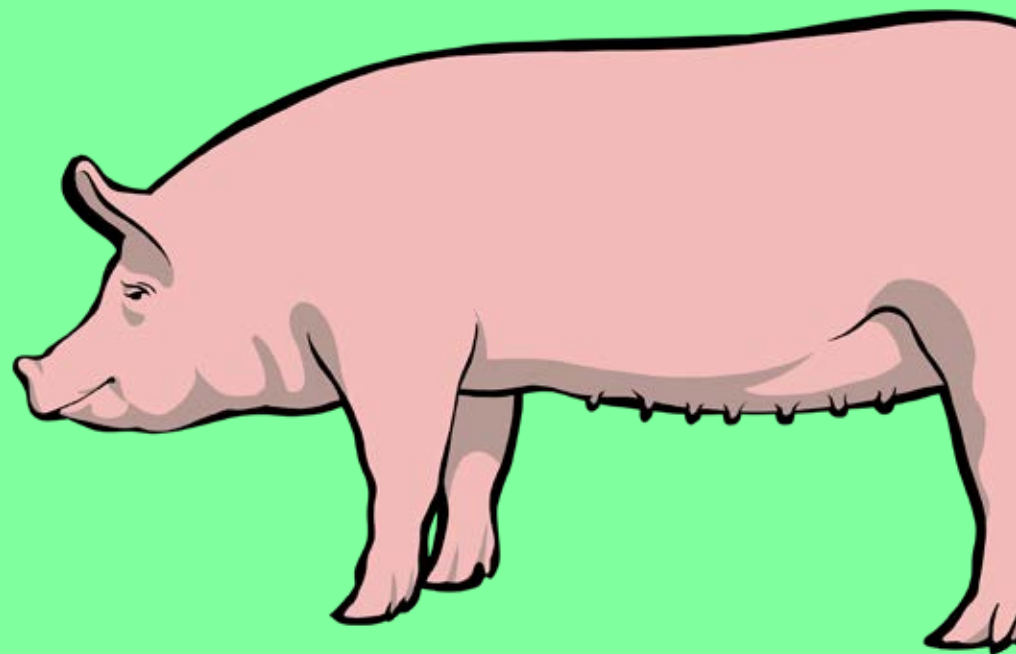
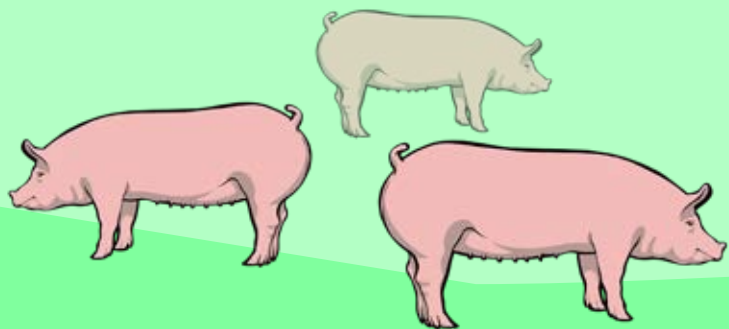


Jord og gris

Lærerhæfte



Indhold

Introduktion **3**

Mål for forløbet **4**

Biologimodul 1: Bæredygtighed og kødproduktion **5**

Virksomhedsbesøg: Økologisk kødproducent **7**

Biologimodul 2: Den bæredygtige forbruger **9**

Teori **11**

Kilder **18**

SIGNATURFORKLARING



Individuelt arbejde



Gruppearbejde



Plenum



Læse



Opskrift

Introduktion

I dette forløb skal eleverne arbejde med bæredygtighedsbegrebet eksemplificeret gennem kødproduktion. Forløbets omdrejningspunkt er et virksomhedsbesøg hos en kødproducent. Aktiviteterne planlagt under virksomhedsbesøget tager udgangspunkt i de fysiske rammer hos den økologiske kødproducent Steensgaard på Fyn. I tilpasset form kan materialet anvendes i forbindelse med besøg hos andre kødproducenter.

Eleverne vil stifte bekendtskab med fødevarers produktionskæde, herunder klimaaftryk og energitab gennem produktionen. Formålet med forløbet er, at eleverne får en begyndende forståelse for principperne for bæredygtig produktion af fødevarer, og derved hvad det vil sige at forbruge bevidst og kunne tage stilling til fødevarers miljøpåvirkning.

Overordnet om materialet

Materialet er henvendt til biologi og madkundskab i 7.-8. klasse. Materialet kan ligeledes inddrages i et naturfagligt forløb under det fællesfaglige fokusområde: Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget.

Materialet er opbygget med en intention om, at det skal være lettilgængeligt, så det kræver et minimum at forberede sig. I denne lærervejledning er der en gennemgang af indholdet i de enkelte undervisningsgange, og hvordan man kan organisere det. Derudover er der inkluderet et teorigennemsnit til læreren, der berører nogle af de centrale faglige emner, som man kan konsultere efter behov.

I elevhæftet findes elevtekster samt opgaver til hele forløbet, inklusiv virksomhedsbesøget. Det anbefales at printe hele elevhæftet til eleverne ved forløbets start. Det er dog også muligt, at arbejde med elevhæftet på computer eller tablet, da skrivefeltene er gjort aktive.

Materialets opbygning

Materialet består af tre dele:

1. Biologimodul 1: Bæredygtighed og kødproduktion (2x45 min)
2. Virksomhedsbesøg: Økologisk kødproducent (6 timer + transport)
3. Biologimodul 2: Den bæredygtige forbruger (2x45 min)

Under virksomhedsbesøget vil Steensgaard stille formidler og materialer til rådighed til en indholdsrig dag, hvor eleverne kommer helt tæt på vejen fra gris til pølse. Som lærer spiller du en aktiv rolle ift. at lede klassen, således at dagen bliver vellykket og tidsrammen holdes. Eleverne skal medbringe deres hæfte, skriveredskaber og en madpakke.

Elevforudsætninger

Forløbet tager udgangspunkt i fælles mål for biologi- og madkundskabsfaget. Det anbefales, at eleverne har kendskab til begreberne:

- Drivhuseffekt, herunder drivhusgasser
- Fotosyntese, herunder CO₂
- Næringsstoffer, herunder proteiner

Mål for forløbet

Fælles mål for biologi

Kompetenceområde: Perspektivering

Perspektivering i naturfag

- Fase 1
- Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden.
 - Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold.
-
- Fase 2
- Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder.
 - Eleven har viden om interesse modsætninger knyttet til bæredygtig udvikling.

Anvendelse af naturgrundlaget

- Fase 1
- Eleven kan sammenligne konventionelle og økologiske produktionsformer.
 - Eleven har viden om dyrkningsformerens afhængighed af og indflydelse på naturgrundlaget.
-
- Fase 2
- Eleven kan diskutere interesse modsætninger forbundet med bæredygtig produktion.
 - Eleven har viden om principper for bæredygtig produktion.
-
- Fase 3
- Eleven kan diskutere løsnings- og handlingsmuligheder ved bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget lokalt og globalt.

Fælles mål for madkundskab

Kompetenceområde: Fødevarerbevidsthed

Bæredygtighed og miljø

- Fase 1
- Eleven kan analysere fødevarergrupperes vej fra jord til bord og til jord igen.
 - Eleven har viden om fødevarergrupperes bæredygtighed.







Læringsmål

- Du kan med dine egne ord forklare, hvad bæredygtighed betyder?
- Du kan forklare, hvad en produktionskæde er, og hvordan kødproduktion påvirker natur og miljø.
- Du kan sammenligne produktionskæden for en pølse på Steensgaard med produktionskæden for en pølse fra supermarkedet.
- Du kan give eksempler på, hvordan man kan forbruge mere bæredygtigt.
- Du kan redegøre for forskellige holdninger og interesser ift. bæredygtig fødevarerproduktion.

Biologimodul 1

Bæredygtighed og kødproduktion

Undervisningens opbygning

1. Opstart og læringsmål  5 minutter	2. The campsite rule  15 minutter	3. Bæredygtighedsbegrebet  15 minutter
4. Bæredygtighedsdilemmaer  20 minutter	5. Kødproduktion i et bæredygtigt perspektiv  30 minutter	6. Introduktion til virksomhedsbesøg  5 minutter

Særlige materialer

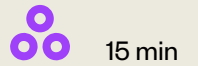
- Udprint af elevhæftet (ét eksemplar pr. elev)

1. Opstart og læringsmål



- Skriv dagens program op på tavlen:
 - The campsite rule
 - Bæredygtighedsbegrebet
 - Bæredygtighedsdilemmaer
 - Kødproduktion i et bæredygtigt perspektiv
 - Introduktion til virksomhedsbesøg
- Gennemgå dagens læringsmål s. 3 i elevhæftet.

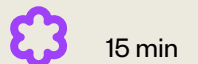
2. The campsite rule



- Del eleverne i grupper af fire.
- Bed eleverne slå op på s. 4-6 i deres hæfte.
- Eleverne skal nu kigge på billederne.

Formålet med aktiviteten er at aktivere elevernes for forståelse om bæredygtighed. Billederne er tænkt som modsætningspar under temaerne *Vedvarende energi vs. fossile brændsler, monokultur vs. biodiversitet, miljøbelastning ved menneskelig adfærd f.eks. transport, affald vs. naturbeskyttelse og ansvarligt forbrug vs. overforbrug.*

3. Bæredygtighedsbegrebet



- Præsenter den brede definition på begrebet og lad derefter samtalen fokusere på bæredygtighed og miljø herunder fødevarerproduktion.

Teoriafsnittene på s. 11-17 kan konsulteres efter behov.

Gør gerne samtalen så dialogisk som muligt.

På næste side kan du finde inspiration til spørgsmål.

Bæredygtighed - definition

- Kan I komme med eksempler på nogle menneskelige behov?
- Hvad kunne der ske, som forhindrede os mennesker i at kunne få opfyldt vores behov?

Bæredygtighed og miljø – klima, fødevarerkrise og biodiversitet

- Hvad har medvirket til en stigende udledning af drivhusgasser?
- Kan I komme med eksempler på, hvad der har været skyld i, at vi i dag har færre dyre- og plantearter?
- Hvad tror I, der skal til for at rette op på dette?

Bæredygtighed og fødevarerproduktion

- Hvordan producerer man mad? Kom med eksempler.
- Kan I komme med eksempler på, hvad der kan være skyld i udledning af drivhusgasser ved produktion af fødevarer?
- Tror I, at der er nogle fødevarer, der bidrager til mere udledning af drivhusgasser end andre?
 - Hvorfor tror I, at man siger, at det er mere klimavenligt, at danskere spiser mad, der er produceret i Danmark?
 - Hvorfor tror I, at man skal bruge et større landbrugsareal til at producere kød end til at producere grøntsager?
- Hvilke konsekvenser har det, at verdens produktion af mad er enorm og stærkt stigende?
- Tror I man kan ændre måden, hvorpå man producerer mad, så det bliver mere bæredygtigt?
 - Hvad er forskellen på økologisk og konventionel produktion?
 - Økologisk produktion kræver mere plads. Er det bæredygtigt?
 - Ved konventionel produktion sprøjtes med gift og kunstig gødning. Er det bæredygtigt?
- Tror I, at vi kan ændre vores madvaner f.eks. ift. indtag af kød og grøntsager?

4. Bæredygtighedsdilemmaer

20 min

- Del eleverne i grupper af fire og lad hver gruppe dele sig op i to par, par A og par B.
 - Lad par A læse dilemma A på s. 8, og par B læse dilemma B på s. 9.
 - Parrene skal nu præsentere deres dilemmaer for hinanden.
- Gå gerne rundt og støt eleverne i deres præsentationer. Målet er ikke, at eleverne skal nå frem til hvilken mælkedrik/tomat, der er mest bæredygtig, men blot få indsigt i valgets kompleksitet.

5. Kødproduktion i et bæredygtigt perspektiv

30 min

- Bed eleverne om individuelt at læse teksten på s. 10-13, samt løse opgaverne under overskriften *Appelsinjuice fra gren til glas* på s. 14-15 i deres hæfte.
- Du kan evt. bede eleverne om at understrege dele af teksten, de ikke forstår. Opfordr gerne til, at eleverne hjælper hinanden med opgaverne.
- Lav en kort opsamling på arbejdet med teksten og opgaverne i plenum.

6. Introduktion til virksomhedsbesøg

5 min

- Opsamling på dagen. Vend tilbage til læringsmålene.
- Giv opgaven på s. 16 i deres hæfte for som lektie.

Virksomhedsbesøg Økologisk kødproducent

Henvendt til formidleren på virksomheden samt læreren til læsning inden besøg.

Undervisningens opbygning

1. Velkomst og introduktion til dagen  15 minutter	2. Opgave om foder  30 minutter	3. En gåtur gennem produktionskæden  15 minutter	4. Hestebønner i køkkenhaven  25 minutter
5. På besøg hos grisene  20 minutter	6. Opgaver ved slagernet  30 minutter	7. Pølser, bønnedip og salat  90 minutter	8. Spisning og opsamling  45 minutter

Særlige materialer

- 6 foderkits
- 6 små knive
- 6 luppe
- Spande med vand
- Planche 1: Nitrogenfiksering
- Planche 2: Grisens udskæringer
- Råvarer og køkkenudstyr, jf. opskrifter

1. Velkomst og introduktion til dagen



15 min

- Præsentation af virksomheden.
- Gennemgå dagens program og læringsmål s. 17 i elevhæftet.

2. Opgave om foder



30 min

- Del klassen op i grupper af fire elever.
- Udlevér et foderkit til hver gruppe. Hvert kit består af beholdere med hhv. sojaskrå, hestebønner og fiskemel, samt information om produktet. Etiketterne kan ses på s. 19 i elevhæftet.
- Lad eleverne læse s. 18 i elevhæftet samt løse opgaverne i fællesskab. Lærerens rolle: Eleverne kan i denne opgave have svært ved at forstå fordele og ulemper ved de enkelte proteinkilder, da sproget er på et fagligt højt niveau. Støt eleverne i at skabe en **helhedsforståelse**, så de ikke sidder fast i enkelte ord.
- Lad grupperne på skift fortælle i plenum, hvilken proteinkilde de har valgt og hvorfor.
- Læs de to landmænds argumenter for deres valg af foder på s. 20 højt i plenum.
- Præsenter virksomhedens valg af foder til grisene og sæt ord på overvejelserne bag.

Pause

15 min

3. En gåtur gennem produktionskæden



15 min

- Start med at lade eleverne diskutere spørgsmålene på s. 21 i elevhæftet i de samme grupper som før.
- Introducér kort til rundturen. Fortæl om virksomhedens produktionskæde af svinekød, og hvor klassen skal hen.

Gåtur til køkkenhaven

10 min

4. Hestebønner i køkkenhaven

25 min

- Saml klassen omkring planche 1, og fortæl kort om dyrkning af hestebønner ud fra teksten på s. 22 i elevhæftet.
- Opdel klassen i grupper af fire og lad dem undersøge rodknoldene ved at følge vejledningen på s. 23 i deres hæfte.
- Hver gruppe får nu tildelt en lille kniv og en lup. Der skal desuden være et par spande med vand tilstede, som eleverne kan skylle rødderne i.
- Grupperne skal afslutningsvis i fællesskab svare på spørgsmålet på s. 23.

Gåtur ud til grisefoldene

10 min

5. Besøg hos grisene

20 min

- Eleverne får nu mulighed for at kigge og hilse på grisene.
- Fortæl evt. lidt om jeres grisehold, hvad der kendetegner det og hvordan det adskiller sig fra andre måder at holde grise på i Danmark.

Lærerens rolle: Her skal du være særligt opmærksom på din rolle som klasseleder, ved at sørge for at eleverne tager hensyn til grisene og behandler dem med respekt.

Gåtur til slagteriet

10 min

Frokostpause

30 min

6. Opgaver ved slagteriet

30 min

Eleverne kommer af hygiejniske årsager ikke ind i selve slagteriet, men kan se derind gennem store glastruer.

- Hold et kort oplæg om virksomhedens slagteri. Inddrag planche 2 til at fortælle om grisens udskæringer og brug af grisen *From nose to tail*. Lad eleverne følge med på s. 24 i deres hæfte, og få dem løbende til at drøfte spørgsmålene på siden to og to, hvorefter I diskuterer dem i plenum.
- Lad eleverne arbejde to og to med opgaverne til *Fra jord til pølse* på s. 25.

7. Pølser, bønnedip og salat

90 min

- Opdel klassen i grupper af fire.
- Grupperne skal fremstille pølser ud fra opskriften på s. 26 i elevhæftet. Hver gruppe tildeles en kødhakker samt knive, spækbræt og en skål.
- Inden pølserne steges ryddes der op ved bordene.
- Én elev fra hver gruppe steger pølser, imens de andre klargør bønnedip og en salat af årstidens grønt ud fra opskriften på s. 27 og 28 i elevhæftet.

8. Spisning og opsamling

45 min

- Lad eleverne nyde deres mad.
- Når eleverne er færdige med at spise, skal de diskutere spørgsmålene til *Kød på tallerkenen* på s. 29 med deres sidemand.
- Herefter afsluttes dagen med oprydning og en mundtlig fælles evaluering.

Biologimodul 2

Den bæredygtige forbruger

Undervisningens opbygning

1. Opstart og læringsmål



5 minutter

2. Vores oplevelse af virksomheden



15 minutter

3. Det klimavenlige køleskab



25 minutter

4. Interesse- modsætninger ved bæredygtig produktion



30 minutter

5. Brev til mine bedsteforældre



15 minutter

Særlige materialer

- Eleverne skal bruge deres elevhæfte igen.

1. Opstart og læringsmål



5 min

- Skriv dagens program op på tavlen:
 - Vores oplevelse på virksomheden
 - Det klimavenlige køleskab
 - Interessemudsætninger ved bæredygtig produktion
 - Brev til mine bedsteforældre
- Gennemgå dagens læringsmål s. 30 i elevhæftet.

2. Vores oplevelse af virksomheden



15 min

- Inddel eleverne i gruppe af fire, de skal nu følge CL strukturen: Samtidig skrivetur på s. 31.
 - Eleverne svarer på spørgsmål A i deres eget hæfte.
 - Efter 2 minutter, siger du "send videre", og eleverne sender nu deres hæfte videre til sidemakkeren, der svarer på spørgsmål B.
 - Sådan fortsættes indtil alle fire spørgsmål er besvaret.
- Eleverne skal i deres eget hæfte sammenligne svar og evt. tilføje ekstra.

3. Det klimavenlige køleskab



25 min

- Lad eleverne læse teksten og løse opgaven til aktiviteten *Det klimavenlige køleskab* på s. 32 i elevhæftet. Eleverne skal arbejde sammen to og to.

Opfordr gerne eleverne til at bladre tilbage i deres hæfte og hente hjælp fra nogle af de tidligere aktiviteter.

4. Interessemodsætninger ved bæredygtig produktion



30 min

- Opdel klassen i par.
- Eleverne skal læse beskrivelserne af organisationerne samt besvare opgaven på s. 33-34 i elevhæftet.
- Lav en fælles opsamling, hvor I snakker om de fire udsagn, og hvordan eleverne tror organisationerne vil stille sig ift. udsagnene.

5. Brev til mine bedsteforældre



15 min

- Lad eleverne sidde individuelt og løse opgaven på s. 35 i elevhæftet.
- Saml evt. besvarelserne ind og læs dem igennem for selv at evaluere på forløbet.

Teori

Bæredygtighedsbegrebet

FN's verdenskommission for miljø og udvikling definerede i 1983 en bæredygtig udvikling som: "En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende behov, uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare."

Bæredygtighed handler altså om, at vi skal passe på vores jord, så den ikke tager skade af den måde, vi lever på og giver mulighed for at fremtidige generationer også kan have et godt liv. Mange af naturens ressourcer er begrænset. Bæredygtighed er en balance, hvor vi bruger Jordens ressourcer klogt, så de kan genbruges af vore børn og børnebørn.

Når vi taler om bæredygtig udvikling, så er det dels fordi, at vi som menneskehed endnu ikke har nået den bæredygtige balance, dels fordi den bæredygtige balance skal etableres igen og igen i et samfund i evig forandring.

FN's verdensmål

Næsten alle lande i verden er medlem af FN. Derfor har det stor betydning, at FN's medlemslande i 2015 forhandlede sig frem til 17 nye fælles verdensmål for bæredygtig udvikling, udspecificeret i 169 detaljerede delmål. Målene er i sig selv udtryk for, hvor komplekst det er at arbejde med bæredygtighed, idet de forpligter alle medlemslandene til helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, standse udpining af jorden og tab af biodiversitet, sikre god uddannelse og bedre sundhed til alle, fremme fred og sikkerhed samt anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst, alt sammen inden 2030.

Målene anerkender derved, at de store udfordringer i verden er indbyrdes forbundet, ligesom at social, økonomisk og miljømæssig udvikling, fred og sikkerhed er tæt forbundne. 2030-dagsordenen sigter mod, at ingen lades i stikken, og søger at nå ud til de dårligst stillede først.

Det kræver et stort, internationalt samarbejde at opnå holdbare udviklingsresultater. Samtidig er der brug for, at alle gør en personlig, lokal indsats. Her kommer undervisningen af fremtidens voksne ind i billedet.

Idet vi her skal arbejde med fødevareproduktion, fokuseres undervisningen og nedenstående tekst primært på de miljømæssige aspekter af bæredygtig udvikling.

Hvorfor er en bæredygtig udvikling nødvendig?

Over de sidste 50 år har vi været vidne til en række globale kriser. De har åbnet menneskehedens øjne for behovet for en bæredygtig udvikling. I dette materiale ser vi på kriser ift. klimaforandringer, fødevaremangel og faldende biodiversitet.

Klimakrisen

Den globale opvarmning er en af verdens største udfordringer. Med menneskets aktivitet på kloden, har vi bevæget os væk fra en bæredygtig balance mellem den energi, der stråler fra solen ind i Jordens atmosfære og den energi, der slipper ud igen. Resultatet af dette kan f.eks. ses ved de hurtigt smeltende ismasser, tørke og ildebrand, altødelæggende orkaner, voldsom regn og oversvømmelser samt kemisk ubalance i verdenshavene.

Det er især verdens fattigste lande, der udsættes for klimakrisen. Nogle mennesker mister deres levegrundlag i form af mangel på fødevarer, bolig og drikkevand. I Danmark har vi dog også mærket den. Vi har bl.a. oplevet skader på huse under kraftige storme, samt fyldte kældre og fejlslået høst af afgrøder i landbruget pga. kraftigere regn og skybrud eller varme og tørre perioder.

Klimaforandringerne skyldes udledning af drivhusgasser. I Danmark bidrager landbruget med ca. 20 % af de samlede danske udledninger. De største bidrag kommer fra metan (CH_4) og lattergas (N_2O), som har henholdsvis 23 og 296 gange kraftigere drivhuseffekt end kuldioxid (CO_2). Metan udslippes f.eks. i forbindelse med drøvtyggers fordøjelse og gylle, og lattergas f.eks. i forbindelse med omsætning af både kunstgødning og organisk gødning i jorden. Maskinernes forbrug af brændstof og energiforbruget til fremstilling af kunstgødning og pesticider har også en betydelig klimapåvirkning.

Udledningerne fra landbruget er faldet med mere end 20 % siden 1990, men de samlede danske udledninger er faldet tilsvarende, bl.a. pga. ændret boligopvarmning og bedre håndtering af vores affald. Så landbrugets andel er derfor næsten uændret.

Fødevarerkrisen

I nogle områder af verden er der en høj befolkningstilvækst. I øjeblikket er vi godt 7 milliarder mennesker på Jorden, og meget tyder på, at vi bliver omkring 9 mia. i 2050 og 11 mia. i 2100. Derfor skal der produceres flere og flere fødevarer. Samtidig medfører udviklingen i nogle lande, at levestandarden stiger. Mange af de mennesker, der hidtil har levet næsten udelukkende af planteprodukter, får råd til og ønske om at købe flere animalske fødevarer.

Det kræver langt større afgrødeproduktion på markerne, fordi omsætningen fra fødevarerenergi i planteprodukter til fødevarerenergi i husdyrprodukter medfører et meget stort tab af energi. For eksempel kan vi i Danmark producere ca. 1 kg korn på ca. 1,5 m², men der skal afgrøder fra ca. 15 m² til at producere 1 kg svinekød og ca. 33 m² til at producere 1 kg oksekød. På det danske landbrugsareal kan vi således producere en kødrig kost til cirka 11 millioner personer, mens vi kan producere mad til 80 millioner vegetarer.

Vi kan godt brødføde ni milliarder mennesker i verden, men det bliver svært at kødføde dem.

Det danske landbrug er meget effektivt i forhold til store dele af resten af verdens landbrug. I mange lande skal produktionen udvikles betydeligt, og landmændene skal undervises i dyrkningssystemer, de skal have adgang til teknologi, og der skal gennemføres landbrugsreformer, f.eks. adgang til land og vand. Det kunne øge produktionen betydeligt. Der er også et stort behov for at udvikle infrastrukturer, som forhindrer, at landbrugsprodukterne rådner op, bliver spist af skadedyr osv., som det alt for ofte er tilfældet i dag. Og det er nødvendigt, for der er behov for at fordoble verdens samlede produktion af afgrøder frem til 2050.

Biodiversitetskrisen

De største udfordringer for den danske biodiversitet er, at mange naturområder er for små og for langt fra hinanden. Mangel på plads i naturen har begrænset levestederne for en række arter. Samtidig er planternes og dyrenes mulighederne for spredning begrænsede, når der er langt til det næste egnede levested. Derfor er over 300 arter i Danmark i fare for at uddø.

Landbruget udgør over 60 % af Danmarks areal og optager således meget af den plads, som kunne være afsat til biodiversitet. Landbruget optager omkring dobbelt så meget plads i Danmark som gennemsnittet for de andre EU-lande. Samtidig stiger forstyrrelserne i naturområderne, for naturen bruges mere og mere til oplevelser og motion.

Gennem landbruget tilføres den omgivende natur nitrogen og fosfor fra luft og afstrømning. Det betyder, at den del af den danske flora, der kan udnytte et højt næringsniveau i jorden og fra luften, bliver mere almindelig og udbredt. Omvendt er de mere nøjsomme, sårbare plantearter i tilbagegang. Det vil kunne afhjælpes ved at begrænse brugen af gødning i naturnære områder og sørge for at minimere udslip fra stalde, gødningsbeholdere, markerne, bilernes udstødning og industrien.

Landbruget kan også bidrage på andre måder: Græssende køer og får kan f.eks. bidrage positivt til biodiversiteten på enge og overdrev. Når de

græsser vegetationen, kommer der lys til de værdifulde og nøjsomme urter, som gennem årtusinder har tilpasset sig de græssende dyr.

Bæredygtig fødevareproduktion

En bæredygtig fødevareproduktion sikrer en ordentlig løn og gode arbejdsvilkår til dem, der arbejder i landbruget. Den sørger for dyrenes trivsel, for en effektiv produktion af fødevarer af høj kvalitet, den afsætter god plads til de vilde planter og dyr, passer på grundvandet og overfladevandet, importerer kun få ressourcer, sørger for at affaldet kan genanvendes, bruger vedvarende energi, sikrer en høj jordfrugtbarhed og tager ansvar i lokalområdet.

Der er rigtigt mange ting, som landmænd og forbrugere kan gøre for opnå en mere bæredygtig fødevareproduktion og et mere bæredygtigt forbrug. Det vil sandsynligvis være en masse små bække, der samlet gør den bæredygtige å.

Økologisk og konventionel fødevareproduktion af jorden

Både den økologiske og den konventionelle sektor udvikler hvert år nye tiltag frem mod øget bæredygtighed. Ofte sker udviklingen i et samarbejde på tværs af de to sektorer. I Danmark er vi f.eks. langt med at bruge GPS udstyr på traktorerne, som sørger for at traktorhjulene kører i de samme baner hvert år. Derved opstår der kun trykskader fra de tunge maskiner på et lille areal, og det medvirker til at holde jorden frugtbar. Vi er også langt med at producere biogas til energi af gylle, og der udvikles løbende nye sorter af korn og grønsager, samt nye racer af dyr, som har mere bæredygtige egenskaber. Dertil kommer, at alle regler om naturbeskyttelse er ens for konventionelt og økologisk jordbrug. Herunder kommer en kort beskrivelse af forskellene på de to dyrkningsformer.

Konventionel bæredygtighed

Danske konventionelle landmænd kan opnå meget høje udbytter på markerne via valg af egnede sorter, sprøjtning med ukrudtsmidler, svampemidler og midler mod dyr, samt præcis gødning i forhold til planternes

behov. Samtidig kan de minimere energiforbruget i marken ved at sprøjte i stedet for at pløje.

Inde i stalden kan der produceres mere kød og mere mælk pr. m² end ved økologisk produktion, fordi dyrene må holdes indendørs og stå tættere end i økologiske stalde. Dyrene kan fodres mere præcist, fordi flere fodertilskud er tilladt. Samtidig må dyrene slagtes tidligere, så de når at udlede mindre gylle. Forureningen fra gyllen er meget nemmere at styre, når dyrene holdes inde i stalde, end når de går ude, så konventionel dansk dyreproduktion kan være mere miljømæssigt bæredygtig end den økologiske.

Økologisk bæredygtighed

Økologisk fødevareproduktion er opstået på basis af ønsket om skabe en bæredygtig landbrugs- og fødevareproduktion, hvor man tager særlige hensyn til miljø, natur og dyrevelfærd.

På økologiske marker bruges der ikke GMO-frø, pesticider og kunstgødning. Planterne gødes mindre end de konventionelle for at minimere udslip fra markerne. Derfor bliver udbytterne oftest lavere fra økologiske marker end fra de konventionelle. Det større areal, som skal bruges til at producere økologiske fødevarer, kunne være brugt til natur. I Danmark har vi dog opdyrket stort set alt, hvad der kan opdyrkes.

Ved økologisk produktion slipper vi for pesticider i jorden, i luften, i de vilde planter og dyr og i fødevarerne. Ny forskning viser, at klimabelastningen og tabet af kvælstof er mindre fra økologiske marker end fra de konventionelle. Desuden er der en fordel ved økologisk jordbrug i de fattigste områder af verden, da landbrugene er relativt selvforsynende og dermed sikrer mad til befolkningen.

En af fordelene ved at have begge dyrkningsformer i et land er, at de provokerer og inspirerer hinanden til fortsat udvikling. Det økologiske areal udgør knapt 10% af det samlede landbrugsareal.

Bæredygtighedsdilemmaer fra elevmaterialet

Tomater

Klima

Selvom transporten fra Spanien til Danmark er lang, så udleder danske drivhustomater 11 gange mere CO₂ end spanske tomater, fordi energiforbruget til opvarmning og belysning af drivhusene i Danmark er så meget højere.

Det er endnu værre for økologiske drivhustomater, som udleder 15 gange mere CO₂ end de spanske. Der bruges mere energi pr. tomat i drivhusene, fordi hver plante laver færre tomater pr. plante, blandt andet fordi gartnerne ikke bruger kunstgødning.

CO₂-belastningen fra de økologiske drivhustomater svarer til CO₂-belastningen fra svinekød, mens CO₂-belastningen fra konventionelle tomater kan sammenlignes med CO₂-belastningen fra kyllingekød.

Pesticider

Man har fundet 10 fødevarer, som sammen er skyld i 75 % af kroppens sprøjtegiftrester. Tomater er en af de 10 fødevarer. I de konventionelt dyrkede tomater er der fundet sprøjtegiftrester i 8 % af de danske tomater og 62 % af de udenlandske. I de danske tomater er der fundet tre forskellige sprøjtegifte, mens der i de udenlandske er fundet op til 19 forskellige sprøjtegifte. Der er ikke fundet sprøjtegifte i økologiske tomater.

Det kan altså også være en overvejelse, når man skal købe tomater, om man vil støtte landmandens forbrug af pesticider og udsætte egen krop for pesticidrester.

Arbejdsforhold

Arbejdsforholdene i tomatgartnerier i Spanien har været stærkt kritiseret i årevis. Film og avisartikler dokumenterer slavelignende forhold for migranter fra Afrika. Arbejdsforholdene er et vigtigt aspekt af bæredygtighed, så de bør indtænkes, hvis vi som forbrugere vil handle bæredygtigt.

Ud fra en bæredygtighedsbetragtning ville det bedste være at købe spanske, økologiske tomater produceret under dokumenteret gode arbejdsforhold. Men dem kan man først få, når forbrugerne har stillet vedholdende krav om det.

Mælk og plantebaseret mælkedrik

Der er meget stor forskel på bæredygtighedsprofilen for komælk og de plantebaserede drikke, som vinder frem i supermarkederne. Her er de væsentligste forskelle listet op.

Komælk

Produktion af mælk, ost og andre mælkeprodukter belaster klimaet relativt meget, fordi køer prutter og bøvser meget metan, som er en stærk klimagas. Samtidig bruges der et stort landbrugsareal til produktion af foder til køerne, og der går meget vand til dyrkning af foderet, samt til drikkevand og vaskevand i stalden og i mejeriet.

Hvis man kun har få køer gående på et areal med kløvergræs, så overstiger den positive klimapåvirkning fra kløvergræsset den negative klimapåvirkning fra køerne. Derved bliver deres mælk klimapositiv. Som regel får køerne dog også andet foder, som belaster klimaregnskabet.

Den konventionelle ko yder noget mere end den økologiske ko, så derfor har den en klimafordel. Til gengæld får økologiske køer lov til at komme ud af stalden og græsse, så snart græsset gror om foråret, og køernes trivsel er et vigtigt aspekt af bæredygtighed.

Græssende kvier har ofte en rolle som naturplejere, inden de begynder at give mælk. Hvis ikke vi lader køer eller andre drøvtyggere græsse de lysåbne naturområder, så gror de til. Det er et problem, for vi har relativt lidt åbne naturområder i Danmark. Derfor er det vigtigt, at der er nogle køer (eller andre drøvtyggere) i Danmark.

Mandeldrik

De fleste mandler til mandeldrik hentes i Californien. Man bruger de ødelagte mandler, så det er en fin anvendelse. Men mandeltræer kræver

meget vand, som der er alvorligt mangel på i de områder, hvor mandeltræerne gror. Til hver mandel bruges der over 3,5 l vand. Et andet problem med mandlerne er, at der importeres cirka en halv million bistader til at bestøve mandelblomsterne. Bjerne begrænser de vilde insekters mulighed for at leve af blomsterne, som næsten er den eneste kilde til pollen og nektar i meget store områder.

Sojadrik

Produktionen af sojadrikken udleder væsentlig mindre drivhusgasser end komælksproduktionen. Til gengæld dyrkes meget soja på tidligere regnskovsområder, så sojaen fortrænger vigtige naturområder med stor biodiversitet. Der er oprettet forskellige certificeringsordninger for soja, men de kan være uigennemskuelige og er blevet kritiseret.

Risdrik

Klimaaftrykket fra ris er højt. Produktion af ris alene står for 7-17 % af den menneskeskabte metanudledning. Det sker, fordi risen står i vand eller mudder, hvor bakterier danner metan af forskellige sukkerstoffer, som risen udskiller. Klimabelastningen er dog lavere end mælkenes.

Havredrik

Havredrik er, samlet set, den mest bæredygtige af de her nævnte drikke. Havren dyrkes herhjemme og gror godt, den kræver ikke så mange ressourcer, ikke så meget plads at gro på og dyrkningen udleder kun få drivhusgasser.

Bæredygtighed og svineproduktion

Der er forskellige måder at producere grise. Nogle producenter varetager hele produktionsforløbet, mens andre har valgt at specialisere sig. Nogle producenter er konventionelle, andre er økologiske.

Konventionel produktion

Størstedelen af produktionen i Danmark er konventionel. Dyrenes foder består primært af byg og hvede. Hertil kommer blandt andet soja for at tilføje foderet ekstra proteiner. Foderet må gerne være sprøjtet og gensplejset. De drægtige søer går sammen i en stald. Før de føder, fikseres de i små bokse, hvor de ikke kan vende sig. Ungerne går mindst 21 dage med soen og lever primært af hendes mælk. Derefter kommer de over i specialstalde, hvor de har plads i forhold til deres størrelse. F.eks. har hvert slagtesvin minimum 0,65 m² gulvplads, når det er 100 kg tungt. Når grisene opholder sig indendørs, kan gyllen fra dem opsamles og anvendes til produktion af biogas og gødning på de dyrkede arealer.

Økologisk produktion

Alle økologiske søer kan bevæge sig frit og har permanent adgang til udendørs arealer. Der kan de opsøge hinanden og komme væk fra hinanden, græsse og spise smådyr. Det medfører, at der er mindre sygdom blandt økologiske grise og mindre forbrug af antibiotika.

Mindst 95 % af foderet til økologiske grise skal være økologisk, og det må ikke være gensplejset. En del af det skal være grovfoder. Økologisk grise bliver ikke halekuperet. De føder deres unger i en hytte på marken. Ungerne går mindst 40 dage med soen, hvorefter de oftest flyttes til stalde med adgang til det fri. Her får hvert slagtesvin dobbelt så meget plads som de konventionelle, dvs. 1,3 m² gulvplads, når det er 100 kg tungt.

Når grisene går udendørs, så opsamles alt gyllen fra dem ikke, og kan derfor ikke anvendes til gødning og biogas. Hvis grisene får lov at spise alt græsset i et område, så det ikke kan opsuge gyllen som gødning, kan gyllen forurene ferskvandsmiljøet omkring marken.

Herunder ses et skema over nogle af de specifikke krav konventionelle og økologiske producenter skal opfylde.

	Konventionel produktion	Økologisk produktion
Hvor meget plads skal et slagtesvin på ca. 100 kilo mindst have, når de er på stald?	Minimum 0,65 m ²	Minimum 1,3 m ² .
Må søer bindes og fikseres? (Fiksering betyder, at søerne ikke kan vende sig rundt).	Ja, de må fikseres i bokse, men de må ikke bindes.	Nej.
Skal grisene have adgang til det fri?	Nej, ingen krav.	Ja, permanent adgang til det fri. Fra 15. april til 1. november skal de have adgang til græs, når vejret tillader det.
Er det tilladt at klippe haler og slibe tænder på pattegrisene?	Ja, begge dele er tilladt, dog ikke rutinemæssigt. Det er kun tilladt maksimalt at klippe halvdelen af halen af.	Nej, begge dele er forbudt.
Hvor længe skal pattegrisene være hos soen?	Mindst 28 dage efter fødslen – dog kun 21 dage, hvis særlige forhold overholdes.	Mindst 40 dage efter fødslen.
Hvilke krav er der til transporten af svinene til slagteriet?	Efter 24 timers transport skal svinene læsses af og hvile i mindst 24 timer, før transporten kan fortsætte. Dyrene skal hele tiden have adgang til vand.	Transporttiden skal holdes på et minimum.
Må svinene blive slagtet i udlandet?	Ja.	Ja.
Foder	Ingen krav om grovfoder. Ingen krav om økologi. Gensplejset foder tilladt.	Krav om økologisk grovfoder. Dog må der i en overgangsperiode bruges op til 5 pct. ikke-økologisk foder. Gensplejset foder ikke tilladt.
Er der nogle mærker på indpakningen af kødet, som gør, at jeg kan genkende det, når det ligger i køledisken?	Nej, ingen specifikke mærker.	Ja, kødet er mærket med EU's grønne økologilogo. Kødet kan også være mærket med det danske Ø-mærke, hvis det er produceret og/eller forarbejdet eller pakket på en dansk fødevarer virksomhed.

Kilde: Fødevarestyrelsen

Dansk svineproduktion er global

I Danmark producerer vi 15-20 millioner svin årligt og bruger 80 % af landbrugsarealet til at dyrke dyrefoder. Danmark beslaglægger samtidig et areal i Sydamerika på størrelse med Sjælland til dyrkning af soja, som vi importerer til foder. Dyrkningen af soja medfører en række miljødelæg-gelser og sundhedsmæssige konsekvenser for lokalbefolkningen, og det nedsætter muligheden for at dyrke fødevarer til dem selv.

På den anden side eksporterede Danmark i 2016 grisekød for næsten 30 mia. kroner. Det økonomiske aspekt medfører, at det ikke er ligetil at gå over til en mere miljømæssigt bæredygtig produktion.

Initiativer for at gøre svineproduktionen mere bæredygtig

Der er en række mulige tiltag, som svineproducenterne kan gøre. Herunder ses nogle eksempler:

Fodre mere bæredygtigt

Svineproducenterne kan nedsætte importen af soja fra Sydamerika og erstatte den med mere miljøvenligt produceret soja. De kan også dyrke noget af proteinet selv i form af f.eks. hestebønner, ærter, lupiner eller raps.

Mindske gylleforurening på friland

Ganske få svinebønder praktiserer holistisk afgræsning, hvor grisene flyttes så ofte fra det ene markstykke til det næste, at de ikke når at spise alt græsset. Derved kan græsset opsuge grisenes gylle og gro videre, indtil grisene kommer igen. Opbygning af kulstof og organisk materiale i en græsmark er op til 5 gange større, når planterne over og under jorden får lov at blive store, inden dyrene igen kommer til samme markstykke. Det er godt for klimaregnskabet og for jordens frugtbarhed. Samtidig er det et sundhedsmæssigt tiltag for at nedbringe smitte af parasitter, fordi dyrene således kan undgå at græsse nær hinandens friske afføring.

Der er også nogle svinebønder, der lader grisene gå mellem piletræer og popler. Det giver grisene læ og ly, og træerne opsuger gyllen fra grisene, så der ikke sker forurening. Når træerne er store, kan de fældes, hvorved der sker en dobbelt udnyttelse af arealerne: der produceres både grise og træer.

Vedvarende energi og recirkulering

For at nedsætte klimaaftrykket kan svineproducenterne opvarme stal-dene med vedvarende energi, ved f.eks. at sætte solpaneler på tagene. Gyllen kan opsamles og bruges til produktion af biogas, som erstatter fossilt brændstof.

Af døde dyr fra landbruget, rester fra slagterier og gammelt friturefedt kan vi i Danmark producere biodiesel. Ved at producere biodiesel af disse restprodukter nedsættes klimabelastningen med over 80 % i forhold til klimabelastningen fra fossil diesel. Produktionen er certificeret efter EU's bæredygtighedskriterier, fordi den er en af de mest miljøvenlige og bære-dygtige typer biodiesel, der i øjeblikket findes på markedet.

Andre dele af de døde dyr bruges f.eks. til at lave mel, som recirkuleres til-bage til landbruget, når det anvendes som gødning. Der produceres også foder til kæledyr, pelsdyr og fisk af de døde dyr. Produktionen er højteknologisk og koordineret i hele Danmark.

Kilder

Økologisk og konventionel drift

Om økologi. Landbrug & Fødevarer, lokaliseret på: <https://www.lf.dk/viden-om/oekologi/om-okologi>

Bæredygtighed i landbruget. 3. udgave. Kurt Rasmussen, 2016.

En grøn og retfærdig madpolitik. Grønne mål for landbruget og en reform af EU's landbrugspolitik, som skaber retfærdige levevilkår nu og i fremtiden. NOAH, 2017.

Klima, vegetarscenarier og kan vi brødføde verden

Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. A. Muller et al., Nature communications, 2017.

Effektive veje til drivhusgasreduktion i landbruget – Forslag til klimaregnskab for den enkelte landbrugsbe-drift. Klimarådet 2016.

Hjælp til bæredygtig fodring af kvæg. Aarhus Universitet, J. Hansen, 2018, lokaliseret på: <http://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/hjaelp-til-baeredygtig-fodring-af-kvaeg/>

Sådan ved forskerne, at klimaet er under forandring. Videnskab.dk, M. Maslin, 2016, lokaliseret på: <https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-ved-forskerne-klimaet-er-under-forandring>

Kunsten at brødføde verdens befolkning. Videnskab.dk, K. Thorup-Kristensen, 2010. Lokaliseret på: <https://videnskab.dk/kultur-samfund/kunsten-brodfoede-verdens-befolkning>

Klimakrav til landbruget. moMentum+ Nr. 1. 2017 s. 4-8. M. Kronborg og S. Kyed.

Future Nordic Diets. Exploring ways for sustainably feeding the Nordics. Sveriges Lantbruksuniversitet, J. Karlsson et al., 2017.

Mælk og havremælk

Hvilken mælk er mest klimavenlig? Grøn forskel, M. Ørsted, 2017, lokaliseret på: <https://groenforsk.dk/klimavenlig-maelk/>

Here's the Real Problem With Almonds. The new republic, T. Philpott & J. Lurie, 2015, lokaliseret på: <https://newrepublic.com/article/125450/heres-real-problem-almonds>

Ris. Verdens skove, lokaliseret på: <https://www.verdensskove.org/node/34709>

Genmodificeret ris udleder mindre metan. Ingeniøren, 2015, lokaliseret på: <https://ing.dk/andre-skriver/genmodificeret-ris-udleder-mindre-metan-177603>

Tomater

Danske tomater CO2-belaster 11 gange mere end spanske. Politiken, 2016, lokaliseret på: <https://politiken.dk/forbrugogliv/forbrug/tjekmad/art5620069/Danske-tomater-co2-belaster-11-gange-mere-end-spanske>

Spain's salad growers are modern-day slaves, say charities. The Guardian, 2011, lokaliseret på: <https://www.theguardian.com/business/2011/feb/07/spain-salad-growers-slaves-charities>

Spain's salad growers demand end to exploitation. The Local, L. Boutreux, 2016, lokaliseret på: <https://www.thelocal.es/20160217/spains-salad-growers-exploitation>

Biodiversitet

Winnie Heltborg Brøndum, SEGES afdeling for natur, miljø og klima. Personlig kommunikation.

Rasmus Ejrnæs, AU. Personlig kommunikation.

Biodiversitetsbarometer 2017: Vurdering af Danmarks indsats for biodiversitet. Danmarks Naturfredningsforening, 2017, lokaliseret på: <http://www.dn.dk/vi-arbejder-for/biodiversitet/biodiversitetsbarometer-vurdering-af-danmarks-indsats-for-biodiversitet/>

Behov på naturområdet - en sammenfatning af behov på naturområdet baseret på eksisterende viden. Miljøstyrelsen, 2017.

Svin

Svins opvækst. Miljø- og Fødevarerministeriet, 2018, lokaliseret på: <https://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Svinek%C3%B8d.aspx>

Produktion af grise i Danmark. Landbrug & Fødevarer, 2018, lokaliseret på: <https://lf.dk/viden-om/landbrugsproduktion/husdyr/svin>

Landbrug: Øget svineproduktion kan ikke være bæredygtig. NOAH, Nanna Clifforth, 2013, lokaliseret på: <https://noah.dk/foedevarer/oget-svineproduktion-kan-ikke-vaere-baeredygtig>

Jord nær mad

Åben skole om biologi og bæredygtighed

Undervisningsmaterialet er udviklet af Madkulturen i samarbejde med Steensgaard.
Teoriafsnittet i lærerhæftet er skrevet af Økologisk Landsforening.
Jordnær Mad er støttet af Promilleafgiftsfonden for landbrug.



MADKULTUREN
bedre mad til alle

STEENSGAARD



ØKOLOGISK
landsforening

Promilleafgiftsfonden
for landbrug