



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2024 30 stp**  
Handelshøyskolen

# **Et entreprenørielt perspektiv på implementering av innovasjon i norsk jordbruk**

An entrepreneurial perspective on implementation  
of innovation in Norwegian agriculture

**Thea Dyring og Ann Iren Torp Haakenstad**  
Master i Entreprenørskap og Innovasjon & Master i Økonomi og  
Administrasjon; entreprenørskap og forretningsutvikling.

## Forord

Denne masteravhandlingen ser på bønders holdninger til innovasjon i jordbruket. Oppgaven er vårt avsluttende verk på masterstudiene i Entreprenørskap og Innovasjon, og Økonomi og Administrasjon ved NMBU. Vi er takknemlige for at masterstudiene har gitt oss muligheten til å dykke dypere inn i temaer vi engasjerer oss i, samtidig som vi kombinerte det med studiet. Det har vært både spennende, lærerikt og gøy å høre ulike meninger. Prosessen har vært givende og vi har genuint kost oss med innsiktshenting.


Vi vil rette en takk til vår veileder, Eystein Ystad, for dine konstruktive tilbakemeldinger og faglige veiledninger. Du har veiledet oss gjennom et ukjent terreng og oppgaven hadde ikke blitt den samme uten deg.

Spesielt takk til våre 11 informanter. Dere har gitt oppgaven uvurderlig perspektiv og vært gode samtalepartnere gjennom prosessen. Uten dere kunne vi ikke gjennomført denne oppgaven. Med all ydmykhet, vil vi også takke de som har satt av verdifull tid for å korrekturlese oppgaven. Deres perspektiv har hjulpet oppgaven til å modnes, og vært til stor hjelp spesielt i innspurten.

Vi ønsker å vise stor takknemmelighet til familie, kjærester, medstudenter og andre støttespillere for at dere har støttet oss og gjort at vi har beholdt roen og troen på oss selv gjennom prosessen. Vi har og hatt stor nytte av eksterne samtalepartnere som har bragt med gode innspill og nye vinklinger. Takk til dyrene våre som har sørget for mentale avbrekk og turer ute i frisk luft. Spesielt stor takk til hverandre for utmerket samarbeid og god innsats.

Håper dere finner oppgaven interessant, god lesing!

Ås, 14.05.2024

  
\_\_\_\_\_  
Thea Dyring

  
\_\_\_\_\_  
Ann Iren Torp Haakenstad

## Sammendrag

**Bakgrunn:** I denne masteroppgaven vil vi ta for oss ulike barrierer som er relevante når norske bønder skal ta i bruk innovasjon. Avhandlingen tar for seg et svært dagsaktuelt tema for bønder i Østfold, med tanke på ikrafttreddelsen av forskriften om begrensninger i jordbearbeiding om høsten. Bønder møter stadig på ulike utfordringer i driften, og må i noen tilfeller tilpasse seg endringer.

**Hensikt:** Hensikten med oppgaven er å belyse utfordringer bønder møter i dag med endringer og innovasjoner i jordbruket. Det er ofte kompliserte problemer som kan kreve kompliserte løsninger. Med teknologi og metoder i stadig utvikling kan det være vanskelig å følge med. Vi håper å kunne kartlegge utfordringene og hvilke barrierer som oppstår hos bønder, spesielt ved implementering av innovasjon. Vi presenterer relevant teori og kunnskap nødvendig for å kunne diskutere omfanget av problemstillingen, mulige barrierer og løsninger som oppstår.

**Metode:** Vi undersøker ulike aspekter ved å ta i bruk ny innovasjon, i form av metode eller teknologi, i jordbruket. I denne oppgaven har vi metoden direktesåing som eksempel. Datainnsamlingen bestod av kvalitative metoder som dybdeintervju og observasjoner. For å få litt forskjellige holdninger til temaet, har vi delt inn informantgruppene inn i tre grupper: fagfolk og bønder som både eier, og ikke eier, maskiner som er tilrettelagt for å direkteså.

**Funn og implikasjoner:** Videre vil vi presentere funnene vi har fått under studien, og hvilke holdninger bøndene våre har delt. Vi har funnet at det er flere ulike barrierer som oppstår i en prosess ved implementering av innovasjon. Disse barrierene har vi kategorisert som økonomi, kompetanse, fysiske faktorer på gården og sosiale faktorer. De fleste faktorene er situasjonsbestemte og må derfor vurderes i sammenheng med situasjoner eller andre påvirkningsfaktorer.

## Abstract

**Background:** We wish to discuss different barriers relevant for Norwegian farmers implementing innovation. This thesis presents a time relevant topic for farmers located in Østfold, considering the amendment regarding soil processing during autumn. Farmers continuously face challenges and, in some cases, find themselves changing their way of farming to adapt.

**Purpose:** Our purpose is to highlight challenges farmers face today in relation to changes and innovations in farming. These challenges are often complicated and demand complex solutions, and with technology and methods constantly developing it's hard to keep up. We hope to map the challenges and barriers that surface regarding implementation of innovation. The theory presented is relevant to the topic and with knowledge necessary to discuss the extent of our research question, and possible barriers and solutions that appear.

**Method:** We research different aspects of implementing new methods and technology in farming. In this thesis we use the method “direct sowing” as an example. Our data collection consists of qualitative methods such as interviews and observations. To gain different views on the subject we divided our sample group into three: experts, farmers who own, and those who do not own, a machine suitable for direct sowing.

**Findings and complications:** We will present our findings from our study, and the views of the farmers. We have found that several barriers present themselves in the process of implementation of innovation. These barriers have been categorized as financial, agronomy, physical factors on the farm and social factors. Most of these factors are situational and therefore need to be viewed in context with situations and other effecting factors.

Forord .....	I
Sammendrag .....	II
Abstract .....	III
1.0 Introduksjon.....	1
1.1 Overgang fra tradisjonelt landbruk til nyvinninger .....	1
1.2 Studiens avgrensninger .....	2
1.3 Oppgavens formål og problemstilling .....	3
2.0 Teori.....	4
2.1 Innovasjon og entreprenøriell metode .....	4
2.1.1 Hva er innovasjon?.....	4
2.1.2 Entreprenøriell læring og tilegning av kompetanse .....	5
2.1.3 Endringsmønster og risikotaking ved innovasjon .....	7
2.1.4 Relasjoner og tillit som påvirkningsfaktorer.....	9
2.2 Teknologisk endring i jordbruket.....	10
2.2.1 Hva er teknologi og hvilke effekter medfølger dette? .....	10
2.2.2 Teknologisk endring .....	11
2.2.3 Areal- og arbeidsbesparende teknologi .....	13
2.2.4 Potensiell endring i maskinparken og andre faktorer på gården .....	13
2.2.5. Direktesåing som metode.....	14
2.3 Vurderingskriterier ved investering i innovasjon.....	16
2.3.1 Økonomi.....	16
2.3.2 Utvikling av innovasjon og deres ringvirkninger .....	18
2.4 Våre hypoteser om potensielle barrierer .....	19
2.5 Oppsummering av teori og introduksjon av forskningsspørsmål .....	21
3.0 Metode.....	24

3.1 Valg av metode .....	24
3.2 Rekruttering og utvalg .....	25
3.2.1 Begrunnelse.....	25
3.2.2 Rekrutteringsgrunnlag.....	26
3.2.3 Utvalgskriterier .....	26
3.3 Gjennomføring av intervju .....	27
3.4 Analyse av data .....	28
3.5 Pålitelighet, gyldighet og generaliserbarhet .....	28
3.5.1 Pålitelighet .....	28
3.5.2 Gyldighet.....	30
3.5.3 Generaliserbarhet .....	30
3.6 Etske avveininger .....	30
4.0 Resultat: analyse og diskusjon .....	31
4.1 Økonomisk innvirkning .....	31
4.1.1 Kostnaden ved investeringen .....	31
4.1.2 Hvordan finansiere investeringen?.....	33
4.1.3 Diskusjon av forskningsspørsmål 1 .....	34
4.2 Faktorer på gården .....	35
4.2.1 Hvordan avgjøre om maskinparken er tilrettelagt for investering? .....	35
4.2.2 I hvilken grad er maskinparken avgjørende for ny investering?.....	36
4.2.3 Optimalisering av egen drift .....	36
4.2.4 Diskusjon av forskningsspørsmål 2 .....	37
4.3 Bondens kompetanse .....	38
4.3.1 Hvordan generere kompetanse? .....	38
4.3.2 Betydningen av bondens informasjonskanaler .....	39
4.3.3 Innovasjon på bekostning av produktkvalitet .....	41

4.3.4 Personlig motivasjon til å lære ved testing av ny teknologi og innovasjon .....	42
4.3.5 Diskusjon av forskningsspørsmål 3 .....	42
4.4 Sosiale faktorer og tillit .....	43
4.4.1 Personlig erfaringsdeling skaper tillit .....	43
4.4.2 Valg av informasjonskilde .....	44
4.4.3 Sunt bondevett .....	44
4.4.4 Diskusjon av forskningsspørsmål 4 .....	45
4.5 Oppsummering av diskusjon .....	46
4.5.1 Overordnet oppsummering .....	46
4.5.2 Overgangen fra tradisjonelt til nytenkende landbruk .....	48
4.5.3 Entreprenørielt synspunkt på risiko ved implementering .....	49
5.0 Konklusjon og implikasjoner .....	51
5.1 Overordnet konklusjon av problemstillingen .....	51
5.2 Teoretiske implikasjoner .....	52
5.3 Praktiske implikasjoner .....	53
5.4 Begrensninger ved forskningen .....	54
5.5 Anbefalinger til videre forskning .....	54
6.0 Referanser .....	55
7.0 Vedlegg .....	58
7.1 Intervjuguide til bønder .....	58
7.2 Intervjuguide for eksterne fagfolk .....	59
7.3 Samtykkeerklæring .....	61

## 1.0 Introduksjon

### 1.1 Overgang fra tradisjonelt landbruk til nyvinninger

Selv om vekstprosessen til planter er den samme, har det med tiden kommet nye redskaper og metoder for å gjøre arbeidet i jordbruket lettere og avlingen større. I dag handler dette for eksempel om nye, større maskiner og redskaper, automatiske roboter og GPS<sup>1</sup>-tjenester styrt av kunstig intelligens. Nytt utstyr har kommet på markedet, og flere bønder har blitt med på trenden, men hvorfor har ikke alle? Hva er årsakene til at de fortsatt driver som før, selv årevis etter at det kom nye metoder på markedet? Dette er holdninger vi ønsker å få en bedre forståelse for.

Jordbruket møter stadig på nye utfordringer i form av klima, prisendringer, drift og ikke minst utvikling av ny teknologi. Teknologi som traktoren, pløgen, kunstgjødsel, melkeroboten og rundballepressen har endret landbruket, noen mer merkbart enn andre (Forskrift om regionale miljøkrav i Vik et al., 2021). Disse teknologiene har bidratt til å endre driften til bønder og gjort dem mer robuste for fremtidige endringer. Et godt eksempel er når bønder gikk fra bruk av hest og over til traktor (Rysstad, 2017).

I denne masteroppgaven skal vi se på relevante barrierer ved bondens implementering av innovasjon i jordbruket. Vi tar utgangspunkt i direktesåing som metode i korndyrking i Østfold og Akershus. Direktesåing blir sett på som et alternativ til den tradisjonelle pløyningen. Vi vil ta utgangspunkt i teori om spredning av innovasjoner, og knytte dette til teknologiutviklingen i jordbruket. Med dette vil vi prøve å forstå hvorfor noen tar i bruk ny innovasjon og andre ikke gjør det.

Mye kan foregå i produktutvikling, implementering og spredning. For å kunne konkretisere har vi avgrenset problemstillingen og hvilket ledd vi vil undersøke. Vi ønsket å undersøke et spesifikt steg nærmere og se på endringer relevant for den delen av prosessen. Endringer kan komme med ulike krav og forutsetninger. De blir mottatt og håndtert forskjellig, og vi ønsker å kartlegge hvilke holdninger som påvirker bønders implementeringsevne.

---

<sup>1</sup> Global Positioning System (GPS) er et satellittbasert navigasjonssystem. Forsell, B. & Kjerstad, N. (2024). GPS. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/GPS>



Traktoren som teknologi var ledende i inntoget og la grunnlaget for videre teknologisk utvikling. Rundballepressen effektiviserte måten å pakke og oppbevare gress på. GPS-styring av traktorer muliggjorde presis såing og kan være ressursbesparende for bønder. Disse forutsetningene og kravene til implementering av innovasjon kan fremstå som barrierer for å ta i bruk nye løsninger. Vi ønsker å undersøke hvordan ulike faktorer kan påvirke bønder ved avgjørelsen om å ta i bruk innovasjon. Dette kan være faktorer som økonomi, fysiske faktorer på gården, agronomi, kompetanse og sosiale faktorer (Larsen & Lewis, 2006).

## **1.2 Studiens avgrensninger**

Avgrensningen i vår oppgave baserer undersøkelsen på intervjuer blant 5 fagfolk og 5 bønder som sår korn i Østfold, samt 1 bonde fra Akershus. Geografisk avgrensning er gjort for å ha enkel tilgang til informanter. En forutsetning er at informantene har grunnleggende erfaringer og innsikt om landskapet i nærområdet. En fordel vi har, er at dette er et område vi også kjenner til. Vi skal bruke metoden direktesåing som eksempel på teknologi for presisjonslandbruk ved korndyrking.

Vi har gjort disse avgrensningene basert på flere faktorer. Geografisk avgrensning er som nevnt på grunn av tilgang, landskap og jordsmonn. Landskapet i Østfold er generelt sett flatt og trenger ikke alternativ beitedrift i ulendt terreng, og flertallet av bøndene driver med korndyrking (Rysstad, 2017). Etter en slik avgrensning blir det også en naturlig innsnevring i produksjonstype, og i vårt tilfelle har vi avgrenset til kornproduksjon. Flertallet av bønder i dette området dyrker korn. Avgrensningen er også basert på tilgjengelighet da vi begge bor i, eller i nærheten av, Østfold. Vi avgrenser oss ytterligere til en del av livsløpet til kornet: når såkornet går i bakken. Da vil det komme en naturlig begrensning på hvilke teknologier og metoder som kan benyttes i perioden. Vi undersøker utviklingen i årene fra år 2000 og frem til nå.

Forskningsmetoden vi har brukt er dybdeintervju, hvor vi har latt informantene lede retningen, som kan føre til en uforutsett avgrensning av forskningen (Tjora, 2013). De kan introdusere oss for et synspunkt som ikke nødvendigvis var med i intervjuguiden, men som fortsatt er relevant for vår studie. Undersøkelsen er gjennomført med dybdeintervju av totalt 11 informanter; 6 bønder og 5 eksterne fagfolk. I tillegg til intervju har vi også gjort observasjoner for å styrke egen forståelse. For teknisk forklaring og utdyping, har vi og fått bistand fra en landbruksmekaniker som også er presisjonstekniker.

### **1.3 Oppgavens formål og problemstilling**

Formålet med oppgaven er å kartlegge hvilke barrierer som påvirker implementering av innovasjon i jordbruket, samt bondens holdninger til dette. Resultatet kan gi en ny kunnskap om hvordan man skal legge til rette for at flere norske bønder skal kunne ta i bruk innovasjon. Vi ønsker å belyse hvilke faktorer som er relevante for norske bønder rundt innovasjon. Om gårdsdriften er teknologisk oppdatert kan det være en motivator for å skape lønnsomhet, og rekruttering av yngre i det norske jordbruket.

Vi skal bruke teori om entreprenørielle metoder for å forstå hvorfor noen endrer seg og tar i bruk innovasjon og andre ikke. Ved å kartlegge faktorene som påvirker dette vil vi bedre kunne forstå hvordan de kan fungere som barrierer for implementering, og hvordan disse barrierene kan reduseres. Vi ønsker å kartlegge viktigheten av kompetanse og læring for implementering av ny innovasjon.

På bakgrunn av dette har vi laget følgende problemstilling for masteroppgaven:

“Hvilke barrierer er relevante for norske bønder ved implementering av direktesåing som metode i norsk jordbruk?”

## 2.0 Teori

Dette kapittelet presenterer relevant litteratur og teori for masteroppgaven. Teorien vil støtte opp mot problemstillingen og forskningsspørsmålene, samt gi oss begreper og sammenhenger som vi skal bruke i analysen av datamaterialet.

### 2.1 Innovasjon og entreprenøriell metode

#### 2.1.1 Hva er innovasjon?

For å kunne forstå mer om hvorfor innovative løsninger blir tatt i bruk eller ikke må vi forstå hva innovasjon er. Innovasjon blir omtalt som å enten skape, eller å bruke, en ny ide eller metode (Cambridge Dictionary, 2024). Det innebærer blant annet design, fornyelse, produkt og teknologi (Cambridge Dictionary, 2024). Det kan ofte tolkes som nytenkning eller nyskaping.

Joseph Schumpeter ansees som innovasjon-forskningens far (Abelsen, Isaksen & Jakobsen, 2013). Innovasjon blir definert på flere måter, men en fellesbetegnelse er at det innebærer noe nytt, ofte i form av oppfinnelser, nye produkter og nye metoder. Schumpeter kategoriserer innovasjon inn i fem forskjellige typer (Schumpeter, 1934). Gunday et al. (2011) presenterer de ulike inndelingene til Schumpeter som er: nye produkter, nye produksjonsmetoder, nye forsyningskilder, utnyttelse av nye markeder og nye måter å organisere virksomheter på. Direktesåing i jordbruket, som vi i denne oppgaven definerer som “*såing uten forstyrrelser av jorda mellom såradene*” (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023b, §2), kan sees på som en blanding av produktinnovasjon (en ny type såmaskin) og prosessinnovasjon (en ny agronomisk metode for såing av korn).

Schumpeter satte standarden for hvordan vi skulle tenke om innovasjon i mange år. Oppfattelsen om innovasjon er flytende, og det har etter hvert kommet flere tolkninger slik som Espeli (1990) og David (1969) og Kamien og Schwartz (1982). Tolkningene av Schumpeter gjør at det er vanskelig å finne en enkel forklaring av innovasjon. Via tilgjengelige kilder beskriver de Schumpeter fra eget perspektiv og det resulterer i at forståelsen av innovasjon kan variere.

Det er et økende behov for innovasjon i jordbruket for å tilpasse seg markedet og konkurransen. En annen faktor som motiverer til innovasjon i jordbruket er klimaendringer som gjør at bønder er nødt til å tilpasse seg, og endre metodene sine. Samtidig ser man et

økende fokus fra samfunnet om å produsere bærekraftig. Dette økende behovet for forskning og innovasjon i landbruket styrkes av forskningsrådets avgjørelse om å sette av 116 millioner kroner til forskning og innovasjon innen landbruk, mat og trebruk (Forskningsrådet, 2022).

### *2.1.2 Entreprenøriell læring og tilegning av kompetanse*

Innovasjon og teknologisk endring kan knyttes til entreprenørskap og entreprenører (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Entreprenører blir definert som personer som skaper nye kombinasjoner, og er noen som ser hvordan å oppfylle ikke-tilfredsstilte behov (Kamien & Schwartz, 1982). De ser mer effektive metoder på å utføre noe som allerede blir gjort (Kamien & Schwartz, 1982). Entreprenører blir belønnet med ekstraordinær profitt, siden det er en fordel med å være først (Kamien & Schwartz, 1982). Entreprenøriell metode er viktig for å forstå helheten og de forskjellige prosessene rundt innovasjon i jordbruket. Vi håper også å kunne belyse entreprenørielle metoder bønder bruker, men som de kanskje ikke er klar over. Entreprenørens rolle vil være å se muligheter og finne de faktorene som trengs for å best utnytte seg av dem (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Entreprenøriell læring er en erfaringsbasert prosess, som er viktig for å forstå innovasjon (Politis, 2005).

Et entreprenørielt perspektiv på problemstillingen vil fremheve hvordan entreprenørielle læringsmetoder kan knyttes til implementering av innovasjon i jordbruket. For å kunne foreslå en løsning på et problem, må vi først forstå hvilke behov som er til stede og hvor de oppstår. Der har entreprenører et unikt perspektiv som tillater oss å se hele bildet og skape en forståelse av situasjonen.

Espeli (1990) beskriver Schumpeters utsagn om entreprenørens evne til å ta strategiske valg utenom vanlige handlingsmønstre. Entreprenører har annen motivasjon enn andre til å bryte ut av rutiner. Entreprenøren har en essensiell rolle ved at de griper muligheter, samt skaper og driver innovasjon. I økonomien vil entreprenøren bidra med å organisere produksjonsmidlene for å sikre mer produktiv bruk av midler (Espeli, 1990). De ser også alternative muligheter og begrunnelser for valgene de tar angående disse. Schumpeter sier også at det ikke er mengden innovasjon som skaper flaskehals, men derimot innovativ innsikt og engasjement som gjør at det stopper opp (Espeli, 1990).

Definisjonen på kompetanse er evnen til å kunne mestre utfordringer og løse oppgaver i spesifikke situasjoner (NHO, u.å). Kompetanse omfatter en persons kunnskap, ferdigheter og holdninger, samt hvordan de kan kombineres (NHO, u.å).

Når vi snakker om kunnskap og kompetanse i denne oppgaven følger vi denne forklaringen. Kombinert med begrepet agronomi får vi en bedre forståelse av evnen, holdningene og kunnskapsnivået hos bønder. Agronomi handler om fysiske faktorer og kompetanse og er definert som *“landbruksfaglig kunnskap om jordbruk og jordkultur”* (Almås, 2023). En person med landbruksutdanning kalles agronom, men i vår oppgave bruker vi bønder som fellesbetegnelse siden ikke alle har formell utdanning.

Ved en ny investering er det mye nytt å sette seg inn i. Dette er kompetanse som kan tilegnes gjennom å lese seg opp og ved å teste i praksis. Et slikt skille, mellom praktisk og teoretisk kunnskap, kan begge spille inn på forskjellig type læring. Entreprenører lærer først og fremst gjennom *“prøve- og feile metoden”* (også kjent som *“learning by doing”*), og er en entreprenøriell metode som omfatter aktiviteter som problemløsning og oppdagelse (Cope, 2003). For å forklare teknologisk utvikling må man se på teknisk endring sammen med prøving og feiling som en prosess, og en slik prosess må analyseres på mikronivå. I en prøve og feile prosess vil man benytte seg av samme innsatsfaktor, mens produktiviteten i produksjonen øker over tid (Espeli, 1990).

Litteratur og forskning antyder at mye av læringen som skjer innenfor entreprenøriell kontekst er erfaringsbasert (Politis, 2005). Dette innebærer at den komplekse prosessen som entreprenører lærer av, som er fra tidligere erfaringer, er av stor betydning hvis vi skal øke forståelsen vår av entreprenøriell læring (Politis, 2005). Entreprenører lærer mer av hendelser utenfor rutinemessig læring (Cope, 2003). En person som er banebrytende eller som vil utforske noe nytt, kalles pioner (Rein, 2020). Pionerer finnes i alle felt og benytter seg av erfaringsbasert læring for å bli kjent med investeringen. Ved å prøve seg frem vil en tilegne seg praktiske erfaringer. Vi lærer så lenge vi lever, og det kan argumenteres for at man aldri blir ferdig utlært. Lærdommen vi tilegner oss blir til erfaringer, som kan komme til nytte i lignende situasjoner på et senere tidspunkt. Erfaringsbasert læring vil påvirke hvordan vi tenker, og en slik praktisk måte å tenke på kaller vi for *“sunt bondevett”*. Sunt bondevett handler om *“praktisk vett”*, og oppfattes som karakteristisk for (norske) bønder (NAOB, 2024). Dersom en hendelse oppstår og man ikke helt vet hvordan å løse den, vil tidligere dannede erfaringer være grunnlaget for å bruke *“sunn fornuft”* for å løse situasjonen.

Læring uten teoretisk forankring medfører store muligheter for kompetanseutvikling og forbedring, men kan også bli en barriere i seg selv. Barrierene kommer av at det ikke er så mye rom og mulighet til å teste. Mangel på kunnskap skaper usikkerhet, og blir et hinder for investeringer. Nye maskiner og redskaper kan være kompliserte å bruke, og derfor har demonstrasjons-gårder ved flere anledninger vært avgjørende og effektive for å ta i bruk ny teknologi (Vik et al., 2021). I en slik prosess kan designtenkning (engelsk: design thinking) være en naturlig metode å benytte seg av. Den entreprenørielle metoden tar for seg problemløsning hvor designeren, eller forskeren, skal se mennesker i sammenheng med teknologi og forretning (Nordbø, 2017).

Elementene i designtenkning stimulerer idéprosessen og bidrar til å harmonisere ofte motstridende interessene til interessentene. Designtenkning er bevisst gjentakende og målet er å raskt utvikle og teste flere mulige løsninger for å komme frem til en optimal løsning (Geissdoerfer, Bocken & Hultink, 2016). Med designtenkning er målet å oppnå et resultat hvor forretningsbehovet møter brukerbehovet pakket sammen i en teknisk gjennomførbar løsning (Nordbø, 2017).

### *2.1.3 Endringsmønster og risikotaking ved innovasjon*

Noen bønder blir tvunget inn i endring. Dette kan være gjennom forskjellige situasjoner som klima, restriksjoner eller økonomi. Aktører bryter ut av rutineatferd og oppsøker nye løsninger når situasjonen deres ikke er tilfredsstillende eller er truet (Espeli, 1990). For å kunne bedre forstå hvilke barrierer som oppstår må vi se på årsaken til endring. En årsak som forklarer overgangen til ny teknologi, er når en bedrifts situasjon er truet. En aktør kan oppleve “vekst gjennom krise” ved å bryte ut av rutiner i søken på nye metoder og teknologier (Sejersted-skolen (1982) refert i Espeli, 1990).

Flere bønder i Østfold fikk sin situasjon truet ved ikrafttredelse av den såkalte “60/40-regelen”, som gjelder bønder i Oslo og Viken (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3).

Denne forskriften medfører en begrensning på at bonden ikke kan pløye mer enn 60 % av gårdens jorder på høsten<sup>2</sup> (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3). “60/40-regelen” kommer på bakgrunn av ønsket om en friskere Oslofjord, hvor landbruket er en av flere sektorer som må gjøre en innsats (Holt, 2022). Med en slik restriksjon blir mange bønder nødt til å vurdere endringer i driften sin for å tilpasse seg restriksjonene. En annen situasjon som kan gjøre at bønder bryter ut av sin rutine atferd er klimaendringer og inflasjon<sup>3</sup>. Siden inflasjon kan komme av økt etterspørsel av varer vil priser gå opp og verdien av penger gå ned. Slikt kan påvirkes av nasjonal og internasjonal politikk, valutakurs og tilgang på varer og tjenester.

Det er viktig at når man skal se på motivasjonen bak endring, må man også se på hvorfor behovet for endringen oppstod. I forbindelse med oppgavens formål vil vi ikke gå inn på spesifikke behov, men det er viktig for å danne et helhetlig bilde av valgene bønder skal ta. Entreprenører har evnen til å se forbi enkelte ledd i en prosess og danne en oppfatning av hele bildet. Det er en egenskap som kommer godt med ved for eksempel overgangen til direktesåing. Selv om endringer kan fungere som motivator for å gjennomføre endring av driften må man ha i bakhodet at det ikke nødvendigvis er en ønsket endring fra bondens side og derfor vil kanskje opplevelsen være negativt ladet fra start.

Mye av innovasjonene i jordbruket har kommet i form av nye produkter eller prosesser. Det mange kanskje glemmer er at det også kommer nye metoder som bøndene tar i bruk. Bøndene har også kanskje sett seg nødt til å omorganisere virksomheten sin for å tilpasse seg endringer som skjer i samfunnet, som blant annet klima, og økonomisk- og politisk situasjon. I slike situasjoner er det også viktig å være klar over at bøndene har egne tanker, holdninger og erfaringer som de begrunner valgene sine i.

---

<sup>2</sup> Forskriften sier at “*minst 60 % av foretakets fulldyrkede areal skal overvintre med plantedekke tilsvarende stubb, gras, direktesådd fangvekst eller direktesådd høstkorn. Lett høstharving tillates likevel til høstkorn eller høstoljevekster*” (Lovdata. (2023a). *Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Oslo og Viken* (FOR-2020-12-21-3048). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTII/forskrift/2022-12-06-2182>

<sup>3</sup> Inflasjon (def.) er “*når prisene på varer og tjenester går opp over tid*”. I Norge bruker vi konsumprisindeksen for å måle inflasjon. Inflasjon påvirkes også av tilgang på varer, valutakurs og politiske situasjoner. Aursand, P. (2022, 15.09.2022). *Hva er inflasjon?* Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/artikler/hva-er-inflasjon>

Det er viktig for bønder å holde på dette gjennom forskjellige endringer. Endringer i politikk, reglement og livssituasjon som påvirker marked og gårdsdrift er noe vi skal se nærmere på forskjellige steder i oppgaven. Entreprenører har en annen innfallsvinkel for situasjoner og bruker evner til å tenke løsninger der andre ser utfordringer.

Bønder som er først ute med å ta i bruk en innovasjon vil ofte oppnå en fordel (Espeli, 1990). Ved å benytte seg av ny teknologi for eksempel, kan man dra fordeler av å kunne redusere kostnader og øke produksjonen. Om noen få pionerer gjør dette vil ikke det påvirke markedet i noe stor grad med tanke på tilbud og etterspørsel, men de vil ha en fordel med å være tidlig ute. Når flere andre tar i bruk samme teknologi vil dette imidlertid jevne ut tilbudet, og de som kommer etter vil ikke ha utbytte av tidlig priseffekt (Espeli, 1990).

Det er et fåtall av pionerer, fordi ikke mange er villige til å ta risikoen ved å teste ut ny innovasjon. Ved å teste er det mye læring, som blir til erfaringer etter testingen. Man kan til en viss grad minimere risikoen ved å drive erfaringsdeling med andre bønder. Erfaringsdeling blir sett på som en viktig entreprenøriell metode, hvor en deler erfaringer og tanker med hverandre - slik at ikke alle trenger å gjøre samme feilen. Det er flere faktorer som må tas i betraktning for å skape troverdighet ved erfaringsdeling, og det baseres ofte på tilliten til den du hører det fra (Larsen & Lewis, 2006).

#### *2.1.4 Relasjoner og tillit som påvirkningsfaktorer*

Ved økende kompleksitet av innovasjonen synker spredningstakten. Det motsatte skjer hvis produkter er av slik karakterer at det enkelt kan prøves i praksis og det relativt enkelt kan fastslås hvilke egenskaper det har (Espeli, 1990; Rodgers, 2003). Endringsagenter kan komme i form av salgsagenter eller betalte veiledere i staten. Agentene defineres som personer som søker å påvirke de potensielle brukerne av innovasjoner med sikte på en raskere spredning (Espeli, 1990; Rodgers, 2003). For at endringsagentene skal oppnå suksess, er kundens situasjon en avgjørende faktor (Espeli, 1990). Det er avgjørende at kunden føler at endringsagentene har forståelse for deres behov og problemer, samt at den nye teknikken tar sikte i å forbedre situasjonen. Endringen bør gjøres uten å påvirke kostnadene i for stor grad (Espeli, 1990). Dersom selgeren har egenskaper med fokus på lønnsomhet og soliditet, kan dette medføre økt tillit. Det er nødvendig for å markedsføre redskaper med troverdighet (Espeli, 1990).



Ved høy kompleksitet av innovasjonen, så øker betydningen av personlig kontakt for at den potensielle brukeren skal bli overbevist om produktets fordeler (Espeli, 1990; Rodgers, 2003).

I en artikkel hos YARA (2023) forteller noen bønder at det er nødvendig med mye kommunikasjon og kunnskapsdeling mellom rådgivere og kollegaer. De driver med regenerativt jordbruk, og det grunner i tanken om minimal jordbearbeiding, variert vekstskifte og plantedekke (Simonsen, 2023). Målet er å forbedre jordhelsen med hjelp av metoder og strategier. Videre fortsetter de med å belyse viktigheten av mange års erfaring. De har dratt nytte av “prøve- og feile-metoden”, og sett viktigheten av å holde seg oppdatert på kunnskap. De uttrykker at de har lært av feil og at kunnskapen forandrer seg. “*Du kan lese til du blir blå, men det kan ikke erstatte erfaring*” (Simonsen, 2023).

## **2.2 Teknologisk endring i jordbruket**

### *2.2.1 Hva er teknologi og hvilke effekter medfølger dette?*

Gjennom tidene har vi sett teknologisk endring skje i jordbruket. Vi har gått fra å bruke hest til å bruke traktor. Der har verktøyet en bonde bruker i driften endret seg fra å være et dyr til å være en maskin, men pløye-metoden og så-prosessen forble den samme i dette eksempelet. Det Store norske leksikon (SNL) definerer teknologi som “*læren om teknikker og de tilhørende materielle produkter innenfor et bestemt område*” (Gursli-Berg & Rosvold, 2023). Det som ligger i denne definisjonen, er metoder og prosesser som i de fleste tilfeller er knyttet til eller integrert i konkrete produkter. Teknologisk endring blir drevet av forskjellige faktorer som endringer i samfunnet, nyutviklinger, krav fra staten og klimaendringer. I denne oppgaven skal vi derimot fokusere på en teknologisk metodeendring og ikke vektlegge maskinen som blir brukt. Maskinen er dog svært relevant og vil bli diskutert i sammenheng med metoden.

Espeli (1990) gjengir nyklassiske teorier og hvordan å kategorisere nye teknologier. Han bruke dette for å forklare teknologisk endring. I en slik forklaring måler man kun prisutbytte, og tar valg basert på dette sammen med faste variabler<sup>4</sup>. Man antar at alle faktorer er uendret og at man kun skal se på endring i økonomi. Hvis man har faste variabler, trenger man kun å måle prisutbytte på maskinen.

---

<sup>4</sup> For eksempel, mengde avling. Vær.

Klassifiseringen fungerer ikke nødvendigvis i praksis, fordi man tar hensyn til flere andre faktorer som rutiner og rasjonalitet<sup>5</sup> (Espeli, 1990). Det forklares videre at om faktorer som arbeidskostnad og subsidier hadde endret seg, ville rasjonalitet ikke gitt den mest optimale løsningen (Espeli, 1990). I realiteten vil alle faktorer kunne endre på seg, og først antatt logisk løsning vil ikke kunne garantere godt resultat. For eksempel hvis du skulle sprøytet mot ugress i åkeren, men det er så tørt at ingenting vokser, så er det liten vits å sprøyte på dette tidspunktet.

Det understreker hvordan man må se på flere faktorer ved avgjørelser, at man må forstå kompleksiteten i situasjonen. Om man kartlegger slike faktorer vil det være enklere å identifisere dem. Siden barrierer ved implementering kan oppstå som forskjellige faktorer burde man bruke et entreprenørielt synspunkt for å forstå hele situasjonen.

### 2.2.2 Teknologisk endring

Endring kommer i flere former. I vårt tilfelle ser vi på teknologiske endringer som foregår i jordbruket. Teknologisk endring kan deles inn i arbeidsbesparende teknologi og arealbesparende teknologi. Vi ønsker å skille på hva som er hovedmotivasjonen bak å benytte seg av innovasjon og hva som er positive ringvirkninger av innovasjon.

*“Teknologisk endring innebærer at man kan produsere mer selv om man holder bruken av innsatsfaktorer konstant”* (Rysstad, 2017). Denne forklaringen kan tolkes som arbeidsbesparende teknologi, men teknologisk endring kan også være arealbesparende. Derfor vil teknologisk endring i vårt tilfelle være både konstant innsatsfaktor med økt resultat, og mindre arbeid med samme resultat. Teknologiske nykomlinger i landbruket kan f.eks. være melkerobot, rundballepresse, GPS-styring og sensorteknologi. Omveltningen til “smartlandbruk” effektiviserer driftsmåter, men skaper også nye utfordringer (Vik et al., 2021). Den tradisjonelle måten å drive jordbruket på blir stadig utfordret av ny innovasjon. Utviklingen og utbredelsen av teknologi blir delt inn i tre faser: oppfinnerfasen, implementeringsfasen og utbredelsesfasen (Vik et al., 2021).

---

<sup>5</sup> “Rasjonell betyr fornuftsmessig og rasjonal. Det som er rasjonelt, preges av fornuft og logikk” Gundersen, D. & Nilstun, C. (2024). Rasjonell. I *Store Norske Leksikon*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/rasjonell>, ibid.

Den viktigste indikatoren på innovasjon er produktivitetsvekst (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Rysstad og Hegrenes beskriver, med forskjellig utgangspunkt, at innovasjon og teknologisk endring handler om produktjonsvekst (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016; Rysstad, 2017). Om man ser på dem i kombinasjon ser man at teknologisk endring er innovasjon. Innovasjon er kanskje et ord som brukes mer i noen miljøer enn andre og derfor er kartlegging av kunnskapen rundt teknologisk endring og innovasjon hos bønder viktig. Deres kunnskap og forståelse av konseptene kan ha forskjellig grunnlag, og ved å belyse dette vil man kunne bidra til å bevisstgjøre bønder på prosessene de gjennomfører og metodene de benytter seg av.

Det finnes to ulike typer innovasjon: produkt- og prosessinnovasjon (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Det samsvarer med Schumpeters fem inndelinger gjengitt i kap. 2.1.1. Forskjellen på de to er at produktinnovasjon er når et nytt produkt utvikles, mens prosessinnovasjon er å utvikle en ny måte å produsere et produkt på (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Begge typene innovasjon er noe man ser i jordbruket i form av maskiner og prosesser. Direktesåing (som vi skriver mer om i 2.2.5), er et eksempel på en kombinasjon av begge. For å ha en maskin med lite jordbearbeiding og som sår slik bønder ønsker, måtte man gjøre endringer og skape en ny maskin som passer kravene til både bønder og reglementet. Det er utydelig hva som avgjør om en såmaskin er godkjent til å direkteå eller ikke, siden det er uklart hvilken mengde jordbearbeiding som er korrekt (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3).

Innovasjoner kan deles inn i innebygde og ikke-innebygde innovasjoner, og de kan skilles med at de kan være fysiske eller abstrakte (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). I relasjon til produkt- og prosessinnovasjon viser det at mer enn bare selve maskinparken kan være innovativ, men også prosesser og nye metoder (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). I direkteåing vil man derfor både se nye maskiner tilpasset kravene, men også at prosessen vil bli omgjort til Karbon Agro metoden (Conservation Agriculture) (FAO, 2024). Det er et jordbrukssystem som består av tre prinsipper; minimal eller ingen jordforstyrrelse, mangfold i vekstskifte og kontinuerlig plantedekke (Norsk Landbruksrådgivning, 2024).

### *2.2.3 Areal- og arbeidsbesparende teknologi*

Det finnes ulike typer teknologier ut fra hvilken effekt de har i produksjonen. Man snakker om innovasjoner som sparer areal og øker mengden avlinger, og innovasjon som sparer arbeidskraft (Espeli, 1990). De blir benevnt som henholdsvis areal- og arbeidsbesparende. Arealbesparende kan for eksempel være gjødsling, mens arbeidsbesparende kan være melkerobot. Det er dog vanskelig å sette et klart skille på dem. Man kan argumentere for at en teknologi, prosess eller annet vil ha virkning og effekt på både areal og arbeid. Dersom det investeres i mer effektive maskiner, kategoriseres det som arbeidsbesparende teknologi (Rysstad, 2017). Melkeroboten er et godt eksempel på slik besparing. Roboter blir ofte fremstilt som “effektiviseringsteknologier” som øker produksjonen, reduserer det fysiske arbeidet og gir mer fritid i fremtidens landbruk (Vik et al., 2021). Arbeidskraft erstattes av teknologi og frigjør mer tid til andre aktiviteter (Vik et al., 2021). Rundballepressen er et eksempel på arealsbesparende teknologi som er plassbesparende for å oppbevare gress og halm.

### *2.2.4 Potensiell endring i maskinparken og andre faktorer på gården*

Vi snakker om teknologi i sammenheng med maskinparken bønder ofte har, og har samlet opp gjennom årene i drift. Teknologisk endring handler ofte om maskiner som allerede finnes i landbruket, eller som en utbedring av eksisterende maskiner. I relasjon til direktesåing som metode må man derfor se på hele prosessen såing er en del av. Det betyr at i en overgang til annen metode, kan det innebære både endringer i maskindelen og den agronomiske driftsmåten. For bonden blir det en ny maskin som må læres, samt tilpasninger på andre maskiner som må gjøres. Tilpasninger i resten av maskinparken er avgjørende for et best mulig resultat. En tresker for eksempel, som høster korn og sprer halm, er en viktig del av utgangspunktet for å direkteså.

Om bønder ikke vil, eller kan, gjøre endringer på sin tresker finnes det andre verktøy for spredning og bearbeiding av halmen. Hvilken traktor man har kan også være noe bønder må ta stilling til og kanskje endre på for å tilpasse en ny såmaskin. Teknologisk innovasjon spres raskere om den nye teknologien er mer lønnsom enn den tidligere teknologien (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Dersom det er behov for å oppgradere eller erstatte traktoren må det anses som lønnsomt i det store bildet. Å investere i en ny såmaskin og å endre metode

for såing er derfor kanskje en mer komplisert prosess enn først antatt. For å forstå endringsforløpet må man også se sammenhengen i det store bildet.

Ved å implementere nye metoder i driften, er det ikke nødvendigvis bare én maskin som må endres, men hele prosessen. Håndtering av halm og ugress kan eksempelvis bli mer avgjørende i ulike metoder. I tradisjonelt jordbruk har det over tid oppstått fungerende løsninger for å håndtere slik problematikk, og en endring i metoden kan resultere i nye alternative løsninger. Ugresshåndtering kan være en utfordring, men med nok kunnskap rundt drenering og vekstskifte legger man grunnlaget for å lykkes.

Det har kommet droner, roboter, sensorer, nye maskiner og unik gjødsling på markedet for å hjelpe bønder å tilpasse seg. Men hvorfor er ikke alle i bruk? Hvorfor ser vi ikke en massiv endring i landbruket? Hva trengs for at disse innovasjonene skal lykkes? Og hvorfor har det ikke lyktes i Norge?

#### *2.2.5. Direktesåing som metode*

Tradisjonelt jordbruk har vært trofast til ploegen. Prosessen har bestått av å pløye, bearbeiding av jorda med bruk av ulike redskaper for jordbearbeiding, for deretter å kjøre over med en såmaskin, og avslutter med tromling. Hvis en derimot direktesår, er maskinen tilrettelagt for at en bonde kan så direkte i stubben i en eneste operasjon. Dersom bonden allerede har en maskin som kan direkteså, trenger man ikke nødvendigvis å investere i ny maskin. Hva som skiller en direktesåmaskin fra en tradisjonell såmaskin avgjøres av hvor mye jordarbeiding som må gjøres i forkant. Hvilke kriterier som må oppfylles for at maskinen blir “godkjent” som direktesåmaskin varierer, og det er forskjellig fra kommune til kommune. For enkelhets skyld, definerer vi (1) direktesåing som “*såing uten forstyrrelser av jorda mellom såradene*” (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023b,§2), og (2) en “direktesåmaskin” som et redskap som kan gjennomføre så-arbeidet direkte i stubben uten jordbearbeiding. I teksten vil vi hen vise til en slik maskin som direktesåmaskin, men det er viktig å presisere at det ikke er en spesifikk maskin tilrettelagt for denne så-metoden.

Metoden “Karbon Agro” består av tre komponenter, hvorav direktesåing inngår i to av dem. I denne metoden er det forskjellig grad av jordbearbeiding og hvor man streber etter minst mulig, eller ingen jordforstyrrelse (Norsk Landbruksrådgivning, 2024). Metodens hensikt er å fremme jordens naturlige struktur og minimere forstyrrelser av økosystemet. Karbon Agro vil også bidra til å minske risikoen for jorderosjon (Norsk Landbruksrådgivning, 2024).

Denne metoden for såing kan benyttes ved å ta i bruk ulike typer maskiner, og de to mest vanlige i Norge er de med tind og skål. Maskinene er ulike siden de består av forskjellige elementer og er egnet til ulike jordstrukturer, men de gjør samme jobben. En kan tro at direktesåing er motivert av at det er arbeidsbesparende, men det er en omfattende prosess som skal til for å lykkes. Ved bruk av denne metoden er det flere barrierer og utfordringer som kan oppstå.

Måten å så korn på har med tiden utviklet seg og blitt mer effektivisert. Overgangen fra bruk av vanlig såmaskin til direktesåing gjør så-prosessen kortere ved noen steg uteblir.

Direktesåing kan ha flere likheter med økologisk dyrking ved at man vil minimere forstyrrelse av økosystemet og la naturen gå sin gang. For en bonde vil det derfor handle mye om å forstå sin rolle i sitt lokale økosystem (Felleskjøpet, 2024). For at resultatet av direktesåing skal bli så optimalt som mulig, er det flere faktorer som kan påvirke sluttresultatet. For eksempel så kan fraværet av pløying lede til økt behov for ugresshåndtering og bønder må derfor vurdere denne endringen i prosessen.

Ved å fjerne pløying fra prosessen mister man et ledd som hjelper med både jordbearbeiding, men også håndtering av halm og ugress. Etter tresking vil halmen bli liggende igjen som et lag over jorden, og kan i stor grad dekke hele overflaten. Spredningen av halmen vil også kunne variere ut ifra spredningsgraden på treskeren. Ved direktesåing må man derfor forholde seg til halmen på en annen måte enn ved pløying. Noen kan velge å gå over med en halmstrigle for å bidra til å fordele halmen, men også for å dekke de med litt jord og bidra til nedbryting av halmen. Med en økning i håndtering av halm og risiko for ugress, vil det følge med andre virkninger på jorden og driften. Med ugress og halm vil det komme skadedyr og nytte dyr. De anses som skadedyr dersom de angriper planten vi dyrker, mens nytte dyr er de som dreper skadedyrene (Klingen, u.å). Dersom en har mangel på kompetanse, kan nytte dyrene misforstås for å være skadedyr. Bønder kan potensielt føle et økende behov for sprøyting, men nytte dyr og hurtigvoksende fangvekster kan i noen tilfeller bidra til å redusere mengden sprøytemidler. Ved pløying vendes jorden og ugress vil dekkes med jord. Da mister plantene tilgang på sollys og vil brytes ned av jorden. Derfor fjernes en metode for å håndtere ugress ved å benytte seg av direktesåing.

## 2.3 Vurderingskriterier ved investering i innovasjon

### 2.3.1 Økonomi

Størrelsen på gården vil indikere om det eksisterer et behov for investering i teknologi (David (1969) referert i Espeli, 1990). Dersom bonden driver i liten skala er det ikke like relevant å investere i nye maskiner, som for en med større areal. Økonomisk spillerom er ofte en avgjørende faktor når en skal investere i ny teknologi eller ikke. Det er et minimumskrav på størrelse for en investering i teknologi skal være lønnsom (Espeli, 1990). Eiendomsrett og leieavtaler påvirker forholdene rundt driften, samt avgjørelsene bønder tar om innovasjon i drift. Disse faktorene vil påvirke om bønder tar i bruk innovasjon eller ikke. Andre faktorer som kan fungere som barrierer kan være holdninger.

Investeringskostnader som ikke fungerer må betegnes som “tapte kostnader” (sunk cost<sup>6</sup>), og ikke ødelegge for fremtidige investeringer (Rysstad, 2017). Dersom man velger et alternativ, slik som direktesåing, må man velge bort et annet aktuelt alternativ. Da må man vurdere verdien av det man velger bort, og det betegnes som “alternativkostnader” (Rønningstad, 2023).

Det økonomiske perspektivet tar også for seg forskjellen på investeringskostnad og driftskostnad. Løpende kostnader knyttet til den daglige driften, er omtalt som driftskostnader (Fiken, 2024a). Slike løpende kostnader kan for eksempel være til drivstoff, reparasjoner og vedlikehold. Investeringskostnad derimot, er i dette tilfellet når bonden putter penger i redskaper, i håp om å oppnå positiv avkastning med tiden - altså at det skal lønne seg (Fiken, 2024b). Bonden må vurdere hvor mye avkastning (Return on investment (ROI)) investeringen kan resultere i. Avkastningen sier noe om forholdet mellom inntekten og investeringen, og indikerer hvor gunstig investeringens gevinster er. Med en positiv avkastning vil investeringen anses som gunstig, sett opp mot kostnadene. Lange sesonger gjør det også vanskelig å se resultatene, og testperioden blir lang.

---

<sup>6</sup> Tapte kostnader (eng: sunk cost) (def.) er påløpte, irreversible kostnader som er irrelevante å ta med i videre økonomiske beslutninger Gårseth-Nesbakk, L. (2024, 11.04.2024). Sunk cost I. Store Norske Leksikon. [https://snl.no/sunk\\_cost](https://snl.no/sunk_cost)

Bondens prisindeks (BPI) forteller om landbrukets ikke-varige produksjonsmidler (Finci & Smedshaug, 2022). Priser på varer og midler kan variere i ulik grad over tid, slik som pris på mineralgjødsel og diesel som hadde en økning på 35 % fra 4. kvartal 2020 til 2. kvartal 2022 (Finci & Smedshaug, 2022). BPI er “en priskostnadsindeks for jordbruket som anslår priskostnadsutviklingen løpende på månedlig basis” (Finci & Smedshaug, 2022). Prisen på innsatsfaktorene får ikke bøndene gjort noe særlig med og er derfor en usikkerhet i gårdsdriften og vurderinger. Prisene på innsatsfaktorene har i det siste hatt en nedgang og viser hvor usikkert prisenivå kan være (Eide, 2024). Dette gjør det vanskelig for bønder å vurdere økonomien langsiktig og kan påvirke når de får igjen for investeringer (ROI) (Fernando, 2024).

Det finnes direkte og indirekte måter å regulere jordbruket på. Eksempler på dette kan være statlig støtte. Tilskudd til å bygge silo, til redskap, maskinparker og til gjødsling er alle eksempler på statlig støtte som regulerer jordbruket (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016). Tilskudd vil i forskjellig grad påvirke bønders valg om prosesser, maskiner eller produkter. Det vil kunne påvirke avgjørelser i andre deler av prosessen rundt direktesåing, som for eksempel støtten en bonde får ved fangvekster (Statsforvalter i Oslo og Viken, 2024)

Ved investering er økonomi et relevant kriterie, men Rodgers er enig i at det ikke bare er økonomi som er avgjørende sett opp mot andre kriterier (Espeli, 1990). Ønsket om å opprettholde sin sosiale status kan eksempelvis være en viktig forklaringsfaktor for valget av innovasjonen (Espeli, 1990). Økonomi og fysiske faktorer på gården kan spille en rolle for en investering, men bondens motivasjon kan styrke eller svekke implementeringen. Mennesker vet ikke hva de vil, og dette skyldes endringer i rasjonaliteten vår (Sejersted-skolen (1982) referert i Espeli, 1990). Dersom du følger rutiner opptrer du ofte mer rasjonelt, i motsetning til irrasjonell oppførsel hvis du ikke følger rutiner (Sejersted-skolen (1982) Espeli, 1990). Endring i atferdsmønster fryder sjeldent. Gode rutiner fører til maksimal oppnåelse og derfor mest tilfredshet (Sejersted-skolen (1982) Espeli, 1990).

Det ble diskutert av ruralsosiologer om lønnsomhet som faktor, men de ville fremheve viktigheten av at bøndene måtte være klar over lønnsomheten og at det ikke er en selvfølge (Espeli, 1990). Gjennom en studie ruralsosiologene utførte, som beskrevet av Espeli (1990), ser man viktigheten av økonomi som faktor. En slik forklaring gir mening når det er en teknologi som er klart bedre enn sin forgjenger (Espeli, 1990). Når fortrinnet derimot ikke er



tydelig, og man ser et behov for større endring ved implementering av innovasjon, er ikke økonomi en like tydelig faktor for valg.

Da Paul David gjorde undersøkelser for spredning av teknologi gikk han inn i det med kun et økonomisk perspektiv (Espeli, 1990). Han så på økonomiske faktorer som minimumsstørrelse på gård, kostnader på arbeidskraft og kostnader på utstyr. Han tok dog ikke med variabler som anses som helt essensielle som lån eller leie av maskiner, og frigjort arbeidskraft.

Ruralsosiologene snakker i sin studie om hvordan valget til bønder ble påvirket av deres mengde kontakt med selgere (Espeli, 1990). Dette er en faktor som går utenfor tidligere nevnte faktorer, men som vi skal se mer på under når vi skal kategorisere barrierer.

### *2.3.2 Utvikling av innovasjon og deres ringvirkninger*

Mye påvirker livsløpet til en innovasjon, fra den oppstår, når den inntreffer markedet og grad av spredning. Noen innovasjoner kommer aldri lenger enn å bli til, mens andre stagnerer når den kommer til markedet. Hvordan det går med en innovasjon blir påvirket av mange faktorer som for eksempel gjennomføringsevnen til gründeren, produktkvalitet, kommersialiseringen, markedsføring og markedsbehov. For teknologisk innovasjon sier Hegrenes (2016) at man kan forvente at en teknologi spres raskere om den nye innovasjonen er mer lønnsom enn den teknologien den er ment å erstatte.

Innovasjon starter med (1) oppfinnelsen, går over til (2) introdusering og implementering, før det går videre til (3) spredning (Espeli, 1990). Vi fokuserer på ledd 2, men ledd 3 er relevant siden de samme barrierene fra implementering kan påvirke spredning. Griliches introduserte virkningen av å være pioner i spredning av innovasjon (Griliches (1971) referert i Espeli, 1990). Med en studie utført i USA undersøkte Griliches hvorfor noen steder hadde raskere økning og spredning av teknologi ved mais-produksjon. Ved å ta i bruk en slik teknologi tidlig ville det gi økt konkurransefortrinn i markedet. Om bøndene forventet stort konkurransefortrinn på pris i markedet gikk implementasjonen raskere enn hvis bøndene ikke forventet et slikt resultat. De forventet altså økt lønnsomhet ved implementering av ny innovasjon.

Direktesåing er et godt eksempel på at motivasjonen for å ta i bruk en metode er å spare arbeidstimer og arbeidskraft. En slik metode kan gi andre ringvirkninger og effekter enn bare arbeidsbesparing. Det har vist seg at ved å direkteså reduserer man jorderosjon og tap av næringsstoffer, samt reduksjon av drivhusgasser (Norsk Landbruksrådgivning, 2024).

Bønder får også sådd fortere og derfor utnytte sesongen bedre. Ved å bruke en maskin med alle funksjonene vil man også spare på lagerplass i maskinparken.

Melkeroboten er et annet eksempel på at motivasjonen for å ta den i bruk var å spare arbeidstimer. En slik robot gir dog andre ringvirkninger og effekter enn bare spart arbeid. Kuene blir melket ved behov og man vil derfor kunne optimalisere melkeproduksjonen til hver ku. En robot vil også ta opp mindre plass i fjøset enn flere båser for å melke ved hjelp av menneske. Ved mer behovsdrevet melking vil man også minske reduksjonen for ubehag hos kua og jurbetennelse som i alvorlige tilfeller kan påvirke dyrevelferd (NMBU, 2020). Her er det flere virkninger av roboten som kan klassifiseres som arealbesparende i stedet for arbeidsbesparende.

#### **2.4 Våre hypoteser om potensielle barrierer**

Under implementeringsprosessen av innovasjon må en forholde seg til en rekke avgjørelser. Hvordan avgjørelsene blir tatt, kan være avgjørende for prosessen videre eller om den stopper opp. Vi ønsker å undersøke nærmere hvilke barrierer som er relevante oppstår ved implementering av ny innovasjon i jordbruket.

For å kunne se på hvilke barrierer vi møter på ved introduksjon og bruk av innovasjon i jordbruket må vi forstå hvilke barrierer som finnes på generell basis. Ved å kategorisere barrierene vil man kunne samle utfordringer under felles betegnelser og det muliggjør kategorisering av metoder, løsninger og prosesser. Ifølge Larsen og Lewis (2006) kan barrierer for innovasjon kategoriseres som: finansielle faktorer, tillit, ferdigheter, markedsføring, overdrevent fokus på teknologi, dårlige prosesser for ny produktutvikling og personlige karaktertrekk. Inkludert i dette kan man finne personlige holdninger. Man kan tro at bønder er tradisjonelle av natur, ved at mange blir lært opp av foreldre og viderefører sin lærdom til sine barn igjen. Mange er kanskje selvlærte og ikke gjør erfaringsdelinger med andre. Overdrevent fokus på teknologi kan gjøre at man mister viktige aspekter som kommersialisering og brukervennlighet. I dårlige prosesser for produktutvikling kan det bli vektlagt enkelte ledd i prosessen som kanskje ikke er viktige i det store bildet. Å overdrevent vektlegge et ledd kan fungere som en fallgrube for innovasjonen da den vil kunne stagnere i utvikling eller miste andre viktige aspekter.

Mangel på kompetanse, som omfatter kunnskap og ferdigheter, kan være en stor barriere. Ved en ny investering kan det være mye nytt å sette seg inn i. Slik kompetanse som kan tilegnes gjennom teoretisk lesing og erfaringsbasert læring. Lærdommen vi tilegner blir til erfaringer, som kan komme til nytte i lignende situasjoner på et senere tidspunkt.

Det er derimot ikke kun relativ lønnsomhet som påvirker livsløpet til en innovasjon. Faktorer som tilgjengelig informasjon og risiko er blant dem som påvirker. Økonomiske faktorer som kredittilgang, prissubsidier og størrelse på gård har også en innvirkning på valg som blir tatt om innovasjon (Espeli, 1990). De som tidligere har erfart driften sin som vellykket vil for eksempel kanskje motsette seg endring mer enn dem som har endret på driften tidligere. Dersom en ikke har kjennskap til teknologien, vil motivasjonen til å ta det i bruk være liten. Informasjon kan samles på flere måter, men det viktigste er at kilden er troverdig og gjerne at bonden har tillit til den som snakker (Larsen & Lewis, 2006).

Mansfield (1961) deler inn i faktorer for spredning og implementering av innovasjon i fire: kunnskap, fortjenester og profitt, størrelse på investering og "andre faktorer" hvor han plasserte restfaktorer. Før begynnelsen av oppgaven gjorde vi oss opp noen tanker om forskjellige kategorier og deretter også hvilken prioritering faktorene hadde hos bøndene. Kategoriene vi ville se på var blant annet økonomi, kunnskap, statlig påvirkning, holdninger og faktorer rundt gårdsdriften. Dette støttes av at Mansfield delte inn i lignende faktorer allerede i 1961. Han inkluderte derimot ikke faktorer som omhandlet politikk i noe særlig grad.

Det gjorde Hayami og Ruttan (Hayami & Ruttan (1985) referert i Espeli, 1990). De introduserer institusjonelle og politiske faktorer da de har vært helt essensielle for jordbrukets utvikling (Espeli, 1990). Selv om forskere ofte vil trekke linjer mellom økonomisk optimale løsninger og politisk optimale løsninger er ikke alltid det mulig. Det er mye fordi begge er til forskjellig grad påvirket av andre faktorer igjen. Hayami og Ruttan vil også introdusere kulturelle faktorer som blir beskrevet av Espeli som klima- og miljø-baserte faktorer (Hayami & Ruttan (1985) Espeli, 1990). Ruralsosiologene snakker om hvordan mengden kontakt med selgere kan påvirke valget til bøndene (Espeli, 1990). Det kan tolkes som at det skapes en form for tillit til selgere og kunnskapen man innhenter gjennom slik kommunikasjon.

Det er ingen av teoretikerne vi har trukket frem her som tilbyr en kombinert forståelse av faktorene vi anser som mulige barrierer for implementering av innovasjon i jordbruket. Vi ønsker derfor å kombinere flere av disse under våre forskningsspørsmål. Espeli (1990) uttrykker også hvordan han ser trekk fra de forskjellige teoriene som han setter sammen.

## **2.5 Oppsummering av teori og introduksjon av forskningsspørsmål**

Vi ønsket å finne ut av hvilke barrierer som er relevante for norske bønder ved implementering av direktesåing som metode i norsk jordbruk. Entreprenøriell metode er viktig for å forstå helheten og de forskjellige prosessene rundt innovasjon i jordbruket, samt som en erfaringsbasert prosess. Ved å forstå hvilke behov noen har, kan man undersøke hvordan de oppstår. Entreprenører har evnen til å ta strategiske valg utenom det vanlige og ha en annen motivasjon til å bryte ut av rutiner. Et skille mellom praktisk og teoretisk kunnskap spiller inn på forskjellig type læring. Entreprenører lærer ofte gjennom prøve- og feile-metoden. Pionerer benytter seg av slik metode for å bli kjent med investeringer. Erfaringsbasert læring påvirker hvordan vi tenker, og slik måte å tenke på kaller vi «sunt bondevett», som handler om «praktisk vett». Kompetanse, kombinert med begrepet agronomi, gir en bedre forståelse av evnen, holdningene og kunnskapsnivået hos bønder. En fellesbetegnelse for innovasjon er at det innebærer noe nytt, ofte i form av oppfinnelser, nye produkter og nye metoder. Mye av innovasjonene i jordbruket har kommet i form av nye produkter eller prosesser.

Det mange kanskje glemmer er at det også kommer nye metoder som bøndene tar i bruk. De blir kanskje nødt til å omorganisere virksomheten sin for å tilpasse seg endringer som skjer i samfunnet. Slik som eksempelvis en restriksjon om å ikke kunne pløye mer enn 60 % av gårdens jorder på høsten. Noen bønder blir dermed tvunget inn i endring. Aktører bryter ut av rutineatferd og oppsøker nye løsninger dersom situasjonen deres oppleves som truet eller ikke er tilfredsstillende. Bønder som er først ute med å ta i bruk en innovasjon vil ofte oppnå en fordel. Ikke mange er villige til å ta en risiko ved å teste ny innovasjon. Ved å teste kan en lære mye og få nye erfaringer. Å dele erfaringer er en viktig entreprenøriell metode slik at ikke alle trenger å gjøre samme feilen. Endringsagenter som deler erfaringer må forstå kundens behov og problemer, samt ønske en forbedring av situasjonen for kunden. Om innovasjonen er kompleks betyr personlig kontakt mye for den potensielle brukeren for å bli overbevist om produktet.

Vi kategoriserer nye teknologier og bruker det for å forklare teknologisk endring. Klassifiseringer fungerer derimot ikke i praksis fordi man tar hensyn til andre faktorer. Vi har sett teknologisk endring i jordbruket bli drevet av forskjellige faktorer, som endringer i samfunnet, nyutviklinger, krav fra staten og klimaendringer. Innovasjon blir delt i produktinnovasjon og prosessinnovasjon som samsvarer med Schumpeter's inndeling, samt en inndeling i innebygde og ikke-innebygde innovasjoner. Begge typer innovasjon ser man i jordbruket. Man kan knytte innovasjon og teknologisk endring til entreprenørskap og entreprenører. Deres rolle er å se muligheter og finne hva som trengs for å utnytte mulighetene. Entreprenører har også en evne til å se forbi enkelte ledd i en prosess og se hele bildet. Vi ønsker å skille på hva som er motivasjonen bak å benytte innovasjon og hva som er ringvirkninger.

I jordbruket kan vi skille på areal- og arbeidsbesparende teknologier som har forskjellig effekt på produksjonen. Det er vanskelig å skille mellom dem da man kan argumentere for at en teknologi eller prosess kan ha innflytelse på både areal og arbeid. Direktesåing som metode er en del av en prosess og vi må se på hele prosessen. I en overgang til direktesåing vil man derfor kunne se endringer i både maskinparken, og agronomien på gården. Å endre så-metode er derfor en mer komplisert prosess enn først antatt. Tradisjonelt jordbruk er trofast til plogen som er en del av prosessen: pløye, bearbeide jorden, kjøre over med såmaskin og avslutte med tromling. Om man direktesår sår man direkte i stubb i en eneste operasjon. Kriteriene for hva som avgjør om maskinen er godkjent til å direkteså varierer. En direktesåmaskin skilles fra tradisjonell såmaskin ved å se på mengden jordbearbeiding som gjøres i forkant. Motivasjonen bak å direkteså kan være arbeidsbesparende siden man gjør prosessen kortere ved å ikke pløye og harve. Selv om direktesåing er et godt eksempel på motivasjon for arbeidsbesparing, vil en slik metode også gi andre ringvirkninger og effekter utover arbeidskraft og tidsbruk.

For å tilpasses markedet og konkurransen er det et økende behov for innovasjon i jordbruket. Innovasjon i jordbruket blir også motivert forskjellige faktorer som motiverer bønder til å endre metodene sine. Økonomi, størrelse og fysiske faktorer på en gård spiller en rolle for investering, samt at bondens egen motivasjon påvirker også implementeringen. Bønders valg om prosesser, maskiner og produkter blir påvirket direkte og indirekte. Tradisjonell måte å drive med jordbruk på blir utfordret av innovasjon. Vi må også forstå hvilke barrierer som finnes, samt kategorisere dem for å kunne dele inn i mulige metoder, løsninger og prosesser.

Barrierene tilhører kategorier som økonomi, sosiale faktorer, kompetanse, teknologi og produktutvikling. Det er ikke alltid mulig å trekke linjer mellom forskjellige faktorer og løsninger. Ingen av teoretikerne presentert i oppgaven gir en kombinert forståelse av faktorer som kan være barrierer for implementering av innovasjon i jordbruket. Man må også se på andre faktorer som tilrettelegger for implementering av innovative løsninger slik som teknologi. På bakgrunn av barrierene vi har identifisert, har vi laget disse fire spørsmålene.

#### FORSKNINGSSPØRSMÅL:

1. I hvilken grad er økonomien til bonden avgjørende for investering i innovasjon? (økonomi)
2. Hvor tilrettelagt er gården for ny innovasjon, og i hvilken grad påvirker det implementering av innovasjon? (faktorer på gården)
3. Hvordan påvirker bondens kompetanse implementeringen? (kompetanse)
4. Hvordan påvirker tillit og sosiale faktorer implementeringen? (relasjoner)

## 3.0 Metode

### 3.1 Valg av metode

Ved bruk av kvalitativ metode, skal vi gjennomføre observasjoner og ha dybdeintervju med et representativt utvalg. Ved å observere maskiner, bruk og foreløpig resultat får vi muligheten til å komme tett innpå temaet vi undersøker. På denne måten kan vi få en bedre forståelse av utfordringene, og se på muligheter for løsning. Vi skal gjennomføre semistrukturerte dybdeintervju, både fysiske og digitale. Fellesnevneren for intervjuene er at de skal gjennomføres “ansikt til ansikt” og med åpne spørsmål. Fordelen med dybdeintervju er at vi kan skape en fri samtale rundt et forhåndsbestemt tema. Hensikten med å ha åpne spørsmål, er å skape en avslappet stemning med romslig tidsrom, for å gi informantene rom til å reflektere over egne erfaringer og utdype det de ønsker (Tjora, 2013). Vi vil til en viss grad tillate digresjoner, da Tjora belyser hvordan vi kan få uforutsett og/eller relevant informasjon (2013).

Tilliten vi klarer å opparbeide med informantene er med på å styrke kvaliteten av dybdeintervjuet (Tjora, 2013). Informasjonen vi søkte var derimot ikke av personlig karakter, siden vi ønsket å skape en lavterskel samtale om jordbruk. En god tone med informantene var med på å skape tillit og styrker villighet til å dele. Lokasjonene for intervjuene var enten hjemme hos bonden, eller digitalt fra sitt kontor, og dette var med på å ufarliggjøre situasjonen med at stedet var kjent og komfortabelt for informanten (Tjora, 2013).

Vi har hatt en annen tilnærming enn den klassiske metoden for å både skrive kvalitativ masteroppgave og å gjennomføre intervjuer. Fremgangsmåten for innsikt-henting var å starte med intervjuene samtidig som vi ferdigstilte teoridelen. Dette på grunnlag av at vi følte vi hadde tilstrekkelig med teori for å starte intervjuprosessen. Kombinert med tidsmangel bestemte vi oss for å starte innhenting av data. En annen motivasjon for å gjøre det slik, var å opprettholde fremgangsplanen om å bearbeide dataen fra intervjuene.

Som entreprenørskaps-studenter har vi gjennom studieløpet jobbet mye med utforming av intervjuguider og gjennomføring av intervju. Derfor følte vi oss trygge da vi gikk inn i intervjuene med eksterne fagfolk og bønder. Midtveis i prosessen fikk vi tilbakemelding på at dette kan være metodisk uryddig. Som entreprenører trekker vi stor lærdom, og har erfart verdien, av “lære ved å gjøre”. Intervjuprosessen og teoridelen er derfor mye påvirket av dette.

Vi har gjort refleksjoner på dette både før, under og etter avgjørelsen med å bryte med normen. Før avgjørelsen opplevde vi mye frustrasjon mot å navigere seg i et ukjent og stort hav av teori og vi brukte mye tid på å bearbeide teori. Vi begynte med informanter vi har klassifisert som «eksterne fagfolk» og følte underveis at dette ga oss nyttig informasjon både for å forbedre teorien vår, men også videre inn i intervjuprosessen. Lærdommen vi tok av dette var at det var enklere å lese resterende teori i etterkant, da vi hadde dannet oss innsikt fra intervjuene for å lettere skille mellom relevant og irrelevant teori.

I ettertid har vi sett at en slik metode kunne vært unngått ved å legge inn mer og effektivisert arbeidet med teorien tidligere. Vi er dog takknemlige for lærdommen vi har fått både gjennom prosessen og i intervjuene. Vi har gått inn i intervjuene med et mer åpent sinn og har klart å bedre utnytte den teorien vi har funnet.

Strukturen og spørsmålene i intervjuene var basert på forskningsspørsmålene (som nevnt i kap. 2.5). De er basert på forutinntatte antagelser om hvilke barrierer som forekommer ved implementering av innovasjon hos bønder. Vi kom frem til underkategorier som økonomi, faktorer på gården, kompetanse og sosiale relasjoner. Gjennom intervjuene ønsket vi å få svar på i hvilken grad de forskjellige kategoriene påvirket avgjørelsesprosessen til bønder.

## **3.2 Rekruttering og utvalg**

### *3.2.1 Begrunnelse*

Vi baserte vårt utvalg på bakgrunn av hvilke avgrensninger vi har gjort i oppgaven. Dette innsnevret oss til eksterne fagfolk og kornbønder i Østfold, i tillegg til en kornbonde i Akershus. Vi ønsket å ha bønder som både direktesår og ikke direktesår. Vi endte opp med bønder som ønsker å så både om høsten og våren, men om de sår på høsten må de følge “60/40-regelen”. Deretter ble utvalget basert på eget nettverk og relevante aktører. På slutten av hvert intervju, spurte vi også om de visste om noen andre personer vi kunne ta kontakt med for relevant info. Vårt utvalg er strategisk valgt og skal danne et best mulig representativt utvalg (Tjora, 2013).

For å danne et utvalg i kvalitativ intervjustudie, er hovedregelen at informantene som er valgt vil kunne uttale seg på en reflektert måte innenfor temaet (Tjora, 2013). Det har vi sikret ved å velge bønder som aktivt har drevet med gård, samt yrkesrelevante informanter med erfaringer innenfor jordbruk.



Det er derimot ikke uvanlig at rekrutteringen av relevante informanter er vanskelig. En kjent utfordring er at man ikke har kontroll på synspunktet til de som ikke blir intervjuet (Tjora, 2013). Det kan gi følelsen av å ha mistet noen sider av saken, siden en type informanter er vanskelig å få tak i (Tjora, 2013). Dette vil påvirke resultatet av studien. Gjennom studiet ønsket vi å finne informantenes holdninger, tanker og meninger rundt innovasjon i jordbruket og derfor var variasjon i synspunkter en relevant utfordring for oss.

For å skaffe variert innsikt, intervjuet vi bønder og fagpersoner. De bestod av bønder som eier- eller ikke eier maskin for å direkte så og yrkesrelevante personer. Bøndene blir i denne oppgaven omtalt som Bonde 1, 2 osv. dersom de eier maskin for å direkte så, og Bonde A og B hvis de ikke eier. Fagpersoner består av; rådgivere, jordekspert, selger og maskinprodusent.

### *3.2.2 Rekrutteringsgrunnlag*

Rekrutteringen begynte med å undersøke hva som var tilgjengelig i Østfold-området. Via artikler, videoer og fagmøter innen feltet kom vi i kontakt med flere informanter som var passende til vår oppgave. Kriteriene vi så etter var om:

- Kriterier fagpersonell: jobb som er tilknyttet jordbruket, kunnskap innen jord, veiledning, maskinutvikling eller barrierer ved salg, kjenne til jordforholdene i Østfold og Akershus. Ha kjennskap til, eller erfaringer tilknyttet, direkte såing.
- Kriterier bønder: drive kornproduksjon, holde til i Østfold eller Akershus, benytter seg av direkte såing eller bevisst ikke benytter seg av det (med unntak av i samsvar med forskriften).

### *3.2.3 Utvalgskriterier*

For å komme i kontakt med relevante informanter fant vi kontaktinformasjon til fagpersonene på deres arbeidsplass. Bøndene fikk vi tak i ved å bruke eget nettverk, og ved hjelp av "snøballmetoden". "Snøballmetoden" er en utvalgsmetodikk hvor vi begynner med et lite utvalg, som vokser ved at utvalget gir tips til nye informanter (Tjora, 2013).

Diskusjonen om utvalg er viktig for resultatet, dersom informantene ikke er representativt nok (Tjora, 2013). Våre informanter var relativt raske til å svare på forespørselen om intervju, men noen purrerunder var nødvendig (Tjora, 2013).

Ved slike dybdeintervjuer, var det for vår del relevant å reflektere over hvorfor de gledelig stilte til intervju. Vi antok at informantene var motiverte grunnet et tema de er opptatt av, men frivillig deltakelse kan og være motivert av noe som kan forstyrre resultatet (Tjora, 2013). For å forstå brukeren og markedet antok vi det ville være lurt å intervju bønder og eksterne fagfolk. Vi ønsket oss et representativt utvalg, og valgte informanter vi tenkte var best egnet til å svare på spørsmålene våre. Vi valgte ikke utfra teoretisk grunnlag, men etter andre kriterier som relevans, geografisk område og driftstype.

### **3.3 Gjennomføring av intervju**

Intervjuene ble startet med kort introduksjon, plan og oppvarmingsdel. Informasjon om studiets formål og begrunnelse for informantens deltakelse ble sendt ut på forhånd. Vi gjennomførte semistrukturerte dybdeintervjuer. Intervjuene var både fysiske og digitale, men fellesnevneren er at de ble gjennomført “ansikt til ansikt”. Dette var for å ufarliggjøre situasjonen og for å kunne lese ansiktsuttrykk. Alle intervjuene ble gjennomført og bearbeidet våren 2024, og derfor er alle funn og sitater hentet fra denne perioden.

Intervjuer kan potensielt bestå av utfordringer knyttet til kontroll og maktforhold, og det er viktig å være oppmerksom på dette (Leavy, 2022). Gjennom intervjuprosessen var vi bevisste i våre roller og reflekterte over hvordan vi fremstod, opptrådte og responderte på deltagerens svar. Vi var også oppmerksomme på eget språk, samt paraspråk og annet språk. For å være forståelige for informantene brukte vi bevisst folkelig språk og unnlot begreper fra det teoretiske rammeverket.

I forkant av intervjuene delegerte vi rollene slik at en ledet intervjuet og den andre tok notater. For å få informasjonen på detaljeringsnivå transkriberte vi intervjuene i etterkant dersom bruk av lydopptak ble godtatt av informantene (Tjora, 2013). Dersom informanten hadde dialekt ble det transkribert på bokmål, mens vi samtidig var oppmerksom på spesielle dialektord som kunne ha særegen betydning (Tjora, 2013).

Lydopptaket ga oss en trygghet i å få med alt som blir nevnt, og at vi kunne være mer til stede i intervjusituasjonen. Det var med på å skape god kommunikasjon, samt tilrettela for utdypningsspørsmål (Tjora, 2013). Lydopptak ble informert om da informantene fikk samtykkeerklæring, og kunne frabe seg å bli tatt opp hvis ønskelig. Vi hadde fordel av å være to om intervjuet, hvor en kunne intervju og den andre tok notater. Dette var en sikkerhet for korrekte notater dersom lydopptak ble frabedt.

Selve intervjuene varte mellom 40 minutter til halvannen time. Målet var å ha en god flyt i samtalen, og gi informantene rom til å snakke fritt. Vi brukte intervjuguiden i ulik grad, og den fungerte som verktøy dersom vi følte samtalen sporet av. Underveis i prosessen kategoriserte vi spørsmålene etter temaer som gjenspeilet våre fire forskningsspørsmål, for å lettere kunne kode svarene. Etter foreslått endring i intervjuguiden følte vi at intervjuene ikke ble en flytende samtale, men heller mer hoppende og spørrende.

Dersom vi ble invitert hjem til gården deres for å gjennomføre intervjuet fysisk, hadde vi med en liten påskjønnelse, i form av blomster eller Askim Cider, og takket informantene for deltakelsen og bidraget. Denne oppmerksomheten var ikke for å påvirke resultatet, men en enkel måte for oss å synliggjøre vår takknemlighet (Tjora, 2013).

### **3.4 Analyse av data**

Informasjonen fra intervjuene ble strukturert og systematisert ved å utforme en tabell i ruteark. Svarene ble kategorisert ut ifra hvert av hovedtemaene våre (økonomi, faktorer på gården, kompetanse og sosiale faktorer) og hvilken informant de er. Informantene ble delt inn i tre grupper: de som eier- og ikke eier en maskin for å direkte så, og relevante fagpersoner.

Ved å kategorisere svarene slik vi har gjort har det gitt oss muligheten til å sammenligne svar fra de forskjellige informantene. Det ga oss også muligheten til å se om vi hadde tilstrekkelig dekkende spørsmål i intervjuguiden vår som gjorde at vi fikk svar på det vi ønsket. Ved å skille på informantene har vi også lettere kunne se sammenhenger på tvers av informantene, men også innad i de forskjellige gruppene.

### **3.5 Pålitelighet, gyldighet og generaliserbarhet**

#### *3.5.1 Pålitelighet*

På lik linje som i jordbruket, handler pålitelighet om å bruke redskapet rett. En styrkende faktor for påliteligheten (troverdighet, reliabilitet) er at de som intervjuer har noe til felles med informantene (Tjora, 2013). Der har Thea en personlig interesse basert på sin bachelorgrad som omhandler jordbruk og “biodynamisk<sup>7</sup> drift”. Ann Iren er oppvokst på, og bor på, gård og har selv erfaringer til hvordan det er å være bonde.

---

<sup>7</sup> “Metoden skiller seg fra vanlig økologisk metode ved at det legges vekt på å se jordbruket i et helhetlig, holistisk perspektiv”. Hansen, J.-E. E. (2019). Biodynamisk jordbruk. I *Store norske leksikon*.

Det kan derimot svekke påliteligheten med forskerens egne holdninger og posisjon og dermed påvirke analysen (Tjora, 2013). I tilfeller hvor personlige relasjoner kunne påvirke svaret eller analysen, har rollene i intervjuet blitt tilpasset.

Det er en fordel å ha mye kunnskap om det aktuelle temaet for å stille presise spørsmål, men det kan og være en ulempe hvis en har dannet seg forutinntatteter (Tjora, 2013). I oppgaven har vi både hatt personlige kunnskaper, men også dannet oss et bilde gjennom litteratur og teori. Vi gjennomførte derimot intervjuer før ferdigstilt teoridel. Hensikten var at svarene skulle lede innhenting av litteratur relatert til det informantene sa. Vi skapte et teoretisk grunnlag før påbegynte intervjuer, men lot oss veilede av dataen hentet gjennom intervjuene og analysen. Gjennom intervjuene kom informantene med nyttige kommentarer vi ønsket å bruke for å stryke argumentene i oppgaven (Tjora, 2013). For å styrke påliteligheten bruker vi derfor direkte sitater fra intervjuene.

I kvalitativ forskning er pålitelighet hvilke data som brukes, måten de samles inn på og hvordan de bearbeides (Johannessen, Kristoffersen & Tuft, 2004). Det vil være et vanskelig aspekt å ta tak i, ettersom man bruker et utvalg for å representere virkeligheten. Under datainnsamling har vi møtt på utfordringer som å bekrefte funnene våre fra dybdeintervju. For å minimere denne utfordringen kan vi styrke funnene våre ved å sammenligne svar fra forskjellige intervjuer, samt knytte svarene opp mot litteratur og teori. Troverdigheten til datainnsamlingen kan bli påvirket av forskjellige faktorer. En faktor vi er spesielt oppmerksomme på vil være erfaringsnivå og utdanningsnivå hos de vi intervjuer. Dette var for å være oppmerksomme på eventuelle forskjeller i sammenligningsgrunnlag for resultatene.

Dersom vi hadde snakket med andre informanter hadde vi ikke nødvendigvis fått de samme svarene. Dette er ikke på grunn av studiets oppbygging, men at vi føler vi har snakket med relevante og erfarne folk på feltet som sitter på mye kunnskap. Andre potensielle informanter hadde kanskje ikke hatt like erfaringer å dele. Flere av våre informanter tipset om å ta kontakt med andre vi allerede vurderte, noe som vi opplevde som svært positivt. Dette styrker vårt utvalg og vår følelse av et representativt og kompetent utvalg informanter.

### *3.5.2 Gyldighet*

Gyldighet (validitet, bekræftbarhet) handler om å velge riktig redskap for studien. Pålitelighet er et kriterium for gyldighet, samt være relevant og treffe problemstillingen (Johannessen, Kristoffersen & Tufte, 2004).

En utfordring vi kunne møte på som en del av vår datainnsamling var å bekrefte funnene våre fra dybdeintervju. Vi kan ikke garantere samme funn hos våre informanter om andre skulle tatt kontakt med dem, og vi har heller ikke statistikk å vise til, som i kvantitativ metode.

Intervjuguiden vi brukte som utgangspunkt var kategorisert etter forskningsspørsmålene, og spørsmålene var relevante for oppgaven. Vi var også raske med å stille oppfølgerspørsmål til relevante temaer, hvis vi følte at det var mer å hente fram hos informanten.

### *3.5.3 Generaliserbarhet*

I kvalitativ forskning vil nivået av generaliserbarhet (overførbarhet) variere fra situasjon til situasjon. Strukturen på vår forskning kan overføres til andre prosjekter til en viss grad, men videre metode blir også påvirket av funn som blir gjort i løpet av forskningen. Vi har ikke forsøkt å gjøre statistiske generaliseringer.

Generaliserbarhet handler om hvorvidt beskrivelsen av et fenomen kan brukes i andre situasjoner. Utdypende beskrivelser kan gjøre det lettere å sammenligne ulike fenomener og funn (Johannessen, Kristoffersen & Tufte, 2004). Situasjonsbestemte resultater kan være vanskelige å overføre til andre situasjoner, men noen resultater vil kunne bli brukt som sammenligningsgrunnlag eller som utgangspunkt.

## **3.6 Etiske avveininger**

Siden vi skal bruke kvalitativ metode, er dybdeintervju en naturlig del å ha med i forskningen. Viktigheten som deretter påløper, er at prosessen blir gjort på etisk forsvarlig måte. Vi søkte SIKT før vi begynte med innsikts-henting, og fulgte deres mal på samtykkeerklæring. Før intervjuet måtte en samtykkeerklæring underskrives, hvor det blant annet står at de deler det de ønsker. Intervjuobjektene må føle seg trygge underveis i prosessen, og at de kan trekke sitt samtykke når som helst, både under og etter intervjuet. Dette for å utelukke at informantene skal føle seg presset.

## 4.0 Resultat: analyse og diskusjon

Etter å ha gjennomført og kodet våre 11 intervjuer fikk vi en bedre oversikt over svarene.

Vi har valgt å strukturere dette kapittelet basert på forskningsspørsmålene, da det er slik vi har kodet funnene og strukturert intervjuene etter. Vi ønsker å undersøke hvilke barrierer som oppstår, og valgte å spørre informantene om økonomi, faktorer på gården, kompetanse, og sosiale faktorer.

### 4.1 Økonomisk innvirkning

#### 4.1.1 Kostnaden ved investeringen

Økonomien avgjør bøndernes betalingsevne. *“Bønder har ikke så stor betalingsevne, men stor betalingsvilje”* (Finansiell Rådgiver). En vil tenke at økonomi er en avgjørende faktor ved investeringer, men er økonomi det første bønder sjekker opp? Økonomi og andre faktorer, som at redskap, maskiner og teknologi skal passe til driften, henger sammen. I tillegg bør investeringen kunne implementeres i maskinparken, men ingen av disse faktorene alene er avgjørende (se mer i 4.2.2).

Vinduet for å få jobben gjort blir mindre og mindre, og det var en gjenganger i våre intervju. Det betyr at vinduet for å skape inntekt blir mer kritisk og at kapasiteten og størrelsen på maskinene var et av kriteriene som ofte dukket opp under intervjuene våre. Slike kriterier spiller en stor rolle på det økonomiske perspektivet på gården. Dette passer med motargumentet om nyklassisk teori om faste variabler, hvor Espeli (1990) beskriver at dette ikke fungerer i praksis. Dette er også noe som Maskinprodusenten kan bekrefte. Investeringen er som regel en oppgradering fra de en allerede har, og kan resultere i besparelser i tid, prosesser og penger. En plog med flere skjær, bredere harv eller en direktesåmaskin er eksempel på økonomisk tidsbesparinger. Investeringen kan i tillegg resultere i økt avling, men *“det er ikke maskinen, det er mannen”* som avgjør dette (Bonde 1). En kan kjøpe en maskin, men det å ha tilstrekkelig med kompetanse om maskinen er nødvendig for å få optimalisert redskapet mest mulig.

Informasjonen man har tilgjengelig vil avgjøre graden av rasjonalitet, og forskjellige behov man ellers ikke ville hatt blir aktuelle. Et ønske om noe nytt kan være en påvirkningsfaktor for investeringen. Det er ikke et kriterium som må oppfylles, men heller viljen til å tenke nytt. Bønder jobber ofte døgnet rundt, året rundt, og ønsket om å teste noe nytt når det kommer på

markedet kan være til stede. *“Det er alltid moro å prøve noe nytt!”* (Bonde 4).

Ruralsosiologene ser at bønder må være klar over lønnsomheten for å kunne vurdere om det er lønnsomt i deres tilfelle (Espeli, 1990). Ønsket om forbedret sosial status kan i noen tilfeller ha mer påvirkning enn lønnsomhet.

Når bønder har fått tilstrekkelig med informasjon og gjort seg opp en formening om investeringen og all annen vurdering først, så vurderer de det økonomiske perspektivet. Denne prosessen bekreftes av at Finansiell Rådgiver har erfaringer med det fra sine kunder. Det bør være et behov for ny investering, i tillegg til å kunne se lønnsomheten på lang sikt.

Barrieren bønder ofte føler på er at de må drive stort nok for at en investering skal være lønnsom. Den økonomiske investeringen blir fordelt ut over mengde arbeid og jord en driver, for at det skal være økonomisk forsvarlig å kjøpe. Dersom en driver stort, vil det være mer areal å fordele kostnad på (Bonde 3). For å vurdere en investering, regner vi ut avkastningen på investeringen (ROI), som kan være positiv eller negativ. Det gir en indikasjon på om en får igjen for investeringen (Fernando, 2024).

En investeringskostnad har som mål å oppnå en positiv ROI. Bonden ønsker å se resultater på at investeringen som ble gjort har vært lønnsom. For at en investering skal kunne brukes, trengs det innsatsfaktorer og andre driftskostnader for å holde maskinene i brukbar stand. Hvis en bonde ikke hadde direktesådd, hvordan hadde pengene alternativt blitt brukt og hva hadde vært et annet så-alternativ? Pløying kan bli sett på som en svært tidkrevende prosess. Ved å direkteså vil bonden slippe å pløye, og dermed spare mange arbeidstimer. Mengden arbeidstimer vil derimot jevne seg litt ut, mtp. kjøring med halmstrigle og muligens flere runder med sprøyting. Bonden må selv avgjøre om kostnaden ved å direkteså er verdt det, og om det er bedre enn de andre alternativene som blir valgt bort. Bonde 3 uttrykket at han undersøkte flere ulike alternativer før han bestemte seg for hvilken maskin han skulle gå for. Dette for at han kunne se på flere variabler og være sikrere i valget sitt. Dersom man har opplevd tapte kostnader ved tidligere økonomiske investeringer, kan dette påvirke en ny avgjørelse. Ved en ny investering bør man se bort ifra tidligere utfall, og se på den nye investeringen som en selvstendig avgjørelse (Rysstad, 2017). Denne fallgraven er kjent som “tapte kostnader”. Våre bønder har heller gjort tilpasninger i etterkant av en investering for å unngå potensielle tapte kostnader, slik som Bonde 3.

#### 4.1.2 Hvordan finansiere investeringen?

Hvor mye areal bonden driver er vesentlig i avgjørelsen for en investering. For våre bønder er det tydelig at de som driver lite areal, ikke ser lønnsomheten av å investere i en direktesåmaskin. De bøndene som ikke eier en direktesåmaskin driver i gjennomsnitt ca. 300 mål dyrka mark, og de sier selv at de driver for smått til at en sånn investering skulle lønt seg. Informantene som eier en direktesåmaskin driver flere mål, og noen leiekjører i tillegg for å få investeringa til å være lønnsom. Bonde 3 dyrker rundt 1900 mål, og sa selv at han leiekjører for at investeringen skal fordeles ut over nok areal. Enhver gårdsdrift har ulik økonomi. Noen har andre ben å stå på i tillegg til driften, i form av annen inntekt, leiekjøring og andre aktiviteter. Felles for alle våre bønder er at de får inntekt fra avling. Deretter er det finansiert på ulike måter, som egenkapital, tilskudd, gjeld, leasing, RMP-midler, pensjon og gårds- og driftskreditt. Subsidier vil kunne påvirke hvilke valg bønder tar og derfor være med på å indirekte regulere jordbruket (Hegrenes, Mittenzwei & Prestegars, 2016).

Inntekten fra avlingen blir påvirket av mange faktorer som en bonde ikke kan kontrollere. En god vekstsesong vil gi bonden en god inntekt, og kan gi spillerom for å investere i noe nytt. Er derimot vekstsesongen dårlig, påvirker dette bondens personlige økonomi og kan redusere villigheten til å ta en ekstra risiko med å investere i noe nytt. En slik usikkerhet rundt inntektsstrømmen vil kunne påvirke finansielle avgjørelser på gården. For bønder er det også utfordrende å forutse når de får igjen for en investering (ROI) og med en varierende inntektskilde vil det skape mer usikkerhet. Bonde 1 sier blant annet at de ved et tilfelle har gjort jobben og fått betalt to år etter. *“Det er likviditetsmessig tøft å drive sånn”* (Bonde 1). Noe som kan minske usikkerheten er at investeringsobjektet er bevist å være lønnsomt. *“Jeg investerer ikke i noe som ikke er utprøvd”* (Bonde A) bygger på at det skaper en sikkerhet å se at det funker for majoriteten av brukerne.

En investering i ny teknologi vil ikke nødvendigvis garantere i et bedre resultat på avlingen. Ny innovasjon kan påvirke driftsmetoden og avlingen, og det er en medfølgende risiko at en ikke vet hvilket utfall innovasjonen vil ha. Avlingen påvirker inntekten til bonden, og er en risiko for driften. Bonde 4 er mer varsom, siden han lever helt av avlingene sine og har ikke noe annet å lene seg på. Derfor er det viktig at det blir tatt hensyn til hvilke metoder som skal benyttes når redskaper blir utviklet. På den måten tilrettelegger man for lignende resultat som før.



En annen alternativ finansieringsmetode er om flere bønder går sammen om innkjøpet, og forsterker mulighetene til å investere. Noen bønder drar fordeler av å sameie redskaper med andre bønder, som begge trenger – men til ulikt tidspunkt. Nytt utstyr er dyrt og *“medeieren på sprøyta kunne ikke hatt sånn sprøyte hvis han hadde drevet for seg selv”* (Bonde 4). Dersom et samarbeid er gjennomførbart, vil dette være positivt for at flere bønder får muligheten til å benytte seg av ny teknologi.

Karbon Agro (skrevet om i kap. 2.2.2) har vist seg for noen av våre informanter til å ha vært positivt for økonomien. Den måten å drive på, med mindre jordbearbeiding, færre prosesser og fokus på jordhelse, har over tid skapt positive ringvirkninger. Resultatet kan blant annet forbedre jordhelse, redusere sprøytemidler og færre handlinger. Denne investeringen har derimot ikke vært billig for bøndene våre, og Bonde 3 kan informere om at *“maskinpriser har økt med ca. 70 % på tre år”*, men motivasjonen for en organisk prosess og langsiktig inntjening har vært motiverende. Det oppleves at det er svingninger i pris på ulike innsatsfaktorer slik som gjødsel, maskiner og drivstoff. Som vi ser med tallene fra BPI var det en økning i pris i 2022 og en nedgang i januar 2024 (AgriAnalyse, 2024).

#### *4.1.3 Diskusjon av forskningsspørsmål 1*

En bonde jobber ofte døgnet rundt og prøver å få endene til å møtes. Det mange ikke ser er jobben som ligger bak og prisen bonden får for produktene sine.. Selv om det er dårlige tider for bonden økonomisk sett, kan de bli lei av utilstrekkelig utstyr som ikke gjør den jobben den skal. *“Der kommer bøndene i en ny traktor til to millioner - det er ikke synd på dem”* var et synspunkt som Bonde 3 delte. På den måten kan det være vanskelig for utenforstående å forstå den økonomiske situasjonen til bonden, og man kan trekke konklusjoner på ufullstendig grunnlag. Det er en motiverende faktor å ha fokus på bondens komfort og andre redskaper som kan gjøre jobben lettere. Dersom en kan gå til innkjøp av arbeidsbesparende redskap og opparbeider seg tilstrekkelig med tilknyttet kunnskap, så vil det være verdt det på sikt. Til syvende og sist, så opplever Maskinselger at det handler om økonomien. *“En må finne en vei som passer for seg selv, og som en har økonomi til”* (Bonde 3).

Dersom bonden har lyst til å investere i noe nytt, så er det viktig å tenke på dette som en ny avgjørelse. Hvis en har gjort tidligere investeringer som viste seg å være ulønnsomme, så kan ikke dette utfallet påvirke neste lignende avgjørelse.

Det finnes flere myke verdier som spiller inn på økonomiske valg og avgjørelser rundt innovasjon. Samtidig som at det finnes myke faktorer så vil det også være andre fysiske faktorer som kan knyttes opp til økonomi. I slike situasjoner vil det kanskje ikke være helt tydelig hvilken virkning det vil ha på det økonomiske bildet, men noe man kanskje erfarer over tid. Slik som Bonde B sier; *“det har en økonomisk verdi å beholde halmen. Hvis du fjerner halmen fjerner du årlig litt og litt næring fra jorda”*. Det kan være lønnsomt å se verdi over tid, der andre ser noe overflødig.

## **4.2 Faktorer på gården**

### *4.2.1 Hvordan avgjøre om maskinparken er tilrettelagt for investering?*

Leverandørene av landbruksutstyr er selvstendige aktører og har lite påvirkning på hverandre. Det kan resultere i utfordringer for bonden dersom han ønsker å tilføre noe nytt til maskinparken, som bør samsvare med resten av driften. En umiddelbar tanke kan være at traktoren er den største avgjørende faktoren for om en ny investering er mulig. Faktorer som størrelse, trekkeevne og tilgjengelige koblingspunkter på traktoren er med på å avgjøre mulighetene for å implementere.

Det er flere faktorer som spiller en rolle for å avgjøre om maskinparken er tilrettelagt for noe nytt. Dette kan være utfordringer knyttet til for eksempel Isobus, *“som er et standardisert dataoverføringssystem mellom traktoren og redskapet”* (Fendt, 2024). *“ISOBUS-systemet består av ulike komponenter, inkludert traktoren, terminalen og utstyret. Alt avhenger av hva terminalen og redskapet er i stand til å gjøre”* (Fendt, 2024). Dersom bonden har en eldre traktor, så er det mulig å ettermontere ISOBUS-systemet. Dette vil tilrettelegge for kommunikasjon med nymoderne redskaper, dersom en kan betale prislappen for det. Prisen varierer basert på flere faktorer, som funksjonsbegrensninger og bruksmuligheter (Presisjonsteknikker).

Om man ønsker å direkteså må man ta en vurdering på om kutteren på treskeren er tilrettelagt for det. Eventuelt om du har annet utstyr som kan kompensere for utilstrekkelig halmbehandling, som for eksempel en halmstrigle. Hvorvidt utstyret i maskinparken er tilrettelagt for bruk av ny metode, vil avgjøre behovet for ny investering. Etter de fysiske faktorene som traktor og maskinpark, må bonden også vurdere om det er økonomisk forsvarlig og passer til driften. Bonde 2 ser på kriterier maskinene må ha for å funke i driften,

før han ser på økonomien. Som flere bønder nevnte, må en investering i utgangspunktet være økonomisk lønnsom for å gjennomføres.

#### *4.2.2 I hvilken grad er maskinparken avgjørende for ny investering?*

For noen bønder er maskinparken en avgjørende faktor for om de kan ta i bruk nye redskaper. Bonde 2 så seg nødt til å oppdatere deler av maskinparken med ny traktor, såmaskin og sprøyte. Innføringen av en ny investering kan stamme fra ulike grunner. Det kan være et nytt eller økende behov, et stort ønske, en tilpasning eller som en påfølgende endring etter eksterne krav som må følges. Endringer på maskinparken kan i mange tilfeller gjennomføres ved å kjøpe tilleggsutstyr eller ved å gjøre tilpasninger, og tilrettelegge for nye investeringer. Hvis slike etterjusteringer ikke er mulige for den aktuelle bonden, må større endringer til. *“Man kan optimalisere driften med alt det nye som kommer”* (Bonde 2).

Imidlertid vil det for noen bønder ikke være problematisk dersom de har funnet ut at maskinparken ikke er tilrettelagt. Hvis en bonde er motivert nok til å kjøpe en ny maskin, så setter ikke nødvendigvis mangler i maskinparken en stopper. Fornuften om at nyinvesteringen ikke er høyst nødvendig kan bli blokkert av motivasjonen for noe nytt. Som den Finansielle Rådgiveren sa: *“Det er viktig å skille på nice to have og need to have”*.

Flesteparten av bøndene våre har hatt en funksjonell maskinpark i bakhånd før en investering har blitt inngått, mens andre har måtte gjøre nye innkjøp for å kunne benytte seg av direktesåmaskiner og annen innovasjon. Det skjer en omveltning til smart landbruk som skal effektivisere driftsmåter. Slike omveltninger kan derimot skape nye utfordringer (Vik et al., 2021) Dersom de har funnet ut om de må bytte ut store deler eller hele parken, er det varierende hvor stor grad dette påvirker avgjørelsen. *“Har man tilstrekkelig lyst på det, kan man få til noe”* (Bonde 1). Hvis en er interessert og motivert nok til en investering, i tillegg til å tenke langsiktig, så vil ikke eksisterende maskinpark ha så mye å si når avgjørelsen skal tas.

#### *4.2.3 Optimalisering av egen drift*

Å ta i bruk innovasjon i jordbruket kan ha positive ringvirkninger. Med de rette forutsetningene kan det gi besparelser på tid, arbeid og innsatsfaktorer, positiv effekt på marktrykk, i tillegg til å øke bondens komfort i traktoren. Bondens velbehag og trivsel er med på å styrke motivasjonen for videre drift og yngre generasjoner. Hvis den kommende generasjonen ser at det er krevende fysisk og psykisk, og i tillegg ikke at det betaler for seg, kan dette være avgjørende for om de vil ta over gården eller ikke.

I tillegg til besparelser og økt velbehag kan *"ny teknologi skape ny gnist til å fortsette for ny generasjon"* (Finansiell Rådgiver). Yngre generasjoner er mer teknisk anlagt og lettere tar til seg ny teknologi, som Bonde 1 kan bekrefte. *"Sønnene mine er flinkere på presisjonslandbruk, for med presisjonslandbruk er det vanskeligere for den eldre generasjonen å sette seg inn på maskinene"* (Bonde 1). Flere av våre bønder kan bekrefte at den nye teknologien krever forståelse for å kunne bruke redskapet optimalt, men at de prøver seg frem og lærer av det litt og litt. *"Helt rått med den nye teknologien, og det kommer masse mer!"* (Bonde 4). Han uttrykker også at han ikke skjønner alt med en gang, men bruker litt tid på å sette seg inn i det. Han legger til at en *"må teste selv og finne ut av ting"* (Bonde 4).

Når man direktesår kan planterester stå igjen i plantedekket. Dette vil trolig by på utfordringer når det kommer til ugresshåndtering og skadedyr. Ved å direkteså kan Bonde 2 meddele at han sprøyter mer mot ugress, men *"med bra drenering og vekstskifte har du lagt grunnlaget for å lykkes"*. Ved såing av hurtigvoksende fangvekster etter treskingen, har Bonde 1 erfaringer med at det ikke blir så mye ugress. De har riktignok noe ugress de må sprøyte på, men *"vi har ikke sprøytet mot skadedyr på 9 år!"* (Bonde 1). De ser verdien av nyttedyr, biller og insekter.

På en annen side bruker Bonde 3 sprøytemidlet *glyphosat* (roundup) oftere, men i mindre mengder etter han begynte å direkteså. Hans totalforbruk på glyphosat har kanskje økt med 25 %, mens på andre ugress-midler har forbruket gått ned. Sprøytemidler mot for eksempel ugresset "Tunrapp", har mengden ugressmidler gått ned. I hans tilfelle har det generelt blitt mindre frøgress i åkrene etter å ha begynt med direktesåing (Bonde 3).

Dette har vi tatt med i oppgaven for å belyse om at ingen forhold er like, og at bonden selv kjenner sine forutsetninger best. De har gjennom erfaringer lært hva som fungerer best, og de benytter seg av sunt bondevett når de vurderer nødvendigheten av sprøyting. Noen opplever besparelser i innsatsfaktorer i noen ledd, mens andre ledd trenger mer innsatsfaktorer. Bonde 4 har erfart besparinger i penger, arbeidstimer og diesel - samt å spare miljøet for avrenning.

#### *4.2.4 Diskusjon av forskningsspørsmål 2*

Flere av våre informanter sa at de hadde en såmaskin som kan brukes til å direkteså, men at det ikke nødvendigvis er en direktesåmaskin. Blant annet uttrykte Maskinprodusenten at det er vanskelig å forholde seg til når det ikke er klare retningslinjer på kategoriseringer.

Det har kommet forskrift om såmetode, men retningslinjene er vage. I forskriften står det ingenting om hvilket utstyr som skal brukes, men hvilken metode som skal benyttes (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023b,§2). Kategoriseringen blir basert på hvor mye jordbearbeiding maskinen gjør, men det er noen “gråsoner”. Noen maskiner gjør mer jordbearbeiding rundt frøet og legger såkorn og gjødsel i samme sporet. Andre maskiner gjør lite jordbearbeiding og legger såkorn og gjødsel i to spor (Maskinprodusent). Dette kan by på en ny utfordring for bonden, da det er usikkert om det en gjør kan kategoriseres som direktesåing. Dette bidrar til en usikkerhet om maskinparken er tilpasset innovasjonen og såmetoden.

Gjennom våre intervjuer har tresking og problematikken rundt halmen blitt trukket frem ved flere anledninger som viktig i prosessen. Det er fordi treskingen legger grunnlaget for direktesåing og vil derfor påvirke resultatet betraktelig. Bønder må derfor ofte endre på eller oppdatere treskeren sin eller metoden for å tilpasse det til direktesåing. Bonde 2 har vurdert å kjøpe en halmstrigle, men *“den kompenserer ikke for en tresker uten godt kutte-aggregat”*. Risikoen med å så i stubben er at elementer (tindene eller skålene) på direktesåmaskinen kan presse halmen ned i *“såfuru”*, noe som gir dårlige spiremuligheter (Jordekspert). *“Det fungerer bra å direkteså etter raps og åkerbønner, siden det er lite stubb igjen, men jeg har ikke turt å så etter mye halm”*, uttrykker Bonde 4.

### **4.3 Bondens kompetanse**

#### *4.3.1 Hvordan generere kompetanse?*

Majoriteten av informantene har en gjennomført relevant skolegang med fokus på jordbruk samt generell bakgrunn tett knyttet til jordbruk og landbruk. Dette gjør at generelt sett har informantene et grunnlag av kunnskap om jordbruk, uavhengig av hvilken retning de gikk videre i livet. Noen av informantene gått videre med en karriere tett knyttet til jordbruk og gårdsdrift. Mye av kunnskapen de sitter på har derfor grunnlag i erfaringen de dannet seg gjennom karrieren. Samtidig uttrykker de fleste informantene at de oppsøker ekstra kilder for kunnskap.

Der er det flere kilder som går igjen. Rådgivning er blant annet noe som blir nevnt tidlig i samtalen med informantene. Det finnes egne ordninger for rådgivning på de forskjellige sektorene i jordbruk og landbruk og man kan derfor oppsøke de tilbudene man føler egner seg for sin egen drift og snakke med de rådgiverne som er kjent med feltet.

Endringsagentene må forstå behovet til brukeren og ha et ønske om å forbedre situasjonen. Dersom endringsagentene har egenskaper med fokus på lønnsomhet, og å øke tillit, vil det skape en troverdighet til både agenten, men også det de selger (Espeli, 1990). Personlig kontakt bidrar til å øke tillit og troverdighet (Rodgers, 2003).

Det finnes også kurs som både bønder og andre aktører kan delta på for å få med kunnskap. Slike kurs kan være i regi av forskjellige aktører som utdanningssteder, offentlige støtteordninger, bondelag, produsenter og leverandører. Man har også kilder som er mindre offisielle slik som forumer og gruppemøter. I forumer er det uregulert diskusjon om hva bøndene og aktørene selv ønsker å diskutere. Der er det også en mer uformell erfaringsdeling. Grupper og mindre klubber har en lignende funksjon, men med et mer personlig preg. Flere bønder uttrykker at de går sammen i grupper og klubber for å delta i uformelle situasjoner hvor de kan snakke om driften og hverdagen. Her opplever informantene våre at det er mye erfaringsdeling og diskusjoner om opplevelser og mer spesifikke situasjoner.

I tillegg til forumer finnes det også sosiale medier hvor det deles forskjellig informasjon og kunnskap om jordbruk. Det finnes flere videoer, blant annet på YouTube, om jordbruk og demoer av utstyr. Plattformen som X (tidligere kjent som Twitter) er flittig brukt av flere av informantene hvor man kan følge med på diskusjoner eller oppdateringer om forskjellige ting som skjer i jordbruket. Informantene oppsøker plattformer med generell kunnskap, men også de som er spesialisert mot deres fagfelt. Bonde 3 uttrykker at han følger folk på X *“som er likesinnede rundt om i verden, og får mye spennende input der i perioder”*.

#### *4.3.2 Betydningen av bondens informasjonskanaler*

Flere av informantene er strategisk med hvor de oppsøker kunnskapen. Det handler mye om å kunne trekke paralleller mellom situasjoner og forutsetninger. Flere av informantene trekker også frem viktigheten av å kontinuerlig oppsøke kunnskap og kilder. Som Bonde 2 uttrykker, så er det ingen situasjoner og sesonger som er like, så det er vanskelig å bli 100% klok. Bønder og aktører er selv nødt til å oppsøke kilder for å få tilstrekkelig med informasjon. Som noen informanter uttrykker er det viktig å vise en nysgjerrighet og prioritere videreutdanningen sin. Gjennom intervjuene med Selger, Maskinprodusent og Rådgiver får vi høre at de opplever at bøndene er flinke til å oppsøke informasjon om de forskjellige leddene i en avgjørelsesprosess.

Kanaler, som profesjonelle rådgivere, er en kilde bønder oppsøker. Kildene er ofte basert på samlet, og ofte testet, kunnskap. Gjennom en slik kilde vil bønder kunne oppsøke en ressurs som tilbyr kunnskap på generell basis, men som også har spisskompetanse på noen felt. Dersom kilden bonden oppsøker ikke kan tilby den hjelpen og veiledningen bonden ønsker, sitter kilden på informasjon om andre steder å oppsøke slik kunnskap. For å styrke troverdigheten sin bør rådgivere ha kunnskap om andre faktorer i gårdsdrift slik som nye reguleringer, eksisterende og ny forskning, maskiner osv. Rådgiver er *“veldig opptatt av å være ærlig og ærlighet kan skape troverdighet”*.

Kurs er en kunnskapskilde hvor man i mange tilfeller får tilgang til eksperter på forskjellige felt. Samtidig som man får tilgang på slike personer, er det en plattform hvor bønder møtes. Der har bøndene en mulighet både til å tilegne seg ny informasjon, men også å knytte kontakter med andre mennesker de kanskje ellers ikke hadde møtt på.

Forumer kan være en mer upersonlig og uregulert kilde for informasjon. Her kan det være diskusjoner og informasjonstråder om forskjellige temaer med forskjellige innspill. En slik plattform kan være bra for å få ufiltrerte meninger og erfaringer fra flere forskjellige situasjoner. I noen av intervjuene ble det nevnt *“dette er kanskje en upopulær mening”* etterfulgt av forskjellige uttalelser fra ulike informanter. Det gir en indikasjon på at kanskje ikke alt er like godt mottatt i forskjellige situasjoner og at noen kanskje vegrer seg fra å dele sin oppriktige mening eller erfaring. I et forum kan man i noen tilfeller velge å være anonym og derfor kanskje føle seg mer komfortabel med å dele slike *“upopulære meninger”*.

Gjennom grupper og mindre sosiale klubber har man en lavterskel plattform hvor bønder kan sosialiseres uten at det nødvendigvis skal handle om driften og kunnskapsdeling. Det er derimot i en slik situasjon naturlig å snakke om hverdagen sin og andre interesser. I dette tilfellet vil det være naturlig at de snakker om gårdsdriften deres og hvilke utfordringer eller vinninger de møter i hverdagen. En fordel med en slik møteplattform vil være at du sitter med folk som muligens kjenner til din situasjon og har en forståelse for driften. Det vil derimot kanskje være vanskeligere å luften frustrasjon eller usikkerhet rundt situasjoner om man sitter i et miljø med folk man kjenner.

Kunnskapsdeling på sosiale medier bidrar til økt tilgjengelighet for bønder og andre aktører over hele verden. Sett i større skala er Norge en liten del av verdens jordbruksverden, og det vil være mye erfaring og kunnskap å hente fra resten av verden (Maskinselger).

All informasjonen vil kanskje ikke være like relevant for bønder og andre aktører i Norge, men man vil ha muligheten til å oppsøke mer. Her er det større sannsynlighet å bli eksponert for ny informasjon man kanskje ellers ikke hadde i sine vanlige miljøer. På en slik plattform vil det derimot være mer avhengig av din egen bedømming og evaluering av informasjonen du kommer over.

Promoteringsaktiviteter tiltrekker brukere, både for å tilegne kunnskap, men og for å styrke tilliten. Aktiviteter som fremmer erfaringsdeling, kan være avgjørende for å iverksette innovasjon. Dette kan være kurs, messer og demogårder. Messer og demogårder kan bli sett på som en kombinasjon av en plattform for kunnskap og for tillit. Det kan være lettere å gjøre seg opp en mening og bedre forståelse om en får sett redskaper og få muligheten til å stille spørsmål til produsenten om maskinen. På messer og demogårder vil bønder kunne oppsøke informasjon om både det som gjelder for den aktiviteten, men også annen relevant informasjon. Redskapet eller metoden som utstilles vil kunne bli undersøkt fysisk og i observert i praksis. På den måten vil en bonde kanskje klare å tyde bedre om det egner seg for deres drift å benytte seg av det som demonstreres. Slike aktiviteter tiltrekker brukere fordi det er lavterskel, lærerikt og er med på å påvirke tilliten til andre og andre aktører. På messer og demoer vil det også være naturlig med erfaringsdeling mellom bønder, samt for andre aktører. Rodgers beskrev at dersom produktet er av lav kompleksitet, kan enkelt prøves i praksis og kan fastslå hvilke egenskaper det har, vil spredningstakten øke (Espeli, 1990). Informantene uttrykker viktigheten av å observere og teste produktet for å bli overbevist om at det fungerer.

#### *4.3.3 Innovasjon på bekostning av produktkvalitet*

For produsenter kan det være uinteressant å fokusere på en maskin av gangen, og dette kan være en motiverende faktor for å produsere noe nytt (Rådgiver). Ut ifra intervjuene har vi fått inntrykk av at teknologien i landbruket utvikles i samsvar med etterspørselen fra omgivelsene, men også ved økende behov. Norge er ikke nødvendigvis det landet som ligger foran på å ta i bruk nye redskaper, men ifølge Maskinselgeren, *“har vi god tilgang til å dekke de forandringene som kommer i forhold til drift”*. Det er jevnlig oppdateringer på maskiner i landbruket for å tilpasse seg behov til så mange bønder som mulig, men i hvilken grad påvirker innovasjon kvaliteten? I Larsen og Lewis (2006) kan dårlige prosesser for produktutvikling være en barriere da det kan bli fokusert mer på enkelte ledd i utviklingen enn andre. Det kan resultere i at utviklingen stagnerer og mister viktige aspekter.



Maskinprodusenten syns endringen i maskinene og driften burde gå fortere, men det er en tidkrevende prosess å se resultatene. Bonde 4 har fått inntrykket av at produsentene er flinke til å teste før de setter i gang en stor produksjon. Det er billigere for produsentene å gjøre undersøkelser først på noen maskiner, heller enn å gjøre store reparasjoner på mange maskiner etter de er solgt.

Rådgiveren syns at *“teknologien er flink til å utvikle seg, med at de stadig finner noe nytt å selge”*. Produsentene kartlegger markedet og finner ut hva det er behov for å produsere neste runde. Utviklingen av nye redskap skjer litt basert på den etterspørselen som er, og for å være best mulig forberedt på nye regler som skal tre i kraft. Maskinprodusentene vil ha noe å selge til kundene, og Rådgiveren legger ikke skjul på at det *“kan hende de lager noe som komplimenterer andre maskiner”*.

#### *4.3.4 Personlig motivasjon til å lære ved testing av ny teknologi og innovasjon*

Alle mennesker har forskjellige årsaker til at de ønsker å lære noe nytt. Motivasjonen til å lære ved å teste ny teknologi er derimot litt annen enn å bare lære noe nytt. Når man lærer ved å teste eller prøve vil man få lært noe i praksis og ikke bare teoretisk. På den måten kan man teste i spesifikke situasjoner og dermed få situasjonsbestemte resultater. Informantene uttrykker at de alle føler et behov for å følge med på endringene og utdanne seg videre på det. Noen av informantene er motiverte for å prøve nye maskiner og metoder i praksis for å få resultater basert på egen bruk og kompetanse, kombinert med forholdene på gården. Resultater fra gårdsdrift kan variere basert på forskjellige faktorer. Disse faktorene kan variere over tid både i eksistens, men også viktighet. Derfor må bønder stadig holde seg oppdatert på utgått og ny informasjon. Gjennom erfaringsbasert læring vil bønder tilegne seg ny informasjon og kunne teste ny innovasjon. Som beskrevet av Politis (2005) er erfaringer viktig for å kunne forstå innovasjon. En slik entreprenøriell læringsmetode omfatter blant annet problemløsning og oppdagelse (Cope, 2003).

#### *4.3.5 Diskusjon av forskningsspørsmål 3*

Bønder har ofte egne meninger om hvordan ting skal gjøres og dette støttes mye opp i at mange sitter med ulikt utgangspunkt og situasjon. Bønder driver aktivt med læring gjennom erfaring og bruker ofte egne erfaringer for å skape ny kunnskap hos seg selv. Gjennom erfaringsdeling og kommunikasjon deler de denne kunnskapen med andre bønder. Problemer som bønder kan møte på krever derfor ofte en sammensatt løsning basert på kunnskap,

erfaring og kompetanse. Bonde 2 sier *“du kan ikke investere deg ut av problemene”* når vi diskuterte problemløsning og hvordan man håndterer utfordringer. Tolkningen av det er at selv om man kanskje investerer i en metode eller løsning som fungerer for andre fungerer ikke det som en garanti for at det vil funke for deg. Forståelse, kompetanse og kunnskap spiller en stor rolle i å best utnytte en investering. Dette kan også knyttes til en annen kategorisering vi har i kap 4.2, nemlig agronomi.

Kunnskap rundt agronomi og sin egen maskinpark vil spille mye inn på om implementeringen av nytt redskap eller ny metode vil fungere. Selv med alle de forskjellige kanalene for å oppsøke og tilegne seg kunnskap uttrykker Bonde B at *“en kan få masse gratis kunnskap hvis en viser ydmykhet”*. Det er kanskje mer relevant i situasjoner hvor det er mer samhandling mellom personer og aktører, mens i mer formelle settinger vil man kanskje eksistere i situasjonen på en mer generell basis. Dette betyr at man må være åpen for å tilegne seg ny kunnskap i alle situasjoner og at det handler mye om hver enkelt persons evne til å vise ydmykhet og være åpen for innspill og læring. Bonde A uttrykker i sitt intervju at en bonde som ikke er åpen for innspill og tilbakemeldinger driver ikke bra. At om man låser seg for ytre påvirkning vil man ikke oppleve indre utvikling.

#### **4.4 Sosiale faktorer og tillit**

##### *4.4.1 Personlig erfaringsdeling skaper tillit*

I løpet av intervjuene fikk vi inntrykk av at bondens tillit til kunnskapskilden kunne variere. De eksterne aktørene uttrykket også at tillit kommer i varierende grad og at dette var noe som gikk igjen hos de fleste bønder de var i kontakt med. *“Valg av såmaskin kan være mye basert på merkevare og forholdet til leverandør, og ikke så mye på selve maskinen”* (Rådgiver).

Gjennom intervjuene uttrykket informantene at erfaringsdeling mellom bønder var noe de satt høyt på listen både over hvor de hentet ny informasjon, men også hvordan de løste utfordringer. Erfaringsdeling foregår ofte mellom bønder i nærområdet eller som du kjenner til. I de fleste tilfeller har de relativt likt utgangspunkt som en selv og man vil kunne trekke flere paralleller til egen drift og situasjon. Bonde B uttrykker at han har fått mye hjelp av naboer tidligere og Bonde 3 nevner at han helst prater med bønder som driver med det samme. På den måten unngår Bonde 3 at han snakker med bønder som kanskje ikke er enige i måten han driver på. Han uttrykker derimot at han er åpen for å høre deres synspunkt og meninger på generell basis, men det er ikke de han går til for råd om egen drift.

Ved å ha godt kjennskap til de man rådfører seg hos kan man gjøre seg opp en forståelse av hvem de er i forhold til deg. Om det er en nabo eller kollega du vet tenker relativt likt som deg, har samme meninger og samme mål, vil meningen deres kanskje veie tyngre enn andres. Tilliten du har til informasjonskilden gir grunnlag for tillit gjennom erfaringsdeling (Larsen & Lewis, 2006). Det er viktig at man får informasjon fra noen man har tillit til.

Personlig erfaringsdeling har derfor stor påvirkningskraft på andre bønders avgjørelse. De tar selvstendige valg selv om de henter informasjon fra parter de stoler på (Bonde A). Dette gjør at vi forstår bedre hva som ligger til grunn for å skape tillit hos bønder. Det å ha forståelse for hverandres synspunkt og skjønne forskjellige situasjoner. Da vil man kanskje være mer tillitsfull til personen. Disse egenskapene er noe de eksterne aktørene uttrykket at de selv følte var viktig for å bygge et godt forhold til bøndene. De nevner dog at flere av dem opplever at bønder stoler mest på bønder, og tar mye inspirasjon fra hverandre.

#### *4.4.2 Valg av informasjonskilde*

Leverandører og produsenter har kanskje en ansiennitet på markedet. Her kan bønder gå bakover i historikken hos eldre aktører og se på hvordan det har gått gjennom tidene og bruke det som grunnlag for avgjørelsen sin. Nye aktører vil kanskje ha et problem med å måtte “bevise seg” i et marked for å skape tillit hos kundene sine. Som Bonde A sa i intervjuet “*jeg kjøper ikke noe som ikke er godt utprøvd*”. Det vil man kunne relatere til både produkt og prosess, men også til aktør. Om aktøren ikke har fått prøvd ut sin rolle i markedet kan dette svekke tilliten hos kunden. Aktørens forståelse av kunden og bransjen vil være viktig for kommunikasjonen dem imellom. Språk, forståelse og empati vil være viktig for å skape en relasjon. De eksterne fagfolkene vi snakket med har uttrykt at forståelse for kundens situasjon hjelper med å skape tillit. De opplever at å bruke terminologi og kjenne miljøet som bøndene er en del av, bidrar til en tillitsfull kommunikasjon. Tillit til selger skaper også tillit til produktet de markedsfører (Espeli, 1990). Maskinselger sier “*man må bruke erfaringer – det er det viktigste en har*”.

#### *4.4.3 Sunt bondevett*

Bondevett er relevant å tenke på i denne oppgaven fordi som Bonde A sa, tar han selvstendige valg selv om de henter informasjon fra kilder de stoler på. Bondevett handler om hvorfor du skal stole på deg selv. Man baserer avgjørelser på egne erfaringer og gårdens egne forutsetninger, og slike erfaringer gir deg praktisk vett. En bonde er nødt til å ta driften og

dagene litt som det kommer. De må se an hvordan situasjoner blir, og hva utgangspunktet deres er. Som Bonde 1 sier så er planteproduksjon risikofylt og uforutsigbart. Gårdsdrift er avhengig av faktorer man ikke kan kontrollere slik som klima, politikk, økonomi og tilgjengelighet. Slike faktorer kan derfor ikke fungere som faste variabler og derfor vil den nyklassiske teorien bli motbevist i praksis. Naturkrefter er noe ingen kan kontrollere, men er en viktig forutsetning for bonden. De prøver å tilpasse seg endringer i naturen og lærer nærområdet sitt å kjenne. Slike forhold kan variere i stor grad fra gård til gård og derfor er det kun bonden som kjenner forholdene på egen gård best. Egne erfaringer veier tungt i fremtidige avgjørelser da man selv kjenner hva som har fungert best tidligere.

Politiske bestemmelser og reguleringer er også noe som ligger ganske langt utenfor en enkelt bondes kontroll. Der må hver enkelt bonde vurdere hvor sårbare de er for slike endringer og hvordan de best løser utfordringer knyttet til det. Slike bestemmelser kan også spille inn på økonomiske faktorer som subsidier, støtteordninger, tilbud og etterspørsel, valutakurs og driftsmetoder. I slike situasjoner er det bonden selv som vet hvordan slike endringer påvirker deres drift og hvordan endringene påvirker valgene. Valgene er også noe bonden må forholde seg til i tiden fremover og påvirker deres fremtid. Hvilke mål hver enkelt bonde har for sin og gårdens fremtid er det bonden selv som vet om.

Tilgjengelighet er noe som kan påvirke flere aspekter av livet til en bonde. Her kan det være tilgang på offentlig støtte, tilgang på kunnskap og tilgang på redskap. Endringer i verden slik som uenigheter, krig og klimakriser kan påvirke bønderes tilgang på varer og tjenester fra andre land. Det vil også påvirke prisen på innsatsfaktorer. Et eksempel er da Russland angrep Ukraina og det ble slutt på tilførsel av kunstgjødsel fra Russland (Ursin, 2022). Tilgang på kunnskap kan variere ut ifra en enkeltes evne til å oppsøke kunnskapen. Sunt bondevett spiller inn på egen vurdering av kildene, men også informasjonen du får. Kombinert med situasjonsbestemt læring og kunnskap vil en kilde kunne tilføye noe nytt eller påvirke annen informasjon.

#### *4.4.4 Diskusjon av forskningsspørsmål 4*

Som vi har presentert i kap. 2.1, så er det viktig at kilden man henter informasjon fra er troverdig og at bonden selv har tillit til den som snakker. Maskinselger sier at *“erfaring mellom bønder kan være tyngre enn det selgere kan komme med”*. Selv om en bonde har tillit til aktøren eller informasjonskilden vil den fortsatt være sterkt påvirket av andre bønderes

erfaringer. Vi opplevde gjennom intervjuprosessen at andre bønders meninger kan veie tungt i en erfaringsdeling eller veiledning. Det kan henge mye sammen med det Bonde 1 sier om at man *“bør ikke gjøre alle tabbene som de har gjort, det er dyrt å gjøre alle tabbene selv”* når vi snakket om erfaringsdeling bønder imellom. Slik erfaring vil naturligvis veie mer når det kommer rett fra bonden selv enn om det blir gjenfortalt av en aktør. Dette er en holdning vi føler går igjen i flere av intervjuene våre.

Det handler mye om forståelse fra partene involvert. Om en bonde føler at kilden eller parten de kommuniserer med har forståelse for situasjonen, eller utgangspunktet man jobber med, vil informasjonen veie tyngre. Bønder opplever ofte en slik mangel på forståelse rundt retningslinjer og subsidier som myndighetene kommer med.

## **4.5 Oppsummering av diskusjon**

### *4.5.1 Overordnet oppsummering*

En bonde jobber ofte døgnet rundt og prøver å få endene til å møtes, men mange ser ikke jobben bak og den økonomiske situasjonen til bøndene. Det er dårlige tider for bøndene økonomisk sett, men bøndene jobber mye og de føler på frustrasjon rundt utilstrekkelig utstyr. Derfor er det motiverende å ha fokus på bondens komfort og andre redskaper som bidrar til gjennomføring av jobben. Dersom bønder vil investere i noe nytt er det viktig å tenke på dette som en ny avgjørelse. Det finnes myke verdier som påvirker økonomiske valg og avgjørelser rundt innovasjon. Det er også fysiske faktorer som kan knyttes til økonomi.

Gjennom intervjuene har tresking og halm blitt trukket frem som viktige faktorer i flere ledd av prosessen. Flere av våre informanter har såmaskin som kan brukes til å direkteså, men sier det ikke nødvendigvis er en direktesåmaskin. Kategoriseringen blir basert på hvor mye jordbearbeiding maskinen gjør, men det er noe usikkerhet rundt kategoriseringen.

Bønder har ofte egne meninger om hvordan ting bør gjøres og dette skal støttes med at mange sitter med ulikt utgangspunkt og situasjoner. Bønder lærer gjennom erfaringer og bruker egne erfaringer for å skape ny kunnskap hos seg selv. Problemer bønder møter på kan derimot kreve en sammensatt løsning basert på kunnskap, erfaring og kompetanse. Selv om du investerer i en metode eller løsning som funker for andre, er det ingen garanti at du vil få samme resultat. Forståelse og kompetanse påvirker evnene til å utnytte en investering. Kunnskap rundt agronomi og egen maskinpark påvirker implementeringen av ny redskap eller

ny metode. Man må være åpen for å tilegne seg ny kunnskap i ulike situasjoner, og handler om personens evne til å vise ydmykhet og åpenhet for innspill og læring.

Det er viktig at man henter informasjon fra en troverdig kilde og at bonden selv har tillit til den som snakker. Selv om en bonde har tillit til aktøren eller informasjonskilden vil man fortsatt bli påvirket av andre bønders erfaringer. Gjennom intervjuene lærte vi at andre bønders meninger kan veie tungt i erfaringsdeling eller veiledning. Forståelse fra partene involvert er viktig. Om en bonde føler at kilden eller parten har forståelse for situasjonen vil informasjonen veie tyngre. Bønder opplever en mangel på forståelse rundt retningslinjer, støtteordninger og subsidier myndighetene kommer med. De kan i dag kjenne på mye frustrasjon rundt flere aspekter med driften sin i dag og mange eksterne påvirkningsfaktorer.

Det vi har sett er at de ulike barrierene har forskjellig betydning avhengig av både situasjon og bonde. Mange vil kanskje tenke at økonomi vil være den viktigste faktoren når man tar avgjørelser. Dette kan i varierende grad stemme da økonomi vil ha en påvirkning på flere forskjellige barrierer, men det har vist seg at økonomi alene ikke er avgjørende. Dette bevises både i teorien og gjennom samtaler med bønder. Kompetanse og implementeringsevne vil også kunne ha stor påvirkningskraft på avgjørelser. Man må vurdere å ta i bruk en ny innovasjon med utgangspunkt i egne erfaringer, kompetanse og forutsetninger. Om bonden ønsker å ta i bruk noe nytt, og har økonomisk handlingsrom, hjelper det ikke om kompetansen til å benytte seg av det mangler. Alt må være tilrettelagt for å kunne ta en helhetlig vurdering om å implementere nye produkter eller metoder. Bønder vil ofte oppsøke informasjon om ulike aspekter før de begynner med økonomien, som for eksempel om maskinparken er tilpasset. Finansiell Rådgiver uttrykket i sitt intervju hvordan han følte at bøndene som kontaktet han, allerede hadde undersøkt de andre aspektene av implementeringen da de undersøkte det finansielle. Derfor vil viktigheten av de ulike barrierene variere basert på hvor i prosessen bonden er, og i hvilken situasjon de befinner seg i. Samtidig som at man kan oppleve at faktorene er i orden, men troverdigheten til kilden, maskinen eller metoden vil kunne påvirke endelig avgjørelse. Å rangere barrierene etter viktighet vil derfor være situasjonsbestemt og svært vanskelig. En må være åpen for alle aspekter og ikke undervurdere ulike faktorer basert på egne holdninger.

#### 4.5.2 Overgangen fra tradisjonelt til nytenkende landbruk

Det er forskjellige måter å drive jordbruk på. Bønder driver på ulike måter som passer sin maskinpark, jordsmonn, økonomi og basert på deres kunnskap. Det er imidlertid eksterne forhold som bonden selv ikke kan påvirke, som vær og restriksjoner. På bakgrunn av dette må bonden tilpasse seg og gjøre endringer i sin drift, noe som kan resultere i mindre tradisjonelle drifts-metoder.

Direktesåing er noe som har fungert for bønder de siste 20 årene, men flere bønder tar i bruk direktesåing nå enn før. Hvorfor det? Mye av grunnen er den nye "60/40-regelen", som trede i kraft 1. januar 2023, hvor flere bønder tar i bruk direktesåing (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3). Dette fordi de indirekte blir pålagt det grunnet forskriften om at minst 60 % av arealet skal overvintre ved å ligge i stubb. Ikke alle bønder er derimot overbevist om at direktesåing er det beste alternativet. Bonde A sier at han er *"helt overbevist om ploegen. Jeg ser beviset på jordet."* Høsten 2023 direktesådde han for første gang, som direkte følge av den nye forskriften. Det er generelt mer sikkert å få høy avling dersom man driver tradisjonelt, men ved å direkteså kan man skape innsparinger og være bedre rustet for "ustødig" vekstsesong (Maskinprodusent). Bønder kan på denne måten tilrettelegge for sikrere resultat gjennom usikre forhold som vær. Det vil derimot ta tid før man kan se det fulle potensialet til direktesåing siden det er en prosess som krever endring over flere år. Det er ingen garanti for at du får bedre avling dersom du investerer i ny teknologi. *"Det går mye på erfaringen til bonden og ikke direkte med maskinene"* (Maskinprodusent).

Det vil være en fordel for de bøndene som tar i bruk innovasjon tidlig, og de vil bli sett på som pionerer. De vil da få en fordel av å være først (Kamien & Schwartz, 1982). Ved å benytte seg av ny teknologi for eksempel, vil man kunne få en fordel av å kunne redusere kostnader og øke produksjonen. Om noen få pionerer gjør det vil ikke det påvirke markedet i noe stor grad med tanke på tilbud og etterspørsel. Når flere andre implementerer slik innovasjon derimot vil tilbud jevne seg ut og de som kommer etter vil ikke ha utbytte av tidlig priseffekt.

Ikke alle bønder ønsker å være tidlig ute med å ta i bruk noe nytt. Selv med demo-gårder og testing av produkt er ikke dette alltid tilstrekkelig i å overbevise. Her skal bonden ha fått en liten indikasjon på evnen til maskinen og metoden, men for noen er ikke dette nok. Bonde A sier blant annet *“jeg kjøper ikke noe som ikke er godt utprøvd”*, og det går utover demo-gårder og tidlig testing. Når man kjøper nye redskaper eller prøver nye metoder er det en medfølgende usikkerhet om resultatet. I noen tilfeller vil man kunne minske denne usikkerheten ved å teste produktet eller metoden over lengre tid.

Halm-problematikken går igjen under intervjuene. I ulike metoder kan håndtering av halm og ugress bli mer avgjørende. Over tid har bønder funnet fungerende løsninger for å håndtere halmen, men med endringer i driften må de kanskje endre løsningen også. Om man fjerner pløying fra prosessen mister man jordbearbeiding og dermed også en metode som hjelper mot halmbearbeiding og ugress. Direktesåing gjør derfor at man må forholde seg til halmen og ugresset på en annen måte enn ved pløying. Med ugress og halm kommer det andre virkninger på gården slik som skadedyr og nytte dyr.

#### *4.5.3 Entreprenørielt synspunkt på risiko ved implementering*

Entreprenører er vant til å tenke nytt, tilpasse seg situasjonen, utføre pivots og være åpen for endring. Det finnes flere forskjellige metoder og prosesser i entreprenørskap for å takle nytenkning og innovasjon, samt ha en unik forståelse for hele bildet og situasjonen. En slik innsikt og forståelse kan motivere andre til å ta på seg samme holdning. Med bakgrunn i våre tidlige antagelser kan det være forskjellige barrierer for implementasjon og derfor vil et åpent og bredt perspektiv være nyttig ved implementering av innovasjon.

Selv om noen benytter seg av prøve- og feile-metoden, så er det underforliggende forhold som må ligge til rette. Derfor er ikke dette en metode alle bønder kan benytte seg av ulike årsaker. Det må finnes andre alternative metoder for at bønder skal kunne lære, og kunne minske risikoen rundt implementeringen av noe nytt. Erfaringsdeling vil være en viktig del av å spre kunnskap og skape engasjement rundt å prøve noe nytt. Gjennom intervjuene opplevde vi at bøndene generelt sett verdsetter erfaringsdeling og bruker hverandre som kunnskapskilder. Å dele på kompetansen man sitter på i forskjellige prosesser vil kunne bidra til å minske noen av de mange faktorene rundt implementering av ny metode slik som direktesåing. Godt utprøvde maskiner i relevante forhold vil minske risikoen på sikt, da det er gjennomført mange tester på maskinene før de går ut i produksjon.



Bonde 4 har vært med på testing av utstyr før det gikk i produksjon, og bekreftet at dette var med på å øke tilliten til produktet. For å styrke tilliten hos bøndene til resultatet, må vi understreke viktigheten av relevant testområde. Det entreprenørielle perspektivet bidrar til å forstå kompleksiteten rundt prosessen, men det vil fortsatt være utfordrende med mange ulike faktorer.

Entreprenører har evnen til å skape nye kombinasjoner, samt å se hvordan å oppfylle ikke-tilfredsstilte behov. Vi kan også finne faktorer som trengs for å best benytte seg av muligheter. Entreprenørielle metoder som “prøve og feile” og “design tenkning” stimulerer en annen tilnærming til å oppdage barrierer. Gjennom prøving og feiling gjør man problemløsning for å oppnå mest optimale resultat.

## 5.0 Konklusjon og implikasjoner

### 5.1 Overordnet konklusjon av problemstillingen

Vi ønsket å undersøke problemstillingen “Hvilke barrierer er relevante for norske bønder ved implementering av direktesåing som metode i norsk jordbruk?”.

Det er mye en må ta stilling til når det kommer til en investering innovasjon i jordbruket. Å høre innspillene fra de forskjellige informantene angående de mange endringene som har skjedd i jordbruket de siste 20 årene og i hvilken grad de ulike endringene har tredd i kraft og påvirket driften. Det har blant annet vært interessant å høre synspunktene til våre bønder nå som forskriften om «60/40-regelen» relativt nylig har tredd i kraft, og bøndene står overfor en beslutning om hvordan å tilpasse seg endringen. Det er mange faktorer som påvirker en avgjørelse, og vi har derfor undersøkt barrierene gjennom forskningsspørsmålene som omhandler økonomi, kompetanse, faktorer på gården og sosiale faktorer.

Ved en vurdering av å ta i bruk innovasjon er det flere faktorer som spiller inn enn først antatt. Bøndene har vist en større evne til å være pragmatiske, altså fleksible og tilpasningsdyktige, enn først antatt. Kompetansenivået som også kreves av både bønder og relevante yrkesaktører er høyt. Alle faktorene som spiller inn på avgjørelser krever forståelse og detaljert kunnskap om ulike temaer som alle kan påvirke hverandre i forskjellig grad. Sammenhengen mellom de ulike faktorene er kompleks og må analyseres i det store bildet. Selv om informantene kanskje ikke er klar over at de gjør det, uttrykker alle en entreprenøriell forståelse av å se det store bildet og analysere muligheter. De viser en evne til å se ulike ledd både som enkeltstående, men også i en større sammenhengende prosess. De klarer å manøvrere seg i et ukjent marked med manglende kategoriseringer og som stadig er i utvikling. Selv de informantene som blir tvunget inn i endring har vist et ønske om å lære og utvikle egen kompetanse. Dette har vist seg å være en viktigere faktor enn hva vi først antok.

Vi tolker det som at det er en folkelig forståelse om at direktesåing ikke nødvendigvis er en bedre metode enn tradisjonell. Vi opplever en variert respons på hvorvidt direktesåing er bedre enn tradisjonell når det kommer til avlingsresultat. Noen informanter uttrykket at de opplevde betydelig bedre resultater med direktesåing, mens andre opplevde bedre avling der de hadde pløyd. Direktesåing som metode er et alternativ hvor resultatet kan variere basert på situasjon og forutsetning. Fordommer rundt direktesåing kan være påvirket av mangel på forskning, bevis og negativ ladet tvungen endring hos flere bønder.

Det er også mye usikkerhet rundt hva som kvalifiseres som direktesåing og direktesåmaskin og dette skaper mye frustrasjon hos flere av informantene. Ved at bønder også blir tvunget inn i endring kan gjøre at de ikke har kompetansen til å utføre endringen i den grad som behøves. Vi har fått lære at direktesåing er mye mer enn bare selve såmaskinen og fått høre hvor mye kompetanse som ligger bak gode resultater. Det hjelper ikke å kaste bønder med manglende kompetanse inn i en ny metode uten forståelse for hele prosessen. Bønder kan også ha en forventning til resultatet og gir dårlige forutsetninger for bønder som prøver for første gang uten rett kompetanse.

Svarene til informantene våre gjør at vi sitter igjen med en følelse av at de er mer analytiske enn først ventet. Spesielt bøndene har overasket oss positivt med deres evne til å systematisk analysere situasjoner og oppsøke informasjon. De avveier faktorer nøye og oppsøker kilder de selv stoler på og har nytte av for å kunne ta informerte valg. Faktorene som spiller inn i avgjørelsene de må ta er til tider vanskelig å samle informasjon om, eller kan kun forstås gjennom erfaringsbasert læring. I slike situasjoner gjør bøndene det beste ut av situasjonen og til sin evne for å tilrettelegge for mest optimalisert drift. De ønsker å følge med på oppdateringer og tilpasse seg nye situasjoner.

Tilliten bønder viser til hverandre har også kommer overraskende på oss. Vi mistenkte at de ville holde kortene tett til brystet og ha sin egen drift i fokus. De har derimot vist et samarbeid på tvers av gårder og ulike synspunkt. De uttrykker et ønske om å vise andre deres egne feil, slik at andre kan unngå å gjøre de samme feilene. Informantene uttrykket også viktigheten av å oppsøke andre for å dele om deres erfaringer og hvor mye de verdsatte muligheten til å snakke sammen for å lære. Ydmykhet og åpenhet var noe som ble trukket frem av flere informanter, samt var inntrykket vi satt igjen med etter samtalene våre.

## **5.2 Teoretiske implikasjoner**

Det er blitt gjort svært lite forskning på virkningen av direktesåing som metode og det påvirker hvordan bønder og aktører tar avgjørelser i dag. Det er heller ikke mye tilgjengelig informasjon om jordbruk i Norge, eller på regionsnivå. Slik det er nå er det foreløpig mest praktisk læring og testing. Det gir en indikasjon på hvilket resultat man kan vente seg, men det vil kreve teoretisk grunnlag for å kunne "holde vann". Derfor er det vanskelig for både bønder og aktører å stille seg til hvorvidt direktesåing som metode er betydelig bedre enn tradisjonell pløying. "60/40-regelen" tredde i kraft for å redusere avrenning ut i Oslofjorden

(Holt, 2022). Det er derimot ingen antydning til at det er blitt undersøkt hvilken virkning dette vil ha på bønders drift og deres resultater. Det vil også være vanskelig å samle inn resultater fra bønder da mye vil være situasjonsbestemt og lite generaliserbart.

### **5.3 Praktiske implikasjoner**

Fremover vil det trolig bli en økning i antall bønder som direktesår. Direktesåing har vært en fungerende metode i mange år, men for norske bønder i Oslo og Viken vil det bli mer aktuelt nå etter “60/40-regelen” ble iverksatt (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3). Flere bønder er skeptiske til å direkteså, men vi opplever en økende motivasjon for å prøve. Utfordringen mange kanskje møter på er at de gjør prosessen halvveis, og ikke blir fornøyde med resultatet. Dårligere resultat enn forventet av direktesåing kan være med å styrke innstillingen om at pløying er best, mens årsaken kan være mangel på kunnskap om hvordan direkteså optimalt. Kategoriseringen av direktesåmaskiner byr på usikkerhet. Noen få maskiner er godkjente som det, mens andre er tilpasset til bruket.

Vi ønsket å få innsikt om ulike holdninger mot å direkteså kontra å pløye. Dette for å få forståelse av hele vurderingsprosessen av metodene som kunne ha ulike utfall, men det fikk vi ikke. Vi oppdaget raskt at alle våre informanter har benyttet seg av direktesåing som metode, mye på grunn av den nye forskriften (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3).

For å tilrettelegge for gjennomføringsevnen av å direkteså, krever det kunnskap om maskinen og metoden, men vel så viktig forståelse for økosystemet og det biologiske mangfoldet på gården og nærliggende områder. Det er viktig å se alt i en helhet og sammenheng.

Fangvekster, stormeitemark og nytte dyr er undervurdert for å få en god jordstruktur og avling som alle er en del av økosystemet. Et slikt synspunkt er å forstå som organisk synspunkt, som nevnt i kap. 2.2.5. En slik prosess er både tidkrevende og kunnskapskrevende. Det krever tålmodighet og kompetanse fra bonden og man må stole på prosessen. Resultatet kan ta flere år å vise seg og det vil på den måten være en risiko for bonden. Organisk drift er derimot et drastisk steg, men man kan trekke mange paralleller med direktesåing som metode. Det krever en forståelse av hele systemet, samtidig som man forholder seg til både naturens retningslinjer, samt myndighetene sine. En stor investering kan strekke seg ut over flere år, og dermed er det en påfølgende usikkerhet at hver regjering endrer midler til støtte og tilskudd. Dette vil medføre en økonomisk usikkerhet for bonden.

## **5.4 Begrensninger ved forskningen**

Ved et slikt prosjekt vil det alltid være begrensninger i tid og tilgjengelighet. Våre intervjuobjekter var lokalisert i Østfold og Akershus, og det resulterer i at forskningen ble fokusert på jordforhold som er i området. Jordbruk er en lang prosess bestående av svært ulike ledd med egne utfordringer. Vi valgte å se på direktesåing og har derfor begrenset forskningen til den perioden i livssyklusen på en gård. Lengre tidsperspektiv i en oppgave som dette ville vært fordelaktig for å kunne se hele hendelsesforløpet i sammenheng med hverandre. Vi tror det kunne gitt oppgaven flere innsikter å bidra med, og vi håper derfor at oppgaven kan fungere som et grunnlag for videre forskning i en utvidet tidsramme.

## **5.5 Anbefalinger til videre forskning**

Under vår forskning har vi møtt på uklarheter, og presenterer noen anbefalinger til videre forskning. Først tenker vi det ville vært nyttig med tydelige definerte kategorier på hva det vil si å direkteså, hvor mye jordbearbeiding som er lov og hvilke maskiner som kan utføre arbeidet. Det må settes et spesifikt krav på regional basis som utformes i samarbeid med myndighetene, relevante bønder og rådgivere. På den måten vil bøndene kunne komme med innspill og føle at de blir hørt, samtidig som at myndighetene får uttrykket sine ønsker og krav. Det må derfor bli gjort undersøkelser i felt på mengden jordbearbeiding som vil fungere for bønder, men fortsatt være innenfor forskriftene.

Vi anbefaler å undersøke mulighetene for større plattformer for erfaringsdeling og fagdager om direktesåing og alt det innebærer. Dette er veldig aktuelt nå som “60/40-regelen” har tredd i kraft (Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Lovdata, 2023a, §3). Det er blitt gjennomført fagdager og det finnes tilgjengelig informasjon, men denne informasjonen kommer kanskje ikke tydelig nok frem. Det finnes kunnskapshull hos bønder de kanskje ikke er klar over at er der.

Vi foreslår også at det blir gjort mer forskning på naturlig jordbearbeiding, som for eksempel stormeitemark og fangvekster. Slik forskning må bli lettere tilgjengelig og kommunisert med bønder. Det er også viktig at forskningen blir gjort i mer enn bare en sesong med direktesåing slik at man kan se virkninger på kort og lang sikt. Slik informasjon må bli bedre kommunisert til forskjellige aktører i bransjen.

## 6.0 Referanser

- Abelsen, B., et al. (2013). *Innovasjon - organisasjon, region, politikk*. Cappelen Damm.
- AgriAnalyse. (2024, 21.04.2024). *Bondens Prisindeks: nedgang fra februar til mars*. <https://www.agrianalyse.no/nyhetsarkiv/bondens-prisindeks-nedgang-fra-februar-til-mars>
- Almås, R. (2023). Agronomi. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/agronomi>
- Aursand, P. (2022, 15.09.2022). *Hva er inflasjon?* Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/artikler/hva-er-inflasjon>
- Cope, J. (2003). Entrepreneurial Learning and Critical Reflection: Discontinuous Events as Triggers for 'Higher-level' Learning. *Sage Journals*, 34(4), 429-450. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1350507603039067>
- David, P. A. (1969). *A Contribution to the Theory of Diffusion*. Research Center in Economic Growth, Stanford University. <https://books.google.no/books?id=OC5JGwAACAAJ>
- Dictionary, C. (2024). Innovation. I *Cambridge Dictionary*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/innovation>
- Eide, S. (2024, 22.04.2024). Bondens priser har falt. *Bondebladet*. <https://www.bondebladet.no/bondens-priser-har-falt/s/5-150-72969>
- Espeli, H. (1990). *Fra hest til hestekrefter. Studier i politiske og økonomiske rammebetingelser for mekaniseringen av norsk jordbruk 1910-1960*. Norges landbrukshøgskole.
- FAO. (2024). *Conservation Agriculture* Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>
- Felleskjøpet. (2024, 18.04.2024). *En enkel guide til økologisk dyrking*. <https://www.felleskjopet.no/alle-artikler/alle-artikler-hjem-og-fritid/artikler-om-hage/en-enkel-guide-til-oekologisk-dyrking/>
- Fendt. (2024). *Fendt Machine Control - forbindelsen din mellom traktoren og redskapet*. <https://www.fendt.com/no/smart-farming/maskinstyring>
- Fernando, J. (2024). *Return on Investment (ROI): How to Calculate It and What It Means*. Investopedia <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>
- Fiken. (2024a). *Hva er driftskostnader*. <https://fiken.no/forklarer/driftskostnader>
- Fiken. (2024b). *Hva er investering*. <https://fiken.no/forklarer/investering>
- Finci, A. & Smedshaug, C. A. (2022). Bondens prisindeks - kraftig vekst etter korona. *AgriAnalyse*. <https://www.agrianalyse.no/getfile.php/137241-1665475758/Dokumenter/Dokumenter%202022/Notat%203-2022%20%28web%29.pdf>
- Forsell, B. & Kjerstad, N. (2024). GPS. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/GPS>
- Forskningsrådet. (2022). *116 millioner kroner til forskning og innovasjon innen landbruk, mat og trebruk* <https://www.forskningsradet.no/nyheter/2022/116-millioner-kroner-til-forskning-og-innovasjon-innen-landbruk-mat-og-trebruk/>
- Geissdoerfer, M., et al. (2016). Design thinking to enhance the sustainable business modelling process - A workshop based on a value mapping process. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.020>

- Gunday, G., et al. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662-676.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>
- Gundersen, D. & Nilstun, C. (2024). Rasjonell. I *Store Norske Leksikon*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/rasjonell>
- Gursli-Berg, G. & Rosvold, K. A. (2023). Teknologi. I *Store norske leksikon*.  
<https://snl.no/teknologi>
- Gårseth-Nesbakk, L. (2024, 11.04.2024). Sunk cost I. *Store Norske Leksikon*.  
[https://snl.no/sunk\\_cost](https://snl.no/sunk_cost)
- Hansen, J.-E. E. (2019). Biodynamisk jordbruk. I *Store norske leksikon*.
- Hegrenes, A., et al. (2016). *Norsk Jordbrukspolitik, Handlingsrom i endring*. Fagbokforlaget.
- Holt, I. (2022, 4.11.2022). Noe nytt og noe godt kjent. *Grønt i fokus*, (4).
- Johannessen, A., et al. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Abstrakt forlag.
- Kamien, M. I. & Schwartz, N. L. (1982). *Market Structure and Innovation*. Cambridge University Press.
- Klingen, I. (u.å). *Skade- og nytte dyr*. NIBIO. Hentet 01.05.2024 fra  
<https://www.nibio.no/tema/plantehelse/skade-og-nyttedyr>
- Landbruksrådgivning, N. (2024, 26.01.2024). *Karbon Agro og Grobunn - her skal kunnskap gro*. Hentet 25.04.2024 fra <https://www.nlr.no/prosjekter/karbon-agro-og-grobunn-herskal-kunnskap-gro>
- Larsen, P. & Lewis, A. (2006). Confronting barriers to innovation. I *Entrepreneurship and Innovation* (Bd. 7, s. 121-126). University of Wales Institute Cardiff.
- Leavy, P. (2022). *Research Design* (Second. utg.). The Guilford Press.  
<https://www.guilford.com/books/Research-Design/Patricia-Leavy/9781462548972/contents>
- Lovdata. (2023a). *Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Oslo og Viken* (FOR-2020-12-21-3048). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTII/forskrift/2022-12-06-2182>
- Lovdata. (2023b). *Forskrift om regionale miljøkrav i jordbruket, Oslo og Viken* (FOR-2020-12-21-3048). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTII/forskrift/2022-12-06-2182>
- Mansfield, E. (1961). Technical Change and the Rate of Imitation. *Econometrica*, 29.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1911817>
- NAOB. (2024). *Det Norske Akademis Ordbok (NAOB)*.
- NHO. (u.å). *Hva er kompetanse*. Næringslivets hovedorganisasjon  
<https://arbinn.nho.no/arbeidsliv/kompetanse/kompetanseutvikling/ord-og-uttrykk-om-kompetanse/hva-er-kompetanse/>
- NMBU. (2020, 02.03.2020). *Melkerroboten sier fra når kua ikke har det bra*. forskning.no.  
<https://www.forskning.no/data-husdyr-landbruk/melkerroboten-sier-fra-nar-kua-ikke-har-det-bra/1646065>
- Nordbø, T. (2017). Brukersentrert design. I *Introduksjon til interaksjonsdesign* Universitetsforlaget.
- Politis, D. (2005). The Process of Entrepreneurial Learning: A Conceptual Framework. *Sage Journals*, 29(4), 399-424. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00091.x>
- Rein, T. (2020). Pioner. I. <https://snl.no/pioner>
- Rodgers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (Fifth. utg.). Free Press
- Rysstad, S. (2017). Jordbruk er ikke bare bruk av jord - substitusjonsmuligheter, teknologi, faktormobilitet og investeringer i jordbruket (6).

- Rønningstad, S. H. (2023). Alternativkostnad. I *Store Norske Leksikon*.  
<https://snl.no/alternativkostnad>
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*. Harvey University Press.
- Simonsen, H. (2023, 30.10.2023). *Veien inn i det regenerative*. Yara.  
<https://www.yara.no/nyheter-og-media/aktuelt/veien-inn-i-det-regenerative/>
- Tjora, A. (2013). *Kvalitative Forskningsmetode i praksis* (Bd. 2). Gyldendal.
- Ursin, L. (2022, 04.03.2022). *Yara: - Gjødelskrisen rammer de svakeste*. Energi og Klima.  
<https://www.energiogklima.no/nyhet/yara-gjodselkrisen-rammer-de-svakeste>
- Vik, J., et al. (2021). Smart teknologi for et bærekraftig landbruk.
- Viken, S. i. O. o. (2024). *Veileder for regionale miljøtilskudd 2024, for jordbruket i Oslo, Akershus, Buskerud og Østfold*  
<https://www.statsforvalteren.no/contentassets/602755da7097417d9899d96955cabecf/v-eileder-rmp-2024---rev-25032024.pdf>



## 7.0 Vedlegg

### 7.1 Intervjuguide til bønder

#### GENERELLE SPØRSMÅL:

- Hvor lenge har du drevet med gårdsdrift?
- Hvor stort driver du? (antall mål du dyrker)
- Hvordan løser du nye utfordringer?
- Har du stått i en lignende (investerings-)prosess før, og hvilke erfaringer dannet du deg av det? (mangler, styrker, forbedringspotensiale)

#### Hvordan påvirker kunnskapsnivå implementeringsevne? (kunnskap/agronomi)

- Hvordan oppdateres du på ny innovasjon i landbruket? (NLR, bondelag, annet?)
- Når du vurderte/vurderer å investere, følte du at det var tilstrekkelig med informasjon/oppfølging fra produsentene?

#### Hvor tilrettelagt er gården for ny innovasjon? Hvor stor endring i jordbruket må til for implementering av innovasjon? (faktorer på gården)

- Kan du nevne noen investeringer du har gjort på gården eller i maskinparken?
  - o Har du følt at det har vært lønnsomt å være pioner?
- Hvilke kriterier ser du på når du vurderer å investere?
- Hvordan opplever du utviklingen av ny teknologi i landbruket?
- Vil du si at redskapene utvikler seg i samsvar med omgivelsene/behovet i norsk landbruk?
- Hvilken type teknologi ser du mest av (altså som blir utviklet)?

#### Hvor mye har tillit og sosiale faktorer noe å si for en implementering? (tillit/sosialt)

- Hvordan kommuniserer dere bønder dere imellom? åpen kommunikasjon?  
Hemmelig/taushetsbelagt?

#### I hvor stor grad er økonomien til bonden avgjørende for en investering av ny teknologi? (økonomi)

- Hvis vi kan spørre, hvordan finansieres gårdsdriften deres?
- Hvor mye investerer du i redskaper?

## SPØRSMÅL TIL ULIKE INFORMANTGRUPPER:

### Spørsmål til de som eier en direktesåmaskin: (bonde 1,2,3,4)

- Overgangen fra tradisjonelt til direktesåing → tind- eller skålmaskin? hvorfor?
- Har du opplevd noen konsekvenser ved bruk av direktesåing?
- Har resultatet på avlingen endret seg (bedre avling? dårligere?)

### Spørsmål til de som ikke eier en direktesåmaskin: (bonde a,b)

- Hvorfor bruker du ikke en direktesåmaskin?
- Hvilke vurderinger gjorde du i bestemmelsen om å ikke bruke direktesåing?

Avslutningsvis, kjenner du noen som vurderer å investere i en direktesåmaskin?

## 7.2 Intervjuguide for eksterne fagfolk

(Jord-ekspert/agronomisk rådgiver/selger/maskinprodusent/finansiell rådgiver)

### GENERELLE SPØRSMÅL:

Deg som person/arbeidstaker:

- Har du som "arbeidstaker" dannet deg erfaringer om hvordan å rådføre bønder hvis de er usikre rundt? (mangler, styrker, forbedringspotensiale)
- Har du fått inntrykk av/føler at bønder driver med erfaringsdeling? (åpen kommunikasjon? hemmelig/taushetsbelagt?)
- Hvilke av dine egenskaper føler du lønner seg å ha i din jobb?
- Hvordan løser du nye utfordringer/svarer på spørsmål bønder kommer med?
- Som arbeidstaker, hvordan spørsmål svarer du oftest på?

Ved investering:

- Hvilke barrierer tenker du er mest relevant for bønder? (økonomi, kunnskap, etc)
- Hvilke kriterier opplever du at bønder ser på når de vurderer å investere?

Ny teknologi:

- Hvordan opplever du utviklingen av ny teknologi i landbruket? / Føler du at utviklingen henger sammen med behovet til bøndene i norsk jordbruk? / Vil du si at redskapene utvikler seg i samsvar med omgivelsene/behovet i norsk landbruk?

- Hvordan oppdateres du på ny innovasjon i landbruket? (NLR, Bondelaget, jobbrelatert, annet?)

Avslutningsvis, kjenner du noen som vurderer å investere i en direktesåmaskin? Evt. ikke vil investere i en slik maskin?

#### SPØRSMÅL TIL ULIKE SEKTORER/ARBEIDSTAKERE:

Spørsmål til jord-ekspert:

- Hvordan ble du med i prosjektet du har deltatt i? Hvordan var forespørselen?
- Konsekvenser ved bruk av direktesåing? noen felter som ikke spirer like godt?
- Endret resultat på avling (bedre avling? dårligere?)
- Påvirkninger på marktrykk?
- Hvordan jord det passer for? hvilket område er den jorda i?
- Er det ulike bruksområder til tind- vs. skål-maskiner i jordforholdene i Østfold?
- Hender det at du er i kontakt med bønder for å rådgi dem om hva de bør gjøre?

Spørsmål til agronomisk rådgiver:

- Prosjektet du har vært med i: når startet det? hvordan har tilbakemeldingene vært? fra pilotbønder, aktører, etc.?
- Kan du beskrive hvilke konsekvenser som kan oppstå ved bruk av direktesåing?

Spørsmål til selger:

- Hva er dine arbeidsoppgaver som selger?
- Hva er det du selger? Hvordan maskiner?
- Hva fikk deg til å bli selger i selskapet?
- Er det noen kjennetegn ved bønder som liker å være pionerer/tidlig ute?
- Hvor mye oppfølging bistår selskapet eller produsenter med? Opplever du at bøndene er fornøyd med mengden?
- Har du fått tilbakemelding på om avlingen har gitt endret resultat etter investeringen? (bedre avling? dårligere?)

Spørsmål til produsent:

- Produktsortimentet deres: har dere vanlige såmaskiner også, eller bare direktesåmaskiner?
- Maskinen blir kategorisert ut ifra hvor mye den behandler jorden. Hvordan påvirker kategoriseringen dere?
- Har du direkte kontakt med bønder, eller via selgere?

- Hvilke tilbakemeldinger fra brukerne er mest gjentakende? Noen eksempler på gjentakende tilbakemeldinger?
- Hvordan påvirker tilbakemeldingene/kommentarer deres utvikling av maskiner (direktesåmaskiner)? basert på brukererfaring?
- Har utviklingen av deres direktesåmaskin noe sammenheng med utviklingen på treskere?
- Er det ulike brukerområder til tind- eller skålmaskin? Hvorfor?
- Er det bevist at det er bedre resultat på avlingen hvis direktesådd (bedre avling? dårligere?)

Spørsmål til finansiell rådgiver i LB:

- Hva er dine tanker rundt at lønnsomheten til gårdene er vanskeligere nå? Har det vært noen endringer i finansieringsevnen til bønder?
- Hvilke trender ser du for økonomien i landbruket?
- Hvilke påvirkninger medføres av nytt reglement/nye retningslinjer?

### 7.3 Samtykkeerklæring

Vil du delta i vårt forskningsprosjekt for å undersøke brukerbarrierene ved implementering av ny teknologi i norsk jordbruk?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvilke brukerbarrierer som er tilknyttet innovasjon i norsk jordbruk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Problemstillingen vår er “Hvilke brukerbarrierer er det ved implementering av ny teknologi i norsk jordbruk?”. Vi ønsker å se på hvilke brukerbarrierer som oppstår ved bruk av direktesåing som metode. Formålet med problemstillingen og studiet er å finne ut hvilke barrierer det er for implementasjon av innovasjon i jordbruket. Vi ønsker å se hva som gjør at innovative løsninger, i form av teknologi, blir tatt i bruk eller ikke. På den måten vil vi kartlegge hvilke barrierer som forekommer hos norske kornbønder. Med dette som utgangspunkt vil vi forsøke å tilrettelegge for at implementeringen skal bli enklere. Forskningen blir brukt til å utforme vår masteroppgave, som et avsluttende ledd av masterprogram innen Entreprenørskap og Innovasjon ved NMBU.

### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

Handelshøyskolen ved NMBU er ansvarlig for prosjektet. Vi er to studenter som skal utforme selve oppgaven, med god veiledning av vår masterveileder.

### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Vi har brukt eget nettverk og andre relevante aktører for å komme i kontakt med kornbønder som vurderer å investere eller har investert i ny teknologi, og i dette tilfellet: direktesåmaskin. (Hvis du ønsker nærmere forklaring på hvorfor vi kontaktet deg, er det bare å spørre på intervjuet.)

### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Vi skal gjennomføre ca. 12 dybdeintervjuer ved å følge en felles intervjuguide, hvor spørsmålene går på personlige tanker og erfaringer om temaet, og eventuelle påvirkninger. Spørsmålene er åpne, og du velger selv hva du vil svare på. Dine opplysninger vil raskt bli anonymisert og vi vil ikke gå ut med identifiserbar informasjon, med mindre noe annet er avklart. Under intervjuet vil vi ta notater og lydopptak, som fortløpende blir transkribert og lydopptaket slettet.

### **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. Dersom du ønsker unntak fra lydopptak, kan dette la seg gjøre.

### **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. Det er kun vi som masterstudenter på prosjektet som vil ha tilgang til innsamlede opplysninger, men vi forbeholder oss retten til å kunne dele det med vår veileder for tilbakemelding. Ditt navn vil ikke stå i ferdigskrevet oppgave og dine opplysninger vil bli anonymisert, hvis ikke annet er avtalt.

### **Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes ved levering og forsvar av masteroppgaven (juni 2024). Da vil all personlig informasjon bli slettet.

### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. Du deler det du ønsker, og skal alltid føle deg trygg på at du blir ivaretatt og hørt.

På oppdrag fra Handelshøyskolen NMBU har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, kan du etterspørre:

- 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: (merk mailen din med “Deres masterstudie”)

- Ann Iren Haakenstad (masterstudent): [ann.iren.torp.haakenstad@nmbu.no](mailto:ann.iren.torp.haakenstad@nmbu.no)
- Thea Dyring (masterstudent): [thea.dyring@nmbu.no](mailto:thea.dyring@nmbu.no)
- Eystein Ystad (veileder): [eystein.ystad@nmbu.no](mailto:eystein.ystad@nmbu.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no) eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

*Eystein Ystad*

Veileder

*Thea Dyring og Ann Iren Haakenstad*

Masterstudenter

---

### **Samtykkeerklæring**

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet “*Brukerbarrierene ved implementering av ny teknologi i norsk jordbruk*”, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i dybdeintervju
- at masterstudentene kan ta lydopptak under intervjuet
- at masterstudentene kan anonymisere mine opplysninger og bruke det i sitt forskningsprosjekt, nærmere bestemt deres masteroppgave.

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

---

(Signert av intervjuobjekt, dato)