GRÆS

Manual om fremtidens græssystemer i Danmark

Februar 2025

Urland

Græs,
[grɐ̯s]

Fra proto-indo-europæisk: *at gro*

Nye samfundsdagsordener

Med behovet for grøn omstilling og arealomlægning er der kommet fokus på græs og dets positive egenskaber som afgrøde i et forandret klima og i en tid med kolossale udfordringer for vores vandmiljø og biodiversitet.

Både ekstensive og intensive græssystemer spiller vigtige roller i den grønne omstilling.

Græsningslandskabet og græsningsskoven kan hjælpe såvel vandmiljø- som natur- og biodiversitetsplaner på vej. Det er fortidens husdyrsystemer som i nutidige landskaber med en kombination af græs og træer samt tørre og våde arealer understætter en rigdom af flora og fauna.

Græssystemer i mere intensive former - både med og uden husdyr - kan bidrage til at levere klima- og miljøresultater for nogle af de resterende knap 2 millioner hektar landbrugsjord, der i aftalen om et Grønt Danmark ikke er omfattet af planer for natur- og skov.

Intensiv dyrkning af græs og andre flerårige afgrøder bliver vigtige for fremtidens protein- og energiproduktion i et fossilfrit samfund. Desuden bliver biogent kulstof en mangelvare, når vi ikke længere kan bruge olie til for eksempel plastik og tekstiler.

Ny forskning på Aarhus Universitet viser, at dyrkning af flerårige græsser iblandet kløver og urter potentielt kan fordoble tørstofproduktionen per hektar sammenlignet med korn. Det har potentiale til at blive et grønt erhvervseventyr.

Danmark skal være selvforsynende med biomasse

Klimarådet peger på, at Danmarks klimamål på 110 pct. reduktion af CO_2-udledning i 2050 kan nås, samtidig med at Danmark dels stopper med at importere biomasse til energiformål, dels selv producerer grønne brændstoffer til at dække behovet hos den internationale skibs- og luftfart, der tanker i Danmark, og dels reserverer 30 pct. af arealet til natur og biodiversitet.

Der behøver ikke at være en modsætning mellem at nå mål på helt op til 110 pct. og producere et overskud af landbrugsvarer, som kan eksporteres. Det kræver, at landbrugets fokus forskydes fra det animalske til det plantebaserede.

Hvis vi her i landet selv producerer foder til en mindre husdyrsektor og biomasse til energiformål, undgår vi at bidrage til, at regnskove ryddes for at dyrke soja og at værdifulde skove fældes til kraftvarmeværker.

Det vil kræve, at vi skal producere mere biomasse fra bl.a. græs til biogas, der erstatter fossile brændsler. Og ved hjælp af bioraffinering af kløvergræs til protein kan vi halvere importen af foder (soja) sammenlignet med 2020. (Klimarådet 2024[1]).

Vi skal med andre ord gentænke og genforbinde landbrugets samspil med naturens ressourcer og på samme tid nytænke landbrugets rolle i grønne energisystemer.

Ekstensiv afgræsning i ådalssystemer. Illustration: Urland

Danmarks natur- og kulturgeografiske grundlag for græs

Græsland, herunder overdrev, enge, stepper, pampas og prærie er blandt de største landbaserede økosystemer, som opstår, hvor trævæksten forhindres enten af klimatiske- eller menneskeskabte forstyrrelser. Det er estimeret, at godt 40% af jordens landmasse (fraregnet Grønland og Antarktis) er dækket af græsland (World Resources Institute, 2000[2]).

Da isen trak sig tilbage efter den sidste istid, Weichsel-istiden, blev Danmark dækket af først tundra med mosser, laver og dværgbuske og senere, da temperaturen steg, af græsser. Herefter fortsatte successionen mod skov, men flere steder har naturlige faktorer, som græssende dyr, erosion og senere menneskeskabte rydninger holdt landskabet relativt åbent.

Fra græsfamilien kommer vores vigtigste afgrøder som kornarterne hvede, byg og rug, der alle er forædlede græsser fra de frugtbare områder i Lilleasien. I Danmarks relativt fugtige og tempererede klima har græsset gode vækstbetingelser og har været rygraden i landbruget igennem årtusinder, både som korn til mennesker og som foder til kreaturer, der gav både kød, mælk, tekstiler og gødning.

Udviklingen fra lokale marker til globale markeder

I Danmark var det oprindelige selvforsynende landbrug almindeligt helt frem til 1900-tallet. Kreaturerne kunne afgræsse de svært opdyrkelige områder og på den måde havde både fugtige og tørre enge og overdrev værdi i landbruget. Her omdannede kreaturerne græsset til den altafgørende gødning til de dyrkede marker. Mange steder i Vestjylland praktiserede man græsmarksbrug, hvor den ene halvdel af markerne dyrkedes med korn, mens den anden henlå som græs for herpå at blive "roteret" for at undgå at udpine kornmarkerne.

Udbyttet fra samspillet mellem hede, græs, korn, roe- og kartoffelavl samt husdyrhold er op gennem historien øget gennem en optimeret brug af de lokale ressourcer og arbejdskraft.

Da foderafgrøder som roer vandt indpas i løbet af 1800-tallet, kunne dyrene nu holdes permanent på stald og de før så nyttige enge og overdrev mistede deres værdi som foderarealer til kreaturer. Flere og flere af disse arealer kom nu under plov, og de talrige arter, som knytter sig til det lysåbne græsland, mistede yderligere plads i landskabet. Særligt med landbrugets effektivisering efter 2. verdenskrig, som følge af globalisering af fødevaremarkedet, teknologisk udvikling af landbrugsmaskiner og kemisk gødning fulgte en forarmning af den danske natur i det åbne land.

Samtidigt har tilførsler udefra af gødning, brændstof og proteinrigt foder til forædlede afgrøder og husdyr samt forbedret teknik gradvis løsnet den stramme binding til de lokale ressourcer. I stedet har vi fået færre, stærkt mekaniserede og subsidierede landbrug, mange flere husdyr, som sjældent kommer på græs, og et stærkt aftagende antal landmænd.

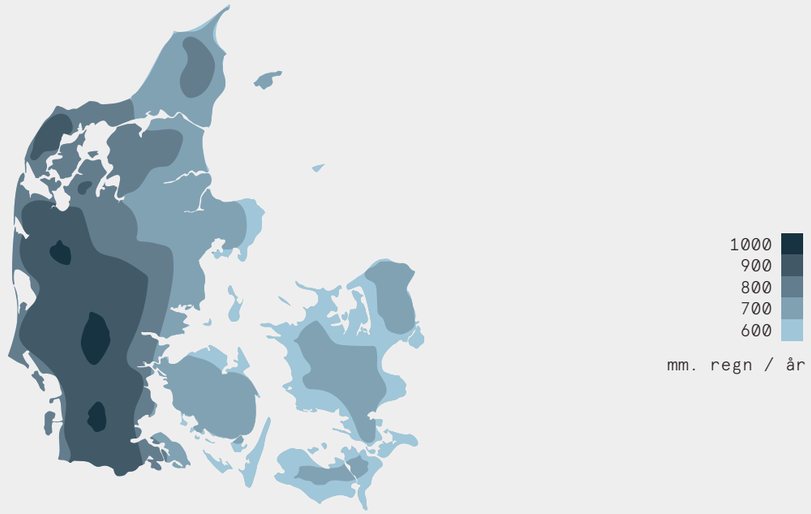
Gevinsterne ved at udnytte de lokale naturressourcer har historisk indebåret et barsk liv på landet med hårdt fysisk arbejde – også i en fortid, som ikke er ret fjern. Selvom udbytterne fra landbruget er mangedoblet og det fysiske arbejde er erstattet af mekanisering og teknologi, er landbruget mange steder alligevel presset: af for dårlige indtjeningsmuligheder, af forældede bebyggelsesstrukturer, uhensigtsmæssige markindretninger og driftssystemer betinget af intensiv grovfoderproduktion eller import af soja, som vi nu kender de negative miljømæssige konsekvenser af.

En ny start

Vi skal gentænke landbrugets samspil med naturens ressourcer. De er selve grundlaget for vores landbrugsproduktion, og med de rigtige produktionssystemer bliver de ved med at give tilbage. I en tid med klimaforandringer har vi brug for robuste dyrkningssystemer, som bliver hjulpet af naturens evne til at genfinde balancerne efter perioder med tørke eller oversvømmelse.

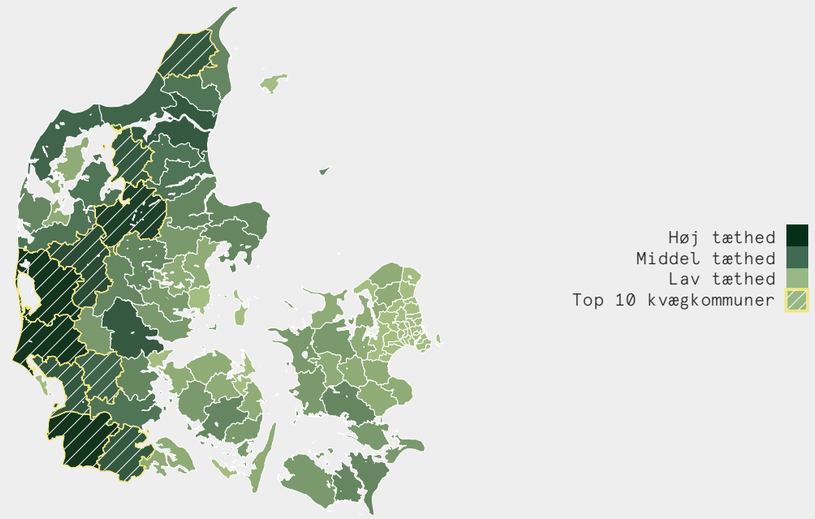
Danmarks naturgeografiske forudsætninger betyder, at græsset gror godt. Her en lang vækstsæson, sjældent tørke og god landbrugsjord, som resulterer i høj biomasseproduktion. Men det kræver, at vi genopdager og udnytter vores naturlige dyrkningsmæssige forudsætninger til det, de er bedst til.

Nedbørsmængde
1961-1990



Nedbørsmængde
1991-2009

Græsmarker i Danmark
I dag



Rigelig regn, græs og køer går hånd i hånd i den vestlige del af landet.
(Baseret på DMI's Klimaatlas, og Landbrugsstyrelsens GIS-data)

Græs som afgrøde

Græs har været dyrket som afgrøde i århundreder, og anvendt hovedsageligt som hø og ensilage til kvægfoder. Som det kan ses på grafen, har det samlede areal med græs været stærkt faldende i Danmark de sidste 100 år.

Da jorder, som før var svært opdyrkelige, blev mulige at dyrke med mere næringskrævende afgrøder med hjælp fra landbrugsmaskiner og kunstgødning, skete det på bekostning af arealet med græs. De seneste ca. 20 år ser vi igen en stigning i det samlede græsareal, hvilket muligvis bl.a. kan forklares med ophøret af EU's braklægningsordning i 2007. Ophør med støtteudbetaling til brakarealer fik mange landmænd til at omlægge til disse arealer til enten græs eller natur med andre tilskudsmuligheder.

I dag bliver græs fortsat dyrket som grovfoder til kvæg men er i vid udstrækning blevet erstattet af majs. Derudover har de nuværende produktionskrav til mælkeproduktion og tilvæksten hos kødkvæg betydet, at de skal fodres med meget energirige afgrøder.

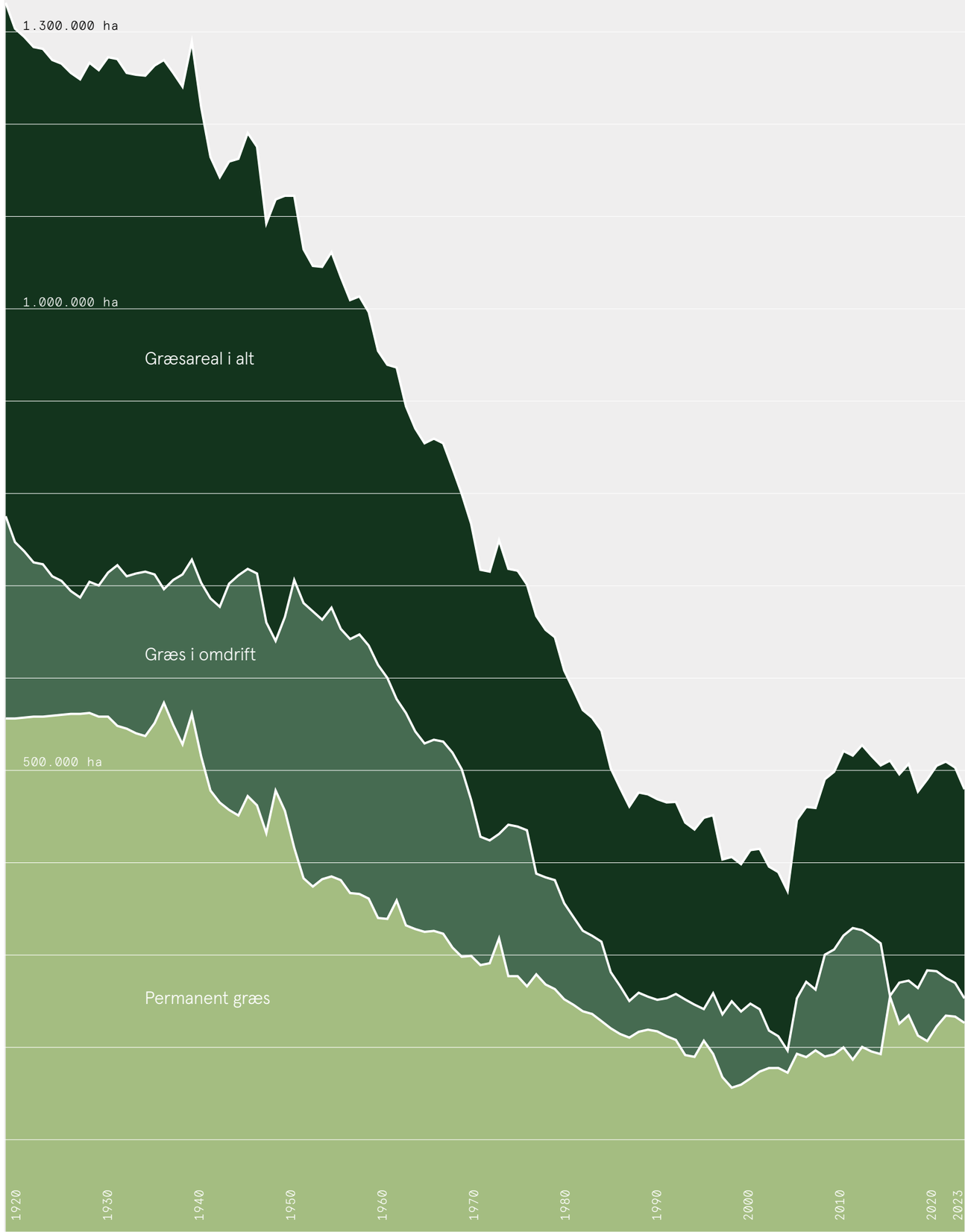
Græs som afgrøde, både i omdrift og som vedvarende græs har dog et stort potentiale, netop pga. dets nøjsomhed, kløverens selvgødende egenskaber og resiliens ift. klimaforandringer.

Faktaboks om græssystemer

- Græs er effektivt til at fjerne kvælstof og meget billigere at så, end at plante skov. Græsblandinger med kløver kan give samme udbytte som gødet græs i monokultur og et højere udbytte end majs, men uden samme høje tilførsel af gødning. Kløver henter via dens knoldbakterier det kvælstof fra atmosfæren, som skal bruges til væksten - og ikke mere. Det er en slags biologisk præcisionslandbrug[7].
- Græs kræver færre eller ingen pesticider, hvorfor afgrøden også er oplagt i områder, hvor der er sammenfald med drikkevandsinteresser.
- Flerårige græsmarksblandinger med kløver og urter har dybe rødder. De dybe rødder kan både finde og fastholde vand i tørre perioder. Græsmarker er også bedre end korn og majs til at modtage kraftigt nedbør uden at afgrøden tager skade eller at jorden skylles væk.
- Den betydelige kulstoflagring under flerårige græsmarksafgrøder vil kunne reducere udledning af drivhusgasser. Det organiske materiale er helt afgørende for jordens evne til at holde på vigtige plantenæringsstoffer, og det øger jordens evne til at holde på vand til tørre perioder. Kulstofopbygningen i jorden er dermed vigtig for landbrugets egne udbytter på længere sigt, og det modvirker klimaforandringer, når CO_2 suges ud af atmosfæren og lagres i jorden som kulstof[3,4].
- Urter som cikorie og lancetbladet vejbred er velkendte i græsmarksblandinger, og de har ligesom rødkløver større og dybere rødder end almindelige enårige afgrøder. De er derfor med til at øge kulstofindholdet i græsmarkers dybere jordlag.
- Når økologisk kvæg kommer på græs, lægger de kokasser på marken, som bidrager til mere biodiversitet, fordi de er habitat og spisekammer for mange insekter. Det græssende kvæg bidrager desuden ved at bide græsset ned, så fugle som fx stæren kan finde og spise insekterne på marken. Alle økologisk kvæg kommer på græs i sommerhalvåret, hvor de får masser af motion, frisk luft og udfører deres naturlige adfærd. Til sammenligning kommer 40 pct. af det konventionelle kvæg på græs[5].
- Dyrkning af flerårige græsser (også iblandet kløver og urter) kan potentielt fordoble tørstofproduktionen per hektar sammenlignet med korn.
- Kløvergræs er velegnet til foder til køer. Når man fodrer med frisk græs, kan man opnå økonomiske besparelser og et højere proteinudbytte i hvidkløver-græsblandinger sammenlignet med majsensilage[6].
- Udvundet protein kan anvendes som foder til grise og fjerkræ (som ikke kan fordøje græs). Det kan bidrage til at erstatte kornarealer med mere effektiv biomasseproduktion og udfase foderimport[7].
- Ved hjælp af bioraffinering af kløvergræs til protein kan vi frem mod 2050 halvere importen af foder (for eksempel soja, der ofte medvirker til rydning af regnskov) sammenlignet med 2020[8].
- Plantefibre i kløvergræs kan bioraffineres til forskellige produkter, der i dag forudsætter brug af fossilt kulstof. Græsfibrene kan bruges til at producere blandt andet bioplast, isoleringsmateriale og bløde tøjfibre.

Se kildehenvisningerne 3-8

T.h.: Areal til græs og kløver i omdrift samt græs uden for omdrift.
Danmarks Statistik (tabel HST1920, AFG6)



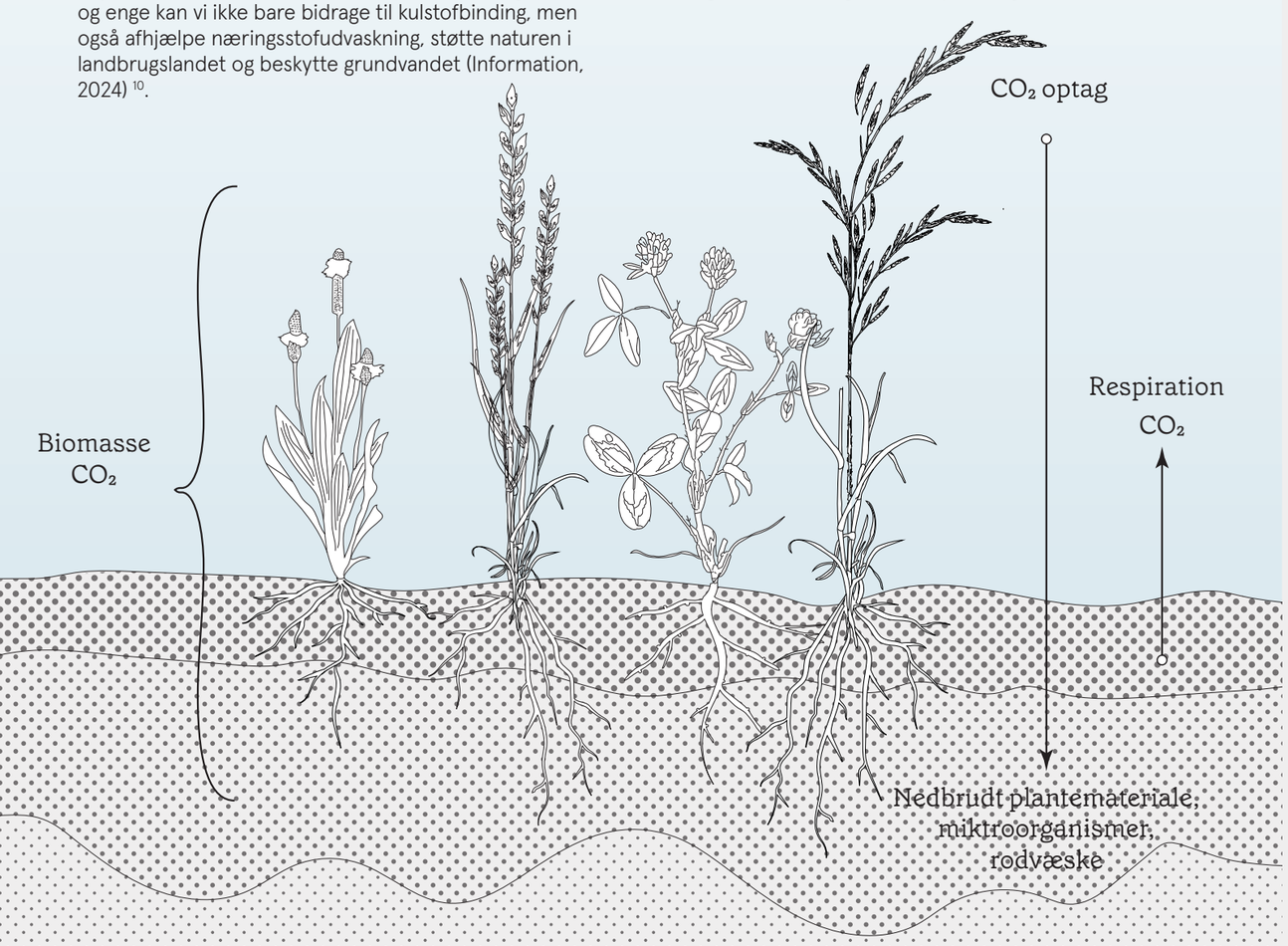
Kulstofbinding i græsland

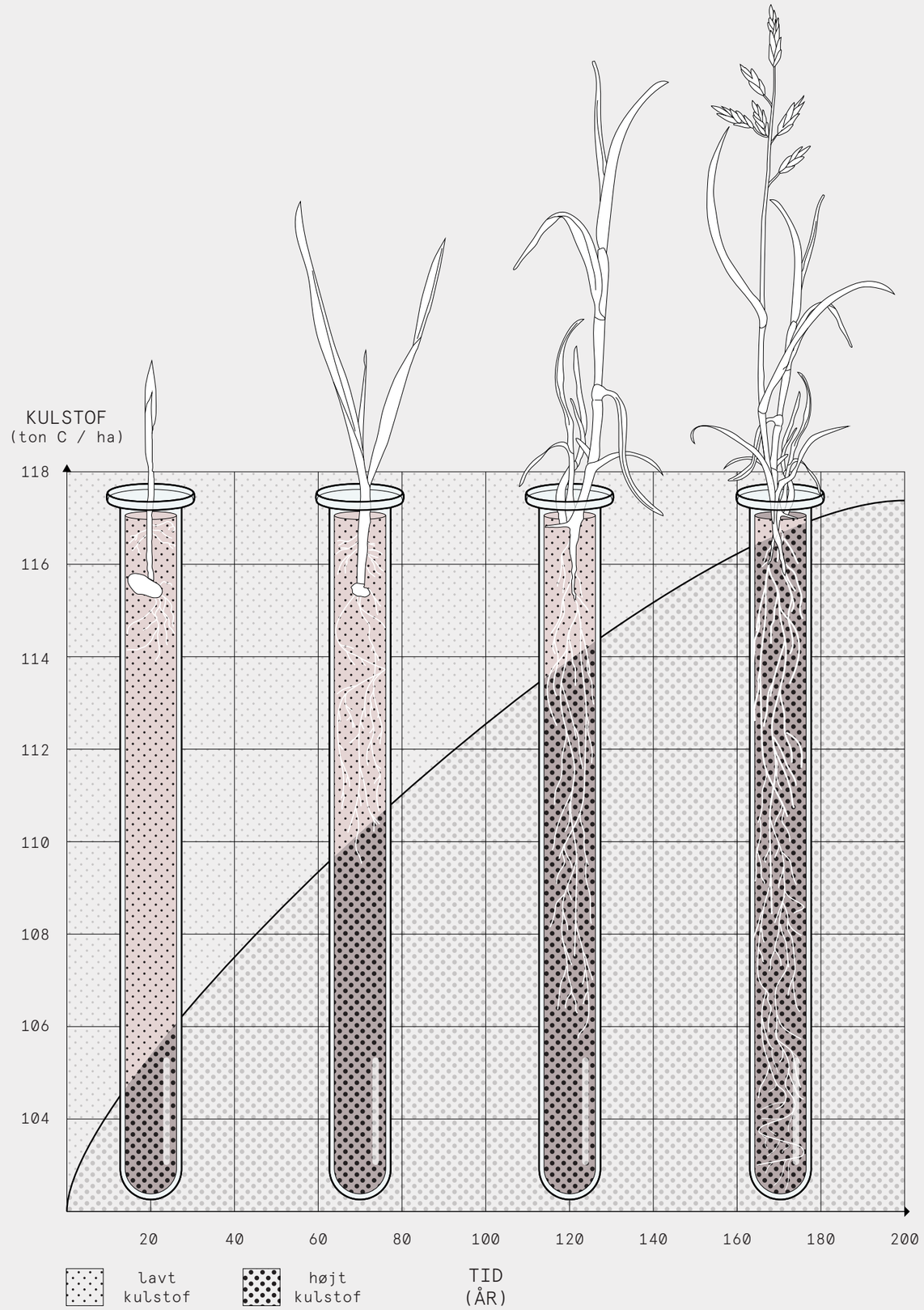
I disse tider er der med rette meget snak om kulstofbinding. Alt fra at suge CO_2 ud af atmosfæren og gemme det i underjordiske kamre til intensiv skovrejsning med tætte beplantninger.

Men løsningerne skal ikke kun findes i teknologien og i skovrejsning. Vores dyrkede marker og de lysåbne naturarealer har også et stort potentiale for at binde CO_2. Allerede i 2013 blev mulighederne for at genopbygge kulstofindholdet i vores marker over tid ved at nedmulde organisk materiale efter høst undersøgt (se figuren til højre). (Petersen et al.[9]). Med flere permanente græsmarker og enge kan vi ikke bare bidrage til kulstofbinding, men også afhjælpe næringsstofudvaskning, støtte naturen i landbrugslandet og beskytte grundvandet (Information, 2024) [10].

Landbrugsjorderne i Danmark har gennem mange års pløjning og vending omsat meget af det kulstof, som jorden ellers naturligt kan opbygge. Når planter og planterester ikke fjernes vil kulstoffet fra det døde plantemateriale formuldes af mange forskellige organismer og omsættes til humus, som øger jordens evne til at fastholde vand og næringsstoffer. Derudover bidrager planter og planterester i jorden til en sund jordbund med højere biodiversitet.

Det er kvaliteter som vores jorde i høj grad mangler i en tid med sporadiske og kraftige nedbør og i kampen mod næringsstofbelastning af vores fjorde og have.





Frit efter Petersen et al. (2013)
An approach to include soil carbon changes in life cycle assessments

Arter i græslandet

Før Danmark blev opdyrket, blev store dele af landarealet holdt lysåbent af fortidens store græssere og andre naturlige forstyrrelser. De lysåbne områder omfattede alt fra våde aske- og ellesumpe med masser af faldne træer og dødt ved, tidsvis oversvømmede strandenge og de tørre og sandede overdrev. Til hver af disse naturtyper knytter sig en hel særlig økologisk niche af planter, som trives under netop disse forhold og på den måde "udkonkurrerer" de ellers større og mere livskraftige arter. Selvom ordet "græsland" kunne antyde at disse naturtyper består af hovedsageligt græsser, er det faktisk hér, at der findes den største biologiske mangfoldighed af planter. Hér har de i dag relativt sjælde arter som guldblomme, djævelsbid samt de mindre sjældne gul snerre, håret høgeurt, festgræs og mange andre overtaget over de i dag almindelig græsser og planter som hundegræs, rapgræs, stor nælde osv.

Arter i kulturengen

Kultureng er et udtryk for et plantesamfund, som enten er sået eller fremelsket for at tilgodese et specifikt dyrkningssystem såsom afgræsning med kvæg. Kvæg har med deres 4 maver den særlige egenskab, at de effektivt kan nedbryde græsser, som ellers er uspiselige for mennesker og andre en-mavede dyr. Mange arter af græsser og urter har været benyttet som foder til kvæg igennem landbrugets historie, men særligt de store og sukkerholdige græsser har vundet frem pga. deres foderværdi. Mange kvæg bliver holdt på græs bestående af bare én eller 2-3 forskellige græsarter, men ved at iblande bredbladede urter, som vejbred, kommen og cikorie kan man opnå en masse fordele, såsom bekæmpelse af leverorm og et tilskud af vitaminer.

Arter i græsmarken

Græs er ikke bare græs. Det som mange af os forbinder med en græsmark eller -plæne, er en blanding af mange forskellige arter - også arter uden for græs-familien, såsom kvælstoffikserende bælgplanter og andre blomstrende urter.

Græs som dyrkningskultur benyttes hovedsageligt på tre måder: til slæt, til afgræsning og til en kombination af de to. Ved slæt menes, at der bjerges hø op til flere gange i løbet af en sæson, som traditionelt bruges som grovfoder til opstaldede kvæg, men som nu også begynder at blive brugt til biorafinering og proteinudvinding. Græsmarker til afgræsning er en af de ældste kulturformer, hvor koen æder græsset direkte fra marken.

Kulturgræsser opdeles i "tidlighedsgrupper" alt efter hvor tidligt på sæsonen de går i blomstring (*skrider*). Der findes meget tidlige, tidlige, middeltidlige og sildige (sene). Alt efter græsmarkens formål vil den bestå af forskellige blandinger af disse. Til slætmarker vil man gerne have græsser med en kraftig, tidlig og opret vækst, som er nemt at høste og som giver et stort udbytte på første slæt. Til afgræsning ønsker man derimod en lidt senere græs som kan danne et tæt plantedække inden det *skrider*.

Almindelig rajgræs

Én af de vigtigste fodergræsser, som benyttes både i mono- og polykulturer grundet dens høje sukkerindhold. Flerårig med tueformet vækst.

Italiensk rajgræs

Flerårig græsart, som anvendes til både slæt og afgræsning. Sås og høstes tidligt på året.

Rødsvingel

Dyrkes oftest som "frøgræs", og benyttes til plæner og fodboldbaner, da den er meget tørketolerant og vokser med udløbere, som dækker bare områder.

Engsvingel

Benyttes til både slæt, afgræsning og permanente græsmarker. Kræver relativ fugtig jord og vokser flerårigt og tuedannende.

Engrottehale (Timoté)

Udbredt fodergræs på fugtige jorder, som anvendes til både slæt og afgræsning. Tuedannende uden udløbere. Vokser også vildt, hjemmehørende.

Almindelig hundegræs

Flerårig, hårdfør græs til både afgræsning og slæt. Trives ikke på sandede jorde, men hovedsageligt lerholdige muldjorde.

Almindelig rapgræs

Meget skyggetolerant græsart, som kun trives på fugtige jorde grundet dens overfladiske rodnet. Benyttes hovedsageligt i blandinger til plænegræs.

Engrapgræs

Meget slidstærk, flerårig græs, som derfor benyttes i plæner. Kan også bruges i græsmarksblandinger og i udlæg

Rødkløver

Kvælstoffikserende urt, som både vokser vildt og benyttes i græsblandinger til slæt grundet dens "selvgødende" egenskaber.

Hvidkløver

Ligeledes kvælstoffikserende men med en mere krybende vækst. Egner sig derfor bedre til afgræsning, da den kan tåle gentagende nedbidning.

Cikorie

Gammel lægeplante, som også benyttes i moderne græsblandinger til afgræsning. Cikorie gavner fordøjelsen og bekæmper indvoldsorm hos kreaturer.

Lancet vejbred

Meget almindelig, flerårig urt som findes på lysåbne, græsbevoksede områder. Benyttes også i græsmarksblandinger som foder- og pollenplante.

Kommen

Flerårig urt, anvendes i græsblandinger til afgræsning. Indslag af urter i græsmarker øger både den lokale biodiversitet og ædelysten hos kreaturer.

Djævelsbid

Flerårig urt, som knytter sig til næringsfattige områder med både tørre og fugtige arealer. Vigtig fødekilde for insekter.

Håret høgeurt

Flerårig, rosetdannende urt, som findes på tørre, næringsfattige ofte sandede arealer, som overdrev og heder.

Liden klokke

Flerårig, rosetdannende urt, som knytter sig til næringsfattige overdrev og heder.

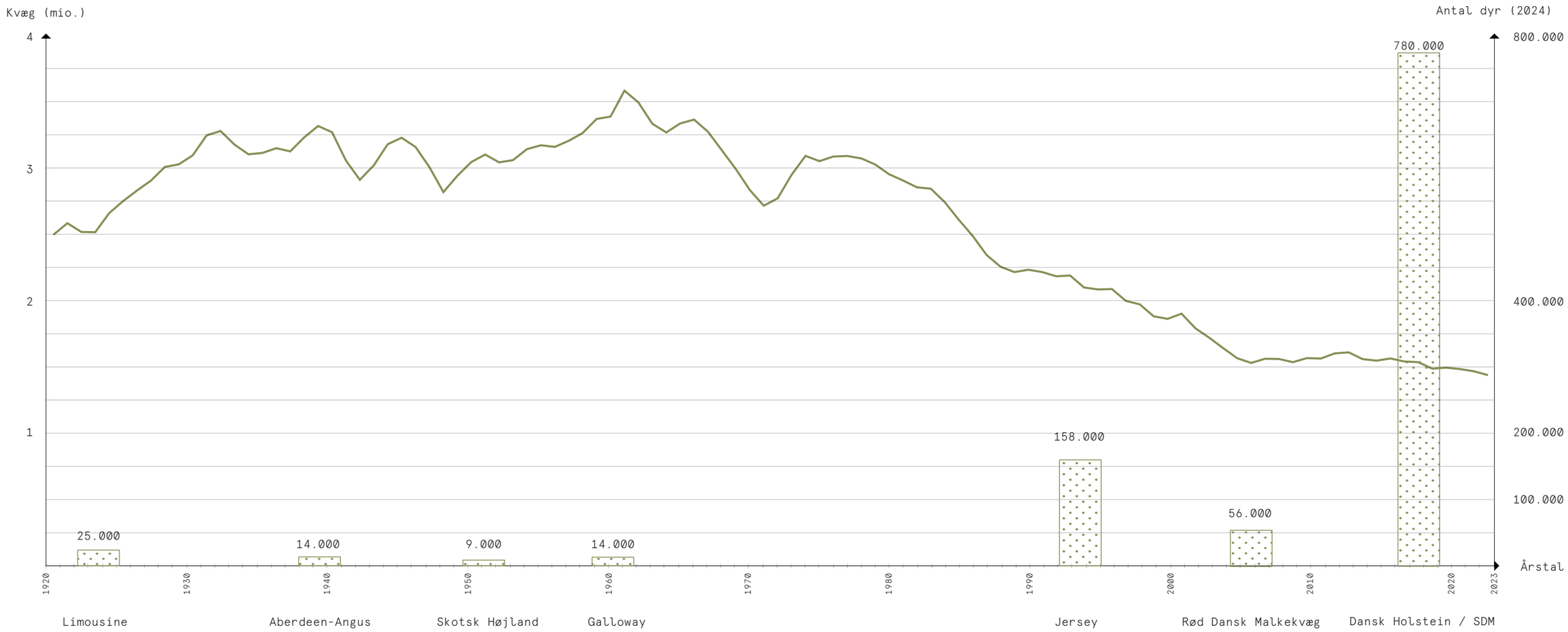
Gul snerre

Flerårig urt, som knytter sig til næringsfattige overdrevsarealer.

Blåhat

Flerårig urt, som benyttes af mange insekter som nektar- og pollenkilde. Findes oftest på relativt tørre områder, som vejkanter, skråninger, overdrev mm.

Kvægracer og deres brug



Kødkvæg

Den danske kødkvægsbesætning er i forhold til malkekvægene relativ fåtallig. Kødkvæg er oftest store, muskuløse racer som holdes enten på græs eller stald. Økologisk kødkvæg skal have adgang til afgræsning fra april til november, mens konventionelle kvæg kan holdes på stald hele året. Racer af kødkvæg bruges også i naturplejen hvor robuste racer som skotsk højlandskvæg og gallowaykvæg udmærker sig ved blandt andet at kunne gå ude hele året. Kvæg, som benyttes til naturpleje, slagtes som regel også og sælges med et premium.

Malkekvæg

Langt størstedelen af kvæg benyttes i Danmark som malkekvæg. Hér benyttes hovedsageligt Sortbroget Dansk Malkerace (SDM), også kaldet Dansk Holstein, som udgør over 70% af den samlede malkebesætning. Den mindre jersey-ko har en særlig plads i mælkeproduktionen, da dens mælk har et højere fedt- og proteinindhold, hvilket giver en anden smag og fylde.

Konventionelle malkekvæg holdes hovedsageligt på stald og fodres med ensilage og kraftfoder. Økologisk kvæg skal have adgang til arealer med græs fra april til november.

Scenarier

På de følgende sider fremlægges og diskuteres forskellige produktionstypologier baseret på græs i stigende grader af "dyrkningsintensitet". Det er et udtryk for hvor meget produktionssystemet gavner naturen og hvor meget det gavner produktionen af råvarer til menneskelig brug. Produktionstyplogierne er opdelt i tre kategorier efter lav, middel og høj intensitet.

Naturpleje i kombination med andre værdikæder

Landskabslogik mellem ådal, overgangszoner og plateauer

I Danmark har vi gennem mange år lavet naturprojekter, hvor landbrugsarealer er omdannet til moser og græsningsenge langs genslyngede vandløb og søer. Hvis vi anlægger et bredere syn på vores ådale og ser på tværs af både de vandløbsnære arealer, overgangszoner og plateauer, kan vi skabe mere effektive arealløsninger med indfrielse af synergier.

Når de mere intensivt dyrkede arealer trækkes væk fra vådere forhold i ådalen og op på plateauerne, vil det dels give større dyrkningssikkerhed for produktion af biomasse, foder og fødevarer, dels vil det give plads til at varetage hensyn til våd natur i ådalen og tør natur i overganszonen med gevinster for vandmiljø, natur og klima. Det betyder, at der vil være en arbejds- og ansvarsfordeling mellem udnyttelsen af hhv. dalbund, overgangszone og plateau.

De vådere forhold i vores ådale, som følger af klimaforandringerne, betyder også, at de tidligere græsningsenge ikke vil kunne afgræsses hele året. Hvis græsningssystemerne i stedet for rykker op i det højereliggende terræn i overgangszonen, kan de i nye former bidrage til attraktive, varierede skov- og græslandskaber.

Store sammenhængende natur- og skovområder giver samtidigt mulighed for at genintroducere gamle husdyrsystemer med stor robusthed over for klimaforandringer og med vigtige funktioner for naturpleje og levende landskaber.

Køerne vil både få adgang til vandet i vandløbene og kunne trække sig op på de tørre arealer. Mens køerne plejer naturarealerne i sommerhalvåret, vil der blive taget slæt af græsset på højbundsjorderne på plateauet.

Græsningslandskabet byder på stor diversitet for naturen og for indtægtsmuligheder. Den største indtægt vil komme fra højkvalitets kødproduktion fra kvæg. Det er kød, som med god samvittighed skal spises som luksusvare. Græsproduktionen kan afsættes som foder, der fortrænger import af soja og modvirker opdyrkning af regnskov i Sydamerika. Alternativt kan græsset afsættes som biomasse til grøn biogasproduktion, der frigør os fra import af naturgas.

Det gamle husdyrsystem er en moderne måde at forvalte jord på:

- Naturgenopretning med stop for nye dræningsaktiviteter bevarer naturlige kulstoflagre.
- Den naturlige opvækst af træer optager CO_2, som lagres i træernes rødder og ved.
- De gendannede våde og tørre økosystemer skaber variation, levesteder og understøtter en rig biodiversitet.
- De våde naturområder tilbageholder kvælstof og forhindrer udvaskning, der ødelægger livet i vores fjorde og kystvande.
- Systemet af genslyngede vandløb med enge og moser skaber plads til vand i landskabet. Det reducerer risiko for oversvømmelser af landbrugsjorder og beboelse.
- Systemet producerer højkvalitets kød gennem dyrevelfærd og naturpleje.
- I sommerhalvåret plejer køerne naturen. I vinterhalvåret flytter de ud på dyrkede græsmarker, hvor de bidrager til jordens næringsbalance

Hvis vi er villige til at genforhandle forholdet mellem produktion og natur eller tage naturværdier med som parameter for, hvad der er "produktivt", kan vi skabe et helt nyt "gammeldags" landskab, hvor køerne igen afgræsser frit på marker og enge, hvor vores fjorde og have igen kan blive fulde af liv, og hvor landbruget virker til gavn for og ikke på trods af naturen.

Viden fra fortidens lysåbne landskaber (med uldhåret næsehorn, europæisk bison og kronhjorte)
Illustration: Urland

Rosetdannende urter

Mange urter, som fx cikorie, vejbred og mælkebøtterne, laver en såkaldt "bladroset" der nærmest kryber sig langs jordoverfladen. Det gør dem mere tolerante overfor kreaturenes nedbidning end mange græsser og kan bl.a. derfor være gode at have med i græsmarken. Cikorie kan derudover også modvirke indvoldsorme hos kreaturene. Derudover danner de selvfølgelig blomster, som tilbyder pollen og nektar til bestøvere.

Kvælstof-fiksering

På flerårige græsmarker iblandes ofte hvidkløver, som er meget græsningstolrant grundet sin lave, krybende vækst. Kløverplanterne fikserer nitrogen fra atmosfæren ved et symbiotisk forhold med bakterier, og det betyder at gødningen af marken kan sænkes eller helt udelades.

Tuer

Flere arter af græsser, som fx almindelig rajgræs, er tuedannende. Disse tuer kan med tiden blive til mikrohabitater hvor bl.a. myrer og jordboende bier og hvepse kan finde habitat.

Tråd

De græssende dyrs tråd menes at hjælpe formuldingen af en mindre del af engens græsstrå og derved opbygge jordens kulstofindhold.

Lort

Kvæg æder ikke i nærheden af deres egen lort. Derfor bliver kokasserne et lille helle, hvor græsset får lov at vokse sig højt til gavn for mange biller og insekter. Derudover gives græsmarken noget af den næring tilbage, som koen har taget.

Transformativ turisme og genskabelse af landskab og naturtyper

På Skibstedgaard i Thy muliggør en donation fra Den Danske Naturfond at ejeren kan realisere drømmene om at genskabe den gamle fjordgårds varierede landskab og naturtyper

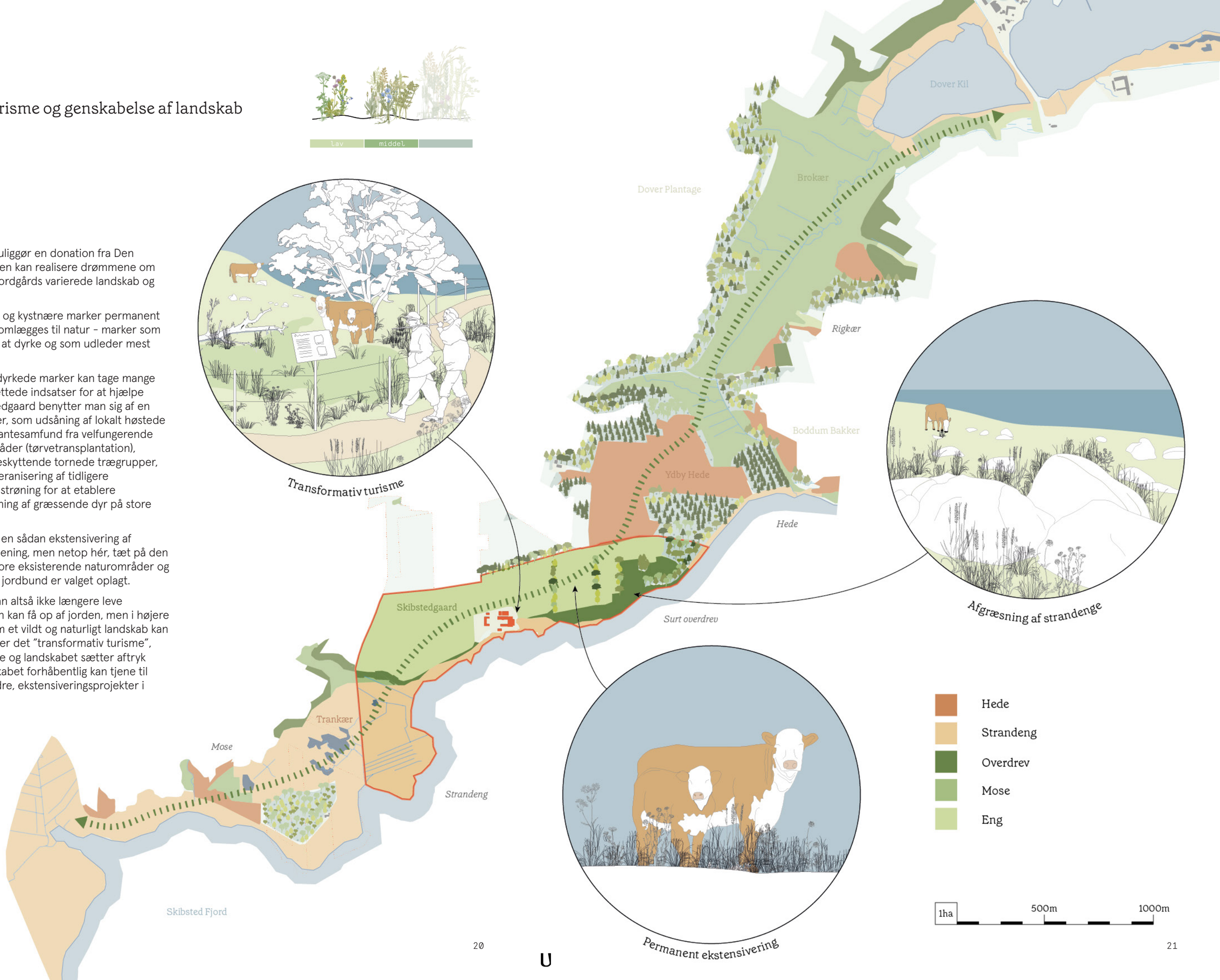
Her vil udvalgte, sandede og kystnære marker permanent ekstensiveres og derved omlægges til natur - marker som i forvejen er de sværeste at dyrke og som udleder mest næring til fjorden.

At genetablere natur på dyrkede marker kan tage mange år og kræver oftest målrettede indsatser for at hjælpe naturen på vej. På Skibstedgaard benytter man sig af en række forskellige indsatser, som udsåning af lokalt høstede frø, flytning af jord- og plantesamfund fra velfungerende naturområder til nye områder (tørvetransplantation), udplantning af mindre, beskyttende tornede trægrupper, som agerer bideskjul, veteranisering af tidligere produktionsskov, stengenstrøning for at etablere mikrohabitater og udsætning af græssende dyr på store dele af arealet.

Det er ikke alle steder, at en sådan ekstensivering af landbrugsjord ville give mening, men netop hér, tæt på den sårbare fjord, i mellem store eksisterende naturområder og med en mager og sandet jordbund er valget oplagt.

På Skibstedgaard, skal man altså ikke længere leve udelukkende af, hvad man kan få op af jorden, men i højere grad af de oplevelser, som et vildt og naturligt landskab kan give besøgende - de kalder det "transformativ turisme", hvor både den besøgende og landskabet sætter aftryk i hinanden og hvor landskabet forhåbentlig kan tjene til inspiration for mange andre, ekstensiveringsprojekter i Danmark.

Transformativ turisme



Afgræsning af strandenge

Permanent ekstensivering

Lav-input landbrug

Det kan virke overraskende, at det at producere mindre, kan betyde en bedre økonomi for et landbrug. I takt med landbrugets intensivering og globalisering er de fleste landbrug blevet dybt afhængige af inputs fra andre producenter, såsom foder og maskineri, hvilket indebærer en forhøjet risiko og store udgifter, som skal modsvares af endnu større indtægter.

Lav-input landbrug forsøger i højere grad at være selvforsynende med foder og benytter ofte andre landbrugspraksisser end de konventionelle. Bl.a. er kvægproducenter begyndt at få øjnene op for mulighederne i lav-input landbrug. Hér går køerne på græs i længere tid af året - nogle gange hele året - og roteres ofte mellem forskellige græsmarker, så dyrene hele tiden tilbydes frisk græs. Det betyder samtidigt, at de afgræssede marker får tid til at restituere.

Der findes flere undersøgelser af rentabiliteten for disse praksisser, som viser, at bedriftens økonomi ofte kan være lige så god, og nogle gange langt bedre, end ved intensive høj-input, høj-output systemer. Når en bedrift er mindre afhængig af eksterne inputs, minimeres risikoen for pludselige udsving i priser på foder, og ligeledes kan udgifter til maskiner og staldbygninger ofte mindskes.

Ved permanente græsmarker skal der heller ikke i samme omfang udlægges nye marker med pløjning, såning og høst hvert år, da græsmarkerne kan holde i mange år uden at skulle omlægges. Til gengæld bliver der brugt flere timer ude blandt dyrene med at flytte dem rundt og holde øje med deres helbred

Holistisk afgræsning

Køerne flyttes dagligt rundt mellem mindre folde, som efterligner den græsning, man mener har været "naturlig", dengang store flokke af urokser bevægede sig igennem landskabet.

Foldene er typisk ½-1 hektar. Køerne afgræsser folden kraftigt i en dags tid eller kortere og sendes herefter videre til næste fold. Det betyder, at græsserne har længere tid til at vokse tilbage end ved konventionelle storfolde. Der går - alt efter sæson, vejrforhold osv. - mellem 20-40 dage at en fold afgræsses. I den tid har græsserne og urterne som nævnt tid til at vokse tilbage, og tiden med kortere græs er også med til at fremme andelen af lyselskende urter, som ellers ville blive udkonkurreret af græsserne.

Nogle urter, som bl.a. cikorie, har som nævnt en gavnlig effekt for køernes helbred, da den hæmmer visse parasitter. Både malkekvæg og kødkvæg kan græsse holistisk, både med fast malkeplads / stald eller evt. en mobil malkestation, der følger køerne rundt mellem foldene. Græsmarkerne kan enten indgå som en del af sædskiftet og fornys hvert 3. - 5. år, eller anlægges som "evige græsmarker", der ikke pløjes op.

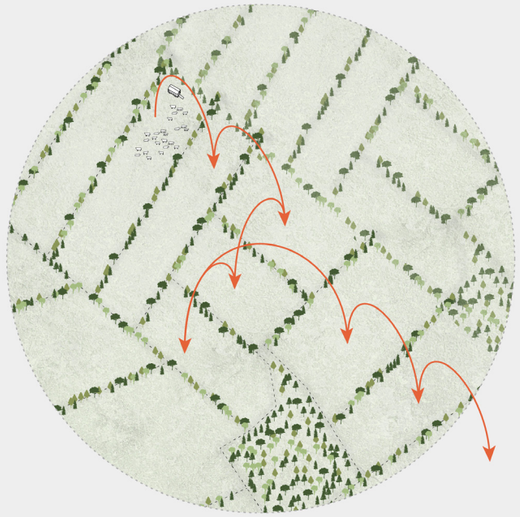
Techno-kvæg

Nye staldsystemer med aktive "metan-rensere" og foder tilsætningsstoffer, som Bovaer er nogle af de nyeste skud på stammen på en teknologisk løsning af landbrugets klimabelastning. Bovaer lover fx at kunne reducere metanudledningen med 30% for malkekvæg og 45% for opstaldede kødkvæg. Bovaer passer således ind i den eksisterende, konventionelle kvægbedrift, hvor kvæget hovedsageligt holdes på stald, og hvor der optimeres for foderinput og mælke- eller kødoutput.

Selvom teknologiske løsninger isoleret set må siges at være et 'win' for klimaet, berører de ikke de dybereliggende grunde for landbrugets klimapåvirkning: et ofte énsidigt fokus på optimering af produkt og profit. Vi må indse af vores nuværende produktionsformer er uløseligt forbundet med negative konsekvenser for både klima og natur og at både mængden og produktionsintensiteten af kød skal sænkes.

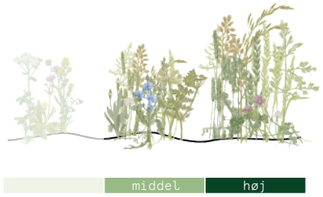
Hvis vi ønsker at løse flere af udfordringerne på klima- og biodiversitetsdagsordenen, må vi turde tænke uden for de allerede etablerede rammer. Og måske kvæg på græs slet ikke er så slemt endda! En hollandsk undersøgelse fra Wageningen Universitet har vist, at kvæg på græs sammenlignet med opstaldet kvæg, som æder græsensilage, har en lavere udledning af metanreduktion på op til 30 %[11].

Sommer - Naturpleje på lavbundsarealer. Foder- og biomasseproduktion på højbund.
Vinter - Afgræsning og regeneration på højbund.



Eksempel på foldinddeling til holistisk afgræsning, hvor kvægflokken drives rundt i mellem mindre folde.

Biogas



Biogas i Danmark

Andelen af biogas i det danske gassystem var knap 40 pct. i 2023. I 2030 forventes det danske gasforbrug at bestå 100% af biogas. Det vil gøre det danske gasforbrug til Europas grønneste. (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Produktion af biogas[12])

Biogasanlæg kan inddeles i 4 forskellige typer på baggrund af de biomasser, de anvender. De 4 anlægstyper er landbrugsanlæg, renseanlæg, industrianlæg og deponianlæg. Landbrugsanlæg, hvor husdyrgødning udgør det primære input, stod i 2022 for godt 85 pct. af biogasproduktionen. Det er også landbrugsanlæggene, som forventes at stå for den forventede fremtidige produktionsstigning. Størstedelen af landbrugsanlæggene er placeret i den vestlige del af Danmark, hvor der er flest husdyrbrug.

Langt størstedelen af de biomasser, der anvendes til biogasproduktion, er indenlandske ressourcer, der ellers ville blive brændt i forbrændingsanlæg eller spredt på markerne. Gylle og anden husdyrgødning udgjorde i 2021-2022 knap 75 pct. af biomasseinputtet på landbrugsanlæg. Når husdyrgødning bruges til biogas, reduceres udledningen af drivhusgasser fra husdyrholdet. Processen gør samtidig næringsstofferne i gødningen lettere tilgængelige for planter.

Energiafgrøder som majs og roer kan bruges til at producere biogas. Når biogasanlæg anvender energiafgrøder, gør det imidlertid klimafordelen ved biogas mindre. Der er derfor grænser for, hvor store mængder energiafgrøder, biogasproducenterne må bruge, og disse grænser skærpes løbende.

Majs udfases som energiafgrøde fra perioden 2025/26. Græs som erstatning for majs i biogas kan derfor være med til at fremme en lokal energiproduktion samt mindske landbrugets klima- og miljøpåvirkning.

Høslæt i ådalen

Som et led i Naturprojektet "LIFE Natureman" har Naturstyrelsen i et samarbejde med private landmænd siden 2018 udviklet en produktionskæde for biomasse fra fugtige lavbundsarealer med permanent græs og natur. I projektet anvendes det høstede plantemateriale til biogas[13].

Der har været behov for at udvikle ny høstteknologi, fordi traditionelle landbrugsmaskiner er for tunge til lavbundsjordene. Mængden af næringsstoffer, der fjernes ved høslæt, er højere end det, der fjernes med græsning. Høslæt kan derfor være en god metode til at fjerne næringsstoffer og dermed gavne næringsfattige og artsrige naturtyper.

Projektet viser, at der ved en produktion på 3,8 tons tørstof/ha er ligevægt mellem udgifter og indtægter. På lavbundsjorder med større oplande med tilførsel af drænvand med et nærringsstofindhold vil der sandsynligvis kunne høstes biomasse på 4-8 ton tørstof pr. hektar pr. år. Der fjernes samtidigt næringsstoffer og arealerne bevares lysåbne.

Ny teknologi til CO_2-fangst fra bl.a. biogasanlæg er under afprøvning. I fremtiden vil den CO_2, som græsset opsuger i vækstsæsonen, kunne opfanges fra biogasanlægget og lagres, hvormed produktionskæden bidrager til at trække CO2 ud af atmosfæren. Alternativt kan den opsamlede biogene CO2 indgå i produktionen af grøn brint.

Generelt har de udvalgte arealer til høst af biomasse været §3-arealer (fersk eng), dvs. natur beskyttet af naturbeskyttelsesloven, og ofte med et stort behov for naturpleje for at bevare den lysåbne karakter.

Tidligere har arealerne typisk indgået i den almindelige landbrugsdrift med græsning og høslæt. Grundet driftshistorikken modtager arealerne landbrugsstøtte. De er derfor omfattet af krav om en landbrugsmæssig drift, der typisk udmøntes ved at arealerne bliver slået inden den 16. september. Da der ikke er krav om fjernelse af den afslåede biomasse, forbliver næringsstofferne på arealerne, til skade for den beskyttede natur.

Høst af biomasser på lavbundsjorder skal foretages i storskala for at der kan blive en økonomi i dette. Derfor vil dannelsen af selskaber være aktuelt.

Samtænkning af ekstensiv afgræsdning i ådalssystemer, energiklynger og biogasanlæg.
Illustration: Urland

Etablering af nye økologiske biogasanlæg

I Danmark har vi en målsætning om at fordoble det økologiske landbrugsareal inden 2030. Det økologiske areal udgør i dag 303.563 hektar eller 11,4 procent af det samlede landbrugsareal i Danmark. Det tal skal runde 600.000 hektar i 2030. En væsentlig barriere for at nå målet er manglen på økologisk kvælstofsgødning.

Kløvergræs høstet til biogas er den største kvælstofkilde, der kan drive økologien fremad. Markforsøg viser, at toppen af kløvergræsset indeholder mindst halvdelen af plantens optagede kvælstof. Hvis man høster toppen og anvender biomassen i et biogasanlæg, vil det afgassede produkt indeholde al kvælstoffet, som kan spredes på markerne som 100 procent økologisk gødning[14].

Men biogasanlæggene er i dag endnu ikke fuldt indrettet til det. Der findes kun få økologiske biogasanlæg i Danmark, så omstillingen kræver, at et eller flere nye biogasanlæg etableres som økologiske biogasanlæg.

Det ville betyde, at kløvergræsproducenter kunne få en forretning som leverandører til biogasanlæg med flere afsætningsmuligheder. Dels vil biogassen kunne afsættes og bidrage til at fortrænge fossile brændsler og gøre Danmark uafhængig af russisk gas. Dels vil der af restfibrene kunne fremstilles økologisk kvælstofgødning – ikke blot til lokalområdet men til et større opland som en vigtig forudsætning for at nå målet om at fordoble det økologiske landbrugsareal i Danmark.

Græsprotein - til foder & til mennesker

En alternativ proteinkilde

At producere proteiner til dyr og mennesker er et væsentligt formål ved anvendelse af landbrugsarealer i Danmark og globalt. I takt med industrialiseringen af landbrugsproduktionen i Danmark, er produktionen på de danske arealer i høj grad overgået til afgrøder med højt indhold af kulhydrater som korn og majs, mens protein til foder i stigende grad er blevet importeret fra hovedsageligt Brasilien og Argentina i form af sojaskrå.

Proteinafgrøder, der anvendes direkte til fødevarer, er idag arealmæssigt ubetydelig, men har stærkt stigende interesse.

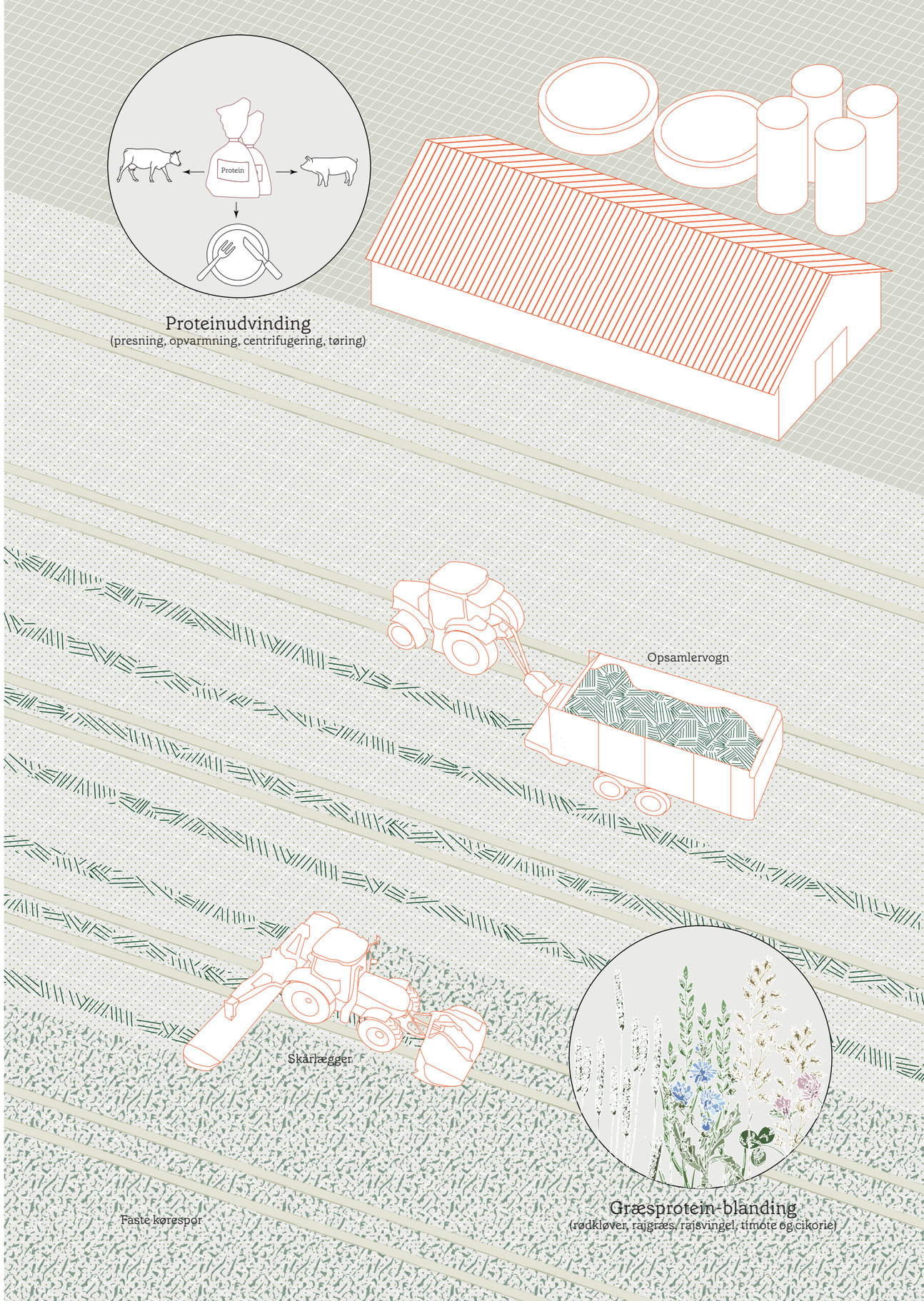
På flere måder kan det være nyttigt at reducere den meget store afhængighed af proteinimport, vi har i dag. Særligt for den økologiske husdyrproduktion har den nuværende afhængighed af importeret protein vist sig som en udfordring, da det globale udbud af økologisk foderprotein er begrænset, ligesom der er stigende efterspørgsel fra erhvervet og forbrugere om flere lokalproducerede proteiner. Derudover har produktionen af soja i storskala i Sydameria som bekendt betydelige negative konsekvenser for naturen og miljøet.

Processen

Protein kan i teorien udvindes fra mange afgrøder herunder mere proteinrige afgrøder som bl.a. bælgfrugter, men græs har andre fordele, blandt andet er der stor erfaring med dyrkning af græs og derudover kan græs dyrkes mange steder, hvor andre afgrøder ville være upraktisk. Græs er relativt nemt at dyrke økologisk og kan for en stor del gødes direkte gennem samsåning med kløver, som også indeholder en del protein.

Græsset hentes ind fra marken, snittes fint og presses således, at man står med en våd del ("brunsaft") og en tør fiberdel ("pulpen"). Pulpen benyttes ikke til proteinudvinding, men indeholder stadig en del næring og kan benyttes både som grovfoder for kvæg enten direkte eller som ensilage og i biogasanlæg.

Brunsaften centrifugeres og tørres til et proteinpulver som kan benyttes som foder til enmavede dyr såsom svin og potentielt også mennesker og derved helt eller delvist erstatte den betydelige import af soja som landbruget er afhængig af i dag.



Afrunding

En genskabt forbundethed mellem landskaber og lokalsamfund

Med de beskrevne scenarier giver denne manual om **fremtidens græssystemer** input til en styrket logik mellem anvendelsen af det danske landbrugsareal og landskabstyper med blik for synergier mellem landbrugspolitik, naturpolitik, energipolitik og landdistriktspolitik.

Usikkerheden ved grøn omstilling skal afløses af udviklingsspor på nye, dyrkningssikre arealer med produktion af fødevarer og lokal biomasseforsyning. Det store behov for at omlægge arealer af hensyn til natur og biodiversitet kan samtidigt være en anledning til at genintroducere historiske husdyrsystemer i nye former, der også giver indtægter i form af højkvalitetskød eller måske høst af biomasse fra ådalenes våde arealer til gavn for både grøn gasforsyning og for pleje af værdifuld, næringsfattig natur.

Vores landskaber og landbrug rummer store potentialer, hvis vi gør os umage med samspillet mellem naturens dynamik og den geografiske samhørighed mellem vand, jord, marker, skov, græs, husdyr, fødevarer, grøn energi, bosætning, lokale fællesskaber og jobmuligheder.

Kilder

1 Klimarådet. (2024). Statusrapport 2024. https://klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field_file/Klimaråd-det_Statusrapport%202024.pdf

2 World Resources Insitute. White, R. P., Murray, S., & Rohweder, M. (2000). Pilot analysis of global ecosystems: grassland ecosystems. https://files.wri.org/d8/s3fs-public/pdf/page_grasslands.pdf

3 Mortensen, Esben Øster and Abalos, Diego and Rasmussen, Jim, Well-Designed Multispecies Grassland Mixtures Enhance Both Soil C Inputs and Aboveground Productivity. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4808550 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4808550

4 Shang, Y., Olesen, J. E., Lærke, P. E., Manevski, K., & Chen, J. (2024). Perennial cropping systems increased topsoil carbon and nitrogen stocks over annual systems—a nine-year field study. Agriculture Ecosystems & Environment, 365, 108925. https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.108925

5 Kvæg. (n.d.). Økologisk Landsforening. https://okologi.dk/om-oekologi/dyrevelfaerd/kvaeg/

6 Stougård, K. (2025, January). Fodring med frisk græs kan spare 590 kroner pr. årsko. Effekt Landbrug. https://effektivtlandbrug.landbrugnet.dk/artikler/planter/108387/fodring-med-frisk-graes-kan-spare-590-kroner-pr-aarsko

7 Klimarådet. (2024b). Danmarks klimamål i 2050. https://klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field_files/Danmarks%20klimamål%20i%202050.pdf

8 Jørgensen U, Kristensen T, Jørgensen JR, Kongsted AG, De Notaris C, Nielsen C, Mortensen EØ, Ambye-Jensen M, Jensen SK, Stødkilde-Jørgensen L, Dalsgaard TK, Møller AH, Sørensen CG, Asp T, Olsen FL, Gylling M. (2021). Green biorefining of grassland biomass. 121 pp. Advisory report from DCA – Danish Centre for Food and Agriculture, Aarhus Universitet. https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport193.pdf

9 Petersen, B. M., Knudsen, M. T., Hermansen, J. E., & Halberg, N. (2013). An approach to include soil carbon changes in life cycle assessments. Journal of Cleaner Production, 52, 217–224. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.007

10 Øster Mortensen, E. (2024, September 13). Kløvergræs bør fylde markerne fremfor majs. Det er bedre for både klima, miljø og økonomi. Information. https://www.information.dk/debat/2024/09/kloevergraes-boer-fylde-markerne-fremfor-majs-bedre-baade-klima-miljoe-oekonomi

11 Klootwijk, C., Koning, L., Holshof, G., Klop, A., & Zom, R. (2021). Enterische methaanemissie van melkvee in relatie tot (vers) graskwaliteit : jaarrapport 1: 2020 : resultaten eerste jaar (2020) van een meerjarige beweidingsproef naar methaanemissie bij weidegang, zomerstalvoedering en graskuil. https://doi.org/10.18174/556029

12 Produktion af biogas. (n.d.). Energistyrelsen. https://ens.dk/energikilder/produktion-af-biogas

13 LIFE IP Natureman: Høst af biomasse, dokumentarkiv: Høst af biomasse - LIFE IP Natureman - landmanden som naturforvalter. (n.d.). Naturstyrelsen. https://naturstyrelsen.dk/ny-natur/life-projekter/life-ip-natureman-landmanden-som-naturforvalter

14 Ipsen, M. (2025, January 7). Aarhus-professor: - Mere græs og biogas er den eneste vej til mere økologi. Effektivt Landbrug. https://effektivtlandbrug.landbrugnet.dk/artikler/oekologi/108422/aarhus-professor-graes-og-biogas-er-den-eneste-vej-til-mere-oekologi-inden-2030