



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp
Handelshøyskolen

Muligheter og barrierer for økt anvendelse av norske belgvekster til humant konsum

Fredrik Noralv Veggeland & Simen Wilsher-Lohre
Bioøkonomi - Biobasert verdiskaping og forretningsutvikling

Forord

Med denne masteroppgaven avslutter vi vår mastergrad i bioøkonomi ved Handelshøyskolen på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Vi vil takke vår hovedveileder Eirik Romstad for stor støtte og interessante diskusjoner, med større og mindre relevans for denne oppgaven. Tusen takk for god hjelp med utvikling av modeller og funksjoner til oppgaven, og for raske og presise tilbakemeldinger. En stor takk rettes til medveileder Anna Birgitte Milford for at vi har fått bidra på Green Plant Food-prosjektet, og for god støtte gjennom hele prosessen. Takk til resten av vår arbeidsgruppe i prosjektet, Åsmund Steiro, Clara Valente og Hanne Margrete Johnsen for godt og spennende samarbeid. Tusen takk til alle vi har fått intervjuet, for deres åpenhet og ærlighet, for tiden dere har satt av til å bidra til vårt arbeid.

Vi vil takke resten av klassen og programleder Thore Larsgård for et vel gjennomført pilotprosjekt for bioøkonomi-masteren.

Vi ønsker også avslutningsvis å takke venner og familie for gode innspill til oppgaven og våre tålmodige samboere som har bidratt med støtte i en hektisk periode med masteroppgaveskriving.

Ås, mai 2023

Fredrik Noralv Veggeland og Simen Wilsher-Lohre

Sammendrag

I Norge er det i dag politiske målsetninger om å sikre høyere matproduksjon og øke konsumet av plantebaserte proteiner. Grunnet gode effekter i et vekstskifte møter erter og åkerbønner voksende interesse blant norske bønder. Norske belgvekster anvendes i dag i svært liten grad til menneskemat til tross for gode dyrkningsforutsetninger og økende etterspørsel. Dette er motivasjonen for oppgavens problemstilling:

Hva er markedsmulighetene og barrierene for økt anvendelse av norske belgvekster som menneskemat?

Gjennom en kvalitativ kartleggingsstudie ble den aktuelle verdikjeden for matproduksjon identifisert. Videre ble sentrale representanter fra aktørgruppene intervjuet for å besvare problemstillingen. For videre granskning av verdikjedens mekanismer har vi bidratt på arrangørsiden i en workshop med mål om å finne en felles plan for hvordan norske belgvekster skal bli en del av matsystemet. I oppgaven er produksjonsteori, etterspørselsteori og kontraktsteori anvendt for analyser knyttet til problemstillingen.

Verdikjeden er preget av usikkerhet knyttet til både klimatiske begrensninger og etterspørsel. Norske erter og åkerbønner er ikke prismessig konkurransedyktige i forhold til importerte belgvekster. Her er aktørene avhengig av investeringsvilje for å oppskalere bruken av de norske belgvekstene, men dette innebærer ekstra risiko som få aktører er villige til å ta.

Vi finner også at fleksibilitet og samarbeidsvilje på tvers av verdikjeden er viktig, og at risikofordeling er nødvendig for å sikre en høyere produksjon av norske belgvekster. Kontrakter er en måte å oppnå spredning av risiko, og kan bidra til insentiver og vilkår som stimulerer til å sikre en høyere produksjon av norske råvarer til matkvalitet. Industrien må samarbeide med dyrkerne og leverandører av støttefunksjoner for å utvikle felles kriterier for økt lønnsomhet i produksjon og foredling av belgvekster. Disse kriteriene vil påvirke sortsutvelgelse og utvikling av nye sorter som er bedre egnet for dyrking i Norge. Sammen med mer tilpasset dyrkningsteknikk for norske forhold er dette viktig for lønnsomheten gjennom hele verdikjeden.

Abstract

There are policy goals to ensure a higher food production in Norway, as well as an increased consumption for plant-based proteins. Peas and fava beans are gaining growing interest among Norwegian farmers due to their beneficial effects in a crop rotation. Despite good cultivation conditions and increasing demand, Norwegian legumes are rarely used for human consumption. This is the motivation for the following problem statement:

What are the market opportunities and challenges for an increased application of Norwegian legumes to human consumption?

The problem statement is answered through a qualitative mapping study in which the value chain of food production is identified, and representatives from main stakeholder groups were interviewed. To further investigate the mechanisms within the value chain, we co-arranged a workshop with the goal of finding a joint plan for introducing Norwegian legumes into the food system. We have used production theory, demand theory and contract theory for our analyses related to the problem statement.

Many stakeholders in the value chain are concerned with challenges related to climatic limitations and uncertain demand. Norwegian pea and fava beans are not competitive compared to imported legumes on price. Willingness to invest is necessary for increased production, but few are willing to take the investment risk.

The findings from our research show that flexibility and collaboration within the value chain is important, and that risk distribution is necessary to ensure higher production. Contracts are one way of spreading risk. They can also feature incentives and conditions that stimulate the production of food quality production. The industry must collaborate with farmers and supporting actors to clarify joint requirements and increase profitability in production and processing of legumes. These criteria will influence the selection of varieties and development of new varieties better suited for being grown in Norway. Along with further improved cultivation techniques this is important for profitability throughout the value chain.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Hensikt	1
1.2 Struktur	2
2. Bakgrunn	3
2.1 Det norske matsystemet	3
2.1.1 Utviklingstrekk i norsk matproduksjon.....	4
2.1.2 Norsk kornproduksjon	5
2.1.3 Norsk grønnsaksproduksjon	6
2.1.4 Et bærekraftig matsystem	7
2.1.5 Selvforsyning og matsikkerhet	8
2.1.5.1 Holdninger til norsk mat.....	8
2.2 Belgvekster.....	8
2.2.1 Erter og åkerbønner	9
2.2.2 Dyrkingsomfang og -potensial.....	10
2.2.3 Utfordringer	11
2.3 Oppsummering	12
3. Teori	13
3.1 Produksjonsteori	13
3.2 Etterspørselsteori	19
3.3 Kontraktsteori	19
4. Metode	21
4.1 Forskningsdesign.....	21
4.1.1 Forskningsstrategi og vitenskapsteoretisk ståsted	21
4.1.2 Forskningstilnærming og forskningsdesign	22
4.1.3 Datainnsamlingsmetoder	23
4.2 Datainnsamling.....	23
4.2.1 Litteratursøk	24
4.2.2 Utvalg av informanter til intervjuer.....	24
4.2.3 Intervjuguiden	25
4.2.4 Gjennomføring av intervjuer	26
4.2.5 Workshop	27
4.2.5.1 Forberedelser	27
4.2.5.2 Gjennomføring av workshop	28
4.3 Analyse av data.....	29
4.4 Etske avveininger	31
5. Resultater	32
5.1 Verdikjeden	32
5.2 Muligheter for økt anvendelse	33
5.2.1 Belgvekster har et variert anvendelsesområde.....	33
5.2.1.1 Belgvekster som grønnsak.....	33
5.2.1.2 Norske belgvekster som erstatning for importerte belgvekster	34

5.2.1.3 Belgvekster som teksturert protein	34
5.2.2 Gode forutsetninger for mer dyrking av belgvekster i Norge.....	35
5.2.3 Voksende marked for planteproteiner	36
5.2.4 Industrien ønsker seg mer norske råvarer.....	36
5.2.5 Inspirasjon fra utlandet	37
5.3 Utfordringer	38
5.3.1 Begrensninger for dyrking knyttet til klimatiske forhold og sykdom/skadedyr	38
5.3.1.1 Klimatiske begrensninger	38
5.3.1.2 Sykdommer og skadedyr	39
5.3.2 Norske råvarer er ikke konkurransedyktige	39
5.3.3 Industrien er avhengig av forutsigbar tilgang og tilstrekkelige volumer	40
5.3.4 Utydelige krav til matkvalitet	41
5.3.4.1 Sensoriske egenskaper	42
5.3.4.2 Avskalling.....	43
5.3.5 Industrien er avhengig av etterspørsel for sine produkter	43
5.3.6 Det kreves strukturelle endringer og investeringsvilje	44
5.3.6.1 Kapasitet og logistikk.....	44
5.3.6.2 Finansielle barrierer og investeringsvilje	45
5.4 Oppsummering av resultater	46
6. Diskusjon	47
6.1 Sortsutvikling og dyrkningsteknikk kan bidra til å minimere klimatiske begrensninger og sykdommer/skadedyr.....	47
6.2 Det må sikres tilstrekkelig produksjon av belgvekster til matkvalitet	48
6.3 Industrien må ha forutsetningene til å kunne drive lønnsom produksjon.....	50
6.4 Produkter laget av norske belgvekster må møte etterspørselen.....	51
6.5 En tydeligere risikofordeling med økt anvendelse av kontrakter	52
7. Konklusjon	54
7.1 Begrensninger	55
7.2 Forslag til videre forskning	56
7.3 Avsluttende bemerkninger	57
8. Figurer og tabeller	58
9. Referanseliste.....	59
10. Vedlegg	65
Vedlegg 1: Samtykkeskjema.....	65
Vedlegg 2: Intervjuguide	68
Vedlegg 3: Program workshop.....	71
Vedlegg 4: Antall referanser per kode i refleksjonsspørsmål	73
Vedlegg 5: Verdikjede for produkter laget av norske belgvekster	74

1. Innledning

Nasjonalt råd for ernæring anbefaler et kosthold med en høyere andel av plantebaserte produkter (Nasjonalt råd for ernæring, 2021). Samtidig er det politiske målsetninger om å øke selvforsyningsgraden av maten vi spiser (Borch, 2023).

Det er en offisiell målsetning om høyere norskandel for korn og proteinvekster, med et ønske om stabilt 90% dekning av etterspørselen (Dønnum & Olsvik, 2023). På kornkonferansen 2023 ble Bondelagets strategi for å øke produksjonen av norsk korn- og planteprotein lansert, og en samstemt bransje ønsker den samme utviklingen (Moe (Programleder), 2023).

Brutte forsyningslinjer grunnet pandemi og krig i Europa har vist oss farene ved å være for avhengige av import av mat og innsatsfaktorer til matproduksjon. Et annet resultat av særlig krigen i Ukraina er kraftig prisvekst på gjødsel (Trømborg, 2022). Av disse årsakene valgte trolig mange bønder i 2022 å dyrke åkerbønner (*Vicia faba L.*), som kan inngå i et vekstskifte og redusere behovet for nitrogengjødsling (Mellemstrand, 2021).

Tematikken til masteroppgaven springer ut fra det Nofima-ledede prosjektet Green Plant Food. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd og har som målsetning å bidra til en bærekraftig utvikling av matsystemet gjennom utvikling av plantebaserte produkter basert på norske råvarer (Nofima, 2023). Gjennom utplasseringsarbeid hos Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) har vi deltatt i arbeidsgruppen som undersøker markedsmuligheter og barrierer.

1.1 Hensikt

Masteroppgaven er en kartleggingsstudie hvor hensikten er å utforske mulighetsområdet for en økt anvendelse av belgvekster. Videre vil vi identifisere hvilke barrierer som står i veien for å utnytte disse mulighetene. Sentralt i oppgaven vil være norske belgvekster, primært erter og åkerbønner til modning. Belgvekster kan omsettes både tørket og ferskt, og vi vil derfor vurdere verdikjedene for belgvekster både som kornproduksjon og grønnsaksproduksjon. Vi vil se nærmere på graden av samhandling i verdikjeden.

Oppgavens problemstilling er:

Hva er markedsmulighetene og barrierene for økt anvendelse av norske belgvekster som menneskemat?

Vi ønsker å finne svar på følgende:

- Hvilke muligheter finnes for høyere anvendelse av belgvekster?
- Hvilke utfordringer står i veien?
- Hvordan kan lønnsomhet ivaretas i alle ledd?
- Hvordan kan det tilrettelegges for en rettferdig risikofordeling?

Sentralt for arbeidet med oppgaven er å identifisere hvor i verdikjeden utfordringene er. Gjennom en kartlegging av verdikjeden og intervjuer med representanter fra aktørgruppene søker vi førstehåndsinformasjon om hvor problemene oppstår. Vår antakelse er at en høyere anvendelse av norske belgvekster vil være fordelaktig for mange av aktørene i verdikjeden, men at det ligger barrierer mellom leddene i kjeden.

1.2 Struktur

Av praktiske hensyn har vi satt våre systemgrenser fra dyrking til distribusjon av tilvirkede varer. Fra forbrukerperspektivet eksisterer det forskning knyttet til blant annet forbrukerpreferanser og prissensitivitet, og vi anser det som hensiktsmessig å se nærmere på verdikjeden som gjør disse varene mer tilgjengelige for forbrukerne.

Oppgaven er inndelt på en slik måte der vi først går gjennom bakgrunnen for tematikken. Dette innebærer en gjennomgang av det norske matsystemet, hvordan matproduksjonen fungerer og hvordan verdikjeden ser ut. Deretter introduserer vi litteratur om belgvekster og dyrkingspotensial i Norge. Videre vil vi presentere de mest relevante teoriene og modellene vi vil anvende for å vurdere potensialet for økt verdiskaping. Vi redegjør så for valg av metode i oppgaven, som beskriver hvordan vi har samlet og analysert data. Funn og resultater fra arbeidet vil bli presentert, før vi diskuterer resultatene på bakgrunn av eksisterende litteratur og relevant teori. I konklusjonen tar vi opp begrensninger som har ligget til grunn for arbeidet vårt og føringer for resultatene våre, og utdyper hvilke områder som krever videre forskning.

2. Bakgrunn

I det følgende kapittelet vil vi presentere bakgrunnsinformasjon som er relevant for oppgavens tematikk basert på tilgjengelig faglitteratur. Vi vil begynne med en gjennomgang av det norske matsystemet, utviklingstrekk og hva som definerer et bærekraftig matsystem. Deretter vil vi redegjøre for litteratur om belgvekster i Norge, presentere utviklingen på dette området og potensialet for dyrking.

2.1 Det norske matsystemet

Problemstillingen dreier seg om hvordan norske belgvekster i større grad kan bli en del av det norske kostholdet. Derfor er det viktig å beskrive den øvrige konteksten.

Landbrukspolitikken i Norge er bygget på prinsippene om konkurransedempende tiltak og mekanismer for inntektsstøtte, herunder et tollbasert importvern, markedsregulering og tilskudd ved jordbruksavtalen (Ystad, 2021a). Gjennom samvirkeorganiseringen utgjør dette den norske landbruksmodellen. De fire overordnede målene for landbrukspolitikken er matsikkerhet, økt verdiskaping, bærekraftig jordbruk og landbruk over hele landet (Landbruks- og matdepartementet, 2016; Norges Bondelag, 2020).

Kanaliseringspolitikken er et politisk virkemiddel med målsetning om å optimalisere den totale matproduksjonen fra landbruket for innenlandsk forbruk. Dette foregår gjennom å føre en spesialisert produksjonsfordeling som legger til rette for kornproduksjon der det best egner seg, og husdyrproduksjon i de gjenværende områdene (Norges Bondelag, 2020; Ystad, 2021a). Husdyrproduksjon i distriktene har bidratt til å opprettholde store jordbruksarealer til grovfôrproduksjon, og sikre jordbruk over hele landet. Målpris på korn, prisnedskrivning og fraktutjevning er andre virkemidler som tas i bruk for å oppnå disse målsetningene (Norges Bondelag, 2020).

Importvernet håndheves med tollsatser som generelt er statiske gjennom året. Unntaket er i grøntproduksjon, der produkter kan importeres tilnærmet tollfritt den tiden på året vi ikke selv kan produsere, og har høy tollsats når den innenlandske produksjonen er høy (Mittenzwei et al., 2017). På korn holdes tollsatsene relativt lave for at kraftfôrprisene og prisnedskrivingsutgiftene ikke skal bli for høye (ibid.). Regjeringspartiene vurderer prosenttoll for å styrke importvernet og for å unngå at verdien på tollsatsene svekkes gjennom inflasjon (Nordnes,

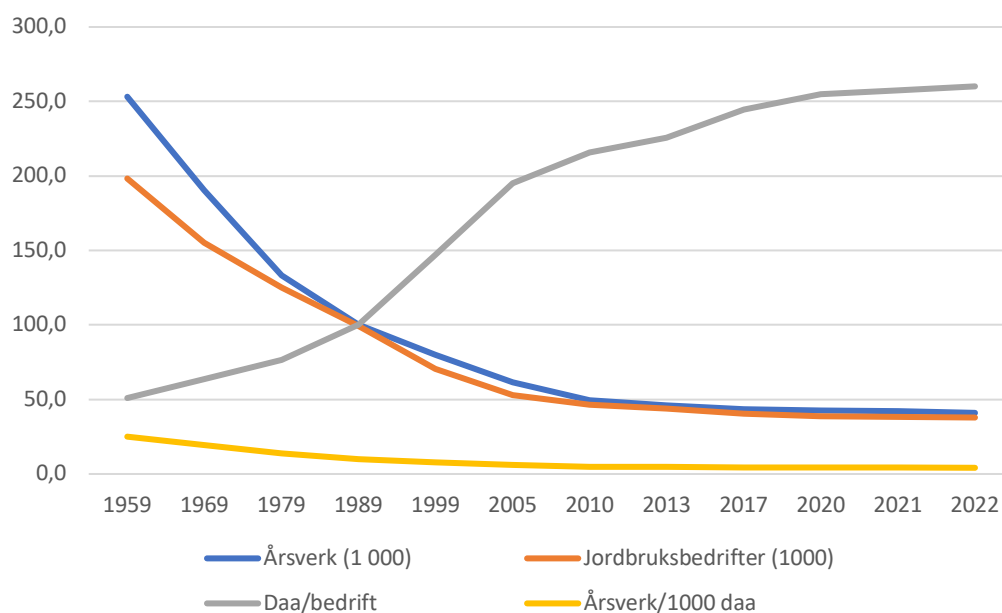
2022; Stensland, 2022). Til nå har prosenttollen vært forbeholdt ost, storfe og sau hvor det har vært et større handlingsrom for økning av tollsatser (Mittenzwei et al., 2017).

I Norge er det drøyt 11 millioner dekar jordbruksareal, noe som tilsvarer litt over 3% av det totale arealet (NIBIO, 2023). Dette er den laveste andelen i Europa (Smedshaug & Inderhaug, 2021). Per innbygger ligger Norge like over den globale medianen, med 1,5 dekar fulldyrket jord per innbygger (Mittenzwei et al., 2020). Av dette arealet er litt over to tredeler grovfôrarealer, omtrent 30% brukes til å dyrke korn, mens kun drøyt 2% går til produksjon av poteter, grønnsaker, frukt og bær (NIBIO, 2023). Over 90% av jordbruksarealet går til å produsere korn eller gress til fôr (Smedshaug & Inderhaug, 2021). Kornvekstene vi dyrker mest av er bygg, havre, hvete og rug. I tillegg produseres det raps, rybs, erter og åkerbønner på kornarealene. Fra 2009-2019 gikk tilnærmet alt av belgvekster og 85% av kornavlingen til husdyrfôr (Abrahamsen et al., 2018; Regjeringen, 2021).

2.1.1 Utviklingstrekk i norsk matproduksjon

Norsk jordbruk er utsatt for et kraftig press for økt intensivering og effektivisering, og antallet aktive driftsenheter har sunket med over 43% siden tusenårsskiftet (Bayr et al., 2020). Mye av arealet er fortsatt i drift, men i form av leiejord til gjenværende aktører (ibid.). Fra 1989 til 2022 har arealet for dyrking av korn, erter og oljevekster sunket med om lag 635 000 dekar, tilsvarende 18% (Budsjettnemda for jordbruket, 2022).

Jordbruket har de siste 60 årene vært gjennom en kraftig effektivisering også med hensyn til arbeidskraft. Selv om jordbruksdriftene har blitt større, har timer per jordbruksbedrift ligget relativt stabilt siden slutten av 1970-tallet, og antall årsverk i jordbruket har sunket fra over 250 000 i 1959 til drøyt 40 000 i 2022, som illustrert i *figur 1* (Budsjettnemda for jordbruket, 2022).



Figur 1: Utvikling i årsverk og jordbruksbedrifter (1959 – 2022)

Figuren viser utviklingen i antall årsverk i jordbruket, antall jordbruksbedrifter, hvordan størrelsen på jordbruksbedriftene har endret seg og hvor mange årsverk det er per 1000 daa. Tall er hentet fra Totalkalkylen for jordbruket 2022 (Budsjettnemda for jordbruket, 2022).

Landbrukspolitikken skal ivareta matsikkerheten til en voksende befolkning med høyere kjøpekraft for mat og et variert kosthold. Det forventes at befolkningstallet i Norge vil øke fra dagens 5,4 millioner innbyggere i 2022 til ca. 5,9 millioner innbyggere i 2040 (SSB, 2022). Av husholdningenes totale utgifter har andelen som brukes på mat gått ned fra 40% i 1960 til 10% i 2020 (Ystad, 2021b). Nordmenns forbruk av korn har siden årtusenskiftet gått ned, mens kjøttforbruket per innbygger har økt med over 26% i den samme tidsperioden (Helsedirektoratet, 2022). Siden 1959 har kjøttforbruket per innbygger doblet seg (ibid.). Det er en beregnet økning i inntak av protein i kosten fra 85 gram/dag i 1970 til 105 gram/dag i 2021 (ibid.).

2.1.2 Norsk kornproduksjon

Felleskjøpet er en samvirkebedrift for kornproduksjonen i Norge. Det vil si at eierskapet ligger hos 39 000 dyrkere, og Felleskjøpet er i tillegg markedsregulator for kornsektoren i Norge. Som markedsregulator skal Felleskjøpet legge til rette for at de faktiske prisene i markedet samsvarer med målprisen satt i jordbruksavtalen (Landbruksdirektoratet, u.å.).

Felleskjøpet forventer en utvikling mot færre og større kornbruk, og har ambisjoner om å bidra til den norske kornproduksjonen og støtte kanaliseringspolitikken gjennom bred tilstedeværelse (Dønnum, 2022). De ser at utviklingen setter krav til Felleskjøpets struktur og hvordan de videreutvikler kapasiteten for å holde seg relevante for alle typer kornprodusenter (ibid.).

Den norske andelen av matkorn var i 2022 på 75%, som er det høyeste siden 2008 (Landbruksdirektoratet, 2023). Det er politisk målsetning om en selvforsyningsgrad på 90% både på matkorn og fôrkorn (Moe (Programleder), 2023). I 2021 ble det opprettet et samarbeidsinitiativ for å øke norskandelen av matkorn og planteprotein på markedet – *Matkornpartnerskapet* (Dønnum & Olsvik, 2023). Partnerskapet består av representanter fra forskning, møller, næringsmiddelprodusenter og omsetningsledd. Den uttalte ambisjonen er å sikre 90% norskandel av matkorn innen 2030 (ibid.).

Matkvalitet på norsk korn avgjøres basert på kriterier for proteininnhold, hektolitervekt og falltall¹. Alle kriteriene må oppnås for at korn skal være av matkvalitet (Felleskjøpet, u.å.). I markedsordningen for korn er oljefrø, erter og åkerbønner sortert sammen. I jordbruksforhandlingene for 2022/2023 ble det besluttet å suspendere målpriser for denne varegruppen. Dette ble gjort på grunn av den ekstraordinære situasjonen i råvaremarkedet (ibid.).

2.1.3 Norsk grønnsaksproduksjon

Det er et effektivt oligopol i grøntsektoren der norske grønnsaker stort sett omsettes gjennom produsentorganisasjonene Gartnerhallen, som leverer til BAMA og Nordgrønt, som leverer til Coop (Mittenzwei et al., 2017). Det er svak tollbeskyttelse på grønnsaker sammenliknet med til animalske produkter, noe som gjør at forutsetningene for selvforsyning er bedre for animalske enn vegetabiliske produkter (Smedshaug & Inderhaug, 2021). En vridning i kostholdet som konsekvens av tiltak for å redusere produksjonen av animalske produkter vil kunne ha stor betydning for landbruket (ibid.).

Det foreligger en politisk målsetning om å øke produksjonen av norske grønnsaker, med ambisjoner om en vekst på 75% (Landbruksdirektoratet, 2020; Mittenzwei et al., 2017). Det er ikke et stort handlingsrom for prisøkninger på norskprodusert frukt og grønt, og utviklingen må være etterspørselsstyrt (Mittenzwei et al., 2017).

¹ Falltall sier noe om kornets evne til å tykne når det kokes og viser kvaliteten på stivelse («Falltall», 2020).

Kontraktproduksjon er høyt anvendt i grønnsaksproduksjon, da bestillinger til produsentene kommer gjennom deres tilhørighet i samvirkelag fra grossist (Johansen, 2022).

2.1.4 Et bærekraftig matsystem

En viktig oppgave for et matsystem er å ivareta matsikkerheten. Matsikkerhet er definert som trygg tilgang på mat som bidrar til en tilfredsstillende tilværelse, som dekker befolkningens ernæringsmessige behov og preferanser (FAO, 2006). Et bærekraftig matsystem er bygget på forutsetningen om at denne tilgangen må ivareta hensyn til miljø, sosiale forhold og økonomisk lønnsomhet. Ansvarliggjøring av aktørene i systemet er viktig for å kunne sette føringer for hva som skal produseres (Bardalen et al., 2020).

Gitt energitapet i næringskjedene er det naturlig å anta at det vil være god ressursutnyttelse å erstatte fôrproduksjon med direkte produksjon av mat der det er mulig. Ifølge Mottet et al. (2017) gir det et feilaktig bilde å se på all energi konsumert av husdyr som potensiell tapt energi i verdikjeden for mat. Det burde beregnes hva som kunne blitt hentet tilbake av det som reelt kunne blitt mat til mennesker. I denne sammenhengen er det estimert at for hver 1 kg kjøtt er det nødvendig med 2,8-3,2 kg mat som kunne vært konsumert direkte av mennesker (Mottet et al., 2017).

Matsystemer spiller en stor rolle for miljøet, og en rask omlegging til produksjon med lavere klimagassutslipp vil være et viktig tiltak for å motarbeide klimaendringene (Fanzo & Miachon, 2023). Matproduksjon representerer 34% av globale klimagassutslipp (Crippa et al., 2021). I Norge representerer matproduksjon 9,4% av klimagassutslippene, som er relativt lavere enn på verdensbasis grunnet en høy andel utslipp fra olje- og gassutvinning (Miljødirektoratet, 2022; Vatn et al., 2022). I Norge vil en omlegging av matproduksjonen kunne være et viktig bidrag til den politiske målsetningen om en reduksjon av klimagasser med 40% i 2030 sammenliknet med 2005 (Klima-og miljødepartementet, 2017). Norge forpliktet seg gjennom Paris-avtalen til å redusere utslipp fra landbrukssektoren. Totale utslipp fra landbrukssektoren er i dag på 4,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år (Miljødirektoratet, 2022). En større andel plantebasert mat i kostholdet vil ifølge flere rapporter kunne gi redusert klimagassutslipp (Gonera & Milford, 2018; Machovina et al., 2015; Mittenzwei et al., 2020; Multari et al., 2015).

Kjøtt- og meieriprodukter representerer i dag 67,4% av det totale proteinkonsumet i norsk kosthold, og har en estimert klimaeffekt på 1,2-39,2 CO₂-ekvivalenter/kg (Svanes et al., 2022). Ekspertene på mat og helse er jevnt over enige om at det er ønskelig å få ned kjøttforbruket og å erstatte en del av vårt proteininntak med eksempelvis belgvekster (Helsedirektoratet, 2016). Til sammenlikning er estimert klimaeffekt for belgvekster på 0,55-0,57 CO₂-ekvivalenter/kg (Svanes et al., 2022).

2.1.5 Selvforsyning og matsikkerhet

Det er mye diskusjon rundt matproduksjon i Norge, og særlig selvforsyningsgraden er et omtalt tema, sett i lys av konsekvensene av brutte forsyningslinjer. Både covid-19-pandemien og Ukraina-krigen har demonstrert Norges avhengighet av fungerende verdikjeder. Det er fra offentlige myndigheter ambisjoner om å øke den norske andelen av landbruksprodukter (Borch, 2023). Norge har i dag en selvforsyningsgrad på rundt 45%, beregnet fra energi, når vi ser bort fra fisk og importert råstoff til fôrproduksjon som blant annet soya, er mengden innenlands produsert mat på omtrent 36% (Kildahl, 2020).

2.1.5.1 Holdninger til norsk mat

Norske forbrukere er opptatt av at maten vi spiser skal være av norsk opprinnelse og generere norske arbeidsplasser (Stiftelsen Norsk Mat, 2022). En markedsundersøkelse har vist at nesten 90% av nordmenn er enige i at det bør produseres så mye mat i Norge som mulig (Opplysningskontoret for Meieriprodukter, 2022). En økende andel, over halvparten av nordmenn, sier de legger vekt på om maten de handler er produsert i Norge (Landbruks- og matdepartementet, 2022). Etterspørselen for belgvekster har vokst kraftig de siste årene, men få plantebaserte proteinprodukter lages i dag av norske råvarer (Gonera & Milford, 2018).

2.2 Belgvekster

Vi vil her gå gjennom hvordan belgvekster brukes i Norge, hvor mye vi dyrker, og hvilket potensial belgvekster representerer. Proteinvekster, spesifikt kjernebelgvekster, har fått økt oppmerksomhet de siste årene, blant annet gjennom prosjekter som Food Pro Future, hvor forskning knyttet til produksjon av åkerbønner og erter har hatt en sentral plass (NMBU, 2017).

2.2.1 Erter og åkerbønner

Belgvekstene som dyrkes til modning i større omfang i dag er først og fremst ert (*Pisum sativum L.*) og åkerbønne (*Vicia faba L.*). Felles for de to er at de fungerer godt som forgrøde til korn, og har et høyt proteininnhold (Abrahamsen et al., 2019; Øverland, 2023). Begge reduserer smitte av kornsykdommer, og åkerbønner bidrar til god jordstruktur ved dypere røtter (Øverland, 2023). Belgvekster i et vekstskifte reduserer behovet for gjødsling ved at det skjer biologisk nitrogenfiksering i røttene (Abrahamsen et al., 2019; Valde, 2010; Øverland, 2023). Det kan forventes økt hveteavling om det dyrkes i et vekstskifte med belgvekster (Abrahamsen et al., 2019).

Erteproduksjon i Norge kan generelt deles inn i erter til modning, som går til fôr, og konserveserter, som høstes før tørking. Dette er de grønne ertene man finner i frysedisken. Det dyrkes om lag 6 000 daa konserveserter, stort sett konsentrert i Vestfold (Abrahamsen et al., 2019).

Åkerbønne er en kulturplante som stammer tilbake til oldtiden (Store norske leksikon, 2023). Det er store forskjeller i frøstørrelse på åkerbønner. De tidlige sortene i Norge har som regel små frø og er av finsk opprinnelse. De senere sortene har ofte betydelig større frø (Abrahamsen et al., 2018). Erfaringer fra andre land indikerer at man kan få mer uniform størrelse på frøene fra de tidlige sortene, og de større frøene kan være mer krevende å høste og tørke. De små sortene er ofte tidlige, som kan være viktig når de klimatiske forholdene ikke ligger til rette for en lang sesong (ibid.).

Åkerbønner blir senere modne enn erter. De to viktigste sortene på det norske markedet har vært Kontu og Columbo. Columbo blir senere moden, men gir 20-30% større avling (Abrahamsen et al., 2018).

Det primære dyrkingsområdet for åkerbønner er sør for Oslo i kystnære strøk, siden de modnes så sent (Sjøseth. A(FK), personlig kommunikasjon 08.05.23). Om de tidligere sortene viser tilstrekkelig avlingspotensiale åpner det for dyrking på større deler av områdene der det nå dyrkes hvete (Abrahamsen et al., 2018). Det skiller ikke mellom dyrkede erter og åkerbønner i offentlig statistikk (Abrahamsen et al., 2018).

Samarbeidsprosjekter som Food Pro Future er iverksatt for blant annet å finne sorter tilpasset norske dyrkingsforhold, utarbeide strategier for å motarbeide skadedyr og sykdommer, og bidra

med utviklingen av dyrkningsteknikk for å sikre råvarekvaliteten som kreves for matprodukter (FoodProFuture, u.å.).

2.2.2 Dyrkingsomfang og -potensial

Industriens kvalitetskrav for matkvalitet på belgvekster er uavklart, men det kan forventes matkvalitet på opp mot 60% av avlingene (Risbråthe & Brodin, 2021). Det dyrkes i dag ca. 2,9 millioner dekar korn og andre frøvekster, men kun 1% av dette brukes til dyrking av belgvekster (2016-2018). Dyrking av mer belgvekster kan gi gjensidig verdiskapning, ettersom bøndene ønsker å dyrke mer allsidig, og matindustrien ønsker økt tilgang på norske råvarer (ibid.).

Forbruket av fisk og kjøtt bør ifølge EAT Lancet-rapporten reduseres, og det bør konsumeres mer korn og belgfrukt (Willett et al., 2019). Hvis man følger anbefalingen fra denne rapporten om et daglig inntak på 50 gram belgvekster, vil det si et nasjonalt behov for 100 000 tonn i året (Günther, 2019). Proteininnholdet ligger gjerne på rundt 30% i åkerbønner, og 22-24% i erter. Forventet avling er ca. 340 kg/daa for erter og 330-350 kg/daa for åkerbønner (Abrahamsen et al., 2019). Åkerbønnene gir den største proteinavkastningen (kg protein/daa) av kornavlingene dyrket i Norge.

Det ble dyrket oljevekster på 32 000 dekar og erter/åkerbønner på 38 000 dekar i 2018 (Abrahamsen et al., 2019). I tillegg til dette ble det dyrket om lag 6 000 dekar erter til konserves. Dette representerer mindre enn 1,5% av kornarealet i Norge, eller samlet i underkant av 4% av proteinet som produseres på kornarealer, (ibid.). I Østfold og Vestfold er det en noe større andel enn i andre regioner (ibid.). Om vekstskiftet optimaliseres med mål om høy proteinproduksjon, ved hjelp av omdisponering av dyrkbar jord og rotasjoner og vekstskifter i kornarealene, kan proteinproduksjonen på kornarealene økes med mer enn 10% (Abrahamsen et al., 2019). Øker vi arealene for olje- og belgvekster fra dagens 70 000 dekar til 500 000 dekar, vil andelen av olje- og belgvekster representere 25% av proteinproduksjonen på kornarealene (ibid.).

	2020	2021	2022	<i>Potensial</i> <i>(Abrahamsen et al., 2019)</i>
Erter	4 590	4 080	8 500	54 343
Åkerbønner	11 200	9 100	15 750	39 655

Tabell 1: Estimert produksjon av erter og åkerbønner (2020-2022)

Estimert produksjon fra 2020 til 2022 og potensiell produksjon ved omdisponering av kornarealer. Tall oppgitt i tonn (Abrahamsen et al., 2019)

Potensialet for dyrking av oljefrø, åkerbønner og erter i Norge er på 127 000 tonn per år. (Abrahamsen et al., 2019). Det kan dyrkes opp mot 100 000 tonn erter og åkerbønner per år, som vist i *tabell 1*. Det er signalisert et ønske om 100% selvforsyning på innsatsfaktorer til kraftfôr, men selv med fullstendig utnyttelse av proteinproduksjonen er dette langt fra oppnåelig, og andelen norsk proteinråvare vil kun økes med noen prosentpoeng (Günther, 2019). Om dette heller brukes til mat, vil det årlig kunne bidra med om lag 20 000 tonn protein, eller ca. 3,7 kg protein per person (Abrahamsen et al., 2019).

2.2.3 Utfordringer

Av hensyn til risikoen for vekstfølgesykdommer bør det gå minst seks år mellom hver gang man dyrker erter og åkerbønner. Erter og oljevekster har i tillegg storknollet råtesopp som felles vekstfølgesykdom, og det bør derfor gå minst tre år mellom dyrking av erter og oljevekster (Abrahamsen et al., 2019).

Selv med en målsetning og prispolitikk som favoriserer disse proteinvekstene, vil det være vanskelig å utnytte det fulle potensialet (Abrahamsen et al., 2019). Størrelsen på driftsenheter og behovet for enkel og rasjonell drift på mindre driftsenheter der produsentene i tillegg har arbeid utenfor gården er en barriere for reduserte produksjonskostnader. En økende andel leiejord med større avstander og små skifter som brukes til korn er også en barriere (ibid.). Større driftsenheter har bedre vilkår for optimalt vekstskifte enn de mindre enhetene (Waalén et al., 2019).

2.3 Oppsummering

Det kan potensielt dyrkes erter og åkerbønner på et areal som er opptil syv ganger større enn dagens arealutnyttelse (Abrahamsen et al., 2019). Om etterspørselen for produkter basert på planteproteiner øker, og det er gode muligheter for å møte en god del av markedet med norskproduserte erter og åkerbønner.

I dette kapitlet har vi gitt en generell oversikt over hvordan det norske matsystemet fungerer, hva et matsystem er bærekraftig innebærer, og hvilke mekanismer som må være på plass for å ivareta matsystemet. Hensikten med dette er å etablere konteksten for problemområdet vi jobber med: vi skal introdusere belgvekster som mat inn i et etablert matsystem. Vi har videre presentert relevant litteratur om belgvekster i Norge, herunder anvendelse og potensiale, og på denne måten demonstrert hvordan norske erter og åkerbønner kan være et verdifullt tilskudd i det norske matsystemet.

3. Teori

Dette kapitlet omhandler sentrale teorier vi vil anvende i denne oppgaven, tilknyttet produksjon, etterspørsel og kontrakter.

3.1 Produksjonsteori

Økonomiske modeller for å beregne effekten av en omlegging av jordbruket til å inkludere mer belgvekster vil bli presentert i dette kapitlet.

Bare 12% av Norges gårdbrukere er heltidsbønder. Tall fra SSB viser at gjennomsnittlig netto næringsinntekt fra jordbruk er kr 198 700 (SSB, 2023). Mange bønder tyr til annen tilleggsinntekt. Lønn fra annet arbeid er den største inntektskilden til norske bønder (SSB, u.å.). Det er opp til den enkelte bonde hvordan tidsbruken fordeles mellom gårdsarbeid og tilleggsarbeid. Derfor vil alternativinntekten variere fra bonde til bonde.

Den alternative inntekten blir motstykket til den forventede ekstra inntekten ved å legge ned mer arbeid for å produsere en høyere kvalitet. Derfor vil alternativinntekten til hver enkelt produsent variere avhengig av kompetanse, som påvirker arbeidsmuligheter og inntekten de har utenfor jordbruket. Når vi videre skal se på produksjonsteori for produksjon av erter og åkerbønner, vil alternativinntekt være sentralt. Ved å sammenlikne alternativinntekten med tilleggsinnsatsen som kreves for endret produksjon kan vi finne ut i hvilken grad det vil være økt profitt ved å øke kvaliteten på produksjonen.

Produksjonsteori i landbruket tar hensyn til at bønders målsetninger kan være ulike, at de må ta valg knyttet til hva som skal produseres, og at disse valgene stiller varierende krav til innsatsfaktorer (Debertin, 2012, s. 7). Når en type produksjon er valgt må tilgjengelige, begrensede ressurser som blant annet arbeidstid, maskinkapasitet og jordarealer fordeles. Det er flere eksterne faktorer knyttet til usikkerhet og risiko som må tas hensyn til, slik som været, sykdom og skadedyr (Debertin, 2012, s. 8). Våre modeller er bygget på antakelsen om at målsetningen i landbruket er å maksimere profitt, eller maksimere inntekt på bakgrunn av ressurskrankene (ibid.).

Øverste del av *figur 2* viser en prinsippskisse av hvor mye arbeidsinnsats som må legges inn for å oppnå en viss kvalitet på produktet. Horisontalaksen viser arbeidsinnsats, eller arbeidstimer, mens vertikalaksen viser kvaliteten på produktet. Den stiplede svarte linjen viser maksbegrensingen for kvalitet. Figuren er delt inn i to områder, I og II. Skillet mellom disse områdene, L' , er nødvendig arbeidsinnsats for å nå minimumskravet for en viss andel matkvalitet. Ved høyere arbeidsinnsats enn L' får vi mulig matkvalitet som gir en pris $P_m > P_f$, prisen for fôr-kvalitet. Vi har derfor to kandidater for optimalpunkter i denne figuren: L_f (rød) og L_m (blå). Optimalpunktene framkommer ved at prisen på innsatsfaktoren arbeid, alternativlønnen W , er delt på de respektive kvalitetsprisene. Disse optimalpunktene representerer arbeid som innsatsfaktor og tilhørende kvalitet for to ulike produksjoner. Det kommer frem av figuren at den røde produksjonen har lavere arbeidsinnsats, som derfor gir en lavere kvalitet. Denne produksjon havner under innsatsområde «I», som er fôrproduksjon.

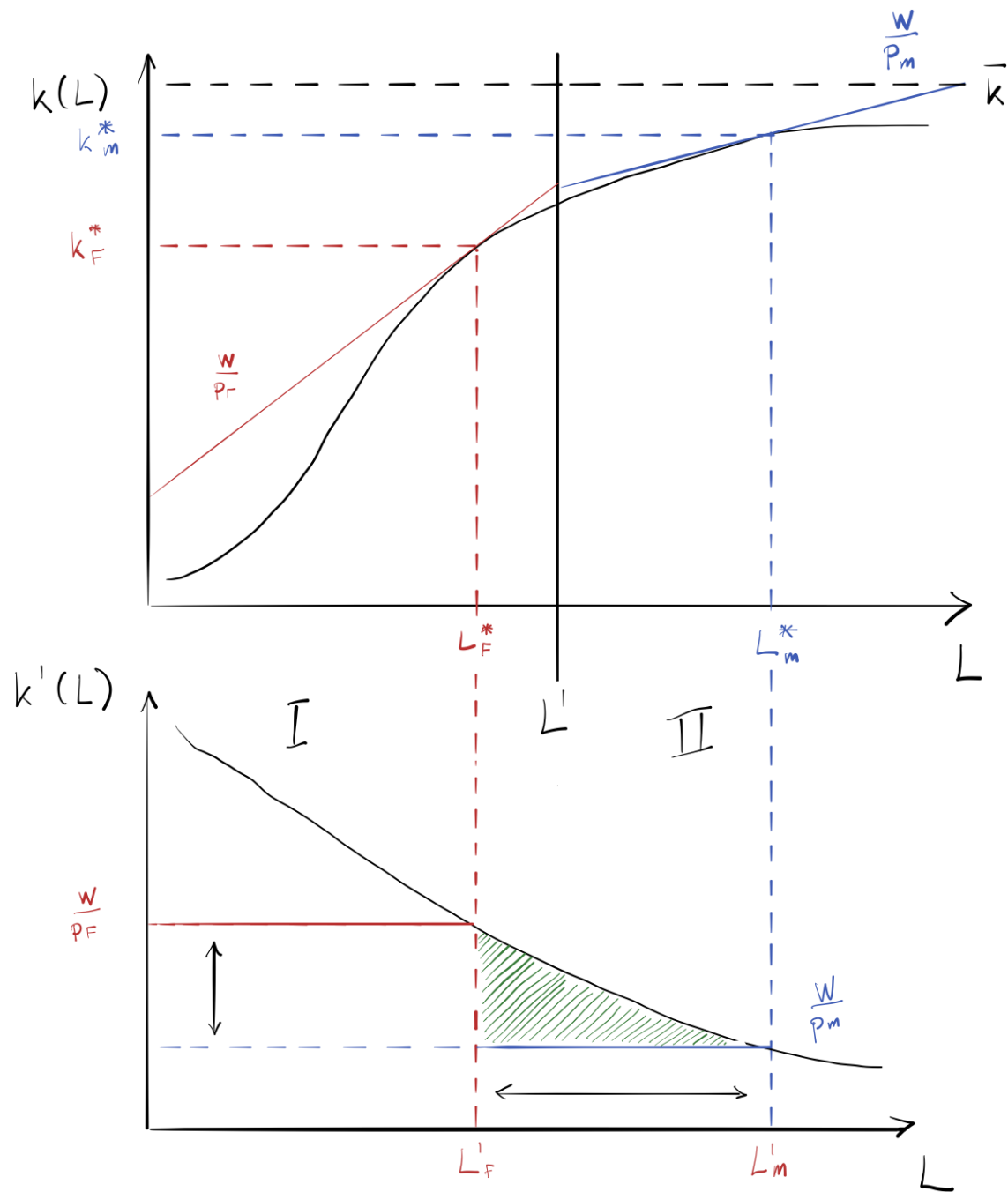
I tillegg til å se på kostnadssiden, er det også viktig å ta inntektssiden i betraktning. Nederste del av *figur 2* viser marginalperspektivet for kvalitetsproduksjon.

Ved å gå fra fôr-kvalitet til matkvalitet ($\frac{W}{p_f} \rightarrow \frac{W}{p_m}$) må arbeidsinnsatsen økes fra L_f' til L_m' med alternativlønnen til w . Den marginale inntekten for kvalitet per enhet er synkende, overskuddet for produsenten vil være det skraverete området i *figur 3.1*.

Som tidligere nevnt faller den marginale kvaliteten med økende arbeidsinnsats, i tråd med prinsippene om avtakende grenseprofitt. Merk at den marginale kvaliteten som funksjon av arbeid alltid er positiv. Det skraverete området viser profitten delt på de respektive kiloprisene, som er P_f og P_m for henholdsvis fôr- og matkvalitet.

Forutsetning:

$$p_f < p_m$$



Figur 2: Optimal arbetsinnsats ved förkvalitet, L_f^* og matkvalitet, L_m^* , knyttet til marginale inntekter

Profitten per kilo som en funksjon av arbeidsinnsats ved å produsere henholdsvis fôr- og matkvalitet kan skrives på følgende måte:

$$\Pi(L) = \{p_f k_f(L_f) - wL_f, p_m k_m(L_m) - wL_m\}$$

Forutsatt: $L_f + L_m < \bar{L}$

der L_f og L_m er arbeidsinnsats per kilo for henholdsvis fôr- og matkvalitet. Maksimal egen tilgjengelig arbeidskraft er \bar{L} . Når det er mer arbeidskrevende å produsere matkvalitet enn fôr- og matkvalitet, er det en forutsetning at produkter av matkvalitet har høyere pris for at det skal være lønnsomt å produsere.

En alternativ framstilling er å fjerne arbeidstidsskranken, og heller si at bonden kan leie inn ekstra arbeidskraft for å produsere matkvalitet. Vi har valgt å ikke gjøre dette fordi en stor del av det ekstra arbeidet for å produsere matkvalitet innebærer å følge med på utviklingen gjennom vekstsesongen, og dette kan kreve ekstra kompetanse som det kan være vanskelig å skaffe på et leiemarked. Kontroll gjennom vekstsesongen kan også innebære hyppig oppfølging til rett tid, og det kan være vanskelig å få leid inn arbeidskraft til rett tid for dette arbeidet. En alternativ måte å framstille problemet på som samsvarer med framstillingen ovenfor er å si at det er et merarbeid, ΔL , ved å produsere matkvalitet.

Forenklet kan dette illustreres ved at det er usikkerhet tilknyttet hvor stort areal, A_f og A_m , som skal allokeres til henholdsvis fôr- og matkvalitet:

$$\Pi(\Delta L) = p_f A_f k_f(L) - wL + p_m A_m k_m(L + \Delta L) - w(L + \Delta L)$$

Her gjelder fortsatt forutsetningen $\frac{w}{p_m} < \frac{w}{p_f}$, men det kan ikke utelukkes at den ekstra timelønnen for å produsere matkvalitet er høyere fordi det krever mer kunnskap, eksempelvis ved ekstra kontroll gjennom vekstsesongen.

Videre kan modellen forenkles med å anta at matkvalitet krever en større arbeidsmengde enn fôr- og matkvalitet. Det er også introdusert en betingelse som sier at forholdet mellom lønn og pris er større ved å produsere matkvalitet.

$$\Pi(L) = \text{MAX}\{p_f k_f(L)Y_f - wL, p_m k_m(L + \Delta L)Y_m - w(L + \Delta L)\}$$

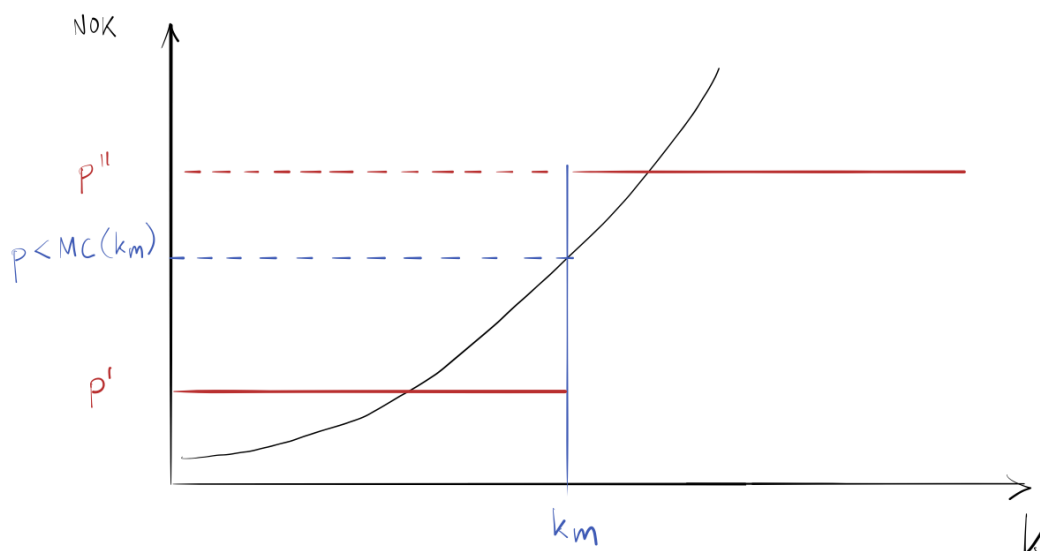
Her introduserer vi også avlingsmengder, Y_f og Y_m , der vi antar at $Y_f > Y_m$. Årsaken til denne antakelsen er at det er strengere krav til fravær av sopp og mykotoksiner i vekster som går direkte til menneskemat enn til dyrefôr. En måte å redusere risikoen for dette på er å så mindre på de skiftene der man vurderer å produsere matkvalitet, dvs. $S_m < S_f$. Redusert plantetetthet gir mindre fuktige forhold og dermed dårligere vekstforhold for sopp. Med innsatsfaktorprisen v_S for såfrø får vi da:

$$\Pi(\Delta L) = \text{MAX}\{p_f k_f(L)y_f - wL - v_S S_f, p_m k_m(L + \Delta L)y_m - w(L + \Delta L) - v_S S_m\}$$

I denne formelen kan det brukes normaltall for forventede avlingsmengder, såfrø og forventet arbeidsforbruk. Denne profittmaksimeringsfunksjonen kan forenkles ved kun å se på leddet som omfatter produksjon av matkvalitet:

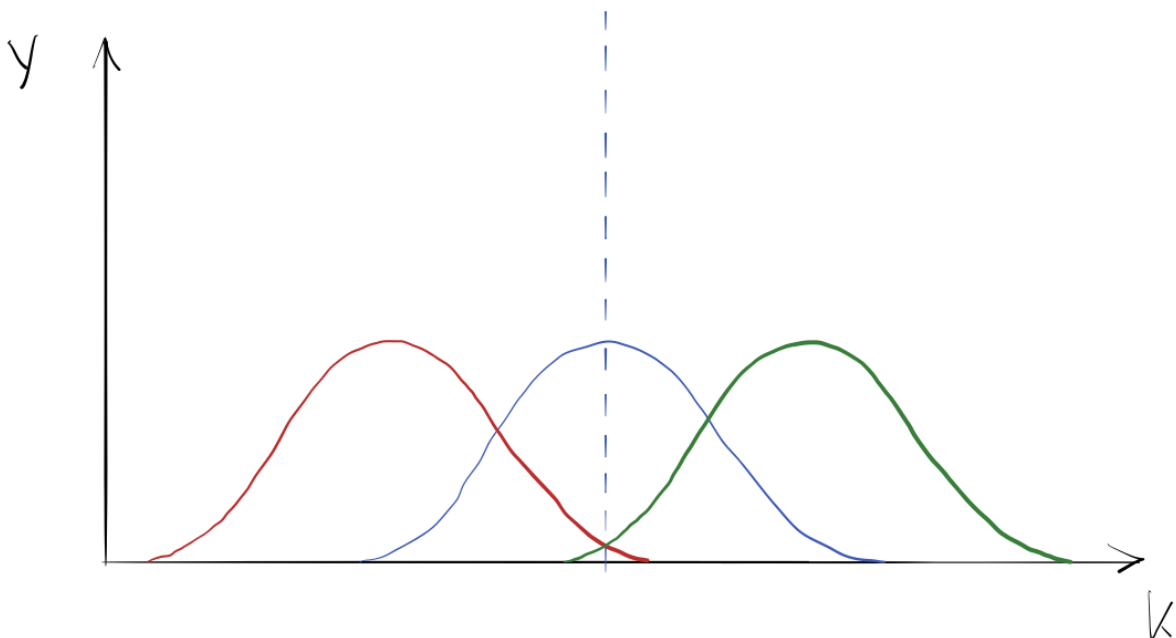
$$\Pi_m = p_m k_m(L + \Delta L)y_m - w(L + \Delta L)$$

I figur 3 er det en enkel fremstilling på hvordan kvalitet (horisontalakse) og pris (vertikalakse) henger sammen. En økning i kvalitet vil gi en økning i pris. Merket k_m er der kvaliteten går fra fôr kvalitet til matkvalitet. Denne overgangen kan være «glidende», som vist i den svarte linjen. Med kontrakter mellom kjøper og selger kan det også være todelt, som vist med de røde linjene. Før produktet møter kvalitetskravet k_m , vil prisen uansett være p' . Etter kvalitetskravet blir møtt, vil prisen stige til p'' .



Figur 3: Prisendring for produkt av fôr kvalitet og matkvalitet

I figur 4 er det illustrert en produksjon i løpet av en sesong med sannsynlighetsfordeling for kvalitet og mengde. Den grønne kurven til høyre viser en gjennomsnittlig produksjon av høyere kvalitet enn de to andre. I denne figuren er horisontalaksen kvalitet, og vertikalaksen er mengde produsert. Forskjellene i kvalitet mellom disse sesongene kan ha flere årsaker. For eksempel har temperatur og lengde på vekstsesong mye å si for hvordan kvaliteten på avlingen vil bli. Også andre eksterne faktorer som temperatur og fuktighet kan være avgjørende. Gjennom kontrakter som setter krav til kvalitet, kan også dyrkerne påvirke hvordan kurvene vil se ut. Dette kan blant annet gjøres ved å bruke sorter som er tilpasset det lokale klimaet, eller å benytte spesialiserte dyrkningsteknikker som igjen er mer eller mindre arbeidskrevende.



Figur 4: Kvalitetsproduksjoner i løpet av en sesong

3.2 Etterspørselsteori

Forbrukere tar sine valg basert på preferanser og budsjettrestriksjoner. Enkel bruk av etterspørselsteori tilsier at en forbruker som velger kjøtt til middag, alltid vil velge kjøtt til middag. Forbrukernes valg er mer komplekse, dette gjennom at mange velger å ha en mer variert meny i løpet av uken. Det er derfor relevant å se litt nærmere på hvorfor forbrukere tar valgene de gjør.

Melioration-teorien gir innsikt om hvordan forbrukeren fordeler sine ressurser mellom ulike alternative varer (Herrnstein & Prelec, 1991). Teorien viser til at mennesker ofte trekkes mot de valgene som forbedrer eller øker nytten i den nåværende situasjonen, dette på tross av at disse valgene ikke nødvendigvis er de optimale valgene på lenger sikt (ibid.). Det vises også til at mennesker ofte tar valg som tidligere har gitt positive resultater, selv om dette valget krever en større innsats enn andre valg (ibid.).

3.3 Kontraktsteori

Kontrakter i landbruket har blitt mer utbredt siden tusenårsskiftet (Hegrenes & Borgen, 2005). En typisk kontraktsform i landbruket er kontraktsdyrking, som kan bidra til forutsigbar omsetning av jordbruksprodukter (ibid.). Kontraktsdyrking var per 2013 den mest utbredte markedsformen i grøntsektoren (Rønning et al., 2013). Dette kan anses som delvis vertikal integrasjon, og det signaliseres om et økende omfang av kontraktsdyrking i flere sektorer av landbruket (ibid.).

Kontrakter har noen egenskaper som er viktige for å forstå hvordan dynamikken mellom aktører kan påvirkes (Romstad, 2023). En kontrakt er fleksibel i perioden frem mot signering, og må aksepteres av begge parter før den trer i kraft. Brudd på kontrakter kan ende opp med erstatningsansvar for den som bryter kontrakten. Ulike klausuler kan legges inn i kontrakten, hvis begge parter er enige om dette. En vanlig type klausul er knyttet til fleksibilitet når en part i kontrakten utsettes for faktorer de i begrenset grad kan kontrollere (ibid.). I kontrakter knyttet til jordbruksprodukter kan dette være at kvalitetskravet senkes hvis vekstsesongen har vært dårlig.

I jordbruket blir kontrakter ofte satt på kjøperens premisser (Cotula, 2021). Dette kan blant annet knyttes opp mot dyrkernes kortsiktige behov for likvider, eller monopolistiske tendenser i markedet. I tillegg kan foredlingsleddet allerede være bundet til priser mot sluttbruker, dette gjør at de har en makspris mot råvareprodusenten. Det pekes likevel på at korrekt utførelse av

kontrakter kan være nyttig for dyrkeren, blant annet kan flere produsenter slå seg sammen i kooperativer for å forhandle om pris med et høyre kvantum (ibid.).

Landbrukskontrakter knyttet til leveranse av råvarer er avtaler mellom produsent og mottaker (Hegrenes & Borgen, 2005). Vilkår og betingelser for produksjon og salg blir skissert gjennom en slik kontrakt. Kontraktene kan variere fra uformelle muntlige avtaler til skriftlige kontrakter. For kjøpere kan kontrakter brukes til å organisere produksjonen der det kan stilles krav til kvalitet og mengder. Dette gjør at industrien kan planlegge produksjonen fremover i tid (Romstad, 2023). Organisering av kvantum og kvalitet kan hindre råvaremangel, i tillegg til å unngå overproduksjon. For produsentene kan det å inngå en kontrakt sikre salg og avkasting på de investeringene som må gjøres knyttet til å produsere en matvare.

4. Metode

Oppgaven er bygget rundt en kvalitativ kartleggingsstudie der ambisjonen er å utforske mekanismene i systemet slik det er i dag, og hvordan det kan utnyttes til å oppnå mer verdiskapning og en mer effektiv ressursutnyttelse. Det følgende kapittelet utdyper valgene vi har tatt knyttet til metode, og hvilke teoretiske konsepter som ligger til grunn for disse valgene. I dette kapittelet går vi først gjennom vitenskapelig ståsted og forskningstilnærming, hvordan det har påvirket valg av forskningsstrategi og design av studiet, før vi til slutt redegjør for hvordan vi har samlet data på bakgrunn av denne metodiske tilnærmingen. Dyrking av erter og åkerbønner til modning i Norge er relativt nytt, slik at tilgangen på kvantitative data for enkeltbønder er svært begrenset. Dette er en praktisk grunn til at de empiriske analysene våre baserer seg på kvalitative data.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesignet er en grunnleggende plan for hvordan forskningsarbeidet skal utformes og gjennomføres for å besvare forskningsspørsmålene. Metodeverktøyet i denne oppgaven er bygget etter rammeverket som beskrevet i *Business Research Methods* (Bell et al., 2022). Dette rammeverket beskriver hvordan det vitenskapsteoretiske ståstedet og forskningstilnærmingen knyttet til problemstillingen setter føringer for det videre forskningsdesignet og valg av forskningsstrategi. Avslutningsvis beskrives det i forskningsmetoden hvordan data vil innhentes og behandles på bakgrunn av denne prosessen. Vi vil i dette delkapittelet redegjøre for perspektiver vi har ansett som mest relevante for vår problemstilling, og metodiske valg vi har tatt for å etterstrebe en høyest mulig kvalitet på arbeidet.

4.1.1 Forskningsstrategi og vitenskapsteoretisk ståsted

Det vitenskapsteoretiske ståstedet er utgangspunktet som avgjør hvilke valg man bør ta knyttet til overordnet forskningsstrategi. Forskningsmetoden i dette arbeidet er bygget på den vitenskapsteoretiske virkelighetsforståelsen om at det vi studerer er et resultat av menneskelig aktivitet og samhandling, som tilsier et konstruktivistisk ontologisk perspektiv (Bell et al., 2022, s. 27).

Logikken vi følger når vi tilegner oss og tolker kunnskap følger ontologien, og ettersom vi forstår oppbygningen av systemet som et nettverk av sosiale interaksjoner, handlinger og gjensidig forståelse, følger vi et interpretivistisk epistemologisk perspektiv, som innebærer å

bygge forståelse av årsaken til systemaktørenes handlinger (Bell et al., 2022, s. 31). Det er viktig å være bevisst på disse synspunktene, da vår forståelse av hvordan verden fungerer og hvordan vi tilegner oss mer kunnskap setter videre føringer for hvordan vi har utformet og benyttet forskningsmetoden.

Den overordnede forskningsstrategien som benyttes i denne oppgaven er kvalitativ metode. Der kvantitativ metode som hovedtrekk generaliserer og tester oppfatninger om en problemstilling som et objektivt realitetsbilde, lar kvalitativ forskningsstrategi oss utforske samspillet som bygger på en virkelighet i konstant utvikling, med et større fokus på ord, perspektiver og dynamikker (Bell et al., 2022, s. 31). Vi har ansett det som viktig å få utforsket de subjektive holdningene i verdikjeden, og anser derfor en kvalitativ tilnærming som best egnet.

4.1.2 Forskningstilnærming og forskningsdesign

Forskingstilnærmingen sier noe om hvordan vi ser på forholdet mellom teori og forskning. Det skilles gjerne mellom deduktiv og induktiv logikk, som henholdsvis innebærer en fremlegging av hypotese og testing på bakgrunn av teori, eller motsetningen teoribygging som et resultat av empirisk testing (Bell et al., 2022, s. 25). En tredje tilnæringslogikk som i voksende grad brukes er abduktiv forskningstilnærming, som innebærer å generere fleksible narrativer gjennom en dialogisk prosess mellom teori og empiri, og bruke dette som en kreativ prosess for å utforske forklaringer på et problem (Mantere & Ketokivi, 2013). Det kan være gjensidige ønsker i verdikjeden om en økt anvendelse av belgvekster, og vi vil derfor bruke en pragmatisk abduktiv forskningstilnærming, ettersom dette er et systematisk problem som ikke enkelt løses empirisk og innebærer en forståelse av et fenomen gjennom forklaring og fortolkning av data (Bell et al., 2022, s. 25).

Årsaken til at vi har valgt denne forskningstilnærmingen er at det gir oss mye fleksibilitet. Siden omfanget av belgvekstproduksjon i Norge er liten, særlig som mat til mennesker, er det sannsynlig at ny informasjon vil komme til underveis i arbeidet vårt. En styrke med kvalitative metoder er at de ofte er mer fleksible enn kvantitative metoder, og gir oss rom til å tilpasse forskningen etter hvert som mer informasjon avdekkes. Forskningsdesignet preges av det vitenskapelige ståstedet som ligger til grunn og forskningstilnærmingen som er valgt, og utbroderer planen for hvordan prosjektet er strukturert, og hvordan forskningsspørsmål besvares (Bell et al., 2022, s. 47).

Vi har valgt kartleggingsstudie som forskningsdesign for denne oppgaven. Årsaken til at vi valgte dette designet er at problemstillingen i oppgaven omfatter flere ledd i en verdikjede, og det er viktig å se på forholdet mellom fenomenet og en kontekst. Formålet er å avdekke hvilke muligheter som eksisterer, og hvilke barrierer som må forseres for å få utbytte av mulighetene. Gitt dette utgangspunktet anser vi det som gunstig å anvende en kvalitativ forskningsstrategi med et utforskende, deskriptivt forskningsdesign, med mål om å utforske mekanismene som ligger bak problemet. Kartleggingsstudie er bedre egnet i vår oppgave enn casestudier, som i større grad kan ha et forklarende forskningsdesign og vurdere isolerte situasjoner som kan generaliseres (Yin, 1981). Det som er fordelaktig med dette designet, er at vi kan studere dynamikkene i verdikjeden og effekten av disse dynamikkene, både formelt i form av samarbeidsformer og kontrakter, og uformelt som holdninger og antakelser. Hvis vi hadde kunnet følge denne problemstillingen over tid, kunne en longitudinell studie vært et velegnet forskningsdesign, der vi kunne styrket funn gjennom å kartlegge variasjon (Bell et al., 2022, s. 63). Slike data er kun tilgjengelig i begrenset omfang for norske forhold. Om noen år kan det tenkes at tilgang på data vil gjøre det hensiktsmessig med en mer kvantitativ tilnærming enn det vi har valgt.

4.1.3 Datainnsamlingsmetoder

I denne oppgaven er vi opptatt av å forske bredt på området som går på tvers av hele verdikjeden. Vi startet med et innledende litteratursøk for å bli kjent med verdikjeder for matproduksjon i Norge, anvendelser og omfang av belgvekster i dag, samt potensial for dyrking. Deretter fortsatte arbeidet med å kartlegge aktørene i systemet og dynamikken dem imellom. Neste steg var individuelle intervjuer for å bli kjent med den enkeltes motivasjon og utfordringer, for så å studere aktørenes samspill gjennom en workshop.

4.2 Datainnsamling

På bakgrunn av beslutningene vi tok i utformingen av metoden i dette prosjektet, vil vi i dette delkapittelet diskutere hvordan vi gikk frem for å arbeide med metodikken. Litteratursøk er gjennomført og vi har kartlagt verdikjeden. Aktørgruppene i systemet er identifisert, og vi har gjennomført totalt 18 intervjuer på tvers av hele verdikjeden. Avslutningsvis har vi gjennomført en workshop for å utforske hvordan aktørene kan spille på hverandres styrker og samarbeide for et mer velfungerende system. Datainnsamling er utført i samarbeid med arbeidsgruppen i prosjektet Green Plant Food, som har bestått av et team fra NIBIO, NORSUS og NMBU.

4.2.1 Litteratursøk

Etter å ha identifisert forskningsspørsmål, var det behov for å skaffe innsikt og nødvendig grunnleggende informasjon om forskningsområdet. Vi gjorde oss kjent med problemstillingen gjennom en litteraturgjennomgang. Hovedtemaene vi identifiserte som viktige for denne oppgaven var bærekraftig matproduksjon, dyrking av belgvekster, kontraktteori, kontraktsdyrking, prosessering av belgvekster, etc. Vi besluttet å ikke begrense oss til vitenskapelig materiale, men også rapporter, nyhetsartikler, podkaster og annen litteratur fra troverdige kilder, for ikke å bli for preget av tidsforsinkelsen av akademisk publisert litteratur. For eksempel ble dyrking av belgvekster raskt mer aktuelt grunnet de naturlige nitrogenfikserende effektene, med hensyn til økte gjødselpriser som følge av pågående geopolitiske konflikter.

4.2.2 Utvalg av informanter til intervjuer

Forskningsspørsmål gir gjerne en indikasjon på hva slags datainnsamling som det er behov for (Bell et al., 2022, s. 388). I vårt tilfelle anså vi det som nødvendig å innhente informasjon fra aktører i hele verdikjeden. Etersom ambisjonen med intervjuene var å forstå aktørens handlingsmønstre og hvordan de samhandlet med hverandre, var det viktig å velge informanter med relevant kunnskap og erfaringer fra forskningsområdet, som gjorde at vi fulgte snøballutvalg, en målrettet strategi for ikke-sannsynlighetsutvalg (Bell et al., 2022, s. 394). Dermed ble relevante informanter referert til av tidligere informanter.

Vi har snakket med informanter på tvers av hele verdikjeden gjennom hele datainnsamlingsperioden for fortløpende å lære mer om dynamikken i systemet. For å holde den røde tråden som dreide seg om råvarens reise fra jordet til bordet, har vi valgt en lineær tilnærming som skal fange opp verdikjedeperspektivet. Vi stoppet å oppsøke informanter innenfor aktørgruppene der vi vurderte marginalverdien av å samle mer data som mindre enn marginalkostnadene ved datainnsamling. Til slutt endte vi opp med 18 dybdeintervjuer.

Informantene ble kontaktet på epost eller telefon, og ved innkalling til intervjuet fikk de tilsendt et informasjonsskriv om forskningens hensikt, og samtykkeskjema for deltakelse (vedlegg 1).

Så og si alle vi kontaktet ønsket å delta i intervju. Den største utfordringen var å komme i kontakt med de riktige menneskene, og det var her fordelaktig med utvalgsmetoden som ga oss en enklere inngang til informantene vi ble henvist til. Dette var spesielt merkbart i aktørgruppene nærmere detaljnivå, og særlig dagligvarekjedene var vanskelig å få i tale.

Da arbeidsgruppen vår skulle arrangere workshop, forsøkte vi igjen å invitere dagligvarebransjen. Dessverre takket de nei med henvisning til den pågående priskrigen mellom kjedene våren 2023, utløst av prisgarantien til Kiwi, som la fullt beslag på personale som kunne ha bistått oss.

Etter kartlegging av aktørgruppene, endte vi til slutt med en fordeling av informanter som beskrevet i *tabell 2*.

<u>Funksjon</u>	<u>Antall informanter</u>	<u>Antall på workshop</u>
Dyrker	3	6
Mottak	3	1
Foredling (prosessering)	3	8
Foredling (tilvirkning)	6	4
Rådgivning	1	1
Forskning	2	9

Tabell 2: Oversikt over informanter

Informanter som ble intervjuet i dette prosjektet og antall deltakere på workshop per aktørgruppe.

4.2.3 Intervjuguiden

Før vi iverksatte intervjuprosessen utarbeidet vi intervjuguide (vedlegg 2). Dette ble gjort i lys av litteratursøket vi gjorde. Intervjuer er en viktig kilde til informasjon i denne oppgaven, og vi anså det som hensiktsmessig å følge en flytende struktur for å oppnå dialog, snarere enn å stille en forhåndsbestemt rekke spørsmål. Dette var for å fange nyansene i informantens synspunkter og prioriteringer. Strukturerte intervjuer ville gitt oss et godt sammenliknings-grunnlag ved at alle informantene svarte på de samme spørsmålene, mens semistrukturerte intervjuer gir mulighet til å holde en viss rød tråd i samtalen, men samtidig la informantene få legge vekt på det de opplever som viktig (Bell et al., 2022, s. 430). I tillegg har vi anledning til å stille spørsmålene i en naturlig rekkefølge for samtalen. Den semistrukturerte intervjuformen passet best til vårt formål, fordi vi ikke på forhånd kjente til alle de relevante problemstillingene som gjelder for norske belgvekster. Intervjuguiden ble laget med noen hovedspørsmål vi trengte svar på, og en rekke kategoriserte underspørsmål som kunne bidra til bedre dialog og hjelpe oss å

underbygge svarene på de viktigste spørsmålene. Intervjuguiden var til en viss grad spesialisert for aktørgruppen vi skulle intervjuer, for å kunne stille dem mest mulig relevante spørsmål. I tråd med det eksplorative preget av arbeidet vårt forsøkte vi å holde en åpen tilnærming og stille flest mulig hvorfor-spørsmål.

4.2.4 Gjennomføring av intervjuer

Rekkefølgen for intervjuer ble i utgangspunktet planlagt å starte i primærleddet i verdikjeden, for så å jobbe oss nedstrøms. Slik fanger vi opp råvarens reise fra jordene til butikkhyllen. Vi holdt oss ikke fastlåst til denne strukturen, men var fleksible knyttet til når aktørene hadde tid til å intervjues. I intervjuene var det til enhver tid én som holdt dialogen, mens den andre hadde rollen som observatør og tok notater. Vi besluttet å ikke ta lydopptak for å ikke sette hemninger for intervjuobjektene, og la dem snakke fritt. Majoriteten av intervjuene ble gjennomført med video på Teams. Intervjuene varte som regel i omtrent en time, med noe variasjon (fra 45-90 minutter) avhengig av hvor mange oppfølgingspunkter fra intervjuguiden det var naturlig å følge opp.

Intervjuet startet med å oppsummere informasjonen i infoskrivet, en påminnelse om at de ikke trengte å informere om mer enn de følte seg komfortabel med, og at samtykke kunne trekkes tilbake til enhver tid. Observatøren under intervjuet tok notater i en kopi av intervjuguiden, for å knytte respondentens svar til de riktige forskningsspørsmålene. I etterkant av intervjuene ble notatene renskrevet og systematisert, og sendt ut til informantene for eventuelle korrigeringer og verifisering.

Enkelte av informantene hadde roller som kunne utfylle flere av funksjonene i verdikjeden, og vi ønsket derfor så langt det lot seg gjøre å dele intervjuet i flere deler for å skille rollene og skaffe så mye relevant informasjon som mulig. Det var sjelden vi kom gjennom alle spørsmålene i intervjuguiden, men vi besluttet å ha de der som påminnelser og verktøy for å bidra til en innholdsrik samtale med god flyt.

Hensikten med å intervjuer aktørene hver for seg var å lære mer om de individuelle aktørenes meninger og refleksjoner knyttet til forskningsområdet. Ettersom vi var ute etter å lære mer om systemet og dynamikker, kunne det vært hensiktsmessig med fokusgruppeintervjuer på tvers av verdikjeden, da vi også kunne fått en umiddelbar respons på opplevde problemer og muligheter, og åpnet for nyanser rundt dette. Fordelen med individuelle intervjuer er å bli godt kjent med

aktørene hver for seg, og ved å ikke måtte forholde seg til andre kunne vi komme inn på tema som kunne være sensitive, eller ikke egnet å snakke om i en gruppe med andre interessenter.

4.2.5 Workshop

I samarbeid med resten av arbeidsgruppen ble det besluttet å gjennomføre en workshop med informantene fra intervjuene, samt noen flere aktører med relasjon til verdikjeden for belgfrukter. Initiativet til workshop kom fra et medlem i arbeidsgruppen som var doktorgradsstipendiat ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, med dyrkeres læring som forskningsområde. Innhold og metodikk i workshopen vil være en del av den pågående doktorgradsavhandlingen «Bønders læring for bærekraftig utvikling» (Steiro, u.å.). Vi har gjort en avtale med denne doktorgradsstipendiaten som gjør at vi gjensidig kan bruke hverandres data og støttedokumenter.

Målsetningen for workshopen var å lage en felles visjon for økt bruk av belgvekster til mat, å kartlegge mulighetene og barrierene for visjonen, lage en handlingsplan for hvordan visjonen skal kunne oppnås, og å knytte bånd mellom aktørene i verdikjeden. Program for workshopen finnes i vedlegg 3.

4.2.5.1 Forberedelser

Essensen i workshop er bygget på systemtenkning. Systemtenkning som metodisk rammeverk er velegnet for situasjoner som oppleves som rotete, ved at man undersøker konteksten og aktørene i systemet og forsøker å finne løsninger på de kollektive underliggende problemene, snarere enn å løse enkeltinteressenters problemer hver for seg, noe som kan ha uforutsette konsekvenser for andre i systemet (Stroh, 2015, s. 24). Et system kan kort defineres som en samling av elementer som er organisert slik at de sammen oppnår en funksjon (Meadows, 2008). Systemtenkning kan videre anses som forståelsen av disse elementene og organiseringen som kreves for å oppnå en *ønsket* funksjon (Stroh, 2015, s. 26). Når man håndterer komplekse og sammensatte strukturer kan systemtenkning være et nyttig verktøy for å se det store bildet, og ved å anvende strukturert logikk for å forstå de underliggende mønstrene og relasjonene i systemer. Ved å forstå systemene på denne måten kan det være enklere å forbedre eller løse dem (Haraldsson, 2004).

Vår rolle i forberedelsene til workshopen var å forberede det faglige underlaget til en presentasjon av verdikjeden for belgvekster i Norge, på bakgrunn av datainnsamlingen fra intervjuene. Dette ble presentert som en del av den kollektive virkelighetsforståelsen i

workshopen, for å sette et utgangspunkt til diskusjoner om hvordan vi kan arbeide mot en fremtidsvisjon med en høyere grad av norske belgvekster som mat. I tillegg bidro vi med praktiske oppgaver tilknyttet forberedelsene.

4.2.5.2 Gjennomføring av workshop

Deltakerne på workshop satt fordelt på fem bord, med en representant fra arbeidsgruppen på hvert bord så langt det lot seg gjøre. Alle gruppene utførte de samme oppgavene. En viktig forskjell mellom dette og et typisk fokusgruppeforsøk med repeterende forsøk er en transdisiplinær tilnærming. Hvert ledd i verdikjeden var representert på hvert bord, altså et heterogent utvalg. Det var lagt opp til en sterkere grad av involvering og frihet, ved at de selv la opp til sine egne oppfølgingsspørsmål, og fikk utforsket de aspektene de selv la mest vekt på.

Workshopen var delt i tre hovedfaser som gikk ut på å beskrive nåsituasjonen, å planlegge hvordan man vil ha det, og til slutt lage planen for hvordan verdikjeden skal komme seg fra nåsituasjonen til en ønsket fremtid. Første fase startet med tre presentasjoner der dagens situasjon ble presentert; det praktiske ved dyrking av åkerbønner, status for verdikjeden og potensiale for økt dyrking, og hvordan anvendelsen av åkerbønner som proteinvare kan se ut. Deltakerne fikk så en pause for å reflektere over det de hadde blitt presentert og besvare refleksjonsspørsmål. I den første fasen ble det forsøkt å legge til rette for en positiv innstilling, som var viktig for det kommende visjonsarbeidet, og det ble derfor ikke lagt for mye vekt på utfordringene.

Etter en kort pause startet andre fase. Dette begynte med en individuell visualiseringsøvelse, der alle deltakerne ble ledet gjennom en veiledet visualisering hvor de skulle reise frem i tid til 2028 og se for seg et produkt i butikkhyllen basert på åkerbønner som de selv hadde vært med på å utvikle. Etter visualiseringen ble deltakerne bedt om å beskrive sitt produkt, og inngå i en dialog om hvordan verdikjeden så ut i 2028, som var lagt til rette for at deres produkt skulle kunne eksistere. Denne dialogen skulle resultere i et en visuell fremstilling av en ønsket framtidssituasjon og de involverte aktørene. Hvert bords visjoner ble så diskutert i fellesskap, noe som resulterte i en felles visjon for 2028.

Siste fase handlet om handlingsplanlegging for å koble nåsituasjonen og visjonen. Her ble alle først bedt om å skrive ned de støttende kreftene som kan bidra til denne koblingen, og de hindrende kreftene som motvirker. Bordene fikk utdelt en tidslinje, og deltakerne fikk i oppgave

å sammen lage planen fra 2023 til 2028 ved å bygge på de støttende kreftene, og håndtere de hindrende kreftene. Data som ble samlet inn fra workshopen var deltakernes svar på refleksjonsspørsmål (vedlegg 3) og observatørnotater under gjennomføringen.

4.3 Analyse av data

Det kvalitative datamaterialet vi har samlet inn gjennom dette arbeidet er intervjunotater fra dybdeintervjuene og materiale fra workshopen. Analyse og tolkning av dette er nødvendig for å kunne bruke datagrunnlaget til å oppnå en dypere forståelse av forskningsområdet (Bell et al., 2022).

Vi har valgt en tematisk tilnærming til kvalitativ analyse. Dette er en fleksibel strategi som innebærer å utforske mønstre og meninger, og iterativt revidere disse mønstrene (Bell et al., 2022; Braun & Clarke, 2006). Tematisk analyse har flere likhetstrekk med analysemetoden databasert teoriutvikling, som dreier seg om å generere teori gjennom et tett forhold mellom teori og data (Bell et al., 2022; Hem, 2018). Det som hovedsakelig skiller dem er at databasert teoriutvikling er mer teoribundet og kan være mer drevet av problemstillingen enn tematikken som viser seg fra datainnsamlingen. Vi har derfor valgt en mer induktiv tilnærming i tematisk analyse, som vil si at analysen og utformingen av temaene er drevet mer av datamaterialet (Braun & Clarke, 2006).

Under forberedelsene til workshopen utførte vi en grovkategorisering av funn vi hadde fra intervjuene. Etter intervjuene og workshopen var ferdigstilt utførte vi en andre analyse av det kvalitative datamaterialet. Dette gjorde vi ved hjelp av analyseverktøyet NVivo. Her ble data organisert i hovedkategorier og underkategorier. Vi diskuterte inndelingen underveis for å påse at kodene i tilstrekkelig grad oppsummerte våre funn. Vi var forberedt på at det kunne komme divergerende resultater fra workshopen enn fra intervjuene, da informantene i større grad kunne la seg prege av situasjonen og andres synspunkter. Dette er en viktig årsak til at vi la mye vekt på å ha en fleksibel modell for analyse, som lot oss håndtere divergerende resultater.

Det er anbefalt å jobbe med tematisk analyse tilbakevendende snarere enn lineært, som vil si det kan være gunstig å gå tilbake til foregående steg, og fortløpende forbedre basert på nye funn (Braun & Clarke, 2006). Tematisk analyse kan deles i seks faser, som innledningsvis dreier seg om å bli kjent med datamaterialet, for så å lage de initielle kodene. Deretter bør det foregå et første søk etter temaer, som så skal revideres. Endelige temaer defineres og navngis før funnene rapporteres (ibid.).

1. Bli kjent med data

Det første steget i tematisk analyse dreier seg om å fordype seg i data som er samlet inn. Det er en fortolkende øvelse som innebærer aktiv lesing av data og et søk etter mønstre og meninger (Braun & Clarke, 2006). Renskriving, gjennomlesing og fortolkning av intervjunotatene bidro til å lage innledende analyser av problemområdet.

2. Generer initielle koder

Den første organiseringen av data ble gjennomført ved koding. Koding i kvalitativ dataanalyse innebærer å tilegne data en beskrivende kategorisering (Bell et al., 2022). Dette anså vi som en divergerende øvelse, der hensikten var å sortere data mest mulig. Nye koder ble lagt til fortløpende etter hvert som vi fant nye perspektiver, og enkelte sitater gikk igjen i flere koder. Etter dette steget satt vi igjen med over 80 koder.

3. Søk etter temaer

Denne fasen av arbeidet innebærer å sortere kodene og sette de sammen til temaer. Etter en kategorisering av kodene gjorde vi vurderinger av hvordan de lot seg kombinere. Vi overførte datautdragene til et regneark for å fleksibelt og visuelt kunne sortere kodene (Braun & Clarke, 2006). Vi hadde etter dette steget fordelt kodene på 17 temaer.

4. Revider temaer

En kritisk gjennomgang av temaene og innholdet gjennomføres i dette steget. Det er her to nivåer for revidering; en vurdering av det kodede datamaterialet og hvorvidt det tilfredsstillende sammenfatter seg til tematikken, og en gjennomgang av hvorvidt de definerte temaene gjenspeiler det samlede datasettet (Braun & Clarke, 2006). Dette var fasen hvor vi slo sammen de mest overlappende koder og temaer, og systematiserte dem i en logisk rekkefølge.

5. Definer og navngi temaer

De avgrensede temaene skal så defineres og avgrenses, og essensen av hvert tema skal identifiseres (Braun & Clarke, 2006).

6. Rapporter

En tematisk analyse avsluttes ved at funn fra analysen sammenfattes i en rapport, som i denne oppgaven presenteres i kapittelet *Resultater*.

4.4 Etiske avveininger

I kvalitativ forskning er det ikke uvanlig at man håndterer sensitive opplysninger. Derfor er det avgjørende å overholde etiske prinsipper for å sikre at forskningen gjennomføres på en ansvarlig og forsvarlig måte. I alle fasene av studien har vi ivaretatt disse prinsippene, fra planlegging av datainnsamling til oppbevaring av data. Intervjuguiden, samtykkeskjema og beskrivelse av lagring av persondata er beskrevet og godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) før prosjektet startet. Dette ble gjort fordi vi kom til å samle inn personopplysninger som kunne identifisere informantene. Samtykkeskjemaet inneholder informasjon om studiet og hva innsamlet data brukes til. Skjemaet er signert av alle deltakere i studien, og det er presisert at samtykket kan trekkes tilbake til enhver tid. Det er beskrevet i samtykkeskjemaet at personlig informasjon ikke vil komme frem i oppgaven, og at informasjonen fra intervjuene vil anonymiseres ved avslutning av oppgaven og lagres i henhold til NIBIO og NMBU sine datalagringsrutiner. Ved gjennomføring av intervjuer ble det besluttet å ikke ta lydopptak, og vi sendte notater fra intervjuene til validering fra informanter.

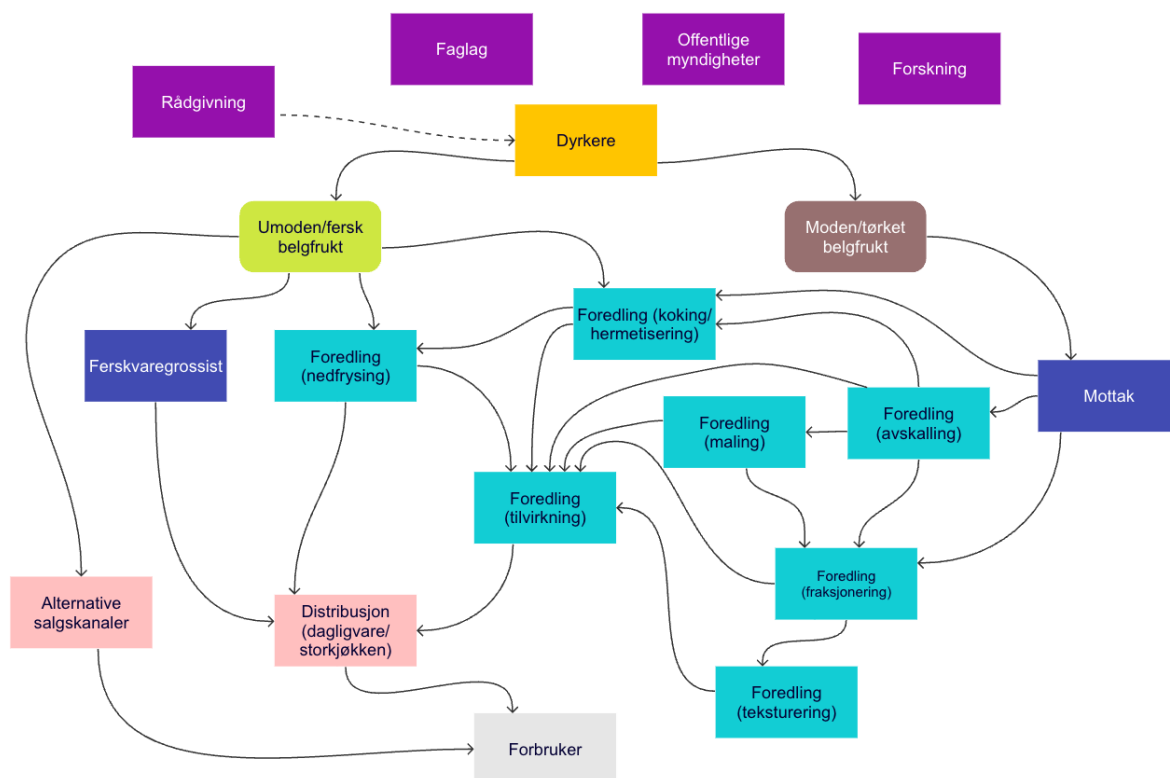
For å ivareta sikkerhet er alt datamateriale lagret i henhold til NIBIO og NMBU sine datalagringsrutiner, med tofaktorautentisering for tilgang. Arbeidsverktøy i oppgaven har vært personlige bærbare datamaskiner, som er passordbeskyttet og ikke har ligget tilgjengelig for uvedkommende.

5. Resultater

I dette kapittelet vil vi gjennomgå de viktigste funnene fra datainnsamlingen vi har gjennomført. Vi anser at den mest hensiktsmessige måten å presentere resultatene på, er å først introdusere aktørene i verdikjeden som ble intervjuet og deres opplevelse av nåsituasjonen og muligheter for fremtiden. Deretter vil vi oppsummere informantenes vurderinger av de mest vesentlige utfordringene for å kunne introdusere belgvekster til det norske matsystemet.

5.1 Verdikjeden

I dette delkapittelet vil vi kort gjennomgå aktørgruppene, og deres funksjon i verdikjeden. Etter aktørkartleggingen kom vi frem til en beskrivelse av verdikjeden som illustrert i *figur 5*. Verdikjeden viser belgfrukters reise fra jordet til forbruker, og de forskjellige veiene råvaren kan ta.



Figur 5: Verdikjeden for belgfrukter i Norge

Det er gjennomført flere intervjuer med noen aktører i forskjellige roller i verdikjeden for planteprotein. Som tidligere nevnt har vi ikke fått representanter for dagligvarekjedene i tale. Vi har delt aktørene inn i grupper der aktører med lignende funksjoner i verdikjeden er samlet. Se *tabell 4.1* for aktørfordeling. Først i verdikjeden finner vi dyrkerne, med varierende størrelse på drift. Mesteparten av belgvekst dyrking foregår på Østlandet, derfor har vi kun intervjuet dyrkere fra denne delen av landet. Etter høsting går råvaren til mottaksfunksjonen, og her har vi snakket med aktører som er ansvarlig for kornmottak og mottak av grønnsaker. Mulige anvendelser for åkerbønner innebærer prosessering i form av frysing, tørking eller fraksjonering og teksturering av åkerbønneproteiner til kjøtterstatningsprodukter, før råvaren brukes til å lage sammensatte produkter til konsument eller storhusholdning. Vi har intervjuet aktører med forskjellige funksjoner i foredlingen; i resultatene vil de omtales som industribedrifter eller næringsmiddelprodusenter. Avslutningsvis har vi intervjuet aktører som i vår verdikjedeillustrasjon er støttefunksjoner, herunder forskere og landbruksrådgivere.

5.2 Muligheter for økt anvendelse

Vi vil i dette delkapittelet redegjøre for forståelse av nåsituasjonen og hvilke muligheter aktørene vi har intervjuet mener det ligger til rette for økt anvendelse av belgvekster.

5.2.1 Belgvekster har et variert anvendelsesområde

De fleste vi har intervjuet sier at industrien ønsker å bruke mer belgvekster som erstatning for soya. Som mat avhenger potensialet av hva forbruker og næringsmiddelindustrien er interessert i. Industriaktørene er samstemte i at det som i dag omsettes av norske belgvekster som mat er neglisjerbare volumer. Næringsmiddelprodusentene vi har intervjuet jobber med flere forskjellige anvendelsesområder for norske belgvekster. Ferske eller frysede åkerbønner omsatt som grønnsaker er en mulighet noen peker på, mens andre ser potensiale for tørkede og hermetiserte bønner. Flere arbeider med å prosessere proteinet i belgvekster til kjøtterstatningsprodukter. Verdikjeder som illustrerer hvordan belgvekster kan anvendes til ulike type produkter finnes i vedlegg 5. Vi vil her redegjøre for informantenes syn på de forskjellige anvendelsesområdene.

5.2.1.1 Belgvekster som grønnsak

Hvis åkerbønner høstes før modning kan de omsettes ferske, i belg eller fryst. Proteininnholdet er lavere når de høstes før tørking. Det har vært omsatt åkerbønner i dagligvare sporadisk

gjennom belgvekstkampanjer. Næringsmiddelprodusenter som bruker ferske belgvekster i sine sammensatte produkter kjøper frosne råvarer, og flere av dem sier frosne grønne erter ofte er norske. De opplever at det er en utvikling mot større aksept for dypfrost, ved at næringsstoffer blir godt bevart og at frosne råvarer har lang levetid.

En representant fra et omsetningsorgan for grønnsaker sier at de på høsten analyserer hvor mye som produseres av alle kulturer i Norge, og på bakgrunn av det vurderer hva slags produkter og kampanjer de skal prioritere. Produksjonen fordeles så ut til produsenter. De oppfatter grønnsaksdyrkere som veldig fleksible på markedet, og at verdikjeden har en felles forståelse for markedsmekanismer. Dette gjør at de kan tilpasse seg til nye volumer på kort tid. De ser gode synergieffekter ved samarbeid og koordinering av kampanjer på tvers av verdikjeden for å stimulere etterspørselen.

5.2.1.2 Norske belgvekster som erstatning for importerte belgvekster

En av næringsmiddelprodusentene vi intervjuet uttalte at de ikke ønsker at deres produkter skal oppfattes som kjøtterstatninger, men at råvarens egenskaper skal fremheves. Denne næringsmiddelprodusenten legger vekt på rene smaker og å øke grønnsaksforbruket hos konsumenter, uten tilsetningsstoffer. De bruker som regel importerte, ferdig hermetiserte bønner, men skulle gjerne brukt norske om det var tilgjengelig. En annen aktør viser til gode erfaringer med å bruke tørkede, kokte åkerbønner og erter som erstatning for kikerter og importerte bønner.

5.2.1.3 Belgvekster som teksturert protein

Flere av informantene anser utskilling av proteiner fra belgvekster og teksturering til kjøtterstatningsprodukter som den mest aktuelle anvendelsen av norske erter og åkerbønner. Det nevnes at det er lettere å få høye proteinkonsentrasjoner med åkerbønner enn med erter. For å kunne bruke belgvekster som kjøtterstatningsprodukter er fiberstrukturen som oppnås gjennom ekstruderingen det viktigste.

En representant fra en industribedrift beskriver prosessen for å lage teksturerte proteiner av tørre belgvekster. Det starter med å rense råvaren for stein og grus, før den avskalles. Kjernen males så i to omganger, først grovt, deretter fint. Ved sentrifugering skilles protein fra stivelse. Det blir et høyere proteininnhold fra åkerbønner enn fra erter. Deretter går det gjennom en ekstruder som teksturerer proteinet, før det utsettes for trykk og varme for å øke holdbarheten.

En representant fra en annen industribedrift beskriver prosessen tilsvarende, og tilføyer at også stivelsen som utskilles ved sentrifugeringen er et ettertraktet produkt, blant annet som potetmelerstatning når potetproduksjonen er lav. I en sammensatt matvare vil belgvekstproteinet primært bidra til proteininnhold og tekstur, mens smaken avhenger av øvrige ingredienser. Denne prosessen resulterer i enten proteinkonsentrat om det er en tørr prosess, eller proteinisolat om det er en våt prosess. Isolatet har opptil 50% høyere proteininnhold enn konsentratet, men innebærer et vesentlig høyere energiforbruk. Det er ulike perspektiver i industrien om det er tørrfraksjonering eller våtfraksjonering som er best egnet for industrien i Norge. En informant sier tørrfraksjonering er best egnet, ettersom det er mindre energikrevende og proteinkonsentratet kan brukes til å lage flere spesialiserte produkter, mens en annen mener det er gunstig med våtfraksjonering for å få høyest mulig proteinutbytte ut av råvaren.

Våtfraksjonert produkt har bedre kvalitet og tekstur, mener en næringsmiddelprodusent. Denne informanten sier det er mindre bitterstoffer i produktet med høyere protein. En annen aktør illustrerer prisforskjellen på det tørrfraksjonerte proteinkonsentratet og våtfraksjonerte proteinisolatet ved kr 50/kg for proteinkonsentrat og kr 200/kg for proteinisolat. De sier videre at det er viktig å få utnyttet sidestrømmene fra slike prosesser siden grovfraksjonen, alt som ikke er det ønskede protein-konsentratet/isolatet, utgjør 60-70% av råvaren.

5.2.2 Gode forutsetninger for mer dyrking av belgvekster i Norge

Dyrkerne som ble intervjuet er motiverte og fikk gode avlinger forrige år. De har varierende grad av erfaring med å dyrke belgvekster. Høye gjødselpriser var en viktig årsak til at mange valgte å forsøke å dyrke belgvekster i 2022, da de har nitrogenfikserende egenskaper som reduserer gjødslingsbehovet. Dessuten vil ettergrødeeffekten kunne gi økt avling kommende sesonger. I tillegg har et vekstskifte med belgvekster sykdomssanerende effekt, og bidrar til god jordstruktur ved dype røtter som drenerer jorden godt. Rådgivningsorganet for dyrkerne bekrefter at 2022 har vært en god sesong for mange av de som har prøvd å dyrke belgvekster, noe som kan gi motivasjon for å fortsette med det. Representanten for kornmottaket sier de har tatt imot over 7 200 tonn åkerbønner, som er en dobling fra året før. Det er primært blitt levert på Østlandet, og alt har gått til fôrproduksjon.

Økt selvforsyningsgrad er en viktig motivasjonsfaktor for dyrkerne for å produsere mer belgvekster. Det er spennende med nye vekster, og gøy å utvide til det norske råvareutvalget. En dyrker hevder at dyrking av belgvekster er aktuelt for alle uansett størrelse på bruk, og gjerne

kan være forvekst til høsthvete, som kan gi en avlingsøkning på opptil 20% neste år. En næringsmiddelprodusent som dyrker egne råvarer skal forsøke å dyrke åkerbønner for første gang i 2023. De planlegger da å dyrke på arealer hvor de vanligvis ville dyrket korn og poteter. En viktig driver for dem er effektene av belgvekster i et vekstskifte. De forventer gode avlinger og konkurransedyktig pris.

Rådgiveren som ble intervjuet opplever korndyrkerne som omstillingsdyktige, og sier det er gode muligheter for å bruke mer belgvekster til mat ved at dyrkerne raskt vil respondere på ønsker fra industrien om mer norske råvarer.

5.2.3 Voksende marked for planteproteiner

Næringsmiddelprodusentene som ble intervjuet har tro på at markedet for planteproteiner vil kunne vokse, men synet på nåsituasjonen varierer. Enkelte sier markedet vokser raskt, og at det ikke kan mettes, mens andre opplever en nedgang i salgstall. Det er bred enighet om at det var spådd kraftig vekst i markedet for produkter basert på planteproteiner, men enkelte erfarer at den utviklingen lar vente på seg. De fleste næringsmiddelprodusentene vi intervjuet ytrer et ønske om å jobbe mer med belgvekster for å sikre nye råstoffer og følge trender. Det store satsningsområdet ser ut til å være kjøttimitasjoner, men også plantebaserte produkter som fremhever råvaren er noe de ser potensiale for.

Rådgiveren beskriver nåsituasjonen som en kamp om proteinene. Det oppleves stor etterspørsel etter proteinvekster for å erstatte importert soya. Representanten fra kornmottaket vi intervjuet bekrefter etterspørselsveksten for belgvekster til mat, samtidig som de ser en synkende etterspørselstrend for råvarer til fôr. De er også nysgjerrige på hvordan de kan være mer involvert i verdikjeden for mat. De har gode erfaringer fra tidligere prosjekter for utvikling av nye plantebaserte produkter i samarbeid med næringsmiddelindustrien.

5.2.4 Industrien ønsker seg mer norske råvarer

Flere representanter fra industrien ser en dreining mot norske råvarer, og at det er noe forbrukere setter pris på. En industriaktør som leverer til storkjøkken opplever at kundene etterspør mer norske råvarer. De har høy tillit til at norske råvarer er av høy kvalitet, og utdyper videre verdien ved å ha lokale leverandører. Det gir god innsikt i verdikjeden, samt at lokale leverandører er mer fleksible og kan levere på kort varsel. Dette skaper en mer personlig tilknytning og gir tillit.

En representant fra et industrielt foretak som produserer teksturert protein fra belgfrukter sier de bruker norske råvarer for å oppmuntre til en høyere norsk produksjon. Flere aktører som i dag primært produserer fôringredienser ønsker i større grad å prosessere til menneskemat. Til nå har erter vært den dominerende belgveksten, men de ser ekspansjonsmuligheter for andre belgvekster. Næringsinnhold, funksjonalitet og pris fremheves som viktige kriterier for industriaktørene vi har intervjuet.

En næringsmiddelprodusent sier markedsføringsavdelingen ønsker at de skal produsere vegetarprodukter basert på norske råvarer. De tror deres kundegruppe ønsker å kjøpe norskprodusert mat. Vi har intervjuet en forsker som bekrefter at norsk matindustri er på jakt etter norske råvarer, men at de har smertegrenser knyttet til pris. En representant fra næringsmiddelprodusentene sier det lønner seg å velge norske råvarer i de tilfellene hvor det er tollbarrierer. De vil helst velge norsk, men må avveie med hensyn til pris. I tillegg til pris er de avhengig av tilstrekkelig volum og kvalitet.

Enkelte av næringsmiddelprodusentene ga uttrykk for at de ikke har anledning til å være drivende part for økt bruk av belgvekster, men at de vil lære mer om hvilke muligheter som åpner seg for dem. Dette innebærer å være tett på blant annet sortsutvikling og utviklinger i prosessteknologi.

5.2.5 Inspirasjon fra utlandet

De fleste industriaktørene nevner at de henter inspirasjon utover landegrensene knyttet til markedsmuligheter for norske belgvekster. Flere opplyser å ha vært på messer i Europa knyttet til både proteinanvendelse og prosessteknologi.

En av industriaktørene har vært på messe i Tyskland og sett åkerbønne omsatt med skall. De tror det er potensiale for omsetning av ferske, norske åkerbønner hvis skallet er fjernet. En annen industriaktør peker på England som en av verdens største produsenter av åkerbønner. Åkerbønner skal ha lavere temperatur og jevn fuktighet. Industriaktøren følger også med på dyrking av vinteråkerbønner i England. Flere trekker paralleller mellom anvendelsen av belgvekster i Norge og andre skandinaviske land. En industriaktør med tilstedeværelse i hele Norden får spesifikke forespørsler om å bruke innenlandske råvarer i Danmark og Sverige. En annen næringsmiddelprodusent anser markedet i Danmark og Norge som ganske likt, mens det i Sverige er mer omsetning. De tror det kan ha med tydeligere markedsføring å gjøre, samt lenger erfaring. De anslår at farseprodukter er mer utbredt i Sverige, og at det er lettere å kopiere

med plantebaserte ingredienser. Dette tror de har med matkulturen å gjøre, og at de i Sverige i større grad spiser varm lunsj. I Norge og Danmark sier de at konsumentene er mer opptatt av det uprosesserte og autentiske. De følger med på produktutvikling i Sverige, og ser mulige synergier ved å samarbeide med danske aktører for å lage produkter som kan fungere i både det danske og norske markedet.

5.3 utfordringer

Vi vil i dette delkapittelet belyse utfordringene verdikjeden står ovenfor ved å introdusere og oppskalere produksjonen og anvendelsen av norske belgvekster.

5.3.1 Begrensninger for dyrking knyttet til klimatiske forhold og sykdom/skadedyr

Det løftes frem bekymringer for trygg tilgang på tilstrekkelig råvare, ved at de klimatiske forholdene kun tillater dyrking i begrensede deler av landet, og at avlingene er mer værutsatt, knyttet til lang veksttid og tørketid. For råvarer som skal inn i matsegmentet er det også utfordringer knyttet til kvalitet.

5.3.1.1 Klimatiske begrensninger

Det er klimatiske og geografiske begrensninger for hvor og hvor mye belgvekster det kan forventes å dyrke. En rådgiver trekker frem utfordringer knyttet til nattefrost, men at avlingen bør tåle temperaturer ned til -4 grader. De sier videre at man ikke kan vite hvor stor avling det blir før man høster. Ertene tåler ikke mye fuktighet, for da vil ikke nitrogenfikseringen finne sted. Det er mulig å samdyrke med korn, men mottaket må da kunne sortere. Reserver av fosfor og kalium i jorden er skranker for å kunne drive med økt dyrking av belgvekster, sier en dyrker vi intervjuet. En industriaktør mener det er en trussel for tilgangen at åkerbønner har en lang vekstsesong og er utsatt for dårlig vær. Åkerbønnene skal ha moderat temperatur og moderat fuktighet hele tiden. En aktør vi intervjuet fra mottaksfunksjonen for korn sier det er en økende utfordring med varmt vær og tidlig tresking. Dyrkerne må derfor kunne lagre over lenger tid. Flere andre aktører fra industrien påpeker også eventuelle utfordringer ved høsting, som at tresking kan være vanskelig om ikke forholdene er gode nok. Tørking og innhøsting er de mest kritiske punktene knyttet til belgvekster, sier en av industriaktørene. Her er man avhengig av gode forhold.

Aktørene er samstemte i at det geografiske mulighetsområdet for dyrking av åkerbønner i all hovedsak er på Østlandet. Det pekes på enkelte områder i Midt-Norge som kan være aktuelle, og en aktør mener det burde kunne være mulig i Bergensområdet, forutsatt at det er tørt ved høsting.

5.3.1.2 Sykdommer og skadedyr

Belgvekster er utsatt for enkelte sykdommer og skadedyr som kan redusere produksjonen, og det forventes å se mer av disse utfordringene når omfanget av dyrking øker, sier en rådgiver og trekker frem blant annet ertesnutebiller som blir med fra skifte til skifte. Den er vanskelig å bekjempe, da larvene går på røttene og spiser nitrogenknollene. Disse går på både erter og åkerbønner, og det er et veldig smalt vindu for å treffe og bli kvitt dem. Ertesnutebille har til nå vært ganske uvanlig grunnet lite dyrking av belgvekster. Ertevikler går rett inn i belgen på erter, og kan bekjempes med fermonfeller. Omtrent 20% av dyrkerne prøver å sprøyte for å bli kvitt dem. Bønnefrøbille er sett på importerte såfrø, og det forventes spredning av disse fremover.

Under forsøksdyrking er sykdommen sjokoladeflekk observert som en trussel for avlingene. En forsker vi intervjuet forteller at belgene sluttet å vokse og frøene vokste inn i belgen, som så sprakk opp før høsting. En dyrker uttalte derimot at det var gunstig med sjokoladeflekkene, siden sykdommen gjør at bladene visner, og bønnene modnes fortere.

Videre forskning på sorter og opplæring i dyrkningsteknikk vil kunne bidra til å begrense de klimatiske utfordringene og problemer med skadedyr og sykdom, sier en forsker. En rådgiver følger opp med at de ser gode indikasjoner på at de små, tidlige åkerbønnevariantene kan dyrkes lenger nord.

5.3.2 Norske råvarer er ikke konkurransedyktige

En representant fra kornmottaket peker på flere aspekter som berører konkurranseevnen til norske åkerbønner. Proteininnhold er et av dem, og åkerbønner vil per i dag ikke kunne nå samme funksjonalitet som importert soya av god kvalitet. De sier videre at det er en preferanse og betalingsvilje for norske råvarer, men at industrien ikke er villig til å betale to- eller tregangen. En forsker støtter kvalitetskravet, og sier det finnes et erfaringsgrunnlag å sammenligne med, og at norske råvarer ikke kan være dårligere enn import.

En av industriaktørene vi intervjuet påpeker at Norge er et kostbart land å drive industri. Arbeidskraft og logistikk er relativt dyrt innenlands sammenliknet med andre land, og det komparative fortrinnet norsk industri har hatt i form av rimelig energi, har den siste tiden blitt borte. Å benytte seg av dyrere norske råvarer, dersom dette ikke reflekteres i prisen som deres kunder er villig til å betale er det derfor vanskelig å se for seg. En aktør fra prosessindustrien anslår de internasjonale prisene på erter til å være kr 3-4/kg, og de norske ertene om lag kr 2/kg dyrere (tall fra 1. kvartal 2023). Fraktkostnader anslås å være minst dobbelt så høye i Norge som internasjonalt.

Knyttet til funksjonelle egenskaper er det vanskelig for norske åkerbønner å konkurrere med råvarene som brukes mest i dag. Flere næringsmiddelprodusenter sier at egenskapene ved soya gjør det til en enklere råvare å jobbe med. Soya har ikke en like utpreget egensmak, men det stilles spørsmål om dette er fordi det har foregått så mye utvikling med råvaren, eller om vi som forbrukere har blitt vant til den.

5.3.3 Industrien er avhengig av forutsigbar tilgang og tilstrekkelige volumer

For industribedrifter som arbeider med prosessering er det kritisk med trygg tilgang på råvarer. Maskinene bør utnyttes fullt og kjøre kontinuerlig. Dette er særlig viktig for våtfraksjonering av proteinisolat, som er en energikrevende prosess. Oppfatningene blant respondentene fra industrien er delte om hvorvidt det er god tilgang på norske belgvekster eller ikke.

En næringsmiddelprodusent ser ingen utfordringer for tilgang på norske råvarer generelt, og må bare kjøpe inn eksternt i en kort periode på våren. En annen sier de opplever begrenset tilgang på norske grønnsaker, og at man må planlegge svært nøye for produksjon 18 måneder frem i tid. En representant fra en annen industribedrift mener det ikke er noen begrensning på å få tak i norske belgvekster eller proteinprodukter utvunnet fra dette. De venter kun på etterspørsel fra næringsmiddelprodusentene. Flere andre industribedrifter sier derimot at tilgang er en skranke, og presiserer at dette har med transport og lagring å gjøre ettersom de er avhengig av store enhetsvolumer. Det illustreres videre at det kan være vanskelig å bruke norske råvarer i stort omfang dersom prosesseringen er avhengig av større volumer enn det som er tilgjengelig. En kan ikke forvente å ha en egen silo for prosesserte norske åkerbønneproteiner dersom majoriteten av produksjonen må baseres på importert råvare. Her blandes alt, og man kan da ikke si man bruker norske råvarer. Det vises her et behov for mindre, mer spesialiserte aktører. Det er noen få, store aktører som gjør hele prosessen. Et alternativ vil være å få kun de norske

åkerbønnene fraksjonert et sted, men for å få dem teksturert må de sendes til utlandet. Dette motvirker deler av hensikten med å ivareta norsk verdiskaping.

Det kreves et større og veletablert system for at det skal bli interessant for en stor aktør å bruke lokale råvarer, sier en representant fra en industribedrift som har forsøkt seg med lokale leverandører. En annen aktør mener at det er industrien selv som setter føringen for tilgangen, og at dyrkerne raskt vil tilpasse seg industriens etterspørsel.

En næringsmiddelprodusent som satser stort på plantebaserte produkter sier norske proteinkilder er vanskelig å oppdrive. Det er sterke interne ønsker om å få brukt mest mulig norske råvarer.

Mange industriaktører presiserer viktigheten av å få til stordriftsfordeler i mange ledd. I tilstrekkelig omfang vil det kunne føre til lavere pris til konsument. En konsensus er at enhetskostnadene blir lavere når de håndterer store volumer.

En annen aktør med produkter som skal gjennom færre prosesseringsledd sier volum og pris henger sammen, men presiserer at for deres del kreves det ikke store volumer for å teste ut i butikk. Det er heller ikke alltid slik at prisen på et produkt reflekterer de faktiske kostnadene. Dette eksemplifiseres med norske jordbær på sommeren og hodekål på høsten, hvor prisen i større grad styres av tilbud og etterspørsel.

5.3.4 Utydelige krav til matkvalitet

Tilnærmet alle aktørene sier produksjonskriterier for matkvalitet vil være viktig. En forsker presiserer at det enda ikke er helt tydelig hvilke krav matvareindustrien kommer til å stille til åkerbønner, men trekker paralleller til de tydelige kvalitetskravene til mathvete. Proteininnhold forventes å være en viktig del av matkvaliteten på åkerbønner til mat.

En representant fra kornmottaket løfter frem mengde bitterstoffer som et eventuelt kvalitetskrav. Fysisk utseende og innsektangrep kan være avgjørende, sier en industriaktør. I tillegg tror de at størrelsesforskjeller på kjernene vil være viktig. Informantene stiller seg noe delt knyttet til skader forårsaket av insekter. Noen hevder det vil være avgjørende for matkvalitet, mens andre mener det spiller en mindre rolle, særlig dersom råvaren skal gjennom foredling og varmebehandling. Næringsmiddelprodusentene benytter råvarespesifikasjoner som utfylles av sine leverandører, der det redegjøres for mikroorganismer og fremmedlegemer, og det kan gjennomføres visuell kontroll når råvarene ankommer produksjonssted.

En informant fra forskningen sier de estimerer en andel på om lag 50-60% som holder matkvalitet, noe som også er snittet for mathvete. De forventer krav til proteininnhold, men tror det også kan komme krav til visuell kvalitet, sopp, skader fra insekter og at kjernene skal være hele. I dag skiller man ikke mellom råvarer til mat og fôr på belgvekster, og en rådgiver vi intervjuet fremhever at det ikke er noen sortering på avling som skal til fôr, men at det kan bli pristrekk for betydelig skade.

Vanninnhold vil også kunne være en begrensning for om kornmottakene vil ta imot råvarene. Åkerbønner med over 25% vanninnhold blir til grøt og skaper ventetid for de som skal levere korn.

Et annet aspekt de fleste informantene forventer at vil være viktig for matkvalitet er mengdene allergener og antinæringsstoffer. En aktør innen prosessering til matvareindustrien fremhever viktigheten av allergener, og sier menneskemat blir særlig kontrollert på dette. Antinæringsstoffene *vicine* og *covicine* finnes i frøene på enkelte sorter av åkerbønner, og kan ikke fjernes ved prosessering. En informant fra forskningen presiserer dette som et viktig aspekt ved sorteringen av åkerbønner til mat, og at det vil utgjøre et problem for enkelte mennesker som er genetisk disponert for å ikke kunne bryte ned disse antinæringsstoffene.

5.3.4.1 Sensoriske egenskaper

Sensoriske egenskaper, som tekstur og egensmak, løftes frem som viktige vurderinger for industriaktørene. En næringsmiddelprodusent sier de har erfaring med at produkter laget på teksturert åkerbønneprotein kan ha for lite tyggemotstand. De har forsøkt flere forskjellige typer proteinkonsentrater, og åkerbønneproteiner viste seg å ha mindre egensmak enn erteproteiner. I produkter som skulle stekes kunne åkerbønneproteinproduktene bli mindre tørre og, med de riktige proteinkonsentratene, ha like gode egenskaper som produkter basert på soya. Flere aktører sier seg enige i at åkerbønner er velegnet til å lage kjøtterstatningsprodukter, men at det har vært krevende å bli kvitt egensmaken på åkerbønner. En aktør sier egensmaken på belgvekster utvikles over tid, men at åkerbønner er overraskende lagringsstabil. Lavt fettinnhold trekkes frem som en årsak til dette.

En næringsmiddelprodusent sier at både sort og prosess må være riktig. De er avhengige av å finne ut av hvilke sorter som egner seg, og om disse kan dyrkes i Norge. For sin produksjon trenger de belgvekster ferdig tørket, delt og uten skall.

5.3.4.2 Avskalling

De fleste aktørene mener skallet på åkerbønnene er en av de største utfordringene som må forsøres for å kunne bruke åkerbønner som mat til mennesker. Skallet sitter relativt godt fast, og store variasjoner i størrelse på åkerbønner kan medføre problemer for maskinell avskalling.

En representant fra grossistledet mener skallet er den viktigste barrieren som hindrer storskala bruk av åkerbønner. Det opplyses videre om at man kan spise skallet, men at det er ikke behagelig. De omtaler åkerbønner som en fantastisk råvare, men veldig arbeidskrevende. Prisen på selve råvaren faller når produksjonen øker, men prisen på et sluttprodukt vil bli høy grunnet arbeidskostnaden som kreves for manuell avskalling. Informanten mener dette vil begrense markedet til noen få, eksklusive restauranter som kan ta seg betalt for denne ekstra arbeidskostnaden.

Noen industriaktører har maskiner de kan bruke til å vri av skallet, men dette krever at åkerbønnene er relativt like i størrelse. En annen aktør nevner at de har vurdert å importere åkerbønner med skall, prosessere og selge bestanddelene hver for seg.

5.3.5 Industrien er avhengig av etterspørsel for sine produkter

Det råder bred enighet om at etterspørselen for produkter laget på norske belgfrukter er en stor utfordring. Det nevnes av en industriell råvareleverandør at de ikke har kunder som etterspør norske råvarer. De har hatt lovende forsøksresultater uten at det har skapt ny etterspørsel. De frykter at det kontraktsdyrkede volumet de har på lager må selges til utlandet. Om norsk industri ikke etterspør norske råvarer, gir det lite økonomisk mening å anskaffe innenlandske innsatsfaktorer utover det idealistiske, mener informanten. Tyske kunder bryr seg ikke om råvaren er norsk, eksemplifiserer de videre. Det aller meste av deres produkter eksporteres, da de brukes lite i Norge. De mener begrensningen ikke er tilgangen på råvare, men at industri og konsumenter så langt ikke har vært mottakelige for produktene.

En næringsmiddelprodusent sier seg enig i at det er på etterspørselssiden de store problemene ligger, og at testing av nye produkter foregår i storhusholdning. Kantiner som rapporterer på bærekraft i sine innkjøp er mer tilbøyelige for å kjøpe produkter som er basert på norske planteproteiner. Det presiseres at de samtidig er veldig opptatt av pris, mens bærekraft følger tett etter. I dagligvarebutikkene er det kamp om hylleplassene, noe som virker avskrekkende for det som anses som risikable produkter. Enkelte aktører spør seg selv om kjøtterstatnings-

produkter ikke fungerer. Vegetarmarkedet synes å synke, og større aktører vurderer nå andre alternativer enn kjøtterstatningsprodukter.

En industriaktør sier at langt i fra alle er villige til å betale mer for norske råvarer, og at konsumentene først og fremst er opptatt av pris. Det er viktig å forholde seg til trender i markedet, sier en næringsmiddelprodusent. Fra tid til annen er det slik at folk skyr enkelte ingredienser, selv om industrien ikke alltid forstår koblingene. Eksempelvis har gluten, sukker, salt og fett de siste årene møtt motstand, mens protein har vært ettertraktet.

Det er kun etterspørsel som er skranken, hevder en representant fra grossistledet, og utdyper videre at infrastrukturen er på plass. Dersom kundene deres ønsker åkerbønner i sortimentet, så får de det. Det må riktignok planlegges i god tid, og kan tidligst leveres i 2025 om bestillingen kommer våren 2023. De opplever at sluttforbrukerne har litt høyere betalingsvilje for norske produkter og viser vilje til å prøve nye produkter, men at det kreves målrettede kampanjer for å stimulere etterspørselen.

5.3.6 Det kreves strukturelle endringer og investeringsvilje

Det er strukturelle barrierer som må forseres for å få en velfungerende verdikjede. Verdikjeden for belgvekster fungerer i dag ved at alt går fra gård til silo, og det meste som produseres går til husdyrfôr. Enkelte aktører har kontrakter med individuelle bønder, hvor råvaren går rett til deres produksjonssted. En dyrker sier dagens verdikjede og volumtankegang ikke fungerer, og at det oppleves som at banken tar pengene og bøndene er ansatt. De utdyper dette utsagnet med at dagligvarekjedene tar uforholdsmessig mye av inntektene, og at dette er en årsak til at det ikke lønner seg å være heltidsprodusent. Tilskuddsordningene er den eneste måten bøndene kan ha en inntekt, mener informanten videre.

En industriaktør ser en trussel i økte energipriser og lavere prioriteringer for industriledet innenlands, noe som vanskeliggjør verdiskaping i Norge. Voksende kostnadspress på industrien gir tøffere prioriteringer for innkjøp. Flere vi har intervjuet viser til et høyt press i mottakskapasitet, og at dette er en vesentlig barriere for dyrking av belgvekster.

5.3.6.1 Kapasitet og logistikk

Kapasitet løftes frem som en stor utfordring for mottaksfunksjonen. En representant fra et kornmottak sier at de i dag har maksimal kapasitet på 450 000 tonn. Beholdningen kan overstige

tilgjengelig kapasitet ved høsting, men de er da nødt til å frakte overskytende volum med båt til kraftfôrproduksjon i Stavanger, der det er kapasitet på om lag 100 000 tonn. De må gjøre det på denne måten fordi det er store volum av erter og åkerbønner på Østlandet i forhold til mengde etterspurt til fôrproduksjon, noe som er et fordyrende mellomledd for mottaksapparatet. Mottaksfunksjonen er operativ i omtrent 2 ½ måneder på høsten. De har da bulkhåndtering med 40 lokale mottak, og tar imot store mengder på kort tid. Dette skal så fraktes videre til enten matmølle eller fôrfabrikk. Her sier en representant fra mottaksfunksjonen at det er utfordringer med arbeidskapasitet. I Sverige har mottaksapparatet for korn en one-touch-strategi, som innebærer at alt korn skal fraktes kun én gang, rett til produksjon eller til kyst og eksport. Med norsk landbrukspolitik som sprer aktiviteten over hele landet er en slik strategi mer utfordrende å innføre i Norge, sier de. De eksisterende infrastrukturene passer ikke dagens volumer, og spesielt ikke om det skal sorteres enda flere forskjellige avlinger, med varierende kvaliteter.

For belgvekster sier representanten fra mottaket at de vil ha det inn tidlig, men utenfor perioden der det er høyest leveringstrykk av korn. En representant fra landbruksrådgivning sier det kan oppstå utfordringer ved høsting dersom det er en vanskelig høst, med hensyn til treskekapasitet og treskeleie, og at treskeutleiere kjenner godt til utfordringene.

For industriaktørene beskrives varierende logistikk; de større aktørene tar typisk inn båter med mengder på 3 000-4 000 tonn. Om de eksporterer produktet, preges distribusjonen av lenger transportvei ut til Europa og økte bompenggeutgifter, og at det tidsmessig er mer krevende. Noen av de mindre næringsmiddelprodusentene sier de kan havne i en skvis dersom de er nødt til å kjøpe mer råvarer enn de har kapasitet til å håndtere, både med hensyn til lagringskapasitet og utstyr.

5.3.6.2 Finansielle barrierer og investeringsvilje

Flere aktører presiserer at økt norsk verdiskaping bør prioriteres, og at det kreves investeringsvilje for å kunne drive denne utviklingen på en lønnsom måte. En representant fra en industriaktør sier at hvis de selv skal fraksjonere belgvekster til proteinprodukter, trenger de blant annet en ekstruder, noe de færreste næringsmiddelaktørene råd til. De har fått estimert markedet i Norge på vegetarprodukter (utenom plantemelk) til 220 millioner kroner i dag, som de synes er ganske lite. Skal de konkurrere i et marked på 220 millioner kroner, mener de det er vanskelig å ta markedsandeler fra store, etablerte aktører og gå med overskudd, dersom man

må kjøpe en ekstruder til 30 millioner kroner og kjøpe dyrere norske innsatsfaktorer. De sier de burde hatt halvparten av markedet for at det skal lønne seg med en slik investering. De mener at dette årsaken til at ingen av de større næringsmiddelprodusentene tør å investere så kraftig som de kunne gjort, fordi de venter på at markedet skal ta av. En aktør innen forskning bekrefter prisestimatet på en ekstruderingsmaskin, og sier at pris på utstyr er et stort problem for norsk industri, som gjør det enklere å kjøpe ferdig produkt fra utenlandske tilbydere. En industriaktør sier mange har fått mye penger til å utvikle nye produkter og det er forventninger om at de skal omsette mye, men de når ikke målsetningene.

En annen industriaktør mener at de kan bruke eksisterende maskiner som man bruker til fraksjonering av for eksempel havre til erter og åkerbønner. Renhold av maskiner er her svært viktig med hensyn til allergener. De mener det vil være knyttet økt risiko ved å skalere ned en investering, siden skalaeffektene er såpass vesentlige i slike produksjoner. Alle stegene i prosesseringen er kostbare, og en halvering i produksjon vil ha et langt høyere relativt ressursforbruk. De er helt avhengig av mye eksport for å kunne forsvare investering og prosesseringskostnad, slik de ser det i dag.

5.4 Oppsummering av resultater

Norske belgvekster har et svært variert anvendelsesområde og er ettertraktet som blant annet erstatning for soya eller importerte bønner, eller i form av teksturert protein som plantebaserte kjøtterstatningsprodukter. Åkerbønner kan også omsettes som grønnsaker, ferske eller fryst. For at norske råvarer skal anvendes må de på generelt grunnlag være konkurransedyktige med hensyn til pris og kvalitet sammenliknet med importerte råvarer. Klimatiske forhold, sykdommer, skadedyr og mottakskapasitet fremheves som de mest betydningsfulle skrankene for en økt produksjon.

Utydelige kvalitetskrav for matkvalitetsproduksjon og manglende importvern trekkes blant informantene frem som vesentlige sektorinterne utfordringer. Lav tilgang, lite etterspørsel og manglende lønnsomhet er blant de største bekymringene for industrien. Funn fra intervjuene ble i stor grad bekreftet i workshopen. Det som ble mest vektlagt i workshop-deltakernes refleksjoner dreide seg om samarbeid i verdikjeden, forbrukeres atferd og etterspørsel, og volumproduksjon av riktige sorter med tilfredsstillende krav til matkvalitet (vedlegg 4).

6. Diskusjon

Hensikten med denne oppgaven har vært å avdekke mulighetsrommet for norske belgvekster, og hvilke barrierer som står i veien for å utnytte disse mulighetene. I dette kapittelet vil vi knytte funnene fra undersøkelsen opp mot det teoretiske fundamentet som presentert tidligere i oppgaven. Kapittelet dreier seg om å utnytte mulighetene, forsere utfordringene og lage en velfungerende verdikjede. Vi så at aktørene vi intervjuet i datainnsamlingen la stor vekt på utfordringene ved økt anvendelse av norske belgvekster, og hadde en underliggende bekymring for at de ikke vil få omsatt produktene sine. Dette kan være med på å forklare hvorfor ikke norske belgvekster omsettes som mat i dag.

6.1 Sortsutvikling og dyrkningsteknikk kan bidra til å minimere klimatiske begrensninger og sykdommer/skadedyr

Vi har tidligere vist at det primære dyrkingsområdet for belgvekster er på Østlandet, og at plantene er utsatt for enkelte sykdommer som gjør at det bør gå minst seks år mellom hver gang det dyrkes belgvekster. I datainnsamlingen ble klimatiske og geografiske utfordringer, sykdommer og skadedyr fremmet som begrensninger for økt dyrkingsomfang av belgvekster. For å utnytte seg av potensialet det ligger til rette for med anvendelsen av norske belgvekster, er det derfor viktig å ta grep for å håndtere utfordringene dyrkerne står ovenfor.

Det forventes en økning av enkelte sykdommer og skadedyr dersom omfanget av belgvekstproduksjon øker i Norge. Derfor er det viktig å være tidlig ute med bekjempelsesmetoder, og at dyrkerne lærer hvordan de skal bruke dette mest effektivt i sine vekstskifter.

En utvikling av sorter som er tilpasset norske forhold vil være viktig for en best mulig utnyttelse av arealene som er tilgjengelige for dyrking av belgvekster. I tillegg vil enkelte sorter kunne ha potensial til å dyrkes lenger nord enn dagens geografiske mulighetsområde. Rådgivning knyttet til valg av sorter, dyrkningsteknikk og forebygging av sykdommer og skadedyr vil være viktig. Selv om dyrkerne vi intervjuet oppnådde gode avlinger av belgvekster, var det ifølge en representant fra mottaket også dyrkere som hadde dårlige erfaringer med belgvekster i 2022.

I 2022 var det både tidlig vår og høye gjødselpriser, i tillegg til at det var en god vekstsesong. Det er i 2023 en betydelig senere våronn, og arealet som brukes til dyrking av belgvekster estimeres til å bli like stort eller mindre enn arealet som ble brukt i 2022. Den store veksten i

produksjon av åkerbønner som ble observert fra 2021-2022 vil derfor trolig ikke gjenta seg i 2023.

Fordelen med belgvekster med lenger modningstid enn korn er at det kan lette på kapasitetstrykket i innhøstingen og mottaket. En konsekvens av den geografiske begrensningen for dyrking er derimot at de risikerer at store deler av avlingen må høstes samtidig. Dette bekreftes i datainnsamlingen, som viser at det kan bli et høyt press på treskeutleie i høstingen, og at mottaksapparatet kan møte aktivitet som sprenger mottakets kapasitet, spesielt dersom høstingen overlapper med andre vekster. Det kreves god planlegging å få utvidet innhøstingsperioden ved spredt planting, samtidig som det må tilrettelegges for å redusere risikoen for overbelastning på mottakskapasiteten.

Det er viktig at forskningen, landbruksrådgivningen og dyrkerne har et tett samarbeid for å finne de riktige sortene som egner seg på riktig sted, og at dyrkerne får den informasjonen og bistanden de trenger for å sikre sine avlinger. Industrien og mottaksapparatet er nødt til å komme med sine krav og ønsker til kvalitet, for at dyrkerne skal vite hva de skal prioritere.

6.2 Det må sikres tilstrekkelig produksjon av belgvekster til matkvalitet

Det er enkelte aspekter ved metoden vi har brukt som kan bidra til usikkerhet knyttet til resultatene. Tolkningen av data kan være ufullstendig, og i utvalget av informanter var det overvekt av aktører som hadde ambisjoner om å bruke mer norske belgvekster. Det er mulig at andre informanter ville pekt på andre utfordringer. Fra datainnsamlingen kommer det frem det at industrien ønsker å bruke mer norske belgvekster. For at de skal være villige til å bruke det er de avhengig av forutsigbar tilgang på råvarer i tilstrekkelige volumer og av tilstrekkelig kvalitet, til en pris de aksepterer.

Dersom belgvekster skal anvendes til menneskemat, vil det komme krav til matkvalitet fra industrien og mottakene. Disse kravene er enda uavklart, da vi fortsatt mangler de nødvendige erfaringene med norskproduserte modne belgvekster til menneskemat. Det kan forventes å oppnå matkvalitet på 60% av det som dyrkes. Sortsutvikling og forbedret dyrkningsteknikk, som illustrert tidligere, vil også kunne bidra til mindre bitterstoffer og antinæringsstoffer i norske belgvekster. For enkelte prosesser som har med avskalling å gjøre vil det være viktig at frøstørrelsen stort sett er uniforme, noe som også kan gjøres gjennom sortsutvikling. Videre kommer det signaler fra mottak og industri om at det vil være viktig å sortere med tanke på allergener. Dette blir ikke gjort i dag, da det meste går til kraftfôrproduksjon. Ulempen med å

skille mellom ulike kvaliteter er at det kreves ytterligere egne siloer ved mottakene for å sortere belgvekster. Dette krever større investeringer ved kornmottakene, hvor flere allerede er ved maks kapasitet. Hvis det skal legges til rette for mottak av belgvekster med matkvalitet, vil dette trolig i første omgang kun være ved noen få kornmottak.

Fra intervjuene kom det frem at mange dyrkere har god erfaring med belgvekster og er motivert til å dyrke mer i et vekstskifte. De er motivert av blant annet høye gjødselpriser og ettergrødeeffekter, samt redusert forekomst av sopp og sykdommer på korn.

Effektene av belgvekster i et vekstskifte som presenteres i litteratursøket, og bekreftes av informanter fra datainnsamlingen, illustrerer hvorfor det er hensiktsmessig å se på produksjon og lønnsomhet over et fullstendig syvårig vekstskifte. Her er det mest naturlig å se for seg mathvete, med åkerbønner og raps/rybs hvert tredje år.

Belgvekster i et vekstskifte har en sykdomssanerende effekt for korn, bidrar til større kornavlinger og er kostnadsbesparende i form av lavere gjødselkostnader. På en annen side er det økt arbeidsinnsats tilknyttet et slikt vekstskifte, i form av kompetanse og arbeidskraft, særlig om de ønsker å oppnå matkvalitet på belgvekstene. Enkelte dyrkere ønsker ikke å innføre et vekstskifte med belgvekter, dette på grunn av utilstrekkelig avklaring av de økonomiske sidene ved dette. Klarer de å opprettholde og stabilisere velfungerende avlinger kun med kornvekster, vil dette gi gode forventede og forutsigbare avlinger. Dette kan riktignok føre til et høyere sykdomspress.

For at avlinger med erter og åkerbønner skal oppnå matkvalitet er det naturlig å tenke at det vil kreve økt ressursbruk fra dyrkerne. Vi antar at det for matkvalitet, vil kreves mer manuell oppfølging, og at dyrkerne i større grad vil være ute i åkeren og følge med på avlingene for å kunne utføre sykdom- og skadedyrbekjempende aktiviteter på riktig tidspunkt. Motstykket til denne høyere arbeidsinnsatsen er alternativinntekt fra annet arbeid.

Noen dyrkere kan ha høy alternativinntekt til arbeidstimer i jordbruket, blant annet som følge av andre godt betalte jobber utenfor landbruket. Da vil alternativinntekten ved å bruke ekstra tid på belgvekster i et vekstskifte, og spesielt ekstrainsatsen som må til for å oppnå matkvalitet, ikke nødvendigvis være høyere enn å bruke de arbeidstimene på alternativ sysselsetting. Dette forholdet mellom kvalitet og arbeidsinnsats illustreres med figur 2 i kapittel 3.1 *Produksjonsteori*. Kontraktstillegg kan redusere den økonomiske risikoen og stimulere til økt produksjon av matkvalitet, og kan dermed være en god insentivordning for dyrkere. Dette

innebærer en viss form for risikodeling med resten av verdikjeden. Høyere risikojustert lønnsomhet ved dyrking av belgvekster gjør at flere får en timelønn fra jordbruket som overstiger den alternative inntekten de har.

Det kan også medføre at dyrkere får en noe høyere risiko ved å prioritere dyrking for matkvalitet. Dette fordi avstanden mellom plantene bør være større for å unngå å tilrettelegge for fuktige forhold som stimulerer soppvekst. Dette kan igjen gi mindre forventet avling. I tillegg er sjansene for en vellykket avling preget av eksterne faktorer. Eksempelvis vil været under både vekstsesong, modning og høsting være avgjørende, ved at det kan bli for høyt vanninnhold i råvaren, eller at høstingsforholdene blir utfordrende.

6.3 Industrien må ha forutsetningene til å kunne drive lønnsom produksjon

Foredlingsbedriftene er avhengige av tilstrekkelig råvarevolum for å kunne drive effektiv produksjon. Disse skalaeffektene varierer med grad av prosessering. Økt produksjon gir ikke en proporsjonal økning i produksjonskostnader. Industrien trenger store kvanta for å kunne drive lønnsom og forutsigbar produksjon. Dette har de på importert råvare, men tilgangen er per i dag ikke like sikker for norske råvarer. Risikoen er ansett som høy, noe som gjør at få tør å satse på dette. Et annet problem er at import av tørkede belgvekster er tollfritt.

Flere vi har intervjuet har pekt på utnyttelse av sidestrømmer som en viktig del av god produksjonsøkonomi. Som sidestrømmer kan vi her tenke på både grovfraksjonene av belgvekster som ikke blir høykvalitets-proteinprodukter, men også på avlingene som ikke oppnår matkvalitet. Det som ikke er av tilstrekkelig kvalitet til å kunne brukes til menneskemat, burde gå til fôrproduksjon på bekostning av importerte råvarer. Grovfraksjoner fra prosessering kan inkludere stivelsesprodukter som kan omsettes, eller restråstoffer som kan inngå i fôrrecepter.

I tillegg til at industrien får tilstrekkelige volumer av god nok kvalitet er det viktig at de norske råvarene er konkurransedyktige sammenliknet med import når det gjelder pris og funksjonalitet. Det kommer frem fra datainnsamlingen at det lønner seg for industrien å handle norske råvarer i de tilfellene hvor det er tilstrekkelig høy toll på importvarer. Industrien vil bruke norske råvarer, for de ser tendenser til at deres forbrukere ønsker seg det. og har tillit til at norske jordbruksprodukter er av høy kvalitet, men må avveie opprinnelse mot pris.

6.4 Produkter laget av norske belgvekster må møte etterspørselen

Vi har nå redegjort for at det er viktig for foredlingsaktørene med forutsigbarhet på pris og volum. Det forventes at markedet for planteproteiner vil vokse, men enkelte aktører mener utviklingen ikke går så fort som forventet. Industrien vil bruke mer norske belgvekster for å sikre råstoffer og være oppdatert på trender. Det er etterspørsel etter norske planteproteiner for å erstatte soya.

At det er tilstrekkelige mengder tilgjengelig er en forutsetning for omsetning i alle leddene i verdikjeden, og større volumer gir generelt lavere marginalkostnader. Samtidig er det å begynne med ny produksjon forbundet med risiko, noe som gjør at få aktører ønsker å være den første som tester dette ut. Et resultat at dette kan være at større mengde råvare enten må selges med tap, eller kastes.

Som nevnt er forbrukeres valg ofte komplekse. Mennesker trekkes ofte mot valg som gir best nytte, og er tilbøyelige til å ta de valgene som tidligere har gitt positive resultater når de blir møtt med et nytt valg. Det kan derfor kan det være vanskelig å bryte forbrukermønstre som vi kjenner fra prinsippene i melioration-teorien (Herrnstein & Prelec, 1991), som beskrevet i kapittel 3.2 *Etterspørselsteori*. Dette kan være et argument for at bruk av belgvekstproteiner i kjøttetterligningsprodukter er en god vei å gå for å oppnå et skifte mot et mer plantebasert kosthold.

Norske forbrukere er opptatt av norsk opprinnelse og bærekraftig matproduksjon. Mange har tillit til at norsk matproduksjon er av høy kvalitet på standardproduktene. Dette kan være en årsak til at det lite økologisk landbruk i Norge.

For å oppnå et tilstrekkelig volum på produkter med belgvekster, må prisene på produktene ikke være så langt unna prisene på substitutter. I hvor stor grad disse prisene reflekterer produksjonskostnadene er en annen sak. Ettersom det fremdeles er et smalt marked for denne type produkter er det lett å se for seg at de henvender seg til en begrenset gruppe konsumenter, med relativt høy betalingsvilje. Dette kan være en mulig inngang til større volumer hvis nisjeforbrukerne er fornøyde, men høye priser i nisjemarkeder kan også virke avskrekkende for eventuelle nye forbrukere.

Norske belgvekster kan ikke konkurrere med importerte råvarer på pris, og det er usikkert i hvor stor grad de kan konkurrere med soya på funksjonalitet. Egensmaken er løftet frem, det er

en fordel at den er mindre til stede i soya. Dette kan være en tilvenningssak, og prosessutvikling kan bidra til å finne metoder som kan styrke belgvekstenes funksjonalitet, både med hensyn til smak og tekstur i et sammensatt produkt.

Testing av nye produkter basert på norske belgvekster på storkjøkken kan være effektivt, da mange er forpliktet til å ta hensyn til bærekraft. Det er vanskelig å se for seg at liknende forpliktelser for vanlige forbrukere vil få politisk gjennomslag. Kostholdsråd med tilhørende bærekraftsmerking kan være mer realistisk. Det er mulig kostholdsrådene må følges opp med avgifter på produkter som ikke samsvarer med kostholdsrådene, eventuelt subsidier til de som skårer bra, slik at sluttbrukerne får incentiver til å velge produkter som er mer konsistente med kostholdsrådene, eller er mer bærekraftige.

Mange viser interesse, men vi opplever samtidig at en del viser motvilje til å ta de første stegene det innebærer å ta risikoen med produktutvikling for å utvikle markedet for produkter basert på belgvekster.

6.5 En tydeligere risikofordeling med økt anvendelse av kontrakter

Riktig utførelse av kontrakter vil kunne sørge for at nye produkter lettere kan introduseres. Dette ved at produsentene er sikret å få solgt sine råvarer, samtidig som industrien kan være med å styre volum og kvalitet på råvaren de kjøper. Dette kan sørge for en mer rettferdig fordeling av profitt og risiko i alle leddene. Sikkerhet for å få omsatt sin produksjon er noe alle aktører er avhengig av. Kontrakter er en god måte å formalisere dette på, da det sprer risiko og øker forutsigbarhet for aktørene. Bindende kontrakter som gir gode vilkår og incentiver for økt satsing og innovasjon kan bidra til mer produksjon av norske belgvekster. Slike kontrakter bidrar også til økt sporbarhet og tillit. For at vi skal få en forutsigbar omsetning av jordbruksprodukter kan kontraktproduksjon være et viktig grep. Dette har blant annet med kvalitet og tidspunkt å gjøre.

Risiko- og ansvarsfordelingen i verdikjeden må være tydelig. Det kan oppleves en maktubalanse og usikkerhet i verdikjeden som medfører at mange aktører ønsker å redusere sin risiko ved å i større grad få innsikt i, og kontroll over flere funksjoner. Her kan kontrakter som formalisert risikofordeling og interdisiplinært samarbeid være viktige mekanismer. Direkte avtaler mellom industrien og dyrkerne kan fremkomme for å kutte ledd i verdikjeden og for at industrien skal få mer forutsigbarhet for mengde, pris og kvalitet. For at dette skal være relevant må det tilbys på konkurransedyktige vilkår i forhold til konkurrerende mottak.

Vi ser tendenser til økt grad av samarbeid og samhandling mellom informantene, og vi har observert kontakt mellom aktører knyttet til mulighetene for dyrking av sorter egnet til humant konsum i Norge. Skal dette fungere er det behov for samarbeid i alle ledd. Næringsmiddelprodusentene er nødt til i større grad å dele med dyrkere og forskere hva de antar at forbrukerne ønsker.

Det er inspirasjon å hente i utlandet knyttet til innovasjon og markedsmuligheter for norske belgvekster, men også for samarbeid. I andre nordiske land har bruk av innenlandske belgvekster en høy prioritet.

Det kan være viktig med mer samhandling mellom dyrkerne med hensyn til lagring og tørking. Om prisen på belgvekster er flytende knyttet til mottakskapasitet, er dette en måte å sikre seg gode priser, samt å bidra til å lette trykket på mottaksapparatet. Det er fordeler ved å være involvert i flere ledd i verdikjeden, som også å ha større kontroll på egne innsatsfaktorer. Dette kan bidra til å håndtere noe av usikkerheten i landbruket, slik som energipriser og gjødselpriser. Gode tiltak på disse utfordringene er eksempelvis installering av solcellepanel og dyrking av belgvekster i et vekstskifte for å kunne bruke mindre nitrogengjødsel.

Dersom vi skal kunne utnytte potensialet for belgvekster, og kunne forsere utfordringene er det viktig med en fleksibel og samarbeidsvillig verdikjede. Alle aktørene jobber mot samme mål, men drives av varierende insentiver. Aktørene i verdikjedene for korn- og grønnsaksproduksjon ser at økt produksjon av belgvekster som mat er interessant, noe som er en tydelig indikasjon på at systemet bør tilrettelegges for det.

7. Konklusjon

I denne oppgaven har vi jobbet for å besvare problemstillingen: Hva er markedsmulighetene og barrierene for økt anvendelse av norske belgvekster som menneskemat?

Gjennom arbeidet med oppgaven har vi undersøkt hva som er markedsmulighetene for norske erter og åkerbønner, og potensialet for anvendelse. Det er et potensial for vesentlig mer dyrking, opptil syv ganger mer enn dagens produksjon. Om kornarealene optimaliseres for mer belgvekster og økt proteinproduksjon, kan det årlig bidra med 3,7 kg planteprotein per person, som tilsvarer opp til 10% av proteinbehovet vårt. Dyrkerne er motiverte til å dyrke mer belgvekster på grunn av den gode effekten i et vekstskifte. De er omstillingsdyktige, og vil raskt respondere på signaler fra industrien. Næringsmiddelindustrien ønsker å bruke mer norske erter og åkerbønner som erstatning for soya, og ser at det har mange bruksområder. Det er politiske målsetninger om høyere norskandel i maten, og konsumenter ønsker seg mer norske råvarer i tillegg til at det er en økning i etterspørsel for plantebaserte proteiner.

Produksjonen av norske belgvekster begrenses av klimatiske forhold og sykdomspress. Krav til matkvalitet for belgvekster er uavklart, men potensielle krav fra mottak og industrien kan omfatte proteininnhold, mengde bitterstoffer, mengden antinæringsstoffer, skader, sykdom og fremmedlegemer. Å dyrke tilstrekkelige volumer som oppnår matkvalitet kan være en utfordring, og det forventes ikke at det fulle potensialet vil kunne utnyttes til menneskemat. Det er i dag utfordringer knyttet til kapasitet i mottaksfunksjonen, noe som setter begrensninger for omfanget av dyrking og sortering.

Markedet for planteproteiner i Norge vokser ikke så fort som forventet, og mange aktører er avventende for satsing inntil etterspørselen og lønnsomheten blir mer avklart. I forhold til importerte råvarer er ikke norske belgvekster konkurransedyktige med hensyn til pris. Den eventuelle merkostnaden industrien påtar seg ved å bruke norske råvarer må reflekteres i hva kundene deres er villige til å betale. Dette kan gjøre produkter basert på norske erter og åkerbønner uforholdsmessig dyre sammenliknet med substituttene, noe som igjen kan gå utover etterspørselen. Det er fra industriens side risiko forbundet med å lage produkter av nye råvarer, noe som setter en begrensning for å kjøpe store volumer. Skalaeffektene er vesentlige i industrien, og de bør håndtere store volumer for at enhetskostnadene skal bli lavere. Produserer de derimot mindre, vil det føre til dyrere produkter, som kan påvirke etterspørselen negativt.

Forbrukernes handlingsmønstre kan være vanskelig å bryte, og det kreves tiltak for å stimulere etterspørselen. Dette kan være å tilby dem relevante alternativer til en pris de er villig til å betale. For at industrien skal være villig til å bruke mer norske belgvekster snarere enn billigere importert soya, kan det kompenseres ved å enten fastsette toll på soya, eller ved prisnedskrivning på norske råvarer.

Verdikjeden er nødt til å være fleksibel og samarbeidsvillig for at mulighetene skal kunne utnyttes og barrierene forseres. Dette innebærer at industrien må komme med tydelige ønsker om kvalitet og mengder til produsentene. Dyrkerne, forskning og landbruksrådgivning er avhengige av å samarbeide om å finne sortene og dyrkningsteknikken som er best tilpasset forholdene i Norge for å minimere utfordringene knyttet til sykdom, klimatiske begrensinger og skadedyr. Skal det være attraktivt for dyrkere å produsere mer erter og åkerbønner til matkvalitet må tilleggs-kostnaden og risikoen de påtar seg kompenseres. Det kan for eksempel være i form av kontraktstillegg for å dyrke matkvalitet. For å stimulere til økt produksjon kan det også være viktig å kunne tilby tilskudd ved produksjonssvikt for at dyrkere skal være villige til å ta risikoen ved å produsere matkvalitet.

7.1 Begrensninger

Dette arbeidet er påvirket av enkelte begrensninger. De kvalitative metodene vi har brukt har hatt få respondenter. Det øker sjansen for utvalgsskjevhet. Utvalget i datainnsamlingen hadde vært bredere og dekket hele verdikjeden om representanter fra distribusjon og dagligvare hadde vært villige til å delta. Vi forsøkte å komme i kontakt med representanter for dagligvare, men måtte til slutt gis oss grunnet tidsrammen for prosjektet. De egne perspektivene til distribusjon og forbrukere mangler derfor i datagrunnlaget vårt. Disse perspektivene er derfor begrenset til vurderinger fra andre aktører i verdikjeden, og deres tolkninger.

På workshopen kan resultatene ha vært preget av at resultatene fra intervjuene var med som det faglige utgangspunktet til diskusjonene. I tillegg var mange av deltakerne på workshopen tidligere respondenter fra intervjuene. Det er mulig at vi ville fått et bredere datagrunnlag om dette hadde vært utført på en annen måte. Vår sammenstilling og tolkning av resultatene er en annen potensiell feilkilde.

7.2 Forslag til videre forskning

Eksisterende litteratur om norske åkerbønner har i stor grad omfattet dyrkingspotensiale og sortsutvelgelse. I tillegg er det gjort noe forskning på forbrukeres mottakelighet for plantebaserte kjøtterstatningsprodukter. Dette er områder der vi mener det er behov for mer forskning.

Oppgaven vår har bidratt til mer kunnskap om forhold i verdikjeden og om økonomiske barrierer for økt bruk av norskproduserte belgvekster. Dette er områder hvor vi tror det er stort behov for mer forskning.

Vår forskning er et bidrag til helheten i verdikjeden, og samarbeidet som kreves for å kunne tilrettelegge for økt verdiskaping. På disse områdene er det også ønskelig med mer kunnskap enn det vi har hatt tid og ressurser til å gjennomføre.

I vår kartleggingsstudie har vi vært opptatt av helheten. Der vi har hatt et primært utforskende perspektiv på problemstillingen, kunne videre forskning hatt et mer forklarende syn på det, og sett nærmere på hvilke aspekter som er av mest betydning. Med et slikt perspektiv kan belgvekster brukes som et relevant eksempel for å forstå utviklingen mot økt konsum av planteprotein, og utforskning av hvordan systemet legger til rette for tilgjengeliggjøring av nye råvarer. I tillegg kan videre forskning ha sett på om dette er mulig å generalisere til andre typer landbruksprodukter enn belgvekster.

Vi har i denne oppgaven jobbet med kontrakter som virkemiddel for økt norsk produksjon. Dette er et stort og komplisert felt i seg selv. Videre forskning kan ha brukt funnene våre til å si noe mer om kontraktteori og dens funksjon i matproduksjonen. Det er også behov for mer forskning på etterspørselssiden, spesielt i leddene mellom forbrukere, dagligvare og næringsmiddelindustrien.

7.3 Avsluttende bemerkninger

De politiske målsetningene om økt norskandel i maten og redusert inntak av kjøtt til fordel for plantebaserte protein kan møtes med en økt anvendelse av norske erter og åkerbønner. Norske belgvekster vil være et positivt bidrag til matsystemet, og dyrking av norske belgvekster kan bidra til styrket matsikkerhet. Dette kan gi økt verdiskaping i norsk landbruk, og sortsutvikling kan støtte opp under produksjon flere steder i landet. Landbrukspolitiske virkemidler som er til stede i andre produksjoner kan brukes for å styrke posisjonen til norske belgvekster.

Målet med denne oppgaven har vært å kartlegge muligheter og barrierer for mer bruk av norske belgvekster som menneskemat. Vi har kartlagt og identifisert, og dermed synliggjort hva som må forseres. På bakgrunn av dette arbeidet har vi, basert på intervjuene, foreslått aktuelle tiltak som kan bidra til økt produksjon og bruk av norske belgvekster. Forhåpentligvis kan disse tiltakene stimulere til at vi om noen år ser en høyre bruk av norskproduserte erter og åkerbønner som menneskemat.

8. Figurer og tabeller

Figurer

Figur 1:	<i>Utvikling i årsverk og jordbruksbedrifter (1959 – 2022)</i>	5
Figur 2:	<i>Optimal arbeidsinnsats ved førkvalitet, L_f^* og matkvalitet, L_m^*, knyttet til marginale inntekter</i>	15
Figur 3:	<i>Prisendring for produkt av førkvalitet og matkvalitet</i>	17
Figur 4:	<i>Kvalitetsproduksjoner i løpet av en sesong</i>	18
Figur 5:	<i>Verdikjeden for belgfrukter i Norge</i>	32

Tabeller

Tabell 1:	<i>Estimert produksjon av erter og åkerbønner (2020-2022)</i>	11
Tabell 2:	<i>Oversikt over informanter</i>	25

9. Referanseliste

- Abrahamsen, U., Uhlen, A. K., Waalen, W. M. & Stabbetorp, H. (2019). Muligheter for økt proteinproduksjon på kornarealene. *NIBIO bok 5 (1)*.
- Abrahamsen, U., Waalen, W. M. & Uhlen, A. K. (2018). Sortsforsøk i erter og åkerbønne. *BOK 4 (1)*, 159–166.
- Bardalen, A., Skjerve, T. A. & Olsen, H. F. (2020). *Bærekraft i det norske matsystemet. Kriterier for bærekraftig produksjon*. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. ISBN 978-82-575-1788-5
- Bayr, U., Strand, G.-H. & Dramstad, W. (2020). *Indikatorer for landbruk over hele landet* (NIBIO VOL. 6 NR. 65). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2652631>
- Bell, E., Bryman, A. & Harley, B. (2022). *Business Research Methods* (6th edition). OUP Oxford.
- Borch, S. (2023, januar 26). Åpningsinnlegg på Kornkonferansen 2023 i regi av Felleskjøpet. *Regjeringen.no*. Kornkonferansen 2023, Oslo Kongressenter. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/kornkonferansen-2023/id2960958/>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research In Psychology*, 3. <http://www.informaworld.com/smpp/contentdãb=allãcontent=a795127197ãfrm=titlelink>
- Budsjettnemda for jordbruket. (2022). *Totalkalkylen for jordbruket - Jordbrukets totalregnskap 2020 og 2021 - Budsjett 2022*. NIBIO.
- Cotula, L. (2021, 16. mai). *Agricultural contracts and farmer agency: a shift in perspective*. International Institute for Environment and Development. <https://www.iied.org/agricultural-contracts-farmer-agency-shift-perspective>
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N. & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198–209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>
- Debertain, D. L. (2012). *Agricultural Production Economics* (2. utgave). CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN 978-14-699-60-647
- Dønnum, A. (2022, januar 18). *Kornkonferansen 2022*. Kornkonferansen. <https://www.fk.no/content/download/2263/26378/file/Kornkonferansen%202022%20-%20alle%20plansjer.pdf>
- Dønnum, A. & Olsvik, E. (2023). *Markedet for norsk matkorn*. Partnerskapet for norsk matkorn og planteprotein. <https://brodogkorn.no/kampanje/matkornpartnerskapet/>
- Falltall. (2020). I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/falltall>
- Fanzo, J. & Miachon, L. (2023). Harnessing the connectivity of climate change, food systems and diets: Taking action to improve human and planetary health. *Anthropocene*, 42. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2023.100381>

FAO. (2006). *Food Security - Policy Brief* (Nr. 2). FAO Agricultural and Development Economics Division.
https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf

Felleskjøpet. (u.å.). *Kvalitetsbetaling av mathvete*. Hentet 19. april 2023, fra
<https://www.felleskjøpet.no/korn/kvalitetsbetaling-av-mathvete/>

FoodProFuture. (u.å.). *Work packages*. FoodProFuture. Hentet 11. mai 2023, fra
<https://foodprofuture.no/work-packages/>

Gonera, A. & Milford, A. B. (2018). *The plant protein trend in Norway* (Nr. 25/2018). Nofima. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2567317>

Günther, M. (2019, 10. februar). *Kan Norge produsere mer planteprotein til mat?* Nibio.
<https://www.nibio.no/nyheter/kan-norge-produsere-mer-planteprotein-til-mat>

Haraldsson, H. V. (2004). Introduction to system thinking and causal loop diagrams. *Department of Chemical Engineering, Lund University, 1:2004*.
https://www.researchgate.net/publication/258261003_Introduction_to_system_thinking_and_causal_loop_diagrams

Hegrenes, A. & Borgen, S. O. (2005). *Marknadstilpassing gjennom nye kontraktsformer i jordbruket* (Nr. 2005–02). Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.
<https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2498156>

Helsedirektoratet. (2016, 24. oktober). *Kostrådene og næringsstoffer*. Kostrådene og næringsstoffer. <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer>

Helsedirektoratet. (2022). *Utviklingen i norsk kosthold 2022* (IS-3054).
https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Kortversjon.pdf/_/attachment/inline/b8079b0a-fefe-4627-8e96-bd979c061555:e22da8590506739c4d215cfd628cfaaa3b2dbc8/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Kortversjon.pdf

Hem, E. (2018). Hva bør grounded theory kalles på norsk? *Tidsskrift for Den norske legeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.17.1032>

Herrnstein, R. J. & Prelec, D. (1991). Melioration: A Theory of Distributed Choice. *Journal of Economic Perspectives*, 5(3), 137–156. <https://doi.org/10.1257/jep.5.3.137>

Johansen, M. (2022, 27. juli). *Her bestemmes prisene for frukt, grønt og potet*. Gartnerhallen.
<https://gartnerhallen.no/nb/aktuelt/her-bestemmes-prisene-for-frukt-gront-og-potet/>

Kildahl, K. (2020, 15. mai). *Ferske tal om norsk sjølvforsyning*. Nibio.
<https://www.nibio.no/nyheter/ferske-tal-om-norsk-sjolvforsyning>

Klima-og miljødepartementet. (2017, 16. juni). *Slik skal Norge nå klimamålene for 2030*. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/kld/nyheter/2017/slik-skal-norge-na-klimamalene-for-2030/id2557549/>

- Landbruks- og matdepartementet. (2016). *Endring og utvikling - En fremtidsrettet jordbruksproduksjon* (Meld. St. 11 (2016–2017)).
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-11-20162017/id2523121/?ch=1>
- Landbruks- og matdepartementet. (2022, 27. mai). *Norske forbrukere vil ha norsk mat* [Nyhet]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norske-forbrukere-vil-ha-norsk-mat/id2915680/>
- Landbruksdirektoratet. (u.å.). *Markedsregulatorer*. Landbruksdirektoratet. Hentet 25. april 2023, fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/regulering-og-kvoter/markedsregulering-i-jordbruket/markedsregulatorer>
- Landbruksdirektoratet. (2020, 26. mars). *Grøntsektoren mot 2035*. Landbruksdirektoratet. <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/industri-og-handel/marked-og-pris/grontsektoren-mot-2035>
- Landbruksdirektoratet. (2023). *Markedsrapport 2022* (Nr. 6/2023). https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/filarkiv/rapporter/Markedsrapport%202022%20Rapport%206%202023.pdf/_/attachment/inline/1a23a968-2b7b-479c-98af-9615fa5c481a:ba0e79b5b0c7f0386bc0dfdcd4b1bcf0eeb3f79/Markedsrapport%202022%20Rapport%206%202023.pdf
- Machovina, B., Feeley, K. J. & Ripple, W. J. (2015). Biodiversity conservation: The key is reducing meat consumption. *Science of The Total Environment*, 536, 419–431.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.022>
- Mantere, S. & Ketokivi, M. (2013). Reasoning in Organization Science. *Academy of Management*, Vol. 38(No. 1). <https://doi.org/10.5465/amr.2011.0188>
- Meadows, D. (2008). *Thinking in Systems*. Chelsea Green Publishing Co.
- Mellemstrand, C. (2021, 30. august). *Ti år med åkerbønner*. Felleskjøpet. <https://www.felleskjopet.no/alle-artikler/alle-artikler-fra-samvirke/ti-aar-med-aakerboenner/>
- Miljødirektoratet. (2022, 3. november). *Norske utslipp av klimagasser*. Miljøstatus. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/>
- Mittenzwei, K., Milford, A. B. & Grønlund, A. (2017). *Status og potensial for økt produksjon og forbruk av vegetabilske matvarer i Norge*. NIBIO.
- Mittenzwei, K., Walland, F., Milford, A. B. & Grønlund, A. (2020). *Klimakur 2030. Overgang fra rødt kjøtt til vegetabilsk og fisk*. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2638457>
- Moe (Programleder), S. I. Å. (Regissør). (2023, 6. februar). Satsing på mer korn og planteprotein. I *Landbrukspodden*.
- Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C. & Gerber, P. (2017). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.01.001>
- Multari, S., Stewart, D. & Russell, W. R. (2015). Potential of Fava Bean as Future Protein

Supply to Partially Replace Meat Intake in the Human Diet. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 14(5), 511–522. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12146>

Nasjonalt råd for ernæring. (2021). *Vegetar- og vegankost - ekspertuttalelse fra Nasjonalt råd for ernæring*. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/vegetar-og-vegankost-ekspertuttalelse-fra-nasjonalt-rad-for-ernaering>

NIBIO. (2023, 19. april). *Arealbarometer for Norge*. NIBIO. <https://arealbarometer.nibio.no/norge/>

NMBU. (2017). *FoodProFuture*. <https://www.nmbu.no/forside/en/projects/foodprofuture>

Nofima. (2023, 16. januar). *Grønn teknologi for plantebasert mat*. Nofima. <https://nofima.no/prosjekt/gronn-teknologi-for-plantebasert-mat/>

Nordnes, K. K. (2022, 14. juni). *Skal vurdere prosenttoll*. Norges Bondelag. <https://www.bondelaget.no/nyhetsarkiv/skal-vurdere-prosenttoll>

Norges Bondelag. (2020). *Landbrukspolitikk - opplæringshefte*. Norges Bondelag, næringspolitisk avdeling. <https://nettbutikk.bondelaget.no/files/norgesbondelag/Documents/ENDELIG%20-%20Oppl%C3%A6ringsheftet%20-%20nettutgave.pdf>

Opplysningskontoret for Meieriprodukter. (2022, 5. mai). *9 av 10 nordmenn mener at Norge må produsere så mye mat vi har mulighet til*. NTB Kommunikasjon. <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/9-av-10-nordmenn-mener-at-norge-ma-produsere-sa-mye-mat-vi-har-mulighet-til?publisherId=90026&releaseId=17932616>

Regjeringen. (2021, 12. oktober). *Jordvern - regjeringen.no*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/landbrukseiendommer/innsikt/jordvern/jordvern/id2009556/>

Risbråthe, M. & Brodin, J. K. (2021, 20. mai). *Forsker mener vi bør dyrke mer erter og åkerbønner i Norge*. NMBU. <https://www.nmbu.no/aktuelt/node/43139>

Romstad, E. (2023, 30. mars). *BioEc 350: Del 2 – Produksjon, industrielle prosesser og kontrakter Kontrakter*. <https://arken.nmbu.no/~eiriro/bioec350/leksjon/lec-07-kontrakter.pdf>

Rønning, L., Vik, J. & Magnus, T. (2013). *Kontraksproduksjon i landbruket* (Nr. 1/2013). Norsk senter for bygdeforskning. https://ruralis.brage.unit.no/ruralis-xmlui/bitstream/handle/11250/2366957/Rapport%2B1_13%2BKontraksproduksjon%2Bi%2Blandbruket%2B-%2BLars%2BR%25C3%25B8nning%252C%2BJostein%2BVik%2Bog%2BTrine%2BMagnus.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Smedshaug, C. A. & Inderhaug, M. H. (2021). *Framskrivninger for norsk landbruk i 2030* (Notat 3-2021). <https://www.agrianalyse.no/getfile.php/136613-1635157567/Dokumenter/2021/Notat%203-2021%20Framskrivninger%20for%20norsk%20landbruk%20i%202030%281%29.pdf>

SSB. (u.å.). *Fakta om jordbruk - Statistisk sentralbyrå*. SSB. Hentet 29. april 2023, fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>

- SSB. (2022, 5. juni). *Nasjonale befolkningsframskrivinger*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/befolkningsframskrivinger/statistikk/nasjonale-befolkningsframskrivinger>
- SSB. (2023, 16. mars). *Gårdbrukernes inntekter og gjeld*. SSB. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/statistikk/gardbrukernes-inntekter-og-gjeld>
- Steiro, Å. L. (u.å.). *Bønders læring for bærekraftig utvikling*. NMBU.
- Stensland, K. (2022, 7. april). Sp vil ha høgare mat-toll: – Det blir bråk! E24. <https://e24.no/i/y4jx0g>
- Stiftelsen Norsk Mat. (2022, 21. desember). *Nyt Norge er landets mest kjente merkeordning*. Stiftelsen Norsk Mat. <http://stiftelsenorskmat.no/no/aktuelt/nyt-norge-er-landets-mest-kjente-merkeordning>
- Store norske leksikon. (2023). Hestebønne. I P. Sunding (Red.), *Store norske leksikon*. <https://snl.no/hesteb%C3%B8nne>
- Stroh, D. P. (2015). *Systems Thinking for Social Change - A Practical Guide to Solving Complex Problems, Avoiding Unintended Consequences, and Achieving Lasting Results* (1. utgave). Chelsea Green Publishing Co.
- Svanes, E., Waalen, W. & Uhlen, A. K. (2022). Environmental impacts of field peas and faba beans grown in Norway and derived products, compared to other food protein sources. *Sustainable Production and Consumption*, 33, 756–766. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.07.020>
- Trømborg, A. (2022, 31. mars). *Leder: Europas kornlager brenner*. Yara Norge. <https://www.yara.no/gjoedsel/gjodselaktuelt/var-2022/leder-europas-kornlager-brenner/>
- Valde, K. (2010, 6. oktober). *Vekstskifte*. Agropub. <https://www.agropub.no/fagartikler/vekstskifte>
- Vatn, A., Aasen, M., Thøgersen, J., Dunlap, R. E., Fisher, D. R., Hellevik, O. & Stern, P. (2022). What role do climate considerations play in consumption of red meat in Norway? *Global Environmental Change*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102490>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., Vries, W. D., Sibanda, L. M., ... Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Waalen, W., Abrahamsen, U. & Stabbetorp, H. (2019). Vekstskifte - forsøk og praksis. *NIBIO BOK*, 5(1), 90–101.
- Yin, R. K. (1981). The Case Study as a Serious Research Strategy. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, 3(1).
- Ystad, E. (2021a). *Historisk utvikling av landbrukspolitikken, forelesning ECN260*. Norges Miljø- og Biovitenskaplige Universitet.

Ystad, E. (2021b). *Introduksjon til landbrukspolitikken, forelesning ECN260*. Norges Miljø- og Biovitenskaplige Universitet.

Øverland, J. I. (2023). *DYRKINGSVEILEDNING FOR ÅKERBØNNER*. Norsk Landbruksrådgeving. <https://viken.nlr.no/fagartikler/olje-og-proteinvekster/akerbonner/viken/dyrkingsveiledning-for-akerbonner>

10. Vedlegg

Vedlegg 1: Samtykkeskjema

Samtykkeskjema for deltakelse i forskningsprosjektet:

«Markedsmuligheter og -barrierer for økt anvendelse av norske belgvekster i næringsmiddelproduksjon»

Dette er et informasjonsskriv til deg som er invitert til å delta i forskningsprosjektet med formål å lære mer om potensialet for å bruke mer norske belgvekster i matproduksjon, og hvilke utfordringer som står i veien for dette.

Formål

Denne masteravhandlingen har som formål å kartlegge utfordringene og mulighetene knyttet til en økt anvendelse av norske belgvekster i norsk matproduksjon. Dette vil utforskes gjennom kvalitative intervjuer av aktører involvert i verdikjeden for matproduksjon. Masteravhandlingen er en del av prosjektet «GreenPlantFood» gjennom NIBIO.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) er ansvarlig for prosjektet, og masteravhandlingen skrives ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Hvorfor blir du spurt om å delta?

Du er blitt vurdert til å være en person som innehar relevant kunnskap knyttet til produksjon av mat og landbruk, som kan tilføre verdifulle bidrag til prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å samtykke til deltakelse i prosjektet vil du inviteres til et intervju på rundt 60-90 min. Om det blir aktuelt, vil du også senere inviteres til å delta i en workshop med andre deltakere som har blitt intervjuet.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Persondata som samles inn: navn, e-post og telefonnummer.

Denne dataen vil kun benyttes som hjelpemidler for datainnsamling, og organisering av data. Dataen som beskrevet her vil ikke benyttes i oppgaven.

Datamateriale lagres elektronisk på NIBIO sin filtjener for prosjektdata. Kun forskerne som deltar i delprosjektet vil ha tilgang til mappen, i tillegg til it-teknisk personale med ansvar for systemforvaltningen.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 13.06.2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres, og arbeidsmappen med begrenset tilgang nevnt ovenfor vil iht. NIBIO sine rutiner flyttes til prosjektarkivet.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra NIBIO har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

Simen Wilsher-Lohre, student

simen.lohre@gmail.com

Anna Birgitte Milford, forsker NIBIO

anna.birgitte.milford@nibio.no

Harald Lossius, personvernombud NIBIO, Avdeling for dokumentforvaltning

harald.lossius@nibio.no

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Vennlig hilsen

Anna Birgitte Milford

(Forsker/veileder)

Simen Wilsher-Lohre

(student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Markedsmuligheter og -barrierer for økt anvendelse av norske belgvekster i næringsmiddelproduksjon*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- å delta i workshop – hvis aktuelt

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Intervjuguide

«Markedsmuligheter og -barrierer for økt anvendelse av norske belgvekster i næringsmiddelproduksjon»

Føringer for intervjuet:

Hva er det vi ønsker å vite:

-Her ble det lagt inn info spesifikt for informanten-

Utdypningsspørsmål:

Råvarer og produkter

- Til hvilken grad distribuerer dere i dag belgvekster?
- Hva slags produkter lager dere av erter/åkerbønner?
 - Som grønnsak? I hvor stor grad?
 - Blander dere bønneblandingen selv?
- Hvor stor andel av salget vil dere si er av norsk opprinnelse?
- Er det god tilgang på norske belgvekster?
 - Er det noen utfordringer knyttet til norske belgvekster?
 - Pris?
 - Kvalitet?
- Er det noen fordeler ved å bruke norske råvarer generelt?
- Hva skal til for at dere skulle begynne å bruke/bruke mer norske belgfrukter?
- Er det spesielle problemer for belgfrukter som ikke gjelder for andre råvarer?
- Er løsningen større skala (mer salg), mer tilgjengelighet, lavere priser...?
- Hvilke kriterier stiller dere til leverandører?
- Hvilke krav stiller dere til kvaliteten på råvarene?
- I hvilken tilstand får dere belgvekstene? Er de behandlet fra før?
- Bruker dere alt av råvaren, og hva skjer eventuelt med det dere ikke bruker?
- Hvis fra utlandet; hva er tollsats og eventuelle andre særavgifter?
 - Er det forskjeller, avhengig av hvordan varen er behandlet (frost/tørket/hermetisert?)
 - Hvordan har dere funnet leverandør?
 - Kjenner dere til råvarens reise, hvilke land og hvilke maskiner de har vært innom?

Produktutvikling/prosessering

- Hvordan blir produktene deres utviklet?
- Hva er de største utfordringene knyttet til produktutvikling?
- Påvirkes lønnsomheten på produktene av kvantum? Vil enhetskostnadene synke om volumet øker?
 - På grunn av selve produksjonen i maskiner som ikke går på full kapasitet?
 - Pakking?
 - Levering?
- Markedsføring?
- Storkjøkkenprodukter som vegetarfarse, produseres dette av dere eller kjøpes det inn
- Bruker dere norske erter, eller andre norske belgfrukter?
- På hvilken måte brukes belgfrukter i produktene deres: prosesserte, hele, moste osv.
- Gjør dere noen form for prosessering av belgfrukter selv, ferdigretter osv?
- Hva slags type maskiner? Kan dere bruke noe av det samme utstyret for prosessering av belgfrukter som andre råvarer?
 - Hva skal til for at dere vil velge å investere i nye maskiner?
- Skjer noe av prosesseringen av ingrediensene deres hos andre norske aktører?
- Hva er det mest ressurskrevende i prosesseringen?
- Krever prosesseringen mye arbeidskraft?
- Har dere vurdert andre prosesseringsformer enn det dere gjør i dag?
 - Eksempelvis fermentering, mindre prosessering.
 - Hva er fordelene og ulempene med dette?

Markedet

Hva er det som kjennetegner de som er deres viktigste kunder?

- Hvor stor andel av salg dreier seg om storkjøkken vs. Salg til detaljistledet?
- Hva slags type avtaler har dere med dem (dvs. Hvor god forutsigbarhet har dere knyttet til salgsmengder, pris og leveransetidspunkt?)
- Hvordan opplever du markedet for produkter med belgvekster i dag?
- Kan du si noe om hvordan dere har opplevd utviklingen i markedet?
- Har dere opplevd en økning i omsetning på disse produktene?
- Hvilke produkter vil dere si er nærmeste konkurrenter?
- Hvilke forbrukergrupper er målgruppen for disse produktene?
- Hvor bevisst tror du norske konsumenter er på næringsinnhold?
- Hvor prissensitive er norske konsumenter, og til hvilken grad tilfører norske råvarer en merverdi?
- Hvordan jobber dere med markedskartlegging for nye produkter?

Om fremtiden

- Hvilken rolle ser dere for deg at belgvekster spiller framover i norsk landbruk?
- Hva tenker dere om bruk av belgvekster som åkerbønner/erter til menneskemat?
 - Potensialet for prosesserte produkter vs som grønnsaker?
- Er det noe dere ser på som problematisk i verdikjeden for norske belgvekster, endringer som kunne bidratt til økt anvendelse?

- Hvilke investeringer må til for å videreutvikle verdikjeden, og hvem bør være ansvarlig for dette?
- I hvilken rolle ser dere dere selv i fremtidens matsystem knyttet til erter/åkerbønner?

Avslutning og spørsmål om workshop

- Er det noe dere trenger hjelp til fra andre i verdikjeden for å øke norskandelen?
- Er det noe som kunne vært politisk for å gjøre det lettere å bruke norske belgvekster i matproduksjon?

Vi planlegger en workshop på starten av nyåret hvor vi skal samle sentrale aktører næringskjeden for erter/åkerbønner for å sammen finne gode løsninger på noen av flokene dere opplever. Er det noe du kunne tenke deg å bli med på?

Fra åker- til tallerkenbønne:

En workshop hvor aktører på tvers av verdikjeden for belgvekster møtes for å planlegge framtida

Onsdag 8. mars 2023

Vitenparken, Ås

Bakgrunn:

I forskningsprosjektet GreenPlantFood er målet å bidra til en bærekraftig utvikling av matsystemet, blant annet ved å legge til rette for økt aktivitet i verdikjeden for belgvekster. En av arbeidsgruppene i prosjektet skal kartlegge muligheter og barrierer for økt omsetning av norske belgvekster til mat. I den forbindelse arrangerer vi denne workshopen hvor vi samler aktører fra hele verdikjeden for å planlegge framtida i fellesskap.

Hva vi håper å oppnå:

- Lage en felles visjon for hvordan næringskjeden skal dyrke, distribuere, prosessere og selge mer norske belgvekster i framtida.*
- Kartlegge potensielle utfordringer og muligheter knyttet til visjonen.*
- Lage en handlingsplan for hvordan vi skal nærme oss den ønskede framtida.*
- Knytte bånd på tvers av ledd i næringskjeden.*

09:00 – 09:30	Dørene åpner <i>Ta dere en kopp kaffe og slå av en prat</i>
09:30 – 09:40	Introduksjon til workshopen <i>Av Åsmund Steiro, NMBU</i>
09:40 – 10:20	Status for norske belgvekster 2023 <i>Anne Kjersti Uhlen, NMBU</i> <i>Anna Birgitte Milford, Nibio, Simen Wilsher-Lohre & Fredrik Veggeland, NMBU</i> <i>Svein Knutsen & Sveinung Grimsby, Nofima</i>
10:20 – 10:30	Kaffepause
10:30 – 12:15	Visjon for norske belgvekster 2028 <i>I grupper skal deltakerne lage en felles visjon for hvordan næringskjeden for dyrking, distribusjon, prosessering og produktutvikling av norske belgvekster skal se ut i 2028</i>
12:15 – 13:00	Lunsj <i>Åkerbønnesuppe med surdeigsbrød</i>
13:00 – 14:00	Muligheter og utfordringer <i>I grupper jobber vi videre med å kartlegge muligheter og utfordringer knyttet til visjonen for 2028.</i>
14:00 – 15:00	Handlingsplanlegging <i>Hvem skal gjøre hva, når for at vi skal nå visjonen for 2028? Vi avslutter workshopen med å lage et utkast til en felles slagplan.</i>

Refleksjonsspørsmål til arbeidsmøtet «Fra åker- til tallerkenbønne»

Deltaker: _____

Spørsmål til presentasjonene:

Etter å ha lyttet til presentasjonene, hvilke nye innsikter sitter du igjen med?

Hvilke spørsmål vil du gjerne ha svar på?

Spørsmål til visjonen:

Kan du forklare matvaren for meg?

Hvordan samarbeider du og andre aktører for å få denne matvaren fra jord til bord?

Kan du fortelle meg hvordan dere nå får til dette basert på norske råvarer?

Spørsmål til støttende og hindrende krefter:

Hva er de viktigste støttende kreftene vi kan dra nytte av for å nå visjonen?

Hva er de viktigste hindrende kreftene som må hankses med for å nå visjonen?

Spørsmål til handlingsplanlegging:

Hva er de første stegene som må tas for å nærme oss visjonen? (Hvordan? Når? Hvorfor? Av hvem?)

Hva er de neste stegene? (Hvordan? Når? Hvorfor? Av hvem?)

Hva skal du gjøre? (Hvordan? Når? Hvorfor?)

Spørsmål til oppsummering:

Hvilke tre ting sitter du igjen med etter workshopen?

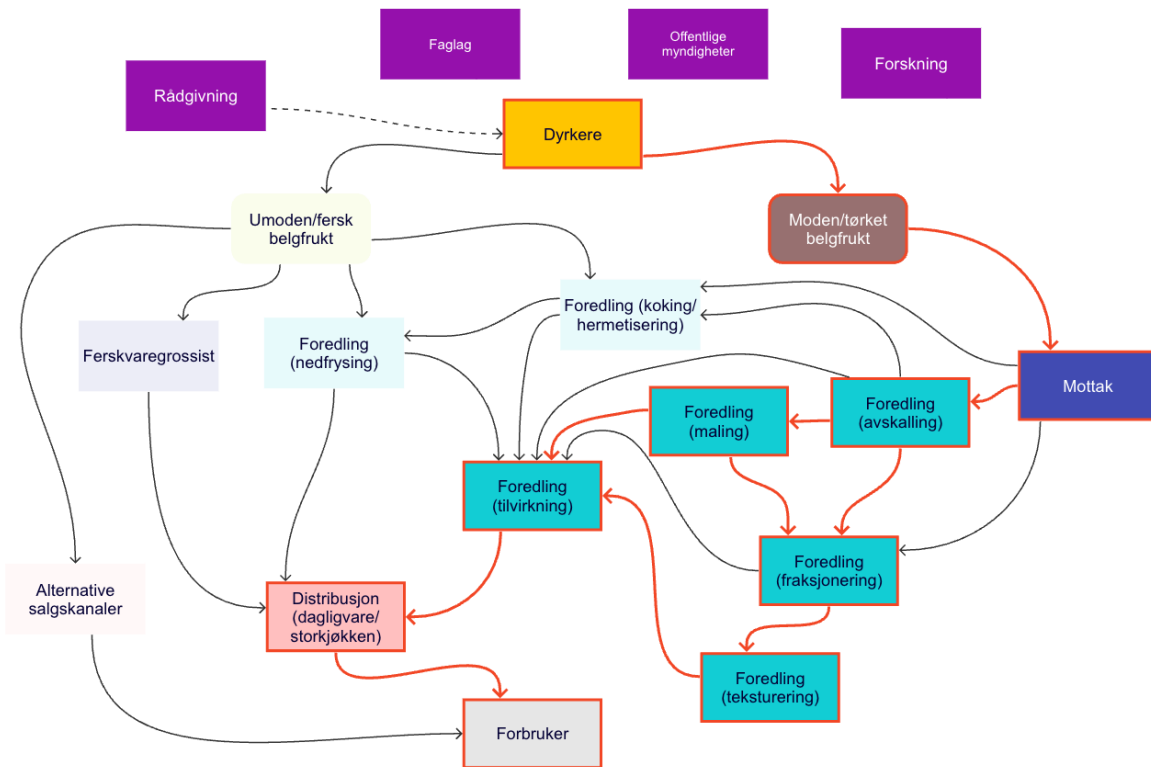
Hvilke tre ting lurere du fortsatt på etter workshopen?

Vedlegg 4: Antall referanser per kode i refleksjonsspørsmål

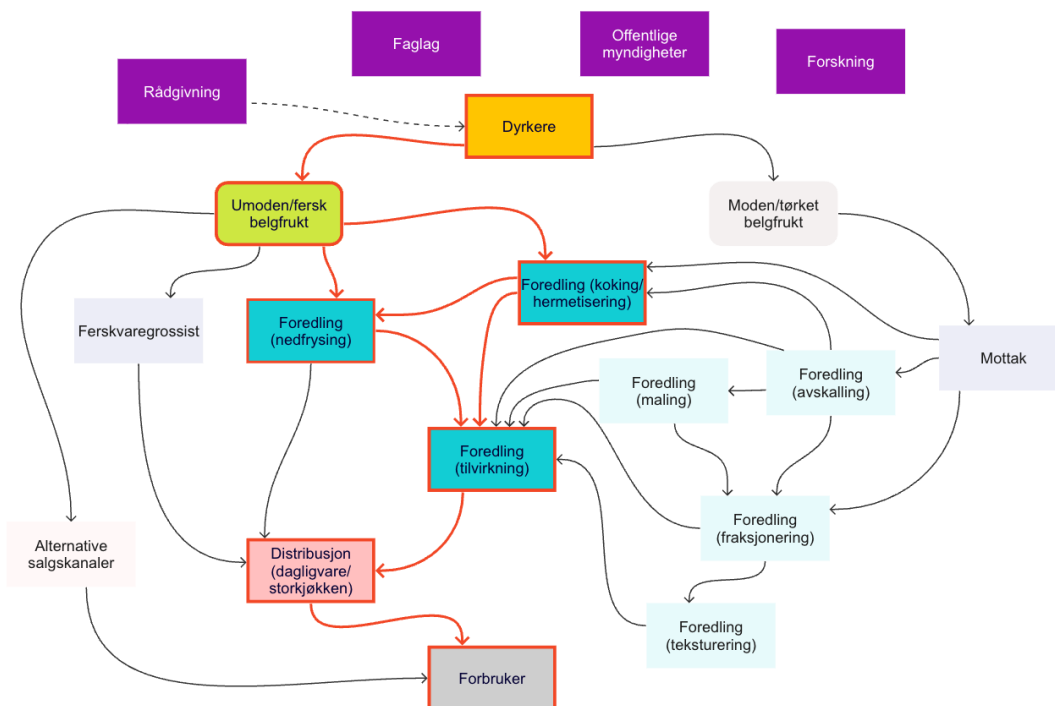
Kode	Antall referanser
Samarbeid	40
Forbrukeratferd	23
Sortsutvalg	23
Etterspørsel	22
Kvalitet	21
Potensialet for dyrking	20
Toll	17
Klima	16
Produktutvikling	16
Kontrakter og vilkår	16
Finansiering og investering	14
Prosessering	14
Kjøttsubstitutt	13
Pris	13
Lønnsomhet	12
Tilgang	12
Kompetanse og formidling	12
Avskalling	11
Bærekraft	11
Helse	11
Logistikk	11
Næringsinnhold	11
Innovasjon	11
Nitrogenfiksering i vekstskifte	11
Importert soya	11
Dyrkingsteknikk	10
Verdikjede	10
Konkurransen	9
Risiko	9
Kunnskap	8
Ansvarsfordeling	7
Antinæringsstoffer	7
Kjedemakt	7
Smak	7
Sykdom og skadedyr	6
Tørking	6
Selvforsyning	5

Vedlegg 5: Verdikjede for produkter laget av norske belgvekster

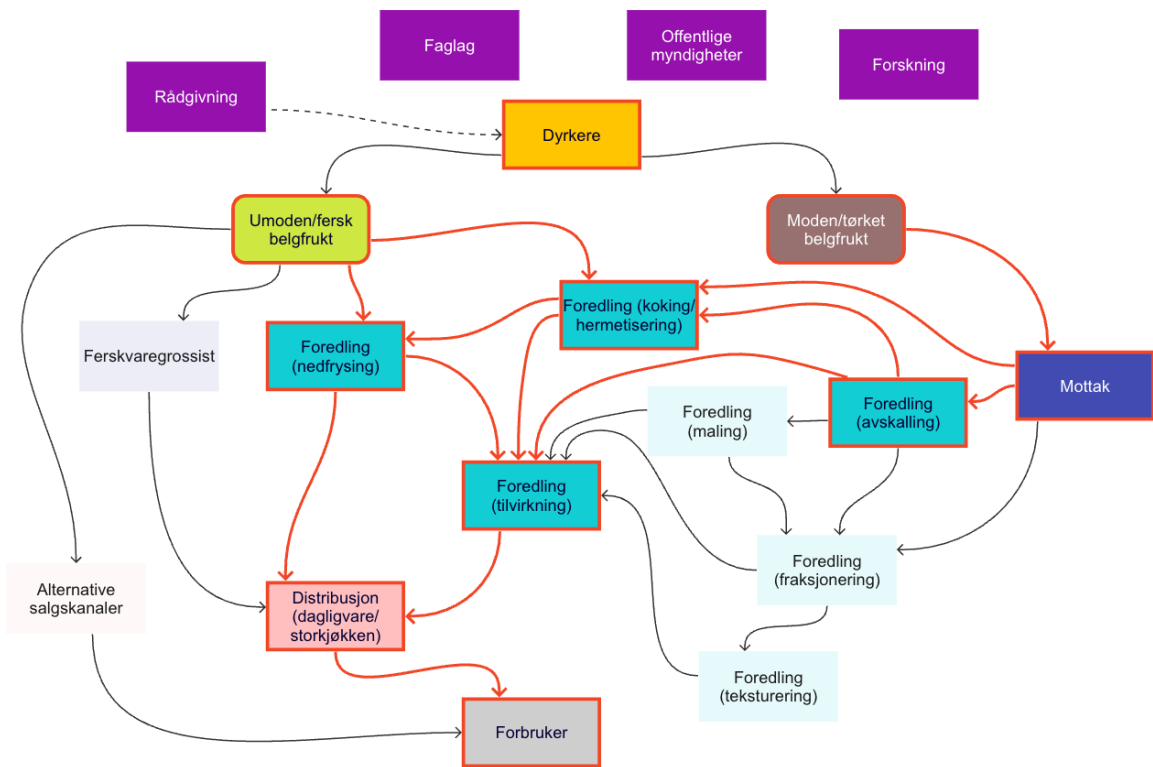
Plantebasert burger



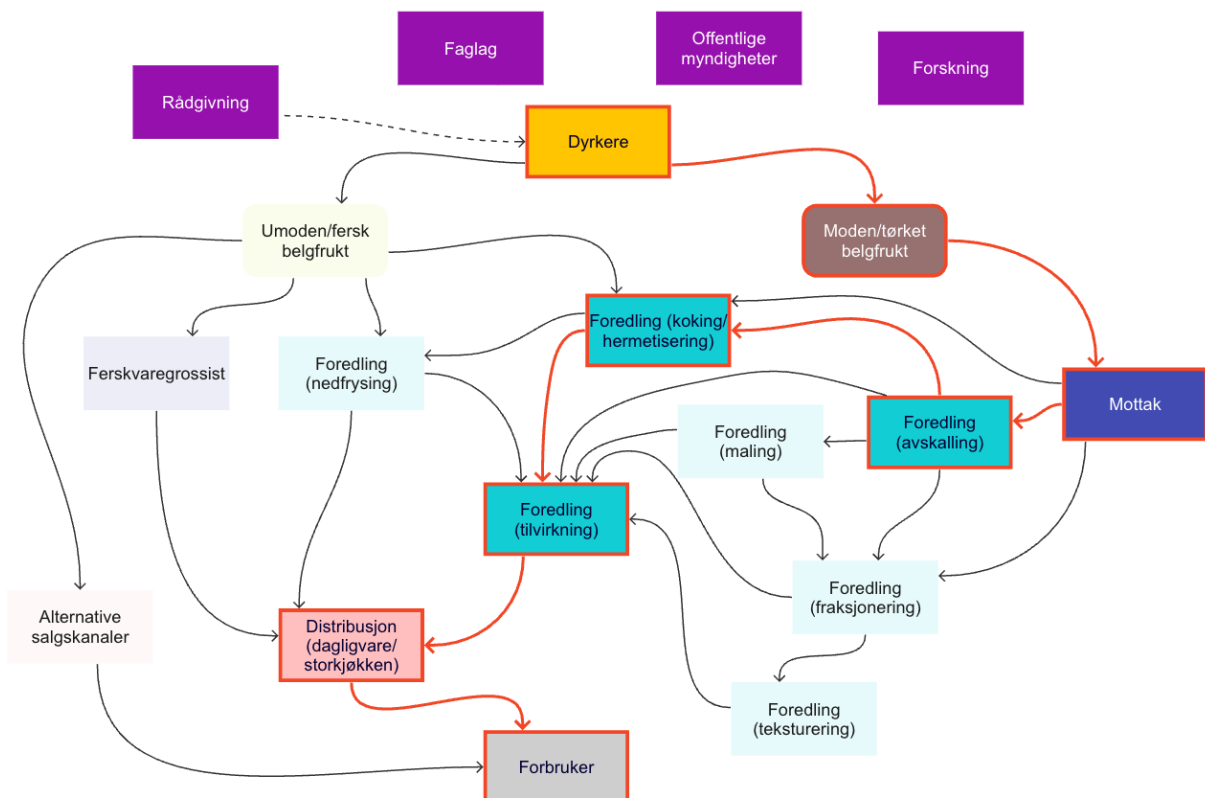
Salat med belgvekster



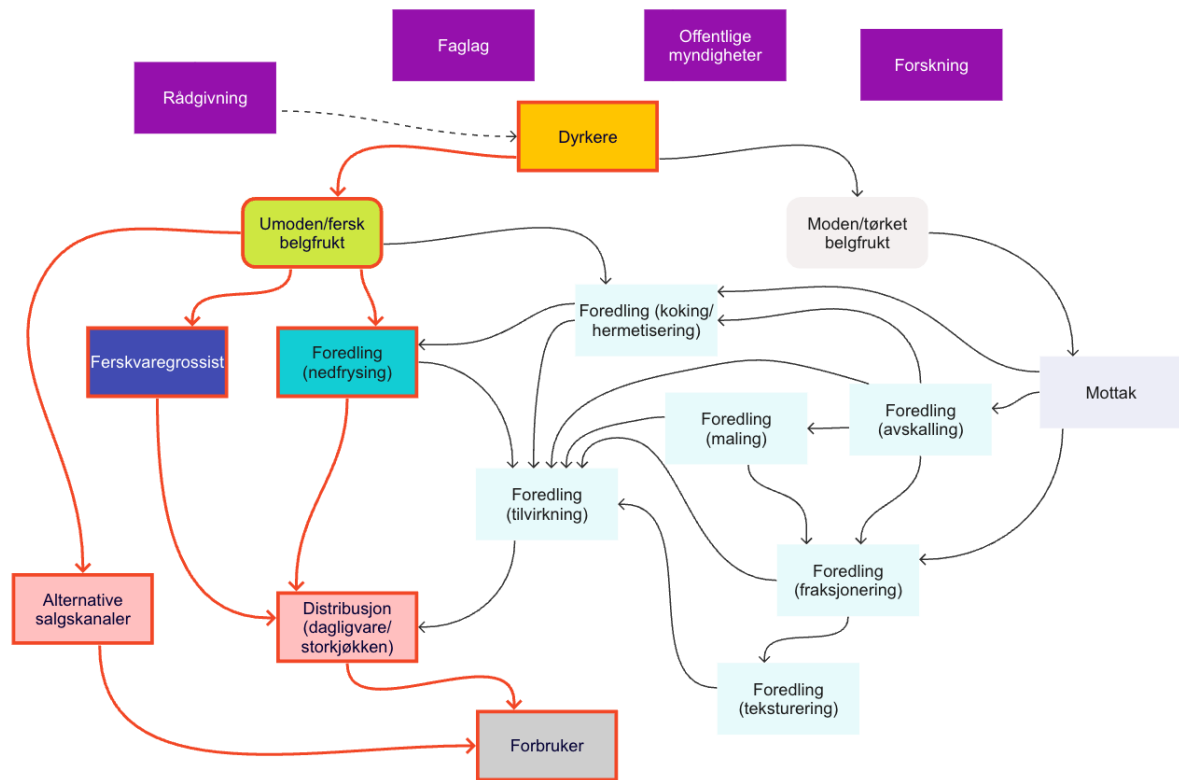
Suppe/stuing



Hummus



Fersk med/uten belg





Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway