

Hydroponisk dyrkning af soja i Danmark

Galt eller genialt?

| Gruppe 14 | TekSam | Forår 2015 |

Navn	Studienr.
Betina Brink Laursen	51907
Daniel Ellehammer Larsen	52680
Mads Tømming	53396
Rasmus Alrø Hofmann	52098

Vejleder: Rikke Lybæk

1. juni 2015

| 108.455 anslag || 45,2 normalsider |



(Source: Wikipedia. Image by Kris Krüg)

Abstract

This paper aims to examine the environmental issue constituted by the Danish import of soy used in pig feed. The problem this poses is that the soy is genetically modified so to be resistant to the pesticide RoundUp. The implication of this is widespread usage of RoundUp on the soy fields in Argentina, causing both environmental and health problems for the local populace. Additionally, more environmental complications arise when taking into account the deforestation realised by the massive demand for more soy fields.

One solution to this issue could be the application of hydroponics. Hydroponics is a technology used to grow plants in soilless environments. The benefits to this type of cultivation are many. First, crops can be grown irrespective of the natural environment. Second, plants experience less disease in hydroponic gardens than in similar conventional systems. Third, hydroponic proponents claim increased yield and higher efficiency than conventional counterparts.

In light of these apparent benefits, this paper will be investigating the extent to which it is possible to utilize locally produced hydroponically cultivated soy to supply the Danish pig industry. Interviews have been conducted with representatives of the Danish pig industry. These representatives are Jesper Pagh, vicepresident of the department of livestock nutrition and pigs at DLG, and Hans Aarestrup, CEO of LaDS. Additionally, this paper features calculations and models of the technological and economic efficiency of hydroponic systems. Likewise, interviews have been conducted with Søren Husted, professor in plant nutrients at the University of Copenhagen, and Torben Chrintz, chief Knowledge Officer at the Danish think tank Concito. The qualitative and the quantitative analysis within this paper applies expert knowledge as retrieved from the interviews.

In conclusion, the investigation has lead us to conclude that certain aspects of hydroponic cultivation do show promising results. However, some challenges present themselves in the context of utilizing soy for pig feed. The most pressing challenges include the extent of the demand for soy, as well as the amount of energy required to industrialize hydroponic cultivation in Denmark. To some extent this problem would be alleviated, were the soy grown hydroponically in countries with more suitable environments such as Argentina. Gauging current trends in the global populations demand for meat, including pork meat, and, subsequently soy, seems to be on an increase. This is viewed as a realistic scenario, since the population of the world and the global middle class will only grow according to current trend statistics.

Resumé

Denne opgave tager sit udgangspunkt i det miljøproblem, som den danske import af soja til brug som svinefoder udgør. Dette problem udgøres primært af faktum, at sojaen, der primært importeres fra Argentina, er genmodificeret til at være resistent overfor RoundUp. Det betyder, at der benyttes store mængder RoundUp på de argentinske sojamarke, hvilket resulterer i både miljøpåvirkninger og sundhedsproblemer hos lokalbefolkningen. Ydermere har den massive efterspørgsel på soja betydet at store områder er blevet afskovet, med miljøorienterede konsekvenser til følge.

Hydroponik er en teknologi, hvor man dyrker planter i jordløse systemer. Der er mange fordele ved denne type dyrkning, bl.a. det at man kan dyrke planter under klimatiske forhold der ellers ikke er gunstige for bestemt typer afgrøder. Ydermere er der færre sygdomsforekomster, mindre sygdomsspredning og en højere effektivitet. Denne opgave søger således at undersøge, hvilket handlerum der er, for at anvende et dansk hydroponisk landbrug til fremstillingen af sojabaseret foder til danske svineavlere.

For at besvare denne problemstilling benyttes interviews med repræsentanter for de danske svineproducenter, nærmere bestemt Jesper Pagh fra DLG, vicedirektør for DLGs afdeling for husdyrernæring og svin, og Hans Aarestrup, direktør for LaDS. Ydermere benyttes udregninger og modeller for den teknologiske og økonomiske effektivitet, af hydroponiske systemer. Både den kvalitative og den kvantitative del suppleres med ekspertviden opnået gennem interviews. Nærmere bestemt interviews med Søren Husted, professor i plantenæringsstoffer hos Københavns Universitet, samt med Torben Chrntz, videnschef for tænketanken Concito.

I opgaven finder vi, at der er visse potentialer ved hydroponisk dyrkning, men at der også er en række udfordringer og barrierer, for denne teknologi som løsning til det undersøgte formål. Herunder mest tydeligt det, at omfanget af efterspørgslen på soja er så stort som det er samt at det vil kræve store mængder energi tilført. Dette kan i en vis grad løses ved at dyrke sojaen hydroponisk i lande med mere gunstige temperaturforhold, f.eks. Argentina. Såfremt hydroponisk dyrkning kan bidrage til en større effektivitet i dyrkningen af soja, vil man forhåbentlig også kunne undgå afskovning af endnu større områder, i takt med at den globale efterspørgsel på kød stiger. Dette er et ganske realistisk scenario, i takt med at den verdensbefolkningen og den globale middelklasse bliver større.

Indhold

0.1 Forord	9
I Indledning	9
1 Problemfelt	9
2 Problemformulering	11
3 Afgrænsning	11
4 Målgruppe	12
II Metode	13
5 Overordnet metode	13
6 Anvendt metode - deduktion og abduktion	15
7 Argumentation for tværfaglighed	15
8 Valg af teori	16
8.1 Miljøvurdering	16
8.2 Økonomi	16
8.3 Socialt	17
9 Valg af empiri	17
9.1 Interviews	17
9.1.1 Valg af respondenter	18
9.1.2 Semistrukturerede interviews	18
9.1.3 Interviewguide	19
9.1.4 Transskribering	19
9.2 Udregninger og modeller	20
9.2.1 Rationale for databehandling	22
10 Projektdesign	26
III Teori	27

11 Livscyklus analyse af sojaimport	27
12 Cost benefit analyse	28
13 Miljøvurdering	29
IV Hvad er hydroponik	30
V Dansk landbrugs interesse i alternativer til sojaimport	35
14 Forventet udvikling i den danske svineproduktion	35
15 Import af soja	38
16 Sojas unikke egenskaber	39
17 Alternativer til soja	40
18 Potentiale i at dyrke soja hydroponisk	43
VI Hydroponik: Teknisk vs. Økonomisk effektivitet	47
19 Et økonomisk perspektiv	47
20 Et miljømæssigt perspektiv	50
21 Sammenstilling af miljø og økonomi	52
VII Diskussion	53
VIII Konklusion	57
IX Perspektivering	59
X Litteraturliste	61

A	Søren Husted	67
B	2 Torben Chrintz	73
C	Jesper Pagh	79
D	Hans Aarestrup og Mark Feldborg, LaDs	88
E	Udregninger til modeller	122
	E.0.2 Priser	122
	E.0.3 Miljø	124
	E.0.4 Outputs	124
	E.0.5 Lys	125
	E.0.6 CO ₂ e udregning	126

Figurer

1	Analyse platform for projektet	13
2	Kortlægning af det hydroponiske system	20
3	Kortlægning af den konventionelle sojaimport	28
4	Et hydroponisk system	32
5	En økonomisk kortlægning af det hydroponiske system	48
6	En kortlægning af det hydroponiske systems miljøeffekter	50

Tabeller

1	Matrix over respondenter	18
2	Data over det hydroponisk system	22
3	Projektdesign	26

0.1 Forord

Denne rapport tager sit udgangspunkt i, at den danske svineproduktion som den ser ud i dag, har behov for en række essentielle aminosyrer og proteiner, som det danske landbrug ikke er i stand til at levere. Vi er i Danmark derfor nødt til at importere en række råvarer udefra, for at kunne imødekomme efterspørgslen. Vi mener at det er værd at undersøge hvordan disse råvarer kan produceres, så miljøbelastningen bliver reduceret til et minimum. Vi er desuden interesserede i at undersøge de økonomiske omkostninger, da vi er klar over at det danske landbrug er i hård konkurrence med andre lande, og derfor vægter et billigt produkt højt.

Spændingsfeltet i denne opgave kommer til at handle om foder til danske svineavlere, hvoraf sojabønner er den foretrukne fodertype. Problemet vi beskæftiger os med, strækker sig på tværs af landegrænser, idet den soja vi fodre svin med herhjemme har nogle miljøeffekter, i de lande vi importerer soja fra. Vi vil undersøge, hvorvidt hydroponisk dyrkning kan være med til at løse dette problem, ved at gøre vores produktion af svinefoder lokal. Forhåbningen er, at transport, afskovning og de relaterede miljøproblemer således kan reduceres til et minimum.

Del I

Indledning

1 Problemfelt

De globale, miljørelaterede udfordringer, er gennem de seneste årtier blevet et anerkendt problem. Vi forurener, bruger flere ressourcer end hvad der er os tilgængelige, og lever generelt på en sådan vis, at vi risikerer at forhindre fremtidige generationer i at have samme levestandard, som os selv. Det er, i tråd med Brundtland definitionen, ganske simpelt ikke bæredygtigt (World Commission on Environment and Development, 1987). En enorm faktor for de globale miljøproblemer er den stigende population, og herunder en voksende middelklasse, der har et højere kødforbrug, og dermed en større gennemsnitlig miljøbelastning. Traditionelt landbrug er på verdensplan ansvarlig for 15%

af verdens CO₂e emissioner, 1/5 af de amerikanske fossile brændstoffer bliver brugt i landbruget til maskineri, transport og gødning. Derudover, bliver 2/3 af verdens ferskvandsforbrug brugt til landbruget (Cho, 2011).

Hvis vi antager et dansk perspektiv, står landbruget for op mod 25% af den samlede nationale udledning af drivhusgasser (Halberg og Dalgaard, 2015). På samme tid er landbruget dog en vigtig del af den danske økonomi. Bl.a. har svineproduktionen i Danmark haft en stigende eksport siden år 2000, og stod pr. 2011 for en eksport på 30,5 milliarder kroner. Svineproduktion er således en vigtig brik i den danske økonomi (Hansen, 2012). Det er dog ikke en indtjeningskilde uden konsekvenser; I 2013 stod svineproduktionen i Danmark for en udledning på mindst 14,4 millioner tons CO₂e (Færgemand & Nygaard, 2013). Svineproduktionen er altså en ikke ubetydelig kilde til udledning af CO₂e, og således relevant i en undersøgelse af, hvordan vores samlede miljøbelastning som land, kan mindskes.

Det område hvor vi ser de største muligheder for forbedringer, er i foderet til svineproduktionen. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt for Danmark, at være selvforsynende med foder til svin. Dette skyldes at de afgrøder, der dyrkes i Danmark, har en utilstrækkelig aminosyresammensætning, hvorfor foder til den danske svinebestand må importeres fra udlandet. Det forholder sig dog således, at den importerede soja i EU, står for mere end 55% af den samlede CO₂e-udledning pr. kilo produceret svinekød. Importen af soja er således ikke uden problemer, da den udleder lige så mange CO₂e som 1,8 millioner personbiler, svarende til 80% af alle danske personbiler. Den importerede soja stammer primært fra Argentina og Brasilien, hvor førstnævnte med 66,1% af importen er den største aktør. Foruden de direkte miljøbelastninger, bidrager produktionen af soja i disse lande til afskovning af store arealer, også kaldet Land Use Change, hvilket igen har konsekvenser for den samlede CO₂e udledning (Chrintz, 2014).

De argentinske sojabønner er genmodificerede til at være resistente for RoundUp, som bruges til at bekæmpe ukrudt på sojamarke. Med tiden er ukrudtet dog blevet tiltagende modstandsdygtigt over for sprøjtemidlet, hvorfor der skal benyttes større mængder for at holde ukrudtet på sojamarke nede. Dette er problematisk, idet flere forskere mistænker den omfangsrige brug af RoundUp, for at være medvirkende til en række alvorlige sygdomme som leukæmi, kræft, misdannelser hos nyfødte og spontane aborter (DanWatch, 2011).

Spørgsmålet bliver således hvordan man på en mere miljøvenlig vis, kan tilvejebringe de nødvendige mængder foder, til den danske svineproduktion. Grundet de klimatiske forhold i Danmark, vil en konventionel produktion af

soja ikke være hensigtsmæssig, derfor vil vi i denne rapport kigge i retning af en alternativ landbrugsteknik.

Hydroponik er kultiveringen af planter uden jord. Planternes rødder dyrkes direkte i vand, og oftest indendørs. Hydroponik udemærker sig særligt ved at kunne dyrkes på mindre arealer end ved konventionelt landbrug, da man kan dyrke i højden. Denne teknik er kendt under navnet vertical farming. Vandforbruget er lavere, der er færre sygdomsforekomster i afgrøderne og man kan dyrke den samme afgrøde konstant, idet man ikke dyrker i jord som, over tid, bliver udpint. Afgrøder kan dyrkes året rundt, hvilket også gør udbyttet langt større. Høsten er ikke sæsonbestemt og typer af afgrøder behøver ikke længere at være egnsbestemte (Cho, 2011).

Vi anser således hydroponik, som værende en potentiel løsning på de betydelige miljørelaterede og sociale konsekvenser, som den danske import af soja medfører. Denne opgave tager således sit udgangspunkt i en undersøgelse af, hvorvidt hydroponisk dyrkning af soja i Danmark, kan være et middel til at mindske de miljøudledninger, der på nuværende tidspunkt er medvirkende til at tynde det danske CO₂ regnskab.

2 Problemformulering

Hvilket handlerum, er der for at anvende et dansk hydroponisk landbrug, til fremstillingen af sojabaseret foder til danske svineavlere?

Herunder søges følgende arbejdsopgavespørgsmål besvaret:

- Hvad er hydroponik, hvordan fungerer det, og hvilke fordele og ulemper er der ved hydroponisk landbrug?
- Hvilken interesse har dansk landbrug, i at finde alternativer til sojaimport?
- I hvilket omfang overstiger de økonomiske omkostninger, den tekniske effektivitet?
- Hvorvidt kan hydroponik til dyrkning af sojabønner være et relevant middel til at mindske negative miljøpåvirkninger?

3 Afgrænsning

I dette projekt har vi valgt at afgrænse os fra, at analysere hydroponik-

kens muligheder i den internationale sfære. Dette er for at give os selv et mere præcist problem, som vi igennem opgaven skal forsøge at løse. Problemerne i det moderne landbrug kan antage mange forskellige karakterer, og specielt fødevaresikkerheden i fremtiden er allerede et meget diskuteret problem. Vi har valgt at afgrænse os fra at analysere fødevaresikkerheden, og hele spektret af befolkningstilvækst og udfordrede landbrugspraksisser.

Når man prøver at løse en miljømæssig problemstilling, bliver det nærliggende at diskutere, hvem der står med skylden for det problem, man forsøger at løse. Vi kommer ikke til at bevæge os ind på, hvem der sidder med skylden for de miljøkonsekvenser, produktionen og importen af soja forårsager.

Yderligere vil vi ikke gå ind i diskussionen omkring forbruget af svinekød, hverken i dansk eller international kontekst. Mængden af det svinekød der bliver produceret, har selvfølgelig en afgørende rolle for vores projekts relevans, og dette er selvsagt noget vi arbejder med, men diskussionen om hvorvidt det er etisk, eller moralsk forkert at spise kød, vil vi ikke gå ind i.

4 Målgruppe

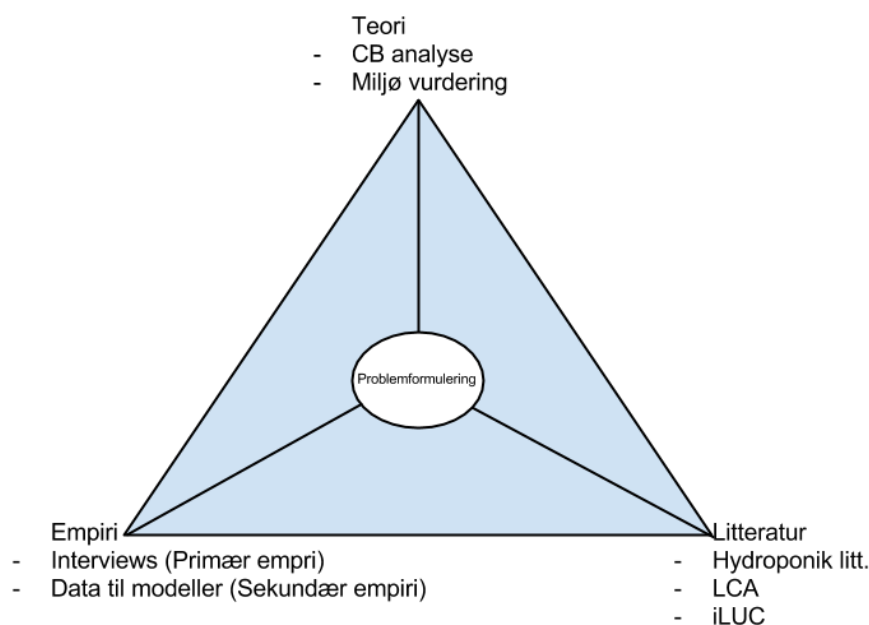
Denne opgave henvender sig til alle med en interesse for, og et ønske om, at udforske mulighederne for en mere bæredygtig tilgang til landbrug. Uanset om det drejer sig om en generel interesse, eller en særinteresse ift. svineproduktion og soja. Det kan være danske svineavlere såvel som, relevante brancheorganisationer, som beslutningstagere, forskere og andre med en interesse for emnet.

Del II

Metode

I det følgende gives et overblik over opgavens metodiske fundament. Herunder behandles den anvendte metode, de benyttede teorier, detaljer omkring empiriindsamling og -behandling, projektets opbygning, samt argumentation for tværfaglighed.

5 Overordnet metode



Figur 1: Analyse platform for projektet

På ovenstående illustration (Figur 1), ses hvorledes analyseplatformen er opbygget, og hvordan der søges at afdække den valgte problemstilling, igennem de tre hovedområder litteratur, teori og empiri. Der søges at afdække et handle- rum inden for et meget specifikt område, altså en bred vifte af faktorer, inden for et relativt snævert felt. Vi finder det derfor relevant at tage forskellige te- orier og begreber i brug, for at få et så bredt perspektiv som muligt. Der vil

igennem projektet blive arbejdet inden for de tre hovedområder miljø, økonomi og det sociale aspekt, hvor sidstnævnte vil have en mindre fremtrædende rolle. Der vil derfor blive taget to hovedteorier i brug, som er en miljøvurdering og en Cost Benefit analyse. Vores empiri er opdelt i primær og sekundær empiri. Vores primære empiri består af en række interviews med relevante eksperter, der dækker over forskellige områder, således at vi får et bredt perspektiv, og et syn på vores problemstilling fra forskellige fagområder. Dette hjælper gør at vi kan triangulere vores data, og være bedre rustet til at være kritiske overfor de forskellige meninger. Vores sekundære empiri består i data indsamlet af andre. Disse data samler vi således, at vi kan kortlægge en hypotetisk produktion af soja, i et hydroponisk system i Danmark.

Inden for alle områder af problemstillingen bruges litteratur, her især til at afdække de forskellige aspekter af hydroponik, samt indsamlingen af den sekundære empiri.

I vores første arbejdsspørgsmål, “hvad er hydroponik, hvordan fungerer det, og hvilke fordele og ulemper er der ved hydroponisk landbrug?” vil vi inddrage litteratur fra det hydroponiske landbrug. Vi vil desuden inddrage vores empiri, i form af perspektiver på dansk brug af hydroponik, fra vores interviews med Søren Husted, som er professor i plantenæringsstoffer hos Københavns Universitet, samt videnschefen hos den grønne tænketank Concito, Torben Chrintz.

I vores andet arbejdsspørgsmål, “hvilken interesse har dansk landbrug, i at finde alternativer til sojaimport?” vil vi især inddrage vores interviews fra to af de store aktører i det danske landbrug, DLG og LaDS. Indenfor dette spørgsmål, vil der ud over at blive arbejdet redegørende med individuelle meninger og professionelle perspektiver, blive taget en analytisk vinkel, og set nærmere på den danske svineproduktions fremtid.

I tredje spørgsmål, “i hvilket omfang overstiger de økonomiske omkostninger, den tekniske effektivitet?” vil der blive taget en mere teknisk vinkel. Der vil ud fra de to teorier, miljøvurdering og Cost Benefit analyse, samt vores sekundære empiri og litteratur, blive fremstillet modeller for de økonomiske og miljømæssige omkostninger ved driften af et hydroponisk system. Modellerne vil her blive analyseret.

Slutteligt vil vi behandle det sidste arbejdsspørgsmål, “hvorvidt kan hydroponik til dyrkning af sojabønner, være et relevant middel til at mindske negative miljøpåvirkninger?” Herunder vil vi diskutere forskellige perspektiver indenfor de berørte områder. Her vil der blive samlet op på nogle af de tidligere pointer, og set på andre perspektiver og eventuelle alternativer. Slutteligt vil der

blive endeligt konkluderet på projektets problemformulering “Hvilket handle- rum er der for at anvende et dansk hydroponisk landbrug til fremstillingen af sojabaseret foder til danske svineavlere?”

I fællesskab giver de fire arbejdsspørgsmål, de forskellige teorier, samt litte- raturen og empirien således et solidt fundament, hvor både økonomiske, tekniske og miljøorienterede facetter tilgodeses.

6 Anvendt metode - deduktion og abduction

I dette projekt er der arbejdet ud fra en hypotetisk deduktiv tilgang. Ved brug af denne metode, opstiller man en hypotese ud fra allerede eksisterende viden. Dernæst tester man vha. undersøgelser, hvorvidt denne hypotese holder stik (Olsen & Pedersen, 2013). I forhold til dette projekt udmønter det sig i, at vi ud fra forudgående litteraturstudier omkring vores emne, har opstillet en hypotese, om at hydroponik kan være en relevant teknik til at dyrke sojabønner. I kraft af vores empiri, i dette tilfælde interviews med relevante aktører samt modeller og udregninger, forsøger vi således at be- eller afkræfte vores hypotese. Man kan også argumentere for at vi til dels har arbejdet abduktivt. Når man bruger abduction som metode er arbejdsgangen mindre fastlåst, og man har muligheden for løbende at gøre sig nye erkendelser, og ud fra disse opstille nye hypoteser. Man kan ikke via abduction nå frem til en endelig sandhed, men denne metode giver mulighed for at komme tættere på sandheden (Birkler, 2005). Idet, at vi gennem vores arbejde med opgaven har opnået nye erkendelser omkring problemfeltet har vi måtte opstille nye hypoteser. Disse nye erkendelser har haft betydning for det videre arbejde med projektet, idet vores tilgang til opgaven samt f.eks. interviewene har båret præg af dette.

7 Argumentation for tværfaglighed

Tværfagligheden kommer i denne opgave til udtryk i og med at vi arbej- der med en teknologisk innovation, set i forhold til landbrugets traditionelle, etablerede praksisser. Vi arbejder ud fra tesen om at hydroponik, kan have en betydelig plads i landbrugets sociotekniske system, og vi er derfor nødt til at analysere forskellige aspekter af hvordan et hydroponisk landbrug vil fungere i praksis.

Vi arbejder med tekniske modeller, som flowcharts, for at vise hvorledes næringsstrømme vil bevæge sig, for at kunne argumentere for relevansen af egenskaberne i et hydroponisk system, sammenlignet med konventionelt land-

brug. Yderligere arbejder vi med økonomiske modeller, for at kunne illustrere omfanget af de omkostninger, der vil være forbundet med driften af et hydroponisk anlæg. Dette er igen, for at kunne sammenligne med omkostningerne i et konventionelt landbrug.

Vi arbejder på tværs af faggrænser, idet vi har et teknisk aspekt af vores opgave; hvordan fungere hydroponik i praksis. Vi har ligeledes et økonomisk aspekt, der handler om hvordan omkostningerne kommer til at se ud i praksis.

8 Valg af teori

Der vil i følgende afsnit blive redegjort for de teorier vi bruger i udarbejdelsen af dette projekt, samt formålet med inddragelsen af disse teorier. Teoriernes formål er at give en systematisk kortlægning af de forskellige komplekse aspekter, af hydroponikkens rentabilitet, som vi søger at afdække. Vi vil se på de hydroponiske- og konventionelle landbrugs indvirkning på den miljømæssige og økonomiske sfære. Under hver af de tre områder, vil der blive taget forskellige teorier i brug.

8.1 Miljøvurdering

Formålet med denne metode er at vurdere miljøeffekter ved dyrkning af hydroponisk soja, herunder i hvilket omfang tilføring af næringsstoffer er nødvendig, hvad der kræves af strøm og eventuel opvarmning. De miljømæssige konsekvenser afdækket i undersøgelsen, vil blive sammenstillet med tal fundet for de miljømæssige konsekvenser, der er forbundet med den danske import af soja. Denne metode er således særligt relevant, idet den forsyner os med tal, der, på trods af en vis fejlmargen, er sammenlignelige med tallene for miljøeffekter fra konventionel sojaproduktion. Som sammenligningsgrundlag for miljøpåvirkningerne af den konventionelle sojaproduktion, vil vi inddrage en allerede udført livscyklusanalyse (LCA). Denne er lavet af den uafhængige grønne tænketank Concito, og er således udført af en upartisk og objektiv interessent.

8.2 Økonomi

For at få et billede af de økonomiske aspekter ved de to produktionsformer, vil vi lave en Cost benefit analyse af det hydroponiske system. Denne undersøgelse kortlægger de omkostninger, der er forbundet med hydroponisk dyrkning af soja i en dansk kontekst.

Disse omkostninger vil blive sammenstillet med import omkostningerne, for den soja der bruges i det danske landbrug. Således har vi et middel til at vurdere,

hvorvidt det er økonomisk rentabelt, at dyrke hydroponisk soja i Danmark, frem for at importere det fra udlandet. Der vil ikke blive sammenlignet med en tidligere produceret rapport, men derimod sammenlignet med tal som vi selv har indsamlet.

8.3 Socialt

Der er nogle konsekvenser knyttet til den enorme eksport af soja fra de sydamerikanske lande, hvor det produceres. Omfanget af disse vil blive afdækket ved inddragelse af undersøgelser af Sydamerikas sojaproduktion. Hertil vil der blive inddraget begrebet iLUC (indirect Land Use Change) for at belyse hvordan sojaproduktionen indirekte har nogle utilsigtede konsekvenser for lokalbefolkningen og miljøet. Ved inddragelsen af iLUC får vi muligheden for at tage højde for konsekvenser af sojaproduktionen, som ikke er umiddelbare. Konsekvenserne af indirect Land Use Change er dog ikke ubetydelige i et klimaregnskab, hvorfor det er relevant at inddrage dette begreb. Dette bliver dog ikke bearbejdet i samme omfang som de økonomiske og miljømæssige påvirkninger.

Sammenfatning

I samspil med hinanden giver disse tre teorier os en mulighed for at behandle de økonomiske, miljørelaterede og sociale konsekvenser. Ved brugen af Miljøvurdering, Cost benefit analyse og iLUC får rapporten således et bredt perspektiv, der behandler flere forskellige facetter af sojaimportens konsekvenser. Yderligere får vi et sammenligningsgrundlag for en eventuel dansk produktion.

9 Valg af empiri

Opgavens empiriske grundlag udgøres dels af modeller og udregninger, og dels af interviews med en række eksperter og relevante aktører på området. Denne tilgang er valgt for at give undersøgelsen et bredt perspektiv, der både tager hensyn til den tekniske og den politiske vinkel. Opgaven har således både et kvalitativt og et kvantitativt fundament.

9.1 Interviews

Jævnfør ovenstående udgøres en del af opgavens empiriske fundament af interviews med aktører, som er relevante for problemstillingen. Helt konkret drejer det sig om fire interviews, med fem forskellige respondenter. I det følgende redegøres der for metodiske valg i forbindelse med anvendte interviews.

9.1.1 Valg af respondenter

I nedenstående skema redegøres der for hvordan disse fem respondenter hver især bidrager til at besvare vores problemstilling.

Respondent	Faglighed	Hvad kan respondenteren særligt bidrage med?
Søren Husted	Uddannet agronom. Professor i plantenæringsstoffer hos Københavns Universitet	Søren Husted har en stor viden omkring planter og næringsstoffer, hvorfor han kan give et perspektiv på potentialet i hydroponik som teknologi ift. sojabønners særlige egenskaber.
Torben Chrintz	Uddannet geolog. Landmand, og har haft eget landbrug i over 20 år, hvor han bl.a. har grise. Videnschef for tænk tanken Concito	Torben Chrintz er forfatter til rapporten "Klimagevinster ved øget proteinproduktion". Rapporten vedrører sojaimportens konsekvenser og alternativer til soja. Han kan således bidrage med viden omkring sojaimportens miljøkonsekvenser samt mulige alternativer.
Jesper Pagh	Uddannet agronom. Fungerer i dag som vicedirektør for DLG's afdeling for husdyrernæring og svin.	Jesper Pagh kan i kraft af sin stilling hos DLG, der er den største danske importør af soja til svinefoder, forsyne os med nødvendig viden omkring sojaimport.
Hans Aarestrup og Mark Feldborg	Begge uddannede agronomer. Hans Aarestrup er direktør for Landsforeningen af Danske Svineproducenter, mens Mark Feldborg er råvarehandler og bl.a. handler med sojaskrå.	Hans Aarestrup kan, som følge af sit arbejde som direktør for LaDS, der repræsenterer ca. to tredjedele af de danske svineproducenter, bidrage med svineproducenternes perspektiv på den pågældende problemstilling.

Tabel 1: Matrix over respondenter

9.1.2 Semistrukturerede interviews

De interviews vi anvender i projektet bærer alle præg af at være semistruk-

turerede interviews, med brug af interviewguide. Denne tilgang er valgt, idet det giver mulighed for at være godt klædt på til interviewsituationen, mens man på samme måde har mulighed for at afvige fra interviewguiden, skulle det være relevant (Tanggaard & Brinkmann, 2010). Dette har vist sig at være et godt valg, idet vores respondenter i høj grad selv er kommet ind på de emner vi gerne ville behandle i interviewene. Vi har således ikke haft brug for at være særligt styrede af interviewguiden, idet en lang række af vores erkendelsesmål er blevet opnået, uden at vi har været nødt til at benytte de tilhørende interviewspørgsmål.

9.1.3 Interviewguide

Som nævnt ovenfor, er der benyttet interviewguides i forbindelse med udførelsen af de anvendte interviews. Dette valg er taget, da det bevirker at man som interviewer er velforberedt. De forskellige interviewguides er udarbejdet ud fra et overordnet erkendelsesmål i form af det arbejdsspørgsmål, som pågældende interview forventes at understøtte.

Hernæst er identificeret en række underliggende erkendelsesmål, som bidrager til besvarelsen af arbejdsspørgsmålet. Ud fra de underliggende erkendelsesmål er de konkrete interviewspørgsmål udarbejdet. Denne tilgang er valgt, fordi arbejds- eller forskningsspørgsmål ikke nødvendigvis kan anvendes som interviewspørgsmål. Interviewspørgsmål kan med fordel være mere konkrete og ligefremme (Tanggaard & Brinkmann, 2010). Arbejdsspørgsmålene er ligeledes meget brede og komplekse. Det har således syntes fordelagtigt at brede indholdet af disse arbejdsspørgsmål mere ud, idet hvert spørgsmål indeholder flere forskellige aspekter.

Samtlige interviewguides har været udarbejdet med en briefing til en start og en debriefing til slut. Formålet med briefing har været at give respondenteren et kort indblik, i formålet med interviewet, samt at oplyse om praktiske detaljer og at bede om tilladelse til lydoptagelse. På samme måde har debriefingen givet rum for eventuelle afsluttende kommentarer, samt at gøre opmærksom på hvad interviewet skal anvendes til (Kvale & Brinkmann, 2009).

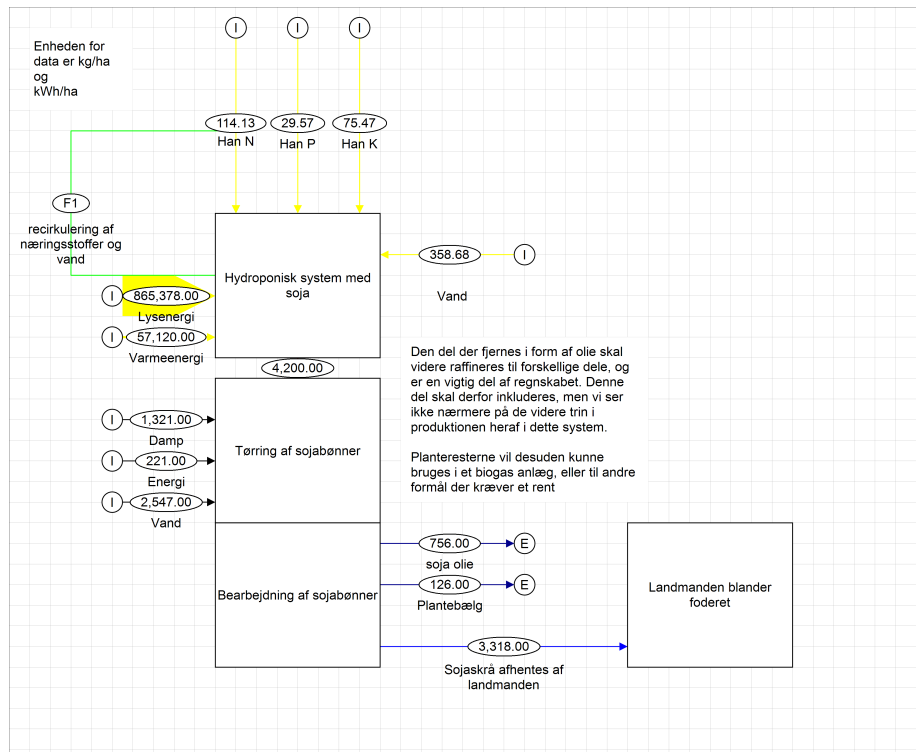
9.1.4 Transskribering

For at kunne bearbejde de informationer vi har fået bedst muligt er vores interviews efterfølgende blevet transskriberet. Foruden at gøre analysen af interviewmaterialet mere håndgribelig mener vi også, at det giver et bedre indblik i de pågældende interviews, når de transskriberes. Da der ikke findes nogen universel måde at transskribere på har vi i fællesskab udarbejdet et sæt retningslinjer for transskribering (Kvale & Brinkmann, 2009). Det betyder at ord

som “øh” og “øhm” konsekvent ikke fremgår af transskriberingen. Ligeledes er “mmh”, “ja” og “okay” i visse tilfælde udeladt, for at lette transskriberingen. Disse anses ikke for havende nogen analytisk betydning. Ved længere talepauser er der markeret med (...), ligesom mindre følelsesbrud generelt ikke er inkluderet, selvom latter i nogle tilfælde er markeret. Begge dele er valgt for at give en bedre forståelse hos læseren, for interviewdynamikken og interaktionen mellem interviewer og respondent. Talesprog som “hva’” og “ik’” er skrevet ud som almindeligt skriftsprog aht. læsevenligheden.

9.2 Udregninger og modeller

Opgavens kvantitative fundament udgøres af modeller og udregninger for hhv. konventionel dyrkning af soja og hydroponisk dyrkning af soja. Konkret skal det udmønte sig i en model for en konventionel sojaproduktion, og en række modeller for et hydroponisk system til dyrkning af sojabønner, hvor der vil være forskellige modeller, for de forskellige områder der søges afdækket f.eks. økonomi. Alle modeller skal vise såvel input som output.



Figur 2: Kortlægning af det hydroponiske system

Helt konkret vil det hydroponiske system der tages udgangspunkt i se ud som på Figur 2. På figuren er illustreret de konkrete in-og outputs i deres respektive former. Disse vil blive omregnet til henholdsvis deres økonomiske omkostninger, og deres estimerede miljøpåvirkninger.

De data, der bruges til udregningerne er sekundæremperi, og kommer fra en række forskellige kilder, hvilke blandt andet indeholder kilderne set i gennemgangen af udregningerne. Selveste udregningerne er dog primær empiri. Årsagen til at den fundne data er fra sekundære kilder er, at det ikke har været muligt på en tilfredsstillende vis, selv at udføre en dataindsamling. Dette skyldes at der er tale om mange og komplekse data, der kræver længere undersøgelser og forsøg at fremskaffe. De nødvendige data var ikke tilgængelige fra én samlet kilde, dette havde været fordelagtigt for mere præcise udregninger, men har altså ikke været muligt. Ved brug af sekundære data, har man naturligvis ikke samme viden omkring tilvejebringelsen af disse data. De præcise udregninger samt specifikke kilder kan findes i Bilag E.

9.2.1 Rationale for databehandling

I det følgende gives et overblik over de data der er brugt til udarbejdelsen af de tre modeller, der illustrerer forskellige perspektiver af en hydroponisk dyrkning af soja.

Produktion af 4,2 ton soja (1ha)	Mængde tilført	CO ₂ -ækvivalent	Kr/enhed	CO ₂ udledt/ha (% af samlet)	Omkostning (% af samlet)
Vand	358,58 kg(l)	0,79 g CO ₂ e/l	61 kr/m ³	0,29 kg CO ₂ e(0,00)	22 kr (0,00)
N	114,13 kg	3450 g CO ₂ e/kg	Pris for gødningsblanding 33,2 kr/kg Se udregning ovenfor	393,7 kg CO ₂ e (0,15)	1.725 kr (0,26)
P	29,57 kg	570 g CO ₂ e/kg		16.9 kg CO ₂ e(0,01)	
K	75,47 kg	240 g CO ₂ e/kg		17,1 kg CO ₂ e(0,01)	
Varmeenergi	57.120 kWh	292 g CO ₂ e/kWh	0,7386 kr/kWh	16.679 kg CO ₂ e (3,12)	42.188 kr (3,13)
Lysenergi	865.378 kWh	292 g CO ₂ e/kWh	0,7386 kr/kWh	252.690 kg CO ₂ e(96,70)	639.168 kr (96,61)
			Samlet:	261.294 kg CO₂e	661.595 Kr

Tabel 2: Data over det hydroponisk system

I denne tabel ses de data der er indsat i de modeller vi har konstrueret. Dataen er sekundær empiri og kommer fra en række forskellige kilder. Der vil nu blive givet et eksempel på hvordan en sådan udregning kan være gennemført.

Der vil i følgende afsnit blive gennemgået rationalet, for de udregninger der er foretaget, til udarbejdelsen af den overordnede model for det hydroponiske system.

Mængden af soja der kan produceres pr. hektar er udregnet ud fra en undersøgelse, der viser et udbytte på 420 g/m² (Mackiowak, 1999), deraf: $420 \frac{g}{m^2} \cdot 10.000 m^2 = 4.200 \text{ ton}$.

Dernæst er mængden af næringsstof der skal tilføres systemet udregnet. Dette er blevet gjort ud fra den antagelse at, der i et hydroponisk system er

100% udnyttelse af de næringsstoffer der tilføres. Mængden af næringsstoffer der skal tilføres er altså den samme, som den mængde der fjernes fra systemet, altså den producerede soja.

Vi finder altså nu næringsindholdet i soja; her er brugt data fra det amerikanske landbrugsministeriums (USDA) fødevare database (United States Department of Agriculture, 2015). Her er det muligt at finde mængden af alle mikro- og makronæringsstoffer, pr. 100 g moden soja bønne, bortset fra nitrogen. Dette kan dog omregnes nogenlunde nøjagtigt fra mængden af protein, med en faktor på 1 g nitrogen pr. 5,64 g protein (Sriperm, 2011).

Mængderne af de ressourcer der tages udgangspunkt i, er pr. 100 g som følger:

Vand: 8,54 g

Protein: 36.49 g

P: 704 mg

K: 1797 mg

Disse tal omregnes nu til mængderne pr. 4200 kg, og nitrogen beregnes desuden ud fra proteinmængden. Efterfølgende tages der højde for sojaplantens evne til at fiksere nitrogen, fra den atmosfæriske luft (Ruark, 2009) hvorved disse mængder findes:

Vand: 358,68 kg

N: 114,13 kg

P: 29,57 kg

K: 75,47 kg

Dernæst udregnes energi mængderne der skal tilføres systemet, i form af varme og lys, for at sikre optimal vækst.

Soja skal, alt efter stadiet i væksten bruge en vis mængde lys, som kan måles som Day Light Integral (DLI). Der vil i denne udregning blive brugt mængden 19,4 mol/m²/dag, og en lys periode på 12 timer dagligt, som er tal fra Percival Scientific (Percival Scientific, 2015).

Energien der skal tilføres afhænger meget af hvilke lamper der bruges, da de kan variere meget i typen af lys de leverer, som hver er optimale i forskellige stadier af plantens vækst. Her vil der blive taget udgangspunkt i lampen DS200, da denne har et lavt energiforbrug, i forhold til området den dækker (Advanced LED Lights, 2015). Denne lampe har et output af Photosynthetic Active Radiation (PAR) på ca. 1000 mol pr. sekund pr. m², dette må omregnes til mol/m²/dag, for at finde antallet af lamper der er nødvendige. Omregnings-

faktoren for disse, findes gennem en guide fra Apogee Instruments, og er 1 mol/s : 0,0846 mol/dag (Apogee Instruments, 2015). Dette vil sige at lampen har et DLI-output over 24 timer på $1000 \cdot 0,0846 = 84,6 \text{ mol/m}^2/\text{dag}$.

Sojaens behov er som tidligere nævnt $19,4 \text{ mol/m}^2/\text{dag}$, ud fra dette kan det beregnes hvor stort et område lampen kan dække, for at stille plantens behov, dette kan justeres ved at hæve og sænke lamperne, og dermed øge eller sænke intensiteten af lyset pr. m^2 .

$\frac{84,6 \text{ mol/dag}}{19,4 \text{ mol/m}^2/\text{dag}} = 4,36 \text{ m}^2$. For at dække et areal på 10.000 m^2 , skal der således bruges $\frac{10.000 \text{ m}^2}{4,36 \text{ m}^2/\text{pr.lampe}} = 2.293$ lamper. Hver lampe har et powerdraw på 185W, og har altså et samlet energiforbrug på $185\text{W} \cdot 2.293 \text{ lamper} = 424.205 \text{ W}$, dette omregnes til kWh, der skal bruges i en vækstperiode på 85 dage, hvorved et samlet energiforbrug lyder på 865.378 kWh.

Varmeforbruget udregnes ved at opstille et scenarie for en hypotetisk bygning, og ud fra denne bygning beregne det varmetab der vil være, ud fra den gennemsnitstemperatur der er i Danmark.

Bygningen der tages udgangspunkt i antages at være velisoleret, da dette er vil være optimalt til formålet, hvilket medfører at en u-værdi (varmetab gennem en overflade) antages at være på $0,2 \text{ W pr. m}^2 \text{ pr. } \Delta\text{K}$. I vurderingen af størrelsen på bygningen er taget et på estimeret, for at kompensere for forskellige faktorer. Vi har at gøre med en bygning der er $100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m}$, og 3 m høj (pr. etage), dette giver et samlet overfladeareal på $100 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 4 \text{ vægge} = 1200 \text{ m}^2$. Dertil er der loft og gulv som afgiver varme, da tanken er, at systemet skal være i flere etager, vil varmetabet herfra være væsentligt lavere, da etagerne over og under ligeledes er opvarmet. Der vil derfor bliver lavet et overslag der giver etagen et samlet overfladeareal med tab (til u-værdi: $0,2 \text{ W/m}^2/\text{K}$), på 10.000 m^2 .

Middeltemperaturen i Danmark har de sidste 10 år været på $10,0^\circ\text{C}$ ifølge Danmarks Meteorologiske Institut (DMI, 2015). Soja har brug for en relativt høj temperatur, da den trives i subtropisk til tropisk klima. Temperaturen der er optimal, varierer lidt fra plantens nat/dag cyklus, og en optimal temperatur sættes derfor til 24°C . Dette giver en temperaturforskel inde og ude fra systemet på 14°C .

Varmetabet kan nu beregnes:

$0,2 \text{ W/m}^2/\text{K} \cdot 10.000 \text{ m}^2 \cdot 14\text{K} = 28.000 \text{ W}$ (Joule pr. sekund). Dette omregnes til kWh ved at gange med perioden for varmetabet, og dernæst omregne den givne mængde energi til kWh, i det at $1 \text{ kWh} = 3.600.000 \text{ J}$.

$$\frac{28.000 \cdot 60s \cdot 60m \cdot 24t \cdot 85d}{3.600.000J} = 57.120 \text{ kWh}$$

Anden del af den udførte model er udregnet ud fra to rapporter. The South African Soybean Value Chain, behandler bearbejdningen af soja. Herfra er udregnet de samlede inputs til den efterfølgende bearbejdning af soja, fra tal for bearbejdningen pr. ton soja.

Andelene af de enkelte outputs fra sojaproduktionen kommer fra rapporten Soy Big Business - Big Responsibility, som siger at 79 % vil være sojaskrå, 18% olie og 3% planterester.

Den model, disse beregninger udformer sig i, fungerer som skabelon for de to modeller der er lavet over de miljømæssige konsekvenser og de økonomiske omkostninger, hvor der er omregnet til henholdsvis CO₂e og kroner.

10 Projektdesign

I følgende tabel gives der et visuelt overblik over opgavens sammenhæng. Herunder de forskellige delmål, opgavens empiriske grundlag, anvendte metoder og litteratur, samt hvilke kapitler der behandler hvilke delmål.

Arbejdsspørgsmål	Empiri og litteratur	Metode	Kapitel
Hvad er hydroponik, hvordan fungerer det, og hvilke fordele og ulemper er der ved hydroponisk landbrug?	“Vertical farms: from vision to reality” “AeroGrow International, Inc.; Patent Issued for Systems and Methods for Controlling Liquid Delivery and Distribution to Plants” “The hydroponic system - a way to get vegetable crops through performance methods”	Dokument-analyse	Kap. 4
Hvilken interesse har dansk landbrug i at finde alternativer til sojaimport?	Interviews med Jesper Pagh fra DLG, samt Hans Aarestrup og Mark Feldborg fra LaDS. Suppleret med interviews med Søren Husted og Torben Chrinz. “Eksport af svinekød i klemme” “Søstjerner og muslinger undersøges som mulige proteinkilder for høns og svin” “Vandmiljøplanen dumper på kvælstof”	Kvalitativ metode, interview. Dokument-analyse	Kap. 5
I hvilket omfang overstiger de økonomiske omkostninger, den tekniske effektivitet?	Tomato and Soybean Production on a Shared Recirculating Hydroponic System - The South African Soybean Value Chain - Evaluation of the fixed nitrogen-to-protein (N:P) conversion factor (6.25) versus ingredient specific N:P conversion factors in feedstuffs - Life Cycle Impact of Soybean Production and Soy Industrial Product - Full Report (All Nutrients):16108, Soybeans, mature seeds, raw - The Growth of Soy - Impacts and Solutions - WWF - Statistikbanken - Danva - Elpristavlen - Valutakurser - Gasteknik - 4hydroponics - Advancedledlights - Apogee Instruments - FAO	Kvantitativ metode. Modeller aog udregninger af in- og output i hhv. konventionelt landbrug og hydroponiske systemer. Miljøvurdering. Cost-benefit analyse.	Kap. 6
Hvorvidt kan hydroponik til dyrkning af sojabønner være et relevant middel til at mindske negative miljøpåvirkninger?	Se ovenfor	Ingen specifik metode, da der her udelukkende diskuteres og konkluderes.	Kap. 7 og 8

Tabel 3: Projektdesign

Del III

Teori

I det følgende redegøres der for opgavens teoretiske grundlag. Herunder gives der et overblik over en livscyklusanalyse af sojaimport, det miljøvurderingsbegreb, samt den del af Cost Benefit analysen, som vi beskæftiger os med.

11 Livscyklus analyse af sojaimport

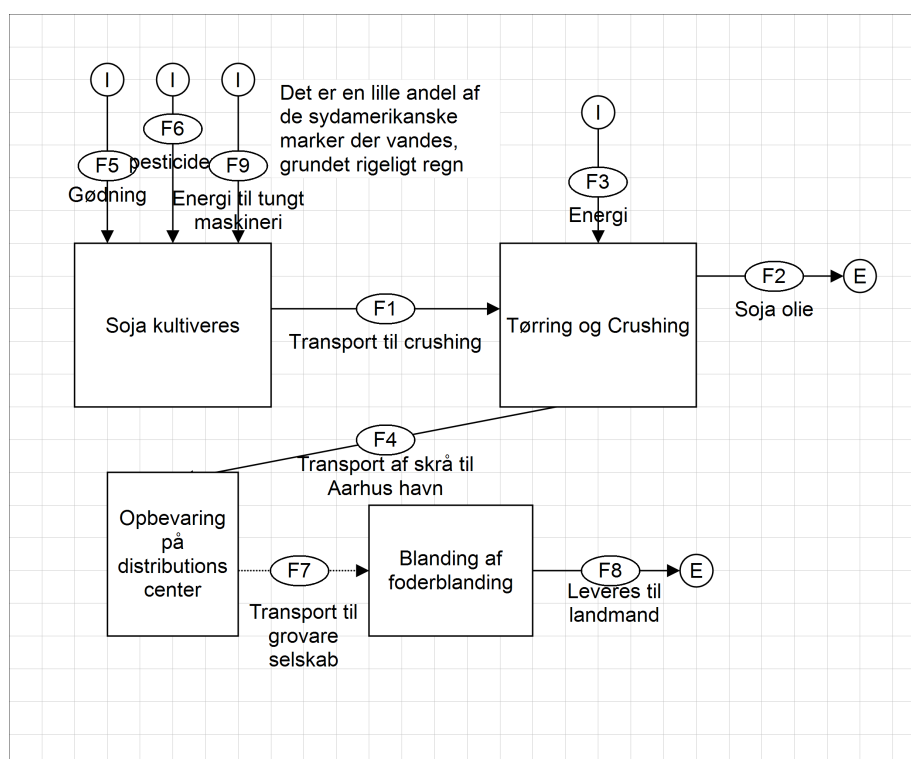
Vi begynder dette kapitel med en redegørelse for en livscyklusanalyse (LCA), af importen af soja. Dette er valgt, for at kunne argumentere for, hvorfor foder til svin er interessant i en miljøkontekst. Først vil en forklaring på hvad en LCA er, blive præsenteret. Livscyklusanalyse bliver ikke benyttet som en teoretisk platform i projektet, men vi mener alligevel at det er relevant at beskæftige sig med. Dette skyldes, at det har en stor betydning for relevansen af projektet.

En LCA kigger på de miljømæssige indvirkninger af et givent produkt. Dette bliver gjort ved at se på produktet i løbet af dens levetid, fra at materialerne bliver udvundet, til det færdige produkt skal genanvendes eller smides ud, altså 'cradle-to-grave'. Ved at lave en LCA kan man blive klogere på, hvor i produktionskæden at produktet er energiintensivt, og dermed se på hvor der skal forbedres i produktionen, for at sænke miljøbelastningerne af produktet. Ifølge 'International Organization for Standardization' er der fire faser i en LCA 1) målet med livscyklusvurderingen 2) 'input' og 'output' analyse af produktionen i forhold til energi 3) evaluering af de miljømæssige påvirkninger 4) fortolkning af analysen, hvor kan der forbedres (D'Souza et. al. 2011). Overordnet set findes der to forskellige slags LCA's, en 'attributional' og en 'consequential' LCA. Der er en klar skildring mellem disse to typer af LCA. 'Attributional' er hvor der bliver bestræbt efter at finde ud af hvor det er muligt, i et produkts levetid at skære ned på de miljømæssige konsekvenser af produktet, hvorimod 'consequential' LCA, er hvor man bestræber sig på at finde ud af hvilke miljømæssige konsekvenser der opstår, ved produktionen af netop dette produkt. I dette projekt vil der blive brugt en 'consequential' LCA, eftersom vi ikke ser på hvilke ændringer der skal gøres, for at ændre på de miljømæssige konsekvenser, men mere ser på hvilke miljømæssige konsekvenser der er, og vurdere et alternativ til at importere sojabønner fra Sydamerika (Nguyen et al. 2009).

Der vil i dette projekt ikke blive produceret en original LCA. Måden hvor-

på LCA vil blive inkluderet, er derimod igennem inddragelsen af en allerede produceret LCA. Den LCA som bliver brugt er ‘Klimagevinster ved øget proteindproduktion i Danmark’, og kommer fra Concito. I denne LCA bliver der kigget på hvor meget energi det koster, at producere de forskellige sojaprodukter som bliver importeret til Danmark. Derudover bliver der også kigget på energiomkostningerne, ved at transportere den førnævnte soja til Danmark (Chrintz, 2014).

På følgende Figur 3 vil vi kort illustrere den proces af livscyklusanalysen vi arbejder med. Illustrationen bygger på informationer fra den nævnte rapport over en LCA af sojaimporten, samt informationer fra DLG (Bilag C).



Figur 3: Kortlægning af den konventionelle sojaimport

12 Cost benefit analyse

En cost benefit analyse er en formel vurdering. Yderligere er det en social og økonomisk analyse, af forskellige produkter, produktioner eller andre former

for projekter hvor det er de økonomiske resultater der ønskes en analyse af, for at finde den billigste og mest fordelagtige løsning. Ideen er at regne på om fordelene opvejer omkostningerne (Oxford references, 2015a). Der er flere måder at producere en cost benefit analyse på. Typisk starter man med at regne på alle omkostninger, dette inkluderer opsætning af projektet, jobs og en række andre faktorer. Dernæst bliver det resultat man kom frem til i starten, sammenlignet med en fællesnævner, som i de fleste tilfælde vil være penge.

Dette er dog svært eftersom der er nogle ting, som kan være svære at medregne i en cost benefit analyse. Dette kan f. eks. være ting som sjældne dyrearter, som er svære at sætte pris på. Til sidst bliver de første to trin analyseret og så bliver det besluttet, hvorvidt projektet skal gennemføres (Oxford references, 2015b). I en cost benefit analyse bliver der ikke regnet fremtidige problemer med f.eks. fremtidige omkostninger for miljøet f.eks. forurening (Oxford references, 2015a).

Helt konkret vil vi i projektet udføre en relativ simpel Cost Benefit analyse. Ud fra kortlægningen af det system vi arbejder med, set på Figur 2, vil vi omregne de in- og outputs produktionen indeholder, til kroner og øre. I Figur 2 er sojaproduktionen vist i forhold til in- og outputs, dette vil så betyde at vi kan sammenligne prisen for at producere sojabønner i et hydroponisk system, i forhold til et konventionelt landbrug.

13 Miljøvurdering

Vi laver ligeledes en miljøvurdering af vores teoretiske hydroponiske landbrug. Dette minder lidt om en 'Vurdering af virkning på miljøet' (VVM), men der vil ikke blive gået i samme detalje i denne miljøvurdering. Derfor er der blevet valgt i dette projekt at lave en version af en VVM, en miljøvurdering, over produktionen af soja i Danmark i et hydroponisk system.

En miljøvurdering bidrager til at, kunne kvantificere en række processer, som ikke umiddelbart har indvirkning på det samme område. Man kan ved hjælp af en miljøvurdering således skabe et fælles fundament for en række forskellige konsekvenser, ved at omregne alle konsekvenserne til en fællesnævner, og derved skabe et overblik over en ellers kompliceret situation.

Fremgangsmåden for denne miljøvurdering, vil være i tråd med den økonomiske vurdering, hvor vi ud fra samme kortlægning af det hydroponiske system, vil omregne in- og outputs til en fællesnævner, som her vil være CO₂e. Derudover, kan en miljøvurdering også hjælpe til at kortlægge problemet, og give et

bedre billede af hvor i systemet, der er brug for et øget fokus. Man kan dernæst finde alternative løsninger eller optimere på de løsninger der allerede arbejdes med.

De elementer der vil blive brugt i dette projekt er at se på de nuværende miljøkonsekvenser ved produktionen af sojabønner til svineproduktion, og se nærmere på hvilke alternativer der kunne være. Dermed bliver det muligt for os at vurdere, hvor meget der kan spares ved at dyrke soja i et hydroponisk landbrug. Som nævnt ovenfor vil der blive kigget nærmere på in- og outputs, der vil blive set på CO₂e som fællesnævner. Ved at gøre det på den måde, vil det være muligt at se på om det kan lade sig gøre (både teknisk og økonomisk) at opstille et hydroponisk system i Danmark.

Sammenfatning

Hver især giver de enkelte teorier ikke et samlet overblik over alle aspekter af en hydroponisk produktion af soja. Kombinationen af især de to hovedteorier, miljøvurdering og CBA, suppleret med andre begreber som iLUC og LCA, giver dog et fundament for sammenligning af den konventionelle soja import med et hydroponisk dyrket produkt i Danmark. Vi anser altså denne kombination som optimal for at belyse vores problemstilling, om ikke til fulde, så danner den et overordnet billede, og fungerer som et estimat, til videre forskning.

Del IV

Hvad er hydroponik

I indeværende kapitel besvares opgavens første arbejdsspørgsmål “hvad er hydroponik, hvordan fungerer det og hvilke fordele og ulemper er der ved hydroponisk landbrug?” Kapitlet behandler således helt grundlæggende hydroponik som teknologi og beskriver ligeledes barrierer og gevinster.

Hydroponik kan defineres som værende ’kultiveringen af afgrøder uden jord’. Den væsentligste forskel på hydroponik og traditionelt landbrug er, at jord ikke bliver brugt som gromedie. Man kan i stedet bruge vand som gromedie, men også rockwool og lecasten virker efter hensigten. Dette betyder at den hydroponiske teknik, generelt kræver færre ressourcer for at opnå samme resultat som traditionelt landbrug. Når man bruger jord som reservoir til at gro afgrøder i, så

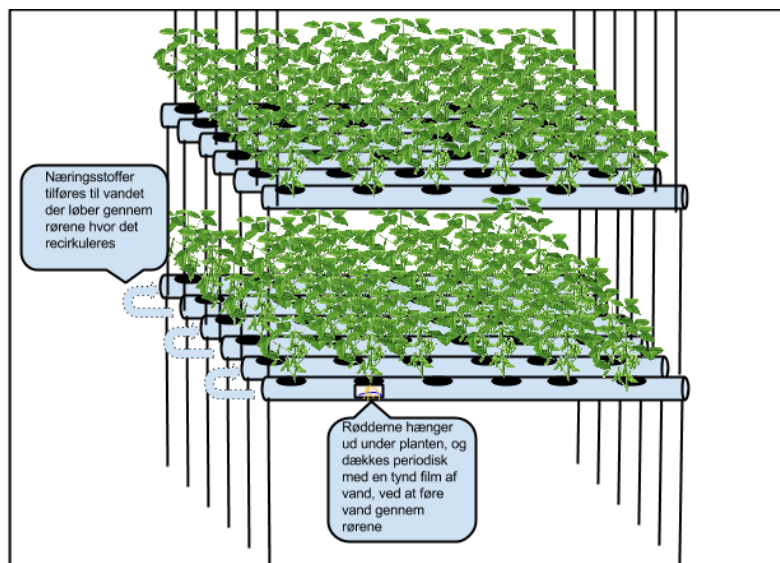
møder plantens rødder hele tiden modstand, som den forsøger at penetrere sig igennem, hvilket gør at vækstprocessen går langsommere fordi, planten bruger en masse energi på at arbejde sig igennem jorden. Dette problem har man ikke når man dyrker afgrøder hydroponisk (Bilag A: 3). Når man dyrker i jord bliver de næringsstoffer man tilfører jorden fordelt igennem nogle meget komplicerede processer der foregår i jorden, hvilket gør at nogle næringsstoffer kan blive blokeret i jorden, så rødderne ikke kan få adgang til dem. Denne fordelingsproces har man nulstillet i hydroponik og plantens rødder har derfor uhindret adgang til næringsstofferne.

Ifølge vores respondent Søren Husted kan alle afgrøder dyrkes hydroponisk, selv korn og kartofler kan indgå i et hydroponisk system, hvilket gør teknikken meget alsidig og relevant, også i en dansk kontekst (Bilag A). Vores hypotese om at sojabønner kan dyrkes hydroponisk er dermed blevet bekræftet, men det kræver at man kortlægger plantens vegetative og generative forløb, for at kunne etablere nogle principper for hvordan man skal tilfører næringsstoffer og i hvilke mængder.

Et hydroponisk system er oftest et lukket, indendørs system, som gør det muligt at have 100% kontrol med det klima man ønsker at afgrøderne skal vokse i. Vind, vejr og sol har altid haft en afgørende betydning for udbyttet og kvaliteten af de fødevarer vi dyrker udendørs. Hvis vi har haft et dårligt landbrugsår, med for meget regn og for lidt sol eller omvendt, har det nogle alvorlige konsekvenser for landbrugets høst. Tankegangen bag hydroponik udfordrer i høj grad ideen om økologisk landbrug, fordi i det økologiske landbrug må der ikke dyrkes noget hydroponisk, da man mener at det ikke er naturligt. I et hydroponisk system er man nødt til at tilføre letopløselige næringsstoffer og det er i modstrid med det økologiske regelsæt, hvor der skal være et element af naturlighed i dyrkningsprocessen (Bilag A).

Hydroponik er langt mere stabilt, da man selv er herre over indeklimaet og dermed er uafhængig af vind, vejr og årstider. Fødevarer behøver ikke længere være årstidsbestemte eller afgrænset, til kun at kunne dyrkes ét bestemt sted i verden. Afgrøder kan dyrkes 24 timer om dagen, 365 dage om året, hvilket giver

et langt større udbytte pr. hektar.



Figur 4: Et hydroponisk system

I et hydroponisk system, kan man udnytte pladsen i et rum bedst muligt ved at konstruere systemet så det ligger i flere lag som illustreret på billedet ovenfor. Dette er endnu en måde hvorpå man kan øge effektiviteten. Desuden er der mindre kamp imellem planterne om plads til et veludviklet rodnet. Dette betyder at planterne vil kunne stå tættere, det vil i denne situation i højere grad være lys, der er den begrænsende faktor, da planterne skygger for hinanden. Denne vertikale tankegang giver et hydroponisk anlæg et arkitektonisk perspektiv og det bliver således kun højden af bygningen der sætter grænser for output kapaciteten. En 10 etagers bygning vil således producere 1/5 af en 50 etagers bygning, denne tankegang er også kendt under navnet, vertical farming. Ideen i vertical farming er, at det kan konstrueres der hvor der er behov for en fødevareproduktion, og dermed kan transport omkostninger og tid reduceres dramatisk.

Der er et par vigtige kriterier man skal sørge for er i orden når man arbejder med et hydroponisk system. pH-værdien er ekstrem vigtig at have under kontrol,

da det er den der sørger for at næringsstofferne hurtigere kan blive optaget af planterne, og dermed sørger for at planterne vokser optimalt.

En anden kritisk faktor er oxygen systemet. Det er yderst vigtigt at der er nok ilt i vandet, så de ikke drukner. Dette er dog kun vigtigt hvis man bruger et system hvor planten hele tiden er i vand, hvilket ikke er så typisk.

Et andet kriterium som er vigtigt når man skal gro planter i et hydroponisk system er at rense ud i systemet. Der kan nemt komme samlinger af salt som potentielt kan ødelægge systemet. Dette undgås ved jævnligt at skylle hele systemet igennem med friskt vand (Stefan & Stefan, 2013).

Der findes seks hovedteknikker inden for hydroponisk landbrug: Aeroponic, Drip, Ebb and Flow, N.F.T. (Nutrient Film Technique), Water Culture og Wick. Ud af disse seks systemer, er der flere forskellige måder at lave dem på (Stefan & Stefan, 2013). I forhold til sojabønner, forventer vi at den nemmeste metode at dyrke denne type plante på, er ved N.F.T. metoden. Måden hvorpå N.F.T. fungerer, er at der konstant bliver sprøjtet et tyndt stykke film på rødderne af næringsstoffer og vand. Planterne vokser i et medium, som tillader rødderne at være uden for dette medium, og hænge frit i luften, hvorefter at de bliver sprøjtet konstant, af et tyndt stykke film. Denne film kan nemt genbruges, da tyngdekraften tager sig af overskydende film, der skulle være på rødderne. En negativ ting ved denne metode er at der kun kommer et tyndt stykke film på rødderne, så hvis der skulle opstå fejl med pumpen, der leverer det førnævnte stykke film, er der stor risiko for at rødderne tørre ud (Journal of engineering, 2012).

Sammenfatning

Hydroponik er altså en teknologi med en række fordele, herunder måske mest tydeligt, en større stabilitet ift. jævnt udbytte og mindre sårbarhed over for udefrakommende faktorer, som f.eks. vejrforhold. Ved hydroponisk dyrkning har man en større kontrol over mange af processerne. Dette udgør dog også teknologiens svaghed, idet man netop skal sørge for at have styr på f.eks. oxygenindhold og holde øje med saltlagringer. Desuden er det en nødvendighed at holde styr på alle processerne i systemet. Processer som foregår mere eller mindre automatisk i naturen, og dette er noget der er forbundet med en række omkostninger.

Del V

Dansk landbrugs interesse i alternativer til sojaimport

I det følgende besvares opgavens andet arbejdsspørgsmål, “hvilken interesse har dansk landbrug i at finde alternativer til sojaimport?”. I kapitlet behandles en række underliggende problematikker og temaer, som har betydning for besvarelsen af det overordnede interesseområde. Heriblandt fremtiden for dansk svineproduktion, strukturen og konsekvenserne af sojaimporten, som den ser ud i dag, sojas særlige egenskaber, alternativer til soja, samt en analyse af potentialet i hydroponik som teknologi.

Kapitlets fundament udgøres af interviews med Hans Aarestrup, Mark Feldborg, Jesper Pagh, Torben Chrintz samt Søren Husted. Hans Aarestrup og Jesper Pagh repræsenterer her interesserne hos de danske svineproducenter, mens Mark Feldborg i kraft af sit hverv bidrager med viden om sojaimporten. Torben Chrintz og Søren Husted kan på forskellig vis kommentere på såvel politiske som tekniske problematikker og udfordringer qua deres faglige baggrund. Ydermere inddrages relevante begreber som f.eks. iLUC samt generel viden om soja og sojaimport, opnået gennem empiriindsamling og litteraturstudier.

14 Forventet udvikling i den danske svineproduktion

I indeværende delafsnit analyseres den forventede udvikling i den danske svineproduktion og eksport. Selvom den danske eksport af svinekød og slagtesvin er en ikke ubetydelig indtægtskilde, så der også tale om en branche der står over for en række udfordringer. Bl.a. har konflikten mellem Vesten og Rusland bevirket store økonomiske tab (Andreasen, 2014), ligesom danske lønomkostninger udgør en udfordring.

På nuværende tidspunkt udgør den danske svineproduktion årligt en million søer, 25 millioner slagtesvin og 30 millioner smågrise. Eksporten af svinekød (herunder levende svin, bacon, hele og halve svin, udskæringer, biprodukter, konserves samt pøsemagerivarer) stod i 2011 for en indtægt på lige over 30,5 milliarder kroner (Hansen, 2012). Hans Aarestrup, direktør for Landsforeningen af Danske Svineproducenter, mener ikke, at den danske svineproduktion vil bli-

ve mindre i fremtiden, men den vil blive anderledes. Han forudser, at Danmark i langt højere grad vil skulle satse på smågrise end slagtesvin. Dette skyldes at vi som land ikke kan konkurrere med lønomkostninger til slagteriarbejdere ift. andre nærtliggende lande som f.eks. Tyskland (Andersen, 2014). Til gengæld er vi gode til at producere smågrise, hvilket kræver mere ekspertise end produktionen af slagtesvin.

Et sådant paradigmeskift vil få betydning for de mængder soja der importeres, idet produktionen af slagtesvin kræver tre gange så meget foder, som smågriseproduktion. Ydemere kan smågrisene ikke spise sojabaseret protein, når de overgår fra modernælk til andre proteinkilder. I stedet får de f.eks. mælkeprotein, fiskemel eller blodmel (Bilag D). Altså vil den danske svineproduktion skulle bruge mindre soja i fremtiden, såfremt udviklingen bliver som Hans Aarestrup forudser. Bliver eksporten af smågrise større, forsvinder der en stor del af fodermarkedet og efterspørgslen på foder.

Markedet for foder til slagtesvin, er faldet med 15-20% de sidste fire år. Denne udvikling fortsætter højest sandsynligt, fordi man har en produktion, hvor man på soholdet vil have et uændret antal søer de næste fem år, mens produktiviteten pr. so vil stige. De ekstra smågrise der bliver født, fordi søerne er mere produktive, vil blive eksporteret til Tyskland og Polen. Således vil efterspørgslen på både foder generelt og soja falde. Denne udvikling understreges af Jesper Pagh, vicekoncerndirektør hos DLG. Han beskriver, at DLG's forretningsstrategi ikke er baseret på et marked der vokser, men det modsatte (Bilag C).

Torben Chrintz, geolog, landmand og videnschef for tænketanken Concito tegner et mørkere billede for fremtiden for den danske svineproduktion. Han udtaler, at fordi den danske produktion af svinekød ikke centraliserer sig om specialvarer, spår han den ikke nogen større fremtid. Han påpeger ydermere, at den danske svineproduktion selv i gode tider ikke har genereret noget overskud gennem det seneste årti, idet den indtjening, der er, ikke er tilstrækkelig til at understøtte de investeringer, der foretages. Denne tendens understreges i undersøgelser foretaget af Dansk Naturfredningsforening og Dyrenes Beskyttelse. I deres rapport "Sådan ligger landet - tal om landbruget 2014" beskrives det, hvordan landbrugets gæld overstiger værdien af produktionen. Helt konkret drejer det sig om en gæld der er fire gange større end den indtjening der genereres (Dyrenes Beskyttelse & Danmarks Naturfredningsforening, 2015: 56).

Torben Chrintz' mener, at den nuværende produktion af slagtesvin vil blive outsourcet (Bilag B). Hans forudsigelser lægger sig til dels op af de, vi ser hos Hans Aarestrup, men i et langt større omfang. Det er klart, at nedlægger

man helt den danske svineproduktion, så forsvinder Danmarks del i ansvaret for sojaproduktionens konsekvenser. Den del, der relaterer sig til foder til svineproduktionen, i hvert fald. Man kan så diskutere hvorvidt vi ikke alligevel har et ansvar, såfremt vi fortsætter med at spise svinekød. Spørgsmålet bliver også, om det er en god ting i et miljøperspektiv, at den danske svineproduktion outsources.

I Danmark har vi en høj fodereffektivitet i vores svineproduktion. Skulle vi helt droppe at producere svinekød i Danmark, så ville der være behov for yderligere 300.000 hektar jord til at dyrke soja, såfremt vi overlod produktionen til gennemsnitlige producentlande, eksempelvis i østeuropa. Til gengæld ville man kunne spare et areal på omtrent samme størrelse som Frankrig, hvis alle var lige så fodereffektive som de danske svineproducenter. At rykke den mest foder- og sojakrævende del af svineproduktionen til andre lande vil således også kunne betyde en større global efterspørgsmål på soja og foder generelt. Som Hans Aarestrup udtrykker det:

“[...] hvis der skal laves grise, så er det godt vi gør det” (Bilag D: 9).

At rykke produktionen af slagtesvin ud af Danmark vil altså betyde en mindre foderefterspørgsel herhjemme, men det er ikke nødvendigvis hensigtsmæssigt. Det vil betyde mindre CO₂e-udledninger i det danske klimaregnskab, men spørgsmålet bliver, hvilke konsekvenser det vil have for de globale udledninger af CO₂e, når andre lande ikke er lige så effektive på fodersiden, som vi er. En total nedlæggelse af den danske svineproduktion synes dog heller ikke nært forestående.

Forbrugerne vil helst ikke konfronteres med produktionens konsekvenser, og på samfundsplan vil vi helst ikke diskutere det, fordi landbruget har så stor betydning for det danske bruttonationalprodukt. Mange er bekendte med problemet med ved ikke hvad man skal gøre ved det. Omkring 40% af vores bruttonationalprodukt kommer fra fødevareproduktionen, så vi er enormt afhængige af vores landbrug, hvilket hænger meget godt sammen med at vi helst ikke taler om, at vi har et problem (Bilag A).

15 Import af soja

I det følgende afsnit analyseres strukturerne i den nuværende sojaimport. Herunder inddrages også konsekvenser af den nuværende sojaproduktion og import. Dansk landbrugs grovvarereselskab (DLG) er Danmarks største importør af soja. Koncernen omsætter for 3 milliarder kroner svinefoder om året og står for ca. 55% af Danmarks samlede import, som er på 1,5 millioner ton. DLG beskæftiger sig ligeledes med foder til kvæg og fjerkræ, men deres største enkeltstående aktivitet er foderblandingen til svin som står for 65% af forretningen (Bilag C). Vores respondent Jesper Pagh er uddannet inden for husdyrernæring med fokus på grise. I dag har han en mere kommerciel rolle inden for DLG, hvor han er ansvarlig for svinefoder i Danmark, Tyskland og Sverige. Han er desuden ansvarlig for forskning og udvikling på koncernniveau.

DLG importerer hovedsageligt fra Argentina og Brasilien, hvor især Brasilien kan være ekstremt problematisk i forhold til logistik fordi havnene som sojaen skal igennem sætter en begrænsning på hvor mange varer, der kan komme ud af landet. Det giver nogle problemer med forsyningssikkerheden og det er risikabelt at basere sig udelukkende på soja fra Brasilien. Af samme grund holder DLG deres største fokus på Argentina (Bilag C).

Selvom vi i Danmark importerer soja i store mængder udgør transporten af denne kun en relativt lille del af den samlede miljøudledning. Selvom det er nærliggende at tro at selve transporten af varer fra ét kontinent til et andet er enormt forurenende, så udgør skibstransporten ifølge Torben Chrintz kun 2% af den samlede udledning, forbundet med import af fødevarer. De sidste 98% skal findes i landbrugets øvrige aktiviteter og formål, som bl.a. har betydning for biodiversitet og indirekte forandring af landarealer, i fagtermer kaldet indirect Land Use Change (Bilag B).

For 10-15 år siden blev der fældet en enorm mængde regnskov, især i Brasilien, for at gøre plads til landbrug, herunder soja. Efter rydningen af regnskoven fik enorm stor opmærksomhed i 90'erne er der på regeringsniveau dog blevet lavet meget strikse regler for landbruget i Sydamerika. I vores indsamling af empiri har vi fået meget modsatrettede meninger i forhold til miljøproblemer ved importen af soja. Jesper Pagh fra DLG, som har været nede og besøge deres samarbejdspartnere i Sydamerika, mener at landbruget dernede er enormt professionelt og med meget stor hensyntagen til miljøet og at der derfor ikke bør være nogen store miljøproblemer forbundet med importen af soja. Hvis man skulle sammenligne det med de miljøproblemer der ville opstå, hvis man rykkede

produktionen til Europas konventionelle landbrug, ville det stadig være mindre miljøbelastende at lade produktionen blive i Sydamerika. Dette er netop fordi de allerede har gjort plads til de kæmpe store landarealer der er behov for i forbindelse med dyrkningen af soja.

Her bør man dog være opmærksom på, at Jesper Pagh trods alt har en ret stor interesse i denne problematik, og ikke nødvendigvis er helt objektiv i denne sammenhæng.

Torben Chrintz fra tænketanken Concito peger på tabet af biodiversitet i regnskoven som det primære problem, men forholder sig ikke direkte til hvor professionelt udført landbruget i Sydamerika er. ILUC effekten har en afgørende betydning, idet verdens kødforbrug er stigende og de proteiner man fodrer kreaturerne med får man ved at fælde regnskov og det går ud over biodiversiteten (Bilag B).

16 Sojas unikke egenskaber

Det herpå følgende afsnit beskæftiger sig med de unikke egenskaber der at at finde hos sojaen. Disse egenskaber er afgørende for hvorfor det netop er soja vi importerer, til brug som svinefoder. Mængden af proteiner vi producerer i landbruget i Danmark kunne reelt set godt dække vores proteinbehov i svineproduktionen. Problemet er, at de afgrøder, der dyrkes i Danmark, ikke har den rette aminosyresammensætning, eller aminosyreprofil, til at opretholde en optimal vækst i grisene. Dette skyldes at der er visse aminosyrer dyret ikke selv er istand til at producere, kaldet essentielle aminosyrer. Disse skal tilføres gennem føden. Hvis der i fødeindtaget kompenseres med et foder med forkert aminosyreprofil frem for en med den rette profil, som f.eks. raps frem for soja, ville dette betyde at dyret ikke får de nødvendige proteiner og dermed ikke vokser optimalt. Når man dyrker raps i Danmark bliver udbyttet pr. hektar betydeligt mindre og dyrene må heller ikke få mere end 10-15% protein fra raps, medmindre det er gæret og fermenteret, fordi de er de forkerte proteiner (Bilag C).

Raps, som ellers er en kilde til proteiner, som er mere optimal end f.eks. korn, indeholder nogle bitterstoffer som deaktiverer en række fordøjelsesenzymer i grisenes tarme. Dette medfører en ophobning af proteiner i tarmene, da de ikke bliver fordøjet optimalt. Dette har flere bivirkninger, for det første at proteiner går tabt, men det forårsager også sygdom hos grisene, i form af bakterie opblomstringer der giver diarre, hvilket både giver forringet dyrevelfærd,

og øget brug af antibiotika (ibid).

Sojaskrå er et restprodukt af sojabønnen, og er meget proteinrig. Sojaskrå har en meget høj ernæringsmæssig værdi sammenlignet med korn som til sammenligning kun indeholder 10% råprotein mod 46% i soja. Når sojabønnerne bliver høstet i Sydamerika, bliver de efterbehandlet af den lokale crushing industri, hvor man blandt andet også udvinder sojaolie. Herefter bliver det færdige produkt eksporteret.

Den rette aminosyreprofil er altså uhyre vigtig, og her er sojaskrå næsten helt ideel, da dette produkt har et højt indhold af de essentielle aminosyrer lysin, methionin og threonin, samt et råprotein niveau på omkring 46%. Af samme grund har vi i Europa en årlig import på 27 millioner tons sojaskrå og 18 millioner ton sojabønner (Bilag C). Den danske import udgør omtrent 1,5 milliarder ton på årsbasis (Chrintz, 2014: 14).

17 Alternativer til soja

I det følgende beskrives en række alternativer til soja som proteinkilde i svineproduktionen. Herunder analyseres de forskellige proteinkilders fordele og ulemper, samt barrierer for anvendelse af disse. Som beskrevet ovenfor kan vi i Danmark sagtens dyrke den mængde protein som husdyrproduktionen efterspørger, men til særligt svinefoder kræves der en proteintype med en særlig aminosyresammensætning, som danske proteinafgrøder ikke har fra naturens side.

Hos landbruget kan der ses en tydelig interesse i alternativer til sojaskrå. Det lader ikke til at skyldes miljøhensyn, men nærmere økonomiske incitament. Særligt prisen er afgørende for denne interesse, da to tredjedele af omkostningerne ved svineproduktion går til foder. Dette bekræftes af Seges, der beskriver hvordan foder udgør 80% af de variable udgifter ved svineproduktion (Seges, 2015). Prisen på den soja, der skal bruges, udgør 15% af de samlede omkostninger (Bilag D). Der vil altså være økonomiske gevinster, hvis man kan finde en billigere proteinkilde. Man kan formode at disse økonomiske incitament styrkes yderligere, når den danske eksport er i krise, som det var tilfældet ved den tidligere nævnte konflikt mellem Rusland og Vesten fra sidste år. Ligeledes kan man forestille sig at de høje(re) danske lønomkostninger til slagteriarbejdere spiller en rolle i denne sammenhæng. Grundet den danske mindsteløn kan det være svært at ændre på disse udgifter. Det må således synes særdeles attraktivt, kan man i stedet spare udgifter og dermed højne sin profit, ved at finde en

billigere proteinkilde.

De mest diskuterede alternativer til soja er rapsskrå og solsikkeskrå, som bliver produceret i Danmark og flere andre lande i Europa. Der findes dog også andre højværdi proteinkilder, såsom kartoffelprotein og fiskemel, der har et indhold på 65-70% råprotein. Disse er dog en meget dyrere proteinkilde end soja.

Man kan ikke uden problemer erstatte sojaskrå med solsikke- og rapsskrå, da grisene ikke på samme måde kan fordøje disse og få det fulde udbytte af proteinet. DLG er derfor med i nogle forsøgsprojekter, hvor man forsøger at udvikle et rapsbaseret produkt, som har fået en hydrotermisk behandling. Denne behandling skal inaktivere nogle af de bitterstoffer, som eksisterer i rapsskrå og giver grisene problemer med fordøjeligheden. Forsøgene, som har fundet sted i Berlin virker lovende, men udfordringen er, at det er en dyr proces. DLG forsøger sig ligeledes med alternative foderblandinger, således at der bliver mindre sojaskrå og mere solsikke og raps i blandingerne. Realistisk set kan man dog endnu ikke lave en velfungerende foderblanding, der består af under 50% sojaskrå. Hestebønner er også et omdiskuteret alternativ til soja, da det er temmelig dyrkningssikkert i Danmark, selvom det på mange måder dyrkes ligesom soja. Hestebønner har en lidt bedre aminosyreprofil end raps og solsikke, men proteinindholdet er ikke lige så højt (Bilag C). Ydermere kan helt almindeligt dansk korn ifølge Hans Aarestrup sagtens bruges som svinefoder - såfremt gødningsnormerne ændres, således at man kan bruge mere kvælstof på markerne. På den måde vil man kunne hæve proteinindholdet fra 8% til 11% (Bilag D). Spørgsmålet er, hvor hensigtsmæssigt det vil være i et miljøperspektiv. Vandmiljøplanen af 2. april 2004 har et mål om at sænke kvælstofudledningen med 13% mellem 2005 og 2015. I 2008 var udledningen kun faldet med to til tre procent (Marfelt, 2008). Der er ikke noget der tyder på, at problemet med kvælstofudledninger er elimineret i mellemtiden. Med det, og konsekvenserne af kvælstofudledning til vandløb in mente, synes tanken om at løsne gødningsnormerne altså som noget, man bør forholde sig kritisk til.

Blandt andre proteinkilder bør nævnes forsøg i Foulum ved Viborg, hvor man undersøger, om søstjerner og muslinger fra Limfjorden kan være et alternativ til soja (Bilag D). Dette forsøg er stadig på et begynderstadiet. En sidegevinst der allerede nu kan spores er, at muslingerne har evnen til at optage næringsstoffer fra fjorden, og man således kan opnå en vekselvirkning, hvor muslingerne optager nogle af de næringsstoffer som f.eks. svinehold udleder. Forsøget ved Foulum er som sagt stadig på et tidligt stadium (Hansen, 2013). Der anes et potentiale, men

spørgsmålet er om denne proteinkilde kan fungere i stor skala.

Ydermere findes også produktet DDGS (Dried Distilled Grain with Solubles), som er et biprodukt fra ethanolproduktion (Bilag D). DDGS produceres allerede i større skala, men kommer ligesom de tidligere nævnte alternativer også med en række udfordringer og barrierer. Mest tydeligt er det, at håndteringen og transporten af DDGS udgør en af de største omkostninger ved ethanolproduktionen (World Grain, 2014), altså kan man forestille sig at den endelige pris på dette produkt skal afspejle dette, førend der er økonomisk incitament for at producere det.

Torben Chrintz ser et stort potentiale i kløver, som løsning på forsyningen af protein til svineproduktionen. Kløver er særligt hensigtsmæssigt, fordi proteinindholdet er højt, og man kan høste op til 6 gange årligt. Man kan dog ikke overgå direkte til kløvergræs, idet det kræver forarbejdning, førend at grisene kan spise det og få det nødvendige proteinudbytte. Altså kræves der yderligere udvikling, førend det er en gangbar løsning. Torben Chrintz påpeger dog også, i tråd med råd fra FNs klimapanel, at medmindre der sker noget drastisk med proteinforsyningen, så bliver vi også nødt til at spise mindre kød i fremtiden. Ellers kan vi simpelthen ikke nå de klimamål vi har sat (Bilag B, Jowitt, 2008). Med tanke på den viden vi har om, hvor stor landbrugets klimapåvirkning er, er det ikke noget urealistisk scenarie.

Søren Husted, professor i plantenæringsstoffer ved Københavns Universitet, er af samme holdning. Han mener ydermere ikke, at en løsning på de problemer sojaimporten medfører, er lige om hjørnet. Han fremhæver dog udvinding af aminosyrer fra alger som værende en løsning. Ydermere påpeger han, at transgene planter med særlige aminosyresammensætninger tilpasset grisenes behov kunne være en mulighed. Problemet her bliver, at det er meget i strid med tidsånden, hvorfor han tror at en sådan løsning vil have svært ved at vinde indpas (Bilag A). Med tanke på den store modstand der er ift. genmodificerede afgrøder, tvivler vi også på, at dette vil være en løsning vi vil komme se, i hvert fald inden for den nærmeste fremtid.

Der er således gennem forskning identificeret en række alternativer til soja, men endnu ingen der er helt hensigtsmæssige når man sammenholder de forskellige parametre. Man kan derfor ikke bryste sig af at have fundet et ideelt alternativ til soja endnu, men interessen i at finde alternativer til soja er tydeligvis til stede.

Det kan være problematisk at basere hele den danske svineproduktion på én råvare, som bliver produceret så mange tusinde kilometer fra os. Både aht.

forsynings sikkerheden, men også fordi der kan være svært at have overblik over og indflydelse på hvordan ting produceres. DLG ser en fremtid, hvor vi er mindre afhængige af soja end vi er på nuværende tidspunkt. Blandt andet også fordi at vi importerer mindre end vi har gjort, netop fordi man er blevet bedre til at substituere mere med rapsskrå og solsikkekrå. Efterhånden som man bliver teknisk dygtigere til at forædle rapssorter til at have et lavere indhold af de problematiske bitterstoffer og et højere indhold af protein, vil efterspørgslen på soja med tiden også falde. Jesper Pagh mener dog at ikke at det er en udvikling der vil blive tydelig indenfor de næste 10 år (Bilag C).

Vi har også vores tvivl om hvor nærliggende et sådant paradigmeskift er, når soja stadig er både mest effektivt ift. grisenes fordøjelse, og, måske endda mindst lige så vigtigt, er så billigt som det er. Man kan stille spørgsmålstejn ved industriens interesse i alternativer når der på nuværende tidspunkt ikke er nogen økonomiske incitamenter for ikke at bruge soja. Skal man anskue denne udvikling ud fra et miljøperspektiv bør man også forholde sig kritisk til, hvilke konsekvenser den vil have for bl.a. biodiversiteten. Det må ganske givet kræve nogle meget store arealer at producere de mængder raps og solsikke der skal til for at tilfredsstille efterspørgslen. Ydermere bør man forholde sig til eventuelle udledninger og restprodukter der kan opstå som følge af bearbejdningen af disse.

18 Potentiale i at dyrke soja hydroponisk

I dette afsnit analyseres potentialet i hydroponik som teknologi. Afsnittet leder op til det følgende kapitel, som behandler udregninger og modeller for den tekniske og økonomiske effektivitet.

Det hydroponiske landbrug kan, ligesom alt andet, sagtens være en ubæredygtig praksis, både økonomisk og miljømæssigt. Hvis det kunstige lys kommer fra High Pressure Sodium (HPS) pærer og strømmen kommer fra fossile brændstoffer bliver det hydroponiske system hurtigt et urentabelt projekt, både økonomisk og miljømæssigt. Man kan på den anden side sagtens præsentere plausible løsninger på dette problem ved at gøre brug af LED-pærer og vedvarende energi. Yderligere vil den tekniske effektivitet i et hydroponisk landbrug også være styret af et arkitektonisk perspektiv, da der ikke vil være noget i vejen for at gøre brug af det naturlige sollys i sommerperioden og overskudsvarmen fra nærliggende industrier i vinterperioden (Bilag A).

Soja er som afgrøde forholdsvis nem at have med at gøre og har et rimeligt udbytte pr. hektar i det konventionelle landbrug, hvilket gør det til en billig

handelsvare. Ulempen ved at bruge soja som svinefoder er at det skal købes to gange, både af landmanden og forbrugeren, derfor er prisen på sojaen i det konventionelle landbrug allerede meget lav, hvilket gør det svært at udfordre denne praksis på prisen. Når prisen på foder er afgørende for landmændene, så er det naturligvis ikke konkurrencedygtigt, med et produkt der er dyrere end dét man i øjeblikket bruger. Spørgsmålet bliver således, om hydroponisk dyrket soja kan bruges i særlige nicheproduktioner.

En anden udfordring er omfanget. Efterspørgslen på soja, både den danske og den globale, er enorm. At skulle dyrke soja i Danmark til den danske svineproduktion vil således kræve meget store arealer fordi den nuværende sojaproduktion fylder et areal på størrelse med Sjælland. Selv hvis man dyrkede sojaen i et indendørs landbrug, hvor man kan udnytte højden, vil det udgøre et problem, også i et miljøperspektiv, fordi det vil bidrage til stor forandring af danske landarealer. Hos LaDS mener de, at man netop skal op i store mængder, før at en alternativ proteinkilde vil gøre en forskel for miljøet. Hans Aarestrup udtrykker det således:

“[...] hvis det skal have en [...] miljømæssig effekt, [...] så skal det have et vist omfang. Og for at det får et vist omfang, [...] så skal prisen passe” (Bilag D: 30).

Denne udtale har sin berettigelse, men udviklingen må nødvendigvis også skulle starte et sted. Igen er det dog tydeligt, at prisen spiller en stor rolle for svineproducenterne. Herunder finder vi også den underliggende problematik, at svineproducenterne ikke anser det som værende muligt at sælge deres produkter dyrere, end de allerede gør på nuværende tidspunkt. Det være sig både når det gælder produktion til det danske marked og til eksport. Bl.a. udtaler han:

“Japanerne, de vil betale for kødfarve, dryptab, PH’et i kødet, at stykkerne er lige store [...] og det kommer til tiden, at der ikke er kanyler i og så videre. Altså alle sådan nogle ting, som man kan styre hvis man har et ordentligt avlsprogram, hvis man har styr på medicinregistreringer og tilbageholdelsestider, altså alle de der ting, som kan måles direkte på fødevarer sikkerheden. Det vil japanerne betale for (Bilag D: 21).

Han mener, at det samme gør sig gældende i USA, hvor man primært har fokus på sikkerhed, og ikke bekymrer sig om f.eks. dyrevelfærd (ibid). I Danmark er situationen ikke meget anderledes, hvis man spørger ham. Her er han dog overbevist om at det også i høj grad handler om forbrugerens egen sundhed, og da producenterne har svært ved at sælge svinekød som helsekost, som han udtrykker det, mener han det er urealistisk at sælge svinekød dyrere end man allerede gør. Spørgsmålet er om det vil ændre sig i takt med at forbrugerne bliver mere bevidste.

Spørgsmålet er hvorvidt hydroponisk dyrket soja i så fald vil kunne bruges i nicheproduktioner som f.eks. den økologiske produktion. Hans Aarestrup påpeger at det vil have en effekt, men at det ikke er der, man flytter noget. Økologiens andel af den samlede produktion og eksport er simpelthen for lille. Nærmere bestemt omtrent svarende til en eksport på 100 millioner på årlig basis, hvor den samlede eksport står for 36 til 40 milliarder. Han mener derfor at løsningen skal findes i den konventionelle produktion, hvis man vil gøre noget ved de miljøpåvirkninger sojaimporten medfører. Igen skal udviklingen dog starte et sted, spørgsmålet er om den økologiske produktion er det optimale.

Hos LaDS ses der en bekymring for hvor stor en forskel det vil gøre, at den danske svineproduktion bliver baseret på en mere miljøvenlig proteinkilde. Dette skyldes, at selvom den danske svineproduktion er stor, så er vi stadig en meget lille nation. Hos LaDS mener de således, at en dansk overgang til mere miljøvenlige proteinkilder blot vil være en dråbe i et meget stort hav. For i lande med mindre fokus på miljøhensyn vil der vil formentlig være rigeligt med andre aftagere, af den type soja som dyrkes i dag (Bilag D). Miljøproblemer er globale og der er ikke nogen tvivl om at Danmark er et meget lille land, men igen skal udviklingen starte et sted.

Trods de udfordringer der kan anes, er der dog stadig en række fordele ved hydroponisk kultivering af afgrøder. Søren Husted påpeger, at hydroponik har den fordel at man sjældent behøver beskæftige sig med skadedyrsbekæmpelse, fordi der er få sygdomsforekomster og meget lidt sygdomsspredning hos afgrøderne. På Københavns Universitet, hvor han arbejder, dyrker de bl.a. selv hydroponiske afgrøder, og han oplever ikke at der er noget der taler for at sygdomsforekomsten skulle være højere her, end ved konventionel dyrkning, såfremt man altså opretholder en god og fornuftig praksis. Søren Husted udtaler også, at der ikke er nogen begrænsninger for hvilke afgrøder man kan dyrke, i hydroponiske systemer (Bilag A). Det er dog klart, at barrierer i form af omfang og særligt pris stadig er så fremtrædende, at de er af stor betydning.

Sammenfatning

Det ses, at den danske svineproduktion har et stort behov for proteiner med den rette aminosyresammensætning. Indtil videre har man ikke kunnet finde et produkt, der kan erstatte sojaskrå i det henseende. Prisen er dog også af stor betydning, fordi foderet udgør en meget stor del af omkostningerne til svineproduktionen. At finde en billigere proteinkilde kan altså være middel til økonomiske gevinster, hvorfor der er en interesse hos producenterne, for at finde sådanne alternativer. Der forskes således også i alternativer, nogle synes mere lovende end andre. Der kan anes en vis skepsis ift. potentialet i hydroponik som følge af både pris og omfang. Hvorvidt disse forbehold holder stik, vil vise sig i det følgende kapitel, hvor vi behandler udregninger af såvel miljøpåvirkninger som omkostninger ved hydroponisk dyrkning af sojabønner.

Del VI

Hydroponik: Teknisk vs. Økonomisk effektivitet

I dette afsnit vil spørgsmålet “I hvilket omfang overstiger de økonomiske omkostninger, den tekniske effektivitet?” blive behandlet. Det hydroponiske system, der i følgende afsnit vil blive taget udgangspunkt i, er omregninger fra den tidligere udførte model, som ses på Figur 2, som viser kortlægningen af det hydroponiske system. Der vil blive udført en miljøvurdering og en økonomisk vurdering af systemet, ud fra vores teoretiske grundlag, hvilket vil resultere i to modeller, der illustrerer de to vurderinger.

Produktionen er ligeledes i 1 plan, og er et system på 1 hektar. Der regnes desuden for en vækstperiode for soja under optimale forhold (ca. 85 dage). Den vækstperiode kan altså foretages ca. 4 gange på et år. De forskellige data, der er brugt, samt de konkrete udregninger, for tallene indsat i figurerne i dette afsnit kan findes i Bilag E. De enkelte andele af omkostninger samt miljøpåvirkninger kan ses i tabel 1.

19 Et økonomisk perspektiv

På Figur 5 ses en økonomisk kortlægning af det hydroponiske system, samt bearbejdningsprocessen af sojaen. Det ses på figuren, at der er nogle klare fordele ved brugen af hydroponik fra et økonomisk perspektiv, hvis man ser på de enkelte inputs i systemet. Dette kommer til udtryk i brugen af ressourcer, som mængden af vand, der skal tilføres og det relativt lave forbrug af gødning, på grund af den potentielle 100% udnyttelse af disse ressourcer. Dette kommer til udtryk på figuren i F1, recirkulering af næringsstoffer og vand. Hvis man ser samlet på hele systemet, er det tydeligt, at der også er nogle klare udfordringer i denne produktionsform. Der tænkes her på de energimæssige inputs, til sojaproduktionen, da disse samlet set står for næsten 100% af de samlede omkostninger.

Det at vand og næringsstoffer recirkuleres betyder at der lavt eller intet tab af disse ressourcer. Dette, kombineret med sojas egenskab til at binde nitrogen fra den atmosfæriske luft, betyder at der er relativt lave omkostninger til næringsstoffer. Et konventionelt landbrug har de fordele i forhold til det hydro-

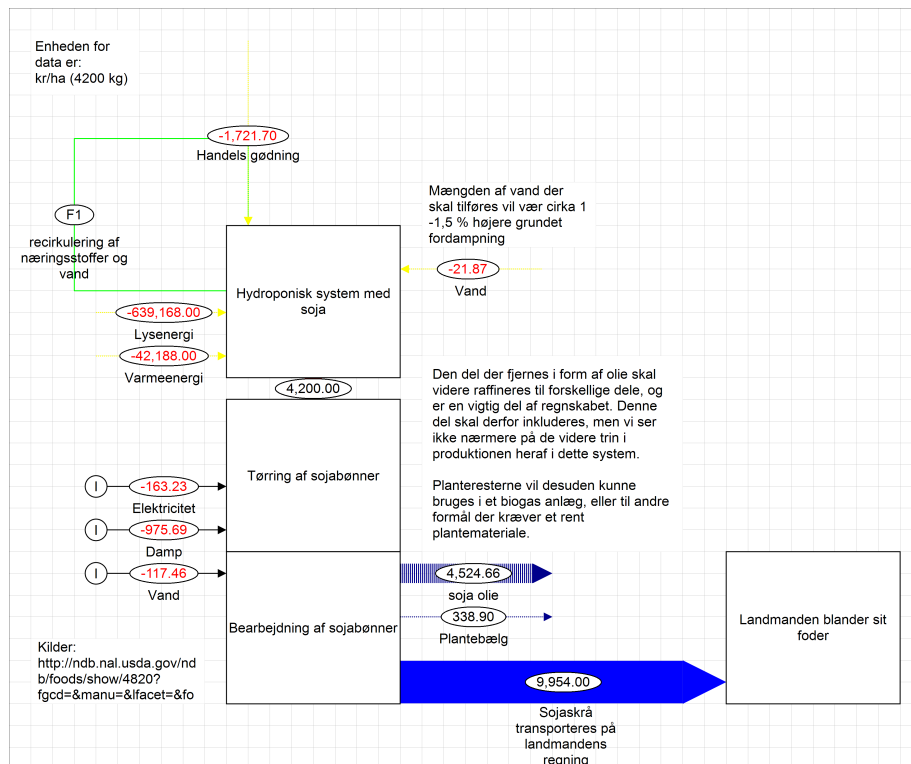


Figure 5: En økonomisk kortlægning af det hydroponiske system

poniske landbrug, at det har naturlig tilførsel af vand og næringsstoffer, hvor der i et hydroponisk system skal tilføres hvad der skal bruges i systemet. Det at der er et potentiale på 100% udnyttelse af næringsstoffer og vand gør dog at disse omkostninger er lave.

Hvis vi ser på energiinputs til selve det hydroponiske system er det tydeligt, at det er på dette område, at der er problemer for et indendørs hydroponisk landbrugssystem. Den høje temperatur soja kræver for optimal vækst kombineret med at relativt koldt klima i Danmark, betyder at der skal tilføres en masse varme i løbet af en vækstperiode. Dette er et punkt der på flere måder kan gøres noget ved. For det første er selve systemet i ét plan. Hvis man havde en produktion der var i flere plan, som det ses på Figur 4, ville man skulle bruge et væsentligt mindre areal til dyrkning af samme mængde soja, og dermed et mindre lokale der skulle opvarmes. Derudover er det et problem som man til en vis grad kan isolere sig ud af, og dermed mindske varmetabet fra bygningen. Hvis man kigger på lysforbruget i systemet kan det siges, at være dette, der

er den væsentligste faktor for de økonomiske omkostninger, idet det udgør en omkostning på 639.168 kroner pr. hektar.

Forbundet med udregningerne er der en række usikkerheder. Herunder kan der argumenteres for, at der vil være et noget lavere forbrug, i og med at de mange lampers lys vil overlappe hinanden, og dermed mindske behovet for et antal lamper. Ud fra estimerne, som er givet kan det dog ses, at forsøget på at erstatte solens energi med kunstig belysning er en kostelig affære.

Omkostningerne for bearbejdningen af sojaen er estimeret ud fra tal over den konventionelle sojaproduktions energiforbrug på dette område. Forskellen herfra vil derfor være forbundet med den transport der er i forbindelse med bearbejdningen. Størrelsen på omkostningerne er ikke altovervældende, men for at produktionen kan løbe rundt kræver det en vis mængde soja, samt en kontinuerlig tilførsel af soja. Dette antages at være nødvendigt for at opførelsen af maskineriet vil være rentabelt.

I forbindelse med de økonomiske outputs, som er i systemet, er sojaskrå samt -olie beregnet ud fra markedspriserne for de to produkter. Der er derfor en vis usikkerhed omkring dette, da fødevaremarkedet er meget skiftende. De priser der skal sammenlignes med, kan altså stige såvel som falde, og det er derfor svært at kunne sige præcis hvilken margen den hydroponisk dyrkede soja skal holde sig inden for, for at være økonomisk rentabel. Den mængde planterestmateriale, der vil være i produktionen er estimeret ud fra det biogaspotentiale materialet har, og derefter omregnet til kWh som kan sælges på elnettet.

20 Et miljømæssigt perspektiv

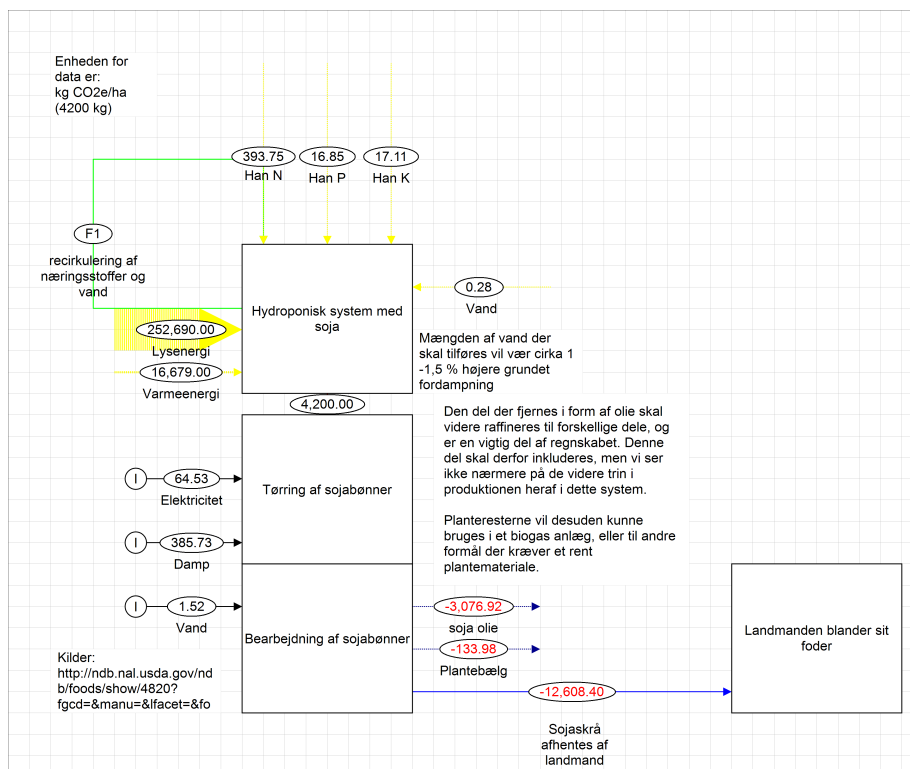


Figure 6: En kortlægning af det hydroponiske systems miljøeffekter

På ovenstående Figur 6 er illustreret den hydroponiske produktion af sojaskrå, samt inputs og outputs for denne produktion, omdannet til CO₂e. I forhold til det økonomiske perspektiv er der nogle afvigelser i fordelingen af udledningerne, dette ses blandt andet i gødningens omkostninger. I tabel 2 ses det, at gødningens andel af de samlede omkostninger er 0,26%. Ligeledes kan det ses, at gødningen står for 0,17% af de samlede miljøpåvirkninger, dette giver altså en afvigelse på $0,26 - 0,17 / 0,26 \cdot 100\% = 34,6$. Dette kan skyldes afgifter og lignende, da der tilsyneladende er en højere pris end hvad miljøpåvirkningen er, hvis man sammenstiller andelen af gødningens effekter.

Overordnet set tegner der sig det samme billede, hvor udledningen fra lysenergi er altoverskyggende. De mindre variationer mellem det økonomiske og det miljømæssige perspektiv skildrer at der ikke er en komplet ligevægt mellem

hvad det koster, og hvad det har af miljømæssige konsekvenser.

I forhold til et konventionelt landbrug vil der være nogle klare fordele i forhold til transport mellem de forskellige led, da det hydroponiske system kan placeres der hvor der er brug for en produktion. Besparelserne på dette punkt vil dog, af to årsager, ikke være store i forhold til de samlede udledninger. For det første er der samlet set tale om store miljøpåvirkninger fra andre kilder i det hydroponiske system. For det andet så udgør transporten en relativt lille del af den samlede miljøpåvirkning ved den konventionelle soja import (Bilag B).

Der er tre negative outputs i systemet. Med negativ skal forstås, at denne produktion svarer til en negativ udledning af CO₂e. Disse tre outputs er sojaolie, sojaskrå og planterester. De repræsenterer hver den miljøbelastning der er sparet ved at de tages i brug, frem for at de produceres et andet sted. Ved produktionen af sojaolien vil der, med udgangspunkt i den førnævnte LCA af sojaimporten, blive fortrængt olie, som skulle have været produceret et andet sted. Da vi i Danmark har en betydelig rapsproduktion, er det antaget at det er rapsolie, der vil blive fortrængt. Den olie der bliver produceret som biprodukt af sojaskrå i Danmark, vil altså fortrænge en olie, der ikke har en nær så stor miljøpåvirkning, som soja produceret i andre lande.

Det plantemateriale der bliver produceret som restprodukt, er på samme vis som i den økonomiske model, omregnet til kWh. Her antages 1 kWh at fortrænge produktionen af de gennemsnitlige kWh. Dette er dog umiddelbart ikke hvad der ville ske i virkeligheden, hvor biogasproduktionen vil fortrænge de mere miljøbelastende energi produktionsformer, og ikke noget af den energi produceret af vedvarende energikilder. Den miljøbelastning sojaskrå fortrænger, svarer til den mængde soja der i stedet skulle have været importeret. Mængden af CO₂e hvert kg produceret soja fortrænger, er ekstraheret fra den førnævnte LCA foretaget af Concito.

Det, der ikke fremgår af rapporten er hvorledes udviklingen i miljøpåvirkningerne har været. Ifølge Jesper Pagh fra DLG er der, som før nævnt, ingen tvivl om at der for 10-15 år siden blev ryddet enorme skovarealer i blandt andet Brasilien. Han pointerer dog, at de i Brasilien har strengere regler for skovbrug i dag, end vi har i Europa, og at konsekvenserne for sojaproduktionen er noget der i dag er begyndt at blive taget mere hånd om. Det er selvfølgelig i DLG's interesse, at der udvikles et mindre negativt billede af sojaimporten, da de er Danmarks største importør. Hvis man ser på WWF's forside for soja, skildres der dog en udvikling fra 1990-2010, hvor man pointerer de ændringer der har været i denne periode (WWF, 2015).

Denne skildring er dog ikke i uoverensstemmelse med Jesper Paghs billede af sojaproduktionen, da der ikke vises en præcis udvikling. Hvis man ser nærmere på WWF's større rapport *The Growth of Soy* er det heller ikke umiddelbart gennemskueligt hvor i perioderne 1990-2000 og 2000-2010, udviklingen er sket (WWF, 2014)

Ift. det sammenligningsgrundlag vi har, er det altså ikke til at sige, hvorledes det vil udvikle sig i fremtiden, men der er noget der tyder på, at miljøpåvirkningerne pr. kg produceret soja, er faldende.

21 Sammenstilling af miljø og økonomi

Der er en sammenhæng mellem de to perspektiver. Det kan ses at det er på samme punkt i produktionen at grænsen overskrides for hvad det må koste, samt hvor stor en negativ effekt på miljøet det har, for at produktionen kan være rentabel. Dette punkt er indenfor energitilførslen til systemet. Det er især erstatning af sollys med kunstigt lys der koster både økonomisk og miljømæssigt. Hvis man ser på varmetilførslen alene, overskrider de økonomiske omkostninger også indtjeningsmulighederne der er i et sådant system. Dette er også omtrent tilfældet i forhold til CO₂e-udledninger. Her opvejes de positive miljøpåvirkninger cirka af de negative, og overstiges kraftigt grundet det kunstige lysbehov. Som det hydroponiske system rent hypotetisk er opstillet her og under de givne forhold, er de tekniske fordele ved hydroponik, altså ikke opvejet af de økonomiske og miljømæssige ulemper der medfølger.

Part VII

Diskussion

I dette afsnit vil vi diskutere hvorvidt hydroponisk dyrket soja kan være et relevant middel til at mindske de negative miljøpåvirkninger fra sojaimporten. Afsnittet tager udgangspunkt i det sidste arbejdsspørgsmål; “hvorvidt kan hydroponik til dyrkning af sojabønner være et relevant middel til at mindske negative miljøpåvirkninger?”

Herunder vil vi inddrage de perspektiver, der arbejdes frem til i de foregående kapitler. Ydermere hvilke områder inden for den hydroponiske produktion, der er taget udgangspunkt i, som kunne ændres, for at finde frem til en mere holdbar løsning.

Verdens befolkningstal stiger eksponentielt. Det er forventet at verdens befolkningstal kommer op på 9 milliarder mennesker i år 2050. Det er også forventet at der kommer et større rådighedsbeløb pr. capita. Dette betyder, at der vil komme en større middelklasse. Denne “nye” middelklasse vil betyde at der kommer et stigende forbrug, specielt inde for fødevarer. Det er estimeret at den samlede landbrugsproduktion skal stige 60 % for at kunne brødføde disse 9 milliarder mennesker. Det vil også betyde større efterspørgsel på kød. Der sker nemlig den udvikling når folk går fra underklassen til middelklassen, at de vil have et ændret madforbrug. Der bliver købt større mængder kød, og specielt kvalitetskød bliver der købt meget af (Landbrug & Fødevarer, 2012). Dette bekræfter relevansen i at skulle finde en bæredygtig måde at producere de nødvendige proteiner.

I vores undersøgelse af hydroponikkens potentialer, er vi kommet frem til at der er en række potentielle fordele, i form af høj udnyttelse af ressourcer i systemet og fuld kontrol over det miljø plantevæksten foregår under, hvilket betyder at der er mulighed for et højt udbytte på grund af optimale vækstforhold for planterne. Desuden er det muligt med flere vækstperioder på et år, da et hydroponisk system ikke er betinget af sæsoner. Der er også en fordel i, ikke at være udsat for de klimatiske variationer et konventionelt landbrug bliver ramt af, hvor forskellige vejrforhold kan have stor indvirkning på høsten fra år til år. Dette skaber en vis usikkerhed i de økonomiske omkostninger, da en dårlig høst et andet sted i verden, kan påvirke markedspriserne. Et hydroponisk landbrug kan derfor medføre en stabil forsyning, såvel som en højere grad af selvforsyning. Alt i alt er der mange potentialer i hydroponik, der potentielt

kan betyde et væsentligt højere udbytte pr. arealenhed, samt andre fordele. Disse potentialer er dog ikke uden problemer, at få opfyldt. Enhver proces der skal kunstigt simuleres, er nemlig et forsøg på at erstatte nogle naturlige processer og dette kan være omkostningstungt, både økonomisk og set fra et miljømæssigt perspektiv.

Det fremgår af vores interviews, at der i det danske landbrug på nuværende tidspunkt er en afhængighed af soja, der ikke umiddelbart kan erstattes. Dette er grundet sojaens aminosyresammensætning, som er rig på de essentielle aminosyrer, svinene har brug for. Andre kilder til disse vigtige aminosyrer som f.eks. fiskemel er for dyre, og da det danske landbrug er i hård konkurrence, er prisen et vigtigt parameter for et potentielt alternativ. Den umiddelbare holdning til soja dyrket i et hydroponisk system i Danmark, er at det vil være for dyrt, og derfor ikke vil kunne erstatte importen. Dette er også i tråd med hvad der ses, i vores egne udregninger, nærmere bestemt hvis man kigger på lysenergi og varmeenergi i Figur 5.

I vores beregninger er der taget udgangspunkt i et system på én hektar, men det samlede forbrug af soja i Danmark, er langt højere, end hvad der kan produceres på dette areal. Der bliver som nævnt importeret ca. 1,5 mio ton sojaskrå årligt. Ifølge vores beregninger, kan man i ét plan i et hydroponisk system, dyrke hvad der svarer til ca. 3,3 tons sojaskrå. Med dette udgangspunkt vil en komplet erstatning af soja importen kræve et system på:

$$\frac{1.500.000 \text{ ton}}{3,318 \text{ ton/ha}} \approx 452.079 \text{ hektar} \text{ eller } 4.520,79 \text{ km}^2$$

I relief kan det siges at Sjællands areal er 7.217,8 km² (Danmarks statistik, 2012), det ville altså kræve et hydroponisk system der dækker godt 63% af Sjællands areal, hvilket ikke er helt urealistisk, i forhold til det nuværende landbrugsareal, men i det, at et enkelt system ikke ville være en mulighed, ville opdelingen til mange små systemer resultere i væsentlige mængder spildplads, i form af plads omkring systemet til høstning osv. Der ville derfor kræves et endnu større areal. En løsning på dette kunne være det omtalte 'vertical farming'. Et byggeri på én hektar i 10 etager ville således kunne producere det samme som 10 hektar i én etage. En yderligere gennemgang af dette finder sted i perspektiveringen.

Det fremkommer af analysen at der er nogle problemer i forhold til energiforbruget i et hydroponisk system. Dette lader til at være en kombination af sojaplantens høje krav til varme og lys, sammen med det tempererede klima i Danmark. Problemet ligger i, at et drivhus har et væsentligt højere varmetab end en isoleret bygning, men til gengæld ofrer man 100% af det naturlige lys,

i en isoleret bygning, hvilket nødvendigvis må erstattes af kunstigt lys, for at kunne producere afgrøder. Dog er der et betydeligt potentiale i at have tæt på 100% udnyttelse af vand og næringsstoffer, da disse i mange henseender er begrænsede ressourcer. Det er derfor relevant at reflektere over, om der er andre muligheder i forhold til, at udnytte disse potentialer, uden at skulle gå på kompromis med energitilførslen.

En måde der ville være spændende at undersøge potentialet i, ville være en hydroponisk dyrkning af soja i et drivhus, med et eventuelt supplement af kunstigt lys. Denne metode vil dog ikke være uden kompromiser. Der ville med stor sandsynlighed være væsentligt lavere udbytte, og en helårsproduktion ville ikke være mulig, som det var tilfældet i et indendørs system. Der er dog forskellige sorter af soja, der varierer i varmebehov, men også i råprotein mængder. En undersøgelse af den optimale soja sort til en produktion netop i drivhus, ville derfor være at foretrække.

En produktion i drivhus vil til dels renoncere den fordel det er, at kunne styre de klimatiske forhold, som planterne vokser under, men i og med, at det stadig er et aflukket "hus", vil det være muligt at styre en del af forholdene, og dermed hjælpe til at optimere udbyttet i et sådant system.

Samlet set vil denne produktionsform give et lavere energiforbrug til lys, et lavere energiforbrug til varme, da der ikke satses på en helårsproduktion, samme fordele i forhold til recirkulering af vand og næringsstoffer, og mestendels kontrol over indeklimaet i drivhuset, til gengæld forventes en lavere produktion pr. hektar pr. år, især i betragtning af, at det ikke længere vil være muligt i samme grad at dyrke i etager.

I forlængelse af ovenstående kunne en anden mulighed for på mere økonomisk og miljøvenlig vis at dyrke soja hydroponisk være, at gøre det i et land hvor der er mere gunstige temperaturer. Det kunne f.eks. være i Argentina. På den måde ville man ikke skulle bruge samme ressourcer på opvarmning og lys, idet klimaet i forvejen er passende til denne type afgrøde. Hvis man antager, at et hydroponisk system er mere effektivt end en konventionel mark, så ville det betyde at man ikke skulle bruge lige så store arealer til dyrkning af soja. Man ville på den måde kunne dæmme op for noget af den indirekte forandring af landarealer (iLUC), som på nuværende tidspunkt har konsekvenser for miljøet og biodiversiteten i lande som Argentina. Ydermere ville man kunne minimere brugen af f.eks. RoundUp og dermed også de konsekvenser, som brugen af dette sprøjtemiddel har, idet der iflg. flere kilder er mindre behov for sygdomsbekæmpelse i hydroponiske systemer.

Der er også andre fordele ved at dyrke sojabønner hydroponisk i Danmark, end bare de miljømæssige fordele. Ved at etablere et hydroponisk system i Danmark vil der blive skabt økonomisk samt social vækst. De hydroponiske systemer som der er blevet regnet på, i dette projekt, vil skabe arbejdspladser i Danmark. Dette er et vigtigt argument, eftersom at der højst sandsynligt skal være støtte fra den danske stat hvis der skal opbygges eller etableres hydroponiske systemer i Danmark.

Part VIII

Konklusion

I følgende afsnit konkluderes der endeligt på opgavens problemstilling, “hvilket handlerum er der for at anvende et dansk hydroponisk landbrug til fremstillingen af sojabaseret foder til danske svineavlere?”. Herunder samles også op på relevante underliggende problemstillinger, såsom hvilket handlerum der vil opstå, såfremt man opretter den hydroponiske dyrkning i f.eks. Argentina i stedet for Danmark.

Gennem vores arbejde med ovenstående problem er det blevet os klart, at selvom hydroponisk dyrkning er en teknologi med et stort potentiale, så er det også en teknologi med en mængde udfordringer. Ift. dette projekts fokusområde, så går disse udfordringer særligt på omfang, samt omkostninger til og miljøudledninger forbundet med belysning og eventuel opvarmning. Der er i et vist omfang tale om udfordringer der kan løses. Ift. det store omfang det vil kræve at dyrke sojabønner hydroponisk til den samlede efterspørgsel fra svineproduktionen, så kan det være en løsning at benytte vertical farming. Altså, at man dyrker i etager, frem for kun i ét niveau. Ved brug af vertical farming ville man skulle dyrke i indendørs landbrug, hvilket er forbundet med en massiv energitilførsel. Dyrker man til gengæld i drivhuse vil man dog kunne nøjes med en mindre energitilførsel, idet man trækker på nogle af de naturlige processer og tilgængelige ressourcer. Til gengæld ville man kun kunne høste én eller to gange om året, da der i et drivhus er et væsentligt større varmetab, og det derfor ikke er realistisk at holde varmt i årets kolde perioder. Ydermere vil dyrkning i drivhuse betyde at man ikke kan dyrke i højden, da en del af planterne så ikke vil få tilstrækkeligt med lys, hvorfor effektiviteten vil blive nedsat yderligere. Der er således både fordele og ulemper ved de forskellige metoder, hvorfor vi ikke på nuværende tidspunkt kan påberåbe os nogen endelig løsning, som tilgodeser alle faktorer. Ift. det økonomiske er der ikke taget stilling til etableringsomkostninger, her vil der være forskellige problemstillinger med de to typer systemer. Disse vil også spille en væsentlig rolle i den endelige etablering af et sådant system.

Det vurderes dog, at en mulighed kunne være at dyrke sojabønner hydroponisk i områder der i forvejen har et klima, der egner sig til denne type afgrøde. Det kunne f.eks. være i Argentina, hvor størstedelen af de dansk importerede sojabønner i dag dyrkes, dette burde dog gøres i utroligt simple systemer, da

dette vil fordelagtigt ift. størrelsen på de systemer der skal etableres. Idet effektiviteten af hydroponiske systemer jvf. vores undersøgelse, potentielt kan være umiddelbart højere end traditionel dyrkning, ville man således kunne opnå visse fordele, såfremt den globale efterspørgsel på kød stiger. Dette ikke er noget urealistisk scenarie, i takt med at både den samlede verdens befolkning og den globale middelklasse bliver større. Idet soja, qua den ideelle aminosyresammensætning, er essentiel ifm. særligt svineproduktion, vil en stigende efterspørgsel efter kød formentlig også betyde en stigende efterspørgsel på soja. Den nuværende efterspørgsel har allerede betydet at store regnskovsområder er blevet fældet, med konsekvenser i form af f.eks. iLUC til følge. At kunne slippe for at fælde mere regnskov end højst nødvendigt i takt med at den globale efterspørgsel på kød stiger, anses således for værende højst fordelagtigt. Idet transporten udgør en meget lille del af den samlede miljøudledning, synes det ikke værende betydeligt problematisk i en miljøkontekst, at sojaen dyrkes i Argentina. Såfremt det altså gøres på en måde der ellers tilgodeser miljøet. Det vil dog betyde, at vi i Danmark mister de sociale sidegevinster i form af nye arbejdspladser, som hydroponisk dyrkede sojabønner i Danmark ville kunne betyde. Med det i mente kan man tvivle på at der vil være interesse i at investere i et sådant projekt fra dansk side. Spørgsmålet bliver da, hvem der i så fald vil have interesse i det.

Det vurderes således, at et hydroponisk system til dyrkning af soja til foderformål, vil være urealistisk i en dansk kontekst under de givne forhold. Hydroponik har visse potentialer, men forbundet med driften, er en betydelig omkostning til energitilførsel i systemet. Rentabiliteten vil således være stærkt påvirket af hvorfra energien til systemet kommer.

Part IX

Perspektivering

Vi har i denne rapport brugt meget energi på at holde fast i ét fokusområde, der på mange måder har været spændende at arbejde med fordi det har givet os mulighed for at gå ned i detaljen på vores teoretiske hydroponiske system. Vi vil i det følgende perspektivere potentialerne i det hydroponiske landbrug, med udgangspunkt i den teknologi der hedder vertical farming, som eksisterer i begrænset omfang i Shanghai, Singapore og USA. Fokusset i perspektiveringen vil være produktionen af humanføde, for at give det et andet perspektiv end vi hidtil har arbejdet med.

Vertical farming er groft sagt en teknologi, hvor man bygger drivhuse i flere lag oven på hinanden og dermed udnytter arealet bedre. Udregningerne vil være afrundede og simplificerede og er udelukkende til for at give læseren en ide om proportioner. Vi vil ligeledes ikke gå ind i en diskussion af hvilke afgrøder der skal dyrkes samt placeringen af disse strukturer i forhold til målområde og lignende.

Studerende fra University of Columbia, har i samarbejde med specialist Dr. Dickson Despommier arbejdet målrettet med udviklingen af vertical farms og deres arbejde kommer vi til at bruge som den teoretiske basis for vores udregninger i denne perspektivering. Dr. Despommier anslår at man med en 30 etagers bygning kan imødekomme efterspørgslen på frugt og grøntsager fra 50,000 mennesker, hvis bygningen har en størrelse på omkring 2,5 hektar (Venkataraman, 2008). Disse tal kommer til at være den teoretiske basis. I København bor der 750,000 mennesker med et samlet areal på 18,000 hektar (Danmarks Statistik, 2015). Hvis vi tager Dr. Despommier's forslag med en 30 etagers bygning, der fylder 2,5 hektar kan det udregnes at vi ender med at skulle bruge 15 vertical farms for at kunne dække Københavns efterspørgsel, samtidig med at det fylder 0,2% af byens samlede areal.

Vores planet har et samlet landareal på 14,8 mia. hektar, med en global population på 7,3 mia. (worldometers.info, 2015). Hvis vi gør brug af den samme teoretiske basis som før og antager at disse vertikale konstruktioner bliver sat side om side, så ender vi med et behov på 146,000 vertical farms for at kunne imødekomme den globale efterspørgsel på frugt og grøntsager. Et byggeri i denne størrelsesorden kommer til at fylde 365,000 hektar. I skrivende stund bliver 40% af jordens landmasse brugt i landbruget inklusiv landareal

brugt til kreaturer (5,5 mia. hektar), hvilket betyder at vi i denne situation kun ville have brug for 0,006% af det eksisterende landbrug for at imødekomme produktionsbehovene (Owen, 2005).

Endnu en gang skal nævnes at disse tal skal ses som værende udelukkende teoretiske og der er ikke taget højde for en lang række faktorer, som blandt andet hvor strømmen til alt det lys skal komme fra. Selv om der uden tvivl vil være masser af barrierer kan det ekstreme potentiale af denne teknologi vises med en sidste udregning.

Ud af de 5,5 mia. hektar landareal vi bruger på landbrug bliver 1,7 mia. hektar brugt udelukkende på dyrkningen af afgrøder, et areal på størrelse med Sydafrika (Owen, 2005). Hvis vi placere vertical farms side om side, på det eksisterende landbrugsareal ville vi have mulighed for, teoretisk, at imødekomme efterspørgslen fra 34,4 billioner mennesker. Da vi kun har brug for at imødekomme efterspørgslen fra 9 mia. i 2050 behøver vi kun at gøre brug af omkring 0,02% af denne teoretiske kapacitet.

Part X

Litteraturliste

References

- [1] Advanced LED lights, 2015, Diamond series LEDs - Extreme 3w LED technology, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://advancedledlights.com/3w-led-grow-lights/new-diamond-series-leds-extreme-3w-led-technology/>>
- [2] Andersen, Keld Vrå, 2014, Syd for grænsen: det slås de danske slagteriarbejdere imod, besøgt d. 26-05-2015, tilgængelig på: <<http://nyhederne.tv2.dk/samfund/2014-02-05-syd-gr%C3%A6nsen-det-sl%C3%A5s-de-danske-slagteriarbejdere-imod>>
- [3] Andreasen, Sebastian, 2014, Eksport af svinekød i klemme, Besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.tvmidtvest.dk/indhold/eksport-af-svinekoed-i-klemme>>
- [4] Apogee instruments, 2015, Conversion - instantaneous PPF to integrated PPF, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.apogeeinstruments.co.uk/conversion-instantaneous-ppf-to-integrated-ppf/>>
- [5] Birkler, Jacob, 2005: Videnskabsteori, Gyldendal akademisk.
- [6] Cho, Renee, 2011: Vertical farms: from vision to reality. besøgt d. 23-05-2015, tilgængelig på: <<http://blogs.ei.columbia.edu/2011/10/13/vertical-farms-from-vision-to-reality/>>
- [7] Chrintz, Torben, 2014: Klimagevinster ved øget proteinproduktion i Danmark. Concito.
- [8] Crowco, 2015, 1000W Lumatek high-par output HPS lamp, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<https://4hydroponics.com/1000w-lumatek-high-par-output-hps-lamp>>
- [9] Danmarks statistik, 2012, Statistisk årbog 2012, Danmarks statistik.

- [10] Danmarks Statistik, 2015, Areal for kommuner og regioner, besøgt d.23-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/areal/areal-for-kommuner-og-regioner>>
- [11] Danmarks Statistik, 2015: Befolkning og befolkningsfremskrivning, d.23-05-2015 tilgængelig på: <<http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/befolkning-og-befolkningsfremskrivning/folketal>>
- [12] Dansk gasteknik center, 2008, Rundt om biogas, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <http://www.gasteknik.dk/arrangement/2008/indlaeg/m1_biogas.pdf>
- [13] Danva, 2013, Vand i tal, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.e-pages.dk/danva/129/3>>
- [14] DanWatch, 2011, Sojaproduktion i Argentina - Landbrugets ukendte giftskandale, DanWatch, <<https://www.yumpu.com/da/document/view/17673801/sojaproduktion-i-argentina-landbrugets-ukendte-giftskandale-hveiti>>
- [15] DMI, 2015, Vejret i Danmark - året 2014, besøgt d. 27-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/201402/vejret-i-danmark-aaret-2014/>>
- [16] D'Souza, Niel, Gbegbaje-Das, Erhi & Dr. Shonfield, Peter, 2011, Life Cycle Assessment Of Electricity Production from a Vestas V112 Turbine Wind Plant, PE North West Europe ApS, Copenhagen.
- [17] Dyrenes Beskyttelse & Danmarks Naturfredningsforening, 2015, Sådan ligger landet - tal om landbruget 2014
- [18] Elpristavlen, 2015, Find elpriser, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<https://www.elpristavlen.dk/Elpristavlen/Soegeresultat.aspx?kwh=42000&postnr=7900&netcompany=ThyMors&customer-group=corporate&ratetype=VariableRate>>
- [19] FAO water, 2015, Crop water information: soybean, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_soybean.html>

- [20] Færgemand, Ole & Nygaard, Hans Jørgen, 2013: 'Svinene er lykkeligt glemte', Information.
- [21] Halberg, Niels & Dalgaard, Randi, 2015, Livscyklusvurdering af svinekød - Produktorienteret miljøvurdering, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri & Danmarks JordbrugsForskning & Afdeling for Jordbrugsproduktion og Miljø, besøgt d. 23-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.lcafood.dk/LCA/Dansk%20version/lca%20i%20svinesektoren.pdf>>
- [22] Hansen, Jens, 2012, 'Udviklingen i den primære svineproduktion og slagteriindustrien', Fødevareøkonomisk Institut, journal nr. 030-0026/12-0720.
- [23] Hansen, Søren Tobberup, 2013, Søstjerner og muslinger undersøges som mulige proteinkilder for høns og svin, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/soestjerner-og-muslinger-undersoeses-som-mulige-proteinkilder-for-hoens-og-svin/>>
- [24] James Owen, 2005, Farming claims almost half earth's land, National Geographic, besøgt d. 23-05-2015, tilgængelig på: <http://news.nationalgeographic.com/news/2005/12/1209_051209_crops_map.html>
- [25] Journal of engineering, 2012, AeroGrow International, Inc.; Patent Issued for Systems and Methods for Controlling Liquid Delivery and Distribution to Plants, NewsRx, Atlanta, besøgt d. 20-05-2015, tilgængelig på: <<http://search.proquest.com/docview/1041038629?accountid=14732>>
- [26] Jowit, Juliette, 2008, UN says eat less meat to curb global warming, fra the Guardian.
- [27] Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend, 2009, Interview - introduktion til et håndværk, 2. udgave, Hans Reitzels forlag.
- [28] Landbrug & Fødevarer, 2012, Verdens fødevarerforbrug stiger - Gode muligheder for dansk eksport
- [29] Mackowiak, C.L., Stutte, G.W., Wheeler, R.M., Ruffe, L.M., Yorio, N.C., 1999, Tomato and Soybean Production on a Shared Recirculating Hydroponic System, International Society for Horticultural Science, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <http://www.actahort.org/members/showpdf?booknrarnr=481_27>

- [30] Marfelt, Birgitte, 2008, Vandmiljøplanen dumper på kvælstof, Besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <<http://ing.dk/artikel/vandmiljøplanen-dumper-pa-kvaelstof-93890>>
- [31] Market and Economic Research Centre of the NAMC, 2011, The South African Soybean Value Chain.
- [32] Nguyen, Thu Lan T., Hermansen, John E., Mogensen, Lisbeth, 2009, 'Fossil energi and GHG saving potentials of pig farming in the EU, ELSEVIER
- [33] Olsen, Poul Bitsch & Pedersen, Kaare, 2013, Problemorienteret projektarbejde - en værktøjsbog, 3. udgave, Roskilde universitetsforlag.
- [34] Omni Tech International, 2010, Life Cycle Impact of Soybean Production and Soy Industrial Products, for The United Soybean Board, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på: <http://www.biodiesel.org/reports/20100201_gen-422.pdf>
- [35] Oxford references, 2015a, besøgt d. 18-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199641666.001.0001/acref-9780199641666-e-1747>>
- [36] Oxford references, 2015b, besøgt d. 18-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199599868.001.0001/acref-9780199599868-e-295>>
- [37] Percival Scientific, 2015, Plant Growth Tables, besøgt d. 27-05-2015, tilgængelig på: <http://www.percival-scientific.com/Portals/0/docs/IntellusUltra_Daily_Light_Integral_Plant_Growth_Tables.pdf>
- [38] Retsinformation.dk, 2015, Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, Besøgt d. 27-04-2015, <<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=165403>>
- [39] Ruark, Mark, 2009, Nitrogen and Soybeans, University of Wisconsin - extension. Tilgængelig på: <http://www.soils.wisc.edu/extension/area/2009/Nitrogen_And_Soybeans_Ruark.pdf> - Tilgået 28/05-2015.

- [40] Seges, 2015, Foder, Besøgt d. 26-05-2015, tilgængelig på:
<<http://vsp.lf.dk/Viden/Undervisningsmateriale/Foder.aspx>>
- [41] Sriperm, N., Pesti, G.M., Tillman, P.B., 2011, Evaluation of the fixed nitrogen-to-protein (N:P) conversion factor (6.25) versus ingredient specific N:P conversion factors in feedstuffs, Society for Chemical Industry.
- [42] Statistikbanken, 2015, Foder 4, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på:
<<http://www.statistikbanken.dk/FODER4>>
- [43] Stefan, Marcela & Stefan, Alina-Elina, 2013, 'The hydroponic system - a way to get vegetable crops through performance methods', Competitiveness of Agro-Food and Environmental Economy, Faculty of Agro - Food and Environmental Economics - Bucharest University of Economic Studies
- [44] Tanggaard, Lene & Brinkmann, Svend, 2010: Interviewet: samtalen som forskningsmetode i Brinkmann, Svend & Tanggaard Lene: Kvalitative metoder - en grundbog, Hans Reitzels Forlag
- [45] The Dutch Soy Coalition, 2006, Soy - Big Business, Big Responsibility - Addressing the social- and environmental impact of the soy value chain, AIDEnvironment.
- [46] United States Department of Agriculture, 2015, Full Report (All Nutrients): 16108, Soybeans, mature seeds, raw, National Nutrient Database for Standard Reference, besøgt d. 24-05-2015 ,Tilgængelig på:
<<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/4820?fgcd=&manu=&lfacet=&format=Full&count=&max=35&offset=&sort=&qlookup=16108>>
- [47] Valutakurser, 2015, Valuta, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på:
<<http://www.valutakurser.dk/>>
- [48] Venkataraman, Bina, 2011: "Farms in the sky gains new interest" New York Times, besøgt d.23-05-2015, tilgængelig på:
<http://www.nytimes.com/2008/07/15/science/15farm.html?_r=0>
- [49] World Commission on Environment and Development, 1987, Our Common Future
- [50] World Grain, 2014, Handling issues in modified DDGS, besøgt d. 26-05-2015, tilgængelig på: <<http://www.world-grain.com/Departments/Grain%20Operations/2014/4/Handling%20issues%20in%20modified%20DDGS.aspx?cck=1>>

- [51] Worldometers , 2015, besøgt d.23-05-2015, tilgængelig på:
<<http://www.worldometers.info/>>
- [52] WWF, 2014, The Growth of Soy - Impacts and Solutions, WWF International
- [53] WWF, 2015, Tropisk skov i kødet, besøgt d. 24-05-2015, tilgængelig på:
<http://www.wwf.dk/wwfs_arbejde/skov/soja/>

Bilag

A Søren Husted

M: Mads
D: Daniel
R: Rasmus
B: Betina
S:Søren

D: jamen altså vi vil lave en, hvad hedder det, en vurdering af om det er rentabelt og dyrke soya i et hydroponisk system i Danmark

M: som også ((kan/skal)) bruges til svinefoder D: og se om det er økonomisk og miljømæssigt og teknisk muligt... B: rentabelt ja(. . .) og om det giver mening

D: Frem for at transportere det fra Argentina

S: GODT!

B: godt.

S: Og hvorfor vil i det?

B: vil du?

D: Der er en masse miljøbelastninger både lokalt i Argentina og så i forbundet med transporten og(...)

S: og den måde man dyrker det på derovre med en masse ((glyphosat))

B: lige præcis og roundup og ja(...) lige præcis. S: så hvorfor ikke lave det i Danmark og undgå alt den transport og alle de miljøbelastninger det er jeres rationale?

D: ja men så er der det problem med klimaet ikke lige er til det.

S: Det er det store problem. Det er det der har optaget forskere på det her område i mange mange år fordi det er så åbenlyst at det ville være langt smartere og producere det her hos os (...) men der er så bare det ved det at soja er sådan en subtropisk plante ik' og ikke gror så godt i Danmark. Der er forsket meget i at lave og finde nogle alternativer til proteinkilder som kunne vokse under vores himmelstrøg, men det er man ikke rigtig lykkedes med. Det forskes der jo i. Der er jo forsket i 10 år og der forskes stadigvæk meget intensivt i det ikke. og stadig har man ikke noget. Det er i også med på ikke?

B: jo jo jo jo, vi har selvfølgelig kigget på hvad der ellers er af muligheder. Det er jo også M: Der er også folk der har foreslået rødkløver som mulig erstatning til. . .

B: Der er så også andre problemer

S: ((Tulipaner og. . .))... Man har simpelthen bare ikke den optimale aminosyresammensætning i de planter og produktiviteten er ikke høj nok. Så derfor er det at man, man fortsat importere. Så tænker I, så lad os gøre det hydroponisk

B: Ja. Det så derfor vi er her fordi vi ligesom kan fornemme at du ved en del om næringsstoffer blandt andet. Kan jeg ikke få dig måske til kort at beskrive din uddannelses mæssige baggrund er og hvad du forsker i og hvad din særlige interesse områder er?

S: Det kan jeg sagtens. Altså jeg jo oprindeligt uddannet som agronom ik? og... så har jeg været sådan hele karriere møllen igennem og arbejdet med næringsstoffer og altid i virkeligheden ikke. og det gør jeg også i dag hvor jeg er professor i plantenæringsstoffer. Så jeg er ligesom en af dem der koordinerer og har ansvaret for udviklingen af fagområdet. Så jeg arbejder med... og underviser med... i princippet alle de 14 essentielle plantenæringsstoffer. men jeg har specielt fokus på mikronæringsstoffer altså de der ((otte)) som, som planter optager i meget små mængder som har enormt stor betydning plus phosphor. Og phosphor det er et makronæringsstof. Phosphor er meget anderledes end alle de andre næringsstoffer fordi det, der knytter sig nogle helt særlige problemstillinger til det og den rolle de ligesom har i plantens stofskifte er også helt anderledes. og så ved i også at phosphor er en meget, er en begrænset naturressource det er noget vi har meget fokus på at... at vi skal udforsket området, vi skal blive bedre til at udnytte phosphor. Det der jo er sket i, op gennem det moderne jordbrug som startede lige efter anden verdenskrig til i dag, altså det spand på ca. 70 år, der har man parkeret enorme phosphor ressourcer i jorden ved at man... man har ikke været i stand til at afbalancere den måde man har anvendt Phosphor på i forhold til det planterne kan optage. Så nu har man parkeret et sted mellem 1500 og 2500 kg/g per hektar, altså per 100x100 meter. Og det er alt for meget og det kan naturligvis ikke fortsætte vel. Så noget af det vi arbejder på det er at finde ud af hvordan udnytter vi den ressource der og hvordan bliver vi bedre til at måle om planten har behov for phosphor eller ej. Så jeg har sådan set ikke, altså jeg har ikke arbejdet med sojabønne som sådan der er der andre kolleger på instituttet der er eksperter i sojabønne og proteiner som i måske også kunne overveje at tale med. Og hvis det handler om at dyrke planter i 'hydroponics', det gør vi jo rigtig rigtig meget mest til forskningsformål fordi den helt store fordel ved at arbejde i hydroponics det er at man kan styre plantens næringsstofftilførsel fuldstændig ik'. Det kan man ikke i jord. Men hvis man gør det i hydroponics så har man fuldstændig styr på hvor meget næringsstof planten får... Så det bruger vi rigtig rigtig meget... og... det er lidt mere kompliceret end når man bare dyrker planter i jord fordi at... der har planten sådan nærmest uhindret adgang til alle næringsstofferne jorden er sådan et bufferressovire som styre tildeling af de her næringsstoffer via nogle kompliceret processor. Alle de processer har man stort set nulstillet i hydroponics. Så hvis man vil dyrke planter i hydroponics og man vil gøre det med sojabønner for eksempel så skal der virkelig forskes i det. Fordi man kan sådan ikke bare tage en sojabønne og ned i en spand med nærings sæt og så gror alting. Det skal virkelig times. og... sammensætningen af næringsstof opløsningen skal... er heller ikke den samme i forhold til plantens udviklingsstadier altså fra en sojabønne den starter med at spire til at den gennemlever det der vegetative forløb til at den går over i det generative forløb hvor den begynder at danne bønner ik'? der ændres, der skal næringsstofforsyningen til planten ændres hele tiden så det vil sige at man hele tiden skal have nogle, man skal have etableret nogle principper for hvordan man kan styre det der. Man skal vide noget om hvad dens behov hvad den ligesom er programmeret til. Men så kan det sagtens lade sig gøre det kan det. Altså stort set alle, hvis ikke i køber

økologiske tomater. Hvis i køber sådan helt konventionelle tomater agurker osv. alle de der grøntsager man producere i drivhuse ik, de er jo dyrket hydroponisk, eller sådan semi-hydroponisk.

M: Dem man køber i de danske supermarkeder?

S: Ja ja, der er ikke noget af det der er dyrket i jord overhovedet. Men de økologiske er fordi i det økologiske jordbrug der må man ikke dyrke noget hydroponisk, det er simpelthen forbudt ifølge det økologiske regelsæt fordi man siger at det er ikke naturligt det skal være...

B: Fordi man tilføre næringsstoffer eller hvad?

S: ...Simpelthen. Man tilføre letopløselige næringsstoffer. og, så det er modstridende med de økologiske regelsæt der skal det være der skal det have det element af naturlighed og det har det ikke altså man kan næppe finde noget der er mere syntetisk end hydroponisk. Fordi det jo ikke. Jamen planterne gror fantastisk de gror meget hurtigere hydroponisk fordi de skal jo ikke bruge en masse ressource en masse energi på at... vokse gennem jord, der er hele tiden modstand når roden ligesom den skal penetrerer gennem jorde så møder den hele tiden modstand og det skal den bruge energi på at modstå den på at arbejde sig igennem jorden. Den brænder en masse, hvad hedder det, kulhydrater af og respirerer en helt masse ved den process... så derfor det slipper den jo for.

M: Jamen hvad vil være det mest miljømæssige, hensigtsmæssige er det at dyrke jord eller er det hydroponik?

S: Jamen det kan du give dig til at diskutere, det kommer altså det handler om... det miljømæssige så kan man ikke, man kan ikke bare sådan sige at det ene er mere miljømæssigt korrekt eller mere bæredygtigt end det andet fordi... det kan det godt være altså du kan sagtens lave et scenarie hvor du siger at den hydroponiske dyrkningsmetode er langt mere bæredygtig end den ikke-hydroponiske. Men du kan også sagtens lave et scenarie hvor den er hamrende u-bæredygtig. For eksempel den måde vi dyrker hydroponisk på hernede... der tilsætter vi nogle... nogle kelater... nogle syntetiske organiske forbindelser for at styre næringsstofforsyningen med ((EDTA))... og ((EDTA)) det er i virkeligheden en miljøgift kan man sige. Altså den er ikke en meget stærk gift altså det, det er den ikke. Men det er bare ikke bæredygtigt. Så hvis det var at det ikke var til forskningsformål så ville man fraråde det... Og jeg tror sådan set også at de tomater i køber de formentlig også dyrket ved at man har tilsat ((EDTA)) til opløsning eller et eller andet. Så det. Så den nuværende hydroponiske... måde at dyrke på er bestemt ikke bæredygtig og man hælder også det der overskud af ubrugte næringsstoffer ud. Det ryger formentlig bare i kloakken. Så det repræsentere et enormt tab. Men der er intet til hinder for at du oprejser, at du genanvender de næringsstoffer som planten ikke har brugt og som kan gøre det 100 % bæredygtigt simpelthen. Så der kan du få et system hvor du slet ikke har noget spild. Der er slet ikke nogen altså hvis du virkelig vil lave 100 % bæredygtigt hydroponisk system med genanvendelse af næringsstofferne så er der ikke noget problem i det og det vil jo til enhver tid være mere bæredygtigt end hvis man skal have det ud i jord hvor man jo ikke kan kontrollere den afdræning der er. Så... hydroponisk som det er nu er bestemt ikke bæredygtigt men I kunne sagtens lave et system der er bæredygtigt det er der ikke noget problem i.

B: Så der er et potentiale men som tingene er lige nu er det ikke den bedste måde at gøre det på.

S: nej det kan man ikke sige.

M: Hvad med... kan alle former for afgrøder dyrkes i hydroponisk, korn for eksempel?

S: alle planter kan dyrkes

M: også korn?

S: alt! Vi dyrker masser af korn. Vi har korn stående nede i drivhusene lige nu som er hydroponiske. Jeg kender ikke til en eneste plante som ikke kan dyrkes, selv kartofler kan dyrkes hydroponisk hvor den danner kartoffelknolde i vand det er ikke noget problem

M: Jeg tænker... bliver de ikke sådan helt svampede, kartoflerne hvis de ligger i vand?

S: nej nej, det kan sagtens lade sig gøre. Der er også mange forskellige former for hydroponiske, altså hvor du kan have vandet, hele tiden have vandet til at være under kartoffel knolden. Sådan at du har sådan at de ikke ligger i vand, det kan godt være at du ikke kan have en kartoffel til at ligge i vand i 8-10 uger men den kan sagtens være i vand i adskillige uger uden at den bliver ødelagt. Det er ikke noget problem.

B: Vi har sat os lidt i hvad du har skrevet... og det virker at du forholder dig kritisk til for eksempel økologi, men mener du at økologi er et bedre alternativ til det konventionelle landbrug end hydroponik er på nuværende tidspunkt. Eller hvad tænker du sådan omkring det?

S: Næh. Altså jeg er varm fortaler for økologi. Altså jeg er selv økologisk forbruger osv. osv. men altså jeg har måske i modsætning til mange andre økologer så har jeg så har jeg sådan også meget, hvad hedder det, været opmærksom på at det jo ikke nogen så'en 'stairway to heaven' altså der er bestemt også problemer med økologien og dem, dem har vi arbejdet lidt med ik'? og påpeget hvor de er osv. så hvis det måske noget som du har læst ik'? men jeg mener helt klart at det økologiske jordbrug det tror jeg også vi ligesom tidsånden viser at det jo, det stiger bare år efter år. Altså det økologiske markedsandel den vokser jo bare. Så økologien er jo et bud på det. men altså økologiske grise får jo også sojabønner fra Argentina ik?... Bare ikke GMO... slagsen osv. men de er stadigvæk transporteret over meget store afstande så der er jo et kæmpe økologisk problem der kan man sige. I at spise økologisk svinekød det er jo i virkeligheden ikke specielt økologisk det lever jo ikke op til de økologiske idealer kan man sige ikke før at vi får fundet en løsning på det ik? plus at halvdelen af alle de næringsstoffer der findes i økologiske produkter de kommer jo fra helt almindelige konventionelle systemer ik? Så det vi opfatter som økologi det er i bedste fald 50 % økologisk. Det er også et problem, det er vi også nødt til at være opmærksomme på, altså at de heldigvis, de jo ikke sprøjtede det de gode det den bedste nyhed ikke? Men det andet det er... Der er man langt fra idealet. Det er man virkelig. Der har man virkelig noget at arbejde med. Det de færreste der sådan rigtig tænker i de baner der. Men det, sådan noget det synes jeg er enormt vigtigt at gøre folk opmærksom på at... der stadig er nogle enorme udfordringer vi skal have arbejdet på før at det sådan, før at man virkelig kan sige 'yes'.

D: Nu nævner du jo sprøjtemidler.

S: mmh [Der bliver spurgt om døren skal lukkes. Der bliver holdt en kort pause]

D: også i forhold til hydroponik. Altså vi læser nogle forskellige ting omkring... nødvendigheden af det hvor de siger at hydroponiske systemer er meget sårbare overfor sygdomme men samtidig er de også, hvad siger man, bedre rustet til at modstå... Det er sådan lidt.

S: jaaa...

D: bruger i nogen form for bekæmpelse?

S: næh slet ikke nej... Vores planter er aldrig syge... De er, men det kunne de sagtens være. Det er i virkeligheden et langt stykke hen af vejen bare et spørgsmål om at gøre det på den rigtige måde. Altså man kan sagtens få ((alskens)) sygdomme i hydroponiske kulturer. Vi sprøjter meget sjældent vores planter mod svampesygdomme og sådan noget der. Og det kun hvis de blevet smittet ved at nogen har introduceret noget smitte i de drivhusene vi bor i nede i gården ik'? Men altså hvis man opfører sig fornuftigt osv. så er der absolut ingen indikationer eller bevis for at planter bliver mer' syge i hydroponiske systemer, jeg tror næsten tværtimod.

B: Sygdomme spreder sig heller ikke hurtigere?

S: Slet ikke. Slet ikke. Det er et spørgsmål om god praksis. Så det kan jeg helt klart afvise... Det er ikke noget problem. Det bør det ikke være. Så, det er ihvertfald ikke vores erfaring og køber i, når i køber tomater konventionelle tomater der er dyrket i hydroponiske systemer så er de aldrig sprøjtet altså de er, de er lige så usprøjtede som økologiske fordi man bruger biologisk bekæmpelse. Altså man bruger, hvad hedder det, 'nytte dyr'.

M: Hva' så er det dyrkede i hydroponiske systemer i Danmark eller er det noget man importere?

S: Det er det, nej, altså de fleste tomater vi spiser i Danmark bliver produceret på fyn i kæmpe store drivhuse derovre. Altså det jo, drivhuse gør ikke noget begreb om hvor stort det kan være. Og man bruger... som hovedregel ingen kemisk bekæmpelse i danske drivhuse uanset om de er økologiske eller konventionelle. Så det udelukkende, det udelukkende et spørgsmål om man kan lide den der tanke med at de er dyrket i vand kontra jord ik'?

B: Men du siger også at de kan være tilsat et eller andet. hvad sagde du det var noget?

S: ja man kan tilsætte nogle stoffer som meget ofte er det nødvendigt at tilsætte nogle stoffer til at, til nærings opløsningen til at styre næringsstof flowet til planterne... det kan variere fra drivhus til drivhus. Altså vi gør det her fordi så går det bedst, vi kunne sagtens lade vær, men altså vi, vi producere jo ikke noget folk skal spise, det udelukkende forskningsforhold det skal bare køre, ((reproducerbart)) så vi gør det der. Så vi gør mange ting som man ikke ville skulle gøre ude i den virkelige... ude i den virkelige verden. Altså det ville ikke være noget problem for jer hvis i ville lave noget sojabønner i stor skala så ville i sagtens kunne lave noget der var helt giftfrit hvor i bare tager de 14 essentielle grundstoffer en plante skal bruge, og så tilføjer i dem nogle kløgtige mængder så kan det sagtens lade sig gøre. Det der nok er jeres udfordring der

er jo at ligesom at få det... altså hvordan producere man det om vinteren eller hvordan producere man de der enorme store mængder om sommeren altså virkelig. altså jeg ved ikke hvor meget soja man importerer...

M: 1,8 millioner ton...

S: 1,8 millioner tons... så skal i til at regne ud på hvor meget areal det kræver osv. osv....

M: det meget...

S: det meget. Men altså så kunne man starte med at kigge på og producere det til... nogle bestemte niches så kan i se på hvor meget ((det ga')). Det ville være rigtig rigtig meget og i hvert fald vil det aldrig være rentabelt hvis det bare skulle produceres i konventionelle, almindelige drivhuse, der vil være tæske dyre og etablere ik'? Så i skulle have sådan et eller andet system hvor... hvor det foregik under noget plastik eller et eller andet ((Har ingen ide om hvad han siger (17:40))). Det ved jeg ikke om hvordan hvilke tanker har i gjort jer der?

M: Jamen vi havde egentlig gjort nogle tanker om at det skulle være et indendørs hydroponisk system i hvert fald, under kunstlys, det kommer selvfølgelig til at være meget meget energi intensivt i lys. Men vi tænker at hvis man bruger noget fornuftigt lys som LED lys så har jeg i hvert fald set nogle hydroponiske systemer kan vokse. Og at man så får noget af energien fra noget vedvarende energi i stedet for noget fossilt, så... Med sådan et 'set-up' kunne der godt være potentiale for det rimeligt CO₂-negativt og at det... fungere.

S: Det tror jeg sagtens, i kunne formentlig sagtens løse det med en vindmølle og noget LED lys, jeg tror mere at det er de rent fysiske rammer... der er den store udfordring... Altså hvordan får man lavet 10 hektar under...

M: inde i sådan et lukket system.

S: ...under glas under plastik, altså det ville virkelig være... være svært. Så det den store udfordring så... men det ved i ikke hvordan og hvorledes? hvordan det skal løses? Men det har i måske nogle scenarier på?

B: Det jo det vil skal undersøge...

S: prøve at regne ud hvad sådan en sojabønne den kommer til at koste. Hvilket fagområde er det i arbejder med?

B: Jamen vi går på det der hedder TekSam altså...

R: Det er noget miljøplanlægning.

S: Så i sådan, det er noget kombineret naturvidenskabelig og samfundsvidenskabelig uddannelse

B: lige præcis

S: okay okay. Det spændende.

M: Så vi er sådan ikke helt nede i detaljen, så vi ved ikke så meget om næringsstofferne som i gør herinde men vi ved lidt om det og så ved vi noget om det samfundsvidenskabelige hovedsageligt. Daniel er f.eks. HumTek'er, så han ved også lidt om planter

B: Men... Altså vi kan ligesom konkludere at der er et problem med sojabønner i forhold til hvis de bliver importeret og vi har problemer med at finde den anden kilde til de der proteiner som vi skal bruge til foder... til svineproduktionen. Altså hvad tænker du umiddelbart på nuværende tidspunkt er det

bedste... altså vil der kunne være et godt alternativ... sojabønner eller noget andet, dyrket på en anden måde eller en anden afgrøde eller...

S: Altså man har jo forsket i det her i... i mange år som jeg sagde, i hvert fald i 10 år og man har jo ikke noget lige rundt om hjørnet... Måske kan der være noget i forhold til at man dyrke alger ((algeponte)), som kunne udvinde aminosyrerne derfra, man kan kombinere aminosyre fra forskellige kilder osv. ik'? Og så er der hele den transgene jo ik'? altså det der med at man måske kan lave transgene planter der har nogle mere ideelle sammensætninger i aminosyre i forhold til grisenes behov, men der mangler vi jo, altså der er der jo ikke nogen tendenser i tiden der ligesom tyder på at det vil vinde folkelig accept eller den form for teknologi ønsker folk ikke. Det kan godt være vi skal diskutere hvorvidt det er rationelt eller ej, men sådan rent emotionelt altså på det etisk følelsesmæssige plan der er der ikke, der får det ikke et ben til jorden. Det vil være en rigtig dårlig ide at satse på det lige pt. fordi folkestrømningen går simpelthen bare ikke i den retning. Så man vil ikke kunne sælge sådan noget kød der. Så derfor er det jo rigtig godt at i kaster jer over sådan et emne der og prøver at se på om hvad findes der egentlig af løsninger og er det her løsningen? Der er i tror jeg meget udfordret i forhold til de der anlægsinvesteringer fordi ideen er jo god det er ikke det, det er den jo helt sikkert men det bare sojabønne er en relativt meget billig plante altså den høstes jo i enorme mængder derovre så vi lader ligesom nogle Argentinere rode med alle de miljøproblemer der er og så, så vi ligesom frigjort for det ik'? Men det jo fuldstændig uholdbart fordi i virkeligheden er jo intet mere uetisk end grisekød. Altså både i forhold til sojaen og i forhold til den måde produktionen foregår på så der er virkelig udfordringer.

M: Og det giver jo også den helt store diskussion om skyld, er det Argentinerne skyld er det vores skyld eller, vi eksportere jo meget af vores grisekød så er det dem der i sidste ende der spiser det grisekøds skyld at de her miljøbelastninger sker.

S: neej altså det handler lidt om ansvarlighed det er noget i kan i kan også godt ligesom mærke formentlig den måde der ligesom bliver skrevet om det på i aviserne hvordan det ligesom bliver håndteret på samfundsplan det er ikke noget nogen rigtig bryder sig om at diskutere. Altså vores økonomi, vores bruttonationalprodukt er jo i den grad hægtet op på den svineproduktion den der landbrugsproduktion det jo næsten 40 % af vores BNP der kommer fra fødevarerproduktionen, vi er enormt afhængige af det der, så det taler vi helst ikke om at vi har et kæmpe problem her ik'? Så derfor er det godt at i åbner op for det og vi får sat skub i det ik'? Det sådan tys tys.

B: Er det tabu på en eller anden måde?

S: ja det er det. Det mærkeligt. De fleste ved jo godt at det ikke ser for godt ud, men kan sgu nok ikke overskue hvad det egentlig er problemet består af

B 2 Torben Chrintz

M: Mads

D: Daniel

R: Rasmus

B: Betina

T: Torben Chrintz

M: Vi har prøvet at, eller vi vil gerne undersøge hvordan man muligvis, forhåbentligt, kan erstatte importen af soja til svinefoder, og så begynde at dyrke det lokalt i Danmark. Måske ikke hele ((eller)) store mængder men i hvert fald prøve at kigge på om der er nogle interessante målgrupper, hvor hydroponik kunne være en metode til at dyrke soja i Danmark. Og vi ved at du ved en masse om import af soja og så tænkte vi, at det var relevant at tage fat i dig, for at få nogle, nogle nøglebegreber og tal ind ..

B: Ja M .. i vores projekt.

T: Vil du sætte mig lidt ind i hydroponik?

M: Hydroponik, jamen det er, kan man sige, kultivering((en)) af afgrøder uden jord. Det er hvor du dyrker afgrøderne direkte i vand

T: Ligesom i hollandske drivhuse

M: Ja, lige præcis præcis. Og vi fandt så ud af i dag, at det gør man åbenbart også i Danmark i, med tomater og agurker og den slags ..

B: På Fyn M: .. i drivhuse på Fyn

B: Ja.

M: Bliver dyrket hydroponisk, og det har selvfølgelig nogle fordele i og med man, jord er sådan en, et reservoir, som der giver stor modstand til rødderne og så videre, og det har nogle fordele i at man ikke skal bruge pesticider.

D: Og at man har kontrol over næringstofferne.

T: Dyrker man det ikke også i dampskyer ???

D: Der er forskellige former for ..

T: altså hvor rødderne ikke engang står i vand, Det skulle være endnu mere ressource besparende.

B: okay hold da op

M: det kunne være vi lige skulle kigge på det.

B: Men det er sådan set det det her projekt handler om. Vi tænkte på om du ville fortælle lidt om din uddannelsesmæssige baggrund og dit daglige arbejde hos Concito består i.

T: altså, uddannelsesmæssigt er jeg geolog. Og så er jeg landmand, jeg har haft et landbrug i over 20 år, som jeg har ved siden af mit job. Jeg har været her i Concito i snart 5 år, hvor jeg arbejder bredt indenfor klima, men har et særligt speciale indenfor udledninger indenfor skov- og landbrug. Det er jo sådan så hvis man kigger på, verdens udledninger af drivhusgasser, så er det ca 60% af CO₂ der kommer fra fossile brændsler, 40% af udledningerne kommer faktisk fra landbrug og andet og de 40% er der ikke ret mange der snakker om, så det har jeg specialiseret mig i.

B: Så snakkede vi lidt om det der med hydroponik, jeg ved ikk har du tegningen fremme, Mads? Vi har lavet et flowchart, bare nu hvor vi sidder og snakker om det. "vi viser torben vores flowchart på en computer" D: det der er det er jo at, næringstofferne bliver recirkuleret, så man har ikke nogen udledninger, bortset fra hvis man hælder vandet ud efter man har dyrket, det høre vi der er nogen der gør. Men det er ikke nødvendigt, så skal der selvfølgelig løbende tilføres nogle næringstoffer, fordi man fjerner, i form af afgrøder. Men

man spare ligesom, alt den her udsivning + alt det mekaniske arbejde på marken. Men til gengæld så er der nogle store omkostninger i form af etableringen af systemet og så, lysenergi og varmeenergi skal der også tilføres for at man kan holde en helårsproduktion. Det her er bare noget der skal gøres med sojaen, efter den er produceret. Man kan jo endten bruge hele sojabønner, med umiddelbart tror vi at det er mere økonomisk rentabelt og udvinde olien og bruge den til, hvad den nu kan bruges til.

T: Har i en fornemmelse af hvad produktiviteten kan være i sådan et system pr. kvadratmeter ?

D: altså den er jo højere end på en mark. Vi har også tal for det. Alt efter hvilke afgrøder det er man dyrker, men med soja tror jeg det er omkring 2,5 gang så meget, plus minus, nok mest minus.

B: men det er også det, vi har sådan nogle udregninger der ligesom er en del af projektet. og det er jo også det vi skal bruge dem til at finde ud af hvad er egentlig realistisk.

T: okay, fordi det der ringer inde i mit hoved når jeg høre sådan noget her, det er at hvis du kigger på drivhusafgrøder i Danmark og tænker på dem i en klimamæssig sammenhæng, så er de ikke gode, og det er jo på grund af den her lysenergi og varmeenergi. Plus at skulle bygge det her store monstrum af glas og aluminium, så der er også nogle udledninger forbundet med det. Så normalt når man kigger på danske drivhusafgrøder så har de en ret stor negativ klimapåvirkning.

D: Netop derfor er det vi har kigget på også et indendørs landbrug, hvor der er mindre varmekonsum, fordi der er et mindre tab, men der er også større lysforbrug.

T: Og det jeg så tænker på det er hvis vi kigger på den danske import af soja, som ligger på ca halvdelen million tons, så er det jo rigtig mange hektar vi snakker om, vi snakker måske om et areal på størrelse med sjælland, noget i den stil. Og selvom jeres produktivitet var dobbelt så stor

B: så er det stadig et meget stort areal

T: så skal i have et drivhus der fylder halvdelen af sjælland. Så umiddelbart inde i mit hoved er det sådan jeg tænker. Hvor jeg jo i den rapport jeg har lavet har prøvet at kigge på græs og rødkløver. Fordi hvis i siger at produktiviteten her er 2-3 gange større end sojamarke, det er den faktisk også i en græsmark når vi kigger på proteinindholdet. Så min umiddelbare tanke ville være at det soja i kan producere i de der drivhuse, vil blive afsindigt dyrt, altså også i kroner og øre. Så hvis jeg havde sådan et drivhus, så tror jeg ikke jeg ville dyrke soja i det, så tror jeg jeg ville dyrke noget andet i det. Det er sådan min umiddelbare tanke og det har noget at gøre med at volumen på det her soja er altså enorm stor, så i sådan et drivhus tror jeg heller jeg ville dyrke soja til humanføde.

M: Ideen bag hydroponikken er også at man prøver at dyrke i flere lag, altså i drivhuse er det oftest kun i et lag, men jeg ved ikke om du kender til vertical farming. Med de her verticale drivhuse, så bliver det lige pludselig en meget stor fordobling af produktiviten på et meget lille areal sammenlignet med, hvis du spreder lagene ud. Så det er egentlig også det der er tanken bag hele projektet at det skal være den måde systemet er sat op på.

T: Men det er tit når du dyrker i drivhuse at det har en ret høj pris og derfor bruger man det jo direkte til humanføde. Det øjeblik du bruger det til foder, skal det jo købes 2 gange, så det bliver noget rigtig dyrt svinefoder.

B: Det er jo ret afgørende i forhold til hvis man gerne vil producere svinefoder at det så skal være billigt, kunne man forestille sig.

T: Det er helt sikkert, altså selv for en økologisk landmand er prisen helt afgørende for hans foder. Så hvis man havde sådan nogle fancy drivhuse, så tror jeg, i virkelighedens verden at man ville dyrke noget til direkte humanføde og det kunne sagtens være sojabønner. Ikke for at tage modet fra jer.

B: Nej nej, vi er jo også nødt til at være realistiske.

T: men det kan jo også være resultatet af undersøgelsen at det måske ikke er svinefoder man skal dyrke, men noget andet.

M: Det kan sagtens være konklusionen på projektet.

T: Og det vil jo være en god konklusion.

B: Vi har jo læst din rapport, 'klimagevinster ved øget proteien produktion i Danmark' hvad mener du er det absolut største problem ved sojaimporten? Er det transporten? er det den der indirect land use change?

T: altså selve transporten, betyder egentlig ikke voldsomt meget, det bliver sejlet ikke, det er ganske få procent af udledningen der er relateret til transporten. Så det er den her ILUC effekt i at du hele tiden, altså at verdens kødforbrug stiger og stiger og så skal dyrene have nogle proteiner at spise og de proteiner opnår du i dag ved at fælde skov, reelt set ude i yderste led et eller andet sted. Så det har en ekstremt negativ effekt på udledningen af drivhusgasser og i særdeleshed på biodiversiteten og regnskoven.

D: Nu vi snakker om transporten og det er en lille procentdel, har du nogle tal for det? altså det står ikke direkte hvad der står for hvad i rapporten.

T: altså jeg har sådan en tommelfingerregel, jeg har lige siddet og regnet på årtiderne, for de kommer snart med carbon footprint på deres kasser og når noget er skibstransport så ligger det omkring 2 procent af den samlede udledning når vi snakker skibstransport. Man skal ikke flyve sojaen ind.

M: Så hvis det var 5,7 millioner tons CO₂e, så er det kun 2 procent af det, der kommer fra transporten.

T: ja sådan ca, det er ingen ting.

M: hold da op, men det er jo meget ret at vide, så vi ikke slår ned på at transport er en stor synder.

B: I forlængelse af din rapport, syntes du soja er i sig selv er problematisk som afgrøde til svinefoder? eller er det mere den kontekst den dyrkes i der er problematisk.

T: altså man bruger jo soja, fordi man får en hel del protein ud af det pr. hektar og af en enorm god kvalitet. Protein er ikke bare protein, det er sammensætningen der er vigtig og man rister jo soja får at komme af med nogle af de giftstoffer der er i. Det ved man også når man koger bønner derhjemme, når man har haft dem i blød så skal man ... Det problem har du også i soja, så man rister dem så de bliver til det der hedder sojaskrå. Så det er rigtigt at det er super høj kvalitets foder når man har grise. Man har sådan et rimeligt udbytte pr. hektar, ikke sådan specielt imponerende men rimeligt. Så det er et godt foder.

I rapporten prøvede jeg også at kigge på, hvad nu hvis man dyrkede protein i Danmark i form af ærter eller raps og der er udbyttet pr. hektar faktisk mindre plus af dyrene må faktisk ikke få mere end 10-15 % protein fra raps, medmindre det er gæret og fermenteret. Fordi det er de forkerte proteiner, og der er nogle af de her giftstoffer i. De problemer kunne man muligvis undgå hvis man kunne hive proteinerne ud af græs og kløver i stedet for. Hele finessen her er at du kan få måske 4 gange så meget protein pr. hektar ved dansk rødkløver i forhold til en brasiliansk soja og så er der lige pludselig nogle klokker der ringer.

B: Hvem mener du har ansvaret i forbindelse med de her konsekvenser, der er både det her ILUC og der er også helbredsproblemer hos lokal befolkningen, hvor syntes du ansvaret ligger.

T: Ansvaret ligger jo hos producenten. I hvert fald en hel del af ansvaret, men der ligger også noget ansvar hos forbrugeren, fordi forbrugeren i Danmark gør meget ud af ikke at ville vide. Hvis du spørger forbrugernes organisation, forbrugerrådet, så syntes de ikke der skal stå på pakkerne, hvor produktet kommer fra, det er forvirrende og en dårlig indkomst oplevelse. Så det er et samsurium mellem at forbrugerne vil ikke vide og de vil i hvert fald ikke betale for det og svineproducenterne de siger, jamen hvorfor skal vi sætte noget på vores mærker som forbrugerne egentlig ikke vil have. Men i sidste ende, hvem har ansvaret for det her produkt der kommer ud på markedet, det må være producenterne.

B: Som jo så vil modargumentere og sige at de jo også er pressede.

T: Det er de også, sådan er det. Alle er pressede.

B: Men tilbage til hydroponikken, hvad mener du er den største udfordring i den forbindelse, hvis man skulle man skulle prøve at gøre det. Vi har snakket lidt om økonomi, men hvad med størrelse, skalaen på det.

T: Udfordringen ved hydroponikken i denne her sammenhæng, det er simpelthen pris og skala. Hvis nu vi antog at vi skulle dyrke alt det soja, at man skulle have så mange drivhuse. uanset hvor mange lag man lavede det i, så kunne jeg alene forestille mig at Danmarks naturfredningsforening, altså alene miljøfolk ville gå fuldstændig amok, fordi så ville de godt nok hellere have at vi importere noget, så andre har det problem. Så jeg tror både svineproducenter ville være rigtig kede af at skulle betale så meget for deres foder, men jeg tror faktisk også at miljøfolk ville syntes det var svært uheldigt hvis $\frac{1}{4}$ af DK skulle være dækket af glas.

$\frac{1}{2}$ B: Så du mener stadig at rødkløveren, vil være den bedste løsning, hvis man skulle gøre noget andet.

T: Hvis du skulle opretholde den svineproduktion vi har og det kødforbrug vi har, så er det bedste jeg har set det har været kløver, men det skal nok kombineres med at vi i fremtiden skal spise mindre kød altså det slipper vi ikke udenom og det er selvom jeg selv har grise.

B: men det tror du simpelthen bliver fremtiden? at vi kommer til at spise mindre kød blandt andet.

T: Ja med mindre vi finder på et eller andet fuldstændig mirakuløst omkring foder, men hvis vi gerne vil nå vores klimamål og der skal være noget som helst natur tilbage her på kloden, så bliver vi nødt til at spise mindre kød og det er jo ikke noget jeg siger, det er noget FN's klimapanel siger at det er et nødvendigt

virkemiddel.

B: men der er jo også det med eksporten at den har været nedadgående pga krisen med Rusland, hvilken betydning tror du det får for svineproducenterne.

T: Jeg tror, hvis vi snakker DK og svineproduktion, så tror jeg ikke den har nogen stor fremtid. Ikke på det niveau den er i dag og det skyldes at svineproduktion som vi laver det i DK, at det er sådan en bulkvare, altså det er jo ikke sådan en specialiseret altså det er jo ikke parma skinke osv. det er jo ligesom at producere underbukser til verdensmarkedet. Vores svineproduktion har jo ikke tjent penge i 10 år, selv i de gode tider tjener man faktisk ikke penge nok til at understøtte alle de investeringer man laver. Så jeg vil vove at påstå at uden man overhoved gør noget, så forsvinder meget af svineproduktionen.

M: I hvert fald ud af DK.

T: ja, også fordi dine lønomkostninger er høje, fordi det er en bulk vare, så handler det om at have lave lønomkostninger. Jeg vil tror at meget af den rykker til østeuropa, ofte i dansk ejede virksomheder, vores største konkurrenter der os selv i østeuropa og så hollænderne.

R: Hvorfor er hollænderne så fremme på markedet?

T: På svineproduktion?

R: ja

T: Altså Holland har en stor svine og mælkeproduktion.

D: hvordan kan de holde samme produktion, jeg kunne forestille mig de har omkring samme lønninger?

T: Jamen hollænderne har jo udfra miljøhensyn valgt at skære ned på deres svineproduktion, så staten har opkøbt rigtig mange svineproducenter i Holland og fjernet dem fordi miljøbelastningen var for høj. Men jeg tror det har noget at gøre med at både Holland og DK har relativt små marker og hvis du skal have en stor plante produktion eller animal produktion så er det noget med kæmpe arealer og 20-30 meter brede mejetærsker, man kender det fra de amerikanske prærier og hveden i Norditalien. Hvis du gerne vil have mange penge på et lille areal og det er gældende både i DK og Holland så skal du forfine din produktion lidt og så er det man begynder med den her animalske produktion. Hvis DK havde ren planteavl ville vi ikke kunne konkurrere med russerne. Så smider vi bare hvede ud på verdensmarkedet til bulk pris. Så det er derfor at både Holland og DK har haft en stor animalsk produktion. Men nu er jeg som sagt landmand og det er altså ikke raketvidenskab at lave grise og så kan polakker og alle mulige andre også lave det og til en bedre pris.

B: Men hvis det bliver realiteten så kommer der vel også nogle helt andre udfordringer i forhold til miljøet, der vil selvfølgelig stadig være problemet med foderet, men kan sige der bliver vel nogle helt andre problemer i forhold til regulering, hvis man rykker det ud af DK.

T: Nej, fordi meget af den miljøregulering der er i dag det er jo EU regulering og det er ikke sådan at dansk produceret svinekød er langt foran alle andre, det siger landmændene men det passer simpelthen ikke. De fleste af de uafhængige undersøgelser der er lavet viser at det er nogenlunde hip som hap, hvor svinekødet bliver produceret.

R: Du snakker meget om rødkløver, hvis nu man laver det i et hydroponisk system. Ville det være bedre end sojabønner?

T: teoretisk kunne det godt være bedre fordi det kunne dyrkes året rundt, men jeg tror det ville blive vanvittigt dyrt. Husk på at 1 kvm landbrugsjord kan du købe for 10 kr. Lad os antage at det koster 2000 kr pr. kvm, så skal din produktion jo være 200 gange større.

R: Hvor tit kan man høste kløvergræs?

T: I det jeg beskriver her, der skal det høstes rigtig tit, en 5-6 gange om året. Det er fordi at i de små spire er proteinindholdet højt. Hvis man sætter heste ud og græsse på en græsmark hvor der er små spire, kan de faktisk få protein chok. Jo længere græsset bliver jo mindre protein. R: hvad er der af efterarbejde med det græs?

T: Det er så udfordringen, for så skal det her græs presses, for at presse al væden ud af det. og den her væde kan du så varme op til 70 grader og ved 70 grader, ligesom når man koger æg, så ... æggeghviderne, proteinerne flyder så bort og det kan man så skrabe af.

M: så får de bare det rene protein?

T: ja, men de gider ikke at æde det rene protein, så det skal lige tørres og pulveriseres.

B: men det er der vel også nogle omkostninger forbundet med?

T: Det er lidt det udfordringen er, fordi proteinerne er der jo og vi bruger jo presset, direkte til kvæg og heste, de kan jo spise det, men grisene kan jo ikke æde det og det er her der ligger en masse nødvendig udvikling før det kan lade sig gøre. Så kan man sige hvorfor skal landmanden købe dét protein hvis det er dyrere end soja, fordi folk er jo skide ligeglade, der er jo ikke nogen straffeafgift på at fælde noget regnskov, tværtimod det er jo billig jord, det koster ikke engang 10 kr pr. kvm. måske snarere 50 øre pr. kvm.

R: ren politisk hvad kan man så gøre?

T: Det er altid effektivt at bruge afgifter, men så begynder man at snakke om handelskrig og så bliver brasillianerne enerømt sure fordi så kan de ikke sælge deres soja til os. Så det bedste ville være hvis producenterne selv havde nogle minimum std. for at sige at svinekød der kommer fra DK skal opfylde nogle standarder og så sige til brasilanerne at vi vil gerne bruge jeres foder, men i skal dokumentere sådan og sådan. Forbrugene skal også være villige til at give 5-10% mere for svinekød, så kunne det godt lade sig gøre at bruge græs, hvis man fik en krone mere pr. kg. svinekød.

C Jesper Pagh

[Der rundes og af og siges tak] 3 Jesper Pagh, DLG M: Mads J: Jesper Pagh
D: Daniel

M: Vi er igang med et projekt at skrive et projekt om Hydroponik

J: Ja

M: Det ved jeg ikke om du har hørt om?

J: Det har jeg ikke

M: Hydroponik det er en måde hvor man kan dyrke afgrøder uden vand, eller uden jord undskyld. det er kultivering af afgrøder uden jord hvor du har i stedet for et reservoir af jord, som planterne de gror i, så har du et reservoir af vand, hvor du så pumper noget luft ind i og nogle næringsstoffer, og så gror det direkte nede i det her vand. Planterne de gror noget hurtigere, fordi der ikke er noget modstand for rødderne, og så kan man gøre det i et indendørs lukket system, hvor man kan kontrollere klimaet og temperaturen ((næringsstoffer)) og så videre.

J: Og hvad, nu spørger jeg bare lige dumt, men har i nogen biologisk baggrund, det er der vel ikke ude på RUC, at der er naturvidenskabelige uddannelser.

D: Jo, jo det er der også, men det er vi ikke rigtigt, vi er Tek-sam som er samfund og teknologi og miljø og sådan noget.

M: Jeg kommer fra den samfundsvidenskabelige bachelor og han kommer fra det der hedder Humtek, men på Tek-sam der blander man forskellige folk fra de forskellige hovedområder, og så ender man op sammen med nogen som ved noget forskelligt.

J: Og hvad er det et projekt i et fag eller er det et speciale?

D: Det er bare et semester projekt på 4. semester

J: Ja, okay.

M: Vi har den her hypotese i vores projekt, og det er også derfor vi skal snakke med dig, om at man muligvis kan gøre produktionen af soja lokal her i Danmark(...) Det ved vi ikke om man kan endnu, det er noget vi skal regne på, man kan godt have sin tvivl allerede nu, men vi skal selvfølgelig finde ud af, hvad kommer prisen pr. kg soja til at koste sammenlignet med hvad den koster nu, og sådan nogle forskellige ting

J: Ja.

M: Det er derfor vi skal have noget ekspertviden fra dig.

J: Ja, nu er jeg faktisk ikke plantemand, jeg er mere fodermand..

D: Det er også fint..

J: Det er mere det ernæringsmæssige på dyrene jeg arbejder med, og indkøbet af råvarene til vores foder produktion. Man kan jo sige soja det er som plante en der trives absolut bedst hvor der er et vist klima..

M: Ja, tropisk klima..

J: Ja, tropisk klima og også hvor hvad hedder det... ellers får du ikke det udbytte du skal ha, du får ikke den volumen du kan dyrke, så er det bedre at dyrke noget andet. Der har været forskellige forsøg både i holland, ved jeg ihvertfald, også andre steder i europa, man er også i gang med et forsøg på Bornholm, for at se om vi overhovedet kan kultivere soja med et bare nogenlunde tilfredsstillende udbytte med de klimatiske forhold vi har i Danmark, man kan godt dyrke det, man kan også få et udbytte på en sådan 2,5-3 tons/hektar hvis det går godt, så det kan godt lade sig gøre at dyrke sojabønnerne, jeg ved ikke hvordan den ernæringsmæssige værdi af sojabønnerne bliver, for der kan vi jo se både fra år til år i sydamerika og også forskellen på Brasilien, hvor man gødske på en lidt anderledes måde end man gør i Argentina og også i forhold til i USA. Det der jo er den store, når du ser på den europæiske forsyningsgrad

på de næringsstoffer der skal bruges på foder, så er det meget klart at alt hvad der hedder stivelse, altså energi delen, fedt delen og fiber delen det er vi rigeligt selvforsynet med, og faktisk har et lille overskud som vi eksporterer ud af landet.

M: okay

J: Ser vi på kilo protein vi producerer, altså det protein der er i kornet, så laver vi faktisk også det protein vi skal.

M: Hvorfor bliver det så ikke brugt?

J: Ja, det er så fordi, når du laver en foderblanding, til grise for eksempel eller kyllinger, så skal der være et vist proteinindhold i blandingen, og derfor kan du ikke kun bruge hvede eller kun bruge byg, du er nødt til at have, det som hedder ((et PPR)), som er proteinet i råvaren, og derfor så bliver man nødt til at have noget som har en højere næringsstofkoncentration, det er den ene ting, så er der den anden ting, som er aminosyresammensætningen, altså de der byggesten til kødet, den er ikke ideel i kornet. Det er ikke det man kalder, ja, flæsketeg proteiner, eller hvad man nu vil kalde det ikk, der har sojaen en næsten ideel aminosyreprofil, meget højt indhold af det der hedder lysin, methionin og threonin, som er det vi kalder essentielle aminosyrer, det er ikke noget som dyret selv kan bygge op af andre aminosyrer, det er noget den skal have tilført via foderet, enten syntetisk eller via råvarerne. Og der er soja altså helt unik, må vi sige. Derfor er der så i dag en import på en 26-27 millioner tons i Europa årligt, af sojabønner og skrå...

(Vi afbrydes)

Så vi importerer de der, jeg tror det er 26 millioner tons skrå og 18 millioner tons bønner om året. Og skråene de kommer ved at man høster bønnerne i sydamerika, og så crusher man det også lokalt, det vil sige der er lidt forskel, i Argentina der crusher man 85-90% af alle de bønner man høster lokalt i Argentina, hvorimod i Brasilien der godt halvdelen bliver eksporteret til bønner, som bønner, meget af det går til Kina, som selv har en crusher industri, som presser og forarbejder bønnerne der, hvor oliedelen går til meget humane, også lidt til foder, og så kan man sige at skråene er restproduktet af sojabønner, som er meget proteinrigt, og som ernæringsmæssigt har en rigtig høj kvalitet på 46% råprotein, hvor almindelige korn holder en 10-11% råprotein, så det er også derfor der er 4 gange så meget, hvad kan man sige... krudt i sojaen, som i kornet. I Danmark der importerer vi omkring 1,5 million tons skrå fra sydamerika.

M: Er der hovedsageligt Brasilien og Argentina, eller er det også andre lande?

J: Også lidt USA, paraguay også nogle gange er på markedet. Men det afhænger meget af både den sæson vi har været igennem, altså de høstudbytter de har fået, men også sådan noget som logistik, Brasilien er ekstremt problematisk i forhold til logistik. Der ligger et line-up på typisk 2-300 store Panamax-skibe, som kan tage 60.000 tons, som ligger i kø, som venter på at komme ind til, der er to store havne derovre som virkelig er en flaskehals, som egentlig sætter en begrænsning på hvor mange varer der kan komme ud fra Brasilien. Så hvis du køber varer med udgangspunkt i Brasilien, så kan du have perioder, hvor du simpelthen ikke kan få varer hurtigt nok ind i systemet, derfor er det lidt risikabelt at basere sig på udelukkende brasilianske varer. Derfor så er vi meget fokuserede mod Argentina, det er også der hvor vi har mange af vores samhandelspartnere,

vi har folk til at sidde derovre, som arbejder med markedet.

M: Men har vi ret i når vi siger at DLG, de er Danmarks største importør af soja?

J: Ja, det vil vi være, ja det er rigtigt.

M: Er der andre?

J: Der er DLA, som jo er vores store kollegaer eller konkurrenter eller hvad man nu vil kalde det, som... altså vi forsyner... vi har jo selvfølgelig vores egen produktion, og så videresælger vi også til nogle mindre grovvare selskaber, som ikke har volumen nok til at kunne tage store skibe hjem selv. Det der er unikt ved den måde vi gør det på i DLG og egentlig også i DLA, vi er... meget af resten af Europa bliver forsynet igennem Rotterdam, Hamborg og Amsterdam havnene, og det giver også nogle udfordringer en gang imellem, hvis man er relativt kort dækket, at der kommer sådan nogle loko-præmier, for simpelthen at få fysiske varer nok, hvis nu landmændene dækker sig kort for eksempel et par måneder af gangen, så de køber et par måneder af gangen, så bliver der nogle gange også nogle forsyningsmæssige udfordringer lokalt, og så kan der selv om man har købt dem, kan der komme en ekstra præmie på fysiske varer, og så derfor har vi vores egen supply chain på soja, vi importerer selv direkte fra Brasilien og Argentina og også fra USA nogle gange. Men der er os, og så er der DLA som der er store på.. og som der er de eneste. Og så er der nogle enkelte sammenslutninger af nogle landmænd som en gang imellem tager nogle coastere hjem på soja og selv står for...

M: Så de går uden om jer?

J: Ja, lige præcis. Men jeg vil tro at, et slag på tasken, så er 55% af den soja der kommer til Danmark det er DLG der importerer den, og så 40-45% går via DLA, og så måske 5% går sådan lidt, af andre veje. Alternativer til soja er jo, rapsskrå eller solsikkekrå, som bliver produceret i Danmark blandt andet, også i Tyskland, i Ukraine for solsikkekråene og ellers rundt omkring i Europa. Og det er jo meget, det er det man kalder et mellem protein, hvis korn har 10-11% råprotein og relativt ringe aminosyre kvalitet, så har rapsskrå og solsikkekrå omkring 30% råprotein og væsentligt bedre aminosyreprofil end kornet, at altså af det protein der er, så er andelen af de vi kalder essentielle aminosyrer højere og derfor har de en større ernæringsmæssig værdi for grisen, og så soja, det er det, af det der er tilgængeligt, der er det absolut bedste, og skal du lidt højere op af rangstigen så hedder det kartoffelprotein eller fiskemel eller andre højværdi proteinkilder, hvor man ligger på omkring 65-70% råprotein, og så et væsentligt højere...

M: Så hvis der er et eller andet der går helt galt med sojaproduktionen i Sydamerika, kan man så skifte over og bruge raps?

J: Nej det kan man ikke, eller det kan man godt gøre, men grunden til man ikke bruger.. grunden til man lægger låg på hvor meget raps man bruger, det er simpelthen at der er nogle skadelige stoffer i rapsskrå, sådan nogle bitterstoffer, som er med til at danne nogle komplekser nede i tarmen på grisen, som inaktiverer nogle af de der fordøjelsesenzymer, så du får en for lav fordøjelighed af proteinet, hvis du går for højt op i rapsskrå i blandingen, og det vil så medføre at så er der meget ufordøjet protein i tarmen på grisen, og så vil du typisk få

en opblomstring af coli diarre og andre behandlingskrævende diarreer. Det er jo noget man ikke ønsker i forhold til alt den snak som der er omkring brug af antibiotika. Så du kan ikke rigtigt gå op, det går for meget ud over produktiviteten, og formentlig sundheden blandt dyrene.

M: Men forskellen, eller hvad skal man sige... Prøver i at finde ud af alternativer til soja?

J: Ja, det gør vi, vi er med i, har været med og er med i nogle forskellige projekter, vi har blandt andet udviklet et nyt produkt sammen med vores tyske datterselskab, som er et rapsskrå baseret produkt, men hvor vi har givet det, en hydrotermisk behandling hvor man fjerner nogle, eller inaktiverer nogle af de der bitterstoffer, og der er vi ikke helt færdige endnu, men vi har lavet nogle fordøjelighedsforsøg på universitetet i Berlin, hvor det ihvertfald ser ud til at fordøjeligheden af proteinet er markant højere end almindelige rapsskrå. Så man kan selvfølgelig noget i forhold til at forædle, både forædlingen af selve rapsplanten eller solsikke planten til at gøre proteinet mere tilgængeligt, og få reduceret de der bitterstoffer. Der er også noget på teknologi siden, når man laver produktet, at man kan måske være med til at reducere nogle af de der skadelige stoffer, men udfordringen er jo, at når man skal have nogle råvarer igennem sådan en der proces så koster det rigtig mange penge, fordi du skal typisk varme det op, og du skal måske tilføje noget væske, og du skal have tørret det igen, og have det stabiliseret på en eller anden vis. Vi har også forskellige andre projekter, eller koncepter hvor vi prøver at formulere os ud af blandingerne så der skal være lidt mindre sojaskrå, men realistisk set kan du ikke komme under et forbrug hvor ihvertfald 50% af alt foder det skal være baseret på soja, som det er i dag. Så er der hestebønner som der er blevet snakket noget om er noget mere dyrkningssikker, måske i Danmark, den er ihvertfald lettere at dyrke end soja. Der er noget omkring høsttidspunktet det er sent på efteråret, hvor markerne typisk er våde, og svært tilgængelige så der kan høsten blive meget besværlig.

M: Hvad laver man hestebønner af?

J: Hestebønner det er en bønne lidt ligesom soja egentlig, man får det også tit i sådan nogle salater. Det er en bønne ligesom en sojabønne, og dyrkes på mange måder ligesom soja. Den har en lidt bedre aminosyreprofil end raps og solsikke, men ikke så højt protein indhold som sojaskrå har. Så vi er ikke i en situation hvor vi kan.. Der er jo en masse snak om soja, og vi bliver jo ringet op næsten ugentligt af journalister, der vil høre omkring soja, som har en holdning til at vi skal lade vær med at importere soja og at forholdene i sydamerika er helt forfærdelige og at vi ødelægger regnskoven og alt muligt andet. Meget af det bygger på en eller anden forkert opfattelse af hvad der reelt sker.

M: Hvad er den rigtige opfattelse så?

J: Jamen, den rigtige opfattelse er jo at for 10-15 år siden der røg der rigtig meget regnskov, det er der slet ingen tvivl om, i Brasilien, ikke så meget i Argentina, der er ikke rigtig så meget regnskov, i den nordlige del ved grænsen op mod Paraguay er der nogle skovarealer, men ellers er det Brasilien der har stået for tur. Men de har jo lavet en lang række lovmæssige tiltag, som gør i dag at de er væsentligt mere regulerede end de europæiske landbrug er. Og det vi jo tit bliver mødt med når vi er derovre og sige, nu må i stoppe med at

fælde den regnskov og sådan nogle ting, så siger de, ja det er fandme let for jer at sige, i fældede alt jeres skov for 60 år siden, så det er fint nok, jeg kunne jo sige at hvis jeg skal sælge soja til jer så skal i plante noget skov. Så vi er en lille smule dobbeltmoraliske, det er som om, at når vi kommer langt nok væk hjemmefra, så kan vi bedre tillade os at tale lidt nedværdigende omkring dem der. Men faktum er at når man tager rundt og besøger planteproduktionen i både Brasilien og Argentina og USA, så er det top top top professionelt med meget stor hensyntagen til miljø og til anvendelse af pesticider og regnskov og sådan nogle ting, og blandt andet den nye lovgivning omkring regnskov, der har de fly der satellit fotograferer hele det brasilianske areal, på hver af de enkelte jordlodder, og der den enkelte landmand han er pålagt til at have. . . hva fanden kaldte de det, Natural Reserve tror jeg de kalder det, hvor et sted mellem 10 og 25 % af deres areal skal være beplantet med skov, og de er også forpligtede til en gang imellem at fælde noget skov for at reforest, så det der når man snakker deforestation, så snakker mange om, hvis nu du snakker med WWF, så siger de, du må slet ikke fælde et træ og sådan fauna mæssigt er det faktisk ikke særligt klogt at gøre, bare lade alting stå til, der viser det sig, der er mange, blandt andet sådan nogle som den der ((mangul)), som man er meget bekymret for i Brasilien, den har det faktisk bedst med, at der er nogle Faunapassager, er det vil der ikke naturligt blive lavet, så det skal man lave til den, så den kan passere igennem og kan finde føde, og også så der ikke sker sådan noget indavl blandt de der ((Manguler)). Og det tager man højde for i den lovgivning der i Brasilien, at man skal nogle gange fælde noget regnskov og så etablere noget regnskov igen et andet sted, for at få de der faunapassager til at nå sammen, så der gør de jo rigtig rigtig meget, og er rigtig langt fremme. Kan man så finde nogle steder hvor de ikke gør som de skal? Ja det kan man sagtens, men det kan man også i Danmark og i Tyskland og alle mulige andre steder.

Men det indtryk.. nu har de lige haft WWF, nogle af deres folk derovre, de kommer jo også tilbage med en noget andet virkelighedsopfattelse, når man har været ovre og besøge og se, hvad de i grunden gør omkring recycling af emballage, sprøjtemidler og sådan noget der, der er de på mange måde længere fremme end vi er. Så det er nok ikke, hvis man ser sådan i helikopteren, så er det nok ikke så slemt alligevel at vi trods alt importerer soja, fordi at offeromkostningerne ville jo være at, hvis vi nu fjerner de her arealer der skal bruges i Danmark for at dyrke soja, prøve at regne på hvis vi skal have 1,5 millioner tons soja, så kan du gange med en 3-4 stykker så har du mængden af sojabønner der skal produceres, med 3 tons pr. hektar hvor mange hektar det egentlig er der skal beplantes med soja, hvor der i dag så står korn eller raps på, de varer skal jo så komme ind et andet sted fra, så der vil være en offeromkostning. Den anden ting er nok også, at i og med at miljøet, eller klimaet er som det er så skal man nok gøde på en anden måde, end du behøves i Brasilien, og du kan ikke køre pløjefri dyrkning, de kører det der hedder no-till, for at bevare næringsstofferne i jorden, det vil du ikke kunne gøre i Danmark, så der vil hvert år skulle tilføres ny gødning og sådan nogle ting, i forhold til vandmiljø og sådan nogle ting, uden at jeg er ekspert i det, så vil jeg også tro at det er noget som... vil betyde noget for den del af det. Men det er klart i takt med at man bliver teknisk

dygtigere til at lave nogle rapssorter for eksempel som har nogle lavere indhold af de der bitterstoffer, og som man måske også vil kunne avle med et lidt højere proteinindhold, så vil man jo blive mindre afhængig af sojaen, end man har været, vi kan også se at vores import af soja, er ikke så stor som den har været, fordi vi netop kan substituere mere og mere med rapsskrå og solsikkekrå, men vi er ikke der, og kommer det ikke inden for de næste 10 år, hvor vi kan undvære soja.

M: Vi vil også gerne høre lidt om det her forhold mellem efterspørgsel og import. Landmændene, efterspørger de den samme mængde hvert år, og hvordan bestemmer i hvor meget i importerer?

J: Jamen, vi har... I Danmark har man en tradition for at lave kontrakter med landmændene, af en eller anden varighed, det kan være 2 måneder, det kan være 3 måneder, det kan være 6 måneder, det kan være et helt frem omkring leverancer af foder. I det øjeblik vi har lavet en kontrakt med en landmand, og han vil typisk sælge det korn han har på markerne til os, så vil vi sælge en foderblanding til hans dyr, så der ved vi jo, hvis han skal bruge 1000 tons foder til hans dyr, så ved vi også præcis hvor meget soja vi skal bruge, så vi har hele tiden prognoser og forecasts på hver vores, det vi kalder logshorts, på hver vores positioner på de enkelte råvarer, og det er klart det øjeblik vi er short har vi en risiko og i det øjeblik vi er long har vi også en risiko, og der bruger vi rigtig meget krudt på at sikre at vi altid er even på den del af det. Så der er forskellige værktøjer til det, vi bruger blandt andet Chicago Board og Trade, som er verdens største råvarebørs, hvor man kan handle nogle af de her råvarer, det vil sige hvis nu jeg sælger 5000 tons soja, men ved der skal være 60.000 tons på en båd, så kan jeg jo enten købe en båd og så sælge 55.000 tons på Chicago Board of Trade, så er jeg even på min position, jeg kan også købe de 5000 tons og booke 5000 tons fragt, så er jeg sikker på der ikke er nogen valuta, eller andre slags risici. Så efterspørgsel bestemmes jo af selvfølgelig vores konkurrenceevne, hvor konkurrencedygtige vi er på markedet, for der er hård konkurrence, der er også mange andre der gerne vil levere det der foder til os, men får vi ordren ind i bogen, jamen så er det egentlig ret simpelt for os at få afdækket vores varer. Og så gælder det for os at få en så god logistik omkring det som muligt så vi ikke løber tør, men heller ikke har for meget på lager.

D: Så det er en balancegang.

J: Ja, lige præcis, og vi bruger jo selvsagt ret meget soja i vores foderblandinger, men også til dem der blander deres foder selv, sælger vi også rent soja til. Og så kan man jo sige, at efterspørgslen bestemmes af hvor mange dyr der er, og mængden af dyr der er i landet bestemmes meget af rammevilkårene, og de danske landmænds konkurrenceevne. Og der har vi jo set de sidste 6-8 år ihvertfald på svine segmentet, at det er blevet sværere og sværere at have en konkurrencedygtig produktion af slagtesvin i Danmark. Derfor eksporterer vi, ja... næsten over en tredjedel af de smågrise der bliver født i Danmark, de bliver eksporteret på lastbiler, så blev de kørt til Polen eller Tyskland og bliver fedet op der, fordi der er meget mindre strenge krav på miljø delen og på dyrevelfærd.

M: Det leder os også hen på vores næste spørgsmål, om hvordan du vurderer svineproduktionen i fremtiden i Danmark, om det er på til at blive udliciteret

til østeuropa eller hvordan vurderer du det?

J: Altså alt hvad der hedder slagtesvineproduktion, som er en produktionsform, som er lidt mere simpel, det kræver ikke så meget knowhow, vi har ikke nogle konkurrencemæssige fordele, i forhold til udlandet, fordi genetikken og værdien af genetikken ligger typisk i soholdet og i smågriseproduktionen, altså det man avler mod det er jo mange grise pr. årssø, og en lav dødelighed hos grisene, og en god genetisk evne til lagre muskler og kød, og så er der en masse teknik omkring at passe en sø og få den til at yde det optimale under de givne forhold. Slagtesvin de er basalt set lidt lettere at have med at gøre, du sætter dem ind på 30 kg, så skal du sørge for du har noget foder og noget rent vand, og at de bliver passet ordentligt, de syge bliver behandlet og de døde bliver pillet ud, og at de ikke får ((ræve))sår og andre ting, men så er det egentlig rimelig simpelt produktion. Og der har vi ikke nogen competitive edge i Danmark i forhold til i Polen og i Tyskland tværtimod.

M: Er det fordi lønningerne er for høje?

J: Lønningerne er en del af forklaringen, men en stor del af forklaringen er også i og med at de ramme... også lige omkring soja, skrider det også i min verden til himmelen, vi i Danmark der har vi jo de her vandmiljøplaner, som i måske nok har hørt om, hvor man sætter.. I EU har man en lovgivning omkring, hvor meget man må gøde på sine marker, og den har Danmark så lige lavet deres egen analyse af, og så lagt sig på et niveau der er markant lavere end det EU egentlig har givet lov til. Og det betyder at i og med man gøder mindre, så får man også væsentligt mindre protein i kornet, og det er størrelsesordenen 2%, vi har jo et selskab i Nordtyskland, så vi ved, at flytter du.. høster du kornet 30 km syd for den danske grænse i forhold til 30 km nord for den danske grænse, så er der 2%-enheders mere protein i den tyske korn end der er i den danske korn. Og det betyder jo to ting, for det første så er værdien af den korn vi producerer i Danmark jo væsentligt lavere, og for det andet så skal vi jo producere 3-400.000 tons soja ekstra i forhold til vores tyske kollegaer, fordi den mereprotein der er i kornet den skal de jo ikke importere, men det skal vi. Så i forhold til bæredygtighed, og miljø og sådan nogle ting, så siger vi jo groft sagt, jamen vi vil godt beskytte vores eget vandmiljø, måske endda overbeskytte det, men vi er egentlig ligeglade med at vi så skal fælde noget regnskov i sydamerika, så den er lidt dobbeltmoralisk ikke. Og ser du det fra forbrugernes side, så tænker de jo ikke over om det er en dansk gris eller det er en tysk gris, de køber det der er billigst. Så det er klart, i og med at du får.. at du har set et proteinindhold der har været faldende igennem mange år, alle de her ting kan i gå ind og se på VSP's hjemmeside, Videncenter for Svine Produktion, de laver hvert år sådan en opgørelse over proteinindholdet i korn, og der kan du se, tilbage fra 98-99 da man rigtigt gik i gang med de restriktive gødnings lovgivninger, så er proteinindholdet faldet og faldet. Og det betyder selvfølgelig at der skal importeres mere soja for at fodre den samme gris. Men ellers så i og med at eksporten af de her smågrise er så stor, så forsvinder der også massere af foder markedet, og massere efterspørgsel på foder. Og det betyder nok at sådan noget som slagtefoder markedet, det nok er faldet med en 15-20% de sidste 4 år vil jeg tro. Den udvikling ser jeg fortsætte, du har en

produktion i dag hvor vi på soholdet vil have et uændret antal søer, de næste 5 år, de vil ikke stige de vil ikke falde, produktiviteten vil stige en lille smule hvert eneste år, slagtesvineproduktionen vil blive på nuværende niveau vil jeg tro måske en lille snas ned i forhold til i dag. Og de ekstra grise der så bliver født, fordi søerne er mere produktive de vil ryge til Tyskland og Polen og Italien og andre steder. Så jeg ser ikke.. vores strategi på det her marked er ikke baseret på at vi får et marked der vokser. Det er det modsatte.

M: Havde du et spørgsmål? (Mod D)

D: Ja, men det var mere til om du så en opblomstring i smågrise produktionen?

J: Ja, det gør jeg ikke rigtigt, fordi du når jo også et tidspunkt, hvor du er i en situation, at du er afhængig af eksport af dine produkter, at der bliver en stor risiko parameter, fordi i det øjeblik at du får nogle af de smitsomme virussygdomme, som vi heldigvis er blevet forskånet for, fordi vi har et rigtigt godt veterinært beredskab i Danmark, men hvis vi nu fik svinepest i Danmark, så ville man med det samme se at grænsen den blev lukket, så levende dyr måtte ikke komme ud af landet.. det mindste problem ville være, at der ikke ville være nogen der ville købe vores kød, men alle de levende dyr der står i staldene, altså søerne vil jo stadig være drægtige og producere smågrise, de vil ikke kunne blive fedet op, så du vil stå med en katastrofe i min verden, fordi du ville være nødt til at aflive, selvfølgelig humant, de grise der er ude i de danske stalde, og det ville lægge hele det danske landbrugserhverv og hele bankverdenen, fuldstændig ned. Så hvis du nu i stedet for at være afhængig af at skulle eksportere 30% af grisene, skulle eksportere 60% af grisene og så det her skete, så ville det jo være endnu mere katastrofalt.

M: Er den så vigtig den del af erhvervet?

J: Ja, det er den, hvis man sådan ser på vores aktiviteter, så er handlen af svinefoder den største enkelt aktivitet vi har med at gøre. Og omsætningsmæssigt er det vel omkring 3 milliarder årligt, vi omsætter for af svinefoder. Og fordelingen af foderblandingerne, vil jeg tro at 65-66% af det er svinefoder, 28-30% er kvægfoder, og resten er fjerkræfoder. Så svinene fylder rigtig meget. Vi er vel det største svine eksporterende land i verden stadigvæk. Så vi er store på grise, det er der ingen tvivl om.

M: Hvis vi skulle finde nogle aktuelle priser på soja, har du så nogle sider eller noget du kan henvise os til?

J: Ja, du kan få dem af mig, du kan også gå ind på Chicago Boards of Trade. Du kan også downloade den her (Gleadell). Der kan du gå ind på egentlig alle verdensmarkedets børser, nu er det så London børsen på hvede. Der er et dags marked og et natmarked, og man skal lige forstå hvordan det noteres. Det koster for eksempel 497,6 dollar for et shortton(907 kg) så det skal omregnes til tons og så skal der regnes med fragt og så videre. Men for soja vil den ligge på omkring 278-80 kr for en dansk landmand eller foderfabrik pr 100 kg. Og der ligger korn i dag på en pris omkring 120 kr. Men de dagsaktuelle kan i se på den her app, og hvis i har brug for nogle dagsaktuelle priser for hvad det kan handles til i Danmark, så kan i få det af mig, ellers så er der også i landbrugsavisen, en gang om ugen, hvad den er.

M: Vi skal også have spurgt dig, din uddannelsesmæssige baggrund, og måske bare en lille smule om hvad dit daglige arbejde er her hos DLG.

J: Altså jeg er uddannet ude fra landbrughøjskolen inden for husdyrernæring, med fokus på grise, og har arbejdet med det de fleste år, i forskellige stillinger. Jeg har en lidt mere kommerciel rolle i dag og har taget lidt forskellige ledelsesmæssige og økonomimæssige, af kortere varighed, uddannelser. Men det jeg har ansvarlighed for i dag det er vores svine division, altså vores område omkring grise mad i Danmark, Tyskland og i Sverige. Og så har jeg ansvaret for vores forskning og udvikling på koncern niveau, og vores kvalitet. Så det er de tre kasketter jeg har.

[Der bliver takket af og snakket lidt videre om vores andre interviews og spurgt om vi må bruge optagelserne i projektet]

D Hans Aarestrup og Mark Feldborg, LaDs

I: Sådan der, så skulle vi køre (om lyd, red.)

H: Yes

I: Ja, jamen grunden til at jeg er her, det er jo fordi vi skriver det her projekt omkring sojabønner, og vi er jo, altså, har læst en del om at der er nogle problemer med den her import af sojabønner, specielt fra Argentina, og at der er nogle miljøproblemer i den forbindelse, og vi er så ved at kigge på muligheden for i et vist omfang, måske ikke til hele forsyningen, men til noget af den, måske til nogle nicheproduktioner, at dyrke de her sojabønner i hydroponiske systemer. Ved du hvad det er?

H: Nej.

I: Nej? Det er simpelthen hvor at man, man har, man dyrker i vand simpelthen, så sådan jordløst.

H: Ligesom tomater stående i

I: Lige præcis, som man har ovre på Fyn, yes, hvor man så altså ligesom har genan-genanvender vand i sådan et flow, som gør at, at man skal bruge færre næringsstoffer og at man, altså, man risikerer ikke at det siver ud i grundvandet, der er mindre ricisi for spredning af sygdomme og sådan noget, så det gør ligesom at man kan bruge nogle færre sprøjtemidler. Derudover, så skulle der, det skulle være mere effektivt. Der er større udbytte. Man kan høste oftere. Så det er vi ved at kigge lidt på. Og det vi så gør, det er at vi laver de her interview, nu er jeg her og snakke med dig i dag, resten af gruppen er inde og snakke med Jesper Pagh ovre ved DLG, så har vi snakket med en forsker inde fra LIFE i København, og så laver vi nogle udregninger og modeller, lidt ala den her (peger på model, red.), bare lidt mere avanceret. Og det er sådan det vores, vores projekt det, det bygger på.

M: Hej

I: Pænt goddag, Betina

M: Hej

H: Han er sojaskrå pusher

I: Ja

M: Jeg sætter mig lige ved siden af dig

I: Ja, nu skal jeg endelig indskrænke mig.
M: Det går nok
I: ..så du kan være her..
M: Ja
H: Jeg har heller ikke andet end seks stole I kan sidde på
I: (Griner)
M: Det er bare helt i orden, jeg sidder bare ovre i hjørnet, Hans
I: Det er så fint. (...) Ja, så det er sådan set det, der er hele humlen, ja.
H: En gang til, til ære for Mark
I: Ja, det var det jeg tænkte.
M: Tak.
I: Ja, jeg er i gang med at skrive et projekt omkring sojabønner
M: Ja.
I: Der har været lidt fremme omkring at der er nogle problemer på miljø siden i forhold til importen af dem, særligt fra Argentina.
M: Ja.
I: Og vi er, jeg og resten af min gruppe, er ved at kigge på muligheden for, ikke til hele forsyningen, men måske til noget af den, til nogle nicheproduktioner, at dyrke de her sojabønner hydroponisk. Altså i jordløse systemer.
M: Ja.
I: Det ved jeg ikke om du kender til?
M: ((Næ)), det må jeg sige nej til.
I: Ja. Det er simpelthen sådan et system hvor du, altså du kan cirkulere vandet
H: Ligesom tomater
M: Ja (alle tre snakker i munden på hinanden, derfor svært at høre hvad der bliver sagt, red.), det siger nok næsten sig selv hvad det er, men ja.
I: Lige præcis.
M: Ja.
I: Så det giver nogle fordele, både idet at udbyttet skulle blive større, du kan høste oftere, men også at du kan dyrke i etager faktisk..
M: Ja.
I: .. og at man ligesom skal bruge nogle færre næringsstoffer. Man har ikke den her risiko for at der løber næringsstoffer ud i vandløb og sådan noget.
M: Nej.
I: Så det er vi ved at kigge på.
M: Ja.
I: Og det vi sådan ligesom, vores projekt bygger på, det er at vi, nu er jeg herovre og snakke med jer i dag og så har vi lavet nogle andre interviews
M: Ja
I: Og så skal vi lave nogle udregninger og nogle modeller for sådan ligesom at se; hvad koster det, hvad skal man bruge af næringsstoffer, hvad skal man bruge af energi og så fremdeles.
M: Ja.
I: Ja.
M: Okay.

H: Søren, hvis du går ned, gider du lige tage en kande kaffe med op?
S: Ja
H: Super - og en kop
S: Så går jeg sgu ned
M: Du skulle ikke hente hindbærssnitter, du skal bare hente kaffe
H: Du skal bare hente kaffe
I: Det er jo kun fredag en gang om ugen (griner) (...) Ja, så det er sådan set der vi er.
M: Ja.
I: Og jeg kunne forestille mig at, at I jo ved lidt omkring det her med svinefoder i hvert fald, som de bliver brugt til, de her sojabønner blandt andet. Jeg vil egentlig starte med at høre om I kan fortælle lidt hver især omkring jeres uddannelsesmæssige baggrund og hvad jeres daglige arbejde består i?
H: Jamen det, jeg kan gøre det kort. Jeg er agronom fra landbohøjskolen og har arbejdet som ((fodrings))rådgiver i 7 år inden jeg kom hertil for 15 år siden, hvor jeg så har ((rørt)) ved svinepolitik lige siden.
I: Ja
H: Det faglige, mit faglige afsæt, det er fodring, så.
I: Ja.
M: Jeg er agronom, egentlig udlært landmand, men så læste jeg til agronom og så har jeg været i foderstofbranchen i fire-fem år, som landskonsulent, og nu har jeg siddet her i 10 år ((med)) råvarer for..
I: Ja.
M: .. svineproducenter. Men med baggrund i det praktiske landbrug.
I: Ja.
M: Det er sådan, ja lige kort.
I: Ja.
M: Ja.
I: Hvor mange medlemmer har I? Altså hvor mange landmænd repræsenterer I? Eller, svineproducenter er det jo så.
H: Vi har 1000.
I: 1000?
H: Og, og, og. Ja, og det er fra, 1000 fra den store ende.
I: Ja.
H: Må man sige, altså, det varer ikke lang tid, så enten, så skal jeg have færre medlemmer, og ellers har jeg dem alle sammen.
I: Ja, okay. Så det er en ret stor del af de danske svineproducenter I ..
H: Omkring to tredjedele af produktionen
I: Okay, og det er så de største producenter I primært repræsenterer?
H: Ja.
I: Okay. Vi hører jo lidt i medierne omkring at der er, altså krise i forhold til eksporten på svinekød i forhold til Rusland og sådan, sådan noget. Hvordan vurderer I sådan fremtiden for den danske svineproduktion? Hvad tror I der kommer til at ske?
H: Sådan den korte version, den helt korte version er at Danmark er, nu skal jeg lige prøve at vise dig, jeg har en planche.

I: Nu skal jeg også lige være helt sikker på at vi optager, det ser ret fint ud, ja.

M: Nå, det var da godt nok.

H: Ja.

I: Det er bare surt at komme hjem og så ikke at have sit interviewmateriale.

M: ((Nej)), jeg kigger lige over i morgen igen.

I: Griner

H: LaDS, LaDS, LaDS (...), danish pig production

I: Du har måske nogle deciderede tal på det, eller?

H: Nej, men det var bare fordi og, jamen jeg har masser af tal

M: Han er på mail med Putin, så ((han ved godt))

I: (Griner) Du har direkte forbindelse

M: Ja

H: Men det der er, hvis du sidder og kigger på den der, så er Danmark jo, altså, hvis du kigger på den der cirkel

I: Ja

H: ((Eksempel)), var meningen den skulle være rund, jeg ved ikke hvorfor den er blevet trukket sådan efterhånden

M: Det kan jeg godt se

H: Men så er der jo indenfor den her cirkel, der er der 5 millioner søer og 125 millioner slagtesvin

I: Ja.

H: Danmark, det er omkring 20% af det. Jeg tror sådan set, at som vi kommer fremad i tiden, så ændrer de tal sig ikke en s

S: Der var ikke så meget kaffe, så jeg har lige sat noget mere over.

H: Helt fantastisk. Nu skal du bare gå i kortere kjole, så er det alletiders.

I: Griner

H: Jeg kunne godt forestille mig, at der kommer til at ske det, henover de næste 10-15 år

I: Ja?

H: At noget af den her produktion vi har af slagtesvin, at den rykker sydover, østover på grund af at vi har, vores lønomkostninger på slagterierne i Danmark, er simpelthen for høje i forhold til hvad de er syd for grænsen. Så vores omkostningsstruktur på den del er, gør at tingene rykker sydpå.

I: Ja.

H: Og det kan vi selvfølgelig synes er pisse træls. Vi kan sige at nu vil vi gøre alt muligt, og vi kan diskutere rammevilkår med politikerne, og vi kan gøre mange ting, men, men hvis du spørger mig hvor meget held jeg tror vi vil have med det, ((sådan)) fremadrettet, så tror jeg bare, at vi vil se, at slagtesvinproduktionen vil rykke sydover. Fordi, den der løndelen og så videre..

I: Ja.

H: ..den er så stor.

I: Skal vi så producere småsvin i stedet for?

H: Smågrise

I: Ja.

H: Ja. Og det har vi, vi har nu en, omkring 5 millioner søer, og vi laver, eller vrøvl, en million søer, og vi laver faktisk 30 millioner smågrise, og det er vi, det kræver mere know-how, og det kræver, vi kan ligesom sige, der har vi mere ud af at være dygtige, end vi har på slagtesvinsiden.

I: For det kan man godt gøre uden at have lige så meget viden og ekspertise måske?

H: Ja

I: Ja, præcis. Det, der er færre funktioner og, og så videre, så det her med, med altså, det med smågrisene, det er vi bare hammergode til og det er de andre ikke. De er så gode til, og omkostningssiden betyder mindre, og det, det der er nogle andre ting, der koster penge end lige lønninger og så videre. Så derfor så, så er det et, et sted hvor vores konkurrencekraft er større.

I: Ja.

H: Og derfor tror jeg at det bliver sådan. Det der så sker på den konto, det er også, at Mark han bliver lidt trist, fordi når man lever af at sælge foder, og slagtesvinene de forsvinder, jamen to tredjedele af foderet bliver ædt af slagtesvin, og nu er det sådan at vi for tiden, der laver vi, altså producerer 30 millioner smågrise, og de 10 millioner bliver eksporteret, og de 20 millioner bliver i Danmark og bliver fedet op til slagtesvin, sådan i meget grove tal. Og der kunne jeg godt forestille mig at den balance vil skifte så vi over de næste 10 år, hvis ikke der sker sådan et eller andet, bammelam, nogen opfinder et eller andet system som man bare kan vokse sojaskrå, jeg vil så sige det ville være bedre hvis man kunne vokse slagteriarbejdere op i vand..

I: Griner

H: .. der ikke skal have noget i løn. Det kunne virkelig flytte balancen. Men det kan man ikke. Jeg kunne sagtens forestille mig at vi om 10 år ikke ((har)) slagter 20 millioner, men måske slagter 12-13. Sådan, altså. Det, det, det vil være den vej det går. Og det betyder jo, at den der to tredjedel af fodermængden, som som slagtesvinene, slagtesvinene tager, for at lave en smågris, det tager 100 kilo foder, for at lave et slagtesvin det tager 300 kilo foder, også i meget runde tal, ((men)) det er nemmere at huske. Så når vi så tager og tager cirka halvdelen af slagtesvinene væk, jamen så reducerer vi den fodermængde vi skal bruge ..

I: Ja.

H: .. ganske betragteligt. Og det vil selvfølgelig betyde noget for vores, for vores import.

I: Selvfølgelig.

H: En anden ting, som kan betyde rigtig meget for vores import af protein, det er det her med diskussionen der pågår omkring, omkring gødningsnormer. For hvis vi, hvis vi ((går)) ud i Sverige, et af U-landene, Sverige eller Tyskland, og havde de samme gødningsnormer som dem, så ville vores korn indeholde to-tre procent mere protein, så det i stedet for at ligge på otte procent protein, ville komme op på 11 procent protein, og det vil reducere vores sojaskrå forbrug markant.

I: Så grisene kan godt spise korn..

H: ((Ja))

I: .. uden at det sådan skal processeres helt vildt?

H: Ja, altså det kan, det kan sagtens, altså, det der er ikke, det er at, at når du har proteinet, så er der jo sådan en, protein i korn har en bestemt aminosyre-sammensætning, protein i sojaskrå har en bestemt aminosyre sammensætning, og det er klart at, at man kan ikke bare sige at nu tager vi kornproteiner og ersatter sojaskrå protein.

I: Nej nej.

H: Det kan vi så alligevel godt, fordi vi kan tilsætte kunstige aminosyrer, det er dem der kommer til at mangle, ikke? Og det vil sige, at den der mængde kornproduktion, som vi kunne dyrke mere, ved at vi gav mere kvælstof til markerne, den ville reducere kraftigt i vores behov for, for import af sojaskrå, hvor meget det er der regnet på, det har Jesper Pagh..

I: Ja.

H: .. det ved jeg, han har lige lavet et stykke papir i forhold til den retssag, som skal køre nu omkkring

I: Okay

H: Og det vil jeg næsten forestille mig han, at han giver dem til

I: Det bringer han nok op, kunne jeg forestille mig.

M: Det I regner det i, er det miljøbelastningen, eller hvad?

I: Ja.

M: Men er det sådan noget med at man kan sige at det er en til to? Vi investerer en og så, så sparer vi to på at investere? Er det det, vi kommer ud med?

H: Hvad tænker du på? Altså vi

M: Ja hvis du tilfører det mindre, eller mere kvælstof herhjemme..

H: Ja

M: ..det miljøbelastnings faktor 100 kan man så sige.

H: Ja

M: Men du sparer en miljøbelastning faktor 200 ved ikke at skal gøre det fra Sydamerika

H: Det er klart at..

M: ((For)) proteinet er jo fremstillet, det er bare på vores breddegrad.

H: Ja. Det er klart at vi har, vi kan have diskussionen ikke, og sige at det, det på samme måde som vi, vi alle sammen nyder godt af, at vi kan finde nogle kinesere, der gider sy vores skjorter til tre kroner i timen, ikke også? Så foregår det pænt langt væk.

I: (Griner) Ja.

H: Ikke også? Alternativet det er, at vi holder op med at, man kan sige, en måde man kunne spare utrolig meget protein på, det var hvis vi alle sammen blev vegetarer.

I: Ja.

H: Ikke? Og sådan er det bare, ikke? Når jeg så holder børnefødselsdag og serverer frikadeller og pølser, så siger jeg, "det kommer kommer ikke til at ske lige foreløbigt". Fordi at..

M: (utydeligt)

H: .. at altså på den måde når man ((sådan)), når man sidder i min stol ikke, så er det, så er det jo selvfølgelig, vi har en branche der, der ville få det utroligt

skidt hvis folk valgte at blive vegetarer, og jeg tror sådan set ikke, at, at hvad hedder det, altså, det er ikke nogen overhængende risiko for vores branche, men ikke desto mindre er det jo, er det jo den, hvad skal man sige, altså vi fodrer svin med noget som vi fuldstændig lige så godt selv kunne æde, ikke? Og nedsætter jo fodereffektivt, altså.

M: Men er det ikke meget værre, når vi snakker oksekød?

H: Jo jo. Jo jo, altså.

M: Det er jo ((i)) endnu større grad end med grise. Du kan også bare vælge at sige, at vi ikke skal spise oksekød så, bare nøjes med at spise gris alle sammen.

H: Ja, og endnu bedre kylling, faktisk, fordi at de har en, en er bedre til at konvertere.

M: Nå, okay.

H: Jeg skal til et, til USA i den kommende uge, og og og så bliver jeg så inviteret til et, til et seminar, og der var det jo, der omtaler man ikke sig selv som, altså vi kommer både fra kvæg og svin og fisk og så videre og fjerkræ og alt muligt, og man omtaler sig ikke sig selv som, som kødproducenter, men som proteinproducenter. Altså for

I: Ja

H: Det, det, det bliver sådan, det er for at så kan det virkelig ikke komme længere væk, altså, hvem gider diskutere smågrisedødelighed, når man producerer protein? Altså, men vi producerer grise, og vi, der bliver folk der bliver ved med at æde grise. Hvis det var sådan vi skulle, hvis vi siger vi stopper med at producere svin i Danmark, så ((regne)) det ud, så hvis den danske effektivitet, vi siger på de svin der produceres i hele verden kunne blive lige så effektive som de danske, så kunne vi ((spare)) et areal, så svarende til det franske, til dyrkning af foder, fordi vi er så meget mere effektive.

I: Ja

H: Hvis vi stoppede i Danmark, og sige nu lader vi, nu lader vi gennemsnitsproducenterne gøre det i stedet for, så skulle der bruges 300.000 hektarer mere, eller lidt mere end 10% af det danske areal, for at dyrke..

I: Det ekstra foder?

H: Ja, det ekstra foder. Så, så hele diskussionen omkring miljø, ((det kan)) man sige, hvis der skal laves grise, så er det godt vi gør det. Men hvis det var sådan man skulle kigge på, hvordan er det vi, vi, hvad skal man sige, sparer ressourcer, så skulle vi give os til at æde grisefoder, ikke? Altså.

M: Der er ikke noget med hvorhenne grisene bliver produceret? Altså det der med at, nu tænker jeg, du siger at det kommer sydpå?

H: Ja.

M: Og jeg tænker selvfølgelig også østpå. Altså, tætheden, det er der ikke noget i, i det regnestykke vi har her?

H: Med transport eller?

M: Ja, men jeg tænker sådan miljøbelastningen, altså.

I: Men i virkeligheden, så tror jeg faktisk, at, eller, mig bekendt, så er det ikke transporten, i hvert fald ikke af sojabønnerne, der er det store miljøproblem.

M: Nej nej, men det, jeg tænker ikke transport, jeg tænker miljøbelastningen. Du, du siger jo, det vi konkluderer her, det er, vi holder jo ikke op med at

producere grise, hvad enten danskerne gør det eller ej, altså.

H: Nej nej

M: ((Bliver)) miljøbelastningen mindre, ved at de bliver produceret i Rusland, slagtesvinene, end i Danmark?

H: Nej, for de er jo så mindre effektive, altså så, så.

M: ((Men)) det er ude på et større areal, jeg tænker sådan helt nede på..

H: Ja, men vi er jo

M: ..landsmandsniveau, var jeg lige ved at sige.

H: Ja, det er jo, det er jo, vores, vores udfordring, er jo at, altså, i Rusland..

M: Inde midt på Pampassen

H: Inde midt på Pampassen, der er det faktisk et problem med gyllen.

M: Nå?

H: Fordi de siger, at gylle er gift. Det er, det er et stort problem, at få lov til at sprede gylle.

I: Okay.

H: Fordi at de har været vant til, da Poldanor kom til Polen,

M: ((ja, det er klart))

I: Ja?

H: Der var der et, der overtog de en ejendom med 10.000 slagtesvins ((stipladser)), det er en kæmpe ejendom. De har spredt alt deres gylle på 7 hektarer, fordi det lå lige nede bagved. Alt gyllen blev spredt på 7 hektarer, og der kunne ikke gro noget som helst.

I: Nej.

H: Så derfor er gylle gift. Så ((der)), da Poldanor begyndte at sprede det, altså efter EU-reglerne, med 1,7, 1,7 dyr

M: ((så står det og fyger, eller sådan noget))

H: Der er 1,7 dyr pr. hektar, ikke, det vil så sige med 10.000, det er 30.000 stipladser, det er, det er jo sådan noget som ((30.000)) dyreenheder, det er 8-900 hektarer, ikke, der skulle spredes over.

I: Og det har spredt det hele på 7?

H: Ja.

I: Ja.

H: Der var de jo, der var de jo i oprør, fordi nu spredte de gift udover hele kommunen, ikke også? Vi var i Sydafrika, her før, lige efter jul, der var der en, han havde 1500 søer og slagtesvin, ikke? Og han havde, det kom ud på en otte-ti hektarer, det stod bare og blev sprinklet ud, og så fordampede det jo, altså så han, næringsstofferne, det var han fuldstændig ligeglad med. Altså fosforen bliver jo, men ammoniakken den, det gik jo ud på at få det pisket så godt op som muligt..

M: Ja.

H: Og så få det..

M: Men det gør man jo sådan set også i USA, det skal bare op i luften det der gylle, for så fordamper det jo

H: Ja. (...) Men altså, der kan man sige at, at, det der selvfølgelig, vores udfordring er jo, at vi er et, hvis man bor, hvis man har tre kilometer til naboer, ikke også, så er det, så er miljøproblemet mindre fordi, der er færre der bliver

berørt af, når man kører gylle. I Danmark, der foregår, der foregår det hele under tæt overvågning..

M: Ja

H: .. af naboer og folk der kører på vejen og så videre og så videre, og myndigheder, der er opmærksomme på det, så derfor så bliver, kommer vi til at diskutere, nogle miljøproblemer, som i princippet, man ikke diskuterer andre steder, men det er ikke fordi de er mindre andre steder, det er bare fordi der er ikke nogen der har øje for dem.

I: Ja.

H: Og det er også klart, i Sydafrika, vi var nede, det er jo et kæmpe land, og de har 100.000 søer ikke, det er en tiendedel af vores, og, og, vi kan jo ikke, langt, langt ude på bøhlandet, der lå der en ejendom, at de så pisker deres ammoniak lige op i luften, who cares.

I: Ja.

H: Ikke?

M: Men jeg tænker sådan nu også, nu, nu, du siger det er primært Argentina I vil?

I: Det er, som jeg forstår det, så er det fordi de har simpelthen det der Round-Up ready soja

M: Ja.

I: Og det er det, der sådan er mest problematisk.

M: Ja.

I: Fordi at det jo selvfølgelig giver nogen problemer..

M: Ja.

I: .. når man så bare fyrer Round-Up

M: ((At)) bruger så meget, som

I: Præcis.

M: Ja, ja.

I: Så der er derfor det sådan, at det lige er Argentina, der sådan virker..

M: Det er det der er sjovt, jeg sad lige og læste en artikel her tidligere på ugen, der er en eller anden forholdsvist lille delstat, eller hvad det hedder, nu ((dernede)), noget med t, nu kan jeg ikke komme på hvad det hedder. De har ((det med at)) udvide med 3000 hektarer de næste 10 år

I: Ja?

M: Det er sådan lidt, altså, det er bare, i dag, der bliver det, en stor del af det bliver brugt til opdræt af kvæg, og i forbindelse med at det bliver mindre attraktivt, så udvider de arealet til produktion af soja.

H: Ja.

M: Også fordi det logistikmæssigt dernede, sådan det der med de skal ((ikke)), det er jo forholdsvist tæt til

H: Vand

M: Til havnen eller, ja, vand. Altså, der bliver gjort rigtig meget for at soja bliver endnu billigere at producere dernede, ikke mindst, altså de har, deres fragtomkostning, den er jo 10 gange større nogen steder end den er i for eksempel USA

H: Ja

M: Selvom de i USA transporterer det, jamen nu siger jeg 10 gange længere, men så fem-ti gange længere. Fordi det er effektivt deres systemer med Mississippi og deres

H: Ja, de har flodpramme

M: Og, hvad hedder det andet? Tog

H: Ja.

I: Ja M: Det er jo pisseeffektivt, ikke? I USA, og det bliver de altså bedre til, i Argentina, altså, så bliver det jo også billigere.

H: Brasilien har også det kæmpestore problem at..

M: (utydeligt)

H: ..at de, deres logistik, altså de kører langt, langt, langt..

M: 2-3000 kilometer kører de med et læs sojaskrå på en bil. Det svarer til at vi kører det til Malaga, bare for sjovt. Altså det er i virkeligheden vanvittigt.

I: Ja.

M: Det er ikke for sjovt, men ja, ja.

H: Ja.

M: Det kunne vi aldrig finde på.

I: Nej.

M: Men det gør de jo. Det er eddermanne..

I: Det er også voldsomt.

H: Men det, der er jo..

I: Ja

H: ..det har deres, det er jo, og deres veje er så dårlige altså på en, på en brasiliansk lastbil, der er det sådan at der er, der er lavet systemer så du kan, du kan pumpe hjulene mens du kører, fordi at, der er så mange huller i vejen, de bliver altså, de, de ((banker)) luften ud af hjulene.

M: Ja, når de kommer til et stykke med asfalt, så skal der være luft i, når de så kommer til et stykke hvor der bare er jord, så skal luften lukkes ud, for så nytter det ikke noget, så ja, det der med at køre fast, ((ikke))

H: Ja.

I: Hold da op

M: Ja.

H: Det er, men altså det, det kan være kineserne får, de lige beslutter sig for at grave en kanal ind ved Sydamerika, for

I: (Griner) ja.

M: Men det bliver da også diskuteret på højt plan dernede nu. Det der med at, nogen arbejder for at lade udlændinge købe og eje jord i Brasilien igen prøve det, og det er jo fordi at der er nogen, altså kineserne har jo banket på døren dernede og gør det jo også, de investerer jo i blandt andet, hvad hedder det togbaner dernede i øjeblikket, jernbaner, og hvis kineserne kunne få lov, så købte de en kæmpedel af det dernede, det er der ikke nogen tvivl om.

I: Ja.

M: Jeg forstår ikke de har lyst til det, brasilianerne, siger jeg så, det er Brasilien det her, men altså, det, der er mange der gerne vil det

H: Jo, men kineserne har, kineserne har det problem, at de, halvdelen af svineproduktionen i verden er i Kina, og 80 procent af den kinesiske svineproduktion er ude på, altså ude ved, altså, mand og kone har en gris, ikke også? Og de har et stigende behov for for for svinekød, fordi at deres, altså, et eksempel, dengang da Japan lige efter krigen, der spiste de 14 gram animalsk protein pr. mand pr. dag, og de er nu oppe på omkring halvtreds. Vi ligger på, jeg kan ikke, jo måske 20% højere, 65 eller et eller andet. Og det, det er sådan det niveau man ligger på når man har penge nok.

I: Det er jo fordi middelklassen bliver større.

H: Yes.

I: Ja.

H: Og og og, og nu i Kina, ikke også, der øger de jo også deres, deres forbrug efterhånden som, som at de får råd til det. Og jeg mener, det her, det er tal måske der er 10 år gamle, men det er bare for at få lidt perspektiv at, at der var det sådan at hver gang kineserne øger deres forbrug med et gram om dagen, så svarer det til 30 millioner slagtesvin, ((forestil jer))

M: Med et gram protein?

H: Med et gram.

M: Okay

H: Så det vil sige at, at det der, altså hvis de skal op på det samme niveau som vores, hvad der er, altså kinesere der har, der har, det er fattige mennesker, der spiser ris i Kina. Vi var dernede engang, vi fik stort set kun kød, fordi vi havde jo råd til det. Så ville de være gode ved os, så vi skulle bare have kød hele tiden. Og vi spurgte "kan vi dog ikke godt få nogle ris?", fordi det der kød, det var ikke til at se hvad det var for noget og så videre. Nå men så fik vi noget der var kogt i bambusskud, for vi kunne ikke bare få sådan, altså helt..

I: Ja.

H: ..almindelig ris, ikke også?

M: Men nu når du siger det der med, med grisekød i Kina, hvor stor en produktion de egentlig har

H: Ja

M: Og hvor decentral den er, eller hvor meget er ud, altså når man så ser på ris, ikke også, altså ris det er jo kun cirka 10 procent af den, verdensproduktion af ris, der reelt bliver handlet ud og rundt omkring nu hvor vi, ligesom vi snakker soja, nu er det, eller skrå, og korn, og ris, det er jo kun 10% der rent faktisk bliver handlet rundt.

H: Ja.

M: Resten, ligesom grisene i Kina, det bliver produceret og spist og konsumeret, hvor det bliver frembragt, ikke også? Og det er jo i, blandt andet i Kina.

I: Ja.

M: Altså det, det, der er jo ikke ret meget af det der bliver..

H: Der er også en..

M: ..handlet.

H: .. i Tyskland, ligesom vi har tænketanke i Danmark med alt muligt, så er der også i Tyskland har de grønne en tænketank, hvad katten er det den hedder? Max Rügen Institut, eller Max ((Hüttner)) eller et eller andet.

M: Nå

H: Som har lavet en rapport for nylig, hvor de sådan har, har samlet en masse statistik sammen, den er sådan set rigtig, rigtig ud, altså det er sjovt at læse alle de der statistikker, jeg er ikke helt enig i konklusionerne, men det er dog sjovt og de har samlet, de har netop samlet sammen, og der på verdensplan, der bliver der produceret godt 300 millioner tons kød om året. Danmark vi, vi ligger lige omkring 2 millioner tons svinekød. De 114..

M: Det er sgu da flot.

H: Ja. De 114 millioner tons, jeg ved ikke, jeg kan måske finde den rapport til dig, men ellers sådan ud af hukommelsen, så de 114 millioner tons, det er svinekød. Det er kun 9 millioner tons, der handles, på tværs af grænser, og ud af de 300 millioner tons, er det kun 30 millioner tons, altså det er under 10 procent, der bliver handlet på tværs af grænser. Resten bliver, bliver spist i de lande hvor det bliver produceret. Så det, og det, og derfor så er det, hvad skal man sige, kineserne tror jeg bare kommer til den, til den erkendelse, de har hverken jord eller vand eller, altså de har ikke jord, de har ikke, de har simpelthen ikke ressourcer til at producere det kød, som de selv vil spise, og det kan vi så godt sige, "jamen hurra, så vil de købe i Danmark", men men de mængder, som de har, altså det bliver der bliver Sydamerika..

I: Ja.

H: ..der kommer til at holde for, måske USA i et eller andet omfang. Måske Sydafrika, de har også, så altså det sydlige Afrika er perfekt til, til, til den slags.

M: Er det det?

H: Ja. Det er det, og de har masser af ((firma)), altså sådan som Zimbabwe, ikke? Altså ind til Mugabe han lige pludselig fandt på, at vi laver en jordreform..

M: Ja.

H: .. som, selvom den var sympatisk tænkt, med at, at nu skulle alle have lov til at eje noget jord, så var den nok ikke tænkt helt til ende, fordi at, at når dem man giver jorden er så fattige at de starter med at æde såsæden, ikke også..

M: Ja.

H: ..så er det ligesom at..

I: Ja.

H: ..så kan man så, så starter man i hvert fald fra scratch igen.

M: Ja.

H: Det landbrug vi så i Sydafrika, de kørte jo med, altså, vi tænkte, nu skulle vi ned og se at, og hvordan de jo bare..

M: (utydeligt)

H: ..det var billig arbejdskraft, men det var jo sindssygt avanceret. Så de kørte jo også med, altså, GPS på alting og de kørte jo faste kørselsruter, de kørte endda, ikke nok med at de kørte faste kørselsruter, de kørte også så nøjagtigt, så de ((skulle rykke)), så når de såede her det ene år, så rykkede de sårillerne til side sådan de såede i mellem sårillerne for sidste år, året efter, ikke også? De havde..

M: ((Men den her)) faktor 90 centimeter via GPS?

H: Ja, og de havde, de havde jo ukrudtssensorer på sprøjtebommene, ikke bare fire ligesom vi kører med i Danmark, nej de sad for hver halve meter, altså, og dem tænker jeg bare det er jo, altså hvad skal man sige, så kørte de jo, de kørte altså, hele øvelsen hos dem gik ud på at sørge for, at de ikke fordampede vand.

I: Ja.

H: Altså det, jo fordi det var virkelig så, så ukrudtsbekæmpelse, det var jo så Roundup, hvor de, hvor de brugte 6 liter pr. hektar tror jeg

M: Ja.

H: Og, og til at, fordi at så kunne de jo nøjes med, altså, så såede de jo direkte, så var de jo fri for, så var de, så skulle de ikke i gang, altså så skulle de jo ikke harve for at få ukrudt væk

M: Nej, så kom der ikke noget vand..

H: Nej, så kom der ikke noget vand, for det var hele. hvis det. De havde nogle store steder de kunne vande, der avlede de jo 10 tons, sådan der. Det var jo super god jord, ikke?

M: Ja det er ligesom drivhuse jo.

H: Ja.

M: Ja.

H: Men der hvor de ikke kunne vande, der avlede de to.

I: Ja.

M: Ja.

H: Ikke? Så hele, hele kunsten der er at kigge på, om hvor dygtige de var til at holde fugtigheden i jorden.

M: Det er vel også sådan noget, når vi så sidder og snakker her nu, det der med, når vi snakker Sydamerika igen, vi tænker sådan herhjemme i, vi tænker også 10 tons pr. hektar når vi snakker hvede for eksempel.

H: Ja.

M: Og vi snakker, hvis vi så snakker hestebønner eller raps hvis man, hvis man skal sidestille et eller andet med soja, så er det måske seks-otte ton også.

H: Ja.

M: Mellem fire og otte tons siger vi så.

H: Ja.

M: I Sydamerika, så avler de jo mellem 1200 kilo og seks tons.

H: Ja.

M: Herhjemme bruger vi, hvad bruger vi? Bruger vi, bruger vi en liter Roundup, det gør vi ikke?

H: Det ved jeg ikke. Men det er, det er nok i

M: Er det forkert at antage det?

H: Jamen altså, hvis man skal behandle med Roundup, bruger man så ikke to liter?

M: Jamen så to liter pr. hektar

H: Ja.

M: Til at frembringe..

H: Ja.

I: Ja.

M: Måske, så lad os sige fire-otte svarer det til. Og de mængder har de ja, altså, nede fra 1200 kilo der bruger de op til en 10-20 liter.

H: Ja

M: Altså, på at frembringe..

H: Ja.

M: .. i nogle tilfælde en fjerdedel, en femtedel, af, altså det er da også..

H: Jeg ved da, jeg ved da

M: .. noget der rykker helt vildt. Det var det du ville frem til?

I: Ja, præcis

H: Der var to danskere som købte en, en bedrift i, ((den var købt med)), en bedrift i Rusland på 47.000 hektarer, og der bestilte de jo så, de skulle jo så bruge fire liter Roundup pr. hektar, til at få, det første år, for ligesom at komme, altså komme i gang, ikke også? Og bund i ukrudtet så de kunne. Det er jo 200 tons, ikke?

M: Ja.

I: Hold da op.

H: Men fred være nu med det, det..

I: Men der kan man jo så sige altså, når vi så er, altså, mere effektive i Danmark til at producere svin og slagtesvin end de er andre steder..

H: Ja.

I: .. så, hvis slagtesvinene, de rykker ud til andre lande, og det bliver der man producerer dem, jamen så kommer vi selvfølgelig til at skulle bruge mindre foder herhjemme, men så skal de jo så bruge det tilsvarende..

H: Ja ja

I: .. andre steder.

H: Ja ja

I: Så har vi jo ikke løst problemet, vi har jo bare flyttet det.

H: Ja ja, altså det, men det er bare for at sige at det, sådan..

I: Ja ja

H: .. sådan det er i Danmark, og og..

I: Ja ja

H: .. men jeg siger også, jeg tror at produktionen vil blive bibeholdt indenfor den her cirkel..

I: Ja.

H: .. ikke? Og man kan sige, nu er vi med i EU, så hvor vi tidligere diskuterede, hvorvidt ting blev gjort på Thy eller Mors..

I: Ja.

H: .. der diskuterer vi nu, om det sker i Danmark eller Tyskland.

I: Ja (griner).

H: Altså.

M: Ja

I: Ja.

M: ((I tror altså det rykker)) mere og mere østpå, Hans?

H: Ja, jo, altså, ((polit))

M: ((I)) håber også lidt, at det rykker sig?

H: Hvad?

M: I håber også lidt det der?

H: Jeg kan bare se at, altså, nu, jeg var hernede i Slovakiet, der var nogle danskere, de har en ejendom, der bygger de 24.000 stipladser, bare sådan seks stalde, der er 12 meter brede, 155 meter lange, de ligger så der, bum, og så kommer der så et hus, et foderlager inde i midten, og så kommer der seks stalde, 12, 155 meter lange og 12 meter brede. Der kan laves 24.000 slagtesvin af gangen, i det anlæg. Og, og de har ikke nogen omkostninger til luftrensning, til gyllekøling, til noget som helst. Det er klart, at de anlæg, kan jo lave en frygtelig masse svin, og de er fuldstændigt umulige at konkurrere med prismæssigt på omkostningssiden. Det vi kan gøre, det er at vi kan sige, jamen, vi kunne jo håbe på at den danske befolkning på et tidspunkt det jo sådan, når de kom hen i køledisken, så kiggede de på om tingene var produceret i Danmark eller om de var produceret i Slovakiet. Det kan man så have sit, altså, hvis man har prøvet at se hvordan danske, eller at lede efter danske pølser i en COOP, så er det, så kan det godt gå hen og blive en øvelse. Og man kan jo se, i Sverige hvor de havde diskussionen her for nyligt om at dansk svinekød det var helt fuldt af MRSA, det havde de fundet ud af, så erstattede de deres indkøb med polske i stedet for. Så, så hvor de var helt sikker på, men..

M: Men Kiwi, det er da også, hvad er det, svenskejet? Norsk?

H: Jeg kan ikke huske det.

M: Men lad nu..

H: Det er det samme. Men altså, hvorom alting er, jeg tror stadigvæk på at, at, at, vi kommer at, altså indenfor den her cirkel, vil de være. Der er jo, så mange kompetencer samlet, indenfor den cirkel. Der er jo en kæmpe slagteriindustri, også nede i Tyskland, som har, har billige, billige, hvad hedder det, arbejdskraft. Og man kan sige at, at foderpriserne er jo ikke afhængige af om det ligger i Slovakiet eller det ligger i Tyskland. Der er det nok nærmere billigere at være i Tyskland, fordi de har bedre havnefaciliteter og så videre. De har deres kanaler at sejle rundt på. Samme gælder Polen, og, og der bliver det så. Hvis arbejdskraften, tyskerne, de får jo slagtet til polske lønninger qua de der kolonnearbejdere, så, så jeg kan ikke se, altså, hvorfor de skulle rykke helt vildt nogen steder hen, altså. Der er det klart at, at, godt nok kan de bygge meget billigere i Slovakiet og så videre, men deres, deres, de dygtige svineproducenter, de, de er altså født og opvokset indenfor cirklen, og de er ikke, altså, altså en ting er det er selvfølgelig sjovt at komme et sted hen hvor man kan bygge rigtig store stalde og så videre og så videre, men hvis det eneste man kan købe i butikkerne, det er brunt lokumspapir, så gider man jo ikke derhen, altså. Der kommer man til Slov, dem ude i Ukraine og så videre, ikke? Jamen, de, de, det er jo ørkesløst, altså. Hvad er det ved, altså så skal man virkelig, virkelig. Det eneste man går op i, det skal være grise, hvis man skal synes det er fedt at bo i Krashnodar. Så, så, så derfor så er det ikke sådan at den der cirkel den vil..

M: ((man skal fandme)) (utydeligt)

H: Ja, det er rigtig sjovt.

M: Ja.

I: Men hvis vi skal vende tilbage til det der med udledningen, der altså, vi hører jo omkring at der er de her store CO2 udledninger forbundet med

sojaproduktionen i blandt andet Argentina, og helbredsproblemer hos lokalbefolkningen, på grund af alt det her Roundup. Hvad tænker I, om det? Altså?

H: Jamen vi tænker, vi skal bruge sojaskrå.

I: Ja.

H: Og, og det køber vi. Og så har vi, jamen du ved jo, det kan Mark måske forklare ((om)), hvad mulighederne er for at sikre sig, altså, certificeret soja og så videre, altså.

M: Jamen det kan vi jo sagtens, altså. Arla har jo gjort det.

H: Ja.

I: Ja, det er det der, hvad hedder det, RTSO eller sådan noget.

M: Ja, ja. Men altså, problemet bliver jo at skaffe mængden, altså.

H: Ja.

M: Men nu har vi lige snakket henover Sydafrika og kineserne og

H: Ja.

M: Brasilien og Argentina. Der er plads nok, til at producere alt det her svinekød, vi vil have. Også oksekødet.

H: Ja.

M: Ja, vi skal jo tænke det for miljøbelastningen, og der er jo ingen tvivl om, at vi kommer til at skulle betale mere for proteinet, altså..

H: Jo flere krav, jo flere krav vi stiller, altså og..

M: ..det, det er jo det der bliver..

H: Og, og vi kan sige at vores, vores udfordring er jo også at når vi, når vi eksporterer så meget som vi gør, så skal vi jo, hvis vi skal kunne påtage os nogle omkostninger, som er højere end, end, end de absolut laveste, så skal det være fordi vi har et håb om at vi kan finde nogen, som er villige til at betale for..

I: Ja.

H: ..at vi kan noget mere, ikke? Vi kan sige, at, at, hvis, hvis der var et marked for, og og og, altså hvis der var et marked for svinekød, som var baseret på, på, på noget sojaskrå, der kostede det dobbelte, så var det helt oplagt at produktionen ville komme i Danmark, fordi vi er dem der kan producere med mindst sojaskrå.

I: Ja.

H: Ikke? Så så.

M: Men det er lidt et paradoks, at dem der ingen penge har, har heller ikke råd til at købe det. Hvis man tager sådan noget som palmeolie i Malaysia..

H: Ja.

M: Altså der har man jo fældet regnskoven og gør det stadigvæk, for at få palmeolie, blandt andet til fødevareproduktion. Så, nu siger jeg 99, for 10-15 år siden, der blev det jo besluttet, at vi i EU ikke må købe palmeolie produceret på arealer, hvor at det er ryddet regnskov..

H: Ja.

M: ..efter den her dato. Så siger kineserne "det er sgu fint", eller, dem ude i Malaysia, og også kineserne. Så siger kineserne, som bruger rigtig meget af det her, de siger, og malayserne, så siger de jo så, jamen fint, det der er gjort på den rigtige måde efter, det vil sige ikke, der, det sælger vi til Europa, og kineserne er, undskyld sproget, pisseligeglade..

I: Ja.

M: ..så der ligger de sgu bare fortsat regnskov ned, og så tager vi bare og sælger det til dem. Og det er lidt der vi skal hen også, hvis I får nu lavet jeres fine soja, og vi har sikkert også råd til at betale den her, der hvor det bare rykker noget, det er i Kina..

I: Ja.

M: ..for nu at sige et sted, hvor der er mange mennesker.

H: Ja.

M: De er pisseligeglade.

I: Ja.

M: Altså. Det, det, det, det er det der bliver vores, jeres opgave.

H: Jamen det, altså, vi har jo også, når vi, når vi..

M: Og muligheden skal også være der for at ((forstå)) det, ja

H: .. når vi nu tager til Japan, ikke? Så siger man, jamen, forbrugerne de vil gerne betale for, for dyrevelfærd, de vil gerne betale for, for mange forskellige ting. Japanerne, de vil betale for kødfarve, dryptab, PH'et i kødet, at stykkerne er lige store og de kommer, altså at de er ens, og det kommer til tiden, at der ikke er kanyler i og så videre. Altså alle sådan nogle ting, som man bare kan, altså hvad kan man sige, som, som, som man kan styre hvis man har et ordentligt avlsprogram, hvis man har styr på, på, på medicinregistreringer og tilbageholdelsestider, altså alle de der ting, som kan måles direkte på fødevaresikkerheden. Det vil japanerne betale for.

I: Ja.

H: Dyrevelfærd, at, hvor sojaen kommer fra..

I: Ja.

H: ..de er så pishamrende ligeglade, ikke også? Og det er jo så vores, hvad skal man sige..

M: De er i 70erne endnu, 60erne, 70erne.

H: Nej men det, ja, eller kan man sige, eller de er lige så langt, amerikanerne, det er lidt det samme, altså de er også, nu begynder de at have diskussionerne, og, og så videre, men det er jo ikke for dyrenes skyld.

M: Nej, det er oven i hovederne på folk, det skal drejes.

H: Ja, men men for dyrenes skyld i US, det er jo ikke, det er jo det er jo, hvis, hvis de får en diskussion om, omkring, omkring antibiotika forbrug, ikke, i USA, så er det, og og og måden man holder dyr på, og så videre, så er det udelukkende for om det er sikkert og så videre, altså om det er, det er, med med..

M: Om de kan overleve på det, eller?

H: Ja. Altså, det sundhedsmæssige.

M: ((Om)) det er en nødvendighed at gøre noget ved det.

H: Det er helt vildt vigtigt, at at at at vi dør sunde og fede.

M: Ja.

I: Ja.

M: Ja.

I: Men i forhold til den certificerede soja, så mig bekendt, så kan den der soja certificering der er, det kan man vist godt få selvom det er genmodificeret.

M: Okay

I: Ja.

M: Ja.

I: Så det er jo også et perspektiv på det.

M: Ja, ja.

H: Altså, man kan sige at, at, at, at, GMO, hvordan, er det i Brasilien, at de ikke må dyrke GMO soja?

M: Men..

H: Ja. Ja, men.

M: Umiddelbart.

H: Ja, så længe det varer, og og, altså, det er jo så((dan)) noget, jeg var ovre ((med)) noget bestyrelse i USA, og der havde vi så besluttet, vi ville ind og besøge Monsanto, for at se deres kontorer der, ikke også? ((Og tænk sig)), altså, fire patenter udtager de om ugen, ikke? Altså, og selvom så, selvom vi så, altså, altså, det er jo nok ikke, kommer jo nok ikke bagpå hvis jeg siger at, at, at at, bestyrelsen i Danske Svineproducenter er forholdsvist frem((drifts/skridts))begejstrede og så videre, ikke, måske ikke de første til at herpe, herpe Roundup ud, men men kommer man alligevel der, så tænker man, hold nu, de havde et, et et et udviklingsbudget på fire, var det, jeg mener det var fire millioner dollar om dagen, og der hvor vi var, der brugte de så den ene million dollar om dagen. Og så tænker man, hvem..

M: Hvem er det, der bestemmer?

H: .. hvem er det lige, der holder øje med dem, ikke? Hvem er det lige der, altså, fordi, og de, når de snakker, ikke, så er det, altså, det her er jo ikke noget de gør for deres egen skyld. Det er jo virkelig for, at redde verden. Prøv at tænk..

M: ((slår man)) op på deres hjemmeside, så er det første der kommer, det er vel en grøn plante, eller eller andet, ikke også?

H: Jo jo. Og så siger de, i 2050, der er vi simpelthen så hulens mange mennesker, at hvis vi ikke kan dyrke jorden på begge sider, så, så dør vi af sult, ikke også? Og, og jeg, altså, jeg kan godt følge dem et stykke hen ad vejen. Jeg, jeg har heller ikke, jeg kan jo godt se, at det der, det der, når vi kigger, siden 84, har vi nedsat vores miljøbelastning for svineproduktionen med 50 procent, altså vi har halveret den, ikke også? Fordi vi har avlsfremgang, vi har, vi er blevet bedre til at fodre, vi bruger kunstige aminosyrer, altså, vi bruger den videnskab, der er til rådighed hele tiden, ikke også? Og, og og, og sådan er det, ikke også? Og derfor, så kan man alligevel godt blive sådan lidt, når man ser de der gutter, ikke, tænker, hmm, altså. Men det er jo så måske, det er sådan den her almindelige danske, sådan altså den, den her skepsis, som uanset hvem man er, når man kommer fra Danmark, så tænker "arh, arh, skal vi ikke lige klappe hesten?". Og den,

M: amerikanerne..

H: ..den har man ikke USA.

M: Jeg skulle lige til at sige, amerikanerne er modsat.

H: De, de er jo, altså de, de er begejstrede på den måde de siger "jamen er der et problem, jamen så, så skal videnskaben nok komme og løse det for os".

I: Ja.

H: Ikke? Men altså, det der er hele problematikken, og det er så, det som vi så, eller det som I jo kommer til at støde ind i, ikke? Det er, at, at de mængder, vi taler om, de er så kæmpestore, og og og, det, hver gang jeg kommer, går i gang med at sidde, altså, og tænker over det, altså, sådan tænker over, hvor mange grise er der nu egentlig lige sådan, der. Altså mens vi har siddet her og snakket, ikke, der er der blevet eksporteret over 1000, 1000 smågrise, og der er blevet eksporteret over 2000 slagtesvin, ikke?

I: Hold da op.

H: Altså, hvis det var sådan at vi, hvis vi ville, alle de grise der går rundt i Danmark, lige nu, siger, dem stiller vi ved et trug, og så fodrer vi dem på en gang, så ville truget nå fra, fra Kiruna, og så til Rom, og tilbage igen, ikke?

I: Puha.

H: Og det er bare det, for at sige, der skal saftsuseme mange drivhuse til.

I: Ja, jamen det, der er, det er vi godt bevidste om. Det er også derfor vi snakker om, at sådan, at det skal måske, det skal ikke være til hele produktionen.

H: Nej.

I: Det skal måske være til..

H: Bornholm.

I: .. niceproduktioner, eller, ja.

H: Det kan være, at det er det, de skal på Bornholm, men.

I: Det kan godt være (griner)

H: Men altså, det er også, det er jo, jeg synes jo det er fint, at I, I, I makker med så noget, fordi man kan sige at, at der sker jo ingen udvikling, hvis, hvis ikke der er nogen der tillader sig, at tænke ud af boksen

I: Nej.

H: Men, men, jeg altså, hvis man har set oppe på, hvis du stiller dig en dag oppe på sojaterminalen oppe i Århus og ser det, at der bliver skibet soja ind, altså det kommer jo i nogle store skibe.

I: Ja.

M: Men det er det vi snakker om, det, i hvert fald dem jeg sidder og snakker med til hverdag, snakker om det, når der kommer en båd med 70.000 tons, den er sgu stor.

H: Ja.

M: Og det gør der, det ved jeg ikke, kommer det højt sat en gang om ugen, siger vi så.

H: Ja.

M: Højt sat. Måske nok mere effektivt en gang om, hver fjortens dag. Det er ligegyldigt, men altså, den læsser de, hver femte-sjette time, nede i Brasilien. Og man tænker sådan, der er jo ikke engang bygget så mange både, men det er der. Altså, så kæmpe koloenormt stort er det jo.

H: Ja.

M: Lige så hurtigt togene kan køre ind og vippe det af, lige så hurtigt bliver det skippet ud. Og der er masser af kapacitet.

H: Ja.

M: Jeg kan forstå på bådene, ikke også, man ligger ligefrem i kø derovre. Altså, så, ja, det er lige med at finde forholdet, hvad er det vi snakker her?

I: Ja lige præcis.

M: Fordi, det, jeg har også set jordbær i plukkehøjde i Holland, og det er jo skide godt, og de er jo kæmpestore, det er flot, det er bare ikke mængden, fordi så tager du jo bare til Polen og ser på deres..

I: Ja.

M: .. måde at lave frugt og grønt på, siger jeg så.

H: Ja.

M: Det er jo uendelige jordbærmarker.

H: Ja.

M: Altså, som i, i virkeligt, og herhjemme, så har vi, hvis man har 10 hektarer, så er man en af de store.

H: Ja.

M: Så er man så stor, at dem der plukker, de begynder at skide nede i enden af marken. Altså, altså, og det er ovre, det er så meget større, så det er sådan lige med at finde, hvor er det, hvad er det vi. Men hvor, hvor, man kan vel lave det overalt i verden i drivhuse?

I: Ja. Men det der med sådan alternative proteinformer, er det noget I sådan har interesse i, eller undersøger, eller?

H: Jo men der..

M: Økonomien gør jo man er interesseret i alt sådan noget.

I: Ja.

M: Hele tiden.

H: Og du har jo altså, det er klart, at, at man har, så når der skal produceres 300 millioner tons kød om året, som allesammen er baseret på at skal fodres med animalsk protein, så er det jo, altså, så er der jo en enorm fokus på det, hele tiden, og når det er sådan der kommer noget, nyt, altså, hvad skal man sige, ligesom, f.eks. så det der, DD, DDGS, som Dried Distilled Grain Solid, eller et eller andet, fra, fra ethanolproduktionen, det er klart, at så snart at det sådan ligesom kom, og det er sådan noget som, det kommer jo sådan i ret store mængder, jamen så bliver der jo så, går der straks en helt masse i gang med at forske i, hvordan er det vi kan udnytte det bedst, og hvordan kan det blive, lave det om til dyrefoder og så videre, fordi det er jo en, en en kæmpe industri, og og, hvis der var nogen som kunne finde ud af, hvor skaffer vi proteinet billigere end de andre, jamen så har de jo en en, altså, to tredjedele af vores omkostning når vi producerer svin, det er foderet.

I: Ja.

H: Ikke? Og derud af udgør proteinet (...) Mark, hvis vi nu siger at en foderblanding..

M: Det er jo..

H: ..den koster 200 kroner, og der..

M: ..70 procent.

H: 70 procent ((foder)), så er det 30 procent

M: ((Skal vi sige)) en tredjedel?

H: Ja, ja en tredjedel af, af af, hvordan kommer ((vi)) frem til det? Hvis vi nu siger at du, vi bruger 300 kilo til en gris, og der bruger vi 60..

M: Men hvor meget protein er der i en svineblanding?

H: Jamen der er et sted mellem 15 og 20, så det er så omkring..

M: Så er det ikke så meget.

H: 50 kilo protein bruger man, eller 50 kilo sojaskrå, bruger man for at producere en gris, ja. Og sojaskrå koster halvanden hundrede?

M: Kroner?

H: Nej, nej, jeg siger 3 kroner, ikke?

M: Jo.

H: Så er det så halvanden hundrede kroner, ikke? Så det er så 15 procent rundt regnet af, af hele omkostningen, der går til at skaffe..

I: Ja.

H: .. soja..

I: Ja.

H: ..protein. Det må så være noget andet, men det er klart at sådan en, det er jo så stor en post, at den er der fokus på hele tiden, ikke? Og øvelsen går jo på at finde noget, noget protein, der er så godt, så grisene de kan..

M: Udnytte..

H: Ja, kan udnytte, men men, det er jo også at, kan man så, sådan som det der Dried Distilled Grain, det er jo, det er sådan noget hvor at, det kan de drægtige søer, som ikke har så meget behov for protein, det kan de måske godt måske tage noget af. Det gør de så i konkurrence med kørerne, for kørerne dem kan man hælde alt muligt i, altså de, de har jo de der fire maver, som de står og koger i, og så, så er de ikke nær så følsomme, over for hvordan, smågrisene, jamen de kommer lige fra, hvor de, deres primære proteinkilde i starten er jo modermælk, og så skal de jo over på nogle andre, så der i starten, der kan de ikke rigtigt køre på sojaskrå, der kører de på mælkeprotein, og de kører på fiskemel, de kører på blodmel også, eller fordi, det er, også er et fantastisk optageligt, og alt det protein der ikke er, altså alt det ufordøjelige protein, det laver, det laver, ja nu skulle jeg til at sige at det laver lort i tarmen, men det laver i hvert fald, det det gør at, at det skal de bruge energi på..

I: Ja.

H: .. at udskille, og så videre, så det, så derfor, så har man i jo kyllinger og smågrise og så videre er der er meget følsomme overfor for, hvad hedder det, hvor gode proteinkilder, der er.

I: Ja.

H: Og det er der så, en del af øvelsen der går på at finde ud af, hvordan bruger man de billige proteinkilder til smågrise og kyllinger og fisk, og det gør man eksempelvis med, ved at der bliver forsket enormt meget i enzymer, som kan gå ind og gøre de her proteiner tilgængelige, ikke? Så så. Og så er det selvfølgelig også at, at, så har man nogen, eksempelvis er der nogen, der bruger rapskager, rapsskrå og så videre og så videre. Jamen så, så er der nogen stoffer i dem, som har gjort at dem kan man ikke sådan lige bruge til små grise, jamen så går man ind og, så en del af forskningen går på, altså at finde metoder, hvor man kan fjerne de der stoffer, eller enzymer eller et eller andet, så man, så så, der er sådan hele tiden bliver der, bliver alt scannet for, findes der en måde man kan frembringe billig protein på? Og, og samtidig foregår der, der, et et et, forskning i at sige, hvordan kan vi gøre de her proteinkilder fordøjelige, til

de dyregrupper som er i stand til at betale, altså som kan betale bedst. For kommer man, tag for eksempel..

M: Jamen der kan du se, nu fiskemel, hunde og katte, husdyr, de kan jo fandme betale en masse, så de..

H: Ja.

M: .. de får fat i det, ikke også? Og vi kan sige sådan noget som fiskemel, vi er de sidste, vi kan betale mindst for det i svineproduktionen. Så vi får det til sidst. Men tilbage, men det der DDGS, det man skal passe på, det er også amerikanerne er også helt vilde med det jo, med deres majs, og så siger de at fordi vi fylder det på vores biler alt det her ethanol, så forurener de ikke så meget, nej, men du står altså også med et produkt bagefter.

I: Ja.

M: Altså. Det, miljøbelastningsmæssigt, der er det ikke skidesmart. Altså, det det det, det skal man lige være klar over.

H: Også fordi at det er jo netop ikke fordøjeligt, så der kommer..

M: Ja.

H: Der bliver en større ammoniakfordampning ude i de stalde. Også når man står inde på, jeg har været inde og se sådan en DDGS fabrik, der holder bare lastbiler lige så langt øjet rækker, med, med, og så kommer der jo sådan en indføring ind med naturgas, til de bruger til processen, fordi at det, det, det, der er jo ingen afgifter på. Så de brænder jo naturgas af i vildskab, for at tørre..

M: Jamen samtidig, der sidder en ned på John Deere fabrikken, og de tjener simpelthen. På et tidspunkt sidste år, John Deere aktier, det var noget af det vildeste fordi, de skrev, der skal jo simpelthen bruges så mange traktorer og landbrugsmaskiner..

I: Ja.

M: .. til at frembringe det her majs, som kommer på lastbiler, og der bliver brugt gas til at.

H: Ja.

M: Det er helt, altså, det grønne regnskab, det er jo det man lige skal have med i, når vi snakker de der alternative ting og sager.

H: Men men

M: Der kunne det her jo faktisk være..

H: Jamen altså vores, vores, der bliver jo så, fordi man laver sådan en, en ordning der i USA, så kan man sige, det kan vi, det, den, hvordan det miljø-mæssigt er, det kan vi jo ikke forholde os til, vi kan bare forholde os til, nu ligger der så en bunke af noget, og er vi i stand til at bruge det, er det, det, det et affaldsprodukt i princippet. Alle stod jo i starten bare og kiggede på det og sagde, jamen, har man ikke i processen, når man lavede det der, ethanol, taget stilling til, at hvis man nu gjorde det lidt anderledes, så ville det der DDGS som man så bagefter stod med, have en højere fordøjelighed, altså man man, producerede bare for at lave bioethanolen billigst muligt, hvilket så gjorde at man, man varmede det der DDGS alt for voldsomt, så så proteinkvaliteten blev for lav og sådan nogle ting, så, så. Så det kan man selvfølgelig også optimere på, men men det er klart, at med så stor en industri, og så mange penge der er i det, så bliver der kigget på det hele tiden. Det er også derfor at, jeg var lige ved

at dø af grin, da jeg så at i den her nye handlingsplan Dan Jørgensen har lavet omkring MRSA, at der siger han, at vi skal, nu skal landbruget til at forske i, i foderstoffer som er mere skånsomme over for grisene, ikke? Og det, altså, hvad tror idioten vi har lavet de sidste halvandenhundrede år, ikke også?

M: Ja.

H: Altså. Det må man sige, det..

M: Ingrid og lillebror ved det jo, altså det.

H: Altså det, det er sådan en hvor man tænker, "ja okay, det kan man jo godt sidde og sige til ære for publikum", ikke også? Men vi har sådan set..

I: Ja

H: .. det er jo det vores branche sådan set lever af..

I: Ja.

H: .. at vi finder ud af, hvordan gør vi det her bedst muligt.

I: Selvfølgelig.

M: Det kan vi godt sige, at vi bruger biprodukter. Jeg tænker jo at, altså, vi har brugt peanutbutter og daloon ruller og margarine og smør. Altså hvad man ikke har fodret grise med, fordi de kan, de kan jo spise mange ting..

H: Ja.

M: .. altså det der med, det viser jo også lidt at, ja.

I: Jeg har også hørt, at..

M: Man afsondrer terrænet.

I: Ja. Jeg har også hørt der er nogen, der simpelthen får kørt restbrød fra Schulstad f.eks. . .

M: Ja ja

I: .. ud, til at bruge som svinefoder.

M: Og det er jo fint..

I: Ja.

M: Man kan jo se, at de år, der var et år hvor det blev sommer, og der var fuld skrald på, og Schulstad de kørte med det, man kalder tre brømlinjer, og det væltede ud med flüte, baguettes i en halv meters længde.

H: Ja.

M: Og så blev det lortevejr, for nu at sige det sådan. Hold nu op alt det flüte grisene fik. Og det var jo fordi vi andre ikke ville have det.

H: Ja.

M: Altså. Sværere er den egentlig ikke.

I: Nej.

M: Og det, så det, det er jo meget godt det du starter med at sige, at vi spiser det samme som grisene.

H: Ja.

M: Ja, det gør vi sgu.

H: Ja.

M: Og de spiser det samme som os.

H: Ja.

M: Eller..

I: Så, sådan helt kort opsummerende, hvad er afgørende for, om et alternativ er interessant for jer?

H: Prisen.

I: Prisen.

H: Altså det, det er meget, fordi hvis det skal have en, have en miljømæssig effekt, ikke også, så skal det have et vist omfang. Og for at det får et vist omfang, så skal det være, så skal det være, hvad hedder det, altså så skal, så skal det, så skal prisen passe.

I: Ja.

H: Og hvis man skal have noget ekstra ved forbrugeren, for, så skal det være noget som afspejler sig så, så forbrugeren, hvad skal man sige, så det er forbrugeren, for forbrugers egen sundhed. Altså det her med, med forbrugeren, det ved du sikkert godt, men køber jo ikke af hensyn til miljø og så videre. De køber af hensyn til deres egen sundhed.

M: (utydeligt)

H: Og det ((ser)), sidste gang jeg så det, det var da, der, Danmark Naturfredningsforening, de har sådan en dag hvor de samler skrald, jeg gik og samlede skrald, og så kommer der løbende, altså, der var så mange, der løb forbi, ikke, og jeg tænkte "så tag dog en pose" og en pind, og kom i gang med at samle skrald, ikke også? Ude hvor jeg bor, der er ikke rigtigt noget skrald at samle, vi går alligevel fordi det skal, det synes vi er hyggeligt, men, men, men, der tænkte jeg nemlig på, jamen I løber rundt her, og og, jeg er sikker på hvis vi havde en diskussion, om det, så ville de sige, at det er vigtigt med natur og så videre og så videre og så videre. Jeg løber så ikke, men jeg går så og samler skrald, ikke også? Altså så. De løber, for deres egen sundheds skyld. De er pisse ligeglad med miljøet, hvis ikke det går ud over deres egen sundhed. Så enkelt er det.

M: Ja.

H: Og og, vi kan se det hver gang vi laver specialprodukter, hver gang det, hvis ikke det er noget der kan appellere til folks sundhed. Det er også derfor, hvis du ser sådan noget som Arla, når de kommer ud, så sælger de skyr, ikke også? Så kan de forklare i, i 10 dameblade, at man bliver, man bliver simpelthen så mager af at æde det her skyr, og man bliver så sund og lige pludselig kan jeg bare observere halvdelen af min familie sidder og spiser skyr, selvom det koster jeg ved ikke hvad.

M: Ja, og også koldskål, det er væk nede i kølerummet, hvorfor fanden er det det? Er det fordi de skal stå skyr?

H: (Griner) Ja, men, men, men det er jo sådan noget hvor at Arla har de der produkter hvor de kan gå ind og sige det, altså, at, at det er bare ((bill)), og det kan de tage en overpris for. Vi kan ikke..

M: ((Men jeg tænker)) ikke også, det der, nu siger du Monsanto og Google med ((Vestas)), og de her ressourcer de har, og..

H: Ja.

M: .. nu også Arla. Det er den ene del af det. Man, man sælger en historie. Rigtig eller forkert. Det er ligegyldigt, hvis historien er god, så sælger varen. Og den sælger dyrt.

H: Ja.

M: Modsat, så er der den næste generation, siger jeg så og peger på dig (intervieweren, red.), det er jo, altså, jeg kender jo landmænd, der siger, "jamen

jeg gider sgu egentlig ikke købe foder til mine grise, hvis det er produceretovre i Kolding, nu har de lukket min Svendborg fabrik". Altså, den nye generation tænker jo også lidt, altså, ud af boksen-agtigt, siger jeg så. Altså vi vil jo ikke..

H: Nej.

M: ..altså, hvis man kan spare noget for miljøet ved at købe det her soja, fint, så gør vi det. Det er der nogen der vil gøre, tingene ændrer sig, også.

H: Jo, men.

M: Men det..

H: Jo, men det jeg gerne vil frem til, det var jo også at sige, at i forhold til, til der hvor der rigtigt bliver brugt noget, altså, når du skal sælge produkter, svinekød, vi har svært ved at sælge det som helsekost.

I: Ja.

H: Altså det er ikke, folk spiser ikke svin for at blive sunde, de spiser det fordi det smager godt, ikke? Det er tradition, og det smager godt, ikke også? Og hvor at, altså derfor, hvis man kommer med et eller andet til, nu har vi, nu har vi brugt noget specielt soja, som gør at, at det, at nu er det sundere bacon, ikke også, altså, ja, folk ved godt, at bacon det er ikke, det er nok ikke det sundeste i verden, at spise. Men men det er dog, altså så, så det her med at, at man kommer, den skinne kommer vi aldrig, altså kan vi ligesom ikke sælge det på.

I: Men..

M: Kunne man ikke sælge det på McDonalds så?

H: Jo, sikkert, men.

I: Men tror du ikke, at der måske på et tidspunkt kunne komme et skred, man kan sige, der er jo begyndt at komme sådan noget for eksempel frilandsbacon anbefalet af dyrenes beskyttelse kan man købe i Irma for eksempel. Og det, jeg ved ikke hvor godt det sælger, men det må sælge, i og med at de stadig har det. Så altså, men, man kan sige, folk er jo også begyndt at gå mere op i dyrevelfærd, jeg ved ikke om de sådan er helt klar til at skulle give mere for deres kød på grund af miljøhensyn..

H: Men, men, men folk de køber jo, altså, en ting er dyrevelfærd, men alligevel, når folk køber økologi, så er det af hensyn til deres egen sundhed, ikke? Og det er så måske også, altså, fordi, dyrevelfærd og økologi, der er, der har vi hvad skal man sige, vi..

M: Det behøver jo ikke gå hånd i hånd.

H: Nej, man, der har vi, der er en anden debat, ikke, for der kan man sige, at økologerne har kravlet temmelig højt op i et træ, der hedder dyrevelfærd, og nu har de så lige haft en undersøgelse, der viser at, hvis de holder op med at kastrere orner, så stinker de bare af pommern. Altså det, det kan de simpelthen ikke. Og vi har, vi er noget, noget nemmere i traditionel svineproduktion, så, men men, når man køber økologi, så gør man det af hensyn til sit eget helbred, ikke? Man gør det ikke af hensyn, altså de, det er de færreste der gør det af hensyn til dyrevelfærd og så videre og så videre. Det siger man, ikke, men når man går ind i de der, når man laver de der undersøgelser, hvad er det egentlig, og kigger på forbrugermønstre og så videre, jamen dyrevelfærd kommer bare langt nede, når det er sådan at folk står ved køledisken.

M: Det, hvis man skal fremme det der, så skal man arbejde i og vise dem hvordan det bliver produceret, hvordan det foregår i den virkelige verden. Nu siger du, altså, hvis man så tager Irma, dem der handler der og går op i dyrevelfærd, de er jo ((bare)) for at eksportere problemet, det er jo mere end tre kilometer væk, så de ser det ikke. Det ser heller ikke hvordan sojaskråen bliver frembragt i Sydamerika, altså.

H: Nej, men det, men det er også, altså vi kigger på i, i Danmark, der laver vi 100.000 økologiske svin om året, tror jeg, ud af..

M: Okay.

H: ..tror jeg, 30 millioner, ikke også? Den økologiske eksport af kød, det er en, altså hele eksporten, det er det, der foregår en dag om året, ikke?

M: En trehundrefemogtresindstyvendedel?

H: Ja. 365, det er omkring 100 millioner, og vi i svinekød bare eksporterer for ((sådan)) 36-40 milliarder, så det er en hundrede, eller en trehundrefemogtresindstyvendedel, der er økologisk, ikke også, så der hvor det rigtigt flytter noget, der hvor tonsene er, ikke også, det er, det er, og det er for at sige, hvis, hvis, hvis I skal vinde Nobelprisen eller et eller andet, eller der skal laves en byste af jer fordi I har flyttet noget, så skal I flytte på de tons, som, hvor, hvor, hvor, hvor at det bliver bestemt af prisen.

I: Ja.

H: Fordi, det er der hvor, hvor at volumen er. Og alt det andet, det er fint og godt, og det er der mange der kan få tiden til at gå med at kigge på og føle sig gode over, men det flytter bare ikke en skid.

I: Nej.

H: Det er ikke noget der flytter noget på global opvarmning og på, på pesticider i Argentina og så videre, det er kun i det øjeblik, hvor du kan komme og sige, "de der 30 millioner svin, de vil alle sammen gerne have lidt af det her". Men der starter man ikke. Det kan sagtens være, at når I går i gang, så siger, nu har vi en, et, en, vi har set en niche her, og så kommer der en eller anden praktisk landmand, som siger, jamen hold da kæft, i stedet for at have det i de der små kopper, der kunne vi lige køre det ud og så, og så, altså, hvis man får lavet princippet, hvis man får lavet, hvad skal man sige, kommer i gang, jamen så er der også nogen teknologier, som man måske ikke som, som, som studerende på RUC ikke lige har fantasi til at forestille sig, hvordan er det man laver det her til storskala.

I: Selvfølgelig.

H: Men har vist, vist princippet, så, så sidder der folk ude i verden, der producerer 300 millioner tons kød om året, som bare er super gode til at opskalere. Så hvis idéen er der, så skal det nok komme, men man skal ud på de 300 tons for at flytte noget som helst for miljøet. Altså, der vi har, den økologiske svineproduktion i Danmark, de har en fire gange så stor ammoniakfordampning pr. produktion, pr. produceret kilo kød, fordi de render rundt udenfor, og du kan ikke styre en skid.

I: Nej, det er selvfølgelig rigtigt.

(alle griner)

H: Ej, hvor var den dårlig (griner). Men det, det er jo bare, kan man sige, det er fakta, ikke, og det er også, der var nogle svenskere, der lavede en tv udsendelse om det, og, og det kan man ikke rumme, fordi man vil have som forbr, hvis man er en forbruger, der handler med hjertet, så vil man have at det hele skal gå op i en højere enhed. Når jeg køber noget, der er godt for miljøet, så skal det også være godt for dyrevelfærd, og min egen sundhed, ikke også? Og det findes bare ikke i en pakke, ikke? Og og.

I: Ikke endnu.

H: Ikke endnu. Men det kan være det kommer.

M: Men altså, det er meget rigtigt, den antagelse, med, at der er nogen der skal opdage det, man skal, ja, holde på, og den dag, der er en der render rundt derude i de 300 millioner tons, så, så sker det også.

H: Ja.

M: Og det er jo med hjernen det her skal foregår. Det er ikke med hjertet.

H: Ja, jamen altså, det, men må sige at..

M: Hvad ((under))

H: ..det skal jo, det skal jo prøves, ikke også? Og så kan man se, altså, at, fordi at, at, det der er udfordringen, ikke, det er jo at, at, hvis ikke, ikke man sætter økonomi på, hvad koster det egentlig, totalt set, at der er nogen der render og pjasker med Roundup for at dyrke sojaskrå..

I: Ja.

H: .. nede i Sydamerika, hvad er omkostningen egentlig ved det? Hvis der er nogen, altså det kan jeg ikke, ikke, jeg kan ikke vurdere, om man kan sige, jamen, fordi Roundup i sig selv er jo ikke, er jo ikke voldsomt giftigt, det er jo, men det kan være, det der rent faktisk er problemet, det er de bærestoffer der er med og sådan noget. Det aner jeg ikke, jeg ved noget om grise.

I: Ja (griner)

H: Men, men, men, men, men, den, hvad skal man sige, hvis ikke man har hele regnestykket med, så bliver det vanskeligt at få økonomi i nogen af de her ting, som tager hensyn til resten, ikke? Og, og der har vi bare den store, store udfordring, at, langt, langt den største del af forbruget, ligger steder i verden, hvor de er fuldstændig pishamrende ligeglade.

M: Det I skal gøre, det er at I skal sørge for at få det her gjort så interessant, så Monsanto får øje på at I kan blive en trussel.

I: Ja (griner)

M: Og så får i 100 millioner kroner..

H: For at lade være.

M: ..for at de kan tjene 100 milliarder.

I: Det vil vi så prøve at arbejde lidt på (griner).

M: Nej, men altså, ikke?

H: Ja.

I: Ja.

H: Men altså, altså, hvis vi, vi har alle sammen her spillet på at vi skal vinde en halv million på, er det på m, er det i aften, eller?

M: Det er i aften.

H: Det er i aften.

M: Det er her..

H: Og hvis det lykkedes, så ((kan)) vi sponsorere lidt til jeres projekt.

I: Jamen, det er vi glade for at høre.

H: Ja, men det skal lige. Det skal lige.

I: Lidt flere penge på kistbunden.

M: Ja.

I: Ja.

H: Men altså det, det, det der for os er, altså det der for mig er, sommetider kan være en smule frustrerende, ikke, det er at, at, den her debat om hvordan flytter vi noget miljømæssigt og så videre. Hvad skal der til, og og og, så er det folk slet ikke forholder sig til, hvad er det for nogle mængder vi arbejder med. Altså, når Mark siger, at der kommer 70.000 tons soja ind hver eller hver anden uge, ikke også, vi producerer, altså, 30 millioner, 30 millioner grise om året, ikke? Det er altså (klapper), så tit bliver der født én, ikke også? Altså, og hver gang der bliver født en, så skal den have 40 kilo soja, eller 50 kilo sojaskrå, ikke også, så det, det er, kæmpe tal. (Telefonen ringer). Det kan jeg se, det er et bestyrelsesmedlem ((han må vente)).

M: Men det er.

I: Nå, det er dig (om telefon der ringer)

H: Så, så det..

I: Ja.

H: .. og det, det er sådan, det, der hvor at man ((altid)) bare bliver træt, og du siger, "lad være med at rende og gnave os i øret, før I har, kan komme med en løsning", ikke, altså?

I: Ja ja, og ligesom kender omfanget.

H: Ja, altså siger, "forhold jer nu realistisk til det", ikke, altså. Så kan du sige, alting skal starte i det små, ikke? Og det skal det også, men men, men når der kommer nogen og siger jamen hvorfor kan vi ikke, altså hvis vi nu bare lukkede grisene ud, eller vi kunne have skovgrise, ((eller sådan noget)), folk har slet ingen forestilling om, hvor mange grise der, hvor meget der foregår. Vi har lige, hvis vi får mund og klovsyge i det her land, ikke også, det har man så lige lavet en øvelse på, så skal man jo, Danish Crown, de går i, de går fallit inden der er gået en uge, fordi de skal kalde så meget kød tilbage, der er på vej alle mulige steder hen i verden.

I: Hold da op.

H: Der er lavet en aftale med et, vi skal, alle de grise der kører på landevejene, de skal aflives. De må ikke køre ind til et slagteri, de må ikke køres ind til en går, de må ikke, de skal bare aflives, alt hvad der er på vejene. Det er så mange grise, at vi har sådan set, det problem at, at det der, vi skal have de der boltpistoler til at affive med, der har vi så fået en aftale med et, med en, et..

M: En ammunitionsfabrik i USA eller hvad?

H: Nej, det, men en af forsvarets fly skal flyve til England og hente ammunition ovre på den fabrik, der laver det, ikke også? Altså, det er..

I: Ja.

H: .. det er 65.000 kroner i minuttet, vi har i eksport indtægter, på svinekød. Det er 100 millioner om dagen.

I: Svinekød, eller er det også levende, svin der?

H: Det er, det er så det hele.

I: Det er det hele, okay godt?

H: Ja. Men altså, 65.000 i minuttet, ikke også? 100 millioner om dagen, ikke også?

M: Ja, det er mange penge.

H: Det. Jeg var ved på et tidspunkt, fordi vi er trætte af det med, at man har jo vildsvin i Danmark, ikke også, fordi det der er problemet, får vi vildsvin i Danmark, så, får vi så svinepest, så skal vi ikke bare kunne dokumentere, at nu har vi ikke, nu har vi ikke svinepest inde i staldene mere, vi skal også kunne dokumentere, at der ikke er noget i de der vildsvin, der render rundt, ikke også? Og derfor tager det meget, meget længere tid, igen at kunne blive erklæret frie, så vi kan komme til at eksportere. Her tænker jeg, at hvis man nu lavede sådan et, et, et hegn på tværs nede ved grænsen, ikke, så man kunne sige, så kommer de ikke herop. Det ville tage under en formiddag at betale for. (alle griner)

H: Fordi, der er bare så mange grise.

M: Det der så er en udfordring, det er, på Facebook og alle mulige steder så jeg den anden dag, madskribenten, som jeg går meget op i dejlig mad og gourmet og økologi og bæredygtighed, de har en lille gris, de har flere små grise gående, et eller andet sted, og så stod der "vores egen lille økologiske skraldespand". Altså det der med..

H: (griner) Ja ja

M: .. hvor farligt det er.

H: Ja.

M: Folk ved ikke, hvad de har med at gøre.

H: Svinepest det kan overleve i tørret skinke, eller det der, tørrede skinker, i 180 dage.

M: Men det er bare, hvis du sætter det der hegn op, hvad fanden hjælper det så hvis der, folk render rundt og læser Femina, og det er smart, og så skal vi have gris i baghaven, der skal spise, netop det der går galt, alle de steder hvor de har svinepest.

H: Nu får du lige alle frustrationerne med.

I: Ja ja, det er bare helt i orden, så kender vi jo ((problemet)) (griner)

M: Sojaskrå, med en masse, ja.

H: Det er det.

M: Også ((fremtiden))

I: Ja (griner)

H: Ja. Men altså, det er

I: Ja.

H: Har vi svaret på alle dine spørgsmål?

I: Det har I, i hvert fald. Jeg har lige et enkelt spørgsmål, det der med de drægtige søer, med at man ikke giver dem soja, er det simpelthen fordi de ikke har lige så stort et proteinbehov, eller hvad var det?

H: Ja.

I: Okay. Bare fordi, det læste jeg noget om nemlig også et eller andet sted

H: Det, men det er meget begrænset hvad de har behov for, altså det er ligesom, ligesom altså, protein bliver brugt til muskelopbygning, og det er ikke, det har de sådan set ikke behov for.

I: Nej. Okay, så det er bare derfor?

H: Ja.

I: Ja.

H: Så det er de voksne svin der får..

I: Okay

H: ..mest

I: Okay. Ja, ellers så synes jeg ellers sådan vi er kommet meget godt omkring det, hvis ikke I har noget I sådan vil, tilføje?

M: Næ.

H: Nej, det tror jeg ikke.

I: Nej? I har også været gode til at snakke, så (griner)

H: Nej men..

I: Det er kun dejligt.

M: Ja.

I: Ja. Prisen igen, du nævnte på et tidspunkt, du sad og regnede lidt på det, hvad er det I siger I giver for soja, når I importerer det, hvis jeg må spørge..

M: Lige i øjeblikket, der ude ved landmanden koster den, der er det lidt forkert at sige 300 kroner, men det kan vel godt laves 25 kroner billigere eller 30, men cirka 300 kroner pr. 100, 3000 kroner pr. tons.

I: Okay.

M: Det, jeg vil have lov at tilføje, det er at de, de cirka halvandenhundrede af dem, det er spekuleret op. Altså prisen ovre i Sydamerika..

I: Ja.

M: ..den er, 70 kroner, hvis den er det, det tror jeg ikke engang den er, altså.

I: Ja.

M: Så kommer der en masse ting og sager på ((børsen)), som tingene foregår i verden i dag, så koster den 300 kroner her i Danmark.

I: Ja, for der må også være nogle, altså nogle mellemlid.

M: Jamen det er nemlig mellemliddene, ja.

I: Det satser jeg på at de vil kunne redegøre for inde ved DLG. Det er jo dem, der står for en stor del af importen.

M: Ja, du, ja, det kan vi gøre her også. Det er Bunge og Cargill og ADM

I: Ja.

M: Det er verdens tre største, der sidder på al..

I: Ja lige præcis.

M: ..((handel)). Hvor DLG har med Cargill at gøre i stor stil. Men der er ingen af os her om bordet, og dermed alle, der ikke har spist grise, som de tre har leveret foder til.

I: Nej, nej.

M: Det, det er dem, der bygger. Og vi kan også se nede i Sydamerika, når der kommer nogle små private der vil ind og begynde med at lave en terminal på en havn, eller et eller andet sted, det er ikke bare sådan lige, altså. Det er mafiaen om igen. Det sidder de på. Og det er Monsanto der leverer sprøjtemidlet.

H: Cargill, jeg tror Cargill har halvanden hundredetusind ansatte, der kan, jeg hørte.

M: Ja, det har de.

H: .. deres, det er jo lige så stort, så de har jo lige så mange ansatte, som vi har beskæftiget i dansk landbrug.

M: Ja.

H: Altså.

M: Ja.

I: Hold da op.

M: Ja.

H: Så.

M: Altså det, så det er virkelig multinationale I skal op imod.

I: Ja (griner)

H: Jo jo, men altså det.

M: Men de har også afdelinger, der sidder med sådan noget, jo.

I: Jaja.

H: Jo.

M: Eller.

H: Og de er også, selvfølgelig, altså, og og, men de de de altså, man kan sige at at det er jo ikke sådan at der er, altså. Der er tre store, jeg tror ikke der er nogen, altså, der er ikke tale om at der er kartel omkring..

M: Overhovedet ikke.

H: ..omkring ((det her))

M: Overhovedet ikke.

H: Men der er bare..

M: Det er bare simpelthen så effektiviseret, og det er, prøv igen, du spørger, hvad der skal til: prisen, prisen, prisen, altså.

I: Og der er ikke noget andet?

M: Jeg vågner badet i sved hver anden nat og tænker "måske kunne jeg gøre det sådan".

H: Ja.

M: Nogle af alle de der både de bruger til at flygte ovre i Middelhavet, kunne man bruge dem til at sejle billig soja i? Det kan man ikke. Det er bare lavet sådan at, du skal sejle minimum 30-40.000 tons af gangen, ellers så er du bare væk. Så, så, så er ((ræset)) tabt. Så kan jeg ikke få lov at levere soja til dansk svineproduktion, fordi, det er for dyrt.

I: Det er for dyrt, ja.

M: Og, altså det er så storskala, så, det skal være de tre store, der magter det. Makker med det, ikke, altså. Det skal det. Det er de gode til, det må man sige.

H: Ja, ja, men altså, de er vel også hvis, hvis de er jo i princippet også fuldstændig pisseligeglade om det hedder sojaskrå eller om det hedder hestebønner eller hvis vi fandt på man kunne dyrke dem anderledes..

M: Nå men..

H: Så var de også bare der.

M: Ja.

I: Bare de tjener penge.

H: Ja.

M: Ja. Nå ja, og A.P. Møller skal nok sejle jeres bønner for jer, ((hvis det er dem)) der skal sejle.

H: Ja.

M: Nu er det jo bare nogle andre bønner vi sejler, så det er ikke det der.

H: Men der er altså også, en af vores udfordringer, det er også, altså tager vi en, et kilo svinekød, og sejler det hele vejen om på den anden side, fryser det ned, sejler hele vejen om på den anden side af jorden, det koster mindre end en krone pr. kilo, ikke? Og derfor vores omkostninger altså, det er, det er bare sådan, at hvis ikke vi er fuldstændig skarpe på det, vi, så, så, så er, hvad skal man sige, så er vi ude af business fordi at, at transportomkostninger, gør at, at svin kan produceres over alt på jorden. Det er ikke det, der betyder noget.

M: Det er også det vi sidder og ser med korn dernede. Altså, engang imellem når man lige render på det, ikke fordi jeg aner ikke noget om hvad korn koster i Japan, men en gang imellem render man på den vej, og så kan man ligesom se, jamen korn koster nøjagtigt det samme dernede omregnet. Det er der ikke en skid forskel på hvor henne på jorden det er altså, det er fuldstændig ligegyldigt. Netop på grund af det med fragten. Det er også derfor vores ECCO sko de er lavet i ((udlandet)).

H: Altså det, det, fragten kan blive dyr i det øjeblik, man vil producere noget på Ærø.

I: Ja.

H: Der, der er det, altså det samme, Bornholm har også problemet.

M: Ja.

H: Men så snart at man er inde, og man er landfast med de store havne, ikke?

M: Ja, ja.

H: Lastbiler koster heller ingenting.

M: Nej, nej. (...) Men det er jo også det, vi kan se nu med sojaskrå for eksempel. Om vi sejler til Rotterdam eller Hamborg eller Fredericia, Århus, det er nøjagtigt den samme pris, med en oceandamper vel at mærke, med 70.000 tons, ((siger jeg)) soja, 60.000, ((100)). Eller Kaliningrad. Men du kan ikke, hvis jeg så vil købe af en anden kanal, nu siger jeg Kaliningrad og Rusland, jamen du, du kan ikke flytte det det der lille stykke i Østersøen, så er filmen knækket, altså.

H: Ja, fordi du skal have det læsset om så.

M: Lige præcis.

H: Det, det, det, det skal foregå lige her. Og det der med centralisering og stordrift, vi har jo selv haft det med Fredericia havn, jamen, de har lige, de to ører bagefter, og det gør så, så lukkede de for alt det store. Så nu er det Århus det hele.

H: Ja.

M: Havnen i Danmark, hedder Århus.

I: Ja.

M: Og den næste, det er så Kaliningrad, og den næste tæt på igen, det er så..

H: Rotterdam.

M: Hamborg

H: Ja.

M: Og så lidt længere væk Rotterdam. Det er bare, det bliver sådan nogle øer i, i den verden jeg sidder i, jo, altså.

H: Ja.

M: Så det kan være i kan regne hvor billigt (utydeligt) I skal dyrke det.

H: Jeg tror, jeg må indrømme, jeg tror at, at hvis der som, for mig at se, hvis der skal komme et gennembrud ud over jeres, så er det, så tror jeg det bliver, altså, fra havet.

I: Ja.

M: Men er der så meget, som de siger, Hans?

H: Ja i vandet? Ja.

M: Ja, men er der noget i vandet?

H: Jamen jeg så at de, der var forsøg oppe i Foulum, hvor de er i gang..

M: Jo jo, men.

I: Altså, tænker du alger, eller?

H: Søstjerner, for eksempel.

I: Ja.

H: Søstjerner og tang og så videre, ikke, altså. Og det er også ud fra at, at der er ligesom ikke rigtigt nogen begrænsninger på hvor stort det kan blive og, og så videre. De der søstjerner oppe i, de prøvede at høste søstjerner oppe i Limfjorden, der er så ukristeligt mange søstjerner deroppe, ikke også? Og, og dem kunne de jo så bare kvadre og så komme i et vådfoder anlæg.

M: Ja, så er der protein.

H: Så, ja.

M: Men det er jo det, vi har også tænkt det der med, hvad hedder det larver, mellarver og insekter og alt det der, ikke også.

H: Ja.

M: Altså, fordi det er billigere at frembringe..

I: Ja.

M: ..end sojaen.

H: Altså, det, det, det er..

M: Miljøbelastningen.

H: Ja, men jeg synes det der med de der søstjerner, det synes jeg, søstjerner, det synes jeg det lød, og hvad filen var det andet, de også dyrkede.

M: Det er vel tang?

H: Jamen tang og hvad fanden var det andet, det kan ikke passe, det var muslinger, man fodrede svin med, men de har lavet sådan et forsøg oppe i Foulum, hvor de, hvor de makkede med det.

M: Nå.

H: Som, som blev beskrevet på fodringsseminaret sidste år eller forrige år. Og det var altså, det var jo rå mængder, at de kunne få folk, der, der kunne blive samlet op og, man kan sige i det øjeblik hvor man kan sige at, at, at der, ja der

kan komme noget volumen på, ikke, så lige pludselig også så det kan betale sig at lave en forskningsindsats i, hvordan får vi det udnyttet bedst, og så videre? Det er jo det, der skal til. Og, og, jeg vil sige at, altså, alt den fotosyntese, der går tabt ude på havet, altså, hvad skal man sige, fordi det ((der er)) jo altså, kæmpe muligheder, i forhold, altså. Også se, nordmændene, de sælger snart lige så mange kilo laks, som vi sælger svin. Det er helt vildt, hvad de har gang i.

M: Men kommer, får de ikke en på nakken på et tidspunkt, med hensyn til miljø?

H: Jo, det er noget værre svineri. De, det, de, altså der, de hælder jo bare foder ned, og så går de, og også dyrevelfærd, altså.

I: Ja.

H: Vi snakker om belægning i svinestalde, ikke også? De der fisk, de går altså som sild i en tønde, ikke?

M: ((Den bad du selv om))

H: Og så har de jo, så bruger de, og så deres antibiotika, det bliver jo også bare drysset ned, med, i..

M: Men det kan vi jo netop se nu, nu det, det er selvfølgelig en anden, og så alligevel, omme i Østersøen, når vi bruger fiskemel, man skal sådan lige passe lidt på med hvor meget fiskemel, fra Østersøen, man blander i. Fordi, men det er jo så, det er måske ikke så galt i dag, som tidligere, men dioxin indholdet er jo højere omme i Østersøen..

H: Ja.

M: ..end det er ude i Atlanten, eller helt nede..

H: Ja.

M: ..ved Sydamerika. Og derfor så, altså det, ja.

H: Det er jo så heldigt, det er så for en gangs skyld ikke dansk landbrugs skyld, det.

M: Nej, nej, og det, det var ikke for at skyde skylden på nogen..

H: Nej, men det var..

M: Det der, det der med..

H: ((utydeligt))

M: ..miljøbelastningen i det, og hvad det lige, og søstjerner i Limfjorden, dem løber vi sgu hurtigt tør for, hvis det er til hele verden.

H: Ja.

I: Ja.

M: Det. Skinke baseret på søstjerne protein. Men nu Bornholm, det er da også, det, den anden dag, hvad var det med Bornholm? Det var soja dyrket på Bornholm, jo også.

H: Jo.

M: Altså. Nichen. Så ville de.

H: Ja, det ville til at dyrke soja på Bornholm.

M: Altså. ((Sådan)) at de laver en gris, der simpelthen kun er fedet op af ting, fra Bornholm.

I: Okay, det er meget, altså sådan helt lokalt produceret.

M: Totalt, men også, ja.

I: Ja, okay.

H: De bliver fodret op på røget sild og krøllebølleis.
M: Ja. Krøllebølleis.
H: Ja.
M: Og granit.
H: Og granit (griner).
I: Jeg ved ikke, hvor meget protein, der er i det (griner).
M: Nej. (utydeligt)
H: Men
I: Ja.
H: Hvis du har spørgsmål til os efterfølgende, så er du velkommen, du kan bare..
I: Det er rigtig dejligt.
M: Du snakkede om lige i starten, at du måske kunne finde, var det en videnbank i
I: Ja, det var den der tyske
M: Det var bare..
I: Ja.
M: Det var bare (utydeligt)
I: Ja, hvis du har den, så, vil jeg meget gerne have den.
M: Det var bare sådan ((hvis man kunne plukke)) sådan nogle tal, så kunne det være sjovt.
H: Nu skal jeg se om det kunne være, at det var en at der lå i overførsler
I: Nu skal jeg selvfølgelig sådan lige afsluttende gøre opmærksom på, at jeg jo meget gerne vil bruge det her i vores projekt, og det skal jeg selvfølgelig spørge, om det er i orden.
H: Ja, jeg tror du har en fornemmelse af, hvad der var til citat, og hvad der bare var almindelig sjov.
I: Ja, lige præcis.
H: Der er ikke noget af det, der er løgn, men der er selvfølgelig noget af det hvor man kan sige at, at når man, nu skal jeg se her, den prøver jeg lige og, jeg sender den til jer, så skal jeg lige.

E Udregninger til modeller

Kg soja pr ha. 4200 kg (http://www.actahort.org/members/showpdf?booknrarnr=481_27)

Næringsstoffer pr ha:

Vand: 8,54 g = 358,68 kg + 1-1,5%

Protein: 36.49 g = 1532,58 kg (N= x/5,64)

N: 271,73 kg (58% fra fiksering)

N: 114,13 kg

P: 7,040 g pr. 1000g = 29,568 kg

K: 17,970 g pr. 1000g = 75,474 kg

(<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/4820?fgcd=&manu=&lfacet=&format=Full&count=&ma>)

E.0.2 Priser

Vand (<http://www.e-pages.dk/danva/129/3>) 6,1 øre pr liter.

$$6,1 \cdot 358,58 = 2187,3 \text{ øre}$$

Samlet gødning 218,162 kg (rene næringsstoffer)

Pris på handelsgødning 332,46 kr/hkg (<http://www.statistikbanken.dk/FODER4>)
(19,5%-24,5% N)

Vi antager at sammensætningen ikke er vigtig da pris på forskellige gødningsprodukter varierer mindre end fluktuationerne i markedet.

22% af blandingen er N, vi skal bruge 114,13 kg. Vi skal altså bruge:

$$114,13 / 22\% = 518,77 \text{ kg}$$

$$5,1877 \text{ hkg} \cdot 332,46 \text{ kr} = 1724,70 \text{ kr}$$

$$\text{Varme } 0,2 \cdot 10.000 \text{ M}^2 \cdot 14 \text{ C} = 28.000 \text{ W}$$

$$28000 \text{ W} \cdot \frac{60 \text{ s} \cdot 60 \text{ m} \cdot 24 \text{ t} \cdot 85 \text{ d}}{3.600.000 \text{ J}} = 57.120 \text{ kWh}$$

Pris er 73,86 øre /kWh for en virksomhed Nordjyllands området ([https://www.elpristavlen.dk/Elpristavlen/Soeger](https://www.elpristavlen.dk/Elpristavlen/Soeger?group=corporate&ratetype=VariableRate)
group=corporate&ratetype=VariableRate)

$$57.120 \text{ kWh} \cdot 0,7386 \text{ kr/kWh} = 42.188,83 \text{ kr}$$

Vi finder priser på soja olie og skrå i denne rapport:

Market and Economic Research Centre of the NAMC, 2011, The South African Soybean Value Chain.

Soja olie står til 900\$/Ton

Dollaren står i kurs 665,09 kr/100\$ (<http://www.valutakurser.dk/>)

Indtægterne på sojaolie vil således være:

$$900 \cdot 0,756 \cdot 6,65 = 4524,66 \text{ kr}$$

E.0.3 Miljø

Produktion af 4,2 ton soja (1ha)	Mængde tilført	CO ₂ -ækvivalent	Kr/enhed	CO ₂ udledt/ha (% af samlet)	Omkostning (% af samlet)
Vand	358,58 kg(l)	0,79 g CO ₂ e/l	61 kr/m ³	0,29 kg CO ₂ e(0,00)	22 kr (0,00)
N	114,13 kg	3450 g CO ₂ e/kg	Pris for gødningsblanding 33,2 kr/kg Se udregning ovenfor	393,7 kg CO ₂ e (0,15)	1.725 kr (0,26)
P	29,57 kg	570 g CO ₂ e/kg		16,9 kg CO ₂ e(0,01)	
K	75,47 kg	240 g CO ₂ e/kg		17,1 kg CO ₂ e(0,01)	
Varmeenergi	57.120 kWh	292 g CO ₂ e/kWh		16.679 kg CO ₂ e (3,12)	42.188 kr (3,13)
Lysenergi	865.378 kWh	292 g CO ₂ e/kWh	0,7386 kr/kWh	252.690 kg CO ₂ e(96,70)	639.168 kr (96,61)
			Samlet:	261.294 kg CO₂e	661.595 Kr

Pr 1000 kg olie (756 kg) (CO₂e)(pris)

Elktricitet 289 kWh (221 kWh)(64.532 g CO₂e)(163,23 kr)

Steam 1.502.729 kcal (1.136.063, 1321 kWh) (385.732 g CO₂e)(975,69 kr)

Water 2547 kg (1925,5)(1521,15 g CO₂e)(117,46 kr)

http://www.biodiesel.org/reports/20100201_gen-422.pdf (soy processing, miljø)

Steam omregnes til kWh (<https://www.unitjuggler.com/convert-energy-from-kcal-to-kWh.html?val=1136063>)

E.0.4 Outputs

Sojaresterne antages samme biogas udbytte som græs (http://scitech.au.dk/fileadmin/DJF/Kontakt/_Groen_Energi_2009_AU.pdf):

0,57 m³ pr kg

126 kg * 0,57 m³/kg = 71,82 m³

Brandværdien for biogas er 23 MJ/m³ :(http://www.gasteknik.dk/arrangem/2008/indlaeg/m1_bioga)

vi har altså 71,82 m³*23 MJ/m³ = 1651,86 MJ (458,85 kWh) svarende til 133984,2 g CO₂e, vi kan fortrænge hvilket giver en indtægt på 338,9 kr

Den olie der produceres kan fortrænge produktionen af den langt mere miljøskadelige produktion af palmeolie. Palmeolien udleder 6,74 kg CO₂e pr. kg produceret olie. Eftersom at vores produktion genererer 756 kg olie/ha kan vi potentielt fortrænge denne mængde producerede palmeolie:

$$756 \text{ kg} * 6,74 \text{ CO}_2\text{e/kg} = 5095,44 \text{ kg CO}_2\text{e}.$$

Eftersom at vi i Danmark producerer rapsolie, ville det give mening at fortrænge denne olie i stedet. Denne har en CO₂e-udledning på 4,07 kg pr producerede olie. Deraf:

$$756 \text{ kg} * 4,07 \text{ CO}_2\text{e/kg} = 3076,92 \text{ kg CO}_2\text{e}.$$

E.0.5 Lys

<https://4hydroponics.com/1000w-lumatek-high-par-output-hps-lamp>

1000W = PAR (umol/s): 1798

300W = PAR 1000

<http://advancedledlights.com/3w-led-grow-lights/new-diamond-series-leds-extreme-3w-led-technology/>

Soja skal bruge 19.4 (mol/m²/day) (Percival Scientific, 2015)

Omregning: (<http://www.apogeeinstruments.co.uk/conversion-instantaneous-ppf-to-integrated-ppf/>)

Faktoren for omregning af umol/s til mol/dag er 1:0,0864

Dette vil sige at denne lampe har et DLI-output på:

$$1000 * 0,0864 = 84,6 \text{ mol/m}^2/\text{dag}$$

Soja skal bruge 12 timers lys dagligt, altså skal lamperne kun være tændt halvdelen af en dag, dette betyder der skal bruges flere lamper, men de bruger også mindre strøm hver. Nu kan der udregnes hvor mange lamper der skal bruges: $84,6/19,4 = 4,36$

En enkelt lampe dækker altså et område på 4,36 m².

Vi har et område på 10.000 m². Og skal altså bruge: $10000/4,36 = 2.293$ lamper.

Dette er bare et bud på antallet af lamper der skal bruges, og mange faktorer spiller ind på det faktiske tal. De mange lamper vil blandt andet overlappe, og supplere hinanden, dette betyder der er brug for færre lamper, desuden vil planterne få et mere spredt lys, således at alle blade vil have mulighed for at få lys på trods af tæt beplantning. Dette giver et højere udbytte.

Hver lampe har 100 3W LED'er dette giver et potentielt forbrug på 300 W, men ifølge producenten har lamperne et powerdraw på 185W. Den samlede effekt for lamperne vil således være:

$$185 * 2.293 = 424.205 \text{ W}$$

Eftersom vi regnede videre med de 24 timers lysperiode og halvt så mange lamper vil vi regne med 24 timer tændte lamper.

Vækst perioden for soja er ca. 85 dage under optimale forhold (http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_soybean.htm)

Det samlede kWh forbrug kan nu udregnes:

$$424.205 \cdot 60s \cdot 60m \cdot 24t \cdot 85d \cdot 3.600.000 = 865.378 \text{ kWh}$$

Prisen og miljøeffekten er af dette:

$$865.378 \text{ kWh} \cdot 0,7386 \text{ kr/kWh} = 639.168 \text{ kr og}$$

$$865.378 \text{ kWh} \cdot 292 \text{ g CO}_2\text{e/kWh} = 252.690 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

E.0.6 CO₂e udregning

Vand udledning = 0,79 g CO₂e/l:

<http://oco-carbon.com/metrics/embodied-carbon-of-water-update/>

N-gødning = 3450 g CO₂e/kg

P-gødning = 570 g CO₂e/kg

K-gødning = 240 g CO₂e/kg

<http://synergies.lib.uoguelph.ca/index.php/surg/article/viewFile/1262/1946>

kWh udledning = 292 g CO₂e/kWh

<http://www.energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeklarationer/Sider/Miljoedeklarering-af-1-kWh-el.aspx>

Udregning:

$$358,8 \text{ l vand} \cdot 0,79 \text{ g CO}_2\text{e/l} = 0,28 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$3450 \text{ g CO}_2\text{e/kg N-gødning} \cdot 114,13 \text{ kg} = 393,7 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$570 \text{ g CO}_2\text{e/kg P-gødning} \cdot 29,57 \text{ kg} = 16,9 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$240 \text{ g CO}_2\text{e/kg K-gødning} \cdot 75,47 \text{ kg} = 17,1 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Varme:

$$292 \text{ g CO}_2\text{e/kWh} \cdot 57120 \text{ kWh} = 16.679 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Lys:

$$292 \text{ g CO}_2\text{e/kWh} \cdot 865378 \text{ kWh} = 252690 \text{ kg CO}_2\text{e}$$