til et sundt og miljøvenligt fødevarer system. Dette er en vækstplan, som skal bidrage til et klimaneutralt EU i 2050. EU's ledere har i tillæg til EU Green Deal vedtaget "Fit for 55", som indeholder forslag til ændrede CO₂-kvoteregler og bindende mål på kulstof.

Danmarks nationale landbrugspolitik har historisk taget udgangspunkt i CAP (se under L). Danmark er et foregangsland i implementering af højere krav på landbrugsområdet ift. andre lande. Det blev i 2021

indgået en aftale i Folketinget omhandlende grøn omstilling af landbruget. Det betyder, at der nu er et bindende reduktionsmål på 55-65 procent i 2030 med udgangspunkt i 1990s tal.

For at nå i mål med de forskellige opsatte målsætninger, så har både EU og den danske regering vedtaget understøttende lovgivning, både med fokus på reduktion af CO₂ og at fremme generel bæredygtighed. Danmarks nationale landbrugspolitik har historisk været et foregangsland med implementering af højere krav end i andre EU-lande på landbrugsområdet. I 2021 indgik regeringen og et bredt flertal i Folketinget en aftale om grøn omstilling af landbruget, som af Minister for fødevarer, landbrug og fiskeri, Rasmus Prehn kaldte "*klimahistorie*" (ibid.). Denne skal sikre, at landbruget leverer en historisk høj reduktion, og indeholder blandt andet en satsning på planteprotein, pyrolyse og økologi.

Opsummeret kan der argumenteres for at følge opmærksomhedspunkter er vigtige for fremtidens landmænd, når vi kigger på politiske faktorer:

- En udefra og ind strategisk tilgang til det at drive landbrug.
- En opmærksomhed på, at lovgivning spiller en stor rolle for det at drifte et landbrug.
- En opfordring til at vise interesse for den rammesætning der gælder for landbruget.

Økonomiske faktorer (E)

Der er mange forhold, som forventes at være afgørende for landbrugets økonomiske forudsætninger for at kunne foretage en grøn omstilling. Her er der både direkte og indirekte forhold (Kaiser, 2022).

"Den indirekte påvirkning stammer fra de generelle betingelser for at kunne drive landbrug i Danmark, herunder landbrugets rammevilkår (lovgivning, skat/afgifter mv.), udviklingen i det globale udbud og efterspørgsel samt strukturudviklingen i dansk landbrug.

Den direkte påvirkning stammer fra myndighedernes "grønne regulering" af erhvervet, som har til hensigt i højere grad at tilgodese hensynet til miljø, natur, klima, dyrevelfærd mv. Det gælder f.eks. EU's landbrugspolitik (CAP2027 mv.), landbrugsaftalen fra oktober 2021 samt en evt. kommende CO₂e-afgift" (ibid.)

De indirekte påvirkninger indeholder også forhold såsom; strukturudvikling i dansk landbrug, herunder forhold såsom antal, størrelse og specialisering, og globalt udbud og efterspørgsel såsom prisudvikling for landbrugsråvarer, naturgivne forhold, forbrugertrends og relationel konkurrenceevne.

Mere direkte påvirkes landbrugets økonomi af omkostningerne, som er forbundet med myndighedernes regulering. Her er der rum for en vis grad af forandring, da tiltag endnu ikke er kendte, og det afhænger derfor af implementering af diverse reformer. Af forhold, der endnu ikke er implementeret, men forventes at blive det, kan en CO₂e-afgift nævnes. Nogle konkrete tiltag er eksempelvis:

- Mindre areal pga. udtagning af jord (lavbund og GL8), skovrejsning, ekstensivering, marginalisering af jorde mv.

- Højere omkostninger/lavere tilskud fra f.eks. CAP2027 (lavere EU-støtte, ecoschemes, udligning mv.), hyppig udslusning af gylle, kvælstofregulering, evt. CO2e-afgift mv. (ibid.).

At der kommer tiltagende krav og fokus på grøn omstilling og bæredygtighed forventes at medføre yderligere omkostninger, hvad end der er tale om dyrevelfærd, biodiversitet, cirkulær økonomi, omkostninger til dokumentation eller ESG-rapportering. For at der skal være råd til den grønne omstilling i landbruget, er der behov for en eller flere tiltag for at sikre tilstrækkelig høj indtjening og stabilitet. Der er behov for en eller flere af nedenstående tiltag, når vi kigger på økonomiske faktorer (ibid):

- Generel styrkelse af indtjeningen i landbruget.
- Behov for massive investeringer i udvikling og implementering af "grøn teknologi", som kan sænke omkostningerne i den fremtidige "grønne landbrugsproduktion".
- Behov for kompenserende og/eller afbødende foranstaltninger i dele af landbruget.
- Behov for en forceret strukturudvikling.

For at kunne håndtere de økonomiske udfordringer, der følger af den grønne omstilling, er det nødvendigt at besidde en række kompetencer i henhold til strategi og ledelse, godt landmandskab, viden om kravene til virksomheden i forbindelse med den grønne omstilling og viden om trends og tendenser i forhold til efterspørgslen efter landbrugsprodukter.

Sociale faktorer (S)

Dette punkt fokuserer på de sociokulturelle faktorer, og der vil være fokus på følgende forhold; forbrugeradfærd i forhold til bæredygtighed og grøn omstilling, medarbejdere i landbrugserhvervet og værdikædens arbejde med den grønne omstilling (Jacobsen & Kjelstrup, 2022).

Forbrugerne: Danske forbrugere udgør det største individuelle marked for danske landbrugsprodukter. Det har derfor stor betydning, hvad forbrugerholdningerne er på området. Her tænker flere og flere over bæredygtighed, at passe på naturen og efterlade naturen i fornuftig stand til fremtidige generationer. Klimahensynet giver også udslag i kødforbruget, hvor 30 procent af danskerne har skåret ned eller helt stoppet deres kødforbrug (ibid.). På samme måde har Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri udgivet nye officielle kostråd, hvor fokus har været på en ændring af danskernes spisevaner til mere klimavenlige kost. Data fra Forbrugerrådet Tænks årlige forbrugerbarometer viser, at over halvdelen af dansker mener, at danskerne bør ændre kostvaner, hvis vi som samfund skal lykkes med den grønne omstilling. I samme boldgade viser en undersøgelse fra Epinion for Institutet for Fremtidsforskning, at 62 procent af befolkningen er bekymrede for klimaforandringerne og 55 procent er villige til at ændre levevis for at begrænse klimaforandringerne (ibid.). Tages der et bredere blik på forbrugskultur, identificere Landbrug og Fødevarer fem globale megatrends. Disse er

1. **Balance og bæredygtighed:** Dette dækker bevidste og ansvarlige forbrugsvaner og et ønske om bæredygtig fødevarerproduktion.
2. **Premiumisering:** Forbrugerne efterspørger varer af høj kvalitet og skræddersyede produkter.

3. **Pixiliv:** Dette punkt handler om mådeholdenhed at undgå overforbrug og se hvor man har råd til at skære ned.
4. **Tilbage til kilden:** Ønsket om at komme tilbage til naturen, det naturlige, det rene.
5. **Mindful sundhed:** Fokus på superfoods og naturlige ingredienser.

Her er det vigtigt at bemærke, at der er forskel på eksempelvis danske og asiatiske forbrugere. En større del af de danske forbrugere tænker over bæredygtighed, og det gælder også når de køber mad og drikke. Dette er både for at passe på naturen, for at kunne efterlade kloden i ordentlig stand til fremtidige generationer og for at undgå forurening (ibid.). I Asien er man i nyere tid oplevet stor økonomisk vækst, og deraf er der fremkommet en voksende middelklasse. Det betyder at der forventes et større forbrug her, og det bliver betegnet som fremtidens vigtigste vækstmarked.

Virksomheder i værdikæden: Der er en strukturudvikling i landbruget, som går i retning af specialiserede landbrug, der bliver færre, større, og strukturen bliver mere koncentreret. Der er en øget vertikal integration i værdikæden for landbruget i forhold til viden og brug af data. I den forbindelse vurderer Forenet Kredit at denne vertikale integration, som udgangspunkt er en styrke for landmændene, da det sikrer effektiv formidling af data og information, og en høj grad af leveringssikkerhed for landmændene. Den vertikale integration i Danmark sker i høj grad gennem andelsorganisering. Fødevarer virksomheder har fået et større fokus på bæredygtighed og grøn omstilling. Danish Crown har ambition om at fremme bæredygtig husdyrproduktion indenfor klodens planetære grænser. Det gælder arbejde med ressourceeffektivitet, nedbringelse af udledning fra produktion med videre. Arla har lanceret en bæredygtighedsstrategi med fokus på forbedret miljø og at øge adgangen til sunde og næringsrige mejeriprodukter. DLF ser en række fordele ved at målrette forsknings- og udviklingsaktiviteter i en grønnere retning. Vestjyllands Andel kan være behjælpelige overfor kunder og andelshavere til at de lever op til diverse klimakrav. En konkret succeshistorie er Them andelsmejeri, der har lykket sig med at nedbringe klimaafttrykket fra osteproduktionen med 79 procent i samarbejde med SEGES. For den finansielle sektor er der også kommet øget fokus på grøn omstilling, som kan få en indvirkning på lånemuligheder. Der er dog også bekymring over en CO₂-afgift, som kan få store konsekvenser for landbruget (ibid.).

Medarbejderne i dansk landbrug: Fødevarer klyngen i Danmark sikrer 189.000 arbejdspladser. 125.000 jobs er relateret til aktiviteten i landbruget og forarbejdnings erhverv. Antallet af landbrug i Danmark er faldet stødt siden 1960'erne. Besætningsstørrelserne er i samme periode steget markant, men andelen af beskæftigede er også faldende, og har været det over en længere årrække. Produktiviteten for landbrug og gartneri har samlet set været voldsomt stigende, og udviklingen i arbejdsproduktiviteten i landbruget har været markant højere end i industrien og i økonomien i alt.

Det forventes, at denne konsolidering af landbruget vil fortsætte. Danmarks Statistik laver en landbrugsstatistik over den typiske landmand, som typisk er gift, oppe i årene og har børn, der er involverede i landbrug. Kastet der et blik på tilgangen af elever på landbrugsuddannelsen, tegner der sig et mønster af faldende elevtal på tværs af landbrugsassistent, husdyr, planter og jordbrugs maskinfører.

Dyrevelfærd: I Danmark er der kommet større fokus på dyrevelfærd, og flere steder i Danmark gå man længere end gældende EU-lovgivning. Fokusset udmønter sig eksempelvis via dyrevelfærdsmærker, som kan hjælpe forbrugeren med at støtte op om bedre dyrevelfærd, hvilket er et område der har oplevet stigende opmærksomhed i de senere år, og der er flere aktører som har taget dyrevelfærdsmærkningsordningerne til sig. Det gælder dog også, at der bør være en stadig fokus på dødelighed i besætningerne, således at der forekommer lav dødelighed, uanset om der er tale om svin-, kvæg- eller kyllingebestande.

Opsummeret kan der argumenteres for at følge opmærksomhedspunkter er vigtige for fremtidens landmænd, når der kigges på sociale faktorer:

- En evne til at forstå og følge forbrugertrends, således at der i landbruget er en evne til at følge med nye og grønnere tiltag.
- En opmærksomhed på, at lovgivning spiller en stor rolle for det at drive et landbrug.
- En viden om at der vil komme øgede samarbejdsmuligheder og krav til dataflow i værdikæden.
- Større fokus på dyrevelfærd (dette punkt vokser i væsentlighed både hos forbruger og marked).

Teknologiske faktorer (T)

Teknologisk Institut har i forbindelse med undersøgelsen af fremtidens kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet et notat under koordinering fra SEGES, som de teknologiske faktorer tager udgangspunkt i. Her er der foretaget en teknologikortlægning med udgangspunkt i en patentanalyse. Antagelsen er, at trends kan spottes i, hvor virksomhederne søger patenter. Overordnet set er resultatet af patentanalysen syv teknologier med størst betydning for den grønne omstilling på landbrugsområdet. Disse er:

- Internet of Things, IoT
- Geografiske InformationsSystemer, GIS
- Kunstig Intelligens, AI
- Automatisering
- Bioteknologi
- Controlled environment agriculture, CEA
- Vandressourceforvaltning

Teknologisk Institut, 2022

Teknologisk Institut har forhørt sig ved et panel af eksperter omkring deres syn på teknologierne til den grønne omstilling af landbruget. Det noteres her, at den vigtigste forudsætning for øget anvendelse af teknologi i landbruget er en øget landbrugsfaglig forståelse. Der er også en forestilling om en øget automatisering af eksempelvis markmaskiner, men dette lader vente på sig. Der er en fælles vurdering af, at niveauet skal hæves ift. anvendelse af teknologi for, at driften af landbruget skal blive lønsomt. Det er nødvendigt med en sund økonomi for at sikre overskud til at investere i ny teknologi. Eksperterne påpeger, at landmænd historisk har en lang tradition for at optage ny teknologi og produktionsformer, når det kan betale sig. Der er imidlertid et stort problem i at få honoreret landmænd for de omkostninger,

der er forbundet med grønnere produktion, og en egentlig adfærdsændring blandt forbrugerne på baggrund af mere bæredygtige produkter lader vente på sig (ibid.).

Resultat af patentanalysen fremgår herunder i tabellen. Der har i gennemsnit været en høj årlig vækstrate på alle teknologierne (på nær bioteknologi, som har en nogenlunde identisk total patentværdi som ved de andre teknologier).

Table 2: Teknologitrends i landbruget og udvalgte nøgletal, 2012-2022 (ibid.)

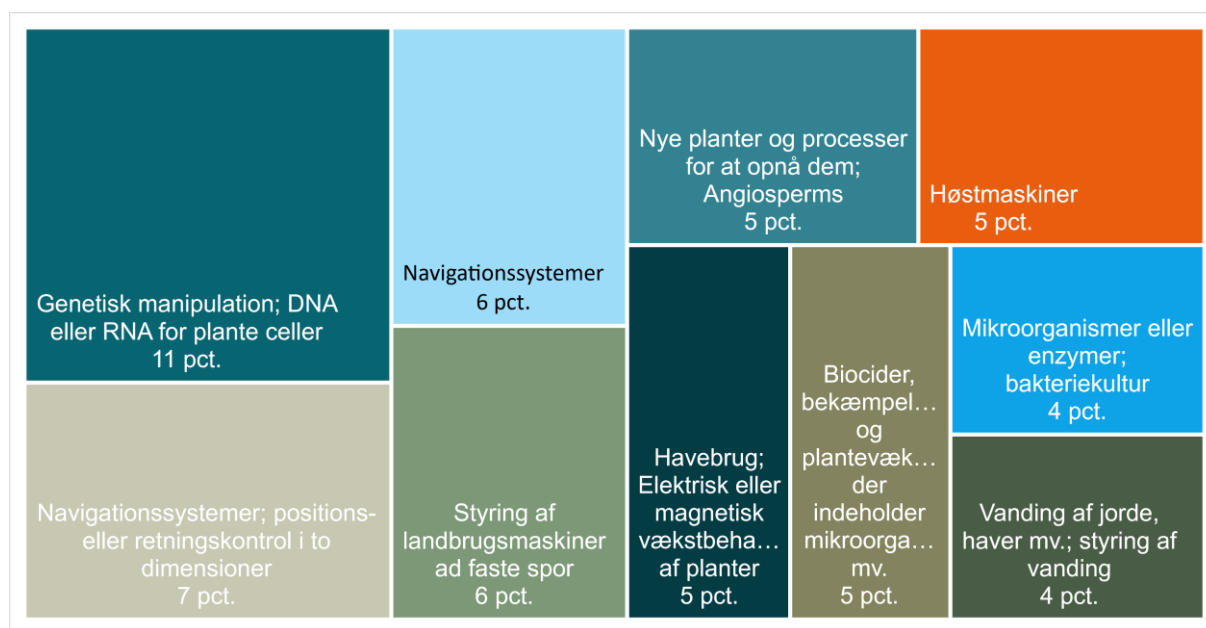
Teknologi	Antal patentansøgnin-ger	Gennemsnitlig, årlig vækstrate	Total patentværdi ¹
Internet of Things	14.406	15 pct.	\$ 12.4 M
Geografiske informationssystemer	14.385	21 pct.	\$ 12.1 M
Kunstig intelligens	3.375	42 pct.	\$ 11.3 M
Automatisering	5.836	27 pct.	\$ 11.3 M
Bioteknologi	21.299	1 pct.	\$ 11.0 M
Controlled environment agriculture	51.761	14 pct.	\$ 11.1 M
Vandressourceforvaltning	10.320	20 pct.	\$ 7.94 M

Fælles for alle teknologierne er, at de har potentiale til at understøtte den grønne omstilling af landbruget. Data og digitale teknologier rummer nye muligheder for at mindske udledningen af drivhusgasser, effektivisere materialeforbrug og minimere affald.

Teknologisk Institut har også foretaget en undersøgelse af væsentlige teknologisk udvikling på landbrugsområdet gennem en undersøgelse af, hvilke patentkoder, der optræder hyppigt. Dette fremgår af nedenstående figur, hvor patentkoder med en estimeret værdi på mere end 500.000\$ optræder (se fodnote 1 for metode). Patentkoder, der optræder hyppigt kan ses som om, at der foregår innovation indenfor det felt.

¹ Patentværdierne er estimerede, og altså ikke faktiske værdier. PatSnap, som denne analyse bruger, værdisætter patenter ud fra en række indikatorer, der tilsammen giver et indtryk af patentets hypotetiske pris; bl.a. den økonomiske værdi af de produkter, der anvender licens fra patentet; og om patentet citeres hyppigt; om patentet nærmer sig sit udløb. Læs mere om metoden på: <https://academy.patnap.com/courses/59bfaca9d2ca730012f72235/units/59ce67e28e45d7001255d41a#module-0> (Teknologisk Institut, 2022)

Figur 2: Hyppigt forekommende IPC-koder blandt de mest værdifulde patenter inden for landbrug, 2017-2022 (ibid.)



Det forventes at teknologisk udvikling, der foregår tættere på hjemmemarkedet, vil have større indflydelse på dansk landbrug på kort sigt. Men i europæisk sammenhæng tegner der sig et nogenlunde ensartet billede ift. den teknologiske udvikling.

Mange teknologier gør, at landmanden er i stand til at fortolke og analysere på data, og det betyder, at for at indfri potentialet ved teknologierne kræver det, at landmændene besidder kompetencer til at anvende dataoutputs (ibid.).

Opsummeret kan der argumenteres for at følge opmærksomhedspunkter er vigtige for fremtidens landmænd, når der stilles skarpt på teknologiske faktorer:

- Evnen til at tilpasse sig og anvende ny teknologi inden for landbrugssektoren.
- Bedre digitale kompetencer, som skal gøre arbejderne i stand til at tage bestik af og lukrere på anvendelsen af de nyeste digitale redskaber. Her vil der være klare forhold, som kan bidrage til grøn omstilling.
- Dataforståelse som, på tværs af teknologiske og digitale redskaber, bliver en nødvendighed for at bruge de nye redskaber.

Miljømæssige faktorer (E)

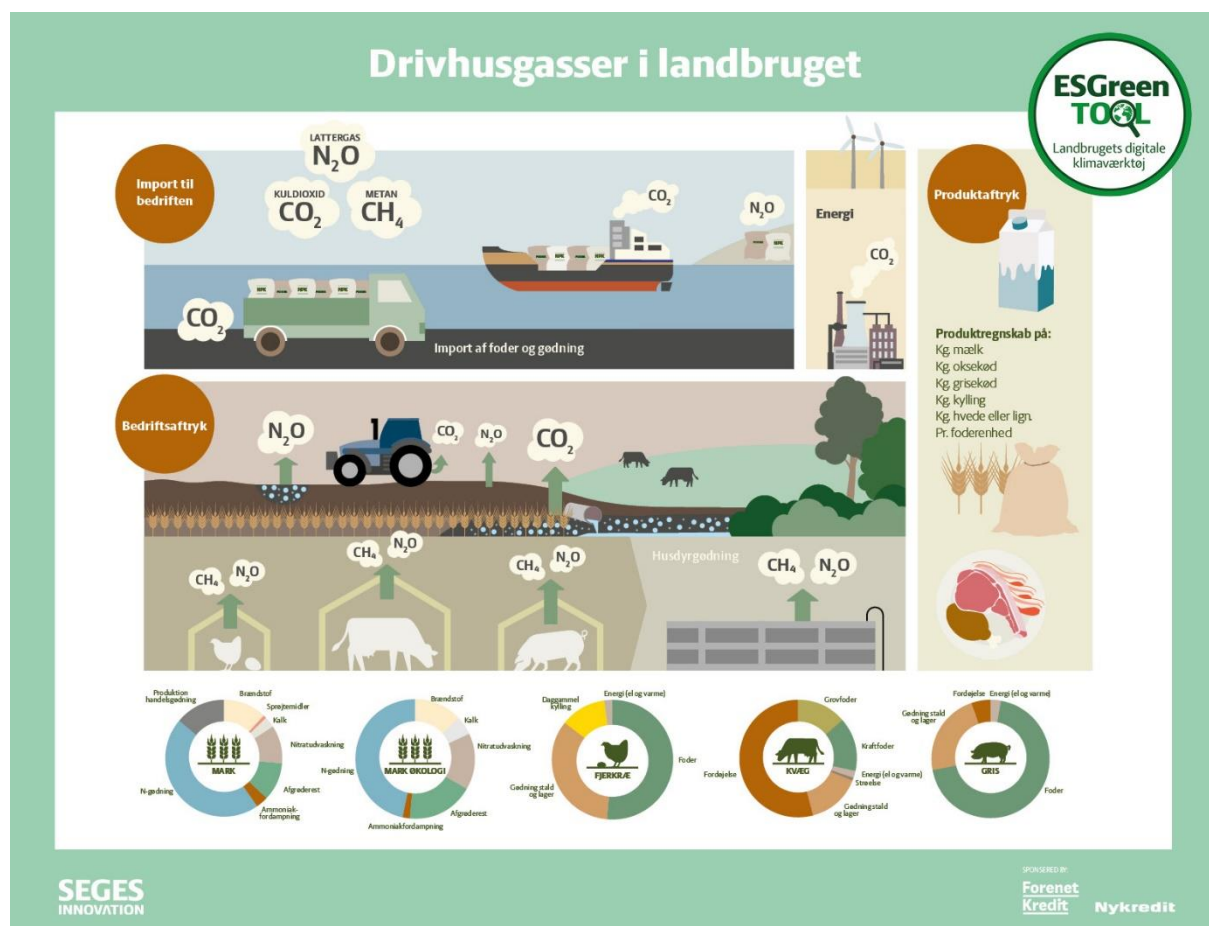
EU vedtog i 2020 en forordning omkring bæredygtig økonomisk aktivitet, kaldet EU taksonomien. Her søgtes at skabe et fælles sprog for at identificere de økonomiske aktiviteter, der er bæredygtige. Denne taksonomi skal bidrage til at øge bæredygtige investeringer, og det er dermed et delelement i European Green Deal. For miljøområdet konkret er der udpeget seks miljømål. Disse er:

1. Modvirke af klimaændringer
2. Tilpasning til klimaændringer

3. Bæredygtig udnyttelse og beskyttelse af vand- og havressourcer
4. Overgang til en cirkulær økonomi
5. Forebyggelse og bekæmpelse af forurening
6. Beskyttelse og genopretning af biodiversitet og økosystemer

På landbrugsaktiviteter lader taksonomien dog vente på sig. Vi ved derfor endnu ikke, hvordan miljømæssig landbrugspraksis vil blive defineret. Dog viser det sig, at fremtidens landmand skal kunne levere dokumentation på taksonomien såsom ESG-rapporter (Environment, Social and Governance), således alle landmænd har forståelse for, hvordan de påvirker de forskellige ESG-faktorer (Thierry, 2022). Landbruget skal som sektor reducere udledninger for at bidrage til reduktionen af temperaturstigningen og begrænse skadelige effekter ved klimændringerne. For landbruget kan det betyde ændring i praksis, ressourceanvendelse, produktionsomfang eller ny teknologiimplementering (ibid.). Herunder fremgår en oversigt over drivhusgasser i landbruget.

Figur 3: Drivhusgasser i landbruget (ibid.)



I det miljømæssige nærmiljø ved et bredt flertal i Folketinget i oktober 2021 en plan for grøn omstilling af dansk landbrug, og er mere ambitiøs end eksempelvis EU's Fit for 55 (medlemsstaternes reduktionsmål differentieres pba. BNP). Danmarks reduktionsmål i 2030, hvis vi fulgte Fit for 55 være 50 procent, men den bindende aftale om grøn omstilling af dansk landbrug lægger op til reduktionsmål på 55-65 procent for landbrugs- og skovsektoren. Her indgår forhold såsom eksempelvis skovrejsning, udtagning

af arealer med højt kulstofindhold, hyppigere udslusning og satsning på ny teknologi. Der er mange initiativer, som skal bidrage til denne reduktion. EU's Farm to Fork er en del af den europæiske grønne pagt, som vedrører bæredygtig udvikling af fødevarer. Her indgår også en guideline på carbon farming, som er praksisser, der blandt andet bevarer og øger kulstofindhold i jorden, vådlægning af tørvejord og håndtering af husdyrgødning så tab og udledninger reduceres.

En måde at finansiere grønne aktiviteter på kan være klimakreditter. Disse kan dog kun sælges én gang, og man skal her forholde sig til ting såsom, hvor længe man binder sig til bestemte praksisser og hvad konsekvensen er, hvis man ændrer praksis undervejs. Dette er dog pt et uigennemsiagtigt marked. Der er også en ny CAP med start 1. januar 2023, hvor der indføres nye GLM-krav og bioordninger bliver en betingelse for grundbetaling. Landbruget har i klimasammenhæng en stor opgave og ansvar, da det er en af de væsentligste udledere, når man kigger sektor for sektor. Man kan dog også se (som nævnt under virksomheder i værdikæden), at flere og flere tager ansvar og bidrager til den grønne omstilling i landbrugets værdikæde. Udover at der er indført forbud mod gødning, sprøjtning og omlægning på § arealer, er der ikke noget i den nationale lovgivning, der på nuværende tidspunkt giver direkte arealspecifikke økonomiske konsekvenser for landbruget ift. opfyldelsen af mål for biodiversitet. Den nye CAP indeholder dog mål for implementering af tiltag til gavn for biodiversiteten. Det betyder at der kommer obligatoriske krav til landmænd som modtager basisindkomststøtte om, at der skal udtages 4% omdriftsjord til ikke produktive elementer. Det er også bestemt, at der skal opføres 15 nationalparker, og at der nedsættes et biodiversitetsråd med eget sekretariat. Det er dog Biodiversiteteskrisen beskrives som det næste "store", der rammer virksomheder og politikere med krav om handling.

Overordnet er der behov for at øge basisforståelsen blandt landmænd for klima, miljø og biodiversitet, således at fremtidens landmænd kan arbejde med klima, miljø og biodiversitet (ibid.).

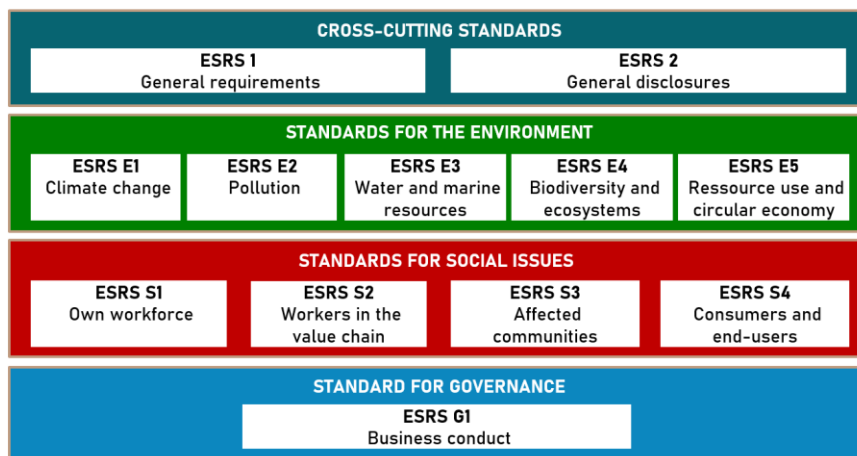
Opsummeret kan der argumenteres for at følge opmærksomhedspunkter er vigtige for fremtidens landmænd, når der kigges på miljømæssige faktorer:

- En større generel viden om klima og bæredygtig udvikling, samt hvilken påvirkning man i sektoren har på dette punkt.
- En tildeling af en større rolle til landbruget i den grønne omstilling, så medarbejdere og interessenter på alle niveauer medvirker til bedste praksis af den grønne omstilling.
- Inden for alle produktionsgrene er det nødvendigt at være opmærksom på og benytte sig af de grønneste tiltag.

Lovgivningsmæssige faktorer (L)

European Sustainability Reporting Standards (ESRS) er et sæt af 12 standarder med fokus på ESG-rapportering, hvor der tilmed er krav om beskrivelse af strategi, mål og målopfølgning. ESRS-standarderne fremgår af nedenstående figur (Kjeldgaard, 2022):

Figur 4: ESRS-standarder (kilde: Søren Bisp, SEGES).



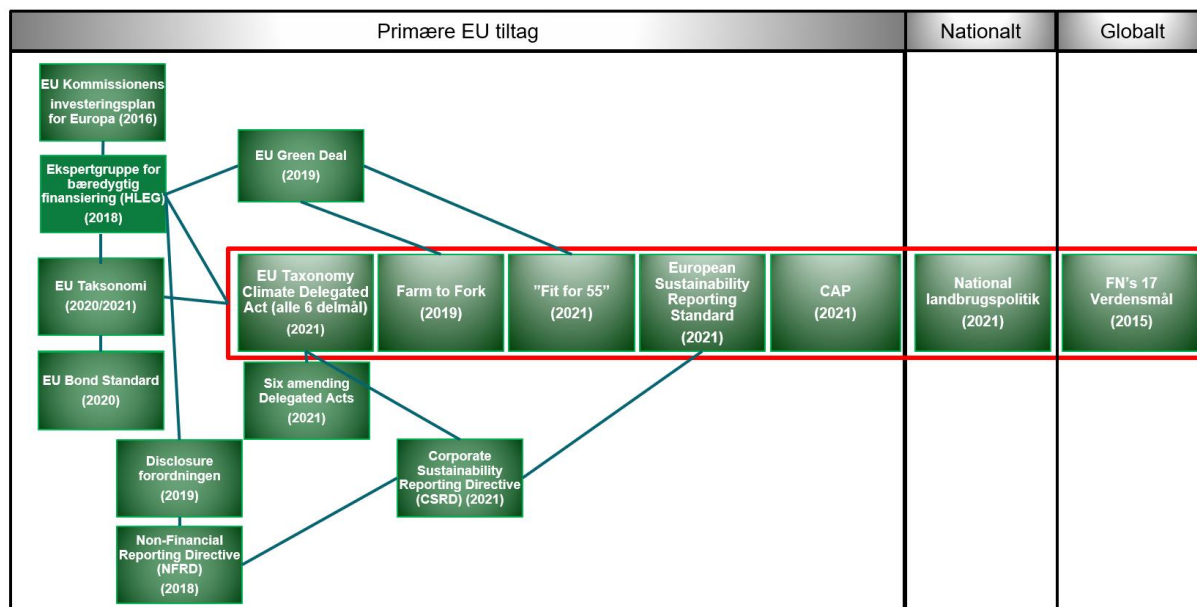
Det vurderes, at ESRS vil medføre de største ændringer i rapportering i nyere tid for virksomheder. Når ESRS vil blive indarbejdet i dansk lovgivning, vil det gælde for store virksomheder fra 2024 og for mellemstore virksomheder for regnskabsåret 2026. Det betyder at også landbrug skal forholde sig til alle ESG-standarderne, da de bliver normen for ESG-rapportering i EU. Det giver derfor mening, at landmændene i højere grad får en viden om de forskellige faktorer samt ved hvordan de kan påvirke dem.

EU blev i 2021 enige om en ny fælles landbrugspolitik "*Common Agricultural Policy*" (CAP), som er gældende for perioden 2023–2027. CAP'en skal fremme en økonomisk bæredygtig landbrugssektor, og hvert land skal levere individuelle planer ind til EU-kommissionen, som den kan godkende. Der lægges i CAP'en op til seks eco-schemes:

- Økologisk arealtilskud
- Planteproduktion
- Miljø- og klimavenligt græs
- Ekstensivering med slet
- Biodiversitet
- Målrettet regulering af kvælstofudledningen

Der er lavet en figur, der belyser tiltag og faktorer, der påvirker udarbejdelsen af lovgivningen for bæredygtig udvikling. Det anbefales, at landmændene får et overblik over de seks elementer i denne, og løbende holder sig opdaterede på ny lovgivning og tiltag med tilknytning til disse elementer.

Figur 5: Primære EU-tiltag (ibid.)



Opsummeret kan der argumenteres for at følge opmærksomhedspunkter er vigtige for fremtidens landmænd, når der kigges på lovgivningsmæssige faktorer:

- Kendskab til ESRS-standarderne, da de på sigt vil påvirke sektoren.
- Søge finansielle støttemuligheder der kan bidrage til den grønne omstilling af landbruget.
- En evne til at række ud og hente sparring enten i fællesskaber eller individuelt når man bliver påvirket af en given lovgivning.

Sammenfatning

Der er flere afgørende forhold, som kommer til at spille en stor rolle for landbruget. Politisk er der kommet større fokus på klima og bæredygtighed, og større organisationer udmønter flere forslag til, hvordan landbruget skal udmøntes. Økonomisk er det allerede nu kendt, at CO₂-afgifter vil have store omkostninger på tværs af landbrugsgrene. Af sociale forhold er der generelt kommet færre og større landbrug, færre medarbejdere, højere produktivitet, større fokus på bæredygtighed i værdikæden samt større fokus på dyrevelfærd. Teknologisk ser vi ind i en accelererende udvikling, hvor ny teknologi i form af blandet andet IOT og kunstig intelligens vil spille en større rolle for landmændene. Klimamæssigt ligger der ikke pt. helt klare rammer, men det større fokus gør, at man i stigende grad skal kunne forholde sig til klima og bæredygtighed som landmand. Endeligt ser vi lovgivningsmæssigt nye tiltag såsom CAP og den nye landbrugslov, som påvirker spillerummet for landmændene. Alt i alt er dette forhold, som den moderne landmand gerne skal have en vis viden om, således at man er bevidst om gældende lovgivning, samt kunne gebærde sig mest hensigtsmæssigt i forhold til den grønne omstilling. Ny teknologi vil også kræve kompetencer, og økonomi, for at kunne tage i brug, her tænkes også på en dataforståelse i takt med den voksende datamængde, som bliver tilgængelig for landmændene.

Litteraturliste

Jacobsen, Ditte Kjær & Rasmus Kvistgaard Kjelstrup (2022): *S'et i PESTEL*. SEGES Innovation.

Kjeldgaard, Kenneth (2022): *Politiske og lovgivningsmæssige faktorer for grøn omstilling frem mod 2050*. SEGES Finans & Formue A/S.

Kaiser, Klaus (2022): *Landbrugets økonomi i relation til den grønne omstilling*. SEGES Innovation.

modernbusiness.dk – pestel-analyse. <https://modernbusiness.dk/pestel-analyse/>

Teknologisk Institut (2022): *Teknologianalyse i relation til den grønne omstilling*.

Thierry, Anna Marie (2022): *E'et (miljø) i PESTEL*. SEGES Innovation.



SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Driftsgrene

Grøn omstilling frem mod 2030

Anders Rasmussen, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser som en del af en større kortlægning.

Indhold

1. Sammenfatning	2
2. Metode	2
3. Baggrund	2
4. Planteavl	4
4.1 Forståelse af systemerne	4
4.2 Det digitale landbrug	5
4.3 Tekniske kompetencer	7
4.5 Kommerciel forståelse	7
5. Kvæg	8
5.1 Godt landmandsskab	8
5.2 Teknologi og data	9
6. Grise	9
6.1 Forståelse af sammenhænge og grundviden	9
6.2 Ledelse	10
7. Fjerkræ	11
8. Natur & biodiversitet	11
9. Økologi	12
9.1 Planteavl	13
9.1.1 Dyrkningssystemer	13
9.1.2 Data og teknologi	14
Peder Bligaard, OECL	14
9.1.3 Plantebaseret proteiner til humant konsum	14
9.2 Husdyr	14
10. Konklusion	15
11. Referencer	16

1. Sammenfatning

Dette notat centrerer sig omkring, hvad der rører sig på de forskellige produktionsgrene frem mod år 2030 (fjerkræ, gris, plant og kvæg) i forhold til den grønne omstilling og hvilke kompetencer dette fordrer med udgangspunkt i interviews fra eksperter og ledere fra hhv. SEGES Innovation og Innovationscenter for Økologisk Landbrug. Notatet er en del af en større kortlægning om fremtidens kompetencebehov i relation til den grønne omstilling, som udarbejdes for Jordbrugets Uddannelser.

Nogle af de kompetenceforventninger, der går igen på tværs af driftsgrene og produktionsformer, tæller eksempelvis datahåndtering, teoretisk baggrundsforståelse for landbrugssystemets klima- og miljøpåvirkning, samarbejde og kommerciel forståelse - især på afsætningssiden.

2. Metode

Nærværende analyse bygger på kvalitative data, som er indsamlet via interviews af udvalgte fageksperter inden for relevante driftsformer og produktionssystemer hos SEGES Innovation og Innovationscenter for Økologisk jordbrug. Interviewene er foretaget med udgangspunkt i en semistruktureret interviewguide, og med det formål at afdække hvad der rører sig på i forhold til den grønne omstilling med fokus på klima for de enkelte driftsgrene, hvilke klimavirkemidler, der bliver relevante, samt de forventede afledte kompetencekrav, det stiller til landmænd.

3. Baggrund

Dansk landbrug er af politikere og eksperter udpeget som en vigtig brik for at nedbringe Danmarks samlede klimagas udledninger.

SEGES Innovation har i nærværende projekt for Jordbrugets Uddannelser udarbejdet et notat med en komprimeret oversigt over påvirkningsfaktorer for landbruget frem mod 2030. Heraf fremgår eksempelvis, at internationale og nationale politiske rammer er væsentlige påvirkningsfaktorer for dansk landbrug frem mod 2030. I 2015 blev FN's verdensmål for bæredygtig udvikling vedtaget, og trådte i kraft i 2016. Med verdensmålene er der fastsat en kurs for mere bæredygtig udvikling for mennesker og planeten frem mod 2030 (Påvirkningsfaktorer, 2022). Den danske regering indgik en bred *aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* i efteråret 2021, som vil spille en central rolle for omstillingen af dansk landbrug frem mod 2030. Der er således en politisk rammesætning både internationalt såvel som nationalt, der har til sigte at fremme landbrugets grønne omstilling. Når landbruget bliver underlagt nye grønne krav og målsætninger om nedsættelse af klimapåvirkninger, fordres nye tilgange til at producere på med nye teknologier og en ændring i mindsettet. Landbrugserhvervet skal som helhed indstille sig på at tilpasse sig de politiske strømninger for så vidt angår klima. Leverandører af teknologi til landbruget vil, ud fra en markedsbaseret tilgang på baggrund af den politiske kurs der er lagt, udvikle nye produkter der kan understøtte landbruget i at nedbringe klimapåvirkninger fra produktionen, og her skal landmanden være klar til at adoptere disse nye teknologier og implementere dem i sin bedrift. Derudover forventer landbrugets omverden at landmanden tænker bæredygtigt – lige fra investorer, finansieringssamarbejdspartnere og politikere, til fremtidens medarbejdere.

Klimaændringerne er et eksempel på en anden faktor, der sandsynligvis vil påvirke dansk landbrug i årene frem, indirekte og direkte. Det kan eksempelvis være øgede og ændrede risici for landbrugsproduktionen af fødevarer, der vil påvirke landbruget direkte. Indirekte kan klimaforandringerne medføre en

ændret brug af land, ændring i lovgivning, afgifter og subsidier, ændret forbrug og bevægelser i investeringer. Klimaforandringerne kan endvidere have en indvirkning på vejrfænomener, såsom længevarende eller kraftig regn uden for de typiske sæsoner, høje temperaturer uden for sæson og ekstreme temperaturer, samt kraftigere vindforhold, som alle vil have skadelige virkninger på den eksisterende landbrugsproduktion. Ifølge notatet er landbruget på ingen måde isoleret som sektor, men påvirker derimod og bliver påvirket af det omkringliggende. Dermed bør der, med klimaforandringerne og det øgede fokus på bæredygtighed og grøn omstilling fra politisk side, følge en øget bevidsthed omkring håndtering heraf (Påvirkningsfaktorer, 2022).

Den nuværende landbrugsproduktion står derfor over for en grøn omstilling, der kommer til at stille nye kompetencekrav til danske landmænd. Fremtidens landmænd skal derfor være uddannelsesmæssigt klædt på til at kunne drive den grønne omstilling. Dansk landbrugsproduktion er mangfoldig, med forskellige driftsgrene og produktionssystemer, og derfor er det væsentligt at afdække, hvilke kompetencekrav, der forventes at opstå i relation til den grønne omstilling afhængig af, hvilken produktionsgren der stilles skarpt på. I dette notat analyseres der på, hvilke kompetencekrav de enkelte driftsgrene fordrer i forhold til den grønne omstilling. Inden for den konventionelle landbrugsproduktion, er følgende driftsgrene undersøgt:

- Planteavl
- Kvægproduktion
- Griseproduktion
- Fjerkræproduktion
- Natur & Biodiversitet

I den økologiske landbrugsproduktion er følgende driftsgrene undersøgt:

- Planteavl
- Husdyrproduktion

Ovenstående skel mellem driftsgrenene indenfor hhv. økologisk og konventionel produktion er foretaget med udgangspunkt i den traditionelle landbrugsproduktion. Det skal i den sammenhæng understreges, at der både i sin nuværende udformning, såvel som en forventet udvikling af landbrugsproduktionen, er en mangfoldighed af produktionssystemer som i sin helhed ikke kan kategoriseres i ovenstående driftsgrene alene. Der er eksempelvis mange måder at drive en konventionel landbrugsproduktion på, herunder traditionel drift med plov og harve, reduceret jordbearbejdning, conservation agriculture, præcisionsjordbrug med faste kørespor eller delvist faste kørespor mv. Tilsvarende er der i den økologiske landbrugsproduktion en mangfoldighed af produktionssystemer eller måder at bedrive landbrug på som eksempelvis, skovlandbrug, regenerativt jordbrug, permakultur mv. Disse eksempler på produktionssystemer kan ikke nødvendigvis klassificeres som værende enten økologiske eller konventionelle, og et moderne landbrug kan være sammensat af flere forskellige produktionssystemer, hvorfor det især er vigtigt at forholde sig til, hvorfor man vælger at producere på en given måde på det enkelte landbrug.

4. Planteavl

Dansk landbrugs planteavlsproduktion står over for en række udviklingsbølger i relation til grøn omstilling frem mod 2030. Fra politisk side arbejder man eksempelvis efter at udtage 100.000 ha tørvejord fra nuværende drift for at undgå arealernes høje CO₂ belastning, og der arbejdes også med at etablere en skovfond for at understøtte skovrejsning på danske arealer. Der er store kommercielle interesser i at sælge eller leje jord ud til solceller. Endvidere er der kommet en række klimabelastningsberegnerne på markedet, herunder Arlas klimatjek og ESGreen Tool fra SEGES Innovation. Enkelte landmænd er begyndt at producere proteiner til humant konsum og biogas er et højaktuelt emne i øjeblikket, hvor gasprisen er høj. I dag går 30% af gyllen til biogas, og det skal blive 80% frem mod 2030 (Elbæk, 2022). Det basale management af planteavlen står endvidere over for en enorm udvikling, hvor kompleksiteten forventes at blive større og data får en central rolle i udviklingen.

Gennem interviews af faglige eksperter inden for planteavl, der ligger til grund for dette notat, er der særligt fire overordnede temaer, som er essentielle for kommende landmænd. Disse er:

- Forståelse af systemerne
- Det digitale landbrug
- Tekniske kompetencer
- kommerciel forståelse
-

Disse fire overordnede temaer uddybes nedenfor.

4.1 Forståelse af systemerne

I den grønne omstilling af planteavlen, hvor CO₂ belastningen skal reduceres, bliver det vigtigt for kommende landbrugere at have en solid baggrundsforståelse for systemerne, og de forskellige processer, der udleder emissioner. Dette understreges i følgende af Cecilie Skov, chefkonsulent, klima & Jord fra SEGES Innovation:

"(...) man kan ikke afkoble lattergas og gødning, men man kan reducere det ved måden og timingen i udbringningen, vi skal tænke i, hvornår vi gøder. (...) Lige nu gør han (red. landmændene) det for at optimere sit udbytte (...) det stiller krav til viden om, hvad der er det rigtige, der skal gøres."

Cecilie Skov, SEGES Innovation

Ovenstående citat fra peger netop på at den teoretiske baggrundsviden om, hvilke forhold der spiller ind ift. klimagasudledninger i markbruget, er essentielt at forstå for kommende landmænd. Det handler ikke længere alene om, hvordan landmanden gøder marken for at frembringe bedst mulig avl under de givne forhold og uden at skade miljøet. Der kommer et ekstra parameter i regnestykket, som handler om, hvordan landmanden gøder marken for at opnå mindst mulig klimabelastning, samtidig med at de hidtidige optimeringsparametre for planteavlen også tilgodeses.

Der tegner sig endvidere et billede af, at landmænd får flere og flere digitale værktøjer til rådighed, som kan hjælpe med at træffe beslutninger i den stigende kompleksitet i produktionen. Landmandens

teoretiske fundament er dog fortsat meget afgørende for at kunne træffe velovervejede beslutninger, idet der kræves en baggrundsforståelse for de løsningsforslag, de digitale værktøjer tilbyder.

Et vigtigt virkemiddel for at nedbringe emissionerne fra gødningstildeling er nitrifikationshæmmere, som tilsættes den gødning, der udbringes. Det praktiske aspekt er forholdsvis enkelt at gå til, men her vil det være centralt at kende til baggrunden for, hvorfor der tilsættes nitrifikationshæmmere. Det samme vil gøre sig gældende i forhold til forståelsen af eksempelvis, hvorfor tørvejorde har en negativ effekt på klimaet og gevinsten ved at udtage dele af disse arealer fra dyrkningsfladen og produktion af bælgplanter til humant konsum. Inden for planteværn bliver IPM (Integrated Pest Management) en vigtig dagsorden, idet flere og flere planteværnsmidler bliver forbudt. Også her skal landmænd i højere grad til at sætte sig ind, hvordan systemerne hænger sammen. Carsten Fabricius

"(...) Landmændene lærer noget omkring sygdom og skadedyr, men de skal ind i en anden tankegang. Tingene hænger sammen på en ny måde - sortsvalg, sædskifte, der er noget andet, der skal anvendes i marken end blot kemi. (...) I IPM-tankegangen afprøver man 4-5 andre ting, inden man bruger kemi. Der er faglige ting, man kan gøre inden, meget er grundviden."

Carsten Fabricius, SEGES Innovation

Ovenstående citater fra Carsten Fabricius, landskonsulent og afdelingsleder for Planteværn hos SEGES Innovation, er centrale eksempler på, hvordan kommende landmænd vil kunne reducere klimagasudledninger, gennem høj faglig indsigt i, hvordan systemerne hænger sammen, særligt ift. emissioner fra planteavl. Ved at have denne indsigt og forståelse for systemerne, vil kommende landmænd kunne træffe optimale beslutninger, der inkluderer klimareducerende tiltag i deres produktionsplanlægning. Det er oplagt for rådgivningsvirksomheder, maskinproducenter, grovare virksomheder mv. at udvikle værktøjer, der kan hjælpe kommende landmænd, ved at yde beslutningsstøtte gennem eksempelvis digitale værktøjer, som netop inkluderer ovenstående systemmæssige forhold i markbruget. Digitale værktøjer er netop endnu et tema, der er centralt for fremtidens landbrug.

4.2 Det digitale landbrug

Præcisionsjordbrug udvikler sig meget i det danske landbrug, hvor der ifølge landskonsulent og afdelingsleder for planteværn Carsten Fabricius fra SEGES Innovation er tre store emner: Omfordeling af såsæd, planteværn og gødning. Foruden disse tre store emner er der en efterhånden velkendt gevinst ved at kunne køre efter rette linjer med autostyring, hvorved overlap eksempelvis mindskes. Omfordeling af såsæd, planteværn og gødning gøres på baggrund af især satellitdata, men også data fra maskinerne, droner m.v. Der er således tale om, at landmænd på sigt skal kunne håndtere et større dataflow end man hidtil har været vant til, og lære at udnytte disse til at træffe optimale beslutninger på baggrund af.

"Tekniklærdom kræver det, målrettet IT-forbrug, der hvor der er behov, det er bæredygtigt"

Carsten Fabricius, SEGES Innovation

Som tidligere beskrevet er den faglige baggrundsviden central for landmandens fremtidige kompetencebehov. Data fra satellitter og droner kommer ikke til at give det komplette billede af alle forhold, der gør sig gældende for landmanden, og det bliver derfor nødvendigt at kunne tolke på de data, man har til rådighed, og kombinere det med, hvad landmanden fysisk kan se i marken og koble til sin teoretiske grundviden.

"Det bliver vigtigt at kunne håndtere data, men man skal kunne forholde sig til, hvad det er satellitten fortæller mig, og hvad jeg ser. Udfordringen bliver alt den teknik og håndtere det for landmænd og maskinfabrikanter."

Carsten Fabricius, SEGES Innovation

Et konkret eksempel på, hvordan det digitale landbrugs muligheder kan udnyttes, er netop at anvende data fra satellitter til at omfordele gødning og såsæd. Her vil landmanden skulle hente data på sin computer fra satellitten, aflæse og optimere sin tildeling af gødning eller såsæd på baggrund af disse data, men i kombination med de forhold i marken, som landmanden kender til. Det kræver faglig forståelse at kunne optimere sine inputs i planteavl (eksempelvis såsæd og gødning) ud fra indlæste satellitdata, og det kræver digitale kompetencer at arbejde med selve satellitdata og tildelingsfiler, der skal indlæses i maskinerne, der skal udføre markarbejdet. I dag foretages der optimeringer af inputs i planteavl, som primært sigter mod at sikre et godt udbytte og fordele sine inputs efter behov. Det kan dog ændre sig med den grønne omstilling, således at regnestykkets kompleksitet bliver større.

"Det kommer til at kræve viden, nogle "computerskills", værktøjer, der hjælper med det. Jeg forestiller mig ude i fremtiden gødningstildelingskort ud fra, hvordan vi reducerer risikoen for lattergas."

Cecilie Skov, SEGES Innovation

Det vil således sandsynligvis blive væsentligt at kunne anvende digitale værktøjer, og forstå at udnytte disse, direkte i forhold til at sikre en lavere klimagasudledning fra planteavl som led i den grønne omstilling af landbruget. En anden mulighed der synes at opstå med det digitale landbrug, er at opsamle data ved hjælp af droner.

"En ny vej er, at vi udnytter droner, der ser ukrudt, og får data, og laver tildelingskort, så man kun sprøjter der, hvor ukrudtet er (spotsprøjtning)."

Carsten Fabricius, SEGES Innovation

Fremtidens landmand vil således kunne have stor gavn af at kunne håndtere en drone på sin bedrift, for på egen hånd at indsamle specifikke data, der kan anvendes med sigte på at reducere herbicidbruget på bedriften.

Direkte adspurgt om hvilke kompetencer fremtidens landmand skal have ift. præcisionsjordbrug, mener Fabricius, at det er særligt tre forskellige kompetencer der bliver væsentlige:

- Håndtere at flyve med droner
- Håndtere data
- Håndtere at data passer ind i maskinerne

Hvor de to første kompetencer er i tråd med temaet det digitale landbrug, giver den tredje nævnte kompetence mht. at få data til at passe ind i maskinerne et nyt overordnet tema, nemlig tekniske kompetencer. Tekniske kompetencer skal forstås som, hvordan man får samspillet mellem det digitale landbrug, som er computerdrevet med masser af data, til at spille sammen med det mekaniske landbrug. Der er en lang række tekniske forhold, der skal mestres for at kunne få digitaliseringen til at harmonere med maskinerne, og opnå en optimal udnyttelse af mekaniseringen på det enkelte landbrug.

4.3 Tekniske kompetencer

Foruden, at kunne forstå og håndtere et større mængde af data fra planteavlen på en computer, bliver det vigtigt at håndtere disse data, så de passer ind i maskinerne. Ifølge Fabricius bliver tekniktilgangen endnu større fremadrettet:

”Om ti år skal ham, der kører traktoren mere være ingeniør end landmand. De skal kunne håndtere dataflow fra markprogrammet ud til traktorens computer, der er udfordringen, at landmanden kan håndtere det flow af data.”

Carsten Fabricius, SEGES Innovation

Her peges der altså på, at en generel teknisk indsigt bliver væsentlig for at kunne håndtere et veldrevet planteavlsbrug i den grønne omstilling. En ting er at have kompetencer til at håndtere en række software programmer, noget andet er at få det til at fungere sammen med hardwaren, altså selve maskinerne, samt at få tingene til at fungere på tværs af software og enheder. Det er ikke alene nok at få indsigt og kompetencer til at håndtere eksempelvis et markprogram, landmanden skal have kompetencer til at forstå, hvordan markprogrammet kan arbejde sammen med anden software og hardware.

4.5 Kommerciel forståelse

Det fjerde overordnede tema der er identificeret i nærværende analyse, som værende en vigtig kompetence for fremtidens planteavlsproduktion i den grønne omstilling, er kommerciel forståelse. Det er vigtigt i dag for at have et veldrevet landbrug, men det bliver kun endnu mere essentielt for at få lavet en grøn omstilling af dansk landbrug.

”De (red. landmændene) skal være dygtige driftsledere og være mere forretningsfolk, og vide mere om bæredygtighed og klima for at sikre, at de får værdi, ellers kommer den grønne omstilling til at ske uden landmanden får en krone”.

Jens Elbæk, SEGES Innovation

Landmandens forretningsforståelse er også en af de centrale påvirkningsfaktorer, som SEGES Innovation har afdækket for landbrugets grønne omstilling. Landmanden kan vælge at fokusere på at skabe merværdi ved afsætning eller afsøge nye produkter som iværksætter, fokusere sin indsats på såkaldt stordrift med produktion af mange enheder eller sammensætte en portefølje af forretningsområder og udnytte synergieffekterne på tværs af disse (Påvirkningsfaktorer, 2022).

5. Kvæg

Dansk kvægproduktions vigtigste udfordring i den grønne omstilling er at nedbringe metanudledningen fra dyrene selv. Køer kan få værdi ud af foder på en måde, som hverken grise eller fjerkræ kan, men bagsiden af medaljen er metanudledningen, som er en potent drivhusgas. Ifølge forhenværende afdelingschef for husdyr ved SEGES Innovation, Trine Barret, bliver der arbejdet med tre måder, hvor metanudledningen kan reduceres:

1. Ved genetik, hvor man forsøger at avle sig frem til køer med lavere metanudledning
2. Tilsætningsstoffer i foderet, som medvirker til at nedbringe metanudledning
3. Opsamling af metanudledningen

Ovenstående tre måder at reducere metan udledningen på stiller forskellige nye kompetencekrav til landmænd, som konkretiseres nedenfor i to overordnede temaer: *Godt landmandsskab* samt *teknologi og data*.

5.1 Godt landmandsskab

Ligesom i planteavlen, forudses det, at viden om de forskellige komplekse sammenhænge af betydning for den grønne omstilling, bliver vigtig for kommende landmænd i kvægproduktionen.

"Fokus er på bæredygtighed og klima, og den viden skal de have (landmænd, red.). Godt landmandsskab har altid været mantraet, og er bæredygtighed ikke bare en omskrivning af det? (...) måske bliver det mere komplekst at forstå de forskellige sammenhænge."

Trine Barret, SEGES Innovation

Den traditionelle viden om koens anatomi og hvordan koen skal passes, vil fortsat være vigtig, og derfor skal den viden om sammenhænge ift. bæredygtighed bygges oven på eksisterende grundviden.

"(...) grundviden om, hvordan koen hænger sammen og skal passes, det skal stadig være der, og så er der det her add-on (...) de skal kunne sortere i, hvad der ligger faglighed bag og videnskab bag, altså forstå sammenhængen."

Trine Barret, SEGES Innovation

Det bliver således væsentligt for landmanden at kunne sortere i, hvilke tiltag, der har en fagligt velfunderet effekt på den bæredygtige udvikling af bedriften, og forholde sig kritisk til, hvilke virkemidler, der er mest hensigtsmæssige at implementere på lige præcis den bedrift, vedkommende er ansvarlig for.

5.2 Teknologi og data

Ifølge Trine Barret har danske kvægproducenter øget effektiviteten blandt andet ved at tage ny viden og teknologi til sig, og været dygtige til at implementere det på bedriften. Også i relation til den grønne omstilling forventes det, at teknologi kommer til at spille en afgørende rolle:

”Teknologi er fortsat vigtigt, det er måske også noget, der kan være en game changer, og kan hjælpe os. (...) En lyst til at bruge teknologien, det sker naturligt for den nye generation. Teknologi og data bliver vigtigt.”

Trine Barret, SEGES Innovation

Trine Barret peger i ovenstående citat på, at fremtidens generationer af landmænd naturligt vil have en større appetit på at anvende digitale hjælpemidler, og når der samtidig ligger et enormt potentiale ift. den grønne omstilling i at bruge teknologi og data, er det et oplagt område at udnytte for fremtidens generationer af landmænd.

6. Grise

Klimaaftrykket på grisen fylder meget i den grønne omstilling af griseproduktionen ifølge souschef for husdyr Kent Myllerup fra SEGES Innovation. Lige nu arbejdes der intenst med at udvikle beregningsmodeller, hvor klimaaftryk pr. kg. kød kan beregnes. For landmændene betyder det for alvor noget, når man begynder at iværksætte virkemidler til at reducere klimabelastningen fra produktionen. Det gælder eksempelvis hyppig udslusning af gylle fra stalden, mere klimavenligt foder og forsuring af gyllen.

6.1 Forståelse af sammenhænge og grundviden

Nogle af de vigtigste kompetencer for griseproducenterne i relation til den grønne omstilling er gamle velkendte kompetencer som eksempelvis korrekt pasning af dyrene.

”Aller vigtigst er evnen til at passe dyrene, og gøre det rigtigt. Der er for stor dødelighed i dag og for lav foderudnyttelse. De får ikke optimeret rigtigt, det har noget med de kompetencer at gøre.”

Kent Myllerup, SEGES Innovation

Kent Myllerup pointerer med ovenstående, at det i forbindelse med den grønne omstilling af griseproduktionen, er vigtigt fortsat at forholde sig til de grundlæggende kompetencer såsom pasning af dyrene, hvor der er vigtige udfordringer at adressere, som eksempelvis dyrevelfærd. Foruden de traditionelle kompetencer, fremhæves, i lighed med plante- og kvægproduktion, viden om de sammenhænge, der har betydning for grøn omstilling af produktionen. Det bliver vigtigt at forstå, at eksempelvis produktivitet ikke alene har betydning for bundlinjen, men også for klimaet, og om hvilke fordele og ulemper, der er ved at fodre med eksempelvis soja kontra hestebønner – ikke kun i økonomisk henseende, men også for bedriftens samlede udledning.

"(...) vigtigt at forstå hvorfor og hvad det betyder. Hvor meget betyder det, om jeg kan fodre med soja kontra hestebønner? Rykker det noget? (...) Man skal forstå kemi og biologi. (..) God foderudnyttelse har også en god effekt på klima"

Kent Myllerup, SEGES Innovation

Det er især på bæredygtighedsområdet, at der stilles krav til nye kompetencer hos landmanden. Selve klimaudfordringen består i, at der skal reduceres klimagasser, hvilket der kommer til at være en række virkemidler, der kan implementeres på bedriften, hvortil landmanden skal have viden om, hvorfor og hvordan disse virker for bedst at kunne sortere og vælge de virkemidler, der har størst effekt for den konkrete bedrift, landmanden står med.

"Klimaudfordringen er en gas vi skal reducere. (...) Da vi startede med ammoniak i 80'erne, der begyndte vi også med løsninger og reducerede – når du skal lave en ny stald i dag, så finder man løsninger til ammoniakreduktion. (...) Det er jo nogle tiltag du skal sætte i værk. Der kan være noget design og stalde men det er jo løsninger landmanden køber. (...) Når vi snakker bæredygtighed, der ligger der kompetencer: Vi skal løfte os på dyrevelfærd, på biodiversitet – det er parametre der er vigtige".

Kent Myllerup, SEGES Innovation

Kent Myllerup peger således på at klimagas udfordringerne isoleret set for griseproduktionen, vil finde sine løsninger i teknologi der skal implementeres – altså i vidt omfang løsninger som landmanden vil kunne investere sig til. Her bliver det vigtigt at landmanden har en god baggrundsforståelse for klimaforholdene ved en griseproduktion, i forhold til at kunne træffe de rette valg og implementere de løsninger der vil have størst effekt på produktionen i forhold til emissioner. Men på bæredygtighed i bred forstand vil der være en række områder som kræver, at landmanden får tilegnet sig specifikke nye kompetencer på eksempelvis dyrevelfærd og biodiversitet.

6.2 Ledelse

Foruden ny viden om sammenhænge og den teoretiske grundviden om pasning af dyrene, peges der på, at ledelseskompeterer er vigtige for den grønne omstilling af griseproduktionen.

"God ledelse og arbejdsmiljø, det er også en del af det. Ledere der kommer ind i erhvervet, mangler der nogen af."

Kent Myllerup, SEGES Innovation

Medarbejdere og velfungerende samarbejde er nøgleord i en moderne griseproduktion for at denne kan fungere optimalt. For at den grønne omstilling kan blive til virkelighed for griseproduktionen, er det derfor ligeledes helt centralt med dygtige ledere, der formår at balancere hensynet til produktionen, medarbejdere, arbejdsmiljø og dyrevelfærd samt klima- og bæredygtighedsparametre i øvrigt.

7. Fjerkræ

Dansk fjerkræproduktion har ikke så lang en historie som kvæg- og griseproduktion, men det forventes at komme til at fylde mere fremover ifølge Jette Søholm Petersen, Chefkonsulent husdyr, SEGES Innovation. I forhold til klimabelastning er der ikke så langt til klimaneutralitet som for kvæg og grise. For så vidt angår slagtekyllingeproduktionen er det især foderet, der udgør et problem rent klimamæssigt.

"I kyllingeproduktionen er foderet det største problem, når vi snakker klima. (...) I fodersammensætningen er det især proteinkilden soja, der skal ud og erstattes af måske græsprotein. Soja fylder ca. 90% af proteinkilden pt."

Jette Søholm Petersen, SEGES Innovation

En af de væsentlige forudsætninger for kommende landmænd i fjerkræproduktionen bliver at kunne håndtere større datamængder, idet generelt management af produktionen er centralt både nu men også for at kunne nedbringe klimabelastningen, og samtidig skal de ifølge Jette Søholm være dygtige ledere, da det er store produktioner, vi ser i dag og må forvente at se i fremtiden.

8. Natur & biodiversitet

Som et vigtigt led i den grønne omstilling har EU lavet en biodiversitetsstrategi, som blandt andet indeholder en målsætning om 30% beskyttet areal i EU, samt en målsætning om at sikre, at 30% af de arter der er truede i dag, skal være i fremgang inden 2030. Det stiller nye kompetencekrav til blandt andet danske landmænd, som forvalter store dele af dansk natur. Forhenværende afdelingsleder natur & biodiversitet, Heidi Buur Holbeck, SEGES Innovation udtaler i den forbindelse følgende:

"Fra EU-side siger man, at biodiversitet kommer til at fulde mere end klima på sigt. Vi står pt. midt i den 6. masseuddødning af arter. Alt afrapportering viser, at arter forsvinder i en hast som skyldes menneskelig aktivitet, og den bliver forværret yderligere af klimaforandringerne. (...) Vi kommer fremover til at se på den måde, som vi udnytter vores landbrugsarealer. Det er nødvendigt, at de unge landmænd er med, det er ikke gjort med et ugekursus."

Heidi Buur Holbeck, SEGES Innovation

Ifølge Heidi Buur Holbeck ejer og forvalter landmænd mange naturområder og småbiotoper, som kan have stor lokal naturværdi. Det kan eksempelvis være et enkeltstående egetræ, der er 200 år gammelt eller en markvej med nogle vilde blomster eller engområder. Det er blandt andet noget af det, som landmænd skal lære at holde fokus på at bevare, da det er nogle af de sidste rester af levesteder. Det kræver viden om, hvordan disse områder skal håndteres og passes.

"En stor del af biodiversitetskrisen er en formidlingskrise, det ser vi gang på gang. Landmænd – og andre – ved ikke, hvad de har eller hvordan de skal håndtere det, og så er det et manglende fokus, interesse og håndtering. (...)"

Vi skal træne landmændene i at begynde at se og forstå landskaber anderledes, der er der et mindset om, at det skal være ryddeligt”

Heidi Buur Holbeck, SEGES Innovation

Det bliver således centralt for landmænd fremover at forstå de bagvedliggende sammenhænge i de forhold, der gør sig gældende for natur og biodiversitet i kombination med fysiske observationer af det landskab, de forvalter.

9. Økologi

Økologisk landbrugsproduktion bygger på fire etiske principper:

- Sundhedsprincippet
- Økologiprincippet
- Retfærdighedsprincippet
- Forsigtighedsprincippet

Principper for økologisk jordbrug

Sundhedsprincippet

Økologisk jordbrug bør opretholde og forbedre jordens, planternes, dyrenes, menneskenes og planetens sundhed som en udelelig enhed.

Økologiprincippet

Økologisk jordbrug bør bygge på levende økologiske systemer og kredsløb, samarbejde med dem, efterligne dem og hjælpe med at bevare dem.

Retfærdighedsprincippet

Økologisk jordbrug bør bygge på forhold der sikrer retfærdighed med hensyn til det fælles miljø og livsmuligheder.

Forsigtighedsprincippet

Økologisk jordbrug bør drives på en forsigtig og ansvarlig måde for at beskytte nuværende og fremtidige generationers sundhed og trivsel og tage vare på miljøet.

(IFOAM 2020)

Disse fire principper er fundamentet for det økologiske jordbrugs udvikling, og de tjener fortsat som vejledning og inspiration for den mangfoldige økologiske bevægelse.

Regerings aftale om grøn omstilling af dansk landbrug indeholder blandt andet følgende centrale initiativer:

- Reduktion af landbrugssektorens drivhusgasser
- Vandmiljø
- Udviklingstiltag
- Plantebaserede fødevarer og grønne proteiner

- Styrket økologi

Aftaleparterne er enige om, at økologi spiller en vigtig rolle i den grønne omstilling af landbruget, og det skønnes, at en fordobling af det økologiske areal i Danmark vil medføre en reduktion på 0,5 mio. ton CO₂e. Der er som følge heraf afsat 3.556 mio. kr. til økologisk arealstøtte, der skal understøtte en fordobling af det økologiske areal (aftale om dansk landbrug).

9.1 Planteavl

Den økologiske planteavl står, i lighed med den konventionelle, over for en række udviklingsbrud, som især er drevet af ambitionerne om den grønne omstilling. Det drejer sig blandt andet om plante proteiner til humant konsum, dyrkningssystemer der understøtter biodiversitet og klima reducerende tiltag.

I vores analyse af interview med Peder Bligaard, Innovationscenter for Økologisk Landbrug, fremkommer der på en række potentielle indsatsområder for økologisk planteavlsproduktion:

- Strategier for udvikling af økologi og biodiversitet
- Stribe dyrkning
- Skovlandbrug
- Biodiversitet
- Natur i dyrkningsfladen
- Regenerativt landbrug
- Flere plantebaserede fødevarer og grønne proteiner
- Sædskifte
- Næringsstoffer
- Grøn gødning
- Dyrkning af protein afgrøder
- Samarbejdsaftaler

Flere af disse potentielle indsatsområder, uddybes i de følgende afsnit.

9.1.1 Dyrkningssystemer

I lighed med konventionel planteavl bliver det ifølge Peder Bligaard vigtigt, at fremtidens økologiske landmænd kan forholde sig til systemtænkning. Det bliver afgørende, at landmænd kan forstå de bagvedliggende mekanismer i forhold til at implementere et virkemiddel mod klimagas udledninger, ligesom det er vigtigt at kunne lave en markplan med et optimalt sædskifte, og evt. samarbejde med andre for at kunne få plads til det optimale sædskifte.

”Systemtænkning: at man kan tænke hele vejen rundt på ejendommen, det handler om data, teknologi, den måde man dyrker sin jord på, det er hele vejen rundt (...). Det vil kræve, at man kan lave en markplan, der tilgodeser de forskellige ting, og at man er åben overfor, at biodiversiteten skal fylde sammen med afgrøder, der passer ind i klimadagsordenen. Det bliver en anden måde,

som markerne kommer til at se ud, når det økologiske areal skal fordobles, der er mange fagligheder, der skal læres.”

Peder Bligaard, OECL

9.1.2 Data og teknologi

Den økologiske planteavl vil fremadrettet blive præget af store datamængder, som vil kræve den rette håndtering, før det kan give mening og bruges som aktivt ift. den grønne omstilling. Derfor peger Peder Bligaard også på, at data og teknologi kommer til at spille en vigtig rolle for fremtidens økologiske landmænd.

”Landmænd skal kunne arbejde med og håndtere data på højt niveau. (...). Robotteknologien bliver central, især ift. stribedyrkning. Der bliver meget omkring datahåndtering. Hvordan håndterer de (landmændene, red.) de data de opbygger? De får data om klima, natur, på det sociale, hvordan håndterer de det? Det vil kræve handling for, at det giver mening.”

Peder Bligaard, OECL

I lighed med konventionel planteavlsproduktion, peges der således på at kompetencer inden for håndtering og udnyttelse af større datamængder samt øvrige teknologiske forhold, bliver essentielt at mestrefor kommende generationer af økologiske landmænd.

9.1.3 Plantebaseret proteiner til humant konsum

Den økologiske planteavlsproduktion står ifølge Peder Bligaard også over for et skifte i, hvilke afgrøder der dyrkes på arealerne. Ifølge Peder Bligaard vil markdriften og økologisk planteavl fremadrettet komme til at ændre karakter i retning af dyrkning af flere plantebaserede fødevarer og proteiner til humant konsum.

”Der skal de lære at dyrke nye afgrøder, rigtig mange er vant til at så hvede. Her skal de kunne lave sædskifte og dyrke nogle helt andre produkter end de har været vant til. Det bliver noget nyt, det bør komme til at fylde meget (på landbrugsuddannelsen, red.)”

Peder Bligaard, OECL

Nye afgrødevalg kommer til at stille nye krav til landmanden, eksempelvis til dyrkningsmetoder, sædskifte planlægning og generel dyrkningsplanlægning. Derudover kræver valg af nye afgrøder nogle kommercielle forudsætninger inden for eksempelvis iværksætteri, forretningsudvikling og afsætningsforhold, når der skal findes nye forretningsmodeller og aftagere til nye produkter.

9.2 Husdyr

I vores analyse af interview med Peder Bligaard har vi kortlagt en række potentielle indsatsområder for husdyrproduktionen i sin helhed, i lighed med ovenfor nævnte indsatsområder for planteavlsproduktion.

- Husdyrproduktionen er en del af den økologiske produktion

- Bidrager med næringsstoffer
- Godt for sædskiftet
- Passer naturarealer
- Dyrevelfærd
- Selvforsyning
- Afgræsning
- Avl
- Biodiversitet
- Klima
-

Innovationscenter for Økologisk Landbrug forventer at økologisk kvægproduktion fortsat vil være en del af det økologiske landbrug. Noget af det, som Peder Bligaard især hæfter sig ved, er, hvordan man i økologien anskuer bæredygtighed, herunder især dyrevelfærden, som kan forstås på flere måder.

”Det er ikke nok kun at kigge på dyrevelfærd, det er også dyrenes naturlige behov og liv. Økologerne har fokus på bedre robusthed. (...). Vi arbejder med, at ko og kalv går sammen, det har også været noget, hvor det blev anset som besværligt, men selv de store besætninger kan se, det giver mening, og det giver noget værdi både for dyrene og produktionen.”

Peder Bligaard, OECL

Det er således centralt for økologiske husdyrproducenter at have en grundlæggende viden og kendskab til de økologiske principper, og forstå de bagvedliggende sammenhænge. Og samtidig er det vigtigt for landmanden at have viden om dyrenes naturlige behov og liv, i forhold til hvordan man arbejder med dyrenes robusthed, deres naturlige behov og velfærd.

10. Konklusion

Der synes at være en konsensus på tværs af økologisk og konventionelt landbrug, om at data kommer til at spille en afgørende rolle i den grønne omstilling af dansk landbrug. Kommende landmænd skal kunne håndtere større datamængder fra flere forskellige kilder, herunder satellitdata, data fra maskiner, droner mv., i jagten på at klimaoptimere landbrugsdriften. Derudover er det især den teoretiske baggrundsforståelse for, hvordan de forskellige produktionsformer og driftsgrene på påvirker klimaet, der bliver en essentiel forudsætning for at komme i mål med den grønne omstilling. Nedenfor er der forsøgt lavet en udkrystallisering af kompetencekrav i forbindelse med den grønne omstilling af landbruget, i listeform, som er afdækket i nærværende notat.

Konventionel produktion				
Planteavl	Kvæg	Grise	Fjerkræ	Natur & Biodiversitet
<ul style="list-style-type: none"> • Teori om klima • Data • Teknologi • Kommerciel forståelse 	<ul style="list-style-type: none"> • Teori om klima • Data • Teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> • Teori om klima • Basal pasning af dyr 	<ul style="list-style-type: none"> • Data • Ledelse 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendskab til og viden om eksisterende naturværdi på ejendommen

• Teknik forståelse	• Basal pasning af dyr	• Ledelse • Dyrevelfærd		
Økologisk produktion				
Planteavl			Husdyrproduktion	
<ul style="list-style-type: none"> • Teori om klima • Sædskiye • Data • Teknologi • Kommerciel forståelse 			<ul style="list-style-type: none"> • Teori om klima • Teori om de økologiske principper i en bæredygtigheds kontekst 	

11. Referencer

Notatet er skrevet ud fra interviews med fageksperter fra SEGES Innovation samt souschef for Innovationscenter for Økologisk Landbrug Peder Bligaard.

- Jette Søholm Petersen, Chefkonsulent, Husdyr, SEGES Innovation
- Cecilie Skov, Chefkonsulent, Klima & Jord, SEGES Innovation
- Carsten Fabricius, Landskonsulent, Afdelingsleder, Planteværn, SEGES Innovation
- Jens Elbæk, Afdelingschef, Planter & Miljø, SEGES Innovation
- Kent Myllerup, Souschef, Husdyr, SEGES Innovation
- Mette Damborg Hansen, Specialist in plant-based food, Afgrøder & Produktion, SEGES Innovation
- Heidi Buur Holbeck, Afdelingsleder, Naturchef, Natur & Biodiversitet, SEGES Innovation (fratrådt sin stilling pr. 1. september 2022).
- Trine Barret, Afdelingschef, Husdyr, SEGES Innovation (fratrådt sin stilling pr. 1. september 2022).
- Peder Bligaard, souschef, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Foruden ovenstående interviews er følgende kilder anvendt i notatet:

- Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug (af 4. oktober 2021 mellem regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Nye Borgerlige, Liberal Alliance og Kristendemokraterne.) - [Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug \(fm.dk\)](#)
- Påvirkningsfaktorer, SEGES Innovation, 2022 (Et notat, der er udarbejdet i kortlægningen af kompetencebehovet i relation til den grønne omstilling i landbruget).

SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Værdikæden kigger frem mod 2040 Fremtidens landbrug og fremtidens kompetencebehov

Ivan Damgaard, chefkonsulent, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Baggrund for dette notat

Styrelsen for Uddannelse og Kvalitet har bevilget midler til et udviklingsprojekt for Jordbrugets Uddannelser med henblik på at kortlægge de fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling inden for landbruget. SEGES og Teknologisk Institut er udførende konsulenter på opgaven. Kortlægningen består af en omverdensanalyse, der skal tegne et billede af, hvilke tendenser, der kan influere på kompetencebehovet og dermed nye jobfunktioner i landbruget.

Både værdikæden, Landbrug & Fødevarer, landbrugsskoler og landbrugsvirksomheder inddrages i kortlægningen. Opgaven munder ud i en skriftlig rapport om kortlægningen, resultater og anbefalinger til at sikre fremtidens kompetencebehov på landbrugsuddannelsen i relationen til en grønne omstilling.

I dette notat vil fokus centrere sig om værdikædens inputs på dels fremtidens landbrug, dels fremtidens kompetencebehov.

Sammenfatning

Landbruget har en lang historie og er dybt forankret i den danske kultur. Det er et erhverv der har været igennem en markant udvikling over årene, både fagligt, produktionsmæssigt og strukturelt. Fra 200.000 heltidsbedrifter i 1950'erne til forventet 6000 heltidsbrug i 2030 (Klaus Kaiser, SEGES Innovation).

Det er en ret markant strukturudvikling i forhold til antal heltidsbedrifter, men det er vigtigt at pointere at landbruget har udviklet sig i forskellige typer af landbrug, som samlet stadig repræsenterer dansk landbrug.

Danmarks Statistik har i den seneste opgørelse fra 2021 opgjort det samlede antal landbrug til 31.395 stk. I landbrugets eget økonomisystem, Ø90, er der ved udgangen af 2020 i alt 31714 landbrugsvirksomheder, fordelt på 72,4% small business virksomheder, 12,4% produktionslandbrug og 15,2% virksomhedslandbrug (Brancheanalyse, SEGES Innovation november 2021).

De tre overordnede segmenter giver samlet et meget forskelligartet landbrug på såvel størrelse, faglighed, kompetencer, jobs, roller, opgaver og meget andet. Landbruget har derfor fastholdt at være et erhverv med plads til mange forskellige kompetencer og mål.

Men de tre overordnede segmenter og deres udvikling målt på omsætning tegner et tydeligt billede af det polariserede landbrug. De store virksomhedslandbrug som bliver større, mere komplekse og får

flere specialiserede medarbejdere overfor small business landbrug som er små/mellemstore landbrug, med relativ lille landbrugsomsætning og oftest ingen eller få ansatte.

Fremtidens landbrug vil i størrelse være kendetegnet ved virksomhedslandbrugene og deres behov for ejere, ledere og medarbejdere på alle niveauer med en bred vifte af kompetencebehov fra staldgulv til virksomhedsleder.

Men fremtidens landbrug vil i forhold til antal landbrug også omfatte de mindre brug, hvor den unge landmand oftest selv skal kunne håndtere alle de traditionelle opgaver i virksomheden, men med mulighed for at opbygge erfaring og et økonomisk fundament via høj faglighed, innovation og dygtighed.

Den animalske del af landbruget har p.t. storpolitisk bevågenhed i forhold til primært den grønne omstilling, men også den bæredygtige udvikling. Arbejdet med at finde nye innovative løsninger, der kan gøre den animalske produktion og især kvæg-sektoren er sat på fuld kraft fra erhvervets side, som så vil stille øgede krav til landbrugets fremtidige kompetencer og agilitet i forhold til at implementere nye klimavenlige og bæredygtige tiltag.

Landbruget i personligt eje har været fundamentet for landbruget indtil nu, men det forventes at blive udfordret af dels de store virksomheder og tilhørende store generationsskifter, men også behovet for at trække ny kapital til landbruget via klog egenkapitalfinansiering fra en investor eller kapitalfond. Det vil betyde at next generation i højere grad fremefter skal se landbruget som en karriere vej fra markmand til driftsleder til virksomhedsleder og måske medejer.

Konkrete inputs til fremtidens kompetencebehov fra hver bidragsyder til dette notat fremgår af afsnit 3.

Helt overordnet følger en kort opsummering af overordnede kompetencebehov.

Bæredygtighed vil stille krav til landmandens kompetencer i hele spektret i forhold til etablering, drift til udvikling af:

- En økonomisk robust virksomhed, der er økonomisk styrke til at modstå stød og bæredygtig udvikling
- En professionel governance, der er stærk på forretning, strategi, risikoafdækning, virksomhedsledelse, produktion, digitalisering, lederskab, markedsdrevet forretningsudvikling, forretningsmodeller, bæredygtig udvikling, værdikæden (horisontalt og vertikalt), netværk, compliance og kommunikation
- En dyb og bred indsigt og viden om landbrugets historie, landbrugets interesser, de politiske og juridiske rammesætninger og landbrugsproduktions betydning i og for Danmark og Europa.
- En dyb og faglig viden om landbrugsproduktion, fødevarerproduktion, planteproduktion (foder og fødevarer) og animalsk produktion, naturforvaltning, bio-produktion, energiproduktion, formidling, maskiner & robotter og IT.
- En professionel indsats på det sociale område, f.eks. den omverden virksomheden er en del af, arbejdsforhold og arbejdsmiljø og socialt ansvar for at uddanne fremtidens landmænd og tage studerende, elever, praktikanter og flexjobber ind.
- En professionel indsats på hele miljøområdet, f.eks. klima, biodiversitet, recirkulering, nedbringelse af miljørisici, vand, markens frugtbarhed, forbrug af ressourcer, luftkvalitet og lydforurening.

Fremtidens kompetencebehov i landbruget

Dette afsnit samler inputs fra de enkelte interviews til en form for bruttoliste fra hver virksomhed til "gode råd" på fremtidens kompetencebehov i landbruget.

Arla - Poul Bank Pettersson, direktør, medlemservice ARLA Foods

Centrale fokusområder i opbygning af fremtidens kompetencebehov:

- Vidensdeling
 - Landmanden er ikke konkurrent med sin nabo eller erfagruppe – det er en potentiel samarbejdspartner
 - Landmanden skal fokusere på 100% transparens i og omkring virksomheden
- Andelsbevægelsen skal sættes i spil igen i den opdateret version
 - Sammen er vi stærke
 - Vore fælles værdier skaber mulighed for banebrydende forandringer på alle niveauer
 - Landmænd hjælper hinanden
 - Tillid er en vigtig værdi i hele værdikæden
 - Grundtvigs tankesæt er stadig meget vigtig for landmanden
- Virksomhedsleder
 - Virksomhedsledelse, lederskab og eksekveringskraft
 - Have viden, vilje og evner
- Holistisk tankegang
 - Fra mig / min mælkeproduktion til min virksomhed / min værdikæde
 - Landmanden skal se sig selv som fundament og bærer af Arla brand
 - Landmanden er fundamentet for Arlas story telling
 - Understøtte det fælles Arla brand – mælkesektorens samlede brand
- Forretningssans
 - Forstå og lede produktionen
 - Kundeorienteret
 - Være nysgerrig på forbrugernes behov og indarbejde det i egen forretningsudvikling
- Investering har flere vinkler og forskellig tidshorisont
 - Kort og langt sigt f.eks. ny teknologi, nye dyr, nye produktionsmetoder osv.
 - Langt sigt samfundskontrakt og Arla brand
f.eks. udvikling af Arla brand for produkter baseret på planter – som også er en del af samfundskontrakten
- Lære og forstå hvad en samfundskontrakt indeholder og omfatter
 - F.eks. styr på dyrevelfærd, fokusere på bæredygtig udvikling, følge op på nødvendige forandringer, fokus på "hvad der er godt for klimaet"
- Være nysgerrig, international og forandringsparat
 - Alle unge bør en tur ud i verden
- Data fokus
 - Lære at fange data, lagre data, analysere data og bruge data som fundament for forretningsudvikling
- Dele data med samarbejdspartnere – f.eks. Arla
 - Landmanden leverer årsrapport med alle data til Arla – udbygget med ikke-finansielle data
 - Arla har verdens største database for mælkeproducenter
 - Rådgiver verificer disse data fra landmanden til Arla
 - Arla validerer data
 - Arla analyserer og videndeler med landmanden, f.eks.:

- Høj / lav på produkt emission - handlingsforslag
- Høj / lav selvforsyningsgrad på foder - handlingsforslag
- Høj / lav på soja - handlingsforslag
- Høj / lav på fedt- handlingsforslag
- Fokuserer på "eksemplets magt" – være klar til at dele viden og modtage viden
- Producere mælk ud fra den proces der er mest bæredygtig for hele værdikæden – levere på bæredygtighedsdagsordenen og samfundskontrakten
- Få værktøjer og viden til at bygge bro mellem land og by (vi skal væk fra "dem og os")
 - Landmanden skal forstå at han skal leve af forbrugerne og deres behov
- En mælkeproducent skal forstå og levere værdi til styrkelse af vores fælles Arla brand
- Bæredygtig udvikling af mælkeproduktionen – være nysgerrig og opsøgende på ny viden
 - Arla følger 20 gårde der tester Bovaer (metan reducerende foderstof)
 - Arla følger 20 gårde der arbejder med protein optimering
- Biodiversitet – det der kommer som strategisk indsatsområde efter klima fokus
 - Alle økologiske mælkeproducenter udfylder i dag biodiversitetsskema
- Regenerativ jord behandling – et kommende komplekst strategiske indsatsområde
 - Arla har 6 modejendomme de følger

DLG - Jakob Lave, direktør bæredygtig udvikling, DLG Transformation

- Inputs til indhold i landbrugets uddannelser
 - Landmanden har en vigtig rolle som fødevarerproducent, naturforvalter, bio-producent, energiproducent, formidler, maskinør og datamanager.
- Inputs til opbygning af jordbrugsuddannelse
 - Åben campus – partnerskaber, netværk med universiteter og samarbejder med hele værdikæden
 - Klart mål med uddannelsen – "hvad kan jeg blive med denne uddannelse?"
 - Danmarks bedste praktikpladser
 - De store andelsselskaber – ansvar for praktikpladser, uddannelse og udvikling
 - Fast track spor
 - for de dygtigste elever, der hurtigt kan komme gennem de forskellige undervisningsforløb
 - mulighed for hurtig specialisering, for de elever der kan og vil det
 - Mulighed for uddannelse og specialisering hele livet
 - Indgangen til uddannelse er starten på en karriereveje frem mod f.eks. en ph.d.
 - Viden om natur, bio, fødevarer, forretning, forbrugere og HR
- Landmanden skal udover ledelse af egen bedrift, fokusere på samarbejde i den værdikæde virksomheden er en del
 - F.eks. DLG's data og bæredygtigheds krav gør at DLG vil ændre på landmandens sædskifte.

Danish Crown - Nikolaj Nørgaard, Senior vice president/direktør Ejerservice Danish Crown og Thomas Abildgaard Rasmussen, manager Ejerservice, Danish Crown

- Dygtige virksomhedsledere, der kan og vil arbejde i værdikæden, og med værdikædens opstillede standarder og krav.
- Dygtige landmænd, der er veluddannede indenfor forretning, produktion, landbrugsfaglighed, bæredygtighed på økonomi og miljøområdet, det sociale område (omverden og medarbejdere) og dyrevelfærd.

Danske Bank - Pernille Stenstrup Christiansen, Landechef Landbrug, Dansk Bank

Der vil være grundlæggende faglige områder, som skal danne fundament for landbrugsuddannelsen, alt efter hvilket niveau af uddannelsen der fokuseres på.

Dertil vil følgende være vigtige læringsområder:

- Samarbejdet mellem landmand og den finansielle samarbejdspartner
 - Den finansielle samarbejdspartner som sparrings- og udviklingspartner i forhold investeringer og finansiering
 - Risikostyring
 - drift og udvikling indenfor gældende lovgivning og finansiell ramme
 - sikre aktivernes værdi
 - sikre adgangen til kapital
 - sikre en økonomisk bæredygtig virksomhed
 - sikre en bæredygtig udvikling af virksomheden – finansielt og på ESG-området
- Mulighederne i alternative ejerstrukturer og ejerformer
- Kapitalstrukturmodeller
- Virksomhedens økonomi, økonomiske robusthed og rapportering til den finansielle samarbejdspartner
- Forretning og etablering af forretningsorienteret mindset
- Dygtig håndværker i forhold til at producere fødevarer
- Skalering – balancen mellem virksomheden og dens udvikling i forhold til virksomhedslederens egne kompetencer og performance.
- Samarbejder - driftsmæssigt, ejermæssigt og i værdikæden
- ESG dagsordenen

Fremtidens landbrug

Dette afsnit skal bidrage til at give et indblik i såvel den historiske udvikling af landbruget til nu, men især hvordan forskellige bidragsyder til dette notat, ser fremtidens landbrug i Danmark.

Indledende betragtninger fra SEGES Innovation

Innovation og rådgivning har været krumtappen i at sikre og styrke konkurrenceevnen og indtjeningen i dansk landbrug. Strukturudviklingen i landbruget sker stærkt i disse år (se figur 1), og i takt med at bedrifterne bliver færre og større, stiger behovet for professionel virksomhedsledelse, lederskab og højt specialiseret faglighed og viden indenfor forretning, rapportering/kommunikation, produktion og medarbejderledelse, enten in-house i landbrugsvirksomheden eller via eksterne rådgivere/samarbejds-/sparringspartnere.

Figur 1: Analyse baseret på Ø90 regnskaber fra 2020, SEGES Innovation (Kilde: Brancheanalyse, SEGES Innovation november 2021)

Landbrugssegmenter – status årsregnskaber 2020 - I alt 31.714 virksomheder i Ø90

	Nettoomsætningsgruppe kr. pr. år	Andel af antal virksomheder i alt	Andel af nettoomsætning i alt	Andel af landbrugsomsætning i alt
Small Business	0-2 mio. kr.	72,4%	19,0% ↓	8,2% ↓
Produktionslandbrug	2-5 mio. kr.	12,4% ↓	13,3% ↓	12,2% ↓
Virksomhedslandbrug	5-10 mio. kr.	7,5% ↓	17,1% ↓	19,6% ↓
	10-20 mio. kr.	5,0% ↑	22,6%	26,6% ↓
	Over 20 mio. kr.	2,6% ↑	28,0% ↑	33,4% ↑
I alt		100%	100%	100%

Analysen viser forskellige kundesegmenter i landbruget og forskellige nettoomsætningsgruppers andel af landbrugsvirksomheder i alt, nettoomsætning i alt og landbrugsomsætning i alt.

Small business (tidligere omtalt som deltids landbrug) er en meget forskelligartet gruppe af landmænd, der er karakteriseret ved at have job eller drive en anden virksomhed ved siden af landbruget. Driveren for small business landmanden er det gode liv på landet, professionel landmand på deltid eller muligheden for iværksætteri via nye landbrugsprodukter, fødevarer eller nye produktionsprocesser.

Produktionsbrug (tidligere omtalt som familielandbruget) er karakteriseret ved et traditionelt familielandbrug med 1-3 medhjælpere.

Virksomhedslandbruget er karakteriseret ved 3 undertyper:

- Landbrug der specialiseres, arbejder med skalering og jagter stordriftsfordele, som er den største undergruppe
- Landbrug der arbejder med porteføljer af forskellige forretningsområder, ud fra et ønske om risikospredning og/eller jagter synergi mellem forskellige forretningsområder
- Landbrug der arbejder med value-added landbrugsprodukter / fødevarer og afsætter direkte til detailledet eller slutforbruger.

Det fremgår af figur 1, at virksomhedslandbrug med min. 10 mill. kr. i nettoomsætning i 2020 udgør 7,6% af landbrugsvirksomheder i alt og med 60% af landbrugsomsætningen i alt.

Omvendt har small business med nettoomsætning under 2 mill. kr. en andel på 72,4% af landbrugsvirksomheder i alt og 8,2% af landbrugsomsætningen i alt.

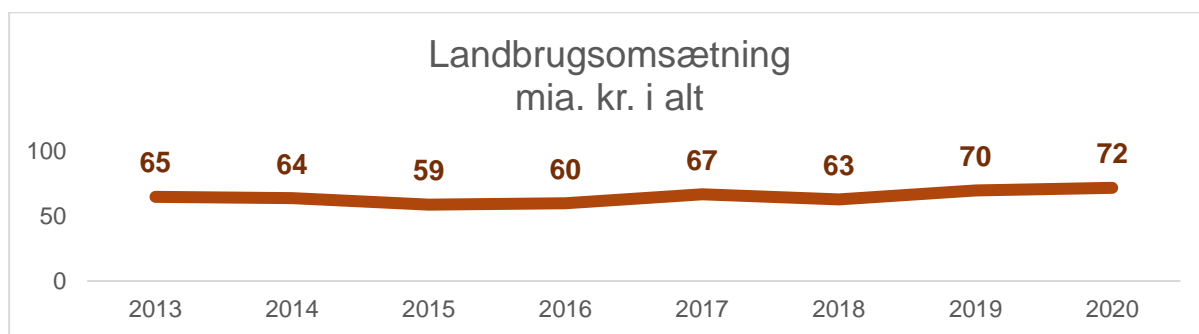
Pilene indikerer henholdsvis stigning (grøn) og fald (rød) i forhold til året før.

Den historiske tendens over de sidste 3 år er:

- Rimelig stabilitet på andelen af small business virksomheder, fald på andelen af de klassiske produktions-/familielandbrug og stigning på andelen af virksomhedslandbrug med nettoomsætning over 10 mio.
- Fald på andelen af landbrugsomsætning for virksomheder under 20 mio. kr. og stigning for dem med nettoomsætning over 20 mio. kr.

Forventningerne til udviklingen i de tre segmenter er en polarisering mellem en forventet ret stabilt til svagt faldende small business segment i antal og en forventet mindre til moderat stigning i antallet af virksomhedslandbrug.

Brancheanalysen viser den historiske udvikling i årets omsætning i kroner i alt og opdelt på de 4 hovedproduktionsgrene og de tilhørende tekniske forudsætninger:



Planteavl	2014	2016	2018	2019	2020
Antal ha. i alt	1.184.445	1.351.920	1.416.364	1.241.383	1.468.350
Nettoomsætning mia. kr. i alt	26	27	31	31	32

Historisk har udviklingen for landbrug med primær planteproduktion været stort set uændret antal, men større plantebedrifter og øget samlet areal med planteproduktion.

Køer med mælkesalg	2014	2016	2018	2019	2020
Antal køer i alt	434.788	463.798	491.044	490.822	492.157
Nettoomsætning mia. kr. i alt	15	13	17	17	18

Historisk har udviklingen for landbrug med primær mælkeproduktion været faldende i antal, men større mælkebedrifter og øget antal køer.

Søer og evt. slagtesvin	2014	2016	2018	2019	2020
Antal søer i alt	795.656	812.782	830.002	817.149	854.502
Antal slagtesvin i alt	5.576.689	5.693.542	5.580.530	5.500.162	5.883.030
Nettoomsætning mia. kr. i alt	14	15	15	18	20

Historisk har udviklingen for landbrug med primært søer og evt. slagtesvin været faldende i antal, men større bedrifter og øget antal søer og slagtesvin.

Slagtesvin	2014	2016	2018	2019	2019
Antal slagtesvin i alt	9.159.805	9.563.219	8.875.833	8.209.056	8.647.759
Nettoomsætning mia. kr. i alt	12	11	10	12	13

Historisk har udviklingen for landbrug med primært slagtesvin været faldende i antal, men større bedrifter og faldende antal slagtegrise.

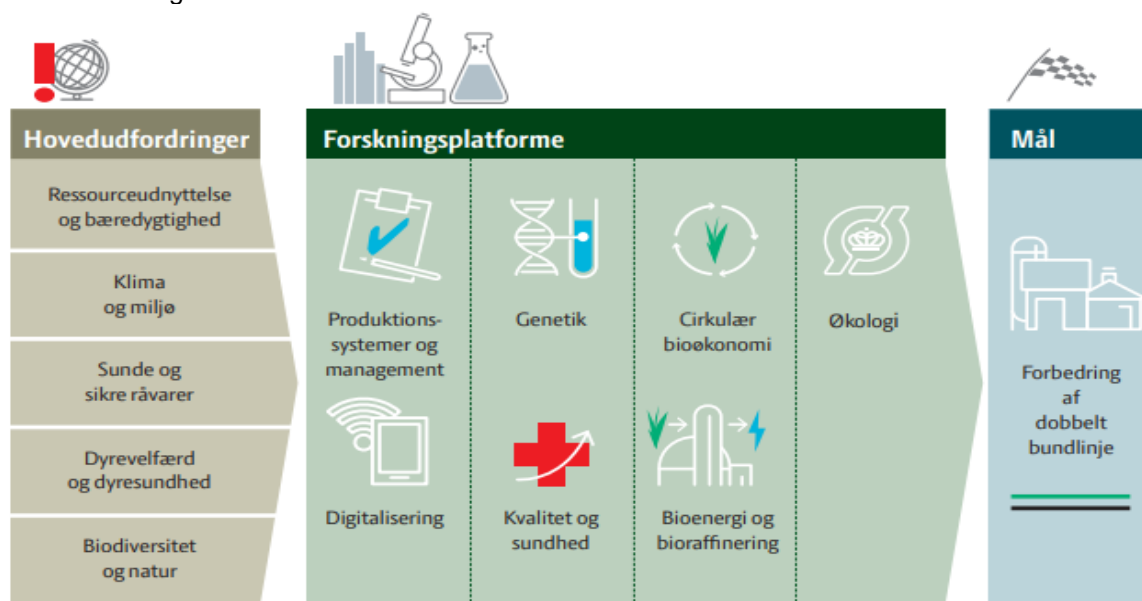
Udviklingen frem mod 2030/2040 forventes at gå i retning af:

- Uændret til faldende antal ejendomme med primær planteproduktion
- faldende antal ejendomme med primær mælkeproduktion, primært sohold og evt. slagtesvin og primært slagtesvin

Udviklingen frem mod 2030/2040 i forhold til antal dyr med animalske produktion vil i høj grad afhænge af den politiske rammesætning & klima-/bæredygtigheds påvirkningen, innovative løsninger på primært CO2 emission, markedet og økonomien i produktionen for landmændene.

Hvorimod planteproduktionen forventes at stige i såvel ha. som i øget produktion af fødevarer på markerne.

Forskningsstrategien 2030 for dansk landbrug udgivet af landbrug og Fødevarer viser hovedudfordringer, forskningsplatforme og mål – landbruget har skarpt fokus på at være en del af løsningen for den grønne omstilling i Danmark:



Figuren opsummerer landbrugets udfordringer og hvilke forskningsbehov, der skal investeres i for at løfte både en grøn og en sort bundlinje.

Såvel hovedudfordringer som forskningsplatforme peger i retning af centrale videns- og indsatsområder for landmanden i forhold til såvel egen bedrift som vertikalt og horisontalt i hans værdikæde.

Strukturudvikling en i landbruget

Strukturudviklingen i landbruget sker stærkt i disse år ikke mindst fordi, der omsættes mange landbrug uden egenkapital, som typisk overtages af etablerede landmænd. Finanskrisen og årene derefter med lave priser, tørke, internationale kriser blev et særdeles hårdt økonomisk tilbageslag for dansk landbrug. SEGES Innovation forventer, at ca. hver tredje fuldtidslandbrug ophører indenfor de kommende 10 år, omvendt forventes størrelsen af den gennemsnitlige landbrugsvirksomhed at vokse, især indenfor mælke- og griseproduktion, men også indenfor planteproduktion. I takt med at bedrifterne vokser forventer SEGES Innovation øget fokus på nye ejerformer i landbruget – i forhold til "personligt ejet", samt øget fokus på digitalisering (Kilde: Klaus Kaiser, Ejerskifteanalyse 2021).

Nye teknologier udfordrer landbrugets struktur og forretningsmodeller, og selvom digitaliseringen i praksis nærmere er en gradvis transformation end en revolution, vil fremtidens digitale løsninger udfordre og stille krav til landmandens evner til at navigere i de mange nye teknologier og finde de løsninger som giver netop den enkelte landmand værdi. Digitaliseringen er en kæmpe mulighed for såvel den enkelte landmand som landbrugets værdikæde i forhold til at fange data, etablere et dataware house, analysere data og bruge data til udvikling af landbruget og værdikæden. Digitalisering vil i høj grad også understøtte værdikædens og samfundets øgede krav til dokumentation, rapportering og kommunikation med bæredygtighed og bæredygtig udvikling som omdrejningspunkt.

Et særligt fokus for SEGES Innovation er andelen af unge ejerledere under 40 år i landbruget som ifølge Danmarks Statistik er faldet fra ca. 23% af ejerledere i alt i 1996 / 2000 til ca. 7% i den seneste måling fra 2021 (Kilde: Statistikbanken 2021, Danmarks Statistik).

Der er forskellige årsager til de historiske lave tal, hvoraf strukturudvikling er en vigtig barriere for unge til at etablere sig – landbrugsvirksomhederne er blevet for store og dyre i forhold til at unge kan/vil købe dem.

SEGES Innovation oplever i de senere år en stigende interesse fra unge i forhold til at starte med at leje / forpagte, samarbejde med etableret landmand eller at søge en karriere vej mod at blive produktionsleder eller direktør for en virksomhed – evt. med mulighed for senere at købe sig ind i virksomheden.

Dansk landbrug har fået vokseværk. Men det samles på stadig færre hænder (highlights fra artikel).

Der bliver længere mellem landbrugene i Danmark, men til gengæld bliver de større og større. Det er dog en myte, at dansk økonomi stadig hviler på landbruget, påpeger økonom. "Det går én vej, og til sidst har vi kun ét stort landbrug i Danmark." Lektor i samfundsøkonomi ved Aalborg Universitet Mogens Ove Madsen sætter sagen lidt på spidsen, når han siger sådan, men Statistisk Tiårsoversigt 2022 bekræfter tendensen: For mens antallet af landbrug er faldet markant gennem de seneste ti år, er antallet af meget store bedrifter vokset.

Tager vi et endnu længere tidsskridt tilbage i tallene fra Danmarks Statistik, var der for 30 år siden 700 bedrifter på "mindst 200 hektar jord", mens der i den nyeste måling fra 2021 er 3600 bedrifter af den slags. Heraf 1200 på over 400 hektar.

Grunden til vokseværket er ikke overraskende profit og overlevelse. Jo større produktionsanlæg, desto lavere enhedsomkostninger. Dertil kommer nemmere adgang til finansiering, infrastruktur, aftagervirksomheder, lovgivning, internationalisering med videre, lyder det forsknings- og udviklingsorganisationen Seges Innovation, erhvervsøkonomisk chef Klaus Kaiser, der videre oplyser:

"Mens der var næsten 200.000 heltidsbedrifter i 1950'erne, er der i dag omkring 8000 heltidsbedrifter, og i 2030 forventer vi, at der vil være cirka 6000 heltidsbedrifter tilbage." Til gengæld dækker landbruget fortsat 61 procent af Danmarks areal.

Også Mogens Ove Madsen ser udviklingen mod stadigt større og færre landbrug tage fart.

"Det er en proces, der har været i gang de seneste ti-tyve år, for jo mere, man har liberaliseret landbrugsloven, jo flere muligheder er der for at købe op og lægge sammen. Dertil kommer der også udenlandske investorer ind, som har meget store formuer i baghånden," siger Mogens Ove Madsen, som mener, at landbrugsenhederne kan blive så store, at de er too big to fail

Hos RealMæglerne i Billund/Grindsted ser ejendomsmægler Erling Nielsen tydeligt tendensen. Og det er ikke kun små og mellemstore landbrug, der bliver opkøbt og lagt sammen med større. Det er også store bedrifter, der bliver endnu større.

(Kilde: Kristeligt Dagblad 29/8-2022)

Den animalske produktion

Arla - Bæredygtighedsrapport, ARLA Foods 2021

Arlas nye strategi Future26 er en vigtig katalysator for Arlas styrkede bæredygtighedsarbejde for hele den værdikæde de arbejder i. Som andelsselskab har Arla forpligtet sig til at sikre landmændene en konkurrencedygtig mælkepris og en konsolideringspolitik, der gør det muligt at betale mere af årets resultat tilbage til ejerne/landmændene – et strategisk fokus der understøtter investeringer på gårdene, der er nødvendige for at nå Arlas mål.

ARLA vil skabe fremtiden for bæredygtig mejeriproduktion – Arlas datadrevne "Klimatjek" er rettesnoren i samarbejdet mellem selskabet og andelshaverne om de mest effektive tiltag i de kommende år.

Disse data bekræfter, at Arlas andelshavere er blandt verdens mest klimaeffektive:

- Arlas ejere er blandt de bedste i verden i 2018, når det drejer sig om effektiv og bæredygtig produktion med CO₂e-emissioner på blot 1,15 kg pr. kilo mælk.

Disse data danner udgangspunkt for yderligere forbedringer henimod Arlas klimamål for 2030 og klimaneutralitet i 2050. De fungerer således som rettesnor for samarbejdet mellem selskabet og andelshaverne om de mest effektive tiltag i de kommende år. Denne datadrevne tilgang er også hjørnestenen i Arlas fortsatte forbedringer inden for andre områder af gårddriften, herunder dyrevelfærd og biodiversitet. Arla udforsker nye metoder og teknologier ved at deltage og investere i forskning. Arla har etableret særlige innovationsgårde, hvor ejerne har mulighed for at arbejde sammen med brancheeksperter og andre partnere om at afprøve løsninger, som senere kan implementeres i større målestok.

I 2021 har Arla taget yderligere skridt til at lære, hvordan praksisser for regenerativ mælkeproduktion kan være med til at forbedre jordens frugtbarhed, kulstofbinding, vandkvalitet og biodiversitet. Data og erfaringerne fra Arlas pilotlandmænd i fem lande vil blive brugt til at skaffe viden om, hvordan regenerative metoder kan anvendes, og hvordan de påvirker klima og natur.

Arlas økologiske andelshavere, der repræsenterer verdens største økologiske mælkepulje, har iværksat yderligere tiltag inden for klima, dyreomsorg, biodiversitet og jordens frugtbarhed. Denne styrkelse af deres økologiske værdier sikrer, at de fortsat er førende i kategorien. I 2021 begyndte de at vurdere og registrere biodiversitetsaktiviteter på gården for at generere data, der kan understøtte løbende forbedringer af indsatsen.

Klimatjek

Ved hjælp af Arlas Klimatjek-værktøj kan Arla-andelshavere identificere udledningerne af drivhusgasser på gårdene (CO₂e) og få forslag til tiltag, som de kan benytte til at reducere udledningerne yderligere. Arla har bredt Klima-værktøjet ud til deres andelshavere i syv nordeuropæiske lande, så de har mulighed for at kortlægge og sammenligne klimaaftrykket for alle gårdene. Det giver en øget grad af konsistens og transparens og har betydet, at Arlas klimadata nu er eksternt valideret med en høj grad af sikkerhed.

Efter indførelsen af Klimatjek-værktøjet i 2020 har Arla foretaget en yderligere analyse af det første datasæt. Analysen viser, at 78 procent af forskellene i klimaaftrykket mellem gårdene kan tilskrives fem fokusområder, som Arla omtaler som "Big 5":

- Fodereffektivitet
- Proteineffektivitet
- dyrenes robusthed (ko dødelighed som en indikator for køernes robusthed)
- Gødningsanvendelse
- Arealanvendelse

Datasættet giver dokumentation for at ledelsesmæssige beslutninger og bedste praksis er klart afgørende for gårdenes og Arlas klimarejse. "Big 5" klimatiltag repræsenterer de klimaindsatsområder, hvor alle Arla-andelshavere mest effektivt kan reducere deres klimaaftryk, da Arla forventer at opnå ca. en tredjedel af de nødvendige reduktioner inden 2030. Innovationsgårde er i gang med at teste teknologi, der kan reducere vores klimaaftryk yderligere.

Arla deltager i et projektsamarbejde med globale brancheeksperter og branchefæller om at udvikle en standardiseret videnskabelig metode, som tager højde for kulstoflagring (opsamling og lagring af kulstof i jorden, levende hække og træer) i beregninger af klimaaftryk.

Arlas kvalitetsprogram Arlagården® har fire fokusområder:

- Mælke kvalitet og fødevarer sikkerhed
- Dyrevelfærd
- Klima og natur
- Mennesker

For at sikre overholdelse af programmet gennemfører et eksternt certificeringsorgan audit på gårdene. Der gennemføres hvert år audit på 30 procent af alle Arlas andelshaveres gårde. Der er også

stikprøvekontroller og ekstra audit på de gårde, der har dårlige resultater eller undlader at foretage de obligatoriske indberetninger. Arla har etableret et system med klare konsekvenser og sanktioner, hvis en gård ikke lever op til kravene.

Dataindsamling

Elektroniske værktøjer til egenkontrol spiller en stadig større rolle i forbindelse med indsamling og konsolidering af data om gårdens overordnede resultater og også om, hvordan Arlas andelshavere bidrager til Arlas overordnede mål inden for klima, biodiversitet og dyrevelfærd.

Klimarådgivningsbesøg

Der er stigende fokus på rådgivningsbesøg på gårdene i arbejdet med at reducere udledningerne inden 2030. Besøgene foretages af eksterne klimarådgivere med speciale i landbrug, og formålet med besøgene er at validere data og rådgive landmændene om, hvordan de kan reducere deres klimaaftryk.

Dyrevelfærd

Arlas andelshavere skal fire gang årligt indberette oplysninger om køernes fysiske tilstand, renhed, mobilitet og skader. Disse fire videnskabeligt baserede indikatorer afspejler de mest almindelige problemer med malkekvæg. I 2021 indsendte 8,956 landmænd data om dyrevelfærden i deres besætninger. I den forbindelse udfyldte de et spørgeskema om staldforhold, foder, græsning og køernes generelle trivsel. Dataene var baseret på deres egenkontrol via Arlagården® platformen. Landmænd med en dårlig score skal iværksætte tiltag for at imødegå problemerne. Syge køer skal også have den rette behandling. Dyrevelfærd på gårdene auditeres løbende af en kvalitets- og auditeringsvirksomhed, SGS, med speciale i dyrevelfærd, der vurderer et repræsentativt udsnit af køerne i forhold til indikatorerne. I 2021 blev 37 procent af landmændene auditeret. Hvis der konstateres større dyrevelfærdsproblemer ved en auditering, planlægges der en opfølgende auditering. Hvis der er gentagne dyrevelfærdsovertrædelser, afhentes der ikke længere mælk fra gården, og i sjældne, ekstreme tilfælde ophører medlemskabet. I 2020 blev auditeringsprocessen opgraderet og harmoniseret på tværs af alle ejerlande. Ud over de løbende rapporter om de fire velfærdsindikatorer får Arla data om ko- og kalvedødelighed på gårdniveau fra de nationale besætningsdatabaser. Dødelighed er en vigtig indikator for dyrevelfærd.

Arlas nye økologiske standard

I 2021 lancerede Arla et nyt program, der skal styrke og differentiere Arlas økologiske kategori yderligere ved at indføre 11 nye krav inden for fire centrale områder: klimaaftryk, dyrevelfærd, natur og jordens frugtbarhed. Økologiske Arla-andelshavere vil nå målet om at reducere gårdenes klimaaftryk fra mælkeproduktionen med 30 procent allerede i 2028, to år før Arla SBTi-mål (science based targeting). Hvad angår dyrevelfærd, vil Arlas økologiske andelshavere blandt andet øge det antal dage, køerne som minimum er på græs, fra 120 til 150. De vil også stå i spidsen for indsatsen for biodiversitet og jordens frugtbarhed. Ud over selv at kontrollere og registrere deres gårds aktiviteter inden for biodiversitet på årsbasis for at generere data indsamler de jordprøver, der bliver analyseret af et tredjepartslaboratorium for at fastlægge en basislinje for deres kulstof i jorden. I forbindelse med den nye standard skal Arlas 950 økologiske gårde nu hvert år implementere mindst syv biodiversitetstiltag og fem tiltag til forbedring af jordens frugtbarhed. Disse vælges fra et katalog af tiltag udviklet i samarbejde med eksperter. Kataloget indeholder også oplysninger om, hvordan forbedringerne kan måles og håndteres. Fra 2022 skal de økologiske gårde også foretage egenkontrol af indikatorer for jordens frugtbarhed.

Arlas ambition om regenerativ mælkeproduktion

I 2021 lancerede Arla sin ambition om at indtage en førende rolle i udviklingen og skaleringen af regenerative landbrugsstrategier og dokumentere mælkeproduktionens positive påvirkning på naturen og klimaet. Arla har igangsat initiativer for at få mere viden om regenerative landbrugspraksisser, der kan forbedre jordens frugtbarhed, øge biodiversiteten, forbedre vandkvaliteten og økosystemerne f.eks. gennem kulstoflagring, næringsstofcirkulering, fødevarerproduktivitet og klimaresistens. Selv om der er

stigende interesse for regenerativt landbrug, er der i øjeblikket ingen officiel definition på regenerativt landbrug. Der er også få dokumenterede eksempler på regenerative græsbaserede mælkeproduktionssystemer i Europa. Arlas tilgang til regenerativt landbrug skal være datadrevet og vidensbaseret. Arla vil via sit landmandsledede pilotnetværk øge deres viden om, hvordan metoden kan anvendes i stor skala i både økologiske og konventionelle mælkeproduktionssystemer.

Arlas klima-tillæg tager form: Point-model skal honorere producenterne (highlights fra artikel)

I de kommende måneder skal et længe ventet tillæg besluttet og implementeres blandt Arlas andelshavere, viser internt dokument. Andelshaver frygter at blive straffet af forsimplet model.

Årelang forberedelse munder snart ud i en af Arlas vigtigste værktøjer, der skal bane vejen mod mejerikoncernens klimamål i 2030. Gennem de seneste tre år har Arla arbejdet på en tillægsmodel for bæredygtighed, der skal honorere andelshaverne med tillægsøre per liter mælk.

(kilde: Agriwatch 25/8-22)

Danish Crown - Bæredygtighedsrapport 2020/2021, Danish Crown

Bæredygtighed er blevet en konkurrenceparameter for Danish Crown, som stiller krav til Danish Crowns ejere om f.eks. at nedbringe klimaaftrykket og skabe gode arbejdspladser.

Danish Crown ønsker sammen med sine ejere at udvikle nye måder at producere fødevarer på – et samarbejde, der også omfatter forbrugerne.

Digitalisering er et afgørende værktøj i landmandens arbejde med bæredygtighed og bæredygtig udvikling.

Foderet udgør den største klimaudfordring i stalden, både når det gælder klimaeffektivitet og økonomi hos landmanden. Danish Crown samarbejder med foderstofvirksomhederne og landmanden om deling af produktionsdata – såkaldte dynamiske data, som indeholder grisenes daglige tilvækst og fodereffektivitet – data der understøtter landmandens indsigt i hvordan grisene vokser og hvordan fodereffektiviteten udvikler sig.

Danish Crown har etableret et bæredygtighedsprogram kaldet Klimavejen, hvor alle Danish Crowns griseandelsejere er blevet certificeret efter Danish Crowns bæredygtighedsstandarder. Danish Crown arbejder sammen med landmændene på at styrke indholdet i bæredygtighedsstandarderne og retningslinjerne for certificeringen. Certificeringen foretages af et uafhængigt certificeringsorgan, der auditerer landmanden mindst hvert 3. år, hvor datagrundlag, mål og handlingsplaner gennemgås.

Danish Crowns bæredygtighedsparametre omfatter:

- **Klima/Klimavejen** – produktionseffektivitet, fodersammensætning, produktion af foderafgrøder, staldsystemer & teknologier og gyllehåndtering & biogas.
- **Dyrevelfærd** – sygdomme & dødelighed og brug af antibiotika
- **Socialt ansvar** – arbejdspladsvurderinger og ansættelseskontrakter

I praksis er det landmanden, der opstiller egne mål for, hvordan bedriften skal udvikle sig på de udvalgte parametre. Landmanden udarbejder handleplaner for, hvordan de vil nå målene og indrapporterer løbende udvalgte bedriftsdata og informationer til Danish Crown indenfor klima, dyrevelfærd og socialt ansvar.

Danish Crown har med Klimavejens program et basistal for CO₂-udledningen fra en Danish Crown gris og en tydelige målsætning for bæredygtighed på gårdniveau 3 år frem mod næste certificering – målet er at understøtte fremdrift på bæredygtig udvikling.

Danish Crown har sammen med Andelsfodervirksomhederne regnet lidt på potentialet ud fra en integrator tankegang, f.eks. tilbyder foderleverandøren i dag en række af forskellige foderblandinger til landbruget, men i virkeligheden kan antallet af foderblandinger begrænses ganske betydelig, fordi det via en samling af "dynamiske data" vil være muligt at finde de få "rigtige blandinger" i forhold til de opstillede fælles mål for landmand og Danish Crown – en indsats, som Danish Crown vurderer, vil kunne spare ca. 30 ører pr. kg produceret grisekød, samt mindsker klimabelastningen.

Andelstanken 2.0 (highlights fra artikel)

Skal landmanden i fremtiden overlade sit indkøb af foder til DLG?

Det var en af idéerne, der kom frem, da Danish Crown og DLG for nylig samlede griseproducenter til et seminar med overskriften 'Andelstanken 2.0.

Ambitionen er at finde synergierne mellem grovvarereselskab, landmand og slagteri. Her har Danish Crown en række data om grisene, som kan bruges til at optimere på foderet, et foder, der kan indkøbes af DLG på vegne af landmændene.

- Vi mener, at DLG over tid vil være bedre end jer til at handle ind til den rigtige pris. Vi har folk ansat i DLG, som udelukkende kigger på, hvor markedet bevæger sig hen, og den tid har I ikke, var budskabet fra Lars Rytter og Henrik Kløve, der arbejder med indkøb og risiko hos DLG.

Et andet fokus i integratortanken er et tæt og længerevarende professionelt samarbejde mellem soholdere og slagtegrise producenter, som kan sikre stabil forsyning af grise i den rigtige kvalitet til Danish Crown, alternativt at landmanden eller landmændene samarbejder i om en integreret griseproduktion i tæt samarbejde med Danish Crown.

Andre tiltag under Andelstanken 2.0 kan være færre foderblandinger for at skabe stordriftsfordele og optimeret logistik fra grovvarereselskab til gård.

- Andelstanken 2.0 er et paradigmeskifte, hvor vi som andelsselskaber skal være bedre til at samarbejde på tværs af værdikæden til gavn for den enkelte landmand. Det kræver, at vi kommer til at tænke anderledes fremover, så vi optimerer værdikæden i det samlede hele. Det handler om forandringsledelse. Vi kan ikke investere os ud af det her. Det handler om jer, sagde Nicolaj Nørgaard, direktør for DC Ejerservice.

Fælles for tiltagene er, at de bidrager med mindst 30 øre pr. kilo i værdikæden, som Danish Crown og DLG i fællesskab har identificeret som mulige optimeringer, men som kræver landmændenes villighed. (kilde: Gris 16. april 2022)

Planteproduktion og leverandører til landbrugets produktion

DLG - Jakob Lave, direktør bæredygtig udvikling, DLG Transformation og Creating the future 2030, DLG strategi og DLG Group CSR-rapport 2021, DLG

I DLG's strategi "Creating the future 2030" er bæredygtighedsplanen Zero blevet en integreret del af DLG strategien. Strategien omfatter tre forretningsområder Food, Energy og Housing.

DLG arbejder med science based targeting (SBTi), som forpligter DLG til at leve op til mål, der som navnet indikerer, baserer sig på videnskaben.

DLG arbejder med bæredygtig udvikling på flere niveauer. Helt overordnet er det kommende CSRD (corporate sustainability reporting directive) direktiv og tilhørende ESRS (European Sustainability Reporting Standards) standarder som DLG skal implementere, når direktiv og standarder er vedtaget i EU.

Indsatsen skal bruges til at finde ud af hvor DLG kan være forrest, f.eks. på nye produkter, services og forretningsmodeller – såvel upstream (det DLG sælger videre) som downstream (det DLG køber).

DLG kan i dag levere klimamærket foder og på sigt grønne foderblandinger testet af SEGES og udviklet i samarbejde med ARLA og DC.

DLG arbejder fokuseret og analytisk med at begrænse emission indenfor alle tre scopes:

- **Direkte** emissioner selv forårsager (afbrænding af f. eks. olie og benzin) = scope 1
- **indirekte** emissioner gennem den energi, man køber (el og fjernvarme) = scope 2,
- **andre indirekte** emissioner i forbindelse med de produkter og services, man forbruger = scope 3.

Den enkelte landmand skal have "styr på sit" på scope 1 og 2.

Ca. 90% af DLG's emission stammer fra scope 3 (upstream og downstream) – DLG's fokus på produkt emission p.t, men på sigt vil det være på virksomhedsniveau.

DLG's bud på fremtidens landbrug:

1. Færre produktionsdyr i Europa
2. Behovet for protein er stigende i hele verden:

2.4 Rødt protein – animalsk protein

Efterspørgslen på rødt protein forventes at falde i Europa, men DLG vil øge foderproduktionen til den animalske produktion via en forskningsbaseret bæredygtig udvikling, da der andre steder i verden fortsat vil være mange produktioner.

DLG arbejder med ny teknologi, "stof x" additiver og nye markeder i samarbejde med f.eks. Viking.

2.5 Brunt protein

Baseret på insektproduktion – kan f.eks. erstatte fiskemel i foder.

DLG har investeret i et nyt ENORM anlæg på 20000 m², som skal producere brunt protein.

2.6 Grønt protein

DLG fokuserer på ansvarlig og afskovningsfrit produceret soja til foder.

F.eks. græs-baseret protein, som p.t. indgår som foder til de en-mavede dyr kyllinger og grise. Græsprotein er ikke en fuldgældig erstatning for brug af soja i foder, så der ledes fortsat efter en bæredygtig plante, der kan blive en erstatning til ikke-bæredygtigt soja og fiskemel. I Danmark er hestebønner også en grøn proteinkilde til foder.

DLG forventer en del af CRISPR/Cas9 – Den Genteknologiske Revolution, som er et bioteknologisk værktøj, der er udviklet af naturens egne funktionsmekanismer - beskytter planter mod virusangreb, og giver mulighed for nye plantearter til produktion af f.eks. protein i Europa.

Efterspørgslen på grønt protein til fødevarer vil stige frem mod 2030 – DLG forventer ikke en voldsom stigning, da det er energitungt og dyrt at producere med den teknologi der er til rådighed p.t. – DLG vurderer at energiprisen vil være styrende for produktionen af grønt protein.

DLG ser grønt protein som alternativ/supplement til kød / rødt protein.

- Det danske landbrug forventer DLG vil udvikle sig med færre større – måske internationalt orienterede landbrug og flere små lokale landbrug.
- De store landbrugsvirksomheder forventes at stille nye krav til samarbejder i forhold til deres egen virksomhed og i forhold til værdikæden.
- Landbruget skal sammen med værdikæden – f.eks. DLG – udvikle i en bæredygtig retning.
 - DLG udvikler i samarbejde med værdikæden fremtidens bæredygtige afgrøder
 - DLG afkriminaliserer i samarbejde med værdikæden landbrugets klimasynder nr. 1 - koen
 - DLG vil i samarbejde med værdikæden levere klimaeffektiv kunstgødning, produceret via vindmøllestrøm
 - DLG vil i samarbejde med værdikæden og et kommercielt fokus, understøtte den bæredygtige forretningen
- Energiproduktion som et forretningsområde i landbruget
 - DLG arbejder med power-to-X produktion – brint, som f.eks. kan bruges som energikilde/brændstof, til fremstilling af grøn ammoniak og grøn gødning

De finansielle samarbejdspartnere

Danske Bank - Pernille Stenstrup Christiansen, Landechef Landbrug, Dansk Bank

Danske Bank ser at landbrugets udvikling i høj grad fremefter vil være styret af:

- politiske rammesætninger – fra nationale og europæiske love, direktiver og standarder
- forbrugere/markedet, der efterspørger bæredygtighed i landbruget generelt, i landbrugsproduktionen og i landbrugsprodukterne/fødevarerne.
- et finansielt marked med fokus på landbrugsvirksomhedens økonomisk robusthed, professionel virksomhedsledelse, lederskab og investeringer, der understøtter virksomhedens bæredygtige udvikling

En bekymring for Danske Bank i forhold til de politiske rammesætninger er f.eks. den igangværende debat om CO2 afgifter.

En CO2 afgift baseret på biologiske faktorer vil være økonomisk hård for store dele af landbruget og vil via svækket økonomi påvirke landbrugsvirksomhedens rating i forhold til den tilbudte rente og bidragsats fra den finansielle samarbejdspartner – dog afhængig af hvor stor CO2 afgiften måtte blive pr. udledt ton CO2 og hvordan den i givet fald implementeres i landbruget.

En anden politisk rammesætning er den, der udstikkes af den enkelte kommune, hvor landbrugsvirksomheden er placeret/ønskes placeret. Der må forventes at være kommuner, der er mere eller mindre interesserede i at understøtte ansøgning om udvidelser/miljøtilladelser end andre. Den rette placering af landbrugsvirksomheden kan være en afgørende driver for udvikling af fremtidens landbrug.

Udfaldet af de politiske beslutninger og tilhørende rammesætninger vil i høj grad påvirke fremtidens landbrug og landbrugsvirksomhed.

Forbrugernes/markedets fokus på bæredygtighed vil påvirke hele landbrugets værdikæde - fra første leverandør i kæden til forbrugeren i den anden ende af værdikæden. I fremtiden vil det ikke være nok, at landmanden bare fokuserer på sit eget landbrug. Fokus skal være samarbejder i værdikæden mellem de forskellige led ud fra et ønske om, at den bæredygtig udvikling sker for den samlede værdikæde helt frem til forbrugeren.

Nye trends i markedet og nye forbrugerbehov stiller krav om agilitet i både virksomhedsledelse, lederskab og landbrugsvirksomhed for at kunne omstille virksomheden til nye økonomisk og forretningsattraktive markeder og nye produkter.

Markedet vil derfor i høj grad påvirke fremtidens landbrug og landbrugets værdikæde.

Som finansiel samarbejdspartner til landbruget er der forskellige forventninger til udvikling af fremtidens leder af landbruget:

- En fælles forståelse mellem landmand og finansiel samarbejdspartner i forhold til et samarbejde, der kan sikre drift og udvikling indenfor gældende lovgivning, sikre aktivernes værdi, sikre adgangen til kapital, sikre en økonomisk bæredygtig virksomhed og sikre en bæredygtig udvikling af virksomheden – ud fra de drømme og kompetencer landmanden har og som den finansielle samarbejdspartner vil tage del i.
- Ejerstruktur – vil ændre sig fra personligt ejet i virksomhedsskatteordningen over til selskabsejet for at kunne gennemføre generationsskifte af de store landbrugsvirksomheder og tiltrække investorer. Det skal fremtidens landmand være klar til mentalt og kompetencemæssigt.
- Økonomi – økonomiske robusthed er en vigtig del af fundamentet for samarbejdet med den finansielle samarbejdspartner. Det kræver at fremtidens landmand investerer i en virksomhed, der med ham/hende som virksomhedsleder har potentiale til / er økonomisk bæredygtig – også på sigt.
- Forretning – et forretningsorienteret mindset er afgørende for fremtidens landmand – det er ikke nok at være en dygtig håndværker i forhold til at producere fødevarer – det skal også være en rentabel og bæredygtig forretning, som kan sikre økonomisk afkast, konsolidering og likviditetsgenerering.
- Skalering – vækst skal være i balance med økonomisk robusthed. Mellemstore landbrug med den rigtige virksomhedsleder vil typisk skalere til noget større ved at øge omsætningen, men der er også mellemstore virksomheder, der performer økonomisk godt uden at blive større. Vigtigt at fremtidens landmand kan skabe balance mellem virksomheden og dens udvikling i forhold til virksomhedslederens egne kompetencer og performance.
- Samarbejder - skalering vil i fremtiden også kunne gennemføres via samarbejder mellem 2 eller flere landmænd og/eller samarbejder mellem landmand og leverandør/aftager – både i forhold til drift, men også i forhold til ejerskab/leje/forpagtning. Begge typer af samarbejde vil stille krav til landmandens evner til at netværke, samarbejde og tænke "os" fremfor "mig" i den bæredygtige udvikling af virksomheden.
- ESG dagsordenen – i den ikke-finansielle dagsorden er G-governance et område, der prioriteres højt af den finansielle samarbejdspartner. Der er og vil blive stillet krav om strategisk overblik, strategisk udsyn, strategisk eksekveringskraft, compliance, risikoledeelse og ny adfærd, der giver økonomisk afkast

I forhold til samarbejdet med landmanden opretter Danske Bank en "Virksomhedsprofil" for den enkelte sag omkring landmanden og landbrugsvirksomheden.

Virksomhedsprofilen kvalificeres med aktuelle økonomiske nøgletal for virksomheden, vurdering af aktuel G-governance og S-sociale forhold – som samlet munder ud i en rating af sagen, der så bruges i fastsættelse af risiko for Danske Bank, som så afspejles i den tilbudte rente og bidragssats.

Indtil videre er emissioner under E-environment ikke med i denne rating, men klima er på vej og det kan forventes at det vil blive indarbejdet.

Andre af landbrugets samarbejdspartnere

DLBR – Dansk Landbrugs Rådgivning

Den landmandsejede rådgivning er unik både i faglig bredde og dybde. Og især set i forhold til SMV segmentet udenfor landbruget, hvor rådgivningen ofte er koblet med salg af et produkt, har landbruget meget tidligt fået etableret et fælles videns- og innovationscenter og en uvildig rådgivning, som har bragt

Danmark i førertrøjen både hvad angår produktivitet, effektivitet, bæredygtighed og kvalitet. Den fælles-ejede rådgivning er karakteriseret af at være faglig stærk, specialiseret, troværdig, uvildig og tværfaglig.

Strukturudviklingen i landbruget og den tilhørende øgede kompleksitet i en landbrugsvirksomhed flytter tidligere behov om generalistrådgivning på højt fagligt niveau til nu og fremefter højt et behov for specialiseret, faglig rådgivning kombineret med en meget stærk strategisk rådgivning og sparring.

Digitaliseringen i landbruget øger behovet for viden, rådgivning og sparring om datafangst, etablering af dataware house, dataanalyse og datadrevet forretningsudvikling.

Den unge veluddannede generation af landmænd stiller nye krav til rådgivningen, de udfordrer rådgivningen på en helt anden måde end deres forældre og de søger den bedste rådgivningen til det behov, de har i det netværk, de indgår i.

De store andelsejede leverandører og aftagere investerer i højere grad i øget virksomhedsspecifikt samarbejde med landmanden ved etablering af værdikædesamarbejde, virksomhedsspecifik rådgivning og videndeling.

Fremtidens landmand søger den bedste rådgiver til de vanskeligste eller mest specialiserede opgaver, der kan udfordre og skabe værdi for landmandens egen viden eller den viden han har tilstede i egen virksomhed på alle niveauer.

Fremtidens landbrug går i retning af større og mere komplekse virksomheder – enten stærk specialiseret eller med en portefølje af forretningsområder og mange mindre landbrugsvirksomheder betegnet som small business.

Metode

Indholdet i dette notat er baseret på interviews af 5 personer, der repræsenterer 3 af landbrugets store andelsejede selskaber Arla, Danish Crown og DLG, samt Danske Bank.

Interviewet har fokuseret på hvordan de interviewede ser dansk landbrug anno 2030/2040 ud fra en bæredygtig kontekst, hvordan de ser landbrugets bæredygtige udvikling og sidst deres bud på hvilke kompetencer de ser som vigtige i next generation af landmænd.

Interviews af de 3 andelsejede selskaber har i høj grad haft ophæng til virksomhedernes aktuelle bæredygtighedsrapporter, CSR-rapporter og strategi – notatet indeholder derfor highlights fra dette materiale.

Indledningen er baseret på viden og analyser fra SEGES Innovation.

Litteraturliste

1. Bæredygtighedsrapport 2020/2021, Danish Crown
2. Creating the future 2030, DLG strategi
3. DLG Group CSR-rapport 2021, DLG
4. Bæredygtighedsrapport, ARLA Foods 2021
5. DLBR - Den landmandsejede rådgivning og fremtidens rådgivning
6. Brancheanalyse, SEGES Innovation november 2021
7. Fakta om Fødevarerklngen 2021, Bæredygtig Udvikling, Landbrug og Fødevarer 2022
8. Position Statement on Agriculture, Danske Bank, marts 2022

Artikler

1. Arlas klima-tillæg tager form: Point-model skal honorere producenterne (kilde: Agri Watch 25/8-22)
2. Dansk landbrug har fået vokseværk. Men det samles på stadig færre hænder (Kilde: Kristeligt Dagblad 29/8-2022)
3. Andelstanken 2.0 (kilde: Gris 16. april 2022)
4. Debat – Plantebranchen: Dansk Landbrug skal producere mad til mennesker – ikke dyr, 24/6-2019
5. Forskningsstrategi 2030 for dansk landbrug, Landbrug og Fødevarer

Interviews

1. Nikolaj Nørgaard, Senior vice president/direktør Ejerservice Danish Crown
2. Thomas Abildgaard Rasmussen, manager Ejerservice, Danish Crown
3. Pernille Stenstrup Christiansen, Landechef Landbrug, Dansk Bank
4. Jakob Lave, direktør bæredygtig udvikling, DLG Transformation
5. Poul Bank Pettersson, direktør, medlemservice ARLA Foods

SEGES
INNOVATION

SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Påvirkningsfaktorer Grøn omstilling frem mod 2030

Ivan Damgaard & Rasmus Kvistgaard Kjelstrup, SEGES, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Indledning

I de kommende år vil der være mange forskellige forhold, der vil påvirke det danske landbrug. Det gælder både internationale, europæiske og nationale trends og tendenser.

Dette notat er en komprimeret oversigt over det omfattende materiale omhandlende de samlede påvirkningsfaktorer for landbruget mod år 2030. Notatet tager udgangspunkt i andre notater til samme projekt udarbejdet af SEGES Innovation, PESTEL-analysen samt videre kilder i form af rapporter på området. Det skal bemærkes, at der til nogle af de forskellige påvirkningsfaktorer er en lang række emner, der påvirker forskelligt.

Påvirkningsfaktorer er forhold, der har en indflydelse på de forskellige veje, som man inden for en sektor kan bevæge sig ned af. Det kan både være nære og fjerne faktorer, som alle spiller ind på, hvordan udviklingen kommer til at foregå. Det kan også være nuværende tendenser, som bliver stærkere eller svagere, som tiden går. Fælles for dem alle er, at det er relevant for erhvervsdrivende at forholde sig til påvirkningsfaktorerne i den sektor, man befinder sig i, da det spiller en rolle i, hvordan man som aktører kan agere og dermed handlingsrummet- og mulighederne. Nogle påvirkningsfaktorer er trusler, mens andre er muligheder.

Det gælder for landmændene, at de kan vælge forskellige retninger for deres landbrug, produkter at fokusere på, og måder, hvorpå der drives moderne landbrugsvirksomhed. I samme omgang skal det bemærkes, at de forskellige veje eller påvirkningsfaktorerers delelementer ikke nødvendigvis er gensidigt udelukkende, men derimod kan de også være supplerende, og man også forestille sig synergieffekter ved visse valg.

Fokus vil være på synliggørelse af forskellige afdækkede påvirkningsfaktorer i forhold til:

- Stærke trends og katalysatorer, der er relativt forudsigelige.
- Politiske rammesætninger, der er relativt forudsigelige
- Vigtige usikkerheder, der er vanskelige at forudsige og ikke altid kontrollerbare.

De forskellige påvirkningsfaktorer vil være highlightet med **fed skrift**, står det inde i et tekststykke, og i bulletform, hvis det står som selvstændige udpenslede afsnit. Dette skal hjælpe læseren med hurtigt at danne sig et overblik over de forskellige faktorer.

Grundlæggende påvirkningsfaktorer

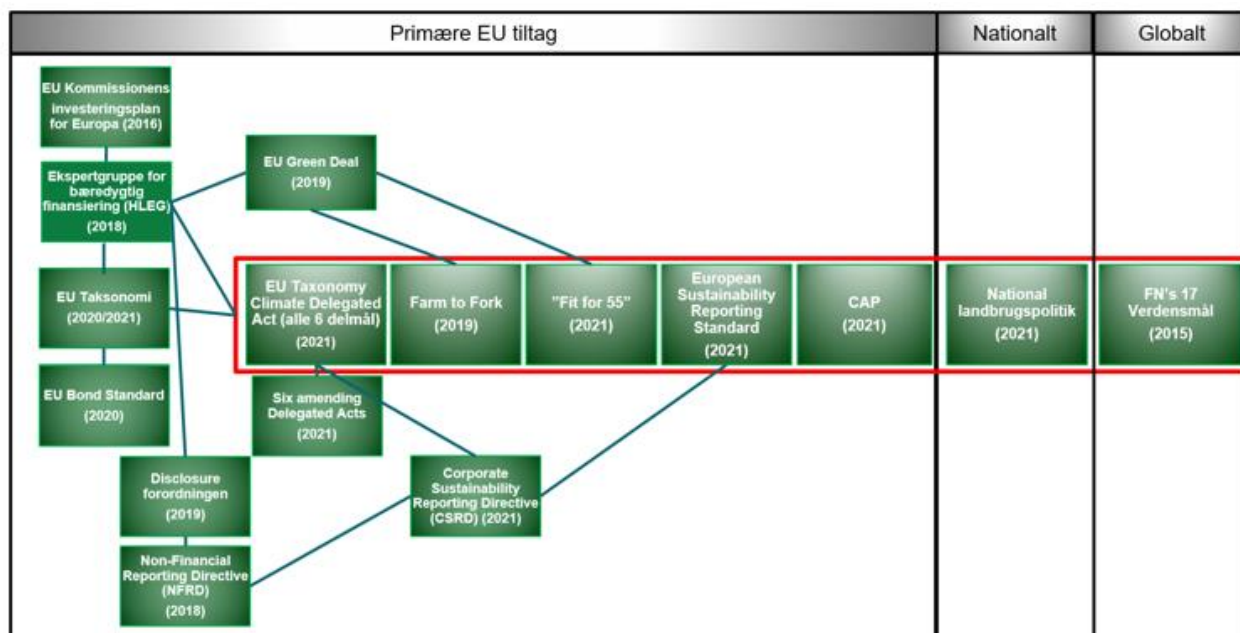
Der er overordnet set en række grundlæggende forudsætninger for landbruget. Disse er, **at landbruget selv har opstillet mål for den grønne omstilling**. Mod 2030 skal der ske en reduktion af drivhusgasser på 55-65 procent med baseline i 1990. Kastes der et blik mod 2050 er planen, at vi skal have et klimaneutralt landbrug. **Ud fra den nationale landbrugspolitik er udgangspunktet, at det danske landbrug skal udvikles og ej afvikles** (jf. PESTEL-analysen). Den danske fødevareklynge kan og vil bidrage til bæredygtig udvikling, således der skabes en god balance mellem udnyttelsen og beskyttelse af jordens ressourcer til gavn for både de nuværende og kommende generationer. **Det betyder også at alle dimensioner, herunder en økonomisk, en miljømæssig og en social dimension, bør tages i betragtning, når der arbejdes med bæredygtig udvikling** (Landbrug & Fødevarer, 2021). Landbrugsvirksomhederne skal i 2030/2040 leve op til nye krav og forventninger fra mange sider, herunder inden for:

- *Regulering og Politik, Finans og ESG*
- *Marked og Interessenter*
- *Globale udfordringer og risici* samt de tre punkters mange delelementer (Løgstrup, 2022).

Politiske rammesætninger som påvirkningsfaktorer

Internationalt blev FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling vedtaget i 2015 og trådte i kraft i 2016. De skal frem mod 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for mennesker og planeten. Verdensmålene udgør 17 konkrete mål og 169 delmål, som forpligter FN's medlemslande til at afskaffe fattigdom, sult, reducere ulighed, sikre god uddannelse, bedre sundhed, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst (Verdensmålene.dk - fakta). Der er flere forskellige muligheder for landbrugets afsætning frem mod 2030. **EU spiller en stor rolle i denne form for den europæiske rammesætning.** Der er en række primære EU-tiltag, som spiller en rolle. Dette er EU Green Deal fra 2019, som er i front for at beskytte borgerne og redde planeten, der er EU-politiske tiltag for omlægning til cirkulær økonomi, mere bæredygtighed, flere proteinafgrøder og mere natur og det er krav til harmoniseret dokumentation for bæredygtig udvikling. Derudover er tiltagene EU Taksonomien, Farm to Fork, Fit for 55, European Sustainability Standard, som er forsøg på fælles standard på tværs af EU-lande for ESG samt CAP. De forskellige EU-tiltag fremgår herunder.

Figur 1: Primære EU-tiltag (Efter Kjeldgaard, SEGES Finans & Formue i Damgaard, 2022¹)



Den største ændring i rapportering i nyere tid i dansk lovgivning forventes at forekomme når ESRS (European Sustainability Reporting Standards) indarbejdes i dansk lovgivning. ESRS er et sæt af fælles standarder med fokus på ESG-rapportering med tilhørende beskrivelse af strategi, mål og målopfølgning. I denne er der også lagt op til beskrivelse af virksomhedens værdikæde og om virksomheden påvirker opstillede ESG-mål og standarder. Dette bliver således fælles standarder for hele landbrugets værdikæde. ESRS gælder for store virksomheder for regnskabsåret 2024 og små og mellemstore virksomheder for regnskabsåret 2026 (Kjeldgaard, 2022). Standarderne fremgår herunder i figur 2.

Figur 2: ESRS-standarder (ibid.)

Sector-agnostic layer	Cross-cutting standards	ESRS 1 General provisions	ESRS 2 Strategy and business model	ESRS 3 Sustainability governance and organisation	ESRS 4 Sustainability material impacts, risks and opportunities	ESRS 5 Definitions for policies, targets, action plans and resources
	Topical standards	Environment	Social		Governance	
		ESRS E1 Climate change	ESRS S1 Own workforce – general		ESRS G1 Governance, risk management and internal control	
		ESRS E2 Pollution	ESRS S2 Own workforce – working conditions		ESRS G2 Products and services, management and quality of relationships with business partners	
		ESRS E3 Water & marine resources	ESRS S3 Own workforce – equal opportunities		ESRS G3 Responsible business practices	
		ESRS E4 Biodiversity & ecosystems	ESRS S4 Own workforce – other work-related rights			
		ESRS E5 Circular economy	ESRS S5 Workers in the value chain			
			ESRS S6 Affected communities			
	ESRS S7 Consumers / end-users					
Sector-specific layer	ESRS SEC1 Sector classification	40 sector standards to be drafted in stage 2				
	ESRS P1 Sustainability statements					
Conceptual Guidelines*	ESRG 1 Double materiality	ESRG 2 Characteristics of information quality	ESRG 3 Time horizons	ESRG 4 Boundaries and levels of reporting	ESRG 5 EU and international alignment	ESRG 6 Connectivity

Nationalt spiller aftale om grøn omstilling af dansk landbrug fra 2021 en rolle. Her blev regeringen og aftaleparterne enige om en aftale, som skal understøtte grøn omstilling i land- og skovbrugssektoren, og sikre en forbedring af det danske vandmiljø og bedre plads til naturen i landbrugslandet. Aftalen skal konkret sikre en drivhusgasreduktion på 1,9 millioner tons CO₂e i 2030, og en reduktion i udledningen af kvælstof til vandmiljøet på 10.800 tons i 2027.

Der er også opstået et begreb, ”*Green Washing*”, hvor stater, virksomheder og andre stiller sig selv i et mere bæredygtigt og klimavenligt lys, end er berettiget. Dette punkt kan komme til at blive et fokuspunkt for at skabe klarhed over, hvor grøn en given aktør reelt er, og sørge for at aktøren ikke har mulighed for at fikle med klima- og bæredygtighedseffekter.

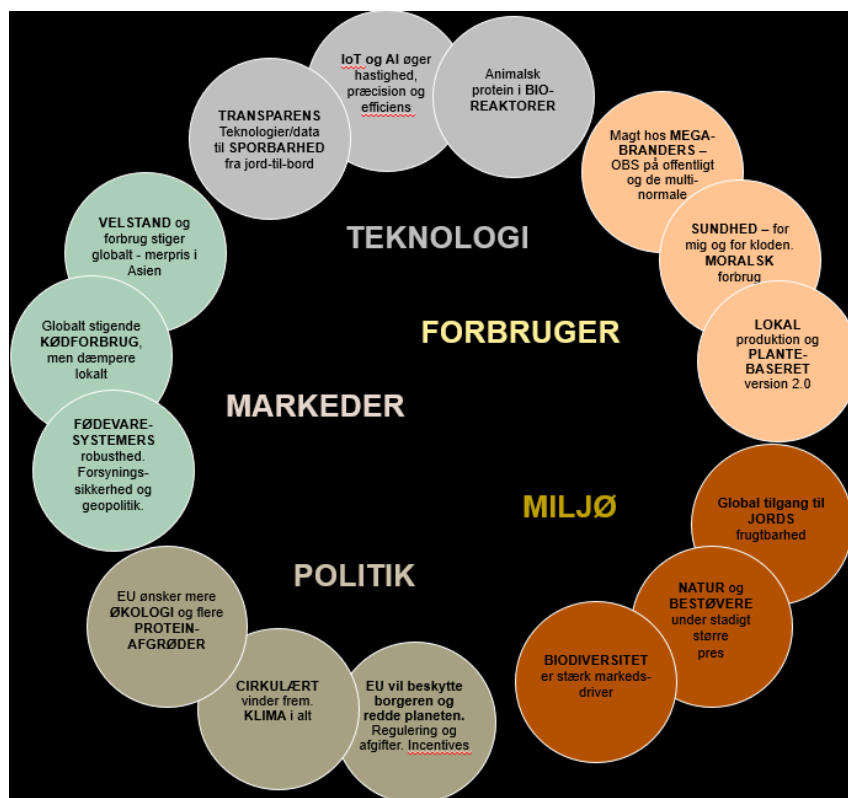
Omverdensanalyse – Stærke trends og katalysatorer frem mod 2030

En række stærke trends og katalysatorer frem mod 2030 er:

- Naturen kommer under endnu større pres.
- Der kommer markant stigende kødforbrug i verden. Dette smitter ikke nødvendigvis direkte af på den danske produktion, da stigende kødforbrug i Asien i høj grad vil medføre stigende efterspørgsel efter lokal produktion. Dog vil der være muligheder. Se under ”*the danish way*”.
- EU’s landbrugspolitik skubber på for cirkulær økonomi, mere økologi og flere proteinafgrøder.
- Der kommer flere praktiske måltidsløsninger i hverdagen.
- Det skal synliggøres, hvordan landbruget drives.
- Coronakrisen kan også ses som en katalysator for sundhed, det nære og det kendte.
- Teknologier for sporbarhed og jord-til-bord transparens er et leverandørkrav.
- Vi vil også se, at magten og kraften flytter til Asien,
- at velstanden og forbrug globalt vil stige.
- Der vil komme større fokus på det lokale, planteprotein og ”*min sundhed*”,
- og så forventes det, at ”*the danish way*” vil stige i værdi (Bisp, 2020). Denne brandværdi gør sig særligt gældende i udlandet. Det stigende kødforbrug på verdensplan kan således have den effekt, at det også medfører en stigning efter dansk kvalitet, og den overordnede udvikling kan trække i retning af øget efterspørgsel efter danske nicheprodukter, herunder også efterspørgsel efter ”*grøn*” dansk produktion.

De forskellige elementer fremgår af nedenstående figur, figur 3.

Figur 3: Omverdensanalyse (Lavet på baggrund af Bisp, 2020)



Med udviklingen i 2022 og krigen i Ukraine samt en række andre faktorer er der kommet markant stigende inflation, og større sikkerhedsmæssige usikkerheder i Europa. Det gælder også energikrisen, hvor den seneste eskalering var formodede sabotage mod de to naturgasledninger Nordsteam 1 og Nordsteam 2 ud for Bornholm (Mørck, 2022). De nye udviklinger skaber tilmed større markedsmæssige- og forsyningsmæssige usikkerheder. Ligeledes tegner rapporten, lavet af den sikkerhedspolitiske analysegruppe med ambassadør Michael Zilmer-Johns i spidsen, et billede af, at der kommer til at være en mere dystre sikkerhedspolitisk udvikling. Rapporten med det fulde navn; ”*Dansk sikkerhed og forsvar frem mod 2035*”, beskriver, at Danmark vil stå overfor skærpede trusler – særligt fra Rusland frem mod 2035 (Den sikkerhedspolitiske analysegruppe, 2022).

Klimaændringer som påvirkningsfaktorer

Klimaændringerne kommer med stor sandsynlighed til at have vidtrækkende konsekvenser for landbruget.

- Direkte kan klimaforandringerne medføre øgede og ændrede risici for landbrugsproduktionen af fødevarer.
- Indirekte kan de medføre en ændret brug af land, ændring i lovgivning, afgifter og subsidier, ændret forbrug og bevægelser i investeringer.
- Forandringerne kan også have en indvirkning på vejrfænomener, så vi 1) har længerevarende/kraftig regn uden for sæson og ekstrem nedbør. Her er risici udfordringer med husdyrhold på friland, mistede afgrøder, forringet høstkvalitet, øgede mark- og maskinomkostninger, øget udvaskning af næringsstoffer og tab af dyrkbart areal grundet erosion og/eller vandindhold. 2) høje temperaturer over længere tid uden for sæson og ekstreme temperaturer, hvor risici er, at

spiring, vækst og modning kan påvirkes kraftig, udfordringer med vand, ændrede forhold for skadedyr og sygdomme, at afgrøder kan mistes til skovbrande og at husdyr kan tørste, mistrives og dø. 3) ekstreme vindstyrker kan gøre, at stalde og andre produktionsanlæg bliver kraftig beskadiget, kan give materielle tab og risiko for produktionstab. Dette vurderes som værende let sæsonafhængig. Afgrøder kan permanent ødelægges. Her er der forskellige effekt ved foder og konsum. Dette er stærkt sæsonafhængig. Sidste er 4) vandstandsstigning, hvor risici er øget risiko for oversvømmelser i kystnære og lavtliggende områder, at græsningsarealer oftere ligger under vand og i længere tid, og at forhøjet saltindhold kan forringe planteproduktionen (Kompetencelægning af fremtidige kompetencebehov i relation til grøn omstilling, 2022).

Landmanden som påvirkningsfaktor

Landmandens fremtidige personlige udviklingsfokus er fire forskellige tilgange til dét at være landmand, som ses i følgende:

- 1) Generalist: Virksomhedsledelse af den samlede landbrugsvirksomhed.
- 2) Specialiseret: Inden for en produktion i landbruget, f.eks. mælke- plante- eller griseproduktion.
- 3) Driftsledelse: Af et nærmere defineret driftsområde ud fra f.eks. produktionsområde eller HR.
- 4) Landmand: Dækker alle funktioner i landbrugsvirksomheden (Damgaard, 2022²).

Der er ligeledes en række **strategiske markeds- og ressourcetilgang**. Landmanden kan som i nedenstående figur vælge at lave en fusion eller et exit fra markedet, hvis han ressourcesvag, og at der ikke tros på kernemarkedet. Ressourcer skal her tænkes bredt såsom økonomi, hænder, kompetencer mv. Hvis der derimod er en tro på kernemarkedet, men en ressourcesvaghed, kan der søges læ i markedet. Anderledes ser det ud, hvis der er tale om en ressourcestærk landmand, der dog ikke har en tro på kernemarkedet. Her er muligheden at søge nye græsgange. Sidste mulighed er for landmanden, der både er ressourcestærk og har en tro på kernemarkedet, at han kan konsolidere sig, eller udvikle forretningen indenfor markedet.

Figur 4: Strategisk markeds- og ressourcetilgang (Damgaard, 2022¹)



Der er også mange forskellige muligheder for landmandens rolle og opgaver i fremtidens landbrug. Han kan være ejer, virksomhedsleder, forretningsudvikler, driftsleder, medarbejder, landmand, fødevareproducent, forretningsmand, naturforvalter, bilproducent, energiproducent, datamanager, maskinfører, teknologinørn, robot nørde, digital nørde og formidler. Der er således ikke nødvendigvis blot én enkelt vej at gå, men derimod også mulighed for at have flere forskellige hatte på.

Landbrugets strukturudvikling som påvirkningsfaktor

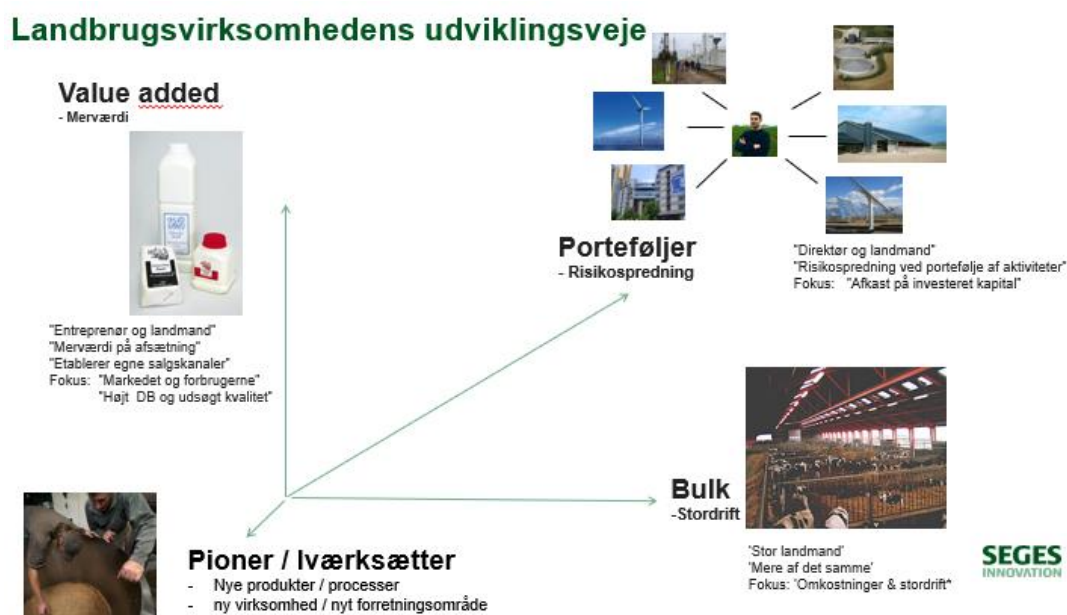
Landbrugets strukturudvikling bevæger sig mod en øget konsolidering. Udviklingen kan bevæge sig flere veje. Udviklingen kan bevæge sig mod en polarisering i landbruget, så der vil være mange små landbrug, og en høj andel af landbrug i alt, hvor der er forventninger om uændret/svagt fald i antal. Disse vil udgøre en lille andel af landbrugsomsætningen i alt. Her er forventninger om uændret /svagt fald i andelen af landbrugsomsætningen i alt. Den anden side vil så være få store/meget store landbrug, som udgør en lille andel af landbrugene i alt. Forventningerne til dette er en lille stigning i antal. De store/meget store landbrug vil udgøre høj andel af landbrugsomsætningen i alt, og der er her forventninger om en stigning i andelen af landbrugsomsætningen i alt. Dette fremgår af figur 5. Pilene indikerer, hvilken retningen udviklingen går mod. Eksempelvis forventes det, at andelen af nettoomsætningen for small business forventes at falde, hvorimod andelen nettoomsætningen for virksomhedslandbrug over 20 mio. kr. forventes at stige.

Figur 5: Landbrugssegmenter – status årsregnskaber 2020 - I alt 31.714 virksomheder i Ø90 (Damgaard, 2022²)

	Nettoomsætningsgruppe kr. pr. år	Andel af antal virksomheder i alt	Andel af nettoomsætning i alt	Andel af landbrugsomsætning i alt
Small Business	0-2 mio. kr.	72,4%	19,0% ↓	8,2% ↓
Produktionslandbrug	2-5 mio. kr.	12,4% ↓	13,3% ↓	12,2% ↓
Virksomhedslandbrug	5-10 mio. kr.	7,5% ↓	17,1% ↓	19,6% ↓
	10-20 mio. kr.	5,0% ↑	22,6%	26,6% ↓
	Over 20 mio. kr.	2,6% ↑	28,0% ↑	33,4% ↑
I alt		100%	100%	100%

Landbrugsvirksomhederne har også en række forskellige udviklingsveje (se herunder).

Figur 6: Landbrugsvirksomhedens udviklingsveje (Damgaard, 2022¹)



Landmanden kan fokusere på **value added**, som er merværdi på afsætning. Her etableres egne salgskanaler, og fokus er på markedet og forbrugerne. Det kan være produktion af fødevarer til forbruger/detailhandel, hele værdikæden. Det kan også være impact ved implementering af bæredygtige tiltag i landbrugsproduktionen. **En andet fokus er at landbrugsvirksomheden fokuserer på iværksætteri**, hvor der udvikles nye produkter og processer, og mulighederne for ny virksomhed og nye forretningsområder undersøges. **Et tredje fokus er på bulk eller såkaldt stordrift**. Her er landbrugsvirksomheden strukturmæssigt som i dag, eller i al fald inden for mere af det samme, hvor fokus er omkostninger og stordrift og at blive "stor landmand". **Det sidste og fjerde er en portefølje af forretningsområder, hvor der er risikospredning** og mulig synergi mellem forretningsområderne. Det kan være investeringer i ejendomme, energiproduktion, bioanlæg, genanvendelse og andet. Fokus er på afkastet på det investerede kapital.

Landbrugets økonomi som påvirkningsfaktor

Der er mange forhold, som fremover forventes at være afgørende for landbrugets økonomiske forudsætninger for at kunne foretage en grøn omstilling. Disse kan opdeles i direkte og indirekte forhold:

- Den indirekte påvirkning stammer fra de generelle betingelser for at kunne drive landbrug i Danmark, herunder landbrugets rammevilkår (lovgivning, skat/afgifter mv.), udviklingen i det globale udbud og efterspørgsel samt strukturudviklingen i dansk landbrug.
- Den direkte påvirkning stammer fra myndighedernes "grønne regulering" af erhvervet, som har til hensigt i højere grad at tilgodese hensynet til miljø, natur, klima, dyrevelfærd mv. Det gælder f.eks. EU's landbrugspolitik (CAP2027 mv.), landbrugsaftalen fra oktober 2021 samt en evt. kommende CO₂e-afgift.

Udviklingen i disse meget forskelligartede forhold vil have afgørende indflydelse på økonomien i landbrugerhvervet, og dermed landmændenes overlevelsessevne samt deres økonomiske kapacitet til at investere i den grønne omstilling (Kaiser, 2022).

Landbrugets finansiering som påvirkningsfaktor

Landbrugets finansiering kan nås via forskellige kanaler.

- Gennem klassisk finansiering; kreditforening + bank + evt. vækstlån + egenfinansiering.
- Alternative finansieringskilder kunne være sælgerpantebreve, erhvervsobligationer, crowdfunding, leasing og forpagtning.
- Der er også egenkapitalfinansieringskilder, herunder ekstern investortilskud/business angel og ekstern investorkapital/kapitalfond.
- Sidst findes funding af udviklingstiltag via udviklingsfonde og tilskud. Derudover er der også ledelsesrapportering og ESG (Environment, Social og Governance), som spiller ind. Her redegøres for virksomhedens/landbrugsvirksomhedens samfundsansvar, det gør det muligt at holde landbrugene op på de opsatte mål samt at have en klar rettesnor inden for de forskellige bæredygtighedsområder.

Landbrugets produktion som påvirkningsfaktor

Ved landbrugets produktion som påvirkningsfaktor kan der tages et kig på de forskellige typer produktioner, og der kan tages en beslutning om, hvilke veje landmændene skal vælge at gå.

- Der kan fokuseres på animalsk produktion, hvor antallet af dyr kan stige, stagnere eller falde, eller helt udfases.
- Man kan vælge at vækste planteproduktionen, undersøge og inddrage nye produktionsmetoder såsom vertical farming eller væksthusproduktion.
- Landbrugene kan også få en større rolle at spille i energiproduktion via egenproduktion, fælles produktion med andre landmænd eller som leverandør til energiselskaberne. Det samme gælder på området for bioproduktion.
- Endelig kan produktionen i højere grad blive baseret på naturforvaltning, naturformidling eller som en form for oplevelsesøkonomi.

Landbrugets værdikæde som påvirkningsfaktor

Udviklingen går hen imod, at landmanden ser sig selv som en del af afsætningssystemet i værdikæden, hvor vedkommende ikke er en isoleret del og udelukkende fokuseret på "min virksomhed", men agerer som en værdikædeaktør i samspil med de andre dele.

Flere og flere virksomheder i værdikæden tilslutter sig forskellige klima- og bæredygtighedsinitiativer. Danish Crown (DC) har oprettet *Klimavejen*, som er DC's bæredygtighedsprogram for udviklingen mod en mere bæredygtig kødproduktion. Arla har stigende fokus på rådgiverbesøg, og et landmandsledet pilotnetværk, hvor der er en ambition for regenerativt landbrug, og de har et kvalitetsprogram i form af *Arlagårde*, hvor der er audits på gårdene mindst hver tredje år. Arla kan ydermere rådgive landmændene om, hvordan de kan reducere deres klimaaftryk. Inden for andre landbrugsprodukter er også en stigende udvikling af grønnere valg såsom DLG, der har et strategisk fokus på bæredygtighed,

og kan hjælpe landmænd i rejsen mod endnu mere bæredygtighed. DLF ser et lang række fordele i at målrette forsknings- og udviklingsaktiviteter i en grønnere retning. Vestjyllands Andel kan via det såkaldte *klimatjek* hjælpe bedrifter med både dyrevelfærd, foder, gødning, træer, planter, energi og brændstof.

Inden for den finansielle del af værdikæden forholder man sig også til landbruget og dets grønne omstilling. Danske Bank fortæller, at **den igangværende debat om CO2-afgift kan bekymre finansielle samarbejdspartnere, da CO2-afgiften vil være økonomisk hårdt for store dele af landbruget, og det vil ligeledes påvirke landbrugsvirksomhedernes rating i forhold til tilbudte renter og bidrags-satser fra finansielle samarbejdspartnere.** Et konkret eksempel på klimamæssige forbedringer i samarbejde med landmænd er Them Andelsmejeris klimaindsats. Det lykkedes Them Andelsmejeri at nedbringe klimaaftrykket fra osteproduktionen med 79 procent i samarbejde med de 13 andelshavende landmænd, Økologisk Landsforening og SEGES.

Inden for medarbejdere i landbruget tyder det på, at der i disse år sker en nedgang i antallet af elever på tværs af de forskellige landbrugsuddannelser, og at landmand som profession er underrepræsenteret i de yngre aldersgrupper.

Derudover er der kommet stigende fokus på dyrevelfærd, og denne udvikling forventes at tage til i fremtiden. Dette gennem forskellige tiltag blandt andet dyrevelfærdsmærker både fra statslige aktører, men også fra ikke statslige aktører. Dette skal sende et klart signal om dyrevelfærden på produkterne, og stiller krav til landmændene ift. opnå mærkning (Jacobsen, 2022).

Landbrugets digitalisering som påvirkningsfaktor

Grøn omstilling og bæredygtig udvikling bygger på anvendelsen af data.

- Dataene kan indsamles via datafangst i landbrugsvirksomheden eller i værdikæden (horisontalt/vertikalt).
- Når man har dataene, kan der ske dataorganisering eksempelvis via etablering af data warehouse.
- Den indsamlede data kan undersøges via dataanalyse, hvormed der kan tolkes på data, og data kan anvendes til datadrevet forretningsudvikling.

Alle disse forhold kan foregå i landbrugsvirksomheden, i samarbejde mellem landmænd, i værdikæden og i aftagervirksomhederne. Rapportering kan også dokumenteres via data i landbrugsvirksomheden. **Der findes også en lang række understøttende teknologier til den grønne omstilling og bæredygtige udvikling såsom CEA, bioteknologi, automatisering, vandressourceforvaltning, AI, GIS og IOT. Den grønne omstilling og bæredygtige udvikling stiller krav om digitalisering og ny teknologi i landbrugsvirksomhederne. Det stiller også krav om synergi mellem teknologisk faglighed og landbrugsfaglighed.** Der er dog forskellige indgangsvinkler til, hvor de teknologiske kompetencer skal placeres og/eller erhverves – om det er hos landmanden, hos ekstern samarbejdspartner, eller i værdikæden. Der er også forskellige incitamentsgrader, som kan spille ind i implementeringen af ny teknologi (Teknologisk Institut, 2022).

Landbrugets produktionsgrene som påvirkningsfaktor

De forskellige produktionsgrene har forskellige udfordringer. Spørgsmålene drejer sig dog om hvordan produktionerne påvirker landbrugsvirksomhedernes klimabelastning, hvad end der er tale om griseproduktion, slagtekyllinge- og ægproduktion, mælkeproduktion eller mark- og planteproduktion.

- For husdyrproduktionerne omhandler det blandt andet metan, ammoniak, lugt, og klimavenligt foder. Der er også kommet større fokus på dyrevelfærd på tværs af disse produktionsgrene. Det kan også være former for overvågningssystemer til udledningsformer eller metanopsamling.
- Inden for mark- og planteproduktion er det særligt præcisionslandbrug, hvor moderne teknologi vil spille ind, kulstoflagring eksempelvis ved at stoppe med at pløje, lavbundsjord, som kan udtages eller omgøres til andet brug, gødning – jo mindre gødning jo bedre for klimaet, og biodiversitet, hvor arealudviklingen kan ændres, naturparker kan oprettes, landmanden kan få en større rolle som naturforvalter etc.

Fælles for områderne er, at landmændene kan anvende forskellige værktøjer og virkemidler til at nedbringe CO₂-udledningen, bidrage til den grønne omstilling og opnå bedre bæredygtighed.

Opsamling

Som det fremgår af ovenstående notat omhandlende landbrugets påvirkningsfaktorer, så vil der i de kommende år være en lang række forhold, der kommer til at påvirke udviklingen i landbruget. Disse påvirkningsfaktorer kan både medføre et potentiale for udviklingen af landbruget, såsom en teknologisk og digitaliseringsmæssig udvikling, med tilhørende smartere måder at bedrive landbrug på, eller klimamæssige tiltag i hele værdikæden, hvor alle dele i stigende grad får et fokus på klima, miljø og bæredygtighed, der vil gavne over en bred kam. Der medfølger dog også en politisk og lovgivningsmæssigt mere striks regulering, da bæredygtigheds- og klimadagsordenen vinder stadig større indpas. Ligeledes er der konkrete forhold, som vil stå som en direkte risiko for landbruget i fremtiden, og som forhold, hvor der skal tages stilling til, hvordan landbruget skal håndtere. Det gælder især klimaændringer, hvor ændringer i temperatur, nedbør, ekstrem vindstyrke eller vandstandsstigninger kan have voldsomme konsekvenser for landbruget. Grundlæggende betyder det, at landbruget på ingen måde er en isoleret sektor, men påvirker og bliver påvirket af det omkringliggende, og at der med disse forandringer bør følge en øget bevidsthed omkring håndtering og forberedelse herpå.

Kildehenvisninger

Bisp, Søren (2020): Omverdensanalyse for landbrugets afsætning 2030. SEGES.

Damgaard, Ivan (2022)¹: Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til grøn omstilling. SEGES Innovation

Damgaard, Ivan (2022)²: Værdikæden kigger frem mod 2040.

Den sikkerhedspolitiske analysegruppe (2022): Dansk sikkerhed og forsvar frem mod 2035.
<https://www.forsvaret.dk/globalassets/fmn/dokumenter/nyheder/2022/-dansk-sikkerhed-og-forsvar-mod-2035-den-sikkerhedspolitiske-analyserapport-.pdf>

Jacobsen, Ditte Kjær (2022): S'et i Pestel. SEGES Innovation.

Kaiser, Klaus (2022): E'et i PESTEL, økonomiske faktorer, SEGES Innovation.

Kjeldgaard, Kenneth (2022): Politiske og lovgivningsmæssige faktorer for grøn omstilling frem mod 2050. SEGES Innovation.

Kompetencelægning af fremtidige kompetencebehov i relation til grøn omstilling, 2022. Landbrugsvirksomhederne 2030/2040. SEGES Innovation.

Landbrug & Fødevarer (2021): Fakta om Fødevareklyngen 2021. Bæredygtig Udvikling.

Løgstrup, Jeanette Fangel (2022): Bæredygtig ledelse – ESG som den nye ABC for ledelser og bestyrelser. Expon Forlag.

Mørck, Astrid Helmer (2022): "Det er svært at forestille sig, at det er tilfældigt, siger Mette Frederiksen om gaslækage" på Nyheder.tv2.dk.

SEGES Innovation (2022): PESTEL-analyse

Teknologisk Institut (2022): Teknologianalyse i relation til den grønne omstilling af landbruget.

Verdensmaalene.dk – fakta. <https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdensmaalene>



SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.



Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling af landbruget

Sammenfatning af workshops



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling af landbruget

Sammenfatning af workshops



Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29
8000 Aarhus C
Teknologisk Institut

November 2022



1. Introduktion

Denne rapport sammenfatter hovedresultaterne fra to workshops, som blev afholdt i efteråret 2022 som en del af en kortlægning af fremtidige kompetencebehov i landbruget som følge af den grønne omstilling. Kortlægningen er iværksat af Jordbrugets Uddannelser, og begge workshops blev faciliteret af Seges og Teknologisk Institut. De to workshops havde samlet til formål *at identificere nye arbejdsopgaver i landbruget med tilknyttede kompetencer på baggrund af en række identificerede udviklingstendenser for landbruget i de kommende år.*

Forud for afholdelsen af de to workshops var der blevet foretaget en omverdensanalyse, en såkaldt PESTEL-analyse, som identificerede en række makroforhold og forventede udviklingsveje for landbrugs-erhvervet. Analysen var foretaget af Seges og med bidrag fra Teknologisk Institut og omfatter både udviklingstendenser på det politiske niveau, de økonomiske og sociale forhold, den teknologiske udvikling, miljø samt de lovgivningsmæssige rammer. Deltagerne på begge workshops blev præsenteret for hovedresultaterne af PESTEL-analysen, hvilket var afsættet for det videre arbejde under workshoppen.

1. workshop

Den første workshop blev afholdt d. 29. september 2022 hos Seges i Aarhus i tidsrummet 9-12:45. Deltagerne var blevet udpeget af Seges i samarbejde med Jordbrugets Uddannelser. De i alt 11 deltagere var primært udøvende landmænd, som repræsenterede bredden i erhvervet (planter, kvæg, gris), og som hovedsageligt var ejerledere med flere ansatte, herunder lærlinge. Desuden var deltagerne udvalgt ud fra et ønske om geografisk spredning.

Deltagerne blev præsenteret for PESTEL-analysens resultater ét tema ad gangen og blev herefter bedt om parvis at vurdere de præsenterede udviklingstendenser i forhold til til mulige nye arbejdsopgaver i landbruget med direkte eller indirekte betydning for den grønne omstilling. Efter hver runde blev der lavet en plenum-opsamling, hvorefter deltagerne igen parvis blev bedt om at omsætte de identificerede arbejdsopgaver til nye kompetencebehov. Kompetencebehovet skulle omfatte medarbejdere i landbruget, mellemliderniveauet og virksomhedslederniveauet. Endelig blev de identificerede kompetencebehov gennemgået og kvalificeret i plenum.

Oversigtstabellerne i **bilag 1** sammenfatter resultaterne af 1. workshop. Det skal understreges, at både de identificerede opgaver og kompetencebehov alene afspejler deltageres vurdering.



2. workshop

Den anden workshop blev afholdt d. 26. oktober 2022 på Bygholm Landbrugsskole i tidsrummet 9-13. Deltagerne var blevet udpeget af Seges og Jordbrugets Uddannelser i samarbejde med forstanderne på de involverede landbrugsskoler. De i alt 13 deltagere var alle undervisere fra henholdsvis Asmildkloster Landbrugsskole, Kjærgård Landbrugsskole, Dalum Landbrugsskole, Landbrugsskolen Sjælland, Bygholm Landbrugsskole, Kalø Landbrugsskole, Nordjyllands Landbrugsskole og Gråsten Landbrugsskole. Underviserne var blevet udvalgt ift. at sikre en spredning på specialer (kvæg, gris og planter), men også en spredning i forhold til niveau (grundforløb, hovedforløb samt lederuddannelserne). Endelig var der også et ønske om geografisk spredning i udvælgelsen.

Tilsvarende 1. workshop, blev deltagerne på den 2. workshop præsenteret for PESTEL-analysens resultater ét tema ad gangen. Efter gennemgangen af hvert tema blev deltagerne desuden præsenteret for resultaterne fra 1. workshop – dvs. de arbejdsopgaver med tilknyttede kompetencer, som var blevet identificeret af de udøvende landmænd. Herefter blev deltagerne på 2. workshop bedt om parvis at forholde sig kritisk til de opstillede arbejdsopgaver og kompetencer med henblik på justering og supplerings. Denne justering og supplerings af resultaterne fra 1. workshop blev herefter foretaget i plenum.

Oversigtstabellerne i **bilag 2** sammenfatter udkommet af 2. workshop. Det skal igen understreges, at både de identificerede opgaver og kompetencebehov alene afspejler deltagernes vurdering. Dog er tabellerne blevet gennemgået og nænsomt redigeret af Teknologisk Institut i forhold til sprog og gentagelser.

2. Opmærksomhedspunkter

De to workshops viste, at der blandt udøvende landmænd og undervisere på landbrugsskoler er en stor grad af overensstemmelse i forhold til vurderingen af nye arbejdsopgaver i landbruget som følge af den grønne omstilling. Det gælder også i forhold til de kompetencer, som håndteringen af disse opgaver fordrer hos ansatte og ledere. Trods den høje grad af overensstemmelse mellem vurderingerne fra erhvervet og fra skolerne er der alligevel en række forhold, som bør tages i betragtning i den videre anvendelse af workshop-resultaterne:

- De identificerede opgaver og kompetencebehov er alene resultatet af en proces blandt individuelle videnspersoner og afspejler således ikke nødvendigvis alle dele af landbruget eller skolerne holdning.
- Deltagerne er ikke blevet bedt om at vægte de nye opgavers betydning eller vigtighed i forhold til eksisterende opgaver. Ej heller er deltagerne blev bedt om at relatere de identificerede kompetencebehov ift. indholdet af de eksisterende landbrugsuddannelser.



- Det logistiske setup omkring de to workshops, gør, at ikke alle udviklingstendenser kunne forfølges i dybden. Det betyder, at der kan være nye opgaver og kompetencebehov som ikke nødvendigvis er afdækket i tilstrækkelig grad og derfor kræver en yderligere proces.

Med disse opmærksomhedspunkter i mente tilbyder workshop-resultaterne dog et rigt inspirationsmateriale til den videre proces for landbrugets grønne omstilling og evt. tilpasning af landbrugsuddannelserne.

Bilag 1

Resultater fra 1. workshop

29. september 2022 kl. 9.00-12.45

Workshop 1

Politik og lovgivning

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Politik + lovgivning	Indgå i et cirkulært landbrug	Forståelse for den politiske rammesætning, herunder Green Deal	Forståelse for politiske rammesætning, herunder Green Deal	Forståelse for politiske rammesætning, herunder Green Deal
		Forståelse for genanvendelse og deleøkonomi	Forståelse for genanvendelse, deleøkonomi og cirkularitet i produktion (industrisymbiose)	Forståelse for genanvendelse, deleøkonomi og cirkularitet i produktion (industrisymbiose)
	Indgå i et samarbejdende landbrug	Forståelse for samarbejdets betydning og alternative samarbejdsformer	Evnen til at kunne kommunikere og interagere med interessenter udenfor erhvervet	Evnen til at kunne kommunikere og interagere med interessenter udenfor erhvervet
		Forståelse for forbrugeradfærd- og valg	Forståelse af produktrevet fødevareproduktion	Forståelse af produktrevet fødevareproduktion
	At skabe den gode arbejdsplads	Forståelse for, hvad der skaber en god arbejdsplads	Evnen til at skabe et attraktivt arbejdsmiljø	Evnen til at skabe et attraktivt arbejdsmiljø
			Evnen til at kunne kommunikere internt i virksomheden	Evnen til at kunne kommunikere internt i virksomheden
			Evnen til at kunne udøve personaleledelse	Evnen til at kunne udøve personaleledelse
Compliance	Forståelse for gældende love, regler og standarder (fx standarder defineret af Arla eller Danish Crown)	Evnen til at kunne leve op til gældende love, regler og standarder ift. driften	Evnen til at kunne leve op til gældende love, regler og standarder ift. driften	
Forandringsledelse		Evnen til at kunne udøve forandringsledelse	Evnen til at kunne udøve forandringsledelse	

Workshop 2

Økonomi

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Økonomi	ESG-rapportering (se også miljø)	Forståelse for ESG-krav	Evnen til at kunne arbejde aktivt med ESG i virksomheden	Evnen til at definere og arbejde med ESG krav og bruge det som et aktiv for virksomheden
	Udarbejdelse og implementering af virksomhedsstrategi	Forståelse for virksomhedsstrategi	Evnen til at kunne arbejde aktivt med en virksomhedsstrategi	Evnen til at definere en virksomhedsstrategi og tage ansvar for den
	Nye finansieringsmuligheder	Forståelse for de forskellige finansieringsformer	Forståelse for de forskellige finansieringsformer Evnen til at kunne lave risikostyring	Evnen til at kunne bruge de forskellige finansieringsformer Evnen til at kunne lave risikostyring
	Strategisk brug af landbrugsstøtte	Forståelse for landbrugsstøttens regler	Forståelse for landbrugsstøttens regler Evnen til at bruge landbrugsstøtten i forhold til ESG-krav	Forståelse for landbrugsstøttens regler Evnen til at bruge landbrugsstøtten i forhold til ESG-krav

Workshop 3

Social

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Sociale faktorer	Rekruttering til erhvervet	Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen	Evnen til at være mentor Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen	Evnen til at være mentor Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen
	Øget interaktion med omverdenen	Samfundspolitisk forståelse Forståelser for andre aktører	Samfundspolitisk forståelse Evnen til at kunne samarbejde med andre aktører Evnen til at være ambassadør for erhvervet	Samfundspolitisk forståelse Evnen til at kunne samarbejde med andre aktører Evnen til at være ambassadør for erhvervet
	Omlægning til nye produktionsformer	Kendskab til alternative produktionsformer/ nicheproduktioner	Indsigt i alternative produktionsformer/ nicheproduktioner	Indsigt i alternative produktionsformer/ nicheproduktioner

Workshop 4

Teknologi

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemleder	Virksomhedsleder
Teknologi	Anvendelse af data	<p>Forståelse for datastruktur</p> <p>Forståelse af datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p>	<p>At have forståelse for datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p> <p>At kunne handle pga. data</p>	<p>At have forståelse for datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p> <p>At kunne handle pga. data</p> <p>Forståelse for datadreven forretningsudvikling</p>
	Teknologianvendelse	Grundforståelse for de teknologiske muligheder	<p>Forståelse for de teknologiske muligheder</p> <p>Kunne anvende teknologier som understøtter grøn omstilling</p>	<p>Forståelse for de teknologiske muligheder</p> <p>Kunne anvende teknologier som understøtter grøn omstilling</p>

Workshop 5

Environment

”Miljø”

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Miljø	ESG krav	Forståelse for ESG-krav	Evnen til at kunne arbejde aktivt med ESG i virksomheden	Evnen til at definere og arbejde med ESG krav og bruge det som et aktiv for virksomheden
	Reducering af ressourceforbrug og CO2 udledning	Forståelse for ressourceanvendelse og nedbringelse, herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Forståelse for ressourceanvendelse og nedbringelse, herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Kunne arbejde strategisk med reducere af ressourceforbrug
	Planter til human konsum og nye afgrøder	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning m.v.	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning m.v.	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning m.v.
	Øget fokus på dyrevelfærd	Have viden om dyrevelfærd og en praktisk forståelse for opnåelse. Have viden om forbrugerkrav og krav fra værdikæden.		
	Reducering af CO2-udledning	Viden om nedbringelse af CO2-udledning herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Viden om nedbringelse af CO2-udledning herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Viden om nedbringelse af CO2-udledning herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser
	Energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning
	Naturforvaltning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning

Bilag 2. Resultater fra 2. workshop

26. oktober 2022 kl. 9.00-13.00

Workshop 1

Politik og lovgivning

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder (faglært)	Mellemlider (PL)	Virksomhedsleder (AØ)
Politik + lovgivning	Indgå i et cirkulært landbrug	<p>Forståelse af den politiske rammesætning, herunder Green Deal</p> <p>Forståelse af genanvendelse og deleøkonomi</p>	<p>Forståelse af den politiske rammesætning, herunder Green Deal</p> <p>Forståelse af genanvendelse, deleøkonomi og cirkularitet i produktion (industrisymbiose)</p>	<p>Forståelse af den politiske rammesætning, herunder Green Deal</p> <p>Forståelse af genanvendelse, deleøkonomi og cirkularitet i produktion (industrisymbiose)</p> <p>Evnen til at kunne påvirke, implementere og delegere i forhold til politiske beslutningsprocesser</p>
	Indgå i et samarbejdende landbrug	<p>Forståelse af samarbejdets betydning og alternative samarbejdsformer</p> <p>Forståelse af forbrugeradfærd- og valg</p> <p>Evnen til at kommunikere med aktører uden for landbrugserhvervet</p>	<p>Evnen til at kunne kommunikere og interagere med interessenter udenfor erhvervet</p> <p>Forståelse og implementering af produktrevet fødevarerproduktion, herunder kvalitetssikring</p>	<p>Evnen til at kunne kommunikere og interagere med interessenter udenfor erhvervet</p> <p>Forståelse og implementering af produktrevet fødevarerproduktion, herunder kvalitetssikring</p>
	At skabe den gode arbejdsplads	<p>Forståelse af, hvad der skaber en god arbejdsplads og hvordan man bidrager til en god arbejdsplads.</p> <p>Viden om lovmæssige krav til arbejdsmiljø, herunder sikkerhedskrav</p>	<p>Evnen til at skabe et attraktivt arbejdsmiljø</p> <p>Evnen til at kunne kommunikere internt i virksomheden</p> <p>Evnen til at kunne udøve personaleledelse</p>	<p>Evnen til at skabe et attraktivt arbejdsmiljø</p> <p>Evnen til at kunne kommunikere internt i virksomheden</p> <p>Evnen til at kunne udøve personaleledelse</p> <p>Evnen til at kunne definere stillinger og karriereveje</p>
	Compliance	<p>Forståelse af gældende love, regler og standarder (fx standarder defineret af Arla eller Danish Crown)</p>	<p>Evnen til at kunne leve op til gældende love, regler og standarder ift. driften</p>	<p>Evnen til at kunne leve op til gældende love, regler og standarder ift. driften</p> <p>Evnen til at kunne påvirke love og regler</p>
	Forandringsledelse	<p>Evnen til at være forandringsparat</p>	<p>Evnen til at kunne udøve forandringsledelse</p>	<p>Evnen til at kunne udøve forandringsledelse</p> <p>Evnen til at kunne udøve selvledelse</p>

Workshop 2

Økonomi

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder (faglært)	Mellemlider (PL)	Virksomhedsleder (AØ)
Økonomi	ESRS - ESG-rapportering (se også miljø)	Viden om ESG-krav	Evnen til at kunne arbejde aktivt med ESG i virksomheden	Evnen til at definere og arbejde med ESG krav og bruge det som et aktiv for virksomheden Kendskab til ESRS-kravene
	Udarbejdelse og implementering af virksomhedsstrategi	Forståelse af virksomhedsstrategi	Evnen til at kunne arbejde aktivt med en virksomhedsstrategi	Evnen til at definere en virksomhedsstrategi og tage ansvar for den
	Nye finansieringsmodeller og selskabsformer	Kendskab til de forskellige finansieringsmodeller, herunder risikoforståelse Kendskab til de nye selskabsformer	Forståelse af de forskellige finansieringsformer Evnen til at kunne beregne og lave risikostyring Evnen til at kunne undersøge nye selskabsformer med henblik på etablering. Evnen til at kunne lave robusthedsvurdering af virksomhed	Evnen til at kunne bruge de forskellige finansieringsformer Evnen til at kunne beregne og lave risikostyring Evnen til at kunne etablere nye selskabsformer Evnen til at kunne lave robusthedsvurdering af virksomhed
	Omlægning til nye og flere produktionsformer	Kendskab til alternative produktionsformer/ nicheproduktioner	Indsigt i etablering af alternative produktionsformer/ nicheproduktioner	Indsigt i alternative produktionsformer/nicheproduktioner
	Strategisk brug af erhvervsstøtte og afgifter	Forståelse af erhvervsstøttemuligheder og afgifter	Forståelse af erhvervsstøttemuligheder og afgifter Evnen til at bruge erhvervsstøttemuligheder i forhold til ESG-krav	Evnen til at kunne søge erhvervsstøttemuligheder Evnen til at kunne bruge afgiftsregler Evnen til at kunne bruge erhvervsstøttemuligheder i forhold til ESG-krav

Workshop 3

Social

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Sociale faktorer	Rekruttering til og fastholdelse i erhvervet	<p>Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen</p> <p>Forståelse af arbejdsregler og vilkår</p> <p>Evnen til at være mentor</p>	<p>Evnen til at være mentor</p> <p>Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen</p> <p>Evnen til at kunne implementere arbejdsregler og vilkår</p>	<p>Evnen til at være mentor</p> <p>Evnen til at kunne kommunikere om erhvervet til omverdenen</p> <p>Evnen til at kunne skabe en attraktiv arbejdsplads med gode arbejdsvilkår</p>
	Øget interaktion med omverdenen	<p>Samfundspolitisk forståelse</p> <p>Forståelse for aktører udenfor erhvervet</p> <p>Evnen til at være ambassadør for erhvervet</p>	<p>Samfundspolitisk forståelse</p> <p>Evnen til at kunne samarbejde med andre aktører uden for erhvervet</p> <p>Evnen til at være ambassadør for erhvervet</p>	<p>Samfundspolitisk forståelse</p> <p>Evnen til at kunne samarbejde med andre aktører</p> <p>Evnen til at være ambassadør for erhvervet</p>
	Påtage et socialt ansvar	<p>Evnen til at indgå på en arbejdsplads med særlige (udfordrede) medarbejdergrupper</p>	<p>Evnen til at skabe en arbejdsplads for særlige (udfordrede) medarbejdergruppe</p>	<p>Evnen til at skabe en arbejdsplads for særlige (udfordrede) medarbejdergruppe</p> <p>Evnen til at samarbejde med kommunen omkring udfordrede medborgere</p>

Workshop 4

Teknologi

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder	Mellemlider	Virksomhedsleder
Teknologi	Anvendelse af data	<p>Forståelse af datastruktur</p> <p>Forståelse af datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p>	<p>Forståelse af datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p> <p>Evnen til at kunne handle på baggrund af data</p>	<p>Forståelse af datafangst, datahåndtering og samling på tværs af niveauer</p> <p>Evnen til at kunne handle på baggrund af data</p> <p>Forståelse af datadreven forretningsudvikling</p> <p>Have kendskab til rådgivermarkedet ift. dataanvendelse</p>
	Teknologianvendelse	<p>Grundforståelse for de teknologiske muligheder</p> <p>Evnen til at kunne anvende udvalgte teknologier relateret til faglighed</p>	<p>Forståelse af de teknologiske muligheder knyttet til faglighed</p> <p>Evnen til at kunne anvende teknologier, som understøtter grøn omstilling</p>	<p>Forståelse af de teknologiske muligheder knyttet til faglighed</p> <p>Evnen til at kunne anvende teknologier som understøtter grøn omstilling</p> <p>Have kendskab til rådgivermarkedet ift. teknologiimplementering</p>

Workshop 5

Environment

”Miljø”

Område	Nye opgaver	Kompetencer		
		Medarbejder (faglært)	Mellemlider (PL)	Virksomhedsleder (AØ)
Miljø	ESRS/ESG-krav	Forståelse af ESRS/ESG-krav til dokumentation	Evnen til at kunne arbejde aktivt med ESG i virksomheden	Evnen til at definere og arbejde med ESG krav og bruge det som et aktiv for virksomheden
	Reducering af ressourceforbrug	Forståelse af ressourceanvendelse og nedbringelse, herunder udfordringer ved og effekt af forskellige typer af tiltag	Forståelse af ressourceanvendelse og nedbringelse, herunder udfordringer ved og effekt af forskellige typer af tiltag	Evnen til at arbejde strategisk med reducere af ressourceforbrug
	Planter til human konsum og nye afgrøder	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning i bred forstand og kvalitetskrav	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning og kvalitetskrav	Have viden om nye afgrøder, herunder dyrkning, afsætning og kvalitetskrav
	Øget fokus på dyrevelfærd	Have viden om dyrevelfærd og en praktisk forståelse for opnåelse.	Kunne opsamle og anvende velfærdsindikatorer og handle	Evnen til at kunne foretage strategisk udvikling ift. dyrevelfærd
		Have viden om forbrugerkrav og krav fra værdikæden.	Være kulturbærende samt ansvar for virksomhedens standard	Evnen til at sætte en kultur og tage ansvaret for virksomhedens standard
	Reducering af klimagasser og -fangst	Viden om nedbringelse af klimagasser og fangst herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Viden om nedbringelse af klimagasser og fangst herunder udfordringer ved og effekt af nedbringelser	Kunne igangsætte konkrete tiltag til nedbringelse af klimagasser og fangst herunder forståelse af udfordringer ved og effekt af nedbringelser
	Øget fokus på energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning	Viden om muligheder for energi og vandforsyning
	Naturforvaltning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning	Kendskab til naturtyper, forvaltning og lovgivning Anvendelse af naturstøtte til brug i naturpleje
Øget fokus på vandkvalitet og luftkvalitet	Viden omkring pesticider og udledning af næringsstoffer	Viden om og anvendelse omkring pesticider og udledning af næringsstoffer	Viden om og anvendelse omkring pesticider og udledning af næringsstoffer	
	Kendskab til teknologier, der kan forbedre vand- og luftkvalitet.	Kendskab til teknologier og tiltag, der kan forbedre vand- og luftkvalitet	Kendskab til teknologier og tiltag, der kan forbedre vand- og luftkvalitet	



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Udtalelser fra landmænd i forbindelse med workshop

Tillæg til Teknologisk Instituts notat om "Sammenfatning af workshops – Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling af landbruget"

Ditte Kjær Jacobsen, SEGES, Strategi & Vækst

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Følgende er understøttende citater, som de 11 deltagende landmænd udtalte under workshoppen, hvor de ud fra PESTEL-analysen skulle udpege nye arbejdsopgaver og kompetencer. Citaterne er udtalte under præsentationen af hvert område, men kan være overlappende og ikke nødvendigvis understøtter overskriften.

Landmændene er fra forskellige produktionsgrene, både konventionelle og økologer, har forskellige alder, virksomheder med forskellige størrelse, forskelligt syn på virksomhedsledelse, men har en fælles nysgerrighed for temaet.

Landmændene er anonyme og betegnes neden for "Landmand 1-11".

Workshop 1 - Politik og lovgivning

- "Cirkulær økonomi og hele deletankegangen, der skal vi spille hinanden bedre også ift. maskiner." Landmand 1
- "Dokumentation/data - skal vi dokumentere på en ny måde, bruger vi det nok?" Landmand 4
- "Vi skal tænke alternative samarbejdspartnere" Landmand 9
- "Omverdenen og kommunikation er vigtigt, kommunikationen til den og med den er vigtigt." Landmand 5
- "Forbrugerne, vi skal også forstå dem og tage f.eks. til Kbh og få et indblik." Landmand 7
- "Vi skal være innovationsmastere og have samfundskontakt. Vi skal ikke være i vores egen boble." Landmand 1
- "Vi har været glade for at tage dem, der ikke er så gode i skolen, det har vi været nødt til, og på den måde har vi også ageret ansvarsfuldt." Landmand 6
- "Gode stillingsbeskrivelser, vi skal holde på de gode, man skal ikke være selvstændig, vi skal kunne holde dem." Landmand 1
- "Vi skal bruge landbrugsstøtten klogt til biodiversitet, natur, klima, der skal være en gulerod til dem, der rykker." Landmand 10
- "En dygtig medarbejder har vi vel, hvis det giver mening - hvordan får vi mening ind i det? - hvis det giver mening - hvad giver mere mening end at producere fødevarer, man tager det for givet, det, der fylder for vores børn, er klima osv. Vi står i en energi, fødevarer, kulstofkrise - det giver da mening det her erhverv." Landmand 8
- "Det er vigtige for vores medarbejdere er, at de får lov at beskæftige sig med det, de brænder for, og har medbestemmelse - Hvordan vi driver virksomheden sammen? De har været med i strategien, der er med til at skabe den gode arbejdsplads." Landmand 4
- "Mange af de unge går ind i erhvervet, fordi det giver mening, men vi mister dem også, fordi de ikke får lov til at vokse - de går ud af faget. Det er ikke trygge arbejdspladser." Landmand 9
- "Der er spild, når nye folk kommer ind." Landmand 3
- "Vi skal anvende landbrugsstøtten klogt og det er et politisk spørgsmål, vi skal forstå, hvorfor biodiversitet er vigtigt." Landmand 7
- "Landbrugsskolerne skal tage en større rolle ift. praktik og forventninger til elev, der kommer for ofte et mitch-match." Landmand 11

- "Det er vigtigt, at de unge mennesker har samfundsfag, biologi og en forståelse for forbrugerne." Landmand 11
- "Ledelsespraktik mangler - du kan ikke kun arbejde dig til det" Landmand 11

Workshop 2 - Økonomi

- "Hvorfor stiller landbrugsskolen ikke krav til praktikken og eleven? og opfølgning?" Landmand 11
- "Skolepraktik inden" Landmand 8
- "Man skal snuse til det i folkeskolen" Landmand 11
- "Hvorfor skal man være på en bedrift - hvorfor ikke værdikæden?" Landmand 11
- "Skal man stille krav om forskellige praktikker?" Landmand 11

Workshop 3 - Social

- "I er et forbillede for mange, jer der sidder her" Landmand 1
- "Mange er glade for Arla, alle er ikke enige - men de gør et stort stykke arbejdet - mange produkter, værditrappe og højværdiprodukter" Landmand 11
- "Vigtigt hvem der kommer ind i bestyrelser - så man får de rigtige ind med de rette kompetencer" Landmand 7
- "Ressourcestærke mennesker har vi brug for, fordi det er en foranderlig verden" Landmand 5
- "Kjærgaarden har åbent landbrug - alle elever bliver inddraget - skulle elever være en del af Åbent Landbrug?" Landmand 10
- "De skal være ambassadører for erhvervet" Landmand 4
- "Vi har også noget, vi skal ændre, vi ansætter naboens knægt, og ikke ham med gymnasial uddannelse." Landmand 3
- "PL'er bliver inviteret til Axelborg af L&F og får oplæg fra værdikædeaktør, de er meget forskellige ift. oplæg. Her får de en forståelse for værdikæden." Landmand 10
- "Hvordan skal uddannelsen se ud? Der er stor forskel på eleverne - skal der være større differentiering. Hvis de dygtige forsvinder i mængden. Mange kommer til at drukne i det her." Landmand 2
- "Der skal være fagfaglig, og så kan du udbygge. Der et gap mellem de forskellige typer. Hvilken kompetencer efterspørger vi?" Landmand 8
- "Vi bliver nødt til at give dem de 4 år til fagfaglighed". Landmand 8

Workshop 4 - Teknologi

- "Data skal bruges til at spille ind og udvikle produktionen" Landmand 2
- "Jeg ser det som modsætninger - data og landbrug - der er forskel på statistikere og landmænd. Jeg er måske gammel. Jeg synes ikke, det rimer som landmand." Landmand 6
- "Meget handler om, hvordan vi bruger data som beslutningsværktøj - træffe de rigtige beslutninger. Der er også håndværk inde over." Landmand 5
- "Alt bliver jo styret af teknologi - det der var naturligt for mig, er det ikke for mig. Der er meget data bare i vores stald - robotter, fodersystem, vi har meget data vi er bare ikke gode til at bruge det." Landmand 3
- "De unge elsker det - og det er dejligt." Landmand 11
- "Vi analyserede meget på landbrugsskolen, da jeg gik der - men det er måske nogen andre ting nu." Landmand 9
- "Det er vigtigt at samle data på tværs af medarbejdere og niveauer". Landmand 10
- "Jeg får hjælp udefra til at analysere på data, det kræver noget, men det rykker - vi kan altid gå tilbage og se, hvad vi har gjort, uanset hvem, der har gjort det - det bliver først anvendelig, når vi får historikken med." Landmand 2
- "Det bliver mindre og mindre håndværk - vi er nødt til at handle på data, det giver den fremtidige struktur - vi skal have alt ud af det. Der skal skures mere op for det." Landmand 4
- "Jeg synes ikke, digitalisering aflyser forståelse og opbygninger, budgettet skal starte i Excel." Landmand 8
- "Data skal bygges sammen - så programmerne kan trække data fra hinanden - big data, så det rigtige datagrundlag er til stede. F.eks. billede-genkendelse - kunstig intelligens, men det fordrer stadig det fagfaglige." Landmand 11

Workshop 5 – Miljø

- "Hvor er dyrevelfærd?" Landmand 11
- "Nogle gange kommer vi for langt frem - vi har lagt 15% ud - men skal finde 4% mere. Man kan slå sig" Landmand 6.
- "Det er mere af det samme - vi skal forholde os til nye afgrøder osv." Landmand 7.
- "Jeg føler mig tryk ift. Arla - vi har en vej på vej derhen. Rent politisk er det meget kemi/ikke kemi - det har." Landmand 10



SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.



Kortlægning af fremtidige kompetence- behov i landbruget som følge af den grønne omstilling

Sammenfatning af besøg på landbrugsskoler



Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i landbruget som følge af den grønne omstilling

Sammenfatning af besøg på landbrugsskoler

Udarbejdet for:

Jordbrugets Uddannelser
Agro Food Park 15, 8200 Århus N

Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Kongsvang Allé 29
8000 Aarhus C
Analyse og Erhvervsfremme

November 2022

Forfatter: Karsten Frøhlich Hougaard, Nicolai Fog Hansen og Oliver Mathiasen

Indhold

1.	Indledning.....	4
2.	Strategisk fokus på grøn omstilling.....	5
2.1.	Skolernes strategiske arbejde med den grønne omstilling i undervisningen	5
2.2.	Strategi for Skolerne som institutioner.....	6
2.3.	Bæredygtighed og grøn omstilling som branding.....	7
3.	Undervisningen	7
3.1.	Undervisning rettet mod landbrugets grønne omstilling.....	7
3.2.	Undervisningsfrihed	8
3.3.	Teknologi og Faciliteter.....	9
3.4.	Undervisernes Kompetencer	10
4.	Elevernes motivation for grøn omstilling.....	11
5.	Oplæringsopholdene på lærerstederne.....	12
6.	Samarbejdspartnere	13
7.	Konklusion og opmærksomhedspunkter	15

1. Indledning

Denne rapport indgår som en del af den samlede dataanalyse til projektet "Kortlægning af fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling i landbruget", som Teknologisk Institut og Seges gennemfører for Jordbrugets Uddannelser. Rapporten omfatter en sammenskrivning af interview og observationer, som er indhentet gennem besøg på fem landbrugsskoler i efteråret 2022.

Formålet med de gennemførte besøg var at stille skarpt på, hvordan landbrugsskolerne arbejder med den grønne omstilling i undervisningen; i hvilket omfang de fysiske og tekniske rammer på skolerne understøtter undervisningen; og i hvilket omfang der er de rette underviserkompetencer til stede. Desuden havde besøgene til formål at kortlægge landbrugselevernes kompetencer og forventninger til den grønne omstilling.

De fem besøg blev gennemført på Nordjyllands Landbrugsskole, Gråsten Landbrugsskole, Kalø Økologisk Landbrugsskole, Byholm Landbrugsskole og Landbrugsskolen Sjælland. Disse skoler er blevet udvalgt af Jordbrugets Uddannelse. Udvælgelseskriterierne har bl.a. været skolernes profil samt en variation i skolernes geografiske placeringer. Hver skole er besøgt én gang.

Besøgene bestod af et interview med forstanderen, gruppeinterview med undervisere og elever samt en rundvisning og dialog om skolens faciliteter med forstander eller en tekniklærer. Minimum to undervisere blev interviewet på hver skole for at sikre, at både husdyr og planter blev dækket. Det er skolerne selv, som udpegede de undervisere, der deltog i interviewene.

Elevinterviewene blev også foretaget som gruppeinterview. På hver skole blev der gennemført to gruppeinterview hver bestående af 2-4 elever. Der blev gennemført interview både med elever på grundforløb samt med elever på produktionsleder eller agrarøkonomuddannelsen. På en enkelt skole blev der også gennemført interview med elever på hovedforløbet. Det var skolerne, som udvalgte de elever, der deltog i interviewene – dog under hensyn til de ovenstående kriterier om spredning.

Samtlige gennemførte interview har været semistrukturerede. Det betyder, at de er baseret på en interviewguide, som er tilpas fleksibel til, at interviewet kan fokusere på de emner, som interviewpersonen selv bringer op og interesserer sig for.

Rapporten er struktureret efter de hovedtemaer, som var omdrejningspunktet for besøgene. Således omhandler **kapitel 2** skolernes strategiske arbejde med den grønne omstilling, **kapitel 3** ser nærmere på den gennemførte undervisning, mens **kapitel 4** omhandler elevernes motivation for den grønne omstilling. I **kapitel 5** fokuseres på oplæringsopholdene på lærestederne og endelig ser vi i **kapitel 6** nærmere på skolernes eksterne samarbejder.

God læselyst!

2. Strategisk fokus på grøn omstilling

I takt med, at fokus på bæredygtighed og grøn omstilling er intensiveret i landbrugserhvervet, må det antages, at den grønne omstilling også for markant indflydelse på landbrugsskolerne. Det gælder både på skolernes eget klimaaftryk; på planlægningen af undervisningens indhold og tilrettelæggelse; i forhold til investeringer i udstyr og øvrige faciliteter og i forhold til strategisk kompetenceudvikling af medarbejderstaben.

Afsnit 2 sammenfatter svar fra forstandere og undervisere på skolernes strategiske arbejde i forhold til den grønne omstilling. Afsnittet er inddelt i tre underafsnit, der omhandler strategi i undervisningen, strategi for skolernes egen bæredygtighed og den grønne omstilling som brandingsmulighed.

2.1. Skolernes strategiske arbejde med den grønne omstilling i undervisningen

Interviewene viser, at der i forhold til undervisningen er meget begrænset styring fra ledelsens og bestyrelsernes side i forhold til, hvordan grøn omstilling og bæredygtighed afspejles i undervisningen på den enkelte skole. I stedet er der to ord, som ofte går igen, nemlig *italesættelse* og *synliggørelse*. Behovet for at øge fokus på den grønne omstilling i undervisningen *italesættes* ofte af forstanderne overfor lærerstaben, og der er et ønske om, at det i den eksisterende undervisning *synliggøres* fra undervisernes side overfor eleverne, når undervisningen vedrører grøn omstilling. Bæredygtighed eksisterer som et obligatorisk fag på landbrugsuddannelsens hovedforløb 1 og 2. Værdien af, at bæredygtighed er et separat fag, er der delte holdninger til. Dog ses det som en synliggørelse for alle i organisationen, både undervisere og elever, at det er et vilkår, der kan og bør fylde noget i dansk landbrug. En vigtig del af skolernes strategi er dog ikke at lade bæredygtighed og grøn omstilling overskygge alt, men derimod at "*masere det ind, hvor der er plads*" som det er blevet formuleret. Der er generelt en modvillighed mod at blive for aktivistisk af frygt for at skubbe elever og oplæringssteder fra sig. Som en forstander udtrykte det:

"En generel hindring, for at have øget fokus på grøn omstilling, er, at folk i landbruget er enormt stolte af deres erhverv. Vi som skole har derfor ikke lyst til at fortælle landmændene, at de gør deres arbejde forkert, eller prøve at trække en politisk dagsorden ned over hovedet på dem".

Undervisningen på landbrugsskolerne er i stor udstrækning præget af undervisningsfrihed for den enkelte underviser. Det vil sige, at hver underviser har stor autonomi i forhold til, hvordan der undervises, og hvilke undertemaer, der sættes særligt fokus på – dog under hensyn til opfyldelsen af de målepinde, der er knyttet til det enkelte fag. Autonomien er et element, som underviserne værdsætter, og den nævnes som en væsentlig motivationsfaktor. Autonomien sætter samtidig en væsentlig begrænsning for ledelsens handlerum ift. undervisningsindhold. Derfor oplever nogle skoler, at omstillingen ikke bevæger sig hurtigt nok, da det er afgrænset til, hvad underviserne selv føler, der skal sættes fokus på, og deres villighed til at opsøge og sætte sig ind i relevant information.

Alle undervisere har, ifølge forstanderne, mulighed for efteruddannelse, men der er ikke en ekstra *grøn pulje* til efteruddannelse. hvilket vil sige, at midlerne bliver taget fra den allerede tilgængelige efteruddannelsespulje. Her må den enkelte underviser prioritere mellem at vælge at styrke deres kernefaglighed eller i stedet vælge et fokus mere målrettet grøn omstilling. Der kan dog sagtens være tilfælde, hvor faglig opdatering på kernefaglighed og grøn omstilling hænger sammen, men underviserne

oplever generelt, at de bliver nødt til at prioritere mellem kompetenceudvikling ift. grøn omstilling og kernefaglighed.

Endelig viste interviewene, at skolerne i forhold til den del af landbrugsuddannelsen, som foregår på oplæringsstederne, ikke har en særlig strategi ift. grøn omstilling. Vekselluddannelsens karakter indebærer, at en stor del af landbrugsuddannelsen varetages af oplæringsstederne. Men det er ikke muligt at stille særlige krav til, i hvilket omfang grøn omstilling er en del af oplæringen. Flere undervisere nævner, at der ofte kommer lærlingene hjem fra deres oplæringsforløb uden at have prøvet de ting, der egentligt stod i oplæringsmålene. I sidste ende er det skolen, der er ansvarlig for, at lærlingene tilegner sig den nødvendige viden. I praksis er det dog for den enkelte skole ofte ikke muligt at kompensere for manglerne fra oplæringsforløbene. Det kan fx være, at skolen ikke råder over de nødvendige teknologier eller at det ikke er tids- eller ressourcemæssigt muligt at kompensere for manglerne.

Det skal dog understreges, at interviewene med både forstandere og undervisere gav indtryk af, at bæredygtighed og grøn omstilling er noget, som alle landbrugsskoler gerne vil have mere fokus på, men at den grønne omstilling blot er et af flere forhold, som kræver opmærksomhed i den daglige drift.

2.2. Strategi for Skolerne som institutioner

Begrebet "whole institution approach" indebærer, at en uddannelsesinstitutionens fysiske rammer og faciliteter; undervisningens indhold og tilrettelæggelse samt institutionens eksterne samarbejdsrelationer tilsammen udgør de centrale brikker i arbejdet med grøn omstilling. Dette afsnit handler derfor om, hvad de besøgte landbrugsskoler har gjort eller planlægger at gøre i forhold til skolernes fysiske rammer, faciliteter, installationer eller øvrige tiltag, som gør skolen som institution mere bæredygtig og grøn.

Skolernes fysiske rammer var alle steder genstand for overvejelse ift., hvordan rammer og faciliteter kan understøtte den grønne omstilling. Flere skoler har også iværksat konkrete tiltag. Det gælder eksempelvis installation af solcelleanlæg på tagene, iværksættelse af affaldssortering samt indførelse af kødfrie dage i kantinerne. Ikke desto mindre efterlod interviewene med forstandere og undervisere et indtryk af en "det kunne da være rart" eller "det vil vi da gerne" mentalitet, men hvor den sidste implementering mangler. Det positionerer bæredygtighed og grøn omstilling som noget, der endnu ikke er en afgørende nødvendighed, og hvor der stadig er tid, før det for alvor er noget, der handles på. Nogle undervisere udtrykte deres utilfredshed i forhold til, hvor lidt en skole egentlig gjorde for at blive bæredygtig. De havde svært ved at stå ved undervisningen i bæredygtighed og grøn omstilling, når skolen ikke selv efterlevede det, som undervisningen handlede om. Et eksempel, der blev fremhævet, var en nyopført bygning på en skole, hvor vedvarende energikilder ikke var tænkt ind. På en anden skole udtrykte en underviser sig således:

"Det klinger hult, når man prædiker brugen af grønne energikilder, men så selv går ud og køber en dieseltraktor".

Det er vigtigt at understrege, at der var variation mellem de enkelte skoler. En skole var fx på vej mod at blive selvforsynende på energiområdet gennem et halm-varmeanlæg, solceller og biogasanlæg. Dog gav de gennemførte interview en oplevelse af, at der kunne og burde gøres mere alle steder. Årsagsforklaringerne ift. den manglende handling eller prioritering er flere. Nogle steder var det et spørgsmål

om manglende prioritering fra ledelsesside, herunder fokus fra bestyrelsen. Økonomi er en anden faktor – f.eks., hvis der skal investeres massivt i vedvarende energiløsninger.

2.3. Bæredygtighed og grøn omstilling som branding

Et synspunkt, som flere af forstanderne fremhævede i interviewene, var, at grøn omstilling kan være et salgsargument for landbrugsuddannelsen og er en god måde at tiltrække interesse på. Det stigende fokus i samfundet på klima og miljø er noget, som landbrugsskolerne kan udnytte ved også at markedsføre både skolen og uddannelsen som en grøn uddannelse. Selvom skolerne, ifølge interviewpersonerne, ikke længere indbyrdes er drevet af konkurrence, så er tiltrækning af nye elever altid et vilkår for en uddannelsesinstitution.

Mange af de nuværende elever har ikke valgt landbrugsuddannelsen af bæredygtighedsmæssige årsager, men der kommer stadig flere på uddannelserne, der ikke selv kommer fra landbrug, og derfor ofte har andre forestillinger om det at drive landbrug. Kalø Økologisk Landbrugsskole kan her nævnes som et særligt eksempel på, hvordan elevtypen har ændret sig. Meget ulig de andre landbrugsskoler har Kalø en høj gennemsnitsalder, og rent geografisk kommer mange af eleverne fra større byer. Deres beslutning om at vælge landbrugsuddannelsen er i høj grad baseret på bæredygtighed som ideologi og det i en grad, så underviserne føler, at de skal trække eleverne igennem undervisning i basalt landmandskab.

Kalø er som nævnt særlig i denne forstand, men ikke desto mindre vidner det om en holdningsændring i en anden del af samfundet og et muligt fremtidigt elevpotentiale fra en bredere del af befolkningen end tidligere. Denne ændring er ikke for alvor slået igennem på de øvrige landbrugsskoler, som blev besøgt i forbindelse med denne analyse, men alle forstandere havde en bevidsthed om det potentiale for branding og rekruttering, som den grønne omstilling rummer.

3. Undervisningen

En væsentlig forudsætning for den grønne omstilling af landbruget er at uddanne de fremtidige landmænd til at tænke grønt, og hvor de i højere grad er afklarede med de reelle handlemuligheder og bagvedliggende ræsonnementer for den ene eller den anden grønne løsning. Af samme grund var undervisningen på skolerne et helt centralt fokus for de gennemførte interview på de fem skoler. Det handler både om undervisningens indhold, tilgængeligt undervisningsmateriale samt undervisernes kompetencer. De følgende underafsnit omhandler undervisens autonomi omkring udvælgelse af undervisningsindholdet; holdninger til oprettelsen af bæredygtighed som et separat fag; hvilken rolle skolerne egne faciliteter og adgang til teknologier spiller for muligheden i at undervise i bæredygtighed og grøn omstilling; samt hvordan underviserne selv vurderer deres faglige kompetencer til at undervise inden for grøn omstilling.

3.1. Undervisning rettet mod landbrugets grønne omstilling

Er undervisning rettet mod landbrugets grønne omstilling noget særligt? Eller handler det i virkeligheden om at undervise i godt landmandskab, hvor ressourceoptimering og bæredygtig produktion altid

har været en underliggende præmis. Det spørgsmål blev rejst blandt flere af underviserne på de besøgte skoler. Som en underviser forklarede:

"Når man snakker om bæredygtighed eller grøn omstilling, så er det som følge af samfunds- og politiske tendenser, og ikke noget, der er opstået i landbruget selv. Jeg vil meget hellere snakke om "godt landmandskab", da det henvender sig mere specifikt til landmændene. Bæredygtighed har altid være dybt integreret i landbruget, og et bæredygtigt landbrug er egentlig bare et resultat af dygtige landmænd, der med respekt for jorden og naturen opnår maksimalt udbytte af mindst mulige ressourcer".

Det handler om, at underviserne ikke vil tage ideologiske standpunkter, men derimod lægge fokus på det bæredygtige og den grønne omstilling som noget fagligt funderet.

Bæredygtighed 1 og 2 eksisterer i landbrugsuddannelsen som separate fag, der har et bredt fokus på bæredygtighed i landbruget. Der er delte meninger blandt underviserne ift., hvorvidt det burde oprettholdes som et adskilt fag, eller det i stedet ville have større gavn af at blive en integreret del af øvrige fag. Nogle finder det misvisende at holde faget separat, da der i forvejen bliver undervist i bæredygtighed på andre fag. Det er misvisende i den forstand, at det signalerer, at bæredygtighed er nogle briller, man kan tage på en gang imellem, mens bæredygtighed i virkeligheden gennemsyrrer hele landbrugsuddannelsen, da godt landbrug i sin essens er bæredygtigt. Underviserne erkender dog, at de ofte er for dårlige til at italesætte, hvornår undervisningen rent faktisk er relateret til bæredygtighed. Et andet fremført argument for, hvorfor bæredygtighed ikke skal eksistere som et separat fag, er, at eleverne ofte er demotiverede i undervisningen. De opfatter bæredygtighed som noget politisk, der er besluttet af folk, som ikke har kendskab til landbruget. Dette er dog ikke tilfældet på Kalø Landbrugsskole, hvor bæredygtighed af mange elever anses som værende det vigtigste fag.

Blandt alle interviewede undervisere er der bred enighed om, at undervisning i bæredygtighed og grøn omstilling hverken er eller skal begrænses til dette ene fag. De, der ser positivt på faget bæredygtighed er glade for, at eleverne får et mere overordnet blik på bæredygtighed, da *"man på specialerne godt kan have en tendens til at lukke sig for meget om sig selv"*, som det blev bemærket af en underviser. Underviserne finder det vigtigt, at eleverne får et bredt kendskab til det at drive landbrug og får en forståelse for, hvordan forskellige elementer hænger sammen. Hvordan optimal fodersammensætning både hænger sammen med økonomi og udledning af mindre metangas og dermed den grønne omstilling. Eller hvordan kvælstof fordeles optimalt via præcisionsgødsning, øger høstudbyttet, men samtidig giver mindre udvaskningen af kvælstof. Der blev derfor udtrykt bekymring blandt forstandere og undervisere på flere skoler ift., hvis undervisning i den grønne omstilling bliver separeret fra den øvrige undervisning, som det bliver tilfældet med det nye økologiske speciale. Den grønne omstilling bør være en integreret del i alle fag.

3.2. Undervisningsfrihed

Som tidligere nævnt har hver enkelt underviser en stor grad af autonomi i forhold til tilrettelæggelse af egen undervisning. Det er et forhold, som er helt centralt fra lærerstabenes side. Friheden giver motivation. Der er nogle overordnede rammer, som skal følges, men ikke desto mindre kan underviserne nogenlunde frit navigere inden for de overordnede rammer.

Der kan imidlertid være nogle negative konsekvenser i forbindelse med den store grad af autonomi, som ikke kun er begrænset til undervisning i bæredygtighed og grøn omstilling. Da underviserne

oplever stor frihed til at tilrettelægge egen undervisning, er det derfor også i høj grad op til den enkelte underviser at opsøge ny viden. Engagementet til at opsøge ny viden varierer dog fra underviser til underviser. Interviewene afdækkede ikke en modvillighed ift. undervisning i bæredygtighed og grøn omstilling, men der var forskel på, hvor meget de enkelte undervisere på skolerne prioriterer eller har mulighed for at opsøge ny viden.

De interviewede undervisere vurderede dog generelt, at de er i stand til at varetage undervisningen – også selv om der i større udstrækning skal være et fokus på et grønt landbrug. Flere af de interviewede undervisere har desuden egen bedrift ved siden af undervisergerningen. Behovet for at holde sig fagligt opdateret er derfor også relateret til driften af egne landbrug.

Det var også et gennemgående træk blandt de interviewede undervisere, at der udvises en form for påpasselighed omkring ikke at gøre grøn omstilling og bæredygtighed til et ideologisk spørgsmål. Det skyldes flere forhold. En årsagsforklaring, som blev fremført, er, at udviklingen inden for bæredygtighed og grøn omstilling går så hurtigt, at relevant viden og teknologi hurtigt bliver forældet. Skolerne er derfor påpasselige med at satse – særligt på bestemte teknologier og udstyr, fordi satsningen kan vise sig at fejle. Derfor kan skolerne godt have tilbøjelighed til, som en forstander formulerede det, *"bare at vende mappen, når et nyt hold starter"*. Med det menes der, at man bare falder tilbage på det, man altid har gjort, fordi det er nemt og trygt.

En anden vigtig faktor for undervisningens gennemførelse ift. bæredygtighed og grøn omstilling er elevsammensætningen. Der er fortsat en del elever, som er vokset op i landbrugserhvervet og derfor allerede ved uddannelsens begyndelse har klare holdninger til bæredygtighed og grøn omstilling med hjemmefra. Det kan derfor som underviser være svært at overbevise denne type elever om behovet for grøn omstilling. En underviser fortæller af denne grund, at elever ikke skal overbevises gennem passion, men derimod gennem gode argumenter og data, der kan tale for sig selv. De skal overbevises om, at bæredygtighed og grøn omstilling er vejen frem, fordi det biologisk og økonomisk er den rigtige løsning.

3.3. Teknologi og Faciliteter

Alle de besøgte landbrugsskoler har udstyr til basal uddannelse af elever uden forudgående kundskaber inden for kørsel og håndtering af maskiner og udstyr. Typisk består dette i et par traktorer og vogn. Alle skoler har desuden sprøjte, som benyttes til gennemførelsen af den lovpligtige undervisning i håndtering af sprøjter og sprøjtegifte. De fleste landbrugsskoler har desuden enkelte redskaber til demonstration. Det gælder fx en såmaskine, hvorved undervisning i udsædsmængder og indstilling af såmaskinen kan gennemføres på skolen.

Lidt overraskende nævner alle forstandere, at de som udgangspunkt har tilstrækkelige midler til investering i udstyr. Udfordringen ligger derimod i, at indkøbt udstyr hurtigt forældes, og at undervisningsplanerne ikke levner mulighed for at få undervist eleverne til et højt niveau. Flere skoler har derfor valgt en model, hvor de får stillet udstyr til rådighed fra lokale maskinforhandlere, men der samarbejdes også med lokale landmænd ift. demonstration af udstyr.

På de skoler, hvor der drives egen jordbrug, får eleverne lov til i praksis at pløje, harve, så og høste. Det samme gælder for husdyrhold, hvor flere skoler har mindre besætninger for at træne eleverne i omgang med dyrene. De skoler, som ikke driver eget landbrug, har ofte aftaler med landmænd i

nærområdet. Disse landmænd inddrages løbende i den daglige undervisning til demonstration af de praktiske opgaver.

De gennemførte besøg har tydeligt demonstreret, at undervisningen i basal agronomi og andre faste undervisningsforpligtigelser fylder skemaet op. På tværs af skolerne har det været opfattelsen blandt underviserne, at eleverne ikke er klar til at modtage undervisning på et højere agronomisk niveau før hovedforløb 2 og produktionslederuddannelserne.

På spørgsmål om hvilket udstyr, de bruger i undervisning i den grønne omstilling, svares entydigt GPS styring, gradueret dyrkning og udbyttekort fra mejetærskere. Udstyr som kun delvist er implementeret på de skoler, som driver eget landbrug. Der er imidlertid tale om udstyr, som er vanskeligt at demonstrere på et teoretisk plan i undervisningslokalet, da det kræver kontinuerlige datainput for at generere et output.

Ingen af de gennemførte interview på skolerne afdækkede andre grønne tiltag som for eksempel: ændret dæktryk; tid, som maskinerne kører i tomgang; alternative dyrkningssystemer; kørsel på landevej / arrondering af jorden som tiltag, de bruger i undervisningen om den grønne omstilling. Det tyder på, at der mangler vejledning til, hvordan eksisterende udstyr bedst anvendes til undervisning i den grønne omstilling, og muligvis udvikling af nye simple målemetoder til praksisnær undervisning til understøttelse af den faglige undervisning i grøn omstilling.

Flere undervisere planlægger at anvende et nyt simuleringsværktøj i undervisningen, som vil kunne erstatte den måde, de i dag benytter realistiske data på. Begrænsningen i øjeblikket, hvor der bruges driftsdata fra egne landbrug, ligger bl.a. i ikke at kunne simulere andre dyrkningsformer, foderpriser eller lignende, da der netop er tale om landbrug i drift.

Baseret på de gennemførte besøg på de fem skoler, er der noget der tyder på, at undervisningen ift. anvendelse af teknologi ikke altid er opdelt hensigtsmæssigt. Teknikken er f.eks. ikke et område for planteunderviseren, men for tekniklæren, idet planteunderviseren skal undervise i en stram lektionsplan. Tekniklæren melder, at de kun har eleverne i nogle ganske få timer, og at den avancerede undervisning derfor kun kan ske på sidste skoleforløb, hvor de ikke har timer med eleverne. Udfordringen er således, at eleverne på intet tidspunkt i løbet af uddannelsen får lejlighed til at gå i dybden med teknologier, som kan understøtte den grønne omstilling, medmindre de på lærestederne møder disse teknologier og samtidig får lov til at anvende teknologierne i praksis.

3.4. Undervisernes Kompetencer

Underviserne har ikke selv en oplevelse af, at de som udgangspunkt mangler kompetencer for at kunne undervise i bæredygtighed og grøn omstilling. En stor del af den relevante viden er de, ifølge egne udsagn, allerede bekendte med, men har blot ikke været vant til at omtale denne viden som bæredygtigt eller grøn viden. Netop italesættelsen af, hvornår noget er bæredygtigt eller grønt, er et element, som fylder meget for underviserne. Flere af de interviewede undervisere anerkender, at italesættelsen ofte ikke finder sted.

"Der kan godt herske en os-mod-dem mentalitet blandt eleverne i forbindelse med, at politikerne gerne vil diktere, hvordan landbruget skal fungere. Derfor er det vores opgave som undervisere at afhjælpe denne

mentalitet”, forklarede en underviser. Det gør de for eksempel ved at sætte et større fokus på, hvorfor lovgivning og målsætninger ser ud, som de gør. De skal have fokus på, hvordan man hidtil har gjort tingene, og hvad de faglige begrundelser er for, at det ikke længere bør være almen praksis.

Hvorvidt underviserne faktisk besidder de nødvendige kompetencer i forhold til at undervise i bæredygtighed og grøn omstilling, og at det alene handler om italesættelse, kan godt anfægtes. De interviewede undervisere lægger generelt meget vægt på, at deres kernefaglighed ikke ændres. Biologien er den samme, som flere nævnte. Flere undervisere erkender dog åbent, at de ikke altid har det fulde kendskab til hvilke teknologier, som findes, og hvordan de virker. Dette manglende dybdekendskab kompenseres ofte ved, at eleverne kommer på besøg på en bedrift, som kan fremvise brugen af en given teknologi, så eleverne kan få en fornemmelse af, hvordan den virker. Alternativt forventes det, at eleverne opnår denne viden på oplæringsstederne.

Et andet forhold, som kan sætte spørgsmålstejn ved undervisernes kompetencer ift. den grønne omstilling, er, at det i stort omfang er overladt til dem selv at følge med udviklingen. Mange holder sig fagligt opdateret gennem fagblade og gennem deltagelse i fx kvæggkongressen eller grisekongressen, men her er der ikke nødvendigvis fokus på nogle af de andre forhold, som også er relevante for den grønne omstilling af landbruget.

Underviserne har også mulighed for at komme på kurser, der retter sig mod bæredygtighed og grøn omstilling. Flere undervisere beretter dog om, at sådanne kurser ofte bliver lagt op for sent, hvilket resulterer i, at underviserne ikke kan komme afsted, fordi deres skemaer på det tidspunkt er fastlagt. Eller kurserne bliver aflyst pga. for få tilmeldte. Når underviserne derfor føler et pres for at tilegne sig ny viden vedrørende bæredygtighed og grøn omstilling, så kan der være praktiske og logistiske barrierer for, at det kan lade sig gøre.

Endelig pegede både forstandere og undervisere på behovet for, at lærebøgerne opdateres, så de i højere grad afspejler brugen af nye moderne teknologier og tilgange til at bedrive landbrug. Undervisningsmateriale relateret til den grønne omstilling skal tit skabes fra bunden og ofte med inspiration fra faglige oplæg fra konferencer eller kommercielt materiale fra fabrikanterne. Det skal nævnes, at Gråsten Landbrugsskole er involveret i et projekt finansieret af Region Syddanmark, som har til formål at give kompetenceudvikling til undervisere og udvikle undervisningsmaterialer ift. den grønne omstilling. Faren er dog, at når indsatser bliver projektbaseret, så kommer det nogle få til gavn i den periode, som projektet eksisterer, hvorefter indsatsen ophører. Den systematiske kompetenceudvikling af undervisere ift. den grønne omstilling kunne, baseret på de gennemførte interview, ikke fremvises.

4. Elevernes motivation for grøn omstilling

Undervisningen på landbrugsskolerne og undervisernes kompetencer er centrale brikker i landbrugets grønne omstilling, men i sidste ende afhænger det af, at eleverne er motiverede for den transformation, det kræver. Det er eleverne, der som færdiguddannede skal få den grønne omstilling af landbruget til at ske. Derfor har en del af vores fokus på besøgene omhandlet elevernes oplevede parathed i forhold til at lære om bæredygtighed og grøn omstilling.

Forstandere og undervisere har gjort os opmærksomme på nogle af de problemer, der kan opstå, når elever med baggrund i landbruget starter på skolen. Mange har allerede erfaring vedrørende det at drive landbrug og har stærke holdninger til, hvad der er god praksis. Det er naturligvis ikke et problem

i sig selv at have stor viden om landbrug før uddannelsesstart. Tværtimod. Men ifølge flere undervisere opleves det ofte, at de "erfaringsramte" elever ikke er så modtagelige over for undervisning rettet mod bæredygtighed og grøn omstilling, sammenholdt med de elever, der er nye inden for erhvervet. Nogle af eleverne med rod i landbruget kan føle sig angrebet på deres forståelse af, hvad godt landmandskab er, hvis der bliver sat spørgsmålstejn ved de praksisser, som deres familier er tilhængere af. Det kræver derfor en ekstra pædagogisk indsats og solide faglige argumenter fra undervisernes side for at ændre indgroede tankesæt.

Modsat oplever skolerne også, at elevmassen er under forandring. Det er ikke længere en selvfølge, at de, der starter på en landbrugsuddannelse, allerede har erfaring inden for erhvervet. Der bliver optaget flere og flere elever, der er vokset op i byerne, hvilket vidner om en bredere interesse for landbruget i samfundet. Det gælder især for Kalø Landbrugsskole, som tiltrækker mange voksne elever uden for-kendskab til landbrug, men med et ønske om en grøn uddannelse. Den nye elevtype er noget, som undviserne på landbrugsskolerne har skullet vænne sig til og også, i nogle tilfælde, må bruge ekstra tid på. Tidligere var det næsten en selvfølge, at alle havde prøvet at køre traktor eller kendte til det basale indenfor planter og husdyr. Spredningen i elevernes forudsætninger, ikke kun ift. opvækst, men også undervisningsparathed og fagligt niveau, gør, at det er sværere for undviserne at tilrettelægge en undervisning, der tilgodeser alle.

Det er vigtigt at nævne, at den nye elevtype ikke nødvendigvis er mere positive overfor den grønne omstilling. Nogle af de interviewede undvisere peger bl.a. på, at på grund af elevernes manglende forankring i landbruget er de mere tilbøjelige til at være påvirkelige af de oplæringsansvarlige, de møder på oplæringsstederne. De påtager sig ofte de samme holdninger til det at drive landbrug som læreremesteren, netop fordi det er elevernes første møde med en "ægte" landmand. Hvis de pågældende læreremestre er traditionelt tænkende, så har undviserne, ifølge egne udsagn, vanskeligere ved at ændre elevernes tilgang til landbrugsdrift over mod det grønne.

Fra både undvisere og forstandere på alle fem skoler fremhæves det, at den generelle holdning til bæredygtighed og grøn omstilling blandt eleverne er blevet langt mere positiv indenfor de seneste år.

Der er ikke længere så mange elever, som sidder med korslagte arme eller ruller med øjnene, når vi undviser i bæredygtighed, som en undviser konstaterer. Eleverne er i stigende grad bekendt med, at bæredygtighed og grøn omstilling kommer til at have en afgørende betydning på deres fremtidige arbejdspladser. Men der er fortsat en modstand hos nogen.

5. Oplæringsopholdene på lærerstederne

Som en naturlig følge af landbrugsuddannelsens vekselvirkning mellem skoleophold og oplæringsophold omhandlede en del af interviewspørgsmålene med forstandere og undvisere tiden på oplæringsstederne. Oplæringen er af helt afgørende betydning for landbrugsuddannelsen, da skolernes egne landbrug ikke selv er store nok til at kunne tilbyde den nødvendige praktiske erfaring. Af de fem besøgte skoler havde kun Gråsten Landbrugsskole et skolelandbrug af betydning.

Ud over at opnå praktisk erfaring med kernefagligheden under oplæringsopholdene sætter skolerne i stort omfang deres lid til, at eleverne har mulighed for at afprøve maskiner og nye teknologier på oplæringsstederne, der bl.a. kan understøtte den bæredygtige udvikling. Det skyldes, at skolerne, ifølge

interviewpersonerne, ikke selv har mulighed for at have maskinerne og teknologien til rådighed. I praksis sker det dog ofte, at oplæringsstederne heller ikke har nyere teknologi til rådighed eller bruger udstyret optimalt. Eller det sker, at eleverne ikke får lov til at håndtere maskinerne. Derfor risikerer mange af eleverne aldrig at få føling med teknologi og udstyr i praksis, før de er færdiguddannede.

Oplæringsstederne er i sagens natur et sted, hvor der skal opnås læring. Det kræver derfor en oplæringsansvarlig, der engagerer sig i lærlingen og giver mulighed for variation i de opgaver, som lærlingen skal udføre. Flere undervisere erkendte åbent, at mange lærlinge ikke har tilstrækkelig variation i opgaverne under oplæringsopholdet. Det er et stort problem for skolerne, da det i givet fald bliver deres ansvar at tilgodese disse mangler. I praksis er denne afhjælpning ofte ikke en mulighed på grund af manglende faciliteter eller manglende kapacitet. *"Det er vanskeligt at skulle afhjælpe 20 forskellige mangler hos 20 forskellige elever, når vi samtidig har en undervisning, der kører videre"*, som en underviser formulerede det.

For at eksemplificere problemstillingen nævner flere undervisere de såkaldte "hestepiger", der har valgt landbrugsuddannelsen for at komme til at arbejde med dyr. Deres interesse ligger primært ved dyrepasningen, og den oplæringsansvarlige kan dermed være tilbøjelige til kun at placere dem i fx farestalden. Lærlingen er i dette tilfælde selv tilfreds med arbejdsopgaven, men vedkommende har ikke øje for det samlede læringsudbytte. Ansvar for, at oplæringsmålene i sidste ende nås, er skolens. Underviserne har dog svært ved at administrere denne problematik, da de føler sig magtesløse og uden autoritet overfor oplæringsstederne. Forstanderne kender også til problemet, men oplever samme magtesløshed. Landbrugsuddannelsen er afhængig af, at der er oplæringssteder til rådighed, og godkendelsen af oplæringsstederne ligger ikke hos skolerne. Skolerne kommer ud på oplæringsstederne et par gange i løbet af opholdet, men det er for kortvarigt til at kunne danne sig et ordentligt indtryk af situationen. Flere skoler inviterer de oplæringsansvarlige med til flere arrangementer på skolen, men indtil videre uden større succes. Kun få dukker op.

Problematikken omkring den læring, der skal finde sted på oplæringsstederne er således ikke kun knyttet til den grønne omstilling. Det er en generel problematik, men som kan blive forstærket af den grønne omstilling, da skolerne i stigende omfang er afhængige af, at eleverne tilegner sig viden om ny teknologi eller praksiserfaring med bæredygtighed og grøn omstilling på oplæringsstederne.

6. Samarbejdspartnere

Indgåelse af samarbejder med eksterne partnere er helt centralt for skolerne ift. den grønne omstilling. Det gælder i forhold til opkvalificering af underviserne, samarbejder omkring teknologi og udstyr og ikke mindst samarbejder med landmænd, som er villige til at tage lærlinge og være vært for besøg.

På skolerne er der generelt en villighed til at opsøge eksterne samarbejdspartnere, når det er virker relevant. Flere interviewpersoner nævner, at der til tider kan være en overflod af samarbejdsmuligheder og henvendelser fra aktører, der gerne vil komme ud og vise noget frem, eller aktører, der sender invitationer til at deltage i forskellige former for arrangementer eller projekter. Uddannelserne er stramt sammensat, og underviserne har ikke meget ekstra tid at gøre godt med ift. at indgå i samarbejder. Derfor er der ikke rum til at udnytte samarbejdsmulighederne tilstrækkeligt. Flere undervisere ytrede derfor ønske om en prioritering af tilbuddene ift., hvad der vil gavne undervisningen mest. Et par af de besøgte skoler var allerede tilknyttet projekter rettet mod grøn omstilling, som enten var igangsat af dem selv eller udefra. Forstanderne oplevede det som en god mulighed for at kickstarte

udviklingen, men derudover virkede der ikke til at være strategiske overvejelser forbundet med at deltage eller den videre forankring på skolen.

I forhold til teknologi var der et åbenlyst behov for at samarbejde. Skolerne har svært ved at holde sig opdaterede på udviklingen og er derudover påpasselige med at investere i teknologi, der muligvis viser sig at være irrelevant, eller som man mangler kompetencerne til at anvende. I stedet samarbejdes med leverandører, videnspartnere eller landmænd i nærområdet, som kan demonstrere konkrete teknologier eller udstyr.

Både undervisere og forstandere fremhævede også det samarbejde, som landbrugsskolerne har på tværs af skolerne. Tidligere var der et stort element af konkurrence skolerne imellem, men bl.a. som følge af en stor søgning mod landbrugsuddannelserne er konkurrencen blevet mindre. Interviewpersonerne fremhæver både erfaringsudvekslingen på strategisk plan blandt forstanderne, men også den praktiske erfaringsudveksling blandt undervisere omkring undervisning i erfa-grupper og lign.

Flere undervisere og forstandere ytrede ønske om et såkaldt grønt videncenter – et fagligt fyrtårn, som skal kunne understøtte skolernes behov for at blive opdateret ift. teknologi og i øvrigt hjælpe skolerne med at imødegå kravene fra den grønne omstilling. Lignende videnscentre findes i forvejen på erhvervsuddannelsesområdet, men rettet mod andre erhverv. Nogle af de interviewede mente dog ikke, at det vil gavne skolerne at centralisere information. Informationen skal i stedet ud til den enkelte skole. Det er same problematik, som gør sig gældende ift. Seges og Aarhus Universitets forskningsenhed i Foulum. Flere interviewpersoner påpegede, at der ikke er tvivl om, at disse organisationer besidder stor landbrugsfaglig viden, som er relevant for den grønne omstilling. Oplevelsen var dog, at både Seges og Foulum var for afkoblede fra landbrugsskolerne og den konkrete undervisning, der foregår der.

7. Konklusion og opmærksomhedspunkter

- Der er en klar bevidsthed både blandt forstandere og undervisere på de besøgte landbrugs-skoler ift., at bæredygtighed og grøn omstilling er et centralt omdrejningspunkt for fremtidens landbrugsuddannelse, og at der også kræves ændringer i måden at bedrive landbrugsskole og gennemføre undervisning på. Der er dog variation på skolerne ift., hvor betydende bæredygtighed og grøn omstilling står – både blandt ansatte og elever. Det generelle indtryk er, at skolerne ikke arbejder med en strategisk forandring af kultur, faciliteter, undervisning og kompetencer, men i stedet laver inkrementelle forandringer og lægger vægt på at italesætte det eksisterende som grønt og bæredygtigt.
- Der arbejdes generelt ikke systematisk med kompetenceudvikling af underviserne ift. bæredygtighed og grøn omstilling. Som følge af den store grad af autonomi i undervisningen for den enkelte lærer er det i stor udstrækning overladt til den enkelte underviser at opsøge ny viden og gøre opmærksom på behovet for kompetenceudvikling.
- Skolerne har kun begrænset mulighed for at demonstrere forskellige typer af teknologier for eleverne, som kan understøtte den grønne omstilling. Her er de afhængige af oplæringsstederne eller øvrige samarbejdspartnere. Besøgene gav generelt et indtryk af underudnyttelse af de teknologiske muligheder, som eksisterer ift. understøttelse af den grønne omstilling. Det skyldes både manglende kendskab til mulighederne, manglende adgang til at demonstrere teknologierne og manglende tid i uddannelsesplanerne.
- Der er en generel efterspørgsel efter opdaterede undervisningsmaterialer, som afspejler bæredygtighed og grøn omstilling. Det kan være lærebøger, simuleringsværktøjer eller præfabrikerede undervisningsforløb og guides til praktiske opgaver, som hurtigt kan tilpasses af den enkelte.
- Underviserne oplever en udfordring ift. stofrigelighed i de eksisterende uddannelsesplaner, som ikke levner megen fleksibilitet til nyt stof medmindre andet tages ud. En mulighed for øget bevågenhed på grøn omstilling kunne ske gennem valgfag, hvor motiverede elever får muligheden for fordybelse ift. grønne fag både praktisk (f.eks. måling af dæktryk) og teoretisk (viden om jordkompression) på tværs af årgange.
- Skolerne oplever fortsat en udfordring med nogle elevtyper ift. undervisning i fag som bæredygtighed, eller når der undervises i alternative dyrkningsformer eller økologi. Eleverne kommer med en forudindtaget modstand, som underviserne skal bruge mange ressourcer på at nedbryde. Kalø Økologiske Landbrugsskole er her en klar undtagelse.
- Der er en generel problematik omkring sammenhængen mellem landbrugsuddannelsens praktiske og teoretiske del. Ikke alle oplæringssteder lever op til forpligtelserne som læringssted, og skolerne har ikke reelt mulighed for efterfølgende at kompensere for manglende opfyldelse af oplæringsmål. Derudover efterlyses en konsekvensmulighed for de oplæringssteder, som gentagne gange ikke lever op til deres forpligtelser som ansvarlige for et læringsforløb.

- Antallet af eksterne samarbejdsmuligheder for landbrugsskolerne er meget stort. Det tilfører både værdi til skolens udvikling og til undervisningen, men det er også ressourcekrævende for skolerne at prioritere mellem de mange muligheder. For nogle er løsningen oprettelsen af et videnscenter for det grønne område, som kan prioritere og distribuere viden og samarbejder.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Elever og studerende retter fokus mod undervisningen i bæredygtighed og den grønne omstilling samt nødvendige fremtidige kompetencer

Af Ditte Kjær Jacobsen, Strategi & Vækst, SEGES Innovation

Notatet er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Metode.....	2
3. Analyse.....	3
3.1 Undervisning om bæredygtighed og grøn omstilling – Et potentiale?	3
3.2 Rammerne på skolerne.....	6
3.3 Oplæringsforløb – Et praktisk fundament og dannelse	7
3.4 Fremtidens landbrug.....	9
3.5 Klædt på til fremtiden?	11
4. Nødvendige kompetencer	13

1. Indledning

Følgende analyse er en del af en større kortlægning af det fremtidige kompetencebehov i landbruget i relation til den grønne omstilling udarbejdet for Jordbrugets Uddannelser.

Der er besøgt fem landbrugsskoler i samarbejde med Teknologisk Institut, hvor Teknologisk Institut har haft til opgave at foretage interviews med forstandere, undervisere samt fået en rundvisning på skolerne med fokus på blandt andet teknisk udstyr. SEGES Innovation har foretaget gruppeinterviews med elever, som følgende analyse vil skildre.

2. Metode

Der er foretaget interviews på fem landbrugsskoler med henholdsvis hovedforløb 1-elever samt elever på produktionsleder- eller agrarøkonomuddannelsen. De besøgte skoler er: Landbrugsskolen Sjælland Kalø Landbrugsskole, Nordjyllands Landbrugsskole, Gråsten Landbrugsskole og Bygholm Landbrugsskole. De fem udvalgte skoler er valgt af Jordbrugets Uddannelse. Det vil ikke fremgå i analysen, hvor eleverne er fra. Det er vigtigt at præcisere i denne sammenhæng, at eleverne ikke nødvendigvis er repræsentative for den samlede elevgruppe på alle danske landbrugsskoler, det er ligeledes vigtigt at fremhæve, at det er selve landbrugsskolerne, der har udvalgt de interviewede elever. Skolerne er besøgt i september og oktober måned 2022.

Der er i alt foretaget 10 gruppeinterviews fordelt på de fem landbrugsskoler ud fra en semistruktureret interviewguide. Hvert interview har haft en varighed på omkring en time. Interviewguiden kan ses sidst i dette dokument.

Alle elever, samt hvilken skolen disse elever er fra, vil i følgende analyse være anonymiserede, og vil i analysen benævnes som elever fra skole 1,2,3,4 & 5.

På skole 1 er der foretaget gruppeinterviews af henholdsvis tre hovedforløb 1-elever (EUD) og tre agrarøkonom-studerende.

På skole 2 er der interviewet tre hovedforløb 1-elever (EUX) samt to agrarøkonom-studerende.

På skole 3 er der interviewet to hovedforløb 1-elever samt to hovedforløb 2-elever (EUD), da der på skolen ikke var nogen produktionsleder-studerende pt.

På skole 4 blev der foretaget et gruppeinterview af to hovedforløb 1-elever (EUD) samt et interview med to produktionsleder-studerende og en agrarøkonom-studerende.

På skole 5 er der interviewet fire hovedforløb 1-elever (EUD) samt fire produktionsleder-studerende.

På de fem skoler var der, udover undertegnede fra SEGES Innovation til at varetage opgaven med at interviewe eleverne, to medarbejdere fra Teknologisk Institut, som havde interviews med forstandere og undervisere, samt til at undersøge de teknologiske rammer på skolerne.

Der sigtes ikke efter at lave en generalisering af eleverne på de fem landbrugsskoler eller landbrugsskoler generelt set, men det sigtes efter at lave en vurdering af landbrugsskolerne overordnet med det formål at udkrystallisere de kompetencer, som er nødvendige for fremtidens landmænd samt de

udfordringer og muligheder, som landbrugsskolerne står overfor mht. undervisning i bæredygtighed og grøn omstilling set fra elevernes synspunkt.

Forkortelser, der forekommer i analysen:

- HF1-elev: Elev på hovedforløb 1
- HF2-elev: Elev på hovedforløb 2
- PL'er: Produktionslederstuderende
- AØ'er: Agrarøkonomstuderende

3. Analyse

Analysen vil følge temaerne i interviewguiden, som er baggrundsinformation, vurdering af undervisningen, landbruget på vej mod 2030 og 2050 samt klædt på til fremtiden.

Fokus vil være på elevernes perspektiver og hvilke muligheder og udfordringer landbrugsskolerne står overfor ift. undervisningen om den grønne omstilling af landbruget.

Gennemsnitsalderen for de 27 interviewede elever er 22,5 år. HF1-eleverne har en gennemsnitsalder på 19,5 år, hvoraf den ældste er 26 år og den yngste er 17 år. Gennemsnitsalderen for de interviewede elever på lederuddannelserne er 25 år, hvor den ældste er 27 år og den yngste 20 år.

14 af de 27 interviewede elever er opvokset på et landbrug og har længe vidst, at de ville være landmænd. Det kommer til udtryk i en udtalelse såsom: *"Jeg har altid skulle være landmand"* AØ-elev, skole 1.

Et par elever giver også udtryk for, at der var flere i deres omgangskreds eller bekendte, der havde en holdning til, at man ikke kan bruge en landbrugsuddannelse til noget. Der er ligeledes interviewet to elever, som har en baggrund som pædagoger (HF1-elev, skole 5 & HF2-elev, skole 3).

Ni af de interviewede elever drømmer på sigt om at blive selvstændige landmænd, mens tre drømmer om et mindre selvforsynende landbrug til lokalt salg. Tre elever er allerede selvstændige med kartoffelavl, planteproduktion og destilleri ved siden af deres studie.

3.1 Undervisning om bæredygtighed og grøn omstilling – Et potentiale?

Generelt er eleverne tilfredse med undervisningen. Eleverne, på særligt hovedforløbet, italesætter at der er en interesse for dem fra undervisernes side, som de ikke tidligere har været vant til, og at *"Undervisningen er god, de er gode til at bygge videre på det, vi har med fra praktikken, lærerne er gode til at få alle med og er engagerede."* HF1-elev, skole 5.

Flere på lederuddannelsen giver dog udtryk for, at niveauet på grunduddannelsen generelt er for lavt. Det kommer eksempelvis til udtryk på følgende måde: *"PL er noget helt andet, et andet niveau, dygtige undervisere, generelt er niveauet for lavt på grunduddannelsen."* PL-elev, skole 4.

Retter vi blikket mod undervisning i bæredygtighed og den grønne omstilling er eleverne mere skeptiske, og der udtrykkes større forventninger til denne del af undervisningen. Et eksempel herpå er denne elev, der påpeger: *"Man kan håbe vi får mere på hovedforløb 2."* HF1-elev, skole 4, og italesætter på denne måde, at der ikke har været meget undervisning i bæredygtighed og den grønne omstilling på hovedforløb 1.

"Vi har ikke haft meget undervisning endnu, vi får et fag om det, på grundforløbet havde vi en opgave om grøn omstilling og bæredygtighed (...). I sprøjtebeviset er det lidt implicit. Det indgår på en måde i alle fag, f.eks. gødningslære og jord."

HF1-elev, skole 2

"Der var et fag eller timer på HF1, der handlede om økosystemer og harmoni med naturen, men det var halv overfladisk. Det kommer på skoleskemaet i nogle uger, jeg tror, det hedder økologi og bæredygtighed."

HF1-elev, skole 5

I forhold til undervisernes undervisningskompetencer i forhold til klimaforståelse er der ligeledes skeptiske ryster, hvilket fremgår herunder;

"De kan slippe afsted med bæredygtighed, men hele klimaforståelsen har de nok ikke. Som AØ'er er det vigtigt at forstå, fordi vi er ambassadører, vi skal dele ud af vores viden ift. omverden. Det er lige så vigtigt, som det at være en dygtig landmand. (...). Måske bør man ansætte en klimaekspert, der kan trække det op, der mangler en ekspert."

AØ'er, skole 2

Ikke desto mindre udtaler en agrarøkonomstuderende, at der i den periode fra vedkommende blev faglært til vedkommende begyndte på agrarøkonomstuderende, er sket meget, hvad angår et fokus på bæredygtighed. Det bliver i høj grad udtrykt i følgende citat:

"De undervisere, der er i erhvervet, de kan se perspektiverne, de er bevidste om, at de ikke skal være skeptiske, de har en sund og fornuftig tilgang til tingene, de er gode til at tænke i de bæredygtige baner, f.eks. vores økonomilærer, han har et kæmpe netværk, og er med i alt muligt (...). De er nysgerrige i det og underviser i nyeste viden. De er passioneret, og det er netop det, der driver det. (...). Man prøver at flette det ind i meget. Jeg startede på landmandsuddannelsen for 10 år siden, der er sket meget. Måske har bæredygtighed fyldt for meget på AØ, specielt ESG, vi bliver undervist i et værktøj, der er så nyt, at ikke en gang rådgiverne er med."

At bæredygtighed er et nyere område, hvor kompetencerne ikke helt er fulgt med, synes at være et faktum. Det er dog et fokusområde på agrarøkonomuddannelsen, er der også studerende, der fremhæver: *"Det fyldte ikke på hovedforløbene, men her fylder det meget, vi må ikke lave nogen tiltag uden de også er bæredygtige."* AØ'er, skole 2. Der altså en opfattelse af, at fokus på bæredygtighed for alvor kommer på banen på lederuddannelsens sidste trin. Niveauet fra produktionsleder til agrarøkonom italesættes i et interview, som meget stort, dette fremhæves i et interview, hvor to produktionsledere- og en agrarøkonom-studerende bliver interviewet sammen. En af produktionslederstuderende italesætter: *"På PL er det noget helt andet end grunduddannelsen, det er et helt andet niveau og dygtige lærer, generelt er niveauet for lavt på grunduddannelsen, men jeg kan også høre på XXX (agrarøkonomstidende), at du er et helt andet sted end os, især hvad angår bæredygtighed."* PL'er, skole 4. Dette understøtter følgende udtalelse fra en produktionslederstuderende fra en anden skole: *"På hovedforløb 2 havde vi noget med pløjefri, økologi, blomsterstriber, biodiversitet og bæredygtig ift. skolen. Det var useriøst. Det fylder ikke noget her på PL, kun hvis vi er ude."* PL'er, skole 5.

At niveauet er lavt på grunduddannelsen, mener en agrarøkonomstuderende også, som påpeger, at der mangler kvalificeret undervisning om bæredygtighed og grøn omstilling. Det kommer til udtryk som følgende:

"Vi er ikke undervist ordentlig på grundforløb, så det kræver noget mindsetmæssigt, det var affald og sådan noget helt banalt, det var for nemt. Vi skulle have haft om Power-to-X og sådan noget, der er måske også nogen elever på grunduddannelsen, der ikke brænder for landbruget, og uddannelsen skal rumme alt, men de er væk nu, fordi de tager ikke PL eller AØ."

AØ'er, skole 4

Eleverne er tydeligvis interesserede og motiverede for at lære om konkrete bæredygtighedstiltag på et højere niveau, end der undervises på nu. På en af skolerne er der et generelt ønske om, at undervisningen peger mere i den grønne retning, dette italesættes eksempelvis på denne måde: *"Der er et stort ønske fra eleverne, at undervisningen bliver mere grøn, lige nu er det økologi, men den tager udgangspunkt i det konventionelle, der et ønske om undervisning i permakultur og skovlandbrug."* HF1-elev, skole 3. Samtidig bliver det også påpeget fra andre elever, at man bliver nødt til at undervise i nye og andre produktionsmetoder med den begrundelse, at eleverne skal komme ud fra uddannelsen, oplyste og med nye måder at gøre tingene på.

"Der ligger nogen ting i uddannelsen, som man bør se igennem. (...) f.eks. husdyr i en konventionel tankegang. Hvad med eksempelvis holistisk afgræsning? – det er som om tiden ikke rigtig er fulgt med, det er meget traditionelt."

HF2-elev, skole 3

En anden elev udtaler at *"Vi hører det samme som for 20 år siden, vi skal lære det nye, andre produktionsmetoder."* HF1-elev, skole 4. Her bliver det altså understreget, at undervisningen er forældet, at der er behov for fornyelse indholdsmæssigt, og nødvendigt at gentænke den måde, man hidtil har bygget undervisningen op på. Endvidere bliver det påpeget, at der mangler konkret fokus på bæredygtighed og en tydeliggørelse af, hvornår man snakker om det. Eleverne beskriver det som ikke at blive udfordret eller det er useriøst, som det fremgår af nedenstående citater.

"Underviserne kan ikke udfordre os, men det er ikke mange gange bæredygtighed er nævnt, det er mere mellem linjerne."

AØ'er, skole 3

"Det skal gøres spændende, det er en mangel i faget bæredygtighed, der skal nogen ind med noget engagement."

PL'er, skole 5

"Den grønne dagsorden, den fylder meget derude, der skal mere faglighed på banen for undervisere. Det kræver efteruddannelsen, måske skal det implementeres mere ind i eksamen, at vi hele tiden skal forholde os til bæredygtighed og ESG."

PL'er, skole 5

Det italesættes altså, at underviserne mangler kompetencerne til at kunne undervise i bæredygtighed og grøn omstilling på et højere niveau, og det kræver noget mere og noget andet af underviserne.

Ud fra udsagnene kan det tyde på, at der ikke er overensstemmelse mellem den viden, der generelt er om bæredygtighed og klimadagsordenen i forhold til det, som landbrugseleverne præsenteres for. I fremtiden bliver det netop vigtigt for landmanden at have bæredygtighed som omdrejningspunkt såvel i forhold til udbytte som i forhold til det der forventes fra samfundets side generelt i forhold til dette. (Kristine Merete Lund). Der er brug for en overhaling, så uddannelsen bliver mere tidssvarende. Man kan også forestille sig, at den viden der er behov for udvikler sig undervejs, og derfor kan det være hensigtsmæssigt at undervise i, hvordan denne viden indhentes af landmanden, eller eleven selv, mere end selve undervisningen i bæredygtighed. Bæredygtighed i dag er ikke nødvendigvis det samme som i morgen.

3.2 Rammerne på skolerne

Helt overordnet italesætter flere elever de overordnede rammer på skolerne som gode. Her påpeger eleverne særligt, at i og med at eleverne overvejende er kostskole-elever, så skal der være fællesarealer og rammer, der gør, at det er rart at være på skolen, og dette er der generelt en holdning til, at der er, med få undtagelser af nogle ældre værelser. Generelt beretter eleverne om, at skolerne er gode til at komme ud blandt landbrug og omverdenen. Det er også den måde skolerne prøver at inddrage ny teknologi i undervisningen på, der er dog delte meninger om, det er skolen eller oplæringsstederne, der skal stille den nyeste teknologi til rådighed. I denne sammenhæng italesætter en elev følgende: *"Vi får*

ikke set det nyeste teknik her på skolen, det kan de ikke lære dig, det kommer i praktikken. Vi er på forskellige besøg og lærer af andre, læring udefra er vigtigt.” HF1-elev, skole 1 eller *”Her på skolen er der grej som eksempelvis traktor med GPS, men det er ikke det nyeste, men så er de gode til at tage os med ud og finde kompetente eksempler.”* AØ’er, skole 1. Andre mener, at det er skolen, der har ansvaret for, at eleverne kender til det nyeste teknologi og kan præsentere det for eleverne. Det ses tydeligt i følgende to citater:

”Skolerne har ansvaret for at vise, hvad der er af muligheder og alternativer, det skal være meningen, at vi skal kende til de nyeste.”

AØ’er, skole 2

”Vi fik GPS i traktorerne sidste år, der burde være mere. Underviserne burde vide mere, hvad hvis vi ikke har været i praktik hos en, der har nyere udstyr?”

PL’er, skole 5

I ovenstående citater sætter to elever netop ord på en udfordring, der er forbundet mellem teori og praksis. Det er ikke en selvfølge, at man som elev møder den nyeste teknologi ude på læringsstederne, og hvis skolen ikke har udstyret, så er spørgsmålet, hvem der har ansvaret for at introducere det nyeste for eleverne.

3.3 Oplæringsforløb – Et praktisk fundament og dannelse

Alle eleverne italesætter samstemmende, at et godt lærested er et sted, hvor arbejdsgiver giver sig tid til lærlingen, samtidig er det også et sted, hvor det er muligt at få ansvar. Gode kollegaer er også et vigtigt parameter for eleverne.

”Praktikstedet er vigtigst, vi er der mest. Leder skal være en god formidler, som har tid til at lære fra sig, det skal være et sted, hvor man får ansvar. Jeg var bare ekstra hænder, det var demotiverende.”

HF1-elev, skole 3

Flere italesætter netop, at oplæringsforløbene er afgørende for det ståsted, man som faglært landmand tager med sig i og fra uddannelsen. Værdien mellem teori og praksis giver for eleverne mening, og danner et vigtigt fundament. Det bliver eksempelvis italesat på følgende måde: *” (...) uden praktik var der ikke landmænd, der er behov for grundviden.”* HF1-elev, skole 5. Samtidig bliver det også påpeget, at praktikken meget er møntet på dannelse: *”Det er meget dannelse i praktikken, det er en stor del af det.”* AØ-elev, skole 4.

Nogle elever fortæller også om dårlige oplevelser, de har haft i praktikken, hvor de har følt sig nødsaget til at stoppe forløbet og finde et andet sted. Lærestedet er alfa omega for den oplevelse, som eleven får.

"Det afhænger meget af, hvor man kommer hen i praktik, det bliver meget hurtigt én enkelt opgave, der skal løses. De gode arbejdspladser, skal nok få de "gode" elever, og de mindre gode steder, de mindre dygtige elever. De gode arbejdspladser mangler ikke folk, de "gode" elever kommer af sig selv. (...). Det er nemt de første år med praktikken og det teoretiske, det giver mening, men i lederuddannelserne er det svært at tage teori med ud, der er ikke et facit på samme måde."

AØ'er, skole 1

Eleverne påpeger, at der bør være mere "tilsyn" med lærestedet og at der bør stilles krav til dem. Det belyses eksempelvis i nedenstående citat:

"Måske skulle der være et on-boarding forløb for praktikstederne, der burde være krav f.eks. til overenskomst, men det er svært, for så vil de nok slet ikke stille op som praktikplads. Vi burde også undervises i vores rettigheder, vi bliver hurtig set som billig arbejdskraft"

PL'er, skole 5

Omvendt udtaler en elev, også at det er vigtigt, man som elev og lærling selv sætter krav til praktikken, og det man gerne vil opnå i oplæringsforløbet. *"Man skal selv sætte krav til praktikken."* HF1-elev, skole 1. Flere elever beretter om, at de gennem hele deres grunduddannelse har været elev samme sted. Samtidig påpeger flere elever også, hvor vigtigt det er at komme rundt på forskellige steder og opleve forskellige slags praksis og perspektiver på det at drive et landbrug.

Et fokus på bæredygtighed og den grønne omstilling er ikke noget, nogle af de interviewede elever har oplevet at blive inddraget i eller hørt om på lærerstederne. Her skildres der altså en meget klar udfordring, når det kommer til at erhverve sig kompetencer herom i praksis. Nogle elever mener, at det er en snak, man løbende har med læremester, når man snakket gødning og dyrevelfærd. En elev beretter om, at det var vedkommende, der lavede klimatjekket fra Arla: *"Arlagården kom under mit praktikforløb, det indtastede jeg, men det gav ikke mening, det var meget tal, man ikke kunne gøre noget ved, og det fyldte ikke noget for min chef."* AØ'er, skole 2. Ingen af de interviewede elever oplever, at bæredygtighed er et direkte fokus, så er det mere implicit som ved præcisionsjordbrug og effektivisering.

Samtidig italesættes det, at den grønne omstilling handler om mindset: *"Den grønne omstilling fylder for lidt, 70% af landmændene er over 55 år, det er naturligt at jo yngre, man er, jo mere fylder det. Den grønne omstilling er lige så meget en psykisk rejse."* AØ'er, skole 4. I dette citat sættes netop mindsettet på dagsorden, som et væsentligt fundament for arbejdet med bæredygtighed og den grønne omstilling, og den er endnu ikke en fast integreret del af alle landbrug.

3.3 Begreberne bæredygtighed og grøn omstilling

Der er viden om, hvad bæredygtighed og grøn omstilling er blandt eleverne. I interviewene er der blevet spurgt ind til elevernes forståelse af begreberne *bæredygtighed* og *grøn omstilling*.

For hovedforløb 1 elever er der en forståelse af, at bæredygtighed er eksempelvis er:

- *"Vi bruger hvad vi har, og undgår spild"* HF1-elev, skole 1.
- *"Vi gøder og sprøjter ikke mere end nødvendig, præcisionsjordbrug. Teknologipakken betyder meget, menneskene betyder meget – også det ry landmanden har."* HF1-elev, skole 2.
- *"Det er at være miljøbevidst, undgå unødigt arbejde, der forårsager en negativ påvirkning."* HF1-elev, skole 5.
- *"Noget, der er bæredygtigt, varer ved, det er ikke en lappeløsning, det er hele eksistensberettigelsen, det er konstant udvikling, der kommer hele tiden noget nyt. Det er meget holdningsbetonet, og klima er det hotte lige nu."* AØ'er, skole 2.
- *"Bæredygtighed er en grøn produktion, og arbejde hen mod at udlede så lidt som muligt, ikke kun fødevarer, men også energi."* PL'er, skole 4.
- *"Bæredygtighed er forsvarlighed, vi er hurtige til at sætte os omkring lejrbålet, og blive enige om tingene, men hvis vi skal være ærlige, så kan vi gøre det bedre."* AØ'er, skole 4.

Hvor grøn omstilling forstås som:

- *"Skabe en fremtid, hvor der er plads til natur, fremme biodiversiteten og mindske forureningen, grøn omstilling er vejen mod bæredygtighed."* HF1-elev, skole 3.
- *"Grøn omstilling, det handler om CO2"* HF1-elev, skole 1.
- *"Så tænker jeg co2-udledning."* HF1-elev, skole 5.
- *"Vi skal blive grønnere, vi skal f.eks. være selvforsynende af strøm, cirkulær økonomi er også en del af det, men det er kun få ender, vi mangler at få lukket"* AØ'er, skole 2

Overordnet er der en forståelse blandt eleverne af, at bæredygtighed og grøn omstilling handler om at nedbringe ressourcospild og være mere miljøbevidst. Det tyder på, at der er en nogenlunde ens forståelse blandt eleverne, når der er tale om grøn omstilling, hvor det især er CO2 og forurening, som eleverne kommer i tanke om, når emnet berøres. Når det kommer til bæredygtighed som begreb er forståelsen en anelse mere diffus, da synet på, hvad det kan indeholde, er bredt og også taler ind i grøn omstilling.

3.4 Fremtidens landbrug

Det er ligeledes interessant at høre til den kommende generations tanker om fremtidens landbrug. Til dette emne er der både frustration, men i den grad også en forventning til at den nye generation har noget andet og nyt at byde på i forhold til den ældre generation. Følgende citat belyser elevernes mindset meget præcist:

"Fremtidens landmand skal sikre kvalitet og niveau, det er en, der kan holde hovedet højt. Med den nye generation kommer der en ny måde at drive landbrug på."

HF1-elev, skole 4

Ambitionerne er der, samtidig med en erkendelse af, at det ikke bliver let, hvilket udtrykkes således: *"Det er mere besværligt og der kommer flere krav, men vi skal gøre det bedre"* HF1-elev, skole 1.

En medstuderende udtaler endvidere: *"Vi er det første hold, der skal have om de økologiske grundprincipper, det giver mening at høre om det, økologi er ikke svaret på klima, men det er bedre velfærd."* HF1-elev, skole 1. Der er delte meninger om økologi blandt de interviewede elever, men essensen er, at det for eleverne giver mening at komme omkring de forskellige produktionsmetoder.

De studerende giver også udtryk for kravet om en vis fornuft og sammenhængskraft: *"Viden skal komme fra de kloge, men løsningerne skal give mening, også økonomisk."* HF1-elev, skole 1. Og de studerende stiller også krav i forhold til deres tilværelse generelt: *"Vi vil ikke have gæld og knokle 80 timer om ugen."* HF1-elev, skole 3.

Mere konkret peger de studerende også på landbruget som havende en mere administrativ tilgang, hvilket kommer til udtryk således: *"Præcisionsjordbrug, mange analyser og prøver, tal bag tingene, tænke tingene igennem på kontoret."* HF1-elev, skole 2.

Af mere ideologisk tankegang fremhæver to elever, at deres håb for fremtidens landbrug er:

"For os er det at fokusere på det lokale, fødevarerindustrien er meget import, landbruget er meget eksport. Der skal flere ind i landbruget på mindre ejendomme, folk skal lære at spise i sæson, og vi skal blive bedre til at dyrke på mindre plads."

HF1-elev, skole 3

"Fremtidens landbrug er mere digital." HF1-elev, skole 2. Samtidig påpeger flere elever, at der i fremtiden er

"Vi når ikke målsætningen i 2030, det tror jeg ikke, vi får stadig større enheder, og måske investorer meget mere indover. Vi bliver flere mennesker, og dem skal vi brødføde. Landbruget er generelt gode til at tage løsninger til sig, men vi har effektiviseret nok, der skal teknologiske tiltag til, og politikerne skal hjælpe os i den rigtige retning".

AØ'er, skole 1

Flere studerende er meget positivt stemte, optimistiske og stolte over dansk landbrug, hvilket kommer til udtryk i følgende citater:

"Dansk landbrug skal være foregangsland, det har det altid været."

HF1-elev, skole 1

"Hvis vi skal have plads i fremtiden, skal vi være parate og gribe de chancer, vi får, mange tager herfra (red. skolen) med en positiv holdning til nye tiltag. (...) Vi er foran på den måde, vi driver landbrug på, det er en bedre løsning end at flytte produktionen ud af landet, og så hjælpe dem, der er bagud, vi skal være innovative på løsninger."

AØ'er, skole 1

Omvendt udtaler selvsamme studerende en bekymring for den adskillelse, der er mellem land og by.

"Jeg er lidt bekymret for fremtiden og produktionsopbakningen, der har aldrig været større afstand mellem land og by, det er et kæmpe problem, at forbrugerne ikke aner, hvordan fødevarer bliver produceret, vi skal blive bedre til at oplyse."

AØ'er, skole 1

Udtalelserne viser også, at der er en opmærksomhed på, at landbruget har en vigtig rolle at spille i fremtiden, men at det vil kræve en indsats fra landmændene både at være parate til at gribe chancer og være innovative. Det viser også, at man ved, at der kommer til at ske forandringer i landbruget i fremtiden som følge af den grønne omstilling. Samtidig bliver kommunikation fra landbruget til omverden helt central.

3.5 Klædt på til fremtiden?

Hvad skal der til, for at eleverne føler sig klædt på til fremtiden som en del af fremtidens landbrugserhverv? Dette spørgsmål er stillet til eleverne som afslutning på interviewet.

En elev beskriver det sådan: *"Ingen ved det, alle snakker om det."* HF1-elev, skole 5. Med dette menes netop, at det er vanskeligt at svare på, hvordan de skal være klædt på i en fremtid, der ikke er foruddefineret, og hvor kravene jo dermed heller ikke kan være defineret. Andre elever påpeger, at der er så meget viden og kompetencer i Danmark, at vi som land skal forblive en førende fødevarerproduktion, det udtrykkes eksempelvis på følgende måde:

"Holdningen med at vi er foregangsland, og at vi så ikke skal noget, så bliver vi i hvert fald ikke ved med at være det, og så er det også svært at brænde igennem som underviser. Hvis vi skal drive landbrug i fremtiden, skal vi tænke i den grønne profil, det er svært med det mindset, der er i dag."

PL'er, skole 5

En studerende mener, det er landbrugsskolerne, der skal tage ansvaret på sig og klæde de studerende på til at kunne leve op til den grønne omstilling; *"Grundlæggende skal vi lære det her og have en*

forståelse for hvorfor, og hvilke mål vi går efter, jeg tror, landmanden får en stor rolle (...) HF1-elev, skole 2. Dette suppleres af en anden studerende, som mener der skal være en parathed og risikovillighed, hvilket udtrykkes således: *"Vi skal være parate til at gøre det på en anden måde end den firkantet, vi skal være klar til at prøve noget nyt."* HF1-elev, skole 4.

Der udtrykkes også fortrøstning, og en tro på, at de studerende kan det, der skal til, idet der udtrykkes:

"Om vi har kompetencerne, er svært at sige, men vi har fået redskaber, vi er rustet (...). Vi skal nok holde os opdateret, erhvervet er jo selvfødende i viden. Jeg tænker ikke i videreuddannelsen lige nu."

AØ'er, skole 1

Flertallet af de interviewede elever påpeger, at kommunikation med omverden bliver en væsentlig kompetence fremadrettet.

"Det bliver et kommunikationsspørgsmål, det er svært at blive professor i klima, men skal kende pointerne og kunne kommunikere. Hvis vi skal være klædt på, som ledere af en landbrugsvirksomhed, så er konsulenter vigtigt, de skal være up to date, videntrenerne skal også blive klogere, det er SEGES, der skal være formidler for branchen. (...) Vi uddanner os til alting og ingenting."

AØ'er, skole 2

Der er også et par elever, der bringer udfordringer omkring at blive selvstændige op: *"Vi skal gøre det bedre, men det bliver svært at få sit eget, der er mange regler og så hele det økonomiske."* HF1-elev, skole 1.

"Hvordan skal vi blive selvstændige? Med nye staldanlæg, krav, økonomi, det bliver kun sværere. Vi skal være omstillingsparate, vi skal have nogle unge mennesker på banen. Det skal være nemmere at blive selvstændig. Svaret på den grønne stilling, det er os, men vi skal have muligheden for at komme ind."

PL'er, skole 5

Her bliver et paradoks fremhævet, svaret på den grønne omstilling er den yngre generation, men på den anden side er det meget svært for den yngre generation at blive selvstændige landmænd. Andre gør sig tanker om at være selvstændige på en ny måde via nye partnerskaber.

"Jeg har en drøm om at finde ud af, om ledelse er sjovt i praksis via en driftslederstilling. På sigt vil jeg måske gerne være selvstændig, måske generati-onsskifte eller nye samarbejder, det skal ikke være personlig ejet, det skal være i et fællesskab."

Igen belyses det, at landmændene kommer til at spille en vigtig rolle, også i fremtiden, men det kræver også at de er parate til det, at de blandt andet er klar til at prøve noget nyt og tænke mere i en grøn profil, og har et vis samspil og kommunikation med omverdenen. Det kræver også, at der bliver plads til den nye generation af landmænd, og at der er økonomiske rammer, som muliggør at de kan blive selvstændige under en eller anden form.

4. Nødvendige kompetencer

Følgende er kompetencer, der udkrystalliserer sig i interviewene med eleverne på de fem landbrugsskoler.

- Der kan ikke sættes spørgsmålstegn ved elevernes parathed for den grønne omstilling, om end der er nogle negative ryster, så er der en overskyggende accept af, at den grønne omstilling også er et ansvar som landbruget og eleverne, med en fremtid i landbrugserhvervet, skal løfte. Der er et mindset at spore, som er proaktivt og man er indforstået med, at der skal leveres ind til en grøn omstilling af landbruget. *”Der er mere naturligt af os end den ældre generation at tænke anderledes, vi er vant til at overveje tingene, vi har fået inputs gennem hele vores liv, det er naturligt for os.”* PL'er, skole 5. Forandringsparat er et ord, der går igen i samtlige interviews.
- Der er stærke holdninger til det at drive landbrug, særligt fra nogen af de interviewede hovedforløb 1 elever, men generelt opleves der en stor velvilje og drivkraft til at gøre landbruget mere grønt, selvom det også rammer fagligt ind i noget, der ikke er enighed i. Her opleves der også en stor forskel i fremførte argumenter og rationaler fra hovedforløb 1 elever til agrarøkonom elev. Her skildres der netop en dannelsesrejse, som eleverne er på fra grunduddannelsen til sidste trin til produktionsleder til lederuddannelsen. Eleverne på lederuddannelserne forholder sig mere nuanceret til dagsorden – de er et andet sted, de har gennemgået en dannelsesproces. Når det er sagt, er det ikke nogen uden mening og ambitioner, blandt dem jeg har interviewet fra hovedforløb 1 (og 2).
- En grundlæggende forståelse i forhold til emnet klima og bæredygtighed er, at eleverne ikke oplever, at underviserne er klædt ordentligt på til at undervise i den grønne omstilling. Den undervisning der er bliver for overfladisk. Efteruddannelse af underviserne er et must.
- Der præciseres en nødvendighed i at blive undervist mere holistisk. Holistisk undervisning er efterspurgt, da der er flere **produktionssystemer og -metoder** end konventionel eller økologisk. Det holistiske aspekt omhandler også grøn omstilling og bæredygtighed generelt, således at det inkorporeres i den gængse undervisning. Eleverne er parate og opmærksomme på, at der kommer til at ske ændringer i måden at drive landbruget på qua den grønne omstilling.
- Læringsstedet som dannelse og den praktiske erfaring. Eleverne påpeger samstemmende, at det vigtigste ved læringsstederne er, at man har en god læremester, som er villig til at afsætte

tid til eleven og uddelegerer ansvar, og at man som elev føler sig set og hørt i virksomheden. Derfor fylder det nyeste teknologi ikke som en væsentlig faktor, når der skal evalueres på et oplæringssted. Det er nemlig ikke nødvendigvis på oplæringsstederne, eleverne lærer de nyeste teknologier at kende, og denne udfordring sætter eleverne også på dagsordenen, for hvis skolerne heller ikke har teknologien til rådighed, så kommer man ikke ud som faglært landmænd med den nyeste viden. Det digitale bliver italesat som en væsentlig del af fremtiden og som et af svarene på den grønne omstilling, derfor anser elever det som en nødvendighed, at de kender til den nyeste teknologi på området, og det er ikke en selvfølge, at de møder den på oplæringsstederne.

- Kommunikation bliver en afgørende faktor fremadrettet for landmænd, og derfor er det en nødvendig kompetence i relation til den grønne omstilling. Dette handler om at kunne forstå og forholde sig til ny viden og en sparring med omverdenen omkring grøn omstilling og bæredygtighed.

Udkrystalliserede kompetencer, som elever peger på, er nødvendige i relation til den grønne omstilling af landbruget.

- Forandringsparat
- Grundlæggende forståelse for klima og bæredygtighed
- Kommunikative evner
- Holistisk forståelse af produktionsmetoder- og former
- Digitale evner

SEGES
INNOVATION

SEGES Innovation

Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.

Projekt: Fremtidige kompetencebehov	Ansvarlig	Ditte Kjær Jacobsen
	Oprettet	09-09-22
	Side	1 af 3

Formål: At afdække landbrugsskoleelevers perspektiver fra hovedforløb 1 og lederuddannelserne om undervisningen og den grønne omstilling

Spilleregler

Baggrunden for opgaven forklares.

Styrelsen for Uddannelse og Kvalitet har bevilget midler til et udviklingsprojekt for Jordbrugets Uddannelser med henblik på at kortlægge de fremtidige kompetencebehov i relation til den grønne omstilling inden for landbruget. SEGES og Teknologisk Institut er udførende konsulenter på opgaven.

Kortlægningen består af en omverdensanalyse, der skal tegne et billede af, hvilke tendenser, der kan influere på kompetencebehovet og dermed nye jobfunktioner i landbruget.

Som en del kortlægningen vil SEGES og Teknologisk Institut besøge fem udvalgte landbrugsskoler på tværs af landet med formålet om at gennemføre interview med forstander, undervisere og elever samt undersøge de fysiske og tekniske rammer.

Kortlægningen munder ud i en skriftlig rapport om kortlægningen, resultater og anbefalinger til at sikre fremtidens kompetencebehov på landbrugsuddannelsen i relationen til den grønne omstilling.

Interviewet vil være anonymt.

Der er ingen rigtige eller forkerte svar, da interviewet tager udgangspunkt i jer.

Interviewet tager omkring 1 time.

Rammer for interviewet

Rammen vil være generelle spørgsmål med forskellige vinkler i forhold til i de studerendes oplevelser og perspektiver på den bæredygtighed og den grønne omstilling, fremtidens landbrug, skolens rammer og vurdering af undervisningen.

Selve interviewet vil være styret, så vi kommer rundt om de valgte emner, men der er plads til perspektiver, som skulle ligge udenfor interviewrammen. I interviewsituationen spørges efter uddybninger, eksempler, samt be- eller afkræftelse af forskellige udsagn.

Der er en interviewguide for henholdsvis hovedforløb 1 studerende og studerende på lederuddannelserne: Agrarøkonom og produktionsleder.

Interviewguide for hovedforløb 1-studerende

Baggrundsinformation og den første tid på skolen

1. Hvad er jeres alder?
2. Jeres baggrund?
3. Er I EUX'er eller EUD'er?
4. Hvorfor tager I en landmandsuddannelse?
5. Hvordan har jeres første tid på skolen været?
6. Hvad forestiller I jer, at I skal, når I er faglærte landmænd? Hvad drømmer I om?

Vurdering af undervisning

1. Har I, i undervisningen, snakket bæredygtighed og den grønne omstilling?
2. Hvad er jeres oplevelse af skolen undervisningsrammer?
Undervisningsmateriale
Undervisere
Teknologiske rammer
3. Hvordan er underviserne klædt på til at undervise i bæredygtighed og den grønne omstilling?
4. Hvordan ser I værdien mellem oplæring og teori?
5. Hvad skal oplæringsstedet kunne for at være godt?
6. Hvor meget fylder bæredygtighed og den grønne omstilling på læringsstederne?

Landbruget på vej mod 2030 og 2050

1. Når jeg siger grøn omstilling af dansk landbrug, hvad tænker I så?
2. Hvad kunne I godt tænke jer?
3. Fremtidens landbrug, hvordan ser det ud?
4. Hvad føler I, er vigtigt at vide om den grønne omstilling?
5. Hvad kommer det til at kræve af landmænd?
Ift. uddannelse
Ift. rådgivning
Ift. ansættelse
6. Hvilken rolle spiller I?

Klædt på til fremtiden

1. For at være klar til fremtidens landbrug, hvordan skal I så være klædt på?
2. Hvilke kompetencer kræver det af jer?

Interviewguide for agrarøkonom-/produktionslederstuderende

Baggrundsinformation og den første tid på skolen

1. Hvad er jeres alder?
2. Jeres baggrund?
3. Er I EUX'er eller EUD'er?
4. Hvor langt er I i forløbet?
5. Hvor mange elever startede I?
6. Hvorfor har I valgt en landmandsuddannelse og lederuddannelse?
7. Hvad forestiller I jer, at I skal, når I uddannet produktionsleder/agrarøkonomer? Hvad er jeres drøm?
Var det også jeres drøm, da I begyndte på uddannelsen?

Vurdering af undervisning

1. Hvilken undervisning har I haft om bæredygtighed og den grønne omstilling?
Hvor meget har det fyldt?
2. Hvordan er underviserne klædt på til at undervise i bæredygtighed og den grønne omstilling?
3. Hvad er jeres oplevelse af skolen undervisningsrammer?
Undervisningsmateriale
Undervisere
Teknologiske rammer
4. Hvilken værdi har oplæring vs. teori haft under jeres uddannelse?
5. Hvad kendetegner et godt oplæringssted?
6. Hvor meget fylder bæredygtighed og den grønne omstilling på oplæringsstederne?

Landbruget på vej mod 2030 og 2050

1. Når jeg siger grøn omstilling af dansk landbrug, hvad tænker I så?
2. Fremtidens landbrug, hvordan ser det ud?
3. Hvad kommer det til at kræve af landmænd?
Ift. uddannelse
Ift. rådgivning
Ift. ansættelse
4. Hvilken rolle spiller I?
5. Hvordan vurderer I underviserne kompetencer til at kunne undervise i bæredygtighed og den grønne omstilling?
6. Hvor stor en rolle spiller praktikstedet?

Klædt på til fremtiden

1. For at være klar til fremtidens landbrug, hvordan skal I så være klædt på?
2. Hvilke kompetencer kræver det af jer?
Er det kompetencer som I har erhvervet i jeres uddannelse?