

MOBIL PRODUKTION AF GRISE PÅ MARK



Projektformidling

Denne rapport indeholder teknisk og praktisk viden indsamlet i projektet *Intensiv mobil svineproduktion integreret i markdriften (SV-AR)*. Rapporten indeholder desuden et kapitel om potentialer og muligheder til forbedring ved eventuel videreudvikling af konceptet.

Resultater baseret på forsknings- og udviklingsaktiviteter gennemført af projektdeltagerne fra Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi, bliver præsenteret i en selvstændig rapport (Kilde 1 i kildehenvisningen bagerst).

Øvrig formidling fra projektet kan findes på projektets hjemmeside på okologi.dk.

Udgave

1. udgave, december 2020

Forsidebilleder

Line Dinesen Jensen, Center for Frilandsdyr K/S

Links

Logoer, virksomheder, bekendtgørelser m.m. er forbundet med links til hjemmesider, e-mailadresser eller anden relevant information. Alle links er opdateret den 4. december 2020.

Projektet er lavet med støtte fra

Svineafgiftsfonden



Forfattere

[Økologisk Landsforening:](#)

[Lone Andreasen](#) og [Lars Lambertsen](#)

[Center for Frilandsdyr K/S:](#)

[Simme Eriksen](#) og [Line Dinesen Jensen](#)

[Purple Farm:](#)

[Hans Henrik Thomsen](#)

[Økologi Rådgivning Danmark:](#)

[Erik Kristensen](#)

[W. Domino A/S:](#)

[Alf Kristensen](#)

[Friland A/S:](#)

[Lene Thomsen](#)

[Vanggaard Staldmontage:](#)

[Jan Bro Vanggaard og Pia Løkke Vanggaard](#)

Redigering og layout

[Center for Frilandsdyr K/S:](#)

[Line Dinesen Jensen](#)

OVERSIGT

OVERSIGT.....	3
1 PERSPEKTIVERNE I MOBIL GRISEPRODUKTION.....	6
1.1 Historien.....	6
1.2 Mere naturlighed og bedre dyrevelfærd.....	6
1.3 Markant fremskridt for næringsstofhusholdningen.....	7
1.4 Forventning fra forbrugerne.....	7
1.5 Økonomi ved etablering.....	8
1.6 Fremtiden for de mobile systemer.....	8
2 TEKNISK BESKRIVELSE OG PRAKTISK ERFARING.....	9
2.1 Kapacitet, produktion og det overordnede produktionssystem.....	9
2.1.1 Indretning af smågrisevognen.....	10
2.1.2 Indretning af slagtegrisevognene.....	12
2.1.3 Indretning af buffervognen.....	15
2.1.4 Udeareal/fold.....	16
2.1.5 Syge-/skånefold.....	17
2.2 Teknik i det mobile system.....	17
2.2.1 Vandtildeling.....	17
2.2.2 Elektricitet.....	17
2.2.3 Foderteknik.....	18
2.2.4 Sorteringsvægten og dens potentiale.....	19
2.3 Materialer brugt i grisevognene.....	21
2.3.1 Stålkonstruktion.....	21
2.3.2 Sandwichpaneler.....	21
2.3.3 Gulve.....	21
2.3.4 Ramper.....	22
2.3.5 Larvebånd.....	22
2.3.6 Diverse materialer.....	22
2.4 Arbejdsbeskrivelser og -erfaringer.....	23
2.4.1 Produktionscyklus.....	23
2.4.2 Klargøring af det mobile system.....	23
2.4.3 Daglig rengøring.....	23

2.4.4	Flytning af grisevognene.....	24
2.4.5	Marken og årstiden	24
2.4.6	Skadedyr	24
2.4.7	Arbejdstid og -miljø	24
3	MANAGEMENTSTRATEGIER OG SLAGTEKVALITET	27
3.1	Fravænningsstrategi	27
3.2	Indsættelsesstrategi fra smågrisevogn til slagtegrisevogn.....	27
3.2.1	Fordele ved et 2-trinssystem	27
3.2.2	Ulemper ved et 2-trinssystem	28
3.3	Fodringsstrategier.....	28
3.3.1	Fravænningsgrise.....	28
3.3.2	Slagtegrise.....	28
3.4	Erfaringer med slagte kvaliteten	29
3.4.1	Slagteribemærkninger	29
3.4.2	Slagtevægt og kødprocent.....	32
4	MARKDRIFTEN – EN DEL AF KONCEPTET.....	35
4.1	Sædskifteplan med integreret slagtegriseproduktion.....	35
4.1.1	Udbytte og udbytteforventninger i grisesædskiftet på Purple Farm	37
4.2	Flyttestrategiens indflydelse på plantedækket	40
4.2.1	Flyttestrategiens indflydelse på jordprofilen	41
4.3	Valg og evaluering af udstyr til jordbearbejdning og såning efter grisene.	43
4.3.1	Indkøbt udstyr til jordbearbejdning	43
5	ØKONOMI	44
5.1	Forudsætninger for etablering	44
5.2	Investering og finansiering	44
5.3	Forudsætninger for drift.....	45
5.4	Følsomhedsberegninger for det konservative normalår.....	47
5.5	Økonomisk opsummering	47
6	LOVE OG REGLER	48
6.4	Generelle betragtninger	48
6.4.1	Vognene skal følge lovkrav for hytter.....	48
6.5	Før du går i gang.....	48
6.5.1	Kommunen skal inddrages	48

6.5.2	Regler vedrørende omfangshegn	49
6.6	Love og regler der skal følges mens du er i drift	49
6.6.1	Regler vedrørende indretning af vogn og fold	49
6.6.2	Regler om placering af det mobile anlæg.....	50
6.6.3	Regler fra Landbrugets byggeblade	51
7	POTENTIALE OG MULIGHEDER TIL FORBEDRING	52
7.4	Grisevognenes opbygning	52
7.5	Dyrevelfærd	53
7.6	Markdrift.....	54
7.7	Klima og miljø	55
7.8	Økonomi	55
8	AFRUNDING	56
9	KILDEHENVISNING	57

1. PERSPEKTIVERNE I MOBIL GRISEPRODUKTION

1.1 Historien

Siden de første tanker om regler og rammer for økologisk griseproduktion blev formuleret midt i 80'erne har der været debat om specielt slagtegrisene. Skal de være indendørs i kontrollerede miljøer med adgang til et betonbelagt udeareal, eller skal de blive ude på markerne med græs under klovene og jord på trynen.

Grisene er fra naturens side et skovlevende dyr. De vil ofte vælge at skjule sig i skov og krat, med kort afstand til marker, hvor de kan bruge timer på at græsse og rode efter føde. Oprindeligt skulle alle økologiske dyr have adgang til græsning om sommeren, men på grund af miljøproblemer, primært fordi slagtegrisene rodede jorden sort på få dage eller uger, ændrede man reglerne, så det blev tilladt at holde fravænnede grise og slagtegrise i stalde med permanent adgang til udearealer (løbegårde i beton).

Der har i mellemtiden, i alle årene, været fokus på løsninger, der kan få slagtegrisene ud på markerne. Mange producenter og forbrugere har efterspurgt slagtegrise, der har levet hele livet under åben himmel. Der har været flere bud på løsninger gennem årene. Det har typisk været løsninger med hytter (eller telte) der skal flyttes med jævne mellemrum, eller små vogne med plads til ganske få grise, hvor vognen fungerer som hytte. Uden at generalisere alt for groft har et fællestræk været en lille kapacitet og et relativt stort antal arbejdstimer. Alle de afprøvede løsninger har kunne levere gode erfaringer i forhold til grisenes trivsel, mens der har været højt tab af næringsstoffer til miljøet på arealer med grisegræsning (Kilde 2 og 3 i kildehenvisningen bagerst).

Derfor var det en stor nyhed, da Hans Henrik Thomsen fra Hallund ved Brønderslev i 2016 præsenterede sin første model af en mobil grisevogn. Ideen var den samme som blandt andet svenske Magnus Nyman havde arbejdet med i nogle år: En vogn med en fast monteret fold, hvor grisene både kan sove og fodres i vognen, og som dagligt flyttes for at sikre, at grisene hele tiden går på friskt græs i udearealet. Det nye, og ret revolutionerende var, at Hans Henrik byggede en vogn, der kan rumme helt op til 150 slagtegrise, at vognen indeholder et vægtsorteringssystem og desuden er monteret med larvefødter, så den kan flyttes året rundt. Ideen var, og er, at udvikle et reelt alternativ til stalde og med en stipladspris, der kan matche prisen på en staldplads med udeareal.

1.2 Mere naturlighed og bedre dyrevelfærd

Grise vil gerne græsse og rode. Det er deres natur, og med et fordøjelsessystem der er indrettet til at omsætte praktisk talt alle former for føde, giver det god mening at give dem lov til at græsse og rode. Derfor vil de fleste se systemet med mobile grisevogne, som en klar forbedring af dyrevelfærden. Grisene kan udføre naturlig adfærd, da de ved daglig adgang til nye arealer kan få stimuleret deres store nysgerrighed og behov for at rode i og smage på (al)ting.

Grise angribes, som alle andre dyr, af parasitter i deres nærmiljø. Hvis grise går på de samme marker år efter år vil der ske en ophobning af primært spoleorm i form af et meget højt antal æg i det øverste lag jord. Ved at flytte grisene systematisk kan smittekæden brydes, parasitpresset reduceres markant, og grisene opnår derved øget dyrevelfærd, da færre angribes af parasitter.

1.3 Markant fremskridt for næringsstofhusholdningen

I forhold til miljøbelastningen fra husdyrhold har grisevognen en række fordele. Den daglige flytning sikrer, at gødningen fordeles mere jævnt over marken. Samtidig undgår man de lange perioder med sort jord (oprodet og/eller nedtrampet jord), som ofte ses hos slagtegrise i faste folde, og systemet minimerer dermed risikoen for udvaskning af næringsstoffer. Den korte tid på samme areal gør også, at mange planter vil overleve og umiddelbart have en genvækst når grisene flytter videre. I nærværende projekt har vi desuden undersøgt mulighederne og effekten af etablering af efterafgrøder i sporet efter vognen.

Undersøgelser fra 1990'erne (Videncenter for Svineproduktion og Aarhus Universitet), hvor frilandsgrise for alvor blev introduceret i Danmark, viste, at specielt omkring stationære vandhuller og fodertrug var der øget risiko for nedsivning af næringsstoffer. Det førte til regler i det såkaldte "Byggeblad for udendørs sohold" der præciserer, at fodertrug og vandtrug skal flyttes minimum hver anden måned. Reglen giver god mening, men giver også en del arbejde. I systemet med mobile vogne til slagtegrise bliver foder og vand helt automatisk flyttet dagligt. Det betyder en markant minimering af risikoen for udvaskning af næringsstoffer. Ikke så meget fordi det flyttes, men mere fordi grisene fodres inde i vognen, hvilket både giver mindre foderspild og man undgår nedtrampning af marken, og dermed sort jord, ved foderet. Fra projektet "[Fodring af økologiske grise – bedre økonomi og miljø](#)" (Kilde 4 i kildehenvisningen bagerst) ved vi, at der er en betydelig risiko for øget foderspild, når der fodres med melfoder eller små piller under åben himmel.

Den eneste tilførsel af næringsstoffer til systemet er foderet. Økologisk foder til grise er kendetegnet ved ofte at indeholde et relativt højt niveau af råprotein, da foderblandingerne ikke må afstemmes med kunstige aminosyrer jf. økologireglerne. Ved at give grisene mulighed for at rode efter både plantemateriale og animalsk protein i form af orme, snegle, insekter mm. må det formodes, at de vil få dækket en del af deres behov for protein og aminosyre.

I projektet har vi undersøgt produktionssystemets påvirkninger på næringsstofhusholdningen. Dette afrapporteres særskilt i en rapport der udgives i 2021 (Kilde 1 i kildehenvisningen bagerst). I sidstnævnte rapport diskuteres ligeledes, hvilke faktorer der er af betydning for produktionens klimaaftryk.

1.4 Forventning fra forbrugerne

En af de ting der igen og igen har været en udfordring for den økologiske produktion af slagtegrise er, at det billede en typisk forbruger har af økologiske grise er, grise der løber omkring på en græsmark. Virkeligheden er som bekendt, at alle økologiske grise fødes i hytter på markerne, og derefter flyttes langt de fleste ved fravæning til stalde med strøet leje og adgang til udearealer. En stigende andel bliver fravænet på græs, og holdes typisk på markerne frem til de vejer cirka 30 kg, hvorefter de kommer på stald

I et koncept hvor grisene lever hele livet med mulighed for at rode i jorden, vil der være et godt fundament for den gode fortælling. Her er ingen betongulve og intet grundlag for debat om mængden af fast gulv eller spalter. Grisene har en stor mobil hytte – eller en vogn – de kan sove og spise i og altid adgang til græs og jord. De flyttes dagligt og vil derfor hele tiden blive præsenteret for friske afgrøder og ny jord de kan rode i. Det er en historie der er let at formidle, og der er næppe nogen tvivl om, at i en tid hvor storytelling er et vigtigt salgsparemeter, har slagtegrise i mobile systemer på friland en god chance for at levere det, en del af forbrugerne tror de får i forvejen.

Fra andre producenter af specialprodukter med gode historier findes der en del viden om forbrugernes forventninger, og hvordan det kan spille med i forhold til markedsføring og salg. Derfor er det en

ikke uvæsentlig parameter, at slagtegrisene i disse systemer er meget fotogene, og at det er let at formidle indtrykket af grise der trives med adgangen til græs og jord. I en tid hvor mantraet er ”spis mindre kød” er det vigtigt med produktioner, hvor det ligger lige for at ændre det til ”spis mindre men bedre kød”.

1.5 Økonomi ved etablering

En af de helt centrale fordele ved de mobile systemer til slagtegrise er netop, at de er mobile. Det gør dem forholdsvist uafhængige af stationære systemer. Forholdsvis fordi der trods alt skal være et sted til foder og udstyr. Man er således ikke bundet af store investeringer i stalde og gylleanlæg. Generelt er stipladsprisen typisk dyrere i et lille anlæg.

Derfor er et af de spændende perspektiver ved slagtegriseproduktion i de mobile vogne den unikke mulighed for at etablere sig som slagtegriseproducent uden at binde sig til store investeringer i ”mange-millioner” klassen. Tvært i mod vil en oplagt mulighed være at etablere sig på lejet jord hos en økologisk planteavler. Planteavlere uden husdyrhold har typisk udfordringer med næringsstofforsyningen. En slagtegriseproduktion på ejendommen vil bidrage positivt med både næringsstoffer og mineraler. Samtidig vil slagtegrise der flyttes rundt på markerne, og dermed følger sædskiftet, fordele gødningen jævnt.

Sammenlignet med et sohold, der typisk går på de samme få marker hvert andet år, vil dette nye system give en stribe fordele:

- Gødningen fordeles jævnt. Det er ikke kun kvælstof men også fosfor og andre næringsstoffer, der vil gavne markbruget.
- Den korte tid på enkelte markområder sikrer hurtig genvækst.
- Risikoen for ophobning af parasitsmitte bliver mindre, da slagtegrisene ikke opholder sig på samme arealer permanent.
- Sidst men ikke mindst er det ikke kun økonomi målt som kroner og øre, der vil have gavn af et samarbejde. Der vil også være en vækst i social kapital ved at husdyrproduktion placeres hos planteavlere, da det giver flere folk, der har sin daglige gang på bedriften.

1.6 Fremtiden for de mobile systemer

Antallet af økologiske grise er steget markant gennem de sidste 10 år. Hvor det før kunne være svært at finde en butik der solgte økologisk grisekød, kan det nu findes i et eller andet omfang i ethvert supermarked. Derfor er der også udsigt til samme udvikling som med alle andre produkter, der går fra niche til hverdagsvare: Der opstår et rum for endnu mere specialiserede produkter. I det lys er der ingen tvivl om, at der på et tidspunkt vil komme økologisk kød på markedet fra grise, der har levet hele deres liv med adgang til marker, hvor de kan rode i jorden.

Om det lige bliver grise, der er produceret i mobile systemer som i Hallund, er der ingen der ved, men der er allerede nu andre, der har ladet sig inspirere, og arbejder på udvikling af lignende systemer, dog typisk med et twist. Det kan for eksempel være mindre vogne, vogne uden vægtsortering eller lignende. Fælles for dem er en tro på et fremtidigt marked for grise, der aldrig har været i en stald.

God læselyst.

2 TEKNISK BESKRIVELSE OG PRAKTISK ERFARING

Purple Farm er en mobil griseproduktion beliggende ved Hallund i Nordjylland. Her har landmand Hans Henrik Thomsen produceret grise i et mobilt system siden første indsættelse af fravænningsgrise i juli 2016. Dette kapitel rummer en teknisk beskrivelse samt praktiske erfaringer af det konkrete system ved Hallund. Det mobile system er som den øvrige frilandsproduktion ikke et færdigt koncept med én rigtig løsning, og da systemet løbende og forsat optimeres vil der i dette kapitel være fokus på de nuværende og kommende løsninger, samt forslag til yderligere optimering. Noget af det vigtigste at have for øje, når man går i gang med det mobile eventyr, er holdbarhed og driftssikkerhed. De mange flytninger rykker og vrider i vognen, hvilket slider hårdt på hele systemet, herunder bl.a. inventar, teknik, rørsamlinger og monteringen af vandtanke.

På Purple Farm er der taget udgangspunkt i de krav en gris stiller: et tørt trækfrit leje-/hvilemiljø, vand, foder og attraktiv beskæftigelse. Fokus er også centreret om miljø og klima i form af næringsstofbalance og udnyttelse af resurserne; høj foderudnyttelse og dermed lavt foderforbrug pr. kg tilvækst, flere kløvergræsmarker i sædskiftet, øget biodiversitet, jævn fordeling af husdyrgødning, samt øgning af jordens kulstofindhold.

1.7 Kapacitet, produktion og det overordnede produktionssystem

Der produceres årligt 1.300 slagtegrise af krydsningen DLY fra det mobile system ved Hallund. Tilvækst, fodereffektivitet og dødelighed i projektperioden kan ses i Tabel 2-I. Som i enhver anden besætning dækker gennemsnitstallene over en vis variation. Referencefodereffektiviteten har et udsving på lidt over 1 FEsv/kg tilvækst fra den ringeste til den bedste holdtilvækst. Det betyder, at der er et stort potentiale for at opnå en høj fodereffektivitet, selvom udsving mellem holdene naturligvis aldrig vil kunne undgås, er det et mål for produktionen ved Hallund at ligge omkring 2,12 FEsv/kg tilvækst på en sommer kløvermark. På Purple Farm er der udover en lav dødelighed også et lavt medicinforbrug. Udskreven medicin ligger et godt stykke under landsgennemsnittet i hele projektperiodens opgjorte 33 mdr. (januar 2018 - september 2020).

Tabel 2-I. Produktionsnøgletal for Purple Farm i projektperioden*

Tilvækst	892 g/dag
Referencetilvækst (30-110 kg)	938 g/dag
Fodereffektivitet	2,76 FEsv / kg tilvækst
Referencefodereffektivitet (30-110 kg)	2,79 FEsv / kg tilvækst
Dødelighed (% af indgået)	2,68 %

*Baseret på hold 4-26, 3365 grise total.

Produktionssystemet består af fire grisevogne, en vogn til smågrise, to til slagtegrise og en buffervogn. En grisevogn består af en vogn med leje- og ædeareal samt en fastmonteret fold, som grisene har adgang til via en rampe fra vognen. Smågrisevognen fyldes hver sjette uge med 120-150 smågrise på ca. 15 kg. Når grisene efter seks uger vejer ca. 45 kg, flyttes de fra smågrisevognen til én af de to slagtegrisevogne, hvor de går i ca. 12 uger, til de vejer omkring 118 kg, og sendes til slagtning. Restgrise der ikke opnår slagtevægten inden for 12 uger flyttes til en buffervogn bestående af en udleveringsvogn med foder, vand og 50 m² fold.

Tabel 2-II. Oversigt over grisevognene

Produktionsafsnit	Smågrise	Slagtegrise	Slagtegrise	Buffervogn
Vogn nr.	Vogn 2	Vogn 1	Vogn 3	Vogn 4
Total				
Antal stipladser	150	150	150	20
Antal ædepladser	16	6+10*	6+10*	2
Vognens areal (m ²)	73	108	114	14
Udeareal (m ²)**	180	180	180	50
Heraf udlevering-/sygesti				
Antal stipladser	4	30	30	0
Antal ædepladser	1	2	2	0
Stiareal (m ²)	3	>36	>36	0

*I slagtegrisevognene kan der vha. sorteringsvægt fodres med to typer foder henholdsvis 6 og 10 ædepladser.

**Udeareal ved vogn 1, 2 og 3 fornyes ved flytning 1-2 gange dagligt, ved vogn 4 fornyes det efter behov.

1.7.1 Indretning af smågrisevognen

Smågrisevognen (vogn 2, figur 2-I) er indrettet som et stort rum med overdækninger over lejeareal i begge sider og mod den ene gavl. Det frie gulvareal opdeles i to zoner af en dobbelt række med foderautomater inkl. vandventiler. Der er to ekstra vandkopper for enden af foderområdet. Ved indgangsdøren (adgang for personale samt indlevering af grise) i endegavlen er syge-/aflastningsstien placeret. Denne sti skal passeres før man kan komme ind i den store sti. Grisenes udgang til foldområdet er placeret midt i endegavlen modsat foderområdet. Da vognen er hævet ca. 95 cm over terræn er udgangen til folden forsynet med en rampe, som grisene skal benytte for at komme ud og ind af vognen. For at reducere risikoen for træk, er der monteret dobbelte vinterstrimler for åbningen. Grisenes udgangsåbning er udformet som en skydedør i fuld højde, som kan åbnes helt enten som ekstra ventilation eller som mulig passage for personalet.

Ventilationen består dels af en skorsten med spjæld og tværv ventilation via gardiner fra Munters (lysgennemtrængelig kanalplastplade) i begge sider. Gardinerne styres automatisk så der er lukket ved temperatur under 20°C og åbent herover. Skorstenen ventilerer ca. 25 %, resten sker via tværv ventilationen.



Smågrise, vogn 2 (Foto: Rikke Thomsen)

1.7.2 Indretning af slagtegrisevognene

De to slagtegrisevogne (vogn 1 og 3, figur 2-II og 2-III) har i store træk samme indretning. Vægtsorteringen og foderområde er placeret op mod endegavlen modsat grisenes udgang til foldområdet. Vognene kan naturligvis også indrettes uden sorteringsvægt, men så skal der tænkes på anden mulighed for at udvælge dyr til slagtning eller aflastning. Foderautomaterne har indbygget vandventiler, og desuden er der en ekstra vandkop udenfor foderområdet i vognene (og yderligere en vandkop ude i foldene til brug om sommeren). Som det ses af plantegningerne, er der indtænkt muligheder for både opdelinger og udvidelser af udleveringsstien. Det giver både mulighed for at tilpasse områder til antallet af dyr, men også mulighed for at isolere dyr der er syge dyr eller dyr der trænger til aflastning. Samtidig bruges områder også til at tilpasse størrelsen på grisenes lejeområde i den store sti, for at mindske gødeadfærd på området indenfor. Således har grisene adgang til et mindre lejeareal til start, som så udvides i takt med, at grisene bliver større. Begge vogne er ligesom smågrisevognen (vogn 2) hævet ca. 95 cm over terræn og ligeledes forsynet med en rampe, som grisene skal benytte for at komme ud og ind af vognen. I indgangen er der ophængt dobbelte vinterstrimler for at reducere risikoen for træk. I vognene er grisenes udgangsåbning udformet som en skydedør der kan åbnes helt, enten som ekstra ventilation eller som mulig passage for personalet.

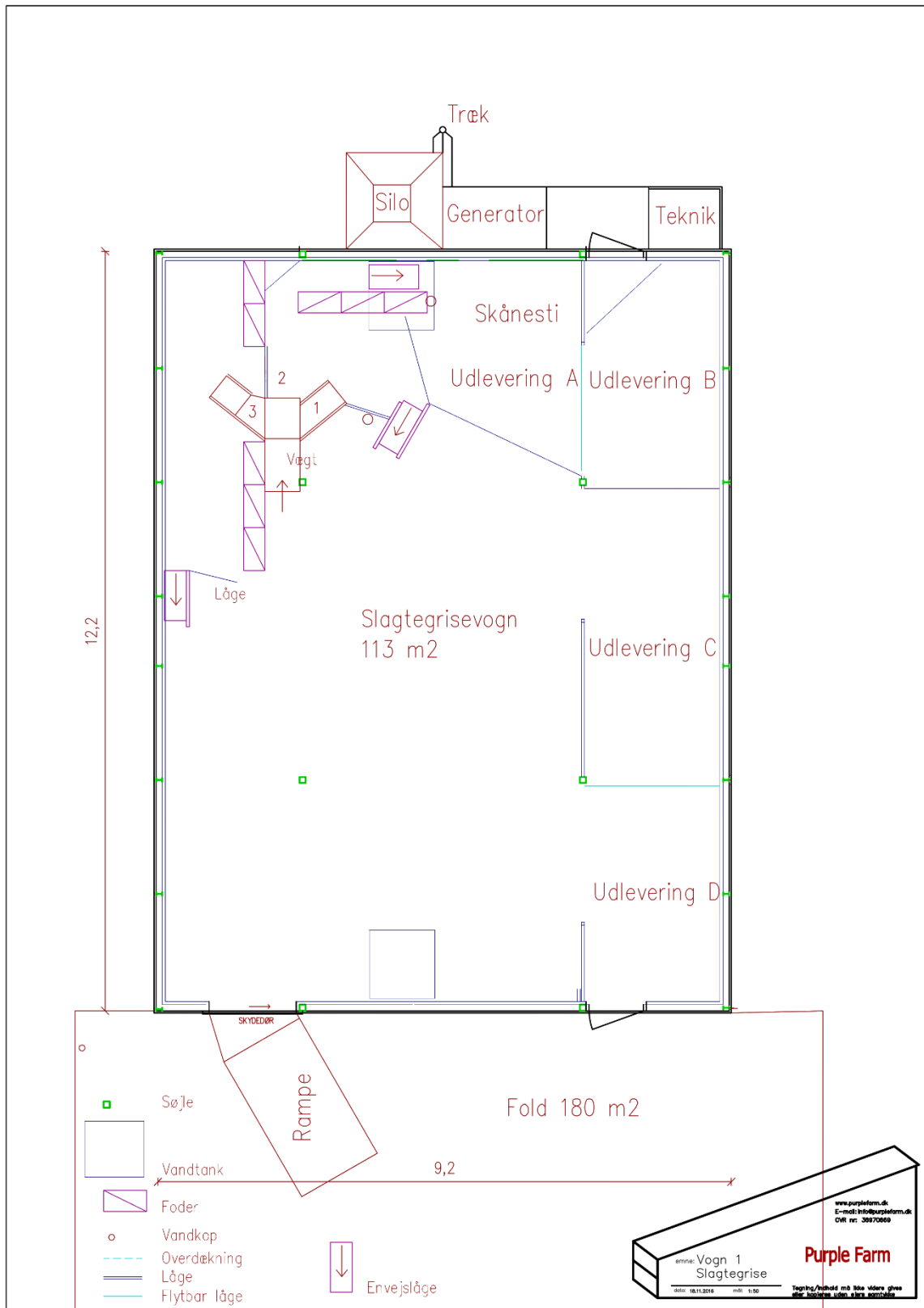
Ventilationen består dels af en skorsten med spjæld og tværv ventilation via gardiner fra Skjold. Gardinerne styres automatisk så der er lukket ved temperaturer under 17°C og åbent ved temperaturer over. Skorstenen ventilerer ca. 25 %, resten sker via tværv ventilationen. Størrelsen på vognen skal naturligvis tilpasses ejerens behov. Hos Purple Farm er markerne sammenhængende, hvilket har gjort det nemt rent bygningsmæssigt ved at vælge at lave vognene 10 m bredde. Ved brug af de mobile enheder under andre forhold, vil der f.eks. skulle tages højde for den hastighed larvebåndende kører med (1,5 km/t er ikke meget til vejbrug), bredden af vognene til at kunne køre på veje og grisenes placering under flytning.

Tilføjelse af en depotplads med f.eks. ophæng til skovl og kost og en mindre hylde eller kurv til andet værktøj, der bruges ofte, vil optimere det daglige arbejde, da redskaber og værktøj ellers skal medbringes på forsyningsvognen.

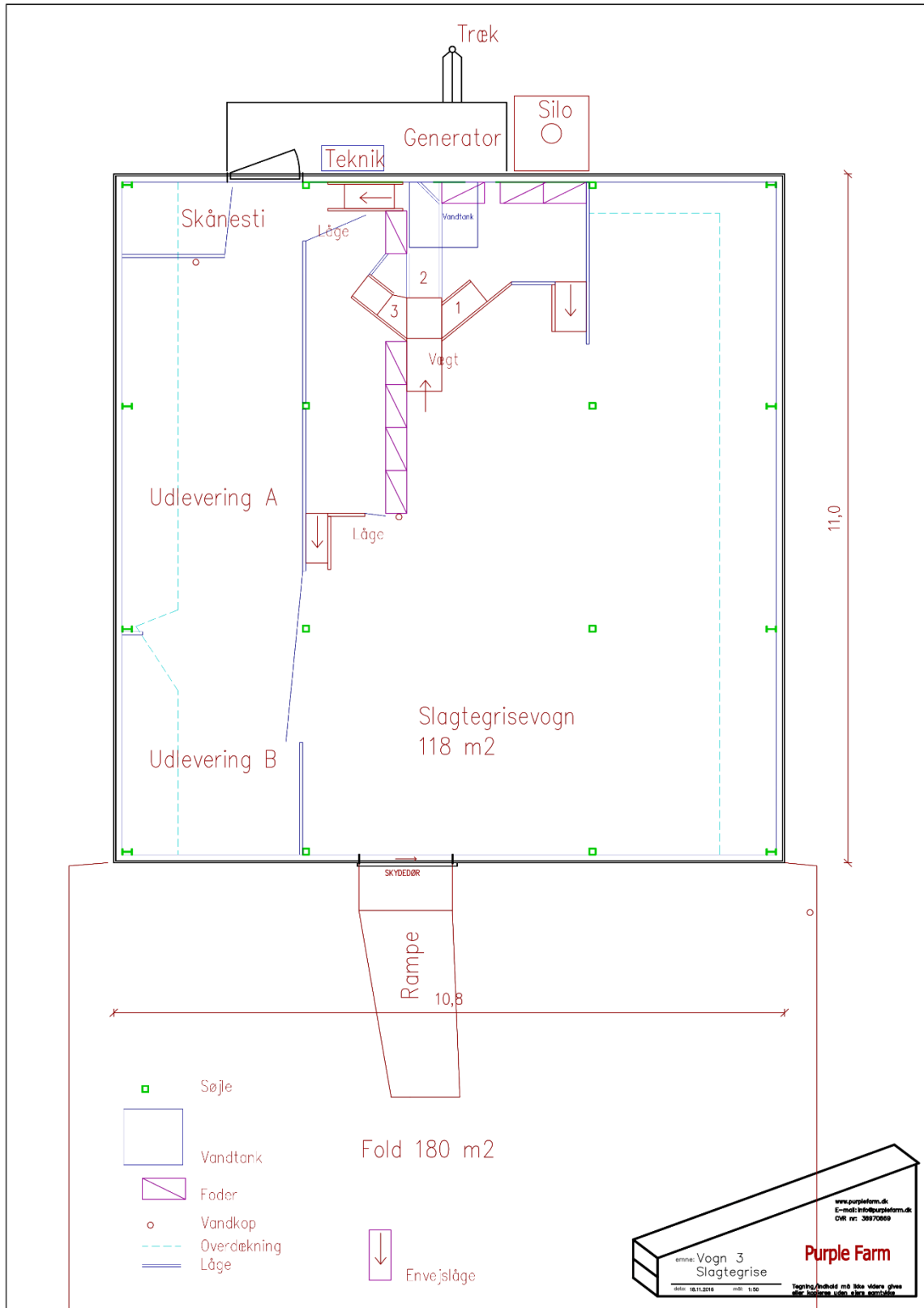


Slagtegrise, vogn 3 (Foto: Rikke Thomsen)

Figur 2-IV. Plantegning for vogn 1 – slagtegrisevogn



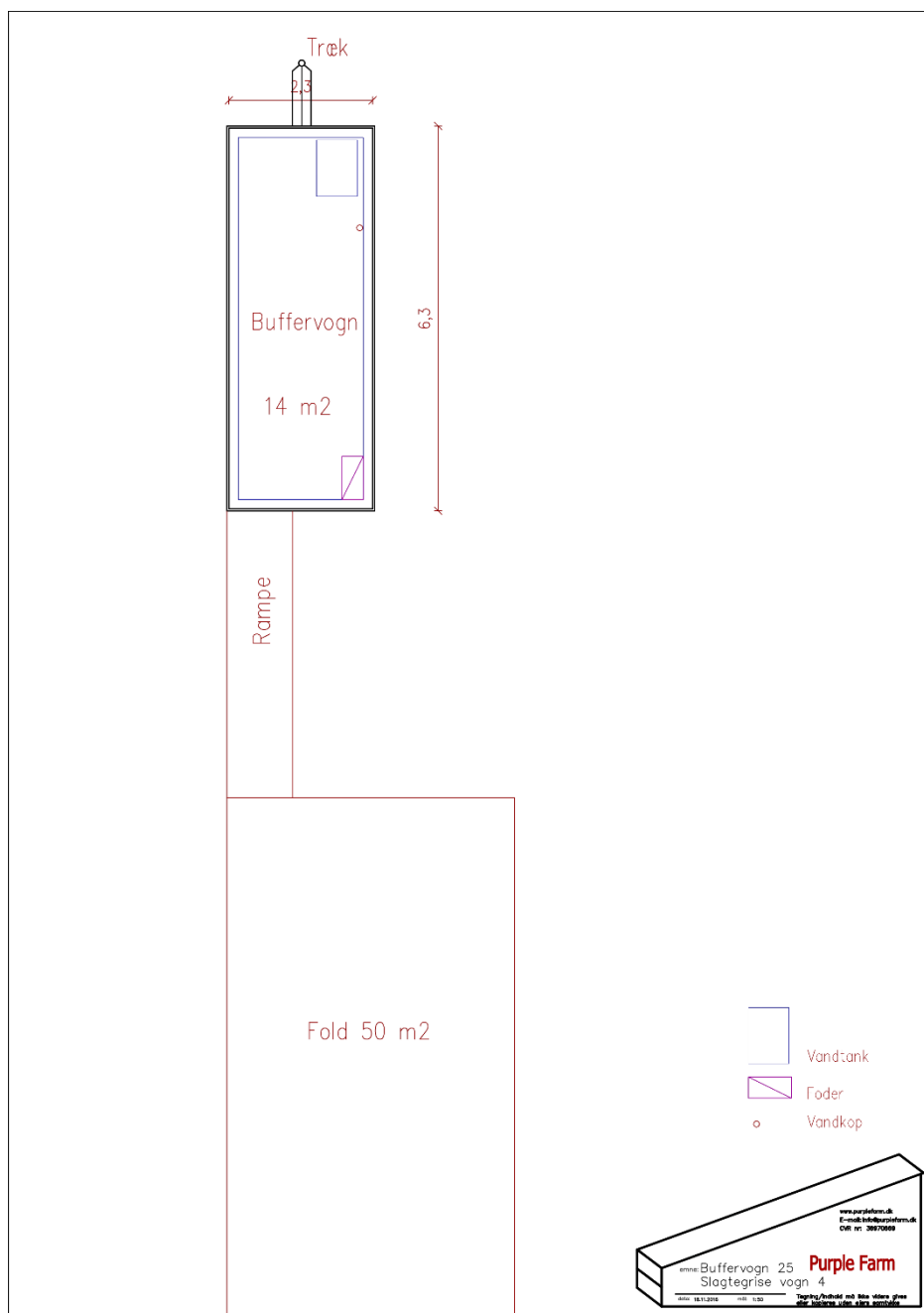
Figur 2-V. Plantegning for vogn 3 slagtegrisevogn



1.7.3 Indretning af buffervognen

Buffervognen bruges til restgrise, som er grise, der ikke har nået slagtevægt inden indsættelse af nye grise, eller undertiden som skånesti for grise, der har brug for aflastning af længere varighed. En lastbil anhænger er indrettet med foderautomat og palletank med vand. I denne vogn er der intet strømforbrug og derfor heller ingen generator.

Figur 2-VI. Plantegning for vogn 4 - buffervogn



1.7.4 Udeareal/fold

Grisene har direkte adgang til en fold med græs/jord. Foldene ved vogn 1-3 måler 12 m x 15 m, i alt 180 m² (buffervognen har en fold på 50 m²). På tre af siderne er folden afgrænset med inventarpaneler af plast fra Ikadan. Inventarpanelerne er med gitter i toppen (50 pct. åbne). Langs vognen er der afgrænset med brugte, kasserede gummi-transportbånd monteret på fladjern. Transportbåndene er fleksible og hjørnerne afstives derfor med stål.

Plastpanelernes levetid er begrænset, da de hverken er frost eller UV-bestandige. Der er på den baggrund udskiftet fem paneler i de 4 år systemet har kørt. Fordelene ved panelerne er, at de er lette nok til at slæbe hen over terrænet (må dog ikke være for kuperet), men alligevel så tunge, at grisene ikke selv kan løfte hegnet.

Der skal desuden opsættes et omfangshegn omkring arealet med grise (se afsnit 6.2.2).

I folden er det en fordel at placere 1-2 drikkekopper tilgængelige fra udearealet, så grisene altid har vand tæt på sig, man skal dog være opmærksom på at lukke disse ved frostvejr.



**Udeareal/fold afgrænset af inventarpaneler
(Foto: Line Dinesen Jensen)**

Skygge, sølebad og overbrusning

Om sommeren er det vigtigt at grisene har gode afkølingsmuligheder i form af skygge, sølebad og/eller overbrusning. Da grise ikke kan svede og udelukkende temperaturregulerer ved at bruge skygge, overbrusning, sølebad eller lignende, er det vigtigt, og lovpligtigt, at give dem gode muligheder for det (se afsnit 6.3.1). Der er på Purple Farm eksperimenteret med flere anordninger til sølebad, samtidig med at ideer til både bedre søleforhold samt skygge og overbrusning forsat er på tegnebrættet. En af idéerne der har været afprøvet, er at etablere sølebad i folden, ved hjælp af en 200 liter vandtønde monteret på vognen tæt ved udearealet. Idéen var at en slange der var monteret 1/8 ned fra toppen skulle sørge for at de første 25 liter blev tildelt med det samme efter morgenflytningen, mens de sidste 175 liter skulle bruges langsomt herefter gennem et 1,5 mm hul. Det virkede dog ikke efter hensigten. Dels kan få stærke grise opholde sig lige hvor vandet kommer ud, og derved blokerer for resten af flokken, og dels var 25 liter "start-vand" slet ikke nok til at danne et reelt mudderhul på de varmeste dage. Derfor blev der på de rigtige varme dage i stedet spulet 200 liter ind over folden fra en vandvogn. Man skal være opmærksom på, at der i meget tørre perioder vil være behov for betydelige større mængder vand til at etablere det nødvendige sølebad. Der arbejdes forsat på en permanent og holdbar løsning, måske i form af vandforsyning fra vandværk og overbrusning med sprinklere. Løsninger med overbrusning vil dog kræve højt konstant vandtryk og kan næppe laves uden en elektrisk pumpe, med de udfordringer det vil give med strømforsyning og robuste styresystemer.

Der arbejdes også på ideer til at øge skygge i folden, da der lige nu kun er den skygge vogn og hegn giver til folden. Vender folden mod syd en sommerdag, hvor solen står højt på himlen vil der endda kun være hegnet omkring udearealet til at skabe skygge udenfor vognen (samt det lille areal under rampen). Grisene opsøger ofte skyggen langs hegn og vogn, og en fremtidig løsning med ekstra skygge vil derfor forbedre velfærdens da grisene kan sprede sig over større arealer når de hviler. En form for skyggesejl monteret over dele af folden kunne være et bud. Man skal imidlertid være opmærksom på, at løsningen skal være meget slidstærk, så den

kan modstod den kraft der påføres ved hver flytning, vind og evt. grisebid. Grisenes foretrukne liggeområde på udearealet (ofte i læ/skygge) påvirker også grisenes gødeadfærd. Styring af liggeområdet vil, derfor forbedre muligheden for ensartet gødningsafsætning på udeareal.

1.7.5 Syge-/skånefold

Ved kortere sygeforløb bruges stierne i de mobile vogne til at isolere enkelte dyr, men når der er behov for længere aflastning, bruges buffervognen til disse grise. Da buffervognen også bruges til restgrise (grise der ikke er klar til slagtning ved tømning af vognen), arbejdes der med idéen om at lave en egentlig skånefold, der ikke bruges til andet. At etablere en syge-/skånefold i ét plan med f.eks. en drægtighedshytte vil sikre at selv grise med aflastningsbehov har adgang til et udeareal, uden de skal forcere en rampe. Rampen kan være en udfordring for halte og/eller svage grise. Det er vigtigt at være opmærksom på den enkelte gris' behov/muligheder for termoregulering og de lokale vejrforhold. F.eks. kan det ikke anbefales at sætte en svag gris med lungebetændelse i en hytte alene på en hård vinterdag, på den anden side vil en halt, men ellers stærk gris fint kunne klare sig så længe den får et ordentlig lag halm at ligge i.

1.8 Teknik i det mobile system

Dette afsnit beskriver de tekniske installationer og løsninger, der er valgt til de tre grisevogne (vogn 1, 2 og 3). Vær opmærksom på at det kun er slagtegrisevognene (vogn 1 og 3), der er indrettet med vægtsortering, hvorfor beskrivelsen heraf kun er knyttet til de to vogne. Buffervognen har ingen tekniske løsninger, men blot foderautomat og en palletank til vand.

1.8.1 Vandtildeling

Drikkevandet påfyldes en palletank på 1 m³. Tanken er placeret højt således, at der kan præsteres et to-meters vandtryk. Der er benyttet 18 liters so-ventiler. De ekstra vandkopper er af typen "Standard drik-o-mat" fra ACO Funki. Palletankene på de enkelte vogne fyldes ved hjælp af forsyningsvognen. Vandtanken på forsyningsvognen fyldes den forudgående nat, og stoppes ved en vandflyder med magnetventil, da det er mere sikkert end en mekanisk. Det er dog vigtigt at der er afløb på påfyldningsstedet, hvis vandtanken løber over.

1.8.2 Elektricitet

Strømforsyning til lys, ventilation, sorteringsvægt og snegl leveres via en generator fast placeret på hver vogn. Der har været en del udfordringer med svigtende strømforsyning i de første år. De store udsving har sat sorteringsvægten ud af drift i perioder med svigtende strøm, da sorteringsvægtens låger styres af en kompressor, der er meget strømkrævende. Der arbejdes derfor på at erstatte kompressoren med en mekanisk og mindre strømkrævende løsning. Der er brugt 6 kW-generatorer med 3.000 omdrejninger. Det har desværre vist sig, at den type generator der blev brugt hverken var driftssikker eller holdbar under forholdene



Vandtank i vogn 1
(Foto: Rikke Thomsen)

på en grisevogn. Der er i stedet indkøbt en kvalitets generator med 1.500 omdrejning, men den vejer 700 kg og findes både for tung og for dyr.

På forsyningsvognen, der benyttes ved daglige tilsyn, vognflytning samt vand- og foderpåfyldning, er der ligeledes en generator. Den drives af traktorens PTO-aksl og leverer strøm til sneglen ved påfyldning af fodersiloen på de enkelte grisevogne. Desuden leverer denne generator også strøm til højtryksrenseren, når vognene vaskes. Flexsneglen, der fører foder fra fodersiloen ind i foderautomaterne, trækkes af en generator på traktoren for på den måde at spare elforbruget forsynet af grisevognenes egen dieselgenerator.

På alle tre produktionsvogne er der monteret 4 solpaneler af 250 W. Solpanelerne giver et betydeligt bidrag til elproduktionen ca. 9 mdr. om året. Det er dog afgørende for effektiviteten af disse, at de kan monteres så de automatisk vippes i sydlig retning til alle tider.

På vogn 1 er der monteret en 500 W vindmølle, men den danner ikke meget strøm, og er derfor ikke løsning til at forsyne systemet.

Forventningerne er på sigt helt at kunne undvære dieselgeneratorer på vognene, og i stedet have systemet kørende på 100% vedvarende energi. Et skifte fra 240 volt vekselstrøm til 24 volt jævnstrøm skal være med til at gøre dette muligt. Der vil forsat skulle bruges generator på forsyningsvognen eller traktoren til at snegle foder ind i grisevognenes magasiner og til at forsyne højtryksrenseren ved rengøring.

El-tavlerne

De nuværende el-tavler er baseret på sms-service, hvor hver vogn har sit eget sim-kort. Ved svigtende mobilsignal opleves der forsinkelser, i nogle tilfælde op til to dage. Derfor vil de fremtidige el-tavler være uden sms-service, men i stedet alarmere online via internetforbindelse.

Lys

Grisevognen er omfattet af [Bekendtgørelse af lov om udendørs hold af svin](#), uden krav om lys i hytter, men vi anbefaler, at man følger [Bekendtgørelse om beskyttelse af svin](#) i forhold til lys (mindst 40 lux i minimum 8 timer dagligt). Det vil sikre ordentlig belysning både i forhold til tilsyn og øvrige arbejdsrutiner i vognene. Brug af LED vil sikre et lavt energiforbrug til belysning.

Kameraer

På gavlene af grisevognene er der monteret et kamera som filmer folden til det formål at kunne overvåge grisene, særligt under flytning. Fra en tablet i traktoren kobles man op via WI-FI på det ønskede kamera med god billedkvalitet og zoom-funktion. På den måde kan man sikre sig at grisene går med når vognen flyttes, og undgå at de kommer i klemme under inventarpanelerne, der omgiver udearealet.

1.8.3 Foderteknik

Foderautomater

I de tre vogne bruges der foderautomater fra [Domino \(type: S-22 version 2P\)](#). I foderautomaterne er der monteret 18 L sovandventiler, der sikrer en god vandtilførsel selv ved lavt vandtryk. Hver automat har to ædepladser, og der regnes med en kapacitet på 10 grise pr. ædeplads.

For at minimere støvgener, spild og begrænse gnavernes adgang til foderet skal systemet forbedres ved låg på automaterne. Det er vigtigt at have for øje, at lågene kan hindre/besværliggøre adgang ved f.eks. vask samt overblik over foderstanden i den enkelte kasse.

Fodersnegle

Flexsnegle transporterer fodret fra siloen ind til foderkasserne. Hvis sneglen trækkes af traktorens system, kan den daglige påfyldning klares på 10 minutter. Al flytning af foder skal ske i tætte systemer, så vand og gnavere holdes ude.

Siloer

Kapaciteten af siloerne (1300 kg) på grisevognene udnyttes ikke fuldt ud, derfor kan det på sigt være en fordel at udbygge magasinet på foderkasserne inde i vognen, så fodret i stedet opbevares her. På den måde vil traktoren kunne benyttes til at transportere foder helt ind i vognen og fast silo og snegl kan undlades. Hvis magasinerne i vognene udvides, er det endnu vigtigere at kunne holde systemet tæt, så en mindre lækage ved vandtanken ikke ødelægger den store mængde foder i magasinet. Det er vigtigt, at låget på siloen på grisevognene let kan åbnes nedefra. Der spares både tid og arbejdssikkerheden øges, ved ikke at skulle klatre til toppen af siloen, hver gang der fyldes foder i siloen. For at undgå spild ved påfyldning har Hans Henrik monteret en stump brandslange som let falder ned i siloen, og dermed sørger for at alt foderet kommer helt ned i siloen. I laden er det vigtigt at overførelsen af foder fra de store siloer til forsyningsvognens silo også foregår i så lukket system som muligt med minimalt spild.

Måling af foderforbrug

Som al anden griseproduktion er en af de vigtige optimeringsindsatser foderforbruget. I det mobile system skal der derfor udtænkes en metode så det er muligt at måle foderforbruget. Dette kan gøres f.eks. ved vejeceller under siloen eller ved montering af en kipvægt. Kurver over foderforbruget vil gøre det nemmere at undgå at overforsyne med foder i dagene op til tømning af vognen, og mindre foder vil derfor skulle fjernes fra automaterne inden rengøring. Måling af foderforbruget kombineret med en sorteringsvægt vil desuden gøre det muligt at følge holdets fodereffektivitet. Fodereffektiviteten kan generere ny viden om, hvorvidt grisene henter foderværdi af betydning på marken. Her kunne det især være interessant at se på forskellige afgrøders potentiale.

1.8.4 Sorteringsvægten og dens potentiale

Sorteringsvægte er allerede udbredt i stationær slagtegriseproduktion, både i den konventionelle og økologiske produktion. Potentialet er derfor ikke unikt til de mobile vogne, men gennemgås her, da det stadig er et vigtigt optimeringsparameter i forhold til management og fodringstrategi i det mobile system. Det unikke for projektet er, at sorteringsvægtene er blevet testet i det hårde miljø, som de mange flytninger, halmleje (og strømsvigt) er med til at skabe.

Sorteringsvægtene installeret i de to slagtegrisevogne på Purple Farm er af typen [DOMINO Pig Sort](#). Denne type har tre udgange; to udgange der fører til hver sit respektive ædeområde, og en tredje udgang, som er en udsorteringslåge, der fører til udleverings-/aflastningsstien i grisevognen. Sorteringsvægt i smågrisevognen er fravalgt, da alle grise flyttes til slagtevognen på én gang. Man vil dog også i denne vogn kunne drage fordel af en sorteringsvægt, men her udelukkende til at frasortere de mindste grise og grise under behandling. Sorteringsvægtens potentiale udnyttes endnu ikke til fulde på Purple Farm, da det mobile system er under forsat tilpasning og udvikling. På grund af udfordringer med en stabil strømforsyning bruges vægten mest ved de helt store grise, for at spare på strømforbrug til kompressordriften. Dette afsnit vil derfor i større grad fortælle om potentialet ved øget brug af sorteringsvægten end om de praktiske erfaringer.

Simpel sortering på vægt og mærkespray

En sorteringsvægt uden scannere kan kun sortere på den aktuelle vægt af den ellers ukendte gris i vægten. En simpel opsætning vil være at sortere alle under og over gennemsnitsvægten til respektive foderområder (foderblandinger), og udsortere de mindste, eller alle der er klar til slagtning. Hvis man har en mærkescanner på sorteringsvægten, er det også muligt for vægten at udsortere grise, der er mærket med spray.

Potentialet med elektronisk øremærke

Sorteringsvægtene, der er installeret i slagtegrisevognene ved Hallund, har scannere til elektroniske øremærker (RFID), hvilket udvider mulighederne for brugen af vægten yderligere. Ved brug af elektroniske øremærker og sorteringsvægt kan den enkelte gris følges nøje. Det har været brugt på Purple Farm siden foråret 2019, og det har lettet udvejningen.

Kritiske grise og små grise

Systemet kan automatisk markere og udsortere (potentielt) kritiske grise. Kritiske grise er grise, der har haft under 300 g daglig tilvækst i gennemsnit de sidste 3 dage. Grise under 80 kg, der har mindre end 2 gennemgange pr. dag, og grise over 80 kg, der har mindre end 1 gennemgang pr. dag, er også potentielt kritiske. Parametrene for hvornår grise skal markeres som kritiske kan tilpasses i det enkelte system. Man kan også lave en generel udsortering af grise med ringe vækstkurver. F.eks. ved at indstille vægten til at udsortere de 5 eller 10% mindste på holdet, så det er muligt at tilse dem mere grundigt, og eventuelt give dem et andet foder end det der er tilgængelig i de to store ædeområder. Hvis de skal have et bedre foder i flere dage, kan de blot udsorteres hver gang de ses i vægten. Vær opmærksom på at denne generelle udsortering kræver en retursluse i udleverings-/aflastningsstien, så grisene ubesværet kommer tilbage til holdet, når de vil.

Fodereffektiviteten

Sorteringsvægt med brug af elektroniske øremærker gør det muligt at kende den præcise tilvækst på holdet, og hvis man samtidig kombinerer det med det daglige foderforbrug i grisevognen, kan man holde øje med fodereffektiviteten. Det har stort potentiale til at se om der hentes foderværdi på marken, og til at holde øje med om man opnår den ønskede fodereffektivitet.

Behandling af grise

Ved behandling kan man følge grisen, og på få dage se om den kommer i tilvækst igen. Samtidig er det i det elektroniske system muligt at notere behandlingstype, mængde og tidspunkt, som ses direkte ind på vækstkurven.

Begrænse foderoptag til slut

Det er muligt at begrænse foderoptaget i slutningen af vækstperioden efter tids- og vægtparametre. Således kan grise, over en vis vægt og i et bestemt tidsrum, nægtes adgang til ædeområderne. Det kunne f.eks. være at grise over 90 kg blot lukkes tilbage til flokken gennem udsorteringsslusen i tidsrummet 18.00-6.00.

Fremtidige muligheder

Fysisk er man begrænset af antallet af låger. I sorteringsvægten i slagtegrisevognene ved Hallund har tre låger og er placeret så de kan sortere til henholdsvis to foderområder og et udsorteringsområde/en skånesti. Der kan således kun frasorteres grise på et eller få parametre ad gangen, da de skal kunne ende i samme sti. Når

det gælder hvilke parametre, der skal sorteres på, er det kun fantasien (og økonomien), der sætter grænser. F.eks. kan systemet sortere på køn, hvis det giver mening rent fodringsmæssigt. Som noget nyt arbejdes der hos W. Domino A/S på at koble grisens temperatur til systemets registreringer for at undersøge, om der er en sammenhæng til tilvæksten, der så kan bruges til yderligere foderoptimering. I forlængelse her af skal det også undersøges, om temperatur kan bruges til at opdage en syg gris, før vi kan se det på andre måder. Hvis temperaturen kan bruges til det, er det også relevant at undersøge om temperaturen kan vise om behandlingen har taget effekt kort efter.

1.9 Materialer brugt i grisevognene

1.9.1 Stålkonstruktion

Statik på vogne er udført iht. bygningsreglementet og beregnet ligesom en normal bygning. Det kan diskuteres, hvor meget det kan accepteres at vognen vrides, når den trækkes hen over marken. Der vil sandsynligvis kunne spares noget stål.

1.9.2 Sandwichpaneler

Grisevognenes vægge er udført i sandwichpaneler isoleret med 100 mm PIR-skum.

Der er gået nogle overlaps skrue løs på udhæng, de er ikke lavet til bevægelse i 0,5 mm plader. Som det også fremgår af det senere afsnit om klargøring af vognene, er den specifikke type af sandwichpaneler brugt i dette system svære at rengøre. Derfor skal man ved anskaffelse være opmærksom på panelernes overfladebehandling, rengøringsvenlighed og modstandsdygtighed overfor både skidt, redskaber og ammoniakdampe.

1.9.3 Gulve

Gulvene i vognene er bræddegulve af grantræ. De er isoleret med 100 mm batts af brandhæmmende PIR-skum. Der er luft mellem batts og gulvbrædder. I alt 245 mm fra isolering op til træbrædderne.

Holdbarheden af trægulvene vurderes til ca. ti år i lejeområdet. I ædeområdet, hvor der er meget trafik og vandspild, slides gulvbrædderne hurtigere, og holdbarheden vurderes her til at være to til fire år. Slitagen er størst i slagtegrisevognene, hvor dyrene opnår en højere vægt end i smågrisevognen. Det første år blev der lavet forsøg med at dække gulvet foran foderautomaterne med gummimåtter, hvilket resulterede i at gulvbrædderne under måtterne blev sorte og klistrede, formentlig fordi måtterne holdt på fugten og forhindrede udtørring af gulvet. På sigt skal det indtænkes, at gulvene i ædeområdet let skal kunne udskiftes, eller alternativt laves af fugt og vandafvisende materialer. Erfaringerne med trægulvenes holdbarhed er, at der skal være fokus på, at træet ikke er for blødt og desuden heller ikke må indeholde alt for mange knaster. Det må dog heller ikke være for hårdt, da det i så fald ikke absorberer fugt og i stedet bliver glat for grisene at gå på. I januar i 2019 blev det observeret, at smågrisene er begyndt at bide i gulvbrædderne, det er dog ikke set siden og tilskrives derfor ukendte faktorer på det givne tidspunkt, og ses ikke som noget generelt problem. Træet tørrer/suger hurtigt urin og vandspild væk fra miljøet indenfor. Af samme grund bør man være forsigtig med kraftig iblødsætning ved rengøring, da træet så slår sig, og det er samtidig vigtigt, at grisenes udgang er det laveste punkt, når der holdes på skråt plan/mindre bakker, både i forhold til vand og i forhold til gødeadfærd.

1.9.4 Ramper

Ramperne til grisevognene er 1,2 m bredde og 2,5 m lange og stiger ca. 50 cm. De hviler på jorden med en enkelt eller to korte stolper. Selve rampen er konstrueret af en jernramme med påsatte brædder. Det blev erfaret at brædderne hurtigt nedslides grundet stor trafik kombineret med regn og fugt der blødgør træet. Derfor er der i sommeren 2020 monteret en 1,5 mm aluminiumsplade med rille på ramperne. Man kan overveje at montere rækværk langs rampen, så ikke det er muligt at hoppe op/ned langs siderne af rampen. Vigtigst er det at ramperne hverken bliver for stejle eller for glatte, i forhold til sidstnævnte er det vigtigt at skridsikre rampen i frostvejr med sand. Eller det kan undersøges, hvad der skal til for at lave en skridsikker overflade, der ikke bliver glat ved regn eller frost.



Rampe beklædt med riflet aluminiumsplade ved indgangen til smågrisevognen (Foto: Rikke Thomsen)

1.9.5 Larvebånd

I vinterhalvåret, hvor der er meget nedbør, er det en stor fordel, at der er monteret hydrauliske larvefødder. Det sikrer at vognene kan flyttes hver dag. Vognene ved Hallund har monteret larvebånd, som er alle er genbrug fra gravemaskiner. Vogn 2 har 300 mm bånd med gummibelægning, som skærer lidt nemmere ned i grønsværen, grundet de smalle larvebånd. Vogn 1 har 450 mm bånd med gummibelægning og vogn 3 har 600mm stålbælte. Ved stålbæltet skal man dog være mere opmærksom ift. rengøring ved frosne jordklumper.

1.9.6 Diverse materialer

Traktor

Traktoren skal være funktionel, have ca. 100 hk, en lav vægt og gerne vario gearkasse. Man får en rimelig beskyttelse af grønsværen ved at bruge 600x65x38 bagdæk med 1,3 bars tryk. Desuden er frontlæsser et nødvendigt redskab til forsyning af vognene. På Purple Farm er der desuden monteret en 11 kwh hydraulik-generator på traktoren til drift af fodersnegle. Alt hydraulik sammenkobles med quick-koblinger til grisevognene.

Udleveringsvogne

På Purple Farm har man fra start haft to udleveringsvogne på henholdsvis 6 og 9 meter med lastbildæk og vægklassen omkring 6,5 tons. Da mere lette og derfor skånsomme udleveringsvogne ikke findes på markedet, blev der i maj 2020 ombygget en aflæsservogn til en 3,3 m bred udleveringsvogn med 600x22,5 dæk og på blot 2,2 tons. Den bredde sporvidder sikre bedre dyrevelfærd under transporten på en ujævn mark. I den nye udleveringsvogn er der to rum, så det er muligt at flytte mindre grupper i samme vogn, ved flere større grupper må de gamle supplere.

1.10 Arbejdsbeskrivelser og -erfaringer

1.10.1 Produktionscyklus

Drift af smågrisevognen er planlagt efter en daglig tilvækst fra 15 kg til 40 kg på 720 gram. Det giver en rotationscyklus på i alt 6 uger (34 dage + 2 til rengøring og udtørring). I slagtegrisevognene er rotationen planlagt efter 1000 grams daglig tilvækst fra 40 til 118 kg, hvilket giver en rotationscyklus på 12 uger (82 dage + 2 dage til rengøring og udtørring). For at opnå den ønskede tilvækst, på henholdsvis 720 gram pr. dag for smågrisene og 1000 gram for slagtegrisene, benyttes der ad libitum fodring i alle vogne.

1.10.2 Klargøring af det mobile system

Grisevognene vaskes mellem hvert hold af grise. Det er vigtigt at vognen sættes med rampen som det laveste punkt under rengøring, så vandet selv kan løbe ud (en god hældning sikre hurtigere tørring). Her bruges der en almindelig højtryksrenser med 200 bar med 25 l/min. og ikke kraftigere pga. gulvbrædderne. Der bruges ca. 1500 L vand til vask pr. vogn. Under vask løber vandet uden pumpeenhed fra forsyningsvognen ned i højtryksrenseren. Det kan være svært at vaske sandwichpanelerne ordentligt selvom overfladen er glat, hvilket højst sandsynligt skyldes den specifikke overfladebehandling på panelerne. I den nyvaskede vogn kan der desinficeres med kalkvand langs væggene ved behov. Vask af vogne undlades helt hvis temperaturen er under minus fem grader, her vil smittepresset være lavt, og det anses at være langt vigtigere for grisenes sundhed og velfærd at komme ind i en tør vogn, i stedet for en kold og våd vogn. Der bruges en støvsuger til at tømme foderkasserne både for tørfoder før vask og for vand efter vask. Om vinteren kan der nemt opstilles en gasovn for at hæve rumtemperaturen, den bruges ved indsættelse af fravænningsgrise i vogn 2, til at få vognen op i temperatur inden indsættelse og som supplerende varme en uge frem. Ved smågrisene bruges der 25 liter Vita Biosa i de første 1000 l vand, og derudover strøs der lidt foder eller andre tilsætninger på gulvet før grisene lukkes ind. Det fungerer desuden bedst hvis smågrisene lukkes ind i vognen og ikke på folden først. Dermed ved de fra starten, hvor de skal gå hen om aftenen.

Normalt sker flytning af grise fra smågrisevognen til slagtegrisevognen ved at køre en rengjort slagtegrisevogn op på siden af smågrisevognen, åbne begge folde og drive grisene over, hvilket blot tager få minutter. Alternativt kan grisene også flyttes i en udleveringsvogn, det vil f.eks. være mere anvendeligt hvis flytningen foregår mellem marker eller over vej.

1.10.3 Daglig rengøring

Der er sjældent problemer med at holde vognene rene, efter ca. tre uger har næsten alle grise lært at gøde på udearealet. På den baggrund fungerer indretningen af vognene godt. Daglig rengøring begrænser sig til at fjerne nogle skovfulde sølet halm, men det er en vigtig opgave at fjerne det på daglig basis, for at undgå

problemer med gødeadfærden. Det er desuden vigtigt, når terrænet skråner, at vogn gulvets fald er mod grisenes udgang for at undgå problemer med gødeadfærden.

Til at strø vognene bruges der dagligt ca. 30 cm af en minibigballe byghalm, til at tildele, hvor der mangler. På tilsølede områder strøs der med speltskaller efter rengøring, forbruget ligger på ca. 1-5 liter om dagen (speltskaller vil fint kunne erstattes af savsmuld).

Luftkvaliteten i vognene forringes af jordstøv, som slæbes ind som mudder, tørrer og hvirvles op, når dyrene bevæger sig. Det er derfor vigtigt, at fjerne jord fra gulvet ca. en gang om ugen.

1.10.4 Flytning af grisevognene

Vognene flyttes 1-2 gange om dagen pr. dag hvilket opfylder kravet i henhold til miljøgodkendelsen, her er der stillet krav om minimum én daglig flytning af hver vogn. Smågrisene flyttes i starten kun en gang om dagen for tilvænningskyld, ved fuld produktion i slagtegrisevognen flyttes der 2 gange dagligt, mens der ved lavere belægning kan skæres ned på en gang daglig. Ved flytning er ens sprog til grisene vigtigt, på den måde vil grisene komme op og være aktive så de kan følge med under flytningen. Af samme grund er det vigtigt at der er lys i folden, hvis vognen flyttes imens det er mørkt. Af hensyn til grisenes normale adfærd er det godt at flytte vognene i grisenes aktive timer, så om morgenen og om eftermiddag, mens man undgår hviletiden midt på dagen og hen på aftenen. Det er vigtigt at følge hele flytningen nøje med kameraerne, så grisene kommer op at stå ved bagenden af folden. I 2019 er det sket tre gange at bagenden af folden er slæbt over en gris, alle gange har grisen været upåvirket/uskadt og nem at få retur i folden igen.

1.10.5 Marken og årstiden

Sammenhængen mellem foderladen og grisemarken er rimelig vigtig. Med et 3-års-sædskifte er det vigtigt at udtænke grisevognenes ruter, så transporttiden minimeres. Slagtegrise skal transporteres til aftalt afhentningssted. Her skal man nøje overveje gårdens vejsystem, så smittespredning minimeres. Stejle bakker kan ikke anbefales, men helt plane marker giver problemer ved store regnskyl. Dermed er svagt hældende marker at foretrække, så vandet kan løbe væk. I våde perioder er en sandet græsmark at foretrække, men marker med ler og humus kan også bruges i mindre fugtige perioder på året. Man skal være opmærksom på, at tung lerjord kan blive for tørt og hårdt i sommerperioden, hvis man ønsker grisene skal have rig mulighed for at rode. I sommeren 2018 ville en kunstvanding af marken kunne have sikret grønt græs og at regnormene forblev i grisenes gravedybde. Grisen kan fortsat grave i jorden ned til 13 graders frost, hvis der er en god grønsvær af kløvergræs. I løbet af projektet har det maksimale snefald været en ½ meter ny sne, som ikke voldte problemer, da grisene hurtigt trådte den sammen.

En brugt grisemark jævnes bedst med en kraftig stubharve med pakvalse før pløjning. Efterafgrøder bliver sået med en direkte skiveskærs-såmaskine.

1.10.6 Skadedyr

Skadedyr er ikke et stort problem i forbindelse med griseproduktion i det mobile system. Svalerne hjælper med at spise fluerne om sommeren, der er rottekasser på/i hver vogn, og da foderet ikke tildeles udenfor, tiltrækkes der desuden ikke fugle.

1.10.7 Arbejdstid og -miljø

Den samlede arbejdsmængde i den mobile produktion ved Hallund vurderes til 0,59 årsværk. Detaljerne for timefordelingen fremgår af tabel 2-VII.

Tabel 2-VII. Tidsbudget i den mobile produktion ved 1300 grise/år

Beskrivelse	Antal gange	Timer	Timer/år
Daglige gøremål			
Fodring	1		
Vanding	1		
Flytning grisevogne	2		
Opsyn grise	2		
Gennemgang data grise	1		
I alt gennemsnitligt pr. dag		2*	730
Ugentlige gøremål			
Udvejning/udlevering	1		
Kontrol/vedl. foderkasser	1		
Kontrol/vedl. generator	1		
Generelt vedligehold			
I alt gennemsnitligt pr. uge		4	208
Hver 6. uge			
Vask vogne			
Levering grise/øremærker			
I alt gennemsnitligt pr. 6. uge		9	78
Hvert kvartal			
Dyrlægebesøg			
Budgetopfølgning			
I alt gennemsnitligt pr. kvartal		4	16
Hvert år			
Gennemgang regnskab			
Fastlægge foderkontrakt			
Udarbejde budget			
Kontakt leverandør grise			
Evt. køb/salg maskiner			
Kontakt øvrige interessenter			
I alt gennemsnitligt pr. år		100	100
I alt pr. år			<u>1132</u>
Aflastning			
Fri hver 3. weekend			
(34 dage á 2,5 timer)			85
Ferie 4 uger			
(á 18 timer)			72
I alt aflastning			<u>157</u>
I alt arbejdstid landmand (1132 timer - 157 timer)			<u>975</u>
Ved en årsnorm på 1650 timer svarer det til 0,59 årsværk			

*Henholdsvis 1,5 time 0,5 timer ved de to daglige flytninger.

** Bank, nabo, revisor m.m.

Der er i regi af projektet udarbejdet en arbejdspladsvurdering, og der er løbende lavet forbedringer i forhold til arbejdsmiljøet i den mobile produktion. Når det gælder håndteringen af dyr, er arbejdsmiljøet sammenligneligt med øvrig produktion af grise i store hold og med sorteringsvægt i stien. Sorteringsvægten spiller f.eks. en vigtig rolle i forhold til arbejdssikkerhed, da det minimerer håndteringen i forbindelse med udvejning til slagtning.

På mange andre områder adskiller den mobile produktion sig fra den øvrige økologiske produktion af slagtegrise. F.eks. slæber grisene jord med ind i vognen, hvilket giver en udfordring med jordstøv i vognene, trægulvene er ikke skridsikre og adgangen til vognen er via en mindre stige. Der er således, som i et hvert andet udviklingsprojekt, forsat mulighed for forbedringer.

3 MANAGEMENTSTRATEGIER OG SLAGTEKVALITET

Projektet SV-AR har taget udgangspunkt i de mobile grisevogne der er udviklet og afprøvet hos Purple Farm ved Hallund i Vendsyssel. Den første vogn til slagtegrise var klar da projektet startede, og er løbende blevet forbedret undervejs. Dette er beskrevet nærmere i kapitel 1, men det er en vigtig pointe, at der er udviklet på systemet hele vejen gennem projektet. Derfor vil nærværende kapitel tage udgangspunkt i den viden, der er indsamlet i SV-AR projektet over de seneste knapt 4 år.

Det er også vigtigt at vide, at dette kapitel bør suppleres med viden fra Aarhus Universitet, som primært har arbejdet med tre problemstillinger: Fodringsstrategier til slagtegrise i mobile systemer – effekt på dyr, mark og miljø; fourageringsafgrøder i mobile systemer – effekt på dyr og miljø; samt gødeadfærd i mobile systemer. Denne viden afrapporteres i en selvstændig rapport (Kilde 1 i kildehenvisningen bagerst).

1.11 Fravænningsstrategi

På Purple Farm kommer fravænningsgrisene direkte til smågrisevognen fra faremarken hos en lokal økologisk soholder, hvor faringerne foregår i hytter på marken. Grisene forsætter således med at have adgang til markareal, og miljøskiftet er derfor mindre, end hvis de var kommet på stald. Det mere ensartede miljø reducerer den stresspåvirkning dyrene udsættes for i fravænningsituationen. Helt lavpraktisk indsættes fravænningsgrisene direkte i vognen og ikke i folden, da de på den måde lærer, hvor der er vand, foder og tørt lejeareal. Indsættes grisene direkte i folden, er erfaringen, at der går længere tid før alle grisene tør gå op af rampen og kigge indenfor.

I det mobile system er vigtigt, at grisene så vidt muligt er lige store og/eller lige gamle ved indsættelse, da det er svært at håndtere dyr, der falder bagefter, i dette system. Erfaringen fra Purple Farm er således, at det er bedre at få leveret lidt færre og mere ensartet grise, end at der fyldes op med mindre grise. Det kan således være en fordel at lave samarbejdsaftaler, der sikrer en leveringsstrategi med maksimalt fokus på ensartethed.

Det er vigtigt, at de indkøbte smågrise har en høj sundhedsstatus. Det bør specificeres i kontrakten hvilken sundhedsstatus, der forventes, hvad der eventuelt er vaccineret mod, og hvad konsekvenserne er ved afvigelser. Som i alle andre sammenhænge er det bedst at lave alle aftaler før der eventuelt opstår behov for at bruge dem. Hvis der er behov for at købe smågrise ind fra flere leverandører, er det vigtigt at de enkelte hold altid kun kommer fra én leverandør. Det vil minimere risikoen for smitte og sygdomsudbrud.

1.12 Indsættelsesstrategi fra smågrisevogn til slagtegrisevogn

På Purple Farm bruges et 2-trinssystem, hvor grisene er i en smågrisevogn de første ca. 5,5 uger, hvorefter de indsættes i en slagtegrisevogn. Flytningen sker i praksis ved at parkerer de to vogne parallelt så foldene kan lukkes sammen og grisene drives direkte fra den ene fold til den anden. Ved denne indsættelse har grisene allerede erfaring med at benytte rampe fra smågrisevognen, og det kræver derfor ikke den samme tilvænnning. For at undgå flytning og miljøskifte for grisene, kan man alternativt have én vogn til den fulde produktion fra fravænnning til slagtning.

1.12.1 Fordele ved et 2-trinssystem

I et 2-trinssystem, altså et system med et vognskifte gennem grisenes opvækst, er det muligt at tilpasse den enkelte vogn til henholdsvis smågrise eller slagtegrise. F.eks. er der i smågrisevognen på Purple Farm kun

mulighed for at fodre med én slags foder, vandventilerne er placeret lavere, og der er ikke indsat en sorteringsvægt. Et 2-trinssystem giver samtidig muligheden for at optimere produktiviteten pr. m², da belægningsgraden vil være ringere udnyttet fra start i en vogn, hvor grisene går fra fravæning til slagtning. I det konkrete system, hvor der indsættes grise hver 6. uge, kan der ved at udnytte systemet med to slags vogne, produceres 50% flere grise pr. slagtegrisevogn om året, end det ville være muligt, hvis de fravænnede grise blev sat direkte ind i slagtegrisevognen. Dette skyldes, at systemet her, med to slagtegrisevogne og en smågrisevogn, samlet set øger effektiviteten af alle tre vogne, da kvadratmeterne udnyttes optimalt. Det optimale forhold mellem stipladser til henholdsvis slagtegrise og fravænningsgrise kan være anderledes i den enkelte besætning, afhængig af hvor ofte der leveres grise til besætningen, og ved hvilken alder man ønsker at flytte grisene fra smågrisevognen til slagtegrisevognen.

1.12.2 Ulemper ved et 2-trinssystem

Flytningen fra smågrisevogn til slagtegrisevogn gør, at grisene oplever et miljøskifte mere. Det gør de fleste grise i den almindelige økologiske staldproduktion, så der er således ikke tale om mere miljøskifte/stresspåvirkning sammenlignet med staldproduktion, nærmere tværtimod, da man i den mobile produktion undgår at drive grisene ad længere staldgange, eller transportere dem mellem stalde, hvis man bruger flyttemetoden fra fold til fold, som er beskrevet i 3.2.

2-trinssystemet giver en øget arbejdsmængde i forbindelse med flytningen af grise. Samtidig fordobles slutrengøring af vogne, da to vogne skal rengøres for hvert hold der er igennem. Et 2-trinssystem sætter også særlige krav til planlægning af vognruterne, da det er vigtigt at sammentænke de to vognes ruter i tiden omkring flytning, hvis man vil benytte sig af den nemme flytning fra fold til fold. Alternativt kan man flytte grisene mellem vogne i en udleveringsvogn.

1.13 Fodringsstrategier

1.13.1 Fravænningsgrise

På Purple Farm bruges der fra indsættelsen en fuldfoderblanding beregnet til smågrise fra 4 uger. Der er ikke brugt den samme blanding som er brugt hos soholder. Hvis man ønsker at minimere miljøskiftet for fravænningsgrisene, er det vigtigt at man koordinerer fodringen af grisene i ugerne op til og lige efter flytning med soholder. Smågriseleverandøren og slagtegriseproducenten skal således bruge det samme foder minimum 14 dage før og efter flytningen. Det vil muligvis koste lidt ekstra at skulle håndtere en ekstra foderblanding, men i de fleste tilfælde vil det ekstra arbejde kunne betale sig i form af færre problemer. Det er samtidig vigtigt at sikre, at grisene specielt efter flytning har meget let adgang til vand. Ensretning af foderet og nem adgang til vand mindsker risikoen for diarré og øvrige fravænningsproblemer.

1.13.2 Slagtegrise

Slagtegrisevognene er indrettet med to foderarealer, så det er muligt at køre to foderblandinger sideløbende. Planen var, at sorteringsvægten indstilles så grisene sorteres ud til enten den almindelige fuldfoderblanding eller en slutblanding. Grundet en del tekniske problemer med bl.a. snegl og strømforsyning har det ikke været muligt at afprøve sideløbende fasefodring på Purple Farm gennem projektperioden. I stedet er der blot lavet fuldt foderskifte for alle grise i vognen ud fra en gennemsnitsbetragtning af hvornår grisene cirka burde skifte foderblanding. Fra traditionel indendørs produktion ved man fodringen og dermed fodereffektiviteten optimeres ved, at den enkelte gris tildeles enten almindelig blanding eller slutblanding på baggrund af dens specifikke vægt. Systemet med to blandinger øger arbejdsmængden en anelse i forhold til opfyldning af siloer og gentagen indstilling af sorteringsvægten.

1.14 Erfaringer med slagte kvaliteten

1.14.1 Slagteribemærkninger

Resultaterne for slagteribemærkninger på grise fra Purple Farm er sammenlignet med en opgørelse lavet af SEGES og Landbrug & Fødevarer i 2015 (Kilde 5 i kildehenvisningen bagerst). Opgørelsen er baseret på tal fra uge 40 i 2012 og frem til uge 39 i 2013. Med i opgørelsen er i alt 201.160 konventionelle frilands og økologiske slagtegrise. Slagteribemærkninger der gennemgås i dette afsnit, er derfor udvalgt på baggrund af forekomst hos Purple Farm og tal for forekomst tilgængelig i opgørelsen fra SEGES og Landbrug & Fødevarer. I det mobile system er der i alt data fra uge 1 i 2018 og frem til uge 35 i 2020, ca. 3.260 økologiske slagtegrise i alt. For sammenligningsperioden skal det bemærkes, at det ikke har været muligt at finde nyere offentliggjorte tal. Det må derfor forventes at der er en vis unøjagtighed i forhold til udviklingen i tallene siden 2013. Systemer med faring på mark, og opdræt i indendørs strøede stier med fri adgang til udearealer med betongulv, er stadig den mest udbredte opdrætsmetode blandt økologiske producenter. På den baggrund formodes sammenligningen at give et retvisende billede af de normale grise fra de mobile enheder kan sammenlignes med.

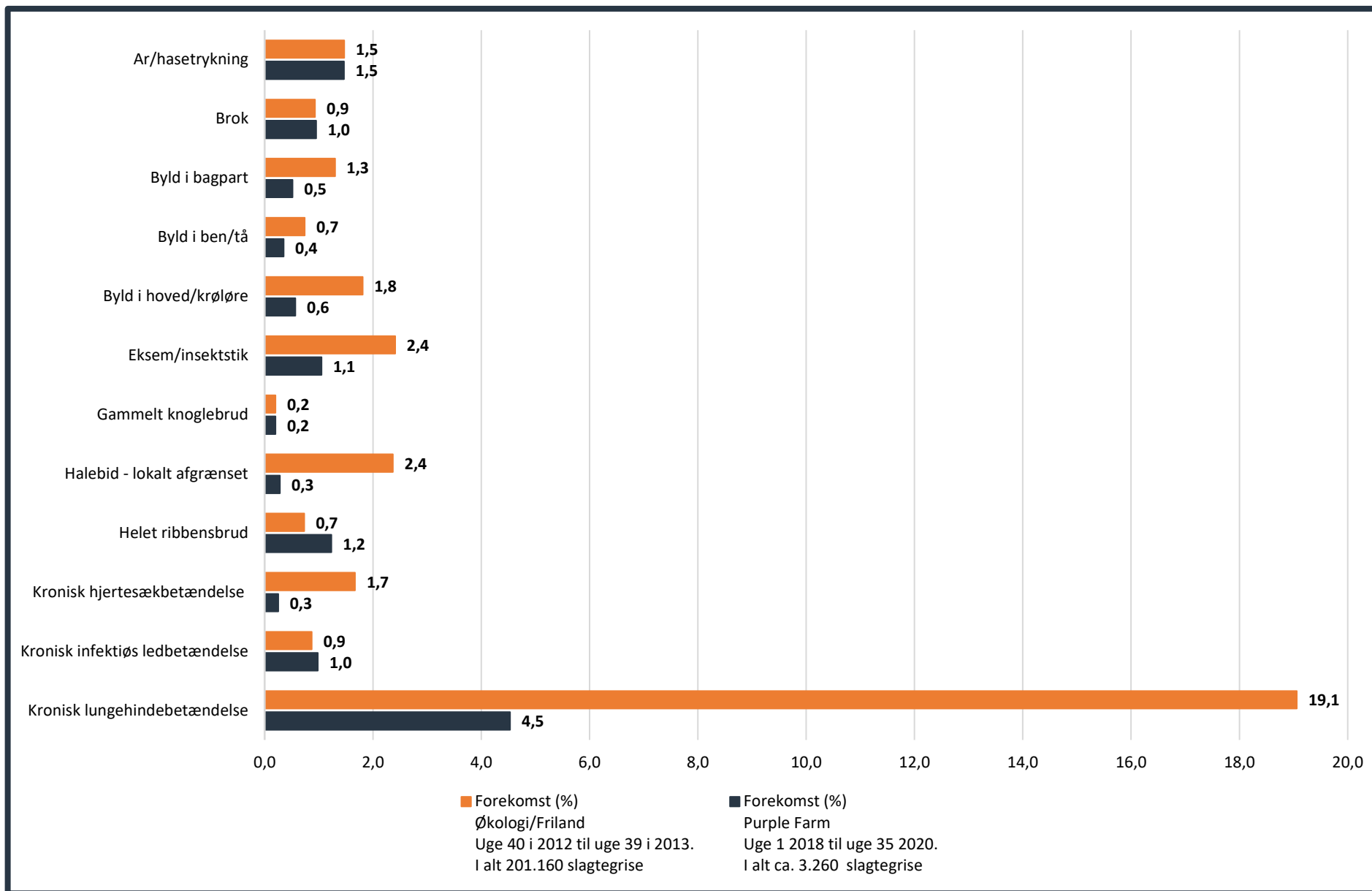
Af figur 3-1 fremgår det, at det mobile system, på stort set alle punkter, klarer sig på højde med, eller bedre end, frilands og økologiske besætninger fra undersøgelsen. Bortset fra, at der ses flere ophelede ribbensbrud i det mobile system. Forskellen er en halv procent, svarende til en ekstra gris med bemærkningen for hver 200 leverede slagtegrise. Hele ribbensbrud opstår typisk ved trykningskader fra pattegrisenes første leve-dage. Nyfødte grise er langsomme og usikre på benene, og kan derfor lettere blive klemt af soen når den lægger sig eller bevæger sig rundt i hytten. Ribbensbrud er ikke nødvendigvis begrænset til pattegriseperioden, også i smågriseperioden fra 14 til 30 kilo, kan der observeres ribbensbrud. I denne periode opstår ribbensbrudene typisk når mange grise, på samme tid, forsøger at komme igennem en smal passage, f.eks. adgangsvejen til udearealet, hvor der ligesom i pattegriseperioden opstår risiko for klemning. Det ligger udenfor nærværende opgørelse at kunne vurdere hvornår skaderne er opstået.

Med hensyn til halebid, ser det ud til at slagtegrisene kvitterer for udendørsforhold med adgang direkte til marken, hvor der er rig mulighed for at rode og græsse. Aktivitetsniveauet på marken er højt, selv i vinterhalvåret opholder cirka 40% af grisene sig på marken i tiden mellem kl. 9 og kl. 15. Både konventionelle frilandsgrise og økologiske slagtegrise, der har adgang til befæstede udearealer, fik i 2012-13 bemærkningen "lokal afgrænset halebid" for 2,37 % af grisene, hvor det mobile system kun har 0,28 pct. af de slagtede grise med denne bemærkning i den opgjorte periode. Det er værd at nævne, at frekvensen af halebid har været faldende blandt konventionelle frilands og økologiske besætninger siden 2013, hvor der er iværksat mange initiativer for netop at begrænse udbrud af halebid. Frilands Ejerservice-afdeling oplyser, at niveauet for halebid blandt økologiske besætninger i 2020 typisk ligger omkring 1 %, og er dermed reduceret betragteligt siden 2012-13. Men stadig på et gennemsnitligt højere niveau end det ses hos slagtegrisene fra det mobile system. Halebid forårsager åbne sår, hvilket kan være indgangsport for bakterier, som kan spredes i hele grisen, og i uheldige tilfælde udvikle sig til infektioner og/eller bylder. På slagteriet kan bylder registreres flere steder på grisen, det kommer til udtryk i slagteribemærkningerne som byld; ben/tå, hoved, bagpart. Bemærkninger for bylder ligger lavt for de slagtede grise fra det mobile system. På den baggrund kan det være nærliggende at tro, at den lave frekvens af bylder er direkte relateret til det lave niveau af halebid.

Slagtegrisene produceret i det mobile system har en meget lav forekomst af kronisk lungehindebetændelse hvilket hovedsageligt må tilskrives fravær af ondartet lungesyge i besætningen. Det lave niveau af kronisk

hjertesækbetændelse formodes også at være et udtryk for et fravær i besætningen. Her et fravær af bakterien *Haemophilus parasuis*, der kan forårsage Glässers syndrom (transportsyge) og dermed kronisk hjertesækbetændelse.

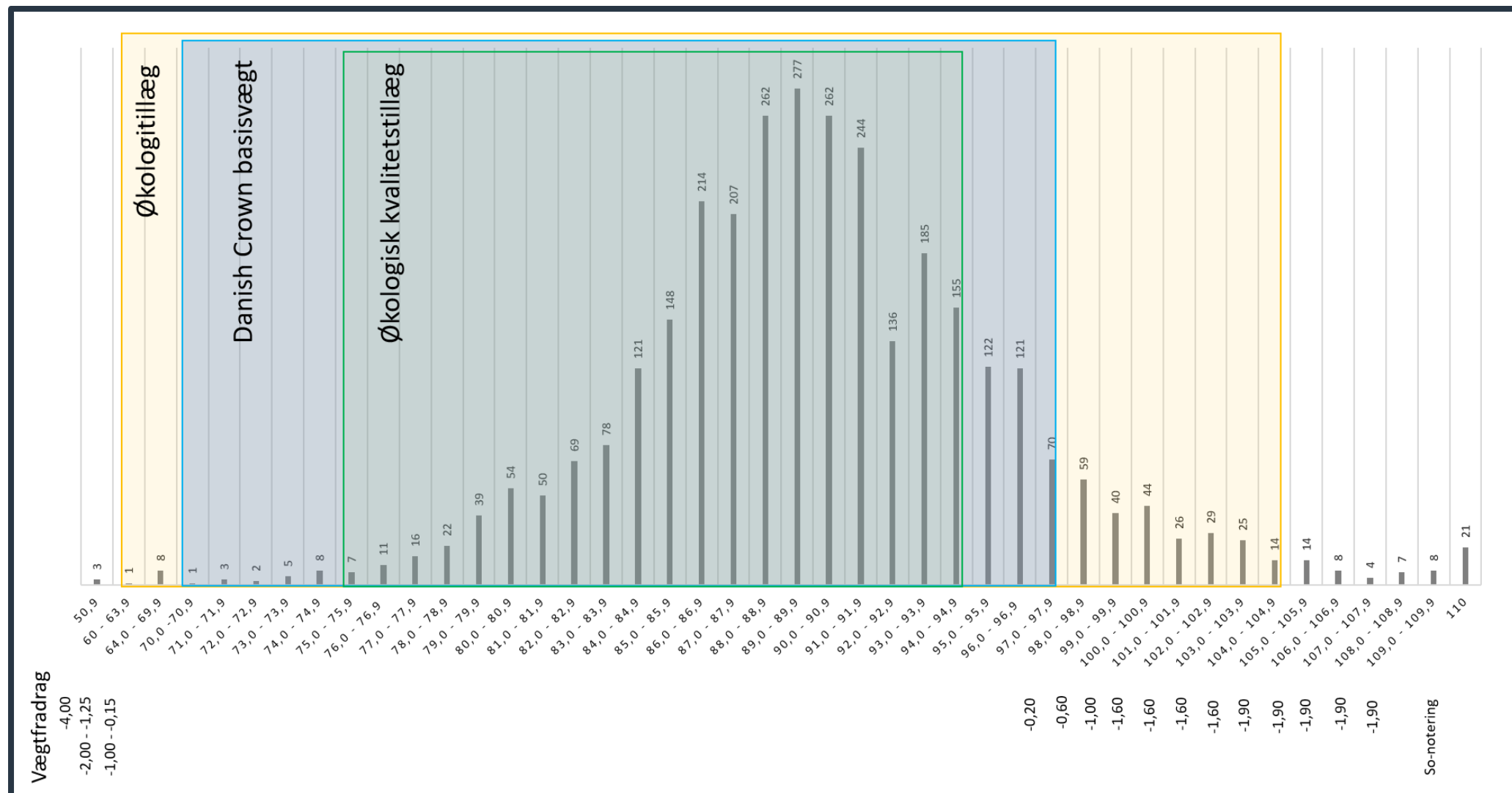
Grisene fra det mobile system har en lavere forekomst af bemærkninger for eksem/insektstik end friland og økologi generelt. Årsagen kan muligvis findes i, at grisene i det mobile system kun i meget begrænset omfang gøder i strøelsen, dette begrænser opformering af stikfluer, der godt kan lide våd og komposterende strøelse. Solskoldning registreres på slagteriet også under eksem/insektstik, så her kunne man godt forventet at se en høj frekvens af eksem/insektstik, men det tyder på, at grisene er vandt til at være ude og gode til, at søge skygge og rulle sig i mudder som afskærmning mod solens stråler. Ætsninger fra urin og gødning registreres ligeledes under bemærkningen eksem/insektstik. Marken er hurtigt og effektivt til at dræne det øverste jordlag for urin og de mobile enheder flyttes hyppigt og som tidligere nævnt, er der ingen problemer med hygiejnen i grisenes lejeareal. På den baggrund var der heller ingen forventning om at finde en øget forekomst af ætsninger i det mobile system.



Figur 3-I. Forekomst af udvalgte slagteribemærkninger

1.14.2 Slagtevægt og kødprocent

Figur 3-II. Leverede slagtegrise fra uge 1 i 2018 til uge 35 i 2020. I alt 3.200 grise



*Økologisk kvalitetstillæg forudsætter en kødpct. på minimum 56,5.

**I figuren er der ikke taget hensyn til ændringer i vægtgrænser og vægtfradrag pr. kg over årene, tallene er fra Danish Crowns notering og Frilands økologiske tillæg i oktober 2020.

Af figuren 3-II kan aflæses i hvilket vægtinterval, den bedste afregningspris opnås. Der mest optimale er at holde grisene inden for det grønne område, hvor man både opnår Danish Crowns basisnotering, samt Frilands økologitillæg og økologiske kvalitetstillæg. Det er et mål at nå så tæt på øvre vægtgrænse for det økologiske kvalitetstillæg som muligt, da flest kilo på den måde opnår højeste afregningspris. For grise leveret uden for Danish Crowns basisvægt betales et vægtfradrag pr. kg (ses i bunden af figur 3-II).

I perioden er i alt 2 pct. ud af de ca. 3.260 grise slagtet uden at opnå hverken Danish Crowns basisnotering, økologitillæg og økologisk kvalitetstillæg, 8 pct. opnår alene økologitillæg, 10 pct. opnår økologitillæg og Danish Crowns basisnotering og 80 pct. opnår både økologitillæg, Danish Crowns basisnotering og økologisk kvalitetstillæg.

Ud af de ca. 3.260 grise leveret i perioden, er 15,6% leveret under 85 kg slagtevægt. Andelen af leverede grise under 85 kg slagtevægt, er en indikator hvor præcist den rigtige udvejningsvægt rammes, i forhold til dyrenes aktuelle tilvækst. Slagtevægten skal forudsiges minimum én uge før afhentning til slagteriet. Ved omhyggelig udvejning, er det muligt at holde andelen af slagtegrise der vejer under 85 kg slagtet på maksimum 14%. Det er et vigtigt økonomisk parameter, idet der er fradrag for både overvægtige og undervægtige slagtegrise. I projektet med de mobile enheder, er der løbende ændret i forhold til udvejningsmetoden, der er både udført manuelle udvejninger og automatisk vægtsortering. I perioder har der været udfordringer med strømforsyning og indstilling af den automatiske vægt til de mobile forhold. Hvilket formodentligt er det resultatet af spejler.

Siden uge 1 i 2018 har der været en positiv udvikling i kødprocenten i det mobile system (tabel 3-III), fra en gennemsnitlig kødprocent i 2018 på 59,5% til 60,0% i 2019 og i de første 35 uger af 2020 ligger den gennemsnitlige kødprocent på 60,6%. Det er en forbedring på 1,1%. Udviklingen i kødprocenten følger slagtevægten. Slagtevægten var i 2018 i gennemsnit oppe på 91,2 kg, derefter faldt den gennemsnitlige slagtevægt med 1,1 kg til 90,1 kg i 2019 og i de første 35 uger af 2020 er den gennemsnitlige slagtevægt faldet med yderligere 0,8 kg, og ligger nu på 89,3 kg. I alt er slagtevægten faldet med 1,9 kg hvilket stemmer godt overens med den højere kødprocent, hvor udgangspunkt er, at ét kg ekstra tilvækst betyder en reduktion i kødprocenten på 0,7% til 1% fordi andelen af fedt i slagtekroppen øges.

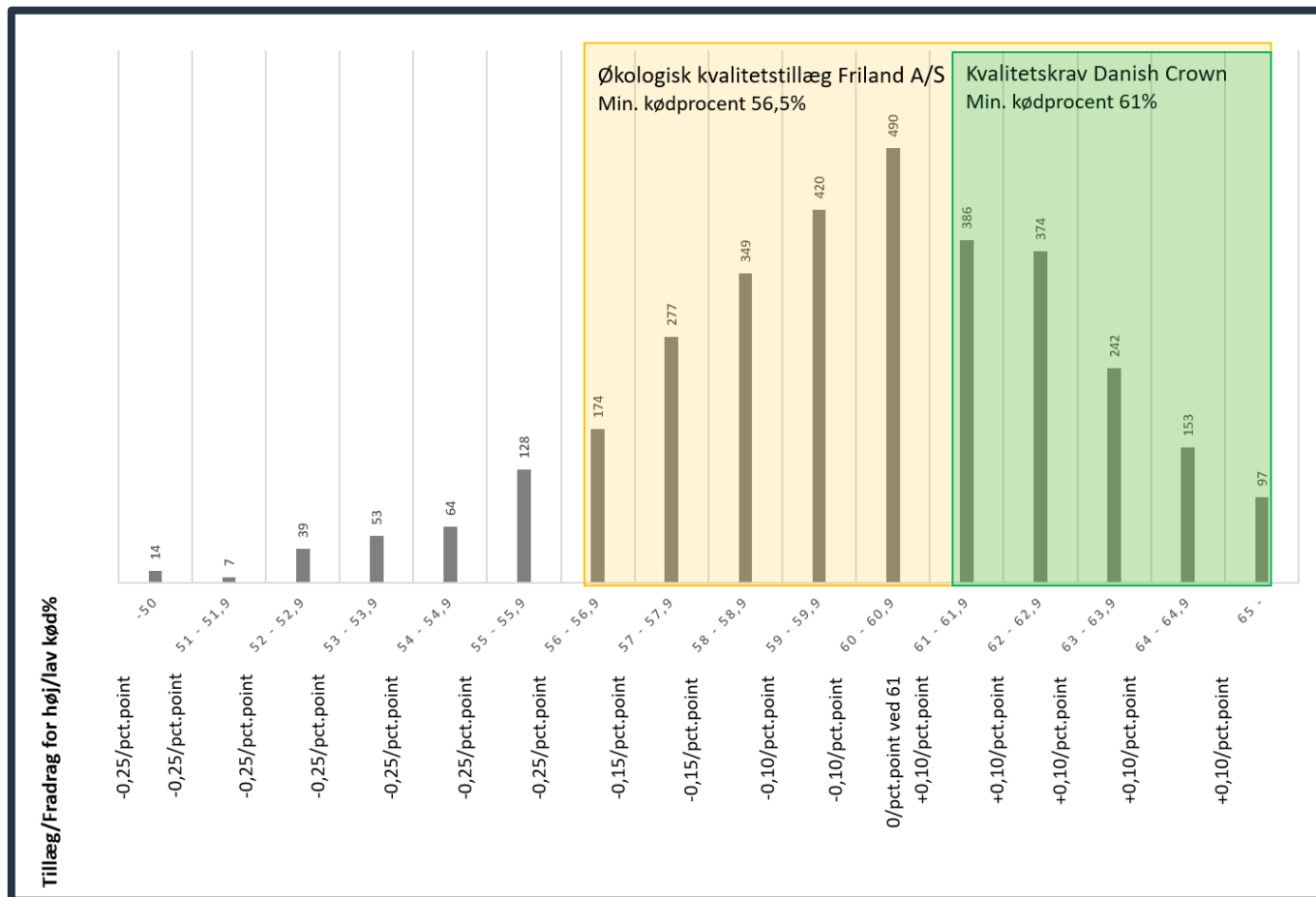
Tabel 3-III. Gennemsnitlig slagtevægt og kødprocent

Parameter	2018	2019	2020 ^(jan.-sep.)
	Purple* / DK**	Purple* / DK**	Purple* / DK**
Slagtevægt (kg)	91,2 / 86,5	90,1 / 86,6	89,3 / -
Kødprocent (%)	59,5 / 60,2	60,0 / 60,9	60,6 / -

*Produktionstal fra Purple Farm

**Dansk økologisk produktion (SEGES, Kilde 6 i kildehenvisningen)

Figur 3-IV. Fordeling i kødprocent for slagtede grise i mobile enheder



Af figur 3-III fremgår det hvor mange grise, der er leveret inden for hvert kødprocentinterval. Antallet af slagtegrise, der ligger under 56,5 i kødprocent, bør efterstræbes at ligge i et lavt niveau på mellem 3 og 4%, i det økologiske grise ikke opnår økologisk kvalitetstillæg (pt. 3 kr./kg). Derudover fratrækkes 25 øre/kg pr. procentpoint op til en kødprocent på 56,9%. Fra 57% reduceres fradraget til 15 øre/kg pr procentpoint. Fradraget reduceres atter ved 59%, hvor der fratrækkes 10 øre/kg pr procentpoint. Nulpunktet, hvor der hverken er fradrag eller tillæg for kødprocenten, er 61% (se figur 3-III). Grise der leveres med en kødprocent over 61% får 10 øre ekstra pr procentpoint for hver kilo slagtevægt.

I perioden, uge 1 2018 til uge 35 2020, i alt ca. 3.260 grise, har 91% af grisene en kødprocent over 56,5% og opnår der med økologisk kvalitetstillæg. 9% af de slagtede grise har under 56,5 i kødprocent og opnår således ikke økologisk kvalitetstillæg. I alt opnår 38% af de slagtede grise tillæg for høj kødprocent og 62% får i forskelligt omfang fradrag for lav kødprocent.

4 MARKDRIFTEN – EN DEL AF KONCEPTET

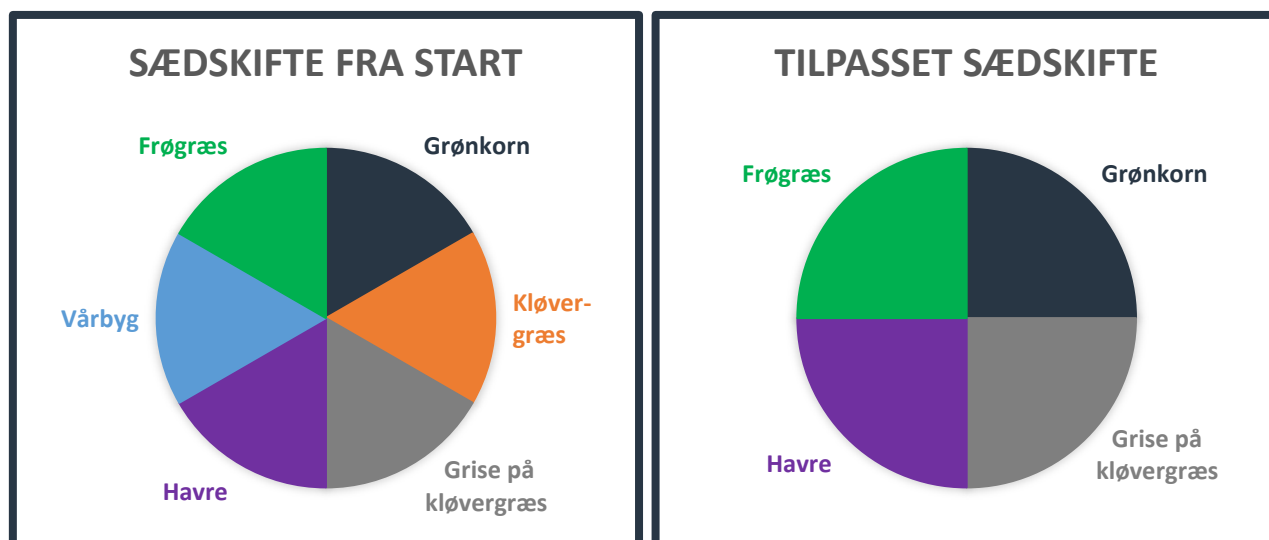
1.15 Sædskifteplan med integreret slagtegriseproduktion

Grise på mark efterlader betydelige mængder næringsstoffer i jorden, og det er derfor essentielt at arbejde med sædskifte, hvor næringsstofhusholdningen optimeres. Efterafgrøder udgør den væsentligste kilde til sædskifte optimering, og er den enkeltfaktor, der betyder mest i forhold til sædskifteplanlægningen, når fokus er på minimering af næringsstoffetab. Sædskiftet skal give plads til etablering og udnyttelse af efterafgrødens forfrugtsværdi. På sandjord vil en vårsået afgrøde være at foretrække, og når det gælder kornafgrøder, vil havre være det rigtige valg, da den i højere grad end de øvrige er i stand til at udnytte en løbende frigivelse af organisk kvælstof (Kilde 6 i kildehenvisningen bagerst). Året efter grisene har været på den enkelte mark, er det stadig væsentligt at tænke næringsstoffer, og det er vigtigt at få udlagt en forårssået efterafgrøde i havren. Vælges roer vil de i højere grad end korn udnytte tilgængelige næringsstoffer langt ind i efteråret.

Sædskiftet på Purple Farm ved Hallund har været præget af et samarbejde med en økologisk malkekvægsdrift i projektperioden. Der er derfor blevet dyrket grovfoder på ejendommen, sammen med korn og frøgræs. Dette har givet mulighed for at sælge græs fra arealer som grisene endnu ikke har overkørt, og modsat at inddrage nye græsarealer i en mangelsituation, ved salg af korn som grøn afgrøde. I løbet af projektperioden har sædskiftet ændret sig på Purple Farm, med færre afgrøder til følge.

Med én flytning om dagen er arealforbruget til grise ca. 2 ha pr. 100 slagtegrise. Gødningen fra 100 grise (14-113 kg.) udgør ifl. normal 447 kg N og 91 kg P pr. år pr. ha, (Landbrugsstyrelsen, kilde 7 i kildehenvisningen). Den lovpligtige udnyttelse er 65%, hvilket ved et gennemsnit på 2 ha/100 slagtegrise giver en tildeling på 145 kg udnyttet N og 45 kg P pr. hektar. I praksis afhænger den efterladte gødningsmængde af grisenes størrelse og flytningsstrategien, herunder specielt antallet af timer vognens udeareal er på samme område.

Figur 4-1. Illustrationer af sædskiftet på Purple Farm ved produktionsstart i 2017 og tilpasset sædskifte ved fuld produktion af grise i 2020



Grisene begrænser som sådan ikke afgrøderækkefølgen. Men det er væsentligt at have grønne arealer nok til overkørsel i vintermånederne, selv hvis behovet for en intensiveret flytningsstrategi opstår på grund af markernes beskaffenhed. Det er således helt nødvendigt at indtænke en bufferkapacitet til overkørsel, i sæd-

skiftet. Det påvirker typisk sædskifteplanlægningen i forhold til andelen af vintersæd og andelen af udlægsmarker, samt marker med efterafgrøder. Af tabel 4-II fremgår forskellige forslag til sædskifte med mobil produktion af grise, hvor især bufferkapacitet indgår i overvejelserne af afgrøderækkefølgen.

Tabel 4-II. Forslag til 5-årig sædskifteplan med integreret mobil griseproduktion

Sædskifte 1	Sædskifte 2	Sædskifte 3
Hestebønner + udlæg	Vårbyg + udlæg	Vårbyg + udlæg
Frøgræs	Grise + efterafgrøde	Grise + udlæg
Grise + efterafgrøde	Sukkerroer	Kløvergræs
Havre + efterafgrøde	Havre + efterafgrøde	Kløvergræs
Vinterrug	Vinterrug	Vinterraps

Stribegræsningen er godt for dyrevelfærden, men det giver mange arbejdsgange med etablering af nyt plantedække på små stykker, hvilket er nødvendigt for at holde på næringsstofferne fra urin og fæces. Årstiden kan give udfordringer med at få frø til at spire, fordi det enten er for tørt eller for koldt. Og så er det arbejdskrævende at genetablere en mark over mange omgange. Ideelt skal der genetableres plantedække efter hver stribe, der afgræsses af grisene i den eller de mobile vogne. Harve og såsæt skal kobles af og på traktoren af flere omgange, og der skal tænkes over frøvalget i forhold til årstiden. Til gengæld opretholdes et højt gødningsniveau i marken og marken er jævn og klar til såning af den nye hovedafgrøde umiddelbart efter. Den bedste etablering af efterafgrøden opnås ved at lave et reelt såbed. Minimalistiske løsninger, som at sprede frø direkte efter grisevognen uden yderlig jordbehandling eller at harve frøene ned, nedsætter effekten af efterafgrøden både i forhold til skygge virkning over for ukrudt og opsamling af næringsstoffer. Symbiosen mellem plantevækst og jordens mikroorganismer i forhold til strukturdannelse og frugtbarhed er en anden parameter, der tit overses i forhold til de positive effekter af grønt plantedække.

Vi har i projektet diskuteret, om bælgplanter skulle være en del af plantedækket. Fordelen ville være at de kunne kompensere for en uens gødningsfordeling og højne markens generelle gødningsniveau. Efterafgrøder med kløver holder også på kvælstoffet, og der er f.eks. ikke signifikant forskel på udvaskning fra en efterafgrøde af ren rajræs og en af kløvergræs (Kilde 8 i kildehenvisningen bagerst). Men i nedmuldnings situationen arbejdes der med langt større mængder kvælstof fra efterafgrøder med bælgplanter end efterafgrøder uden, hvorved udvaskningspotentialet øges.

En alsidig efterafgrøde blanding med mange arter kunne fremme biodiversitetsmål og sikre at næringsstofferne i størst mulig grad blev opsamlet via forskellige rodsystemer, samtidig med at kulstofindholdet i jorden vil genopbygges. Nyere forskning peger netop på at kulstof opbygges via mikrobiel aktivitet og rodvækst, f.eks. udgør mikrobiel biomasse i sig selv et kulstoflager (Kilde 9 i kildehenvisningen bagerst).

Alsidge blandinger vil således i nogen grad kompensere for den barjordsperiode som stribegræsningen medfører i forhold til kulstof, men ville også kunne sikre et hurtigt plantedække. Det kan sikres ved f.eks. at iblande korsblomstrede arter, der vokser hurtigt til og hvis skyggevirkning vil betyde, at eventuelle ukrudtsproblemer minimeres. Kvik kan blive et problem i kraft af barjordsperioden, og det er derfor essentielt at etablere et plantedække så hurtigt som muligt.

I tabel 4-III er der vist forslag til efterafgrødeblandinger som kunne bruges forår, sommer og efterår. Arterne i forårsblandingen sikrer at frøsætningen ikke bliver et problem i marken. Sommerblandingen er den mest

alsidige og mest blomstrende. Mens efterårsblandingen er valgt under hensyntagen til at kunne etablere et plantedække, så sent som muligt.

Alternativet til alsidige blandinger ville være at så en blanding af gul sennep og italiensk rajgræs gennem hele sæsonen, hvor den korsblomstrede sennep ville etablere sig hurtigt og samle næringsstoffer, mens det italienske rajgræs ville tage over og holde på næringsstofferne. Gul sennep slås inden blomstring for at sikre sig mod frøsætning. En udsædsmængde på 8 kg sennep og 12 kg italiensk rajgræs pr. ha anbefales. Det er en forholdsvis stor udsædsmængde, men det er på alle områder, både miljø- og udbyttmæssigt, vigtigt at få etableret et tæt plantedække.

Tabel 4-III. Efterafgrøde blandinger komponeret til etablering efter mobil griseproduktion (50 kg pr. ha.)

Forår	Sommer	Efterår
10 kg Sojabønne	7 kg Fodervikke	5 kg Vintervikke
7,5 kg Italiensk rajgræs	8,5 kg Italiensk rajgræs	5 kg Italiensk rajgræs
0,5 kg Seradel	0,5 k. Stenkløver	2 kg Blodkløver
6 kg Honningurt	1 kg Solsikke	38 kg Vinterrug
1 kg Kålroer	0,5 kg Cikorie	
25 kg Vinterrug	2,5 kg Radise DT	
	30 kg Havre	

1.15.1 Udbytte og udbytteforventninger i grisesædskiftet på Purple Farm

Grisene har ikke i væsentlig grad ændret på udbyttet i sædskiftet på Purple Farm. Total set er kvælstofkvoten den samme med og uden grise under økologiske forhold og bedriften har både før og efter introduktionen af grise på ejendommen brugt mellem 80 og 90 kg plantetilgængeligt kvælstof pr. hektar i husdyrgødning. Andelen af pligtige efterafgrøder i sædskiftet har været 14%.

Økologiske gødningsforsøg i vårsæd viser, at der ikke er effekt af at tildele mere end 100 kg plantetilgængeligt kvælstof pr. hektar (Kilde 6 i kildehenvisningen bagerst), da andre faktorer end de gødningsmæssige herefter får større betydning. Også i vintersæd ligger den signifikante grænse omkring 100 kg kvælstof (Kilde 10 i kildehenvisningen bagerst).

Med et overkørt areal på ca. 24 hektar/år til produktion af 1300 grise, lægger grisene i runde tal 145 kg plantetilgængeligt kvælstof pr. hektar, med en stabil produktion året rundt. Hvilket udgør en betragtelig gødning- og forfrugtsværdi. At én hektar med mobile grise gødningsmæssigt dækker behovet for 1,45 hektar, er dog ikke et problem udbyttmæssigt, så længe det lykkes at etablere efterafgrøder, der kan holde næringsstofferne i pløjelaget frem til etablering af en vårafgrøde.

Data fra femårige økologiske sædskifteforsøg fra Foulum viser at N-fikserende efterafgrøder gødningsmæssigt har samme værdi som tildeling af 70 kg. total N i husdyrgødning, svarende til 50 kg udnyttet N (Kilde 11 i kildehenvisningen bagerst). Forsøg gennemført via Landsforsøgene 2007 med kløvergræs som forfrugt før vårkorn viste ingen signifikant udbytte stigning ved tildeling af husdyrgødning (Kilde 6 i kildehenvisningen bagerst). At den økologiske gødningskvote efter grise principielt og gennemsnitlig alene udgør 55 kg udnyttet N, skulle derfor sammen med efterafgrøden være nok til at opretholde udbytterne i et økologisk kornsædskifte. Det egentlige problem er efterårsmånederne fra september og frem, hvor der klimamæssigt ikke kan etableres en kraftig efterafgrøde efter grisene. I denne periode mistes potentielt al den gødning grisen afsætter på arealet, og vi står med et miljømæssigt problem.

Vårhvede etableret i november, har de sidste tre år været forsøgt med held, hos økologiske planteavlere, hvilket også kunne være en mulighed efter mobile grise, når anden afgrøde etablering er udelukket. Problemer med bygfluer og gulrust i vårhvede forbygges ved denne metode. Og vårhveden ville med dens tidlige vækststart opsamle en del kvælstof.

Jordbearbejdning i vintermånederne er ikke altid mulig og lukker principielt op for en dræningseffekt på næringsstofsiden og en slæmningseffekt, der kan hindre en sikker afgrødetablering.

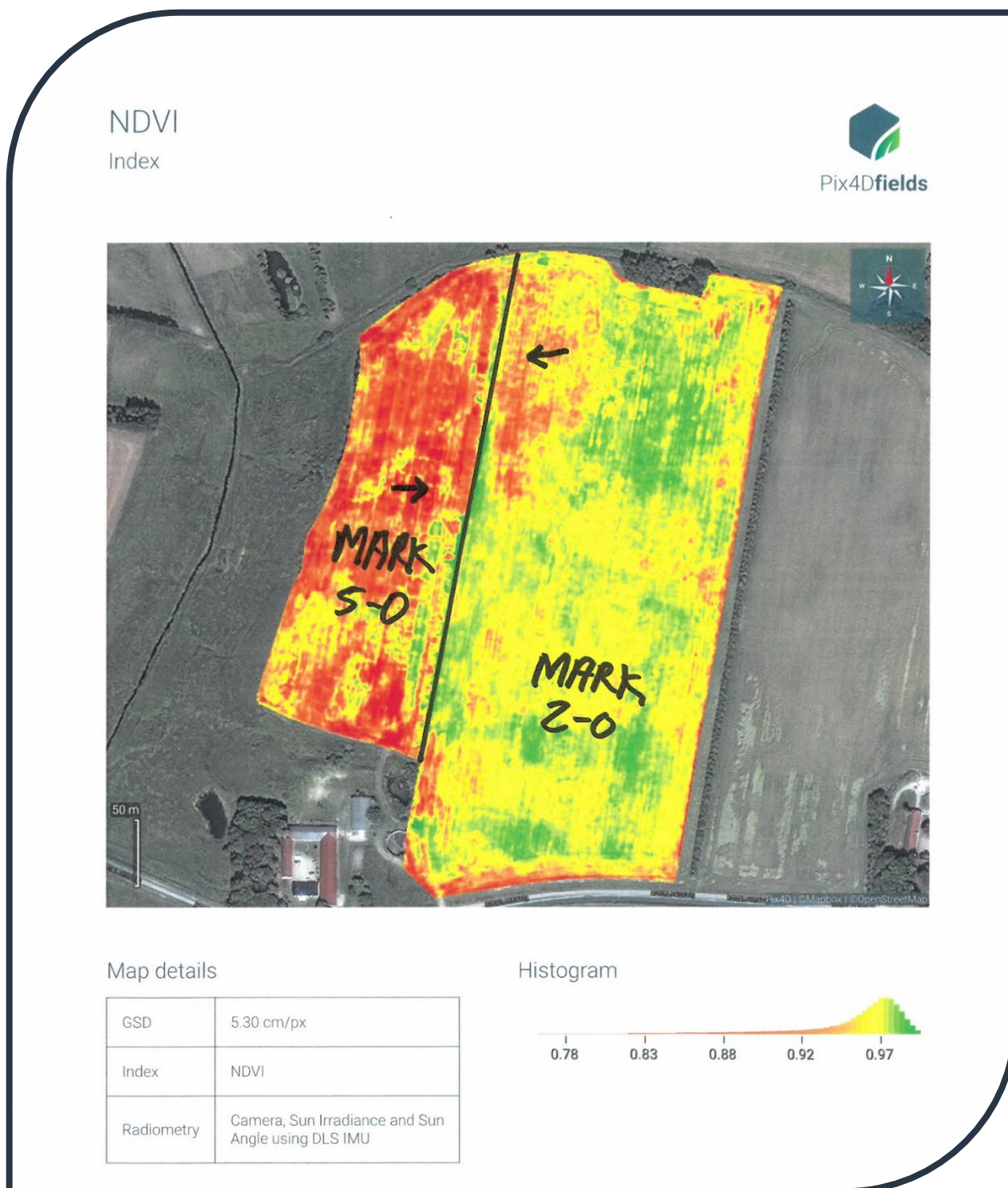
Alternativt ville tildeling af komposteret flis inden overkørsel med grise i vintermånederne, potentielt opsamle en del næringsstoffer, fordi det komposteret materiale har et meget højt kulstofindhold og kan binde kvælstof. Det er vigtigt at være opmærksom på bearbejdningen og renheden af det komposteret materiale, da der kan være en risiko for at indføre smitte i besætningen.

Gødningen fra grisene kan ikke flyttes, men som tidligere beskrevet vil det ikke påvirke udbyttet i sædskiftets kornafgrøder. Specialafgrøder som f.eks. frøgræs, der har et gødningsbehov på godt over 100 kg udnyttet kvælstof er en anden sag. Og kræver at bælgssæd indtænkes i sædskiftet for at kunne opretholde udbytte forventningerne.

For at illustrere om gødningsfordelingen i folden har indflydelse på vegetationen det følgende år, er mark 5-0 og 2-0 overfløjet med drone den 17. juni 2020 (figur 4-II). Markerne er tilsået med havre og har ikke fået anden gødning end urin og fæces fra grisene. På mark 5-0 har grisene gået på en efterafgrøde efter høst af vinterrug, mens de på mark 2-0 har gået på kløvergræs. Vegetationsindekset går fra 0 til 1, hvor 0 betegner bar jord og 1.0 betegner fuld vegetation. Indekset på marken er højt og går fra 0.82 (rød) til 1.00 (grøn) og der er en tydelig forskel på mark 5-0 og 2-0, hvilket betegner forfrugtsværdien. Godt halvdelen af det samlede areal på de to marker har et indeks på 0.95.

Grisene har en tendens til at gøde langs yderkanten af den 180 m² store fold, hvilket afspejles svagt med ensartede gule striber på mark 5-0 og ensartede mørkegrønne striber på mark 2-0. Set i forhold til vegetationsindeksets størrelse vil det have minimal betydning, om det er en slagtegrise- eller smågrisevogn, der overkører stykket. Men det er muligt at skimte en forskel. 6. stribe/overkørsel fra venstre på mark 5-0 (se pil på mark 5-0) viser en smågrisevogn, idet gødningspletterne fra udmugningen afspejles og striben gennem hele marken har en lidt mørkere rød farve og dermed et lavere indeks. Samme tendens kan ses af 4. stribe fra venstre på mark 2-0 (se pil på mark 2-0).

Figur 4-IV: Vegetations indeks mark 2-0 og 5-0, 17. juni 2020. NDVI indeks fra 0,82 til 1,00



Et højt frøkrudtstryk af bl.a. hanekro, bynke, hvidmelet gåsefod og krumhals på Purple Farm sætter i praksis grænser for udbyttet. Derfor er der på ejendommen valgt en ukrudtsstrategi, hvor der sås korn på dobbelt rækkeafstand og typisk radrenses en gang ved to blade i kornafgrøder, tillige udføres blindstrigling. Ukrudtsstrategien har ikke været nok til at hindre en kraftig biomasse af ukrudt i kornrækken ved høst. Kvik og agersvinemælk er et andet problem, som har haft signifikant indflydelse på udbyttet både før og efter introduktion af grise på Purple Farm, og grisene har umiddelbart ikke haft nogen effekt på dette. Kvikken har

etableret sig på begge sider af plovfuren og det er vanskeligt at udsulte agersvinemælk, fordi de går i dvale gennem efterår og vinter. Rodukrudtet på Purple Farm er skønnet til at reducere det potentielle og gennemsnitlige udbytte med 10%, hvilket svarer til 50 kvikskud pr. m² i vårbyg. Herudover betyder bekæmpelse af rodukrudt i efteråret ofte begyndelsen på en ond spiral. Der etableres ingen efterafgrøder, hvilket resulterer i et lavt næringsstofniveau, med deraf følgende nedsat konkurrenceevne fra hovedafgrøden og yderlig opformering af rodukrudt.

Grisevognene og den følgende jordbearbejdning med harvning gør det muligt at udsulte/udtørre rodukrudt i sommermånederne, både kvik og agersvinemælk, i striber efter overkørsel med vognen, inden der sås en efterafgrøde.

Tabel 4-V. Udbytter på Purple Farm før og efter introduktion af grise sæson 2018, sammen holdt med.

Netto hkg/ha	2016	2017	2018	2019	DK gns.*
Vårbyg	-	25	20	23,4	39,6
Havre	25,6	26	30	-	52,4
Vinterrug	45	32	-	41	40,0

*Udbytter i de økologiske landsforsøg, som gennemsnit af årene 2001-05

1.16 Flyttestrategiens indflydelse på plantedækket

Uanset om grisene flyttes 1, 2 eller 3 gange i løbet af en dag, sætter grisene i gang med rodeadfærd, så snart der er friske afgrøder i folden og jorden har en rimelig fugtighed. Rodeadfærden varer typisk i 20 minutter, hvor stort set alle grise er i fuld aktivitet. Herefter er plantedækket ødelagt og marken fremstår sort, med en høj andel af frisk organisk materiale i de øverste 10 cm. Vognene på Purple Farm har primært kørt på kløvergræs, frøgræs og græsefterafgrøder. I tørre perioder samt på ren græs/frøgræs har grisene mindre lyst til at rode, og det kan tage timer inden grønsværen er gennemrodet. Der er forsøgsvist afgræsset en stribe af roer, jordskokker, radiser eller kartofler på 10-20% af foldarealet, som ikke ændrede væsentlig på den tid det tager slagtegrisene at gennemrode de 1,2 m² hver gris har til rådighed pr. dag (Kilde 1 i kildehenvisningen).

Rajgræs og hvidkløver har en god evne til at genetablere sig og især totter ser ud til at etablere sig hurtigt, når jorden er fugtig og inden vinteren.

At det kun tager grisene 20 minutter at splitte det totale plantedække, betyder at managementstrategier til at bevare plantedækket er så godt som ikke eksisterende i systemet. På den anden side er det værd at hæfte sig ved at grisene falder til ro og ikke graver yderligere i samlet flok efter den første gennemroding.

At grisevognene flyttes relativt ofte, giver mulighed for at tilså hele baner af grisemarken, hvis ikke gengroning af oprindeligt plantedække er tilfredsstillende. Således blev der i projektet etableret en efterafgrøde af olieræddike, honningurt og eksisterende jordpulje af pileurt den 10. juli 2019, ved en let overharvning af grisearealet, med tilsåning i samme arbejdsangang.

29. august 2019 blev plantehøjden skønnet til at være 60 cm efter 7 ugers vækst. Der er altså gode muligheder i systemet for at etablere et plantedække i eftersommeren, inden vinter og potentialet for udvaskning sætter ind. Observationer af olieræddikens rødder viser, at grisenes rodeadfærd eller opharvningen har etableret en lille sål, der har hæmmet rodudviklingen for 2/3 af olieræddikerne.



To ud af tre olieræddike planter i efterafgrøden har symptomer på vigende rodvækst i ca. 7 cm. dybde.
(Foto: Erik Kristensen)



60 cm høje på efterafgrøden d. 29. august, sået efter grise 10. juli 2019
(Foto Erik Kristensen)

1.16.1 Flyttestrategiens indflydelse på jordprofilen

Til visuel eksemplificering af hvad der sker med jorden, når grisene roder blev der 20. juni 2019 foretaget en sammenlignende spadediagnose, der fortæller om jordens struktur (tabel 4-VII).

Jord udtaget før overkørsel af grisevogn med slagtegrise fra en 3. års kløvergræs mark, blev sammenholdt med jord udtaget umiddelbar efter overkørsel og jord der har henlagt fjorten dage efter overkørsel. Umiddelbart før prøveudtagningen faldt der 4,5 mm regn. Billeder fra udtagingsarealerne understreger at topjorden er fugtig og afspejler midlertidige af dræningsproblemer af kortere varighed, hvor grisen netop har gået og i mindre grad efter regenerering.

Kløvergræs marken der er udlagt med græsblanding 22 (middeltidligt og sildigt rajgræs samt hvidkløver) i en dæksæd af vårbyg/ært i 2016, har en jævn plantebestand med ca. 20% kløver. Penetrometeret, der måler modstanden i jorden, viser 22 cm. ved 300 PSI, som er grænsen for rodvækst. Fin krummestruktur i hele spadeprofilen og en høj grad af levende organisk materiale i de øverste 10 cm.



Hvor grisene netop har gået når penetrometeret 300 PSI ved blot 10-12 cm. og der er en direkte sål i denne dybde. De øverste 10 cm er præget af frisk organisk materiale opblandet med jord. I 10-30 cm dybde er situationen en helt anden, her falder jorden i store knolde med skarpe kanter, der indikerer en ringe struktur. Knoldene har dog intakte regnormegange. Men det er helt klart at grisene påvirker jorden med deres rode- og trampe adfærd også i 10-30 cm dybde. 14 dage efter overkørsel er situationen bedre og kanterne på knoldene er knap så skarpe, men der er stadig en sål. Omsætningen af det organiske materiale i de øverste 10 cm er påbegyndt.

Jordens pH er målt i kløvergræsmarken, umiddelbart efter overkørsel og efter 14 dages regenerering. pH er forskellig i de tre situationer, men det har ikke været muligt at give en umiddelbar forklaring på fænomenet. PH er målt igen den 29. august 2019, hvor det regnede 22 mm dagen forinden. Her var pH 5,4 fjorten dage efter griseoverkørsel, mens den var 5,8 hvor grisene gik og 6,4 inden overkørsel med grise. Sandsynligt er det, at udsvingene stammer fra en reaktion på den fugtige overjord, som var gældende i begge tilfælde.

Tabel 4-VI: pH målt i marken

Dato	Kløvergræs	Grise	14 d. efter grise
20. juni	6,0	5,6	4,8
29. august	6,4	5,8	5,4

Tabel 4-VII: Billeder, målinger og notater fra spadediagnosen den 20. juni 2019 (Foto: Erik Kristensen)

	Kløvergræs	Grise	14 dage efter grise
Hallundbæk Mark 2-0			
Krumme-skala ---/+++	plus, plus	minus, minus	minus
0-10 cm	Sål, ingen Levende org. materiale Penetrometer 300 v. 22 cm	Sål ved 10 cm Frisk org. materiale Penetrometer 300 v. 10-12 cm	Sål ved 10 cm. Omsat org. materiale Penetrometer 300 v. 10-12 cm
			
10-30 cm	Ingen kanter, krummer Regnorme	Meget skarpe kanter Intakte regnorme gange	Skarpe kanter Intakte regnorme gange
			
			

1.17 Valg og evaluering af udstyr til jordbearbejdning og såning efter grisene.

Grisene efterlader marken ujævn med fordybninger på 10-20 cm over hele området og differentierer mængde af organisk materiale. Fordybninger med en dybde på 10 cm er langt hyppigere end dem på 20 cm. Omfanget af de enkelte fordybninger varierer fra 0,25-1,00 m². Væsentlig er det at kende sine marker og prioritere lavtliggende arealer til overkørsel i sommermånederne, så det sikres at grisevognen ikke kører fast og får et uvildigt stop.



Foldbillede fra 28. juli 2017 (Foto: Erik Kristensen)



Foldbillede fra 11. oktober 2018 (Foto: Erik Kristensen)

1.17.1 Indkøbt udstyr til jordbearbejdning

Til sæson 2019 blev der indkøbt en 4 meter tandfræser og en 4 meter stubharve, som blev sat på ejendommens store traktor med 200 hk. Stubharven foran og tandfræsere bagved, for at kunne jævne grisemarken i én overkørsel. Effekten af stubharvens arbejde er begrænset, da tandfræsere sætter hastigheden for overkørslen. Men stubharven har indflydelse på tandfræsere arbejdsdybde. Sættet efterlader jordoverfalden jævn og klar til såning af en efterafgrøde. Fræsere kan arbejde både i tør og fugtig jord og giver et fornuftigt vindue til at få klaret jordbearbejdningen. Maskinstationstaksten for fræsning er 600 kr. pr. hektar. Til sæson 2020 blev der indkøbt en 5,5 meter stubharve med pakvalse, for at afprøve om dette redskab kunne klare opgaven med jævning og samtidig reducere omkostningerne. To gange stubharvning klarer opgaven i samme grad som tandfræsere. Men vinduet hvori der kan køres er snævert, fordi en god jævning med stubharven stiller krav om de rette fugtforhold i jorden. Maskinstationstaksten for stubharvning er 200 kr. pr. hektar.



Monteret stubharve og fræser (Foto: Erik Kristensen)



Stubharve (Foto: Hans Henrik Thomsen)

5 ØKONOMI

Ud fra de opnåede resultater og erfaringer er der opstillet to scenarier for rentabilitet, samt tilførende likviditetsbudgetter. Da grisevognene igennem projektperioden har ændret indretning, og der løbende er fundet billigere og bedre materialer, er det ikke relevant at bruge de faktiske priser for vognene. Der er i stedet opstillet dels et bud med "konservative forventninger" og dels et bud med "optimistiske forventninger". Beregningerne er gengivet for det første hele produktionsår med forventet normal drift.

5.1 Forudsætninger for etablering

Det forudsættes, at en landmand ønsker at etablere en griseproduktion ved anskaffelse af 3 mobile enheder; 1 enhed til smågrise og 2 enheder til slagtegrise, hver med 150 stipladser. Til en produktion af den størrelse, skal der være 24 ha/år disponibelt, til den daglige flytning af de mobile enheder.

5.2 Investering og finansiering

Tabel 5-I. Overslag over det samlede investeringsbehov

Investering	Konservativt	Optimist
Køb af 2 mobile enheder til slagtegrise*	1.500.000 kr.	1.200.000 kr.
Køb af 1 mobil enhed til smågrise	600.000 kr.	450.000 kr.
Køb af 3 folde	60.000 kr.	60.000 kr.
Køb af 3 fodersiloer til lade og 1 forsyningsvogn	160.000 kr.	160.000 kr.
Køb af udleveringsvogn	15.000 kr.	15.000 kr.
Køb af traktor	250.000 kr.	250.000 kr.
Værdi bundet i beholdninger, anslået	50.000 kr.	50.000 kr.
Køb af besætning samt foder bundet i besætning, anslået	<u>450.000 kr.</u>	<u>450.000 kr.</u>
I alt investering	3.085.000 kr.	2.635.000 kr.
Etablering- og låneomkostninger	<u>50.000 kr.</u>	<u>50.000 kr.</u>
I alt investering	3.135.000 kr.	2.685.000 kr.

*Inkl. generatorer, fodersiloer, sorteringsvægte og øvrigt inventar

Tabel 5-II. Finansiering

Finansiering	Konservativt	Optimist
Leasing/købekontrakt, 7 år, 3% rente	2.400.000 kr.	1.950.000 kr.
Finansiering igennem Friland og foderstof, 4% rente	450.000 kr.	450.000 kr.
Egenkapital, forventet	<u>300.000 kr.</u>	<u>300.000 kr.</u>
Finansiering af opstartsinvesteringer*	3.150.000 kr.	2.700.000 kr.

*Hertil kommer etableringen af en kassekredit med et gennemsnitstræk på 300.000 kr. til 5% rente.

5.3 Forudsætninger for drift

- Dækningsbidrag (DB) for de producerede grise er baseret på en produktion fra 14 kg til slagting
- For det bud med konservative forventninger tages der udgangspunkt i et DB på 400 kr./slagtegris. Dette tager udgangspunkt i det gennemsnitlige opnåede DB i projektperioden som var på lidt over 400 kr. Det anses som meget sandsynligt, at der vil kunne opnås bedre DB fremover, da der er sket forbedringer i forhold til vognindretning og management i perioden. Derudover var en del af perioden præget af lav afregning, hvilket trak DB ned.
- I det optimistiske scenarie er det forventet, at der kan opnås en merpris på 150 kr./gris, svarende til et DB på 550 kr./gris i alt, på grund af bedre dyrevelfærd og fortællingen af den gode historie.
- Der budgetteres ikke med nogen værdi af den tilførte gødning fra griseproduktionen til planteavl.
- Kapacitetsomkostninger er anslået. Udgiften til energi er primært udgift til dieselolie.
- Arbejdsindsatsen forventes at være svarende til en halvtidsbeskæftigelse. Der er medtaget lønudgift til afløsning ved ferie og hver 3. weekend.
- Diverse omkostninger omfatter udgifter til revision, økonomisk rådgivning, telefon, vand, kørepenge (biludgifter) samt diverse.
- Afskrivninger foretages med 20% årligt på folde (5 års levetid) og 10% på maskiner/inventar (10 års levetid). De mobile enheder har differentierede afskrivninger; i den konservative opstilling afskrives de med 10% årligt (10 års levetid) og i den optimistiske afskrives de med 6,66% årligt (15 års levetid).
- Der budgetteres med et nødvendigt areal til grisene på 24 ha/årligt, heraf vil 8 ha være beslaglagt til slagtegrisene hen over vækstsæsonen. I den periode vil arealet være udlagt med kløvergræs, og indtil grisene har været på arealet vil der kun kunne tages slæt på arealet. Dette er der ikke medtaget i beregningen, og derfor budgetteres der med en årlig kompensation for manglende høstudbytte på 2.000 kr./ha kløvergræs til grise i vækstsæsonen. Her i alt 16.000 kr.
- Det forventes, at landmanden er beskæftiget halvtids med griseproduktionen, derfor budgetteres med en årlig anden indtjening fra planteavl eller arbejde udefra på 150 t.kr./årligt.
- Renteudgiften er baseret på ovenstående finansiering.
- For at vurdere likviditeten forventes et årligt udtræk til privatforbrug på 200 t.kr.
- Der er regnet med årlige gennemsnitsinvesteringer på 100 t.kr. til at sikre produktionens fortsatte nødvendige standard for at fastholde produktiviteten. Dette skal ses i forhold til de årlige afskrivninger.
- Der budgetteres med løbende afdrag på leasingen/købekontrakten.

Tabel 5-III. Budget og forudsætningsforskelle mellem de to scenarier

Forudsætninger: 1. normalår	Konservativt	Optimistisk
Dækningsbidrag pr. produceret slagtegris	400 kr./gris	550 kr./gris
Købspris 2 slagtegriseenheder	1.600.000 kr.	1.250.000 kr.
Købspris 1 smågriseenhed	600.000 kr.	450.000 kr.
Levetid slagtegriseenheder	10 år	15 år
Levetid smågriseenheder	10 år	15 år

Tabel 5-IV. Resultatoversigt for 1. normalår

	Konservativt (t. kr.)	Optimistisk (t.kr.)
Slagtegrise*	520	715
Værdi gødning	0	0
Dækningsbidrag	520	715
Energi	-20	-20
Transport	-20	-20
Vedligehold	-34	-34
Lønudgift	-30	-30
Ejendomsskat og forsikringer	-20	-20
Øvrige omkostninger	-91	-91
Kontante kapacitetsomkostninger	-215	-215
Afskrivninger	-265	-165
Kapacitetsomkostninger i alt	-420	-380
Resultat af primær drift	40	335
Indtjening udefra	150	150
Afkoblet støtte	0	0
Resultat før finansiering	190	485
Kompensation (8 ha)	-16	-16
Renteudgifter realkredit	0	0
Renteudg. Friland/foderstof	-18	-18
Renteudg. leasing/købekontrakt	-72	-59
Renteudg. kassekredit	-15	-15
Resultat før skat	69	377

*Der regnes med en årligproduktion på 1300 slagtegrise. I det konservative budget er DB sat til 400 kr./gris, og i det optimistiske 550 kr./gris.

Tabel 5-V. Likviditetsoversigt

Likviditet Normalår	Konservativt (t.kr.)	Optimistisk (t.kr.)
Resultat før skat	69	377
Tilbageførsel afskrivning	265	165
Betalt skat	0	-50
Hævet privat / pension	-200	-200
Investeringer excl. opstart		
- besætningsændring	0	0
- investering bygninger	0	0
- investering maskiner mm.	-100	-100
Likviditet før afdrag	34	192
Afdrag realkredit	0	0
Afdrag Friland/foderenheder	0	0
Afdrag leasing/købek.	-343	-279
Likviditetsresultat	-309	-87

5.4 Følsomhedsberegninger for det konservative normalår

+/- 1 kr./kg grisekød afregnet	→	+/- 109 t.kr. i resultat og likviditet
+/- 10% foderomkostning	→	+/- 121 t.kr. i resultat og likviditet
+/- 10% i købspris mobile enheder	→	+/- 21 t.kr. i resultat
	→	+/- 30 t.kr. i likviditet
+/- 5 års længere levetid mobile enheder	→	+/- 70 t.kr. i resultat
	→	+/- 0 t.kr. i likviditet

5.5 Økonomisk opsummering

For begge scenarier, både det konservative bud og det optimistiske bud, ender vi med et negativt likviditetsresultat i alle årene, indtil man er færdig med afdrag på leasing. Således vil man på trods af et positivt driftsresultat være nødsaget til at øge sin gæld i leasingperioden i begge eksempler. Resultatet vil selvfølgelig være anderledes, hvis man i forvejen har en traktor, og/eller andet nødvendigt materiale eller en større egenkapital end de 300.000kr., som der er budgetteret med.

Under "Følsomhedsberegninger for det konservative normalår", ses nogle af de faktorer, der har indflydelse på resultatet, samt hvor meget de kan flytte. De giver således et godt billede af, at der er flere faktorer, der gør sig gældende, om hvorvidt det bliver en positiv forretning. En overvejelse kunne f.eks. at reducere prisen på de mobile vogne ved at fravælge sorteringsvægte, men samtidig skal det overvejes, om en velfungerende sorteringsvægt kunne give en reduktion på foderomkostninger på 10%, hvilket i så fald er 121.000 kr. værd for både årets resultat og likviditet.

Alt i alt er der stadig mange variabler i spil til at give et entydigt svar på, hvordan ens forretning vil være hvis man investerer i en eller flere mobile slagtesvinevogne, som dem der er afprøvet i projektet.

6 LOVE OG REGLER

6.4 Generelle betragtninger

Der er mange regler, når man arbejder med landbrug, og det er vigtigt at have styr på, hvem der regulerer hvad. Ikke mindst når man ønsker at holde dyr under – endnu – lidt utraditionelle forhold.

Derfor er det vigtigt at have styr på processen både ved etablering og i drift. I et forsøg på at hjælpe nuværende og kommende producenter af grise i mobile systemer, har vi inddelt dette kapitel i et afsnit "Før du går i gang" og "Love og regler der skal følges mens du er i drift".

Afsnittene er skrevet med afsæt i den viden vi har på nuværende tidspunkt. Der kan være kommet nye regler til, og der kan være lokale forhold, der gør at din verden vil se anderledes ud. Derfor er det vigtigt at du læser dette kapitel som en slags inspiration og ikke som en facitliste.

6.4.1 Vognene skal følge lovkrav for hytter

Først og fremmest har det været vigtigt i forbindelse med dette projekt at få defineret de mobile enheder. Mobile systemer til slagtegrise på mark var for få år siden relativt ubeskrevet, og det har derfor været vigtigt at få en afklaring af hvor systemet passer ind, da der hverken er tale om en hytte eller en stald. I Bekendtgørelse af lov om udensdørs hold af grise §1 stk. 3 er hytter defineret ved

"...enkelstående konstruktioner som blikhytter, halmhytter, telte og lignende, som svinene kan gå ind i, og som beskytter svinene mod vejrliget."

Med den formulering bliver de mobile grisevogne klart defineret som en hytte qua "og lignende". Denne antagelse er løbende bekræftet gennem god dialog og møder med medarbejdere fra Miljøstyrelsen.

6.5 Før du går i gang

De fleste af de love og bekendtgørelser der har betydning for produktion af grise i mobile systemer administreres af kommunerne. Det betyder, at der kan være over 90 forskellige måder at administrere en ansøgning på. Også selvom alle ansøgningerne i princippet er ens. Det kan naturligvis føles uretfærdigt at naboen på den anden side af kommunegrænsen må noget man ikke selv må, men omvendt giver det også kommunen mulighed for at lave en lokalt tilpasset fortolkning.

6.5.1 Kommunen skal inddrages

Der er på nuværende tidspunkt nogle uklarheder omkring reglerne for mobile produktioner, derfor anbefales det at inddrage ens kommune tidligt i forløbet. Det er vigtigt at være opmærksom på, at der er flere faktorer, som har betydning for hvilke enkelte love og regler der gælder, for den valgte løsning (f.eks. størrelse, udformning og strategi for flytning). Samtidig har det også betydning, om der er en husdyrproduktion på ejendommen allerede og størrelsen på denne.

Som udgangspunkt kræves der godkendelse, tilladelse eller anmeldelse jævnfør *Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug* at starte en husdyrproduktion op. Det er den lokale kommune der skal kontaktes og som behandler sagen. Der er imidlertid en størrelsesbetinget dispensation fra kravet, idet mobile anlæg med et samlet grundareal på ikke over 100 m² kan etableres eller udvides uden det almene krav om godkendelse, tilladelse eller anmeldelse. Det er imidlertid vigtigt at bemærke, at det er det samlede areal af alle mobile enheder på bedriften der ikke må overstige 100 m².

For mere viden: [Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug](#)

6.5.2 Regler vedrørende omfangshegn

Det centrale i denne bekendtgørelse er kravet om omfangshegn. Der er flere muligheder for korrekt udformning, men den mest gængse udformning er et hegn langs skel med minimum 5 meter ind til de anlæg der er grise i. Formålet er dobbelt: Det skal holde grise der af en eller anden grund kommer ud af deres folde inde og det skal holde uvedkommende personer ude. Der er samtidig krav om skiltning på omfangshegnet der tydeliggør at adgang er forbudt på området, og at det er forbudt at fodre grisene.



Skiltning på omfangshegn
(Foto Rikke Thomsen)

For mere viden: [Bekendtgørelse om hold af svin på friland](#)

6.6 Love og regler der skal følges mens du er i drift

6.6.1 Regler vedrørende indretning af vogn og fold

Som defineret i afsnit 7.1.1 ligger vognene under lovkrav for hytter. I bekendtgørelsens §3 Stk. 4 og §9 Stk. 2 angives minimumskrav for henholdsvis lejeareal og udeareal som oplyst i tabel 6-I.

Tabel 6-I: Minimumsarealkrav for henholdsvis lejearealet i vognen og udearealet.

Grisenes gennemsnitsvægt	Vognens lejeareal (m ² pr. gris)	Udearealet (m ² pr. gris)	Udearealet (m ² total)
Under 10 kg	0,13	0,20	10
Mellem 10 og 20 kg	0,17	0,20	10
Mellem 20 og 30 kg	0,25	0,24	10
Mellem 30 og 50 kg	0,34	0,32	10
Mellem 50 og 85 kg	0,47	0,40	20
Mellem 85 og 110 kg	0,55	0,50	20
Over 110 kg	0,85	0,50	20

Kilde: [Bekendtgørelse af lov om udendørs hold af svin](#)

Krav til ventilation, opsyn og tørt lejeareal gennemgås også i bekendtgørelsen. Det skal således være muligt at skabe luftcirkulation, og at se det fulde areal/samtlige dyr ved tilsyn. Disse krav er så rigeligt opfyldt med en indretning som den, der er valgt hos Purple Farm. I henhold til § 8, skal lejearealet dækkes af halm eller lignende, så det er muligt for grisene at ligge tørt og lunt uanset vejrforholdene.

Bekendtgørelsens § 10 omhandler grisenes muligheder for afkøling. Kravene her er ikke helt tydeligt definerede, da et stort og velafkølet liggeareal og overbrusning kan erstatte det traditionelle mudderhul/sølehul. En overvejelse der kan være særdeles relevant, da det er en udfordring med mudderhuller der skal etableres dagligt. I bekendtgørelsen fremgår følgende af § 10:

”Stk. 1. Alle svin over 20 kg skal have adgang til et sølehul, hvori de kan regulere deres kropstemperatur og beskytte sig mod solskoldning, når den gennemsnitlige dagtemperatur overstiger 15°C i skyggen.

Stk. 2. Hvis svinene har adgang til et eller flere arealer med både skygge og effektiv luftudskiftning, hvor der er plads til, at alle svin i samme fold kan ligge ned i udstrakt sideleje på samme tid i døgnets varmeste timer, kan sølehullet erstattes med et overbrusningsanlæg eller tilsvarende anordning, hvorved dyrenes kropstemperatur kan reguleres.”

Bemærk, at uanset hvor meget skygge der er, og uanset om der kan skabes et godt luftskifte, så skal der køles med vand på de varme dage. Enten i form af mudderhuller eller overbrusning.

For mere viden: [Bekendtgørelse af lov om udendørs hold af svin](#)

6.6.2 Regler om placering af det mobile anlæg

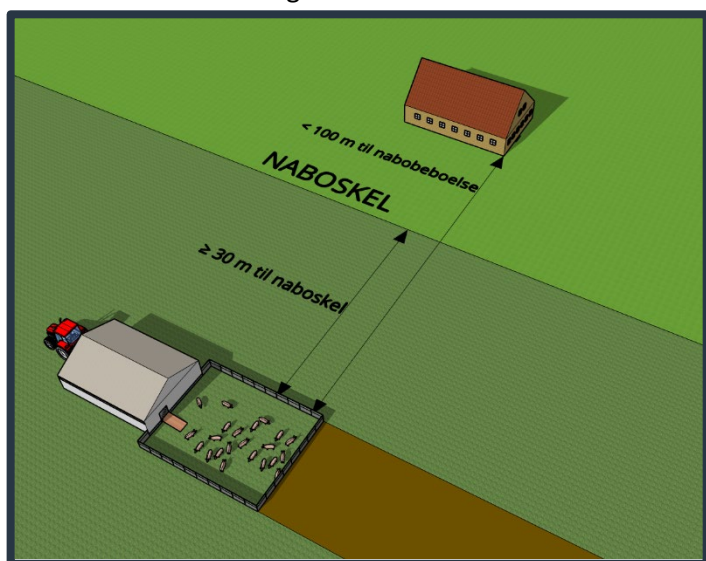
Husdyrgødningsbekendtgørelsen eller som den officielt hedder; *Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning*, indeholder en stribe regler med stor betydning for hvor man må placere sit mobile anlæg. Eller med andre ord, hvor man må køre med sin grisevogn.

Mobile anlæg som grisevogne og hytter omtales i bekendtgørelsen konsekvent som "ikke fast placerede husdyranlæg", hvilket omfatter alle former for mobile løsninger.

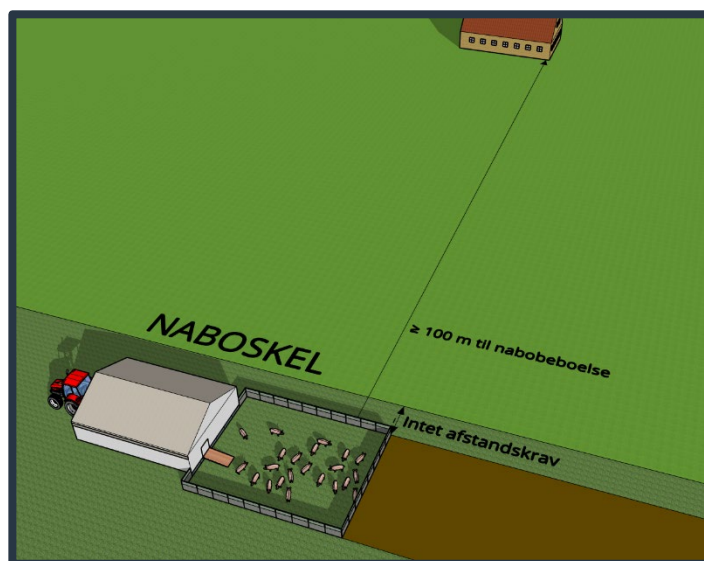
I Husdyrgødningsbekendtgørelsen er det primært § 5, 6, 7 og 10 der er vigtige, da de omtaler de muligheder, der er for etablering og regler for flytning.

I § 5 fremgår det at man ikke må etablere husdyrhold i områder hvor der er kommunalplaner om byzone, sommerhuse eller lignende. Det interessante for producenter med mobile anlæg er, at der i samme paragraf under stk. 5 er indbygget en mulighed for at kommunalbestyrelsen kan give producenter med ikke fast placerede husdyranlæg, altså mobile løsninger, en dispensation. En eventuel dispensation vil typisk være givet med en række specifikke krav og vilkår. Har du som producent interesse i at flytte dit mobile anlæg rundt på en mark der fx skal sælges til erhvervsformål om nogle år, så er det hermed muligt at søge kommunen om en tilladelse ved at henvise til, at anlægges netop er mobilt.

I § 6 er en række afstandskrav til vandforsyning, naboer, veje og skel præciseret. Igen er der indlagt en mulighed for lempeligere regler hvis der er tale om mobile anlæg. Indtil denne seneste revision af reglerne var der krav om 30 meter til naboskel. En noget besværlig regel hvor vi i projektet havde en meget konstruktiv dialog med myndighederne om de specielle forhold der gør sig gældende når man arbejder med mobile anlæg der typisk flyttes på daglig basis. Der er således muligt at flytte sit mobile anlæg rundt på hele marken, og også langs skel, med mindre der er nabobebyggelse mindre end 100 meter fra anlægget. I det tilfælde skal man holde sig minimum 30 meter fra skellet.



Mindre end 100 meter til nabobebyggelse



Mere end 100 meter til nabobebyggelse

§ 7 handler om udvidelse af allerede etablerede anlæg i de områder der er omtalt i § 5. Den generelle retningslinje er, at det vil kræve en dispensation fra kommunen.

En væsentlig paragraf, der specifikt gælder for mobile systemer er, § 10 om krav i forbindelse med placering af de mobile anlæg på en mark hvor man har været før. De mobile anlæg vi har arbejdet med i nærværende projekt flyttes på en daglig basis, hvilket falder ind under reglerne i § 10 stk. 2. Det fremgår deraf, at der skal gå mindst 12 måneder før man kommer igen. Det er således IKKE muligt at køre det mobile anlæg over samme areal to gange i samme vækstsæson uanset hvor god en genvækst der eventuelt er på marken.

For mere viden: [Bekendtgørelse om miljøregulering af dyrehold og om opbevaring og anvendelse af gødning](#)

6.6.3 Regler fra Landbrugets byggeblade

I byggebladet om udendørs sohold er der enkelte generelle regler samt enkelte afsnit der omhandler slagtegrise. Så navnet til trods, skal man også orientere sig i det byggeblad der handler om sohold.

Der er således i Byggebladet at det præciseres at: *Der skal foreligge en skitse (årsplan) for flytningen af foderpladser og hytter, som kan forevises i forbindelse med landbrugstilsyn.* Det betyder, at kontrollen kan kræve at se en tegning af hvilke marker du vil flytte vognene / de mobile anlæg rundt på. Med systemer der flyttes dagligt, er det naturligvis ikke muligt at tegne 365 placeringer op på en kopi af et markkort. Men du skal have en tegning der viser hvilke marker du vil bruge i hvilke perioder, som du kan vise frem.

For mere viden: [Landbrugets Byggeblade - Indretning og drift af udendørs sohold](#)

7 POTENTIALE OG MULIGHEDER TIL FORBEDRING

Som det er kommet til udtryk flere gange gennem de foregående kapitler, er der forsat store udviklingsmuligheder for mobil produktion af grise. Dette kapitel både samler og uddyber udviklingsmuligheder fra de foregående kapitler. Udviklingsmulighederne er mange og spænder fra overvejelser på bedrifts- og afsætningsniveau til undersøgelser på industri- og forskningsniveau. Nogle af mulighederne kan således undersøges af den enkelte bedrift, mens andre kræver større indsamling af viden og/eller forsøgsstalde til formålet. Projektet har arbejdet med de opgaver og udfordringer der var defineret i ansøgningen, og kapitlet er derfor ikke mangler i dette projekt, men en erkendelse af, at man i udviklingsprojekter altid bliver klogere undervejs, og derfor helt naturligt slutter med at tænke: Hvor ville vi gerne have arbejdet videre med disse problemstillinger også. Dermed placerer dette afsnit sig udenfor de leveringer der er en del af selve projektet, men det præsenterer stadig en samling vigtige tanker.

Vi har valgt at spørge os selv: Hvor er de nye udviklingspotentialer, hvis der skal arbejdes videre med mobile systemer til slagtegrise på græs? Kapitlets formål er IKKE at finde svar, men at opliste en del af alle de uafklarede spørgsmål der findes. Som inspiration til det videre arbejde. Derfor er det ikke en fejl hvis du, efter at have læst kapitlet tænker: Der er godt nok stadig meget at arbejde videre med. Det tænker vi er et sundhedstegn, da denne type projektarbejde altid slutter med en masse viden OG en erkendelse af uafklarede problemstillinger. God læselyst.

Svarene har vi samlet under 5 overskrifter:

- Grisevognenes opbygning
- Dyrevelfærd
- Markdrift
- Miljø og klima
- Økonomien

7.4 Grisevognenes opbygning

Det er muligt, at forskellige ejere med forskellige udfordringer med jordbund, lokation m.m. vil have forskellige ønsker til størrelsen på vognen. Der kunne derfor med fordel kigges på om der bør arbejdes med både en højteknologisk vogn og en lavteknologisk vogn. Måske begge dele i forskellige størrelser?

Ønsker man en højteknologisk vogn med automatisk fodring, elektronisk vægtsortering, registrering via elektroniske øremærker kunne en ny indgangsvinkel være at vende det hele lidt på hovedet, så spørgsmålet ikke er hvordan det tilpasses vognen – men hvordan vognen tilpasses teknologien?

Ønsker man en lavteknologisk vogn til mindre hold bør det undersøges, hvordan en mere lavpraktisk løsning med sluse og vægt til manuel brug kunne installeres i stedet, og hvilke konsekvenser det vil have i forhold til arbejdstid og slagtevægt (afsætningspris).

Særlige indretninger der gør det lettere at opvarme en slags smågriseskjul i smågrisevogne kunne også være en ønskelig videreudvikling, der er tilpasset de yngste grise i systemet.

En selvstændig problemstilling går på om en fremtidig vogn skal dimensioneres så det er muligt at køre / flytte den via offentlige veje, med de krav det stiller.

Den store udgift til vognene har været arbejdslønnen og ikke materialevalget. Alligevel kan der, måske, være noget at hente i materialevalg, om ikke på prisen, så måske på vaskbarhed, holdbarhed eller vægt af vognen. I den forbindelse kunne en alternativ udformning af rampen op til vognen også udvikles med særligt fokus på skridsikkert underlag og en minimering af risikoen for at grisene klemmer hinanden i døren på vej ud og ind.

Strømforsyningen har været en stor udfordring i projektet, og der er derfor stort potentiale for forbedringer her. Der kan forbedres på to parametre her; mere stabil produktion/levering af strøm og mindre forbrug af strøm. Et eksempel på anden strømproduktion, der ikke er testet i dette projekt, er solceller eller vindmølle placeret et andet sted på besætningen, og hvor strømmen så leveres til vognene på batterier.

Værdien, der tilføres ved sorteringsvægten kan også optimeres yderligere. Hvis den kombineres med aktiv brug af elektroniske øremærker og vejeceller under siloen, vil man ud over tilvækst kunne følge foderbruget, og dermed fodereffektiviteten nøje. Sorteringsvægten letter arbejdet med udvejning og frasortering meget, men det er vigtigt også at få værdi af de øvrige informationer den skaber, da det er en dyr investering.

Larvefødder på vognene har været en stor udgift, som sikrer mobilitet uanset jord- og vejrforhold. Det vil være relevant at undersøge billigere løsninger under forskellige forhold som terræn, vejr og jordtype.

Det kunne desuden overvejes, om vognene på sigt skal være selvkørende både teknisk vha. app/mobiltelefonbaseret informations- og styresystem, og fysisk ved integreret motor til fremdrift på vognen eller om muligt et kabeltrækspil ved mindre vogne. Dette vil frigøre processen med at spænde traktor for vognen en eller to gange dagligt og formodentlig gøre det muligt at gennemføre en del af de nødvendige besøg i marken på mindre og lettere maskiner.

7.5 Dyrevelfærd

Det vurderes at grisenes adgang til friske arealer, hvor de kan rode i jorden, giver et højt niveau af dyrevelfærd, men der er stadig nogle punkter til at forbedre dyrevelfærden yderligere.

Hvordan laver vi et stort, godt og måske endda flytbart sølebad eller gode overbrusningsfaciliteter i den varme sæson? Hvor 100-150 grise dagligt kan blive dypet i mudder. Den nuværende løsning med at køre store mængder vand til folden med vogn flere gange dagligt er meget tidskrævende, og de mange overkørsler kan være ødelæggende for jorden. Derfor skal der arbejdes på andre løsninger.

Et supplement til sølebad/overbrusning kunne være andre former for afkøling og skygge der kan afhjælpe varmestress og solskoldning. Det skal understreges, at andre løsninger ikke vil kunne erstatte sølebad eller overbrusning indenfor den nuværende lovgivning, men vil være et supplement, der kan skabe øget velfærd.

Fælles for både skyggeforhold, overbrusning og sølebad er, at der skal findes funktionelle løsninger, der er til at håndtere arbejdsmæssigt, og der kan holde til det hårde miljø med mange flytninger og alt slags vejr. Det er meget vigtigt særligt i forhold til arbejdstid, at der findes en løsning på denne udfordring.

I forbindelse med flytning af vognene vil alle grisene gerne ud af vognen samtidig. Formodentlig fordi det er så attraktivt at få mulighed for at rode i den friske stribe jord. Desværre giver det risiko for trykninger og benskader, når så mange vil ud ad den relativt smalle åbning på en gang. Der er derfor behov for at se på en ny og bedre udformning af åbningen og rampen, der både minimere risikoen for skader og samtidig sikre et trækfrit lege i vognen.

En af "priserne" for adgangen til græs og jord er, at grisene slæber jord med ind i vognen. Der er tale om en relativ finkornet jord, da det ofte slæbes ind som mudder på grisene, som tørrer og falder af. Den fine jord i vognen giver en del jordstøv i luften, særligt når grisene løber i vognen. Det er uafklaret om, det generer dyrene – og hvis det gør, hvad der kan gøres ved det.

Alle os der har arbejdet i projektet, har oplevet nogle glade grise med høj dyrevelfærd. Det kunne imidlertid være godt for konceptet, hvis det er muligt at måle/dokumentere høj positiv livsglæde, og eventuelt også et lavt stressniveau.

Fravænningsgrise har i perioder problemer med diarre. En udfordring der ofte løses ved at tilsætte foderet medicinsk zink i en periode. I systemet ved Hallund bruges der ikke medicinsk zink, og der er generelt en lav forekomst af diarre. Det kunne derfor være relevant at arbejde videre med problematikken.

7.6 Markdrift

Selvom projektets hovedfokus har været grisene i de mobile systemer, så er det naturligvis vigtigt, hvordan de marker vognene kører på er. Altså både med hensyn til jordbundsforhold og afgrøder. Derfor er der stadig megen nyttig viden, der kan arbejdes videre med. Hvad er for eksempel det helt optimale sædskifte, og hvilken betydning har det for grisene?

Måske kan man endda splitte spørgsmålet op, og spørge om der er forskel på det optimale sædskifte alt efter hvilken faktor man ønsker at optimere? Hvordan sikres for eksempel det maksimale optag af foderafgrøder direkte fra marken? Eller hvor mange meter skal systemet flyttes om dagen, hvis alting optimeres efter næringsstofudnyttelsen på marken?

En opgave kunne være at måle gødningsafsætningen med for eksempel varmefølsomme kameraer for at få dokumenteret hvor jævnt (eller ujævnt) urin og gødning fordeles.

Når det gælder markdriften, er der også stadig en del, som kan undersøges nærmere. Ud over det ovenfor nævnte kunne et fokusområde være hvordan man sikre et stabilt udbytte og plantedække med fokus på optimering af jordbearbejdning og arbejdstiden. Samtidig kan det være væsentligt at se på grisenes samlede effekt på jorden og dens mikroliv.

En anden vigtig faktor der heller ikke er undersøgt tilstrækkeligt, er den store variation, der må forventes i foderudbuddet fra markerne i et system hvor der flyttes til nye arealer dagligt. Det må forventes, at den foderværdi grisene kan hente på marken, afhænger bl.a. årstid, vejrforhold, afgrøder og jordtype.

7.7 Klima og miljø

Det vil være relevant at undersøge, og om muligt at dokumentere ammoniakfordampningen fra den mobile produktion, for at kunne måle sig med den traditionelle økologiske staldproduktion. Med det mobile system er den afsatte mængde gødning afsat per arealenhed mindre end ved permanente folde. Konsekvensen af dette bør undersøges ligesom effekten af forskellige strategier for markrotation.

I den mobile griseproduktion er der tale om en integreret grise- og planteproduktion, derfor vil der være væsentligt af lave livscyklusanalyse med særlig fokus på klimapåvirkningen både på griseproduktionen og på afgrøde udbyttet. Beregnet og opgjørt pr. produceret enhed, og gerne sammenlignet med den traditionelle økologiske produktion.

Hvis fremtidens krav til landbruget blandt andet bliver lagring af kulstof i jorden, vil det være interessant at få konceptet vurderet i det lys. Hvilke eventuelle ændringer skal implementeres hvis fokus er på maksimal kulstoflagring i jorden – og hvordan kan det dokumenteres?

Systemet med grise der roder i jorden og straks derefter flyttes giver nye muligheder for fremspiring af planter der ellers ikke ses i kulturlandskabet. Betydningen for biodiversiteten er formodentlig positivt, men det vil være en relevant opgave at få analyseret og dokumenteret dette.

7.8 Økonomi

I enhver kommerciel produktion er det naturligvis afgørende, at de der arbejder med systemet, kan leve af det de laver. Derfor er der stadig en del økonomiske aspekter der kan arbejdes videre med. I en tid med stort set ingen rente bliver holdbarhed derfor et væsentlig parameter – hvordan man så end måler den?

Selve prisen på den enkelte vogn afhænger måske – måske ikke – af om der skal bygges en eller mange. Men det er indtil videre uklart, hvor stor betydning dette har.

En mulig udfordring kunne også være at gentænke hele vognen, og spørge: Hvordan vil vi bygge den, hvis det vigtigste for eksempel er lav pris?

Konceptets fremtid afhænger også af den pris man kan få for de grise der produceres i de mobile vogne. Derfor vil det på et tidspunkt også være interessant at spørge, hvad den nødvendige pris pr. kg gris er. Mængden af teknik, der fyldes ind i de mobile anlæg, har meget stor indflydelse på prisen pr. stiplads. En fremtidig udgave vil derfor afhænge af hvilke valg man tager med hensyn til teknisk niveau og tilhørende strømforsyning.

8 AFRUNDING

I projektet *"Intensiv mobil svineproduktion integreret i markdriften (SV-AR)"* har vi arbejdet med og udviklet vilkårene, samt rammebetingelserne for mobil økologisk slagtegriseproduktion. Målet har været at optimere driften med hensyn til det udstyr det kræver samt det tilhørende management.

Vi har i projektet vist, at det er muligt at producere grise i mobile enheder med gode muligheder for naturlig adfærd, høj daglig tilvækst, lavt foderforbrug og god dyrevelfærd. Hvilket er gennemgået i denne rapport og i den faglige rapport, der udkommer fra Aarhus Universitet med deres resultater. Samlet giver de et retvisende billede af, hvor vi står med hensyn til muligheder, udviklingspotentialer og udfordringer.

Der er, som det fremgår af denne rapport, opnået produktionsresultater, der ligger på højde med, hvad der kan opnås i mere traditionelle systemer til økologiske grise. Da vi skrev ansøgningen, håbede vi på, at der kunne etableres en særlig afsætning for grise fra de mobile enheder. Det er ikke lykkedes, men der arbejdes fortsat på initiativer i den retning, ligesom der fortsat arbejdes på at optimere vognene og deres tekniske installationer.

Til slut vil vi gerne takke for den fondsstøtte projektet har fået fra både Svineafgiftsfonden og "Grønt Udviklings- og Demonstrations Program", GUDP, under Ministeriet for fødevarer, landbrug og fiskeri.

9 KILDEHENVISNING

1. Kongsted, A. G., I. S. Kristensen og H. M.-L. Andersen (udgives i 2021) Slagtesvin på friland i flytbare systemer – Effekt på dyr, mark og miljø. AU rapport.
2. Olesen, J. E., T. Kristensen, I. S. Kristensen, C. D. Børgesen, J. Eriksen, B. F. Pedersen og A. G. Kongsted (2020). "Opdatering af kvælstofudvaskning fra økologiske bedrifter. Myndighedsudredning. Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi.
Se <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/index.asp?action=show&id=1456>. DCA Rapport **176**: 1-36.
3. Kongsted, A. G., I. S. Kristensen, B. F. Pedersen, J. Eriksen og T. Kristensen (2020). Miljøpåvirkning fra udendørs hold af grise - Del 2. Aarhus Universitet, Inst. for Agroøkologi.
Se https://pure.au.dk/portal/files/200579404/Milj_p_virkning_grise_del_II_021120.pdf.
4. Kramer, C. V., M. L. Buus og R. Thomsen (2019). "Fodring af økologiske grise – bedre økonomi og miljø". Center for Frilandsdyr.
Se <https://www.frilandsdyr.dk/2019/04/04/fodring-af-oekologiske-grise-bedre-oekonomi-og-miljoe/>.
5. Alban, L., M. E. Busch og J. V. Petersen (2015). "[Sundhedstilstand for økologisk opdrættede slagtesvin og frilandsslagtesvin i forhold til konventionelle slagtesvin – vurderet ud fra kødkontrolmæssige fund](#)". SEGES og Landbrug & Fødevarer Notat nr. 1518.
Se <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2015/1518>
6. Bertelsen, I., P. Mejnertsen and M. Tersbøl (2007). "Økologisk Dyrkning" i "Oversigt over Landsforsøgene 2007".
Se https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/b/f/b/pl_oversigt2007.pdf." s. 269-270
7. Landbrugsstyrelsen (2019). Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. 2019/20. Miljø- og Fødevareministeriet. Landbrugs- og Fiskeristyrelsen.
Se <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=202375> og https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Goedningsregnskab/Vejledning_om_goedsknings-og_harmoniregler_i_planperioden_2019_2020.pdf, Miljø- og Fødevareministeriet. NaturErhvervsstyrelsen.: 1-201.
8. Askegaard, M. og J. Eriksen (2008). "Residual effect and leaching of N and K in cropping systems with clover and ryegrass catch crops on a coarse sand" Agriculture, Ecosystems and Environment **123**: 99-108.
9. Liang, C., J. P. Schimel og J. D. Jastrow (2017). "The importance of anabolism in microbial control over soil carbon storage." Nature Microbiology **2**(8): 17105.
10. Bertelsen, I., P. Mejnertsen og L. E. Olsen (2009). "Økologisk dyrkning" i "Oversigt over Landsforsøgene, 2009".
Se https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/7/a/5/pl_oversigten_2009.pdf." s. 279-280.
11. Sørensen, P., J. Olesen og C. Notaris (2017). "Hvad betyder rækkeafstand for vækst af hovedafgrøde og efterafgrøde i økologisk rækkedyrkning?". Økologikongres 30. november 2017.
Se https://okologi-kongres.dk/wp-content/uploads/2017/12/F2-Peter-Sorensen-RowCrop-raekkeafstand_.pdf