

NHH



# Digitalisering av gårdsdriften

*En kvalitativ studie om lønnsomhets- og bærekraftseffekter ved digital transformasjon av gårdsdriften*

**Andreas Antonsen & Anders Haugland**

**Veileder: Carolina Costabile**

Masterutredning i Økonomisk Styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

## Sammendrag

Siden april har det vært bondeopprør i Norge, hvor bønder demonstrerer for høyere inntekter. Flere av bøndene har gått så langt som å sammenligne arbeidsvilkårene med sosial dumping. Bøndene er også under et sterkt press for å redusere miljøutslipp og omstille seg til løsdrift innen 2034, noe som ikke kommer gratis. Denne omstillingen kommer som følge av at landbruket er en politisk styrt næring, som holdes i live av statlige subsidier. Næringen er også forbundet med lav lønnsomhet og til dels høye klimagassutslipp.

Teknologisk utvikling skaper muligheter for nye arbeidsmetoder og automatisering av prosesser, som før har blitt utført manuelt. Med dette i fokus har vi utforsket hvordan digital transformasjon har påvirket gårdsdriften for bøndene. Vi har gjennomført dybdeintervjuer med syv forskjellige Vestlandsbønder, for å få innsyn i deres synspunkter og erfaringer med bruk av digitale teknologier i sammenheng med driften. I tillegg har vi forsøkt å belyse hvilke lønnsomhet- og bærekraftseffekter digital transformasjon av gårdsdriften kan medføre.

Hovedfunnene våre tilsier at kostnader tilknyttet investeringer, kapital, vedlikehold, reparasjoner, innsatsfaktorer og et generelt større driftsapparat, har økt mer enn inntektene. Majoriteten av bøndene vi har intervjuet, opplever samlet sett redusert lønnsomhet, som følge av digital transformasjon og omstilling til løsdrift. En av årsakene vi har avdekket, som potensielt avgjørende, er manglende volumgevinster, spesielt for små og mellomstore gårdsbruk. Et annet funn er at det til dels foreligger manglende utnyttelse av potensialet som digital landbruksteknologi har, som følge av en generelt lav digital kompetanse blant bøndene. Vi finner sammenhenger hvor den lave kompetansen kommer som resultat av stivhengighet og manglende interesse for digital teknologi, samt en treg og til dels byråkratisk styrt næring.

Til tross for redusert lønnsomhet har vi også avdekket positive effekter ved digital transformasjon, som mindre fysisk belastende arbeid, økt fleksibilitet og frigjøring av tid. I tillegg finner vi at digital transformasjon skaper muligheter for å arbeide på en mer bærekraftig måte, med økt dyrevelferd og effektivitet. Bøndene har generelt sett en positiv innstilling til påvirkningen digitalisering har på gårdsdriften, men poengterer samtidig at lønnsomheten må opp, for å sikre at norsk matproduksjon skal bli bærekraftig og drevet videre av kommende generasjoner.

## Forord

Denne masterutredningen er skrevet ved Norges Handelshøyskole, som en avsluttende del av masterstudiet i Økonomi og Administrasjon, innenfor hovedprofilen Økonomisk Styring.

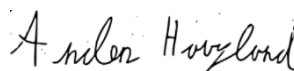
En felles interesse for digitalisering har vært avgjørende for valg av oppgave, spesielt siden vi begge har tatt fag innen digitalisering og robotisering de siste årene. I starten var vi svært usikre på hvilken sektor vi ønsket å studere. Vi fikk etter hvert øynene opp for det vi ser på som en relativt “analog” næring, men som over senere år har endret seg radikalt. Først ønsket vi å utforske plattformbaserte løsninger, som skal kunne gjøre landbruket mer datadrevet og effektivt. Etter en del undersøkelser fant vi i stedet ut at vi ønsket å se nærmere på bøndenes arbeidshverdag og hvordan gårdsdriften påvirkes av digitaliseringen. I retrospekt kan vi konkludere med at vi har tilegnet oss mye ny kunnskap og spennende innsikter i hvordan bøndene faktisk opererer og hvilke erfaringer de sitter inne med. I tillegg har vi fått være så heldige å undersøke endringene på nært hold, hvor vi har fått se hvordan arbeidsoppgavene i fjøset har blitt mer digitale og automatiserte.

Vi ønsker å takke veilederen vår, Carolina Costabile, for svært god hjelp og konstruktive innspill gjennom arbeidet med oppgaven. Vi ønsker også å rette en stor takk til bøndene vi fikk gleden av å intervju, som satt av dyrebar tid og inviterte oss til gården. Til slutt vil vi takke alle flinke forelesere og hyggelige medstudenter for at vi fikk høyst minneverdige år på NHH.

Bergen, juni 2021



Andreas Antonsen



Anders Haugland

# Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning og problemstilling</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Hensikten med oppgaven	2
1.3 Problemstilling	2
1.4 Avgrensing	2
1.5 Disposisjon	3
<b>2. Litteratur og teori</b>	<b>4</b>
2.1 Digital transformasjon og modenhet	4
2.1.1 Digitalisering	4
2.1.2 Hva er digitalt transformasjon?	5
2.1.3 Digital modenhet	6
2.1.4 Utnyttelse av digital transformasjon	8
2.1.5 Barrierer for digital transformasjon	9
2.1.6 Påvirkning av digital transformasjon	10
2.2 Norsk landbruk og gårdsdrift	11
2.2.1 Norsk landbruk	11
2.2.2 Industri og jordbruk 4.0	12
2.2.3 Landbrukspolitikk og regulering	14
2.2.4 Ressurs- og strukturutvikling	15
2.2.5 Produksjons- og prisutvikling	16
2.2.6 Import og selvforsyning	18
2.2.7 Lønnsomhet hos den norske bonden	19
2.3 Miljø og bærekraft i landbruket	20
2.3.1 FN's bærekraftsmål nr. 2 i lys av norsk politikk	20
2.3.2 Strategi for Matnasjonen Norge	22
2.3.3 Tiltak mot klimagassutslipp i landbruket	23
<b>3. Metode</b>	<b>26</b>
3.1 Forskningsdesign	26
3.2 Forskningsfilosofi og tilnærming	26
3.3 Valg av metode	27
3.4 Forskningsstrategi	28
3.5 Innsamling av data	30
3.5.1 Utvalg	30
3.5.2 Datainnsamling og intervjuguide	31
3.5.3 Gjennomføring av intervjuer	32
3.6 Metode for analyse av kvalitative data	33
3.7 Evaluering av data og forskningsdesign	35
3.7.1 Validitet	35
3.7.2 Reliabilitet	35
3.7.3 Skjevheter ved intervju	35
3.8 Etikk & databehandling	35
<b>4. Resultater og funn</b>	<b>37</b>
4.1 Utviklingen av landbruket	37
4.2 Digital transformasjon av gårdsdriften	40
4.2.1 Hvordan ser bøndene på digitalisering?	40
4.2.2 Påvirkninger fra digital transformasjon	41
4.2.3 utfordringer ved digital transformasjon	43

4.3 Lønnsomhetseffekter ved digital transformasjon	44
4.3.1 Investeringsprosess og risikobilde	45
4.3.2 Inntekts- og kostnadseffekter	47
4.4 Bærekraftseffekter ved digital transformasjon	50
4.4.1 Landbrukspolitikk og kommunikasjon	50
4.4.2 Effektiv og bærekraftig ressursbruk	52
<b>5. Diskusjon</b>	<b>55</b>
5.1 Digital transformasjon	55
5.1.1 Digitalisering - Definisjoner og innledende diskusjon	55
5.1.2 Digital transformasjon - Praktiske erfaringer og påvirkninger	56
5.1.3 Klassifisering av digital modenhet	59
5.1.4 Delkonklusjon	62
5.2 Lønnsomhet	63
5.2.1 Investeringsprosessen og barrierer	63
5.2.2 Inntekter	65
5.2.3 Kostnader	67
5.2.4 Delkonklusjon	70
5.3 Bærekraft	70
5.3.1 Bærekraftsmål og landbrukspolitikk	70
5.3.2 Dyrevelferd, ressursbruk og bioøkonomi	73
5.3.3 Delkonklusjon	75
<b>6. Konklusjon og avslutning</b>	<b>76</b>
6.1 Konklusjon	76
6.2 Verdi av oppgaven	78
6.3 Forslag til videre forskning	78
<b>7. Litteraturliste</b>	<b>80</b>
<b>8. Vedlegg</b>	<b>86</b>
Vedlegg 1 - Intervjuguide	86
Vedlegg 2 - Informasjonsskriv og tilbakemelding NSD	89
Vedlegg 3 - Diverse vedlegg	92
<b>Modelloversikt</b>	
Modell 1 - Digitalisering modellert (Andersen & Sannes, 2018)	4
Modell 2 - Digital transformasjon (Vial, 2019)	6
Modell 3 - Langsiktige og etiske hensyn ved DT (Vial, 2019)	11
<b>Figuroversikt</b>	
Figur 1 - Digital modenhet (Westerman et al., 2012)	7
Figur 2 - Utslipp fra jordbruket (Miljøstatus, 2020)	24
Figur 3 - Klassifisering av digital modenhet	60
Figur 4 - Visualisering av stordriftsfordeler	69
<b>Tabelloversikt</b>	
Tabell 1 - Informasjon om respondentene	31

# 1. Innledning og problemstilling

I dette kapittelet vil bakgrunn for valg av tema presenteres, før vi forklarer hensikt med studien og legger frem problemstillingen som vi ønsker å besvare. Deretter presenteres avgrensninger for oppgaven, før vi avslutningsvis presenterer en disposisjon.

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Norsk landbruk er en næring som består av mye politikk, og som ofte er i fokus i media. Det er også en viktig næring, ettersom den produserer noe så essensielt som mat. Norskprodusert mat er ofte forbundet med høy kvalitet og sikkerhet, som følge av strenge krav fra myndigheter og kontrollorganer som Mattilsynet. Dermed kan den norske befolkning i stor grad være trygge på at maten de spiser er trygg.

Søker man etter informasjon om landbruket i dag, finner man raskt “Bondeopprør 21”, hvor bøndene mener at de har for lave lønninger. De har laget en underskriftskampanje som pr. dags dato har fått over 50.000 underskrifter, hvor de trekker frem faktorer som at kapitalkostnader og leiekostnader for kvoter, ikke har blitt medregnet i landbruksoppgjøret. Bøndene poengterer at de reelt sett jobber for en timelønn på knappe 110 kr, uansett om det er kveld, helg eller helligdag. I et intervju med NRK, trekker bonden Sven Martin Håland, frem: “Hadde vi vært ordinært fagorganisert i landbruket, hadde dette vært ulovlig. Det er sosial dumping” (Håland et al., 2021). Det er tydelig at lønnsomhet i landbruket er et dagsaktuelt tema, hvor alle parter, fra skattebetaler og forbruker, til bønder og Landbruksdepartementet, er tjent med en mer økonomisk bærekraftig modell.

I tillegg til en omdiskutert lønnsomhet står landbruket for et press når det kommer til klimagassutslipp og miljøhensyn, hvor kunstgjødsel, sprøytemidler og andre innsatsfaktorer benyttes for å produsere maten. I 2019 stod landbruksnæringen for om lag 8,8 % av Norges totale utslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Miljøstatus, 2020). Dette setter ytterligere press på økonomien, ettersom hensyn til bærekraft ofte ikke korrelerer med lavest mulige kostnader. I en næring hvor inntektene er fastsatt med kvoter og landbruksavtalen, så er kostnadsutviklingen spesielt viktig for bøndenes lønnsomhet.

Som et mulig virkemiddel, for å bedre både lønnsomhets- og bærekraftseffekter, finner vi det naturlig å trekke inn digitalisering og teknologisk utvikling. Med en digital transformasjon av det norske landbruket, ligger det en grunnleggende forventning om at det finnes løsninger som

vil være med å bidra positivt til utviklingen. Vi mener dermed at det vil være interessant å se hvordan digitalisering i det norske landbruket har vært for bøndene.

## 1.2 Hensikten med oppgaven

Hensikten med oppgaven er å utforske potensialet digitalisering kan ha, som et verktøy for å oppnå positive lønnsomhets- og bærekraftseffekter i en viktig næring som nettopp landbruket. Oppgaven skal forhåpentligvis kunne være til inspirasjon for aktører, til å satse på mer bruk av data, og ny teknologi, for å blant annet ta bedre beslutninger og effektivisere prosesser. Videre vil vi få frem bøndene sitt syn på disse temaene, samt deres erfaringer med å ha gjennomgått en digital transformasjon av gårdsdriften.

Teorien vi legger frem er ment som en grunnleggende innføring i de forskjellige temaene problemstillingen omfatter og legger grunnlag for videre tolkning av respondentenes oppfatninger og synspunkter. Teorien gir også leseren et oversiktsbilde over digital transformasjon, utviklingen og oppbyggingen av det norske landbruket, samt bærekraftseffekter relatert til næringen. Her trekker vi blant annet inn FNs bærekraftsmål nr. 2.

## 1.3 Problemstilling

I lys av posisjonen det norske landbruk befinner seg i dag, finner vi det interessant å undersøke bøndenes egne erfaringer med digital transformasjon, og hvordan denne transformasjonen har påvirket gårdsdriften deres. Denne masteroppgaven setter spesielt fokus på hvilke bærekrafts- og lønnsomhetseffekter bøndene har opplevd ved hjelp av digitalisering og nye teknologiske løsninger i landbruket. Med dette fokuset har vi utarbeidet følgende problemstilling:

*Hvordan har digital transformasjon påvirket gårdsdriften for den norske bonden, og hvilke lønnsomhet- og bærekraftseffekter har det medført?*

## 1.4 Avgrensing

Vi har valgt å begrense antall respondenter til syv bønder, ettersom vi mener dette er tilstrekkelig i henhold til formål og omfang på oppgaven. Videre fant vi det hensiktsmessig å velge bønder fra samme geografiske lokasjon på Vestlandet, med hensyn til smittevern, slik at reising mellom kommuner ble minimert. Alle respondentene er i hovedsak melke- og

storfebønder, hvor de baserer hovedinntekten på salg av melk, i tillegg til en del storfekjøtt. Det er mange forskjellige produksjonssegmenter innenfor landbruket, men for å få dybde i sammenligningsgrunnlaget valgte vi å avgrense oss til primært melkebønder. I tillegg blir melkeproduksjon en naturlig avgrensing, grunnet Vestlandets klimatiske og geografiske forhold.

## 1.5 Disposisjon

Oppgaven er bygget opp i seks hovedkapitler, hvor vi i første kapittel har gjennomgått en innledning, med blant annet presentasjon av tema og problemstilling. Deretter presenterer vi litteratur- og teorigrunnlaget, som i hovedsak gir innblikk i de tre utvalgte hovedtemaene for studien: digital transformasjon, norsk landbruk og lønnsomhet, samt miljø og bærekraft. I kapittel tre presenterer vi valgt forskningsmetode, som blant annet tar for seg hvilken forskningsstrategi vi har benyttet oss av, forskningsdesign, datainnsamling og databehandling. I kapittel fire presenterer vi resultatene fra intervjuprosessen, som vi tar med oss videre i diskusjonen i kapittel fem, hvor vi ser funn opp mot teorien som er fremlagt i teoridelen. Til slutt vil vi presentere en konklusjon og avslutning av oppgaven, som inneholder forslag til videre forskning og refleksjoner rundt verdien av oppgaven.



## 2. Litteratur og teori

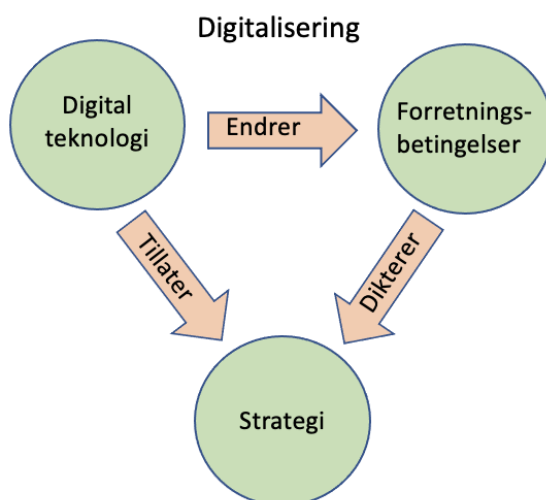
I dette kapitlet presenterer vi teorigrunnlaget for studien. Kapitlet begynner med introduksjon om digitalisering og digital transformasjon før teorigrunnlaget for norsk landbruk og gårdsdrift blir lagt frem. Til slutt blir litteratur om miljø og bærekraft presentert.

### 2.1 Digital transformasjon og modenhet

Her vil vi presentere innledende teori om digitalisering, før vi forklarer hva digital transformasjon innebærer. Deretter vil digital modenhet presenteres og hvordan å utnytte potensialet i digital transformasjon. Til slutt vil trekke frem kjente barrierer og påvirkninger av digital transformasjon.

#### 2.1.1 Digitalisering

Digitalisering handler om å legge til rette for generering av informasjon som blir lagret, behandlet og transportert som tallverdier, samt håndtering og utnyttelse av informasjonen ved hjelp av informasjonsteknologi (Dvergsdal, 2019). Sannes og Andersen (2016) har i organisasjonsmessig sammenheng tidligere definert digitalisering som «transformasjonen fra at IT er et støtteverktøy i virksomheten til at det er en del av dens DNA» (Sannes & Andersen, 2016). De trekker frem at det omfatter at forretningsmodell og hva som blir gjort i praksis ellers i organisasjonen og deres prosesser, er utviklet for å utnytte dagens og morgendagens teknologi.



Modell 1 - Digitalisering modellert (Andersen & Sannes, 2018)

Modell 1, utviklet av Andresen og Sannes (2018), viser at teknologiske nyvinninger fører til endringer i forretningsbetingelser, som endrede kostnader, nye muligheter og nye konkurrenter. Dette skaper nye forretningsbetingelser som gjør at de involverte partene må endre sine strategier for å overleve og fortsette å utvikle seg (Andersen & Sannes, 2018). Dette beskriver en strategi der det gjelder å se utviklingen fremover og deretter flytte seg dit pengene kommer til å være, ikke der de er nå (Christensen et al., 2001).

Ettersom kommunikasjonshastigheten øker drastisk, og fortsetter å øke, betyr det at kostnaden for å sende og motta informasjon stadig går ned, og når kommunikasjon blir billigere, kommuniserer vi mer (Sannes & Andersen, 2018). Her kommer Internet of Things (IoT) inn, som muliggjør kommunikasjon mellom produkter og systemer, uten direkte styring fra et menneske.

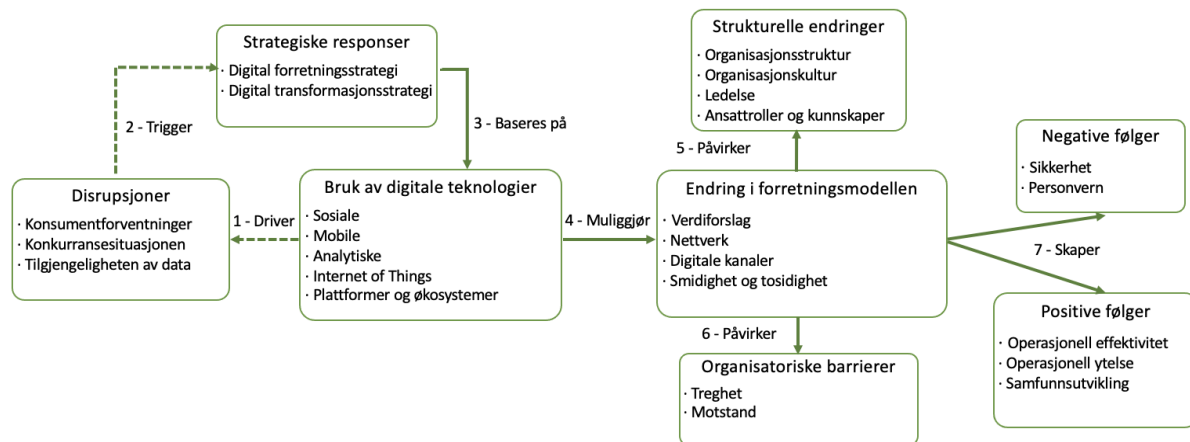
Informasjonslagring har blitt såpass billig at vi har mulighet til å lagre store mengder data i alle former (Sannes & Andersen, 2018). Forskning viser at organisasjoner som tar databaserte beslutninger, gjør det bedre enn bedrifter som stoler på sine teorier og sin intuisjon (Brynjolfsson et al., 2011). I dette retrospekt trekker også Hegglov & Vinge (2021) fra EY, frem at datakvalitet er en av de viktigste innsatsfaktorene for å virkelig utnytte potensialet som ligger i dagens teknologi. De opplever at begrensingen for videre suksess ved bruk av kunstig intelligens, ofte er tilgangen på gode data, for å blant annet trene algoritmen (Hegglov & Vinge, 2021). Datagenerering, datainnsamling og dataanalyse vil antagelig bare vokse videre i omfang dess bedre hardware, software og adaptasjonsevne man klarer å utvikle.

Mer tilgjengelig kvalitetsdata i kombinasjon med stadig økt prosesseringskapasitet vil ha stor betydning for hvordan vi organiserer hva vi gjør. Svært mange rutiner er et resultat av manglende regnekraft og evne til å ta i bruk den teknologien som finnes på en optimal måte (Sannes & Andersen, 2018).

### 2.1.2 Hva er digitalt transformasjon?

I en litteraturstudie gjennomført av Gregory Vial (2019), går han gjennom 282 artikler som omfatter dagens litteratur om digital transformasjon (DT). Av disse artiklene satt han sammen en felles definisjon av hva DT omhandler: «En prosess som tar sikte på å forbedre en enhet ved å utløse betydelige endringer i dens egenskaper gjennom kombinasjoner av informasjon, databehandling, kommunikasjon og tilkoblingsteknologi» (Vial, 2019). Dette overlapper litt

med definisjonen av digitalisering, men her ser man gjerne mer på selve transformasjonen av prosesser, som blir muliggjort av digitale virkemidler. DT av en prosess er avhengig av mye mer enn bare å ha tilgang til den nyeste teknologien. Vial (2019) har laget en modell som oppsummerer hva dagens litteratur oppfatter DT som.



Modell 2 - Digital transformasjon (Vial, 2019)

Den viser at digitale teknologier som sosiale eller analytiske data, skaper disruptiv innovasjon i samfunnet, og at disse «forstyrrelsene» fører til at selskaper må ta strategiske valg for å tilpasse seg. Disse strategiske valgene baserer seg på de digitale teknologiene, som de har kunnskap og ressurser nok til å bruke, og som igjen fører til at det blir en sirkel av innovasjon. Disse teknologiene gjør det videre mulig for organisasjoner å endre måten de skaper verdi for sine kunder, ved å tilpasse seg kundens nye forventninger. For å få til DT, må de innføre strukturelle endringer og overkomme organisatoriske barrierer. Disse endringene i verdikjeden kan føre til både positive og negative effekter (Vial, 2019).

### 2.1.3 Digital modenhet

Hvor godt en organisasjon klarer å utnytte digitalisering til sin fordel, vil ifølge Massachusetts Institute of Technology (MIT) og Capgemini, korrelere med deres digitale modenhet (Westerman et al., 2012). Med digital modenhet mener de en kombinasjon av to faktorer, som henger tett sammen. Den første faktoren er digital intensitet, som forklarer hvor mye organisasjonen investerer i teknologi for å endre prosesser og forretningsmodellen. Her nevnes

det for eksempel sanntidsovervåking av data fra sensorer tilknyttet prosesser, som blir lagret og visualisert i dataprogrammer (Westerman et al., 2012).

Alle bedrifter klarer å investere i ny teknologi med å kjøpe sensorer eller roboter, men ikke alle klarer å utnytte det optimalt. Hvordan organisasjoner klarer å transformere prosessene og forretningsmodellen sin er summert opp i transformasjonsintensitet, som er faktor nummer to i digital modenhet. Ledelsens transformasjonsevne handler om det å få frem en visjon om en bedre fremtid, med hjelp av digitalisering. Det å kombinere informasjonsteknologi (IT) med forretningsprosessene, for å skape en varig endring i organisasjonen, er avgjørende for hvor høyt en organisasjon scorer på transformasjonsintensitet (Westerman et al., 2012). Disse to faktorene sett sammen vil avgjøre hvor et selskap havner i digital modenhet og vil på mange måter avgjøre hvordan de klarer å utnytte den nye teknologien som eksisterer i dag og som vil komme fremover. I figur 1 ser vi disse to dimensjonene tildelt x- og y-aksen, for å skape et diagram som blir delt inn i fire bokser. Hver boks indikerer en klasse av digital modenhet.



Figur 1 - Digital modenhet (Westerman et al., 2012)

Dess lengre opp og ut mot høyre i Digirati-boksen man er, jo bedre scorer man på transformasjonsintensitet og digital intensitet. Et typisk eksempel på et selskap som havner i Digirati-klassen er Google. Selskaper som havner i klassen Fashionista er de som fokuserer på å investere tungt i digitale hjelpemidler, men mangler den fulle evnen til å transformere prosessene og å få med de ansatte på en varig endring. De er gjerne mer opptatt av at de blir oppfattet som et innovativt selskap utad enn å faktisk utnytte potensialet, derav navnet Fashionista. Capgemini fant at i reiselivs- og hotellnæringen, kunne 50 % av alle bedriftene klassifiseres som Fashionistas i 2012 (Westerman et al., 2012).

Nybegynnere er den klassen som befinner seg nærmest origo og har lavest grad av investeringer i teknologi, samt liten grad av transformasjonsegenskaper. Disse organisasjonene er som oftest i denne klassen fordi de ikke klarer å se hvilke muligheter investeringer i digitalisering kan føre til, eller vet hvordan de skal implementere det i driften. Den bransjen som domineres mest av Nybegynnere er samfunnstjenester som strøm, vann og kloakk (Westerman et al., 2012). Ved siden av de digitale Nybegynnerne finner vi de Konservative. Dette er organisasjoner med god ledelse som skaper visjoner og evner å få med de ansatte til endring i organisasjoner, men er skeptisk til å investere i ny teknologi. De ser gjerne på teknologi som en forbigående trend, og ikke en fundamental endring i bransjen deres (Westerman et al., 2012). Her kan vi trekke frem Kodak, som var en ledende kameraprodusent, men som ikke hadde tro på digitale kameraer og måtte senere ta konsekvensene ved at de ikke fulgte med i den digitale utviklingen. Dette blir ofte kalt for et «Kodak moment».

#### 2.1.4 Utnyttelse av digital transformasjon

I en undersøkelse fra 2013, også i samarbeid med MIT og Capgemini, forsøkte man å finne ut hva som skiller bedrifter, som suksessfullt klarer å utnytte potensialet ved en DT, til de som ikke klarer det. Her fikk de respons fra 1.559 ledere i forskjellige stillinger, fra mange forskjellige bransjer og her fant de blant annet ut at 78 % av lederne mente at å gjennomføre en DT innen de to neste årene ville være kritiske for bedriften de representerte. Dette er samtidig som 63 % av respondentene mente at den teknologiske utviklingen gikk for sakte i organisasjonen (Fitzgerald et al., 2013).

Allerede her er det motsigelser som indikerer at det er et ønske om å bli mer digital, men det skjer ikke i det tempoet som de ønsker. Her har Fitzgerald et al., (2013), funnet flere indikasjoner på begrunnelser for denne motsigelsen. Et interessant funn er at i hvilke tempo respondentene følte at den digitale transformasjonen tok sted i selskapet deres, varierte betraktelig med hvilken hierarkisk posisjon de ansatte hadde. Spurte man de øverste lederne, mente flest at tempoet var akkurat riktig, men jo lengre ned man gikk i hierarkiet så ble oppfattelsen at tempoet var tregere og tregere. Her trekker de frem flere faktorer, som høy alder på de som sitter med ansvaret, sterk kultur og aldrende IT-systemer, som er kostbare og tungvinte å oppdatere eller å koble opp med nyere teknologi (Fitzgerald et al., 2013). Her kan man trekke inn langsiktig og kortsiktig tidsperspektiv. Man kan tenke seg at ledere i enkelte situasjoner foretrekke kortsiktig lønnsomhet og profitt fremfor tunge investeringer, som ikke gir avkastning før etter flere år da de potensielt ikke er leder lengre.

Videre trekker de frem fokus og prioritering av DT, hvor i 2013 hadde kun 13 % av bedriftene opprettet en stilling kalt «Chief Digital Officer» (CDO), som har ansvar for digitalisering av prosesser og skal styre en DT (Fitzgerald et al., 2013). I en undersøkelse PwC utførte i 2019 hadde 21 % av deres utvalg opprettet en CDO stilling, samtidig som de fant at 54 % av de som tidligere var CDO nå har blitt styremedlemmer og dermed fått mer påvirkningskraft. Dette mente PwC var en trend, hvor personer med digital kunnskap kommer høyere og høyere opp i beslutningstakingshierarkiet (Péladeau & Acker, 2019).

Denne utviklingen viser at bedrifter i større grad klarer å erkjenne viktigheten av å få til en god transformasjon og er villig til å prioritere og gi beslutningsmyndighet til personer med rett digital kompetanse. Dette er noe av det undersøkelsen fra 2013 tok frem som et problem. For at en endring skal bli vellykket i organisasjonen er det viktig at det blir delt en visjon fra øverste hold slik at alle ansatte får en følelse av at de er på vei mot et felles mål som vil være bedre for dem, og i denne sammenhengen vil teknologien føre dem der (Fitzgerald et al., 2013). Ledelse, visjon og prioritering er dermed viktig for at man skal kunne utnytte potensialet i DT. Det er nettopp dette som skiller Digirati fra Fashionistas.

#### 2.1.5 Barrierer for digital transformasjon

Vial (2019) finner i litteratursøket sitt at en av de viktigste hindringene for DT er treghet. Treghet er spesielt viktig der eksisterende måter å gjøre ting på og ferdigheter kan virke som hindringer for transformasjon (Islam et al., 2017). Dette understreker relevansen av stiavhengighet, som en negativ kraft for innovasjon gjennom bruk av digital teknologi (Wenzel et al., 2015). Man gjør ting som det har blitt gjort før ettersom det har vist seg å fungere. En omstilling kan være krevende for organisasjonen og ansatte kan derfor demonstrere motstand for endringen, fordi det kan innebære at de må tilegne seg ny kunnskap de ikke er motivert for å lære (Vial, 2019).

Andersen og Sannes (2018), trekker frem at dagens problem for utvikling innen digitalisering ikke er mangel på teknologi eller hva man kan utnytte den til. Det er heller at organisasjonsstrukturer, prosessbeskrivelser, beslutningsmyndigheter og organisasjonskultur, hvor stiavhengighet, gamle rutiner og kultur, får råde over omstilling og innovasjon. Videre trekker de fram at om noe skal skje, trengs det en ny ledelse med digital mestring. Med digital mestring menes kombinasjonen av forretnings og teknologiforståelse kombinert med vilje og evne til å omstille og transformere (Andersen & Sannes, 2018).

Fitzgerald et al. (2013), finner at noen av de største barrierene for DT er manglende følelse av nødvendighet fra ledelsen. Ser vi dette i lys av at flesteparten av topplederne mente at tempoet var riktig, indikerer dette at en utskiftning av ledelsen vil øke tempoet for en digital omstilling. Videre trekker de frem at manglende kapital, begrensninger i eksisterende IT systemer, og mer ledelsesfaktorer som manglende visjon, rolleavklaringer og uklare forretningsmodell, også er noe av det deres respondenter nevner som de største barrierene for å få til DT (Fitzgerald et al., 2013).

#### 2.1.6 Påvirkning av digital transformasjon

En av de mest dokumenterte, positive effektene ved DT er økt operasjonell effektivitet, som inkluderer automatisering, forbedring av forretningsprosesser, samt kostnadsbesparelser. Videre viser litteraturen at DT er assosiert med økninger i flere dimensjoner av organisasjonsytelse, inkludert innovasjon, økonomisk ytelse, vekst, omdømme og konkurransefortrinn (Vial, 2019).

Vial (2019) trekker frem at en økende trend av DT muliggjør nye samarbeid mellom distribuerte nettverk av forskjellige aktører, som igjen skaper mulighet for spesialiseringseffekter. Videre i rapporten fra Capgemini og MIT (2013), fant de ved å undersøke 391 selskaper med forskjellig grad av digital modenhet, at selskaper i Digirati knuser alle andre klasser i både omsetning, lønnsomhet og markedsverdi. På en klar sisteplass i både lønnsomhet og markedsverdi finner vi Nybegynnerne, mens de har en høyere omsetning enn de Konservative (Westerman et al., 2012). Setter vi de Konservative opp mot Fashionistaene, så kan tallene indikere at lønnsomhet og markedsverdi er mer avhengig av ledelse og god styring enn tunge investeringer i teknologi, som ikke utnyttes på operasjonelt nivå.

På den andre siden trekker også litteraturen frem de potensielle negative effektene knyttet til den vesentlige bruken av digital teknologi, først og fremst innen sikkerhet og personvern (Vial, 2019). Newell og Marabelli (2015) hevder for eksempel at algoritmisk beslutningstaking, med alle potensielle fordeler, også medfører betydelige risikoer for enkeltpersoner og samfunnet generelt. Videre hevder de at personvern og sikkerhet bør forbli viktige hensyn for forskere, offentlige organer, så vel som brukere. For eksempel har kunstig intelligens i ansettelsesprosesser blitt kritisert for å være diskriminerende (Dattner et al., 2019). Dette er et eksempel på hvordan intensjonen for implementeringen av slike systemer ikke alltid stemmer overens med de faktiske resultatene. På lang sikt kan dermed resultatene bli negative, selv om

de ser ut til å være positive på kort sikt. Vial (2019) har illustrert dette i modell 3. Den belyser viktigheten av å ha et langsiktig perspektiv med etikk og moral i fokus, når man tar stilling til slike omstillinger. De solide pilene illustrerer dagens perspektiv på DT, mens de stiplede pilene belyser uforventede konsekvenser.



Modell 3 - Langsiktige og etiske hensyn ved DT (Vial, 2019)

## 2.2 Norsk landbruk og gårdsdrift

I dette delkapittelet tar vi for oss generelt om norsk landbruk med dens utvikling og politikk. Videre ser det også på teknologiutviklingen innen landbruket og jordbruk 4.0, samt struktur-, ressurs- og produksjonsendringer. Til slutt presenteres import, selvforsyning og lønnsomhet hos den norske bonden.

### 2.2.1 Norsk landbruk

Ifølge Bratberg (2018) er landbruk en «fellesbetegnelse for de næringsgrener som har jorden som produksjonsgrunnlag. Landbruket omfatter jordbruk, skogbruk, hagebruk og gartneri» (Bratberg, 2018a). Videre definerer Christensen & Bratberg (2019) at «Jordbruk er den næringsveien som dyrker jorden med tanke på planteproduksjon. Ordet brukes også om flere av virksomhetene som naturlig knytter seg til et gårdsbruk, for eksempel husdyrhold og annen virksomhet som tar sikte på å framstille produkter fra plante- og dyreriket for å dekke menneskenes behov» (Christensen & Bratberg, 2019). I denne studien vil begrepene brukes om en annen, siden gårdsbrukene som studeres høyst sannsynlig kombinerer ulike elementer fra jord- og skogbruk.

Handelsjordbruk i Norge startet ved begynnelsen av 1900-tallet, da bruk av importert kraftfôr (1890-tallet) og kunstgjødsel (ca. 1915) ble vanlig. «Med bedre fôring økte årlig melkemengde pr. ku fra 980 kilo i 1865 til 1500 kilo i 1907. Videre økning ble ikke registrert før i 1920-årene. Økningen skyldtes i stigende grad resultatene av det avlsarbeidet som for alvor ble tatt



opp rundt 1850” (Almás et al., 2020). Dette tyder på at bøndene nå kunne produsere med et handelsrettet overskudd, slik at man ikke bare jobbet for egen overlevelse. På grunn av reguleringsordninger fra mellomkrigstiden, som blant annet kornregulering og prisutjevning for melk og melkeprodukter, fikk norsk landbruk en sterk utvikling fra 1930-tallet. Etter krigen (ca. 1950-tallet) ble gjennomsnittlig bruksstørrelse økt, samtidig som det ble færre og færre gårdsbruk. Frem til i dag har utviklingen av norsk jordbruk omhandlet full mekanisering, sterk vekst i bruk av gjødsel og kraftfor, hvor næringen i de seneste årene også har gjennomgått radikale teknologiske og organisatoriske endringer (Almás et al., 2020).

### 2.2.2 Industri og jordbruk 4.0

Utviklingen fra industri 1.0 til industri 4.0 strekker seg fra slutten av 1700-tallet til i dag. Den første industrielle revolusjonen representerer starten på mekanisk produksjon, ved hjelp av vann- og dampkraft. Den andre industrielle revolusjonen startet sent på 1800-tallet og symboliserer starten av masseproduksjon, ved hjelp av el-kraft. Den tredje industrielle revolusjonen, også kalt «informasjonsalderen», startet på midten av 1900-tallet, hvor automasjon og bruk av mikro-elektronisk teknologi ble implementert i driften. Denne perioden ble viktig for utviklingen av det vi kaller informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), og har vært kjernen for alle store endringer i produksjonsparadigmet. Utover utviklingen som skjedde under industri 3.0, har industri 4.0 hovedsakelig bidratt med fremdrift innenfor områder som Cyber-Physical Systems (CPS), IoT, skybasert teknologi, blockchain og «smarte» enheter. Forskjellen fra Industri 3.0 er at Industri 4.0 fokuserer på ende-til-ende implementering av digitale industrielle økosystemer, hvor man ønsker å oppnå fullt integrerte systemer (Xu et al., 2018).

I likhet med den industrielle revolusjonen, har jordbruket hatt en lignende utvikling. Tidlig på 1900-tallet var jordbruket sett på som en svært arbeidskrevende og lite produktiv næring. Den var i stand til å mate befolkningen, men det krevde mange små gårder og opptil en tredjedel av befolkningen som arbeidere i produksjonsprosessen (Kovacs & Husti, 2018). Denne fasen blir i dag kalt «jordbruk 1.0» og blir sett på som overgangen fra jeger- og samlersamfunnet til bosatt jordbruk (Rose & Chilvers, 2018). Sent på 1950-tallet oppstod det ny jordbruksadministrativ praksis, hvor bønder tok i bruk nye verktøy, som syntetiske sprøytemidler og kunstgjødsel. Mer effektive og spesialiserte maskiner gjorde det mulig å ta i bruk relativt billige produksjonsressurser, samtidig som at man dramatisk økte avkastningspotensialet (Kovacs & Husti, 2018). Denne revolusjonerende perioden blir sett på som «jordbruk 2.0». Det var nå

mulig for bøndene å skalere opp produksjonen, samtidig som at de kunne redusere ressursbruk og arbeidskraft. Mennesker ble i stor grad byttet ut med maskiner.

Den tredje jordbruksrevolusjonen, også kalt «jordbruk 3.0», oppstod ved midten av 1990-tallet, hvor begrepet «presisjonsjordbruk» ble tatt i bruk. Grunnen til dette var at militære GPS-signaler ble tilgjengelige for allmennheten, som da kunne brukes i sammenheng med jordbruksredskapene og gårdsdriften. Denne endringen gjorde det mulig for bonden å ta i bruk teknologi som automatisk styring av landbruksredskaper, Variable Rate Application (VRA<sup>1</sup>), telematikk<sup>2</sup>, og ny programvare, skreddersydd for landbruket. Fokuset endret seg fra å bare kutte kostnader, til å øke produksjonskvalitet og utvikle differensierte produkter (Kovacs & Husti, 2018).

Ifølge Kovacs & Husti (2018) kan jordbruk 4.0, som en analogi til industri 4.0, defineres som integrerte, interne og eksterne nettverk av jordbruksoperasjoner. Dette betyr at informasjon i digital form finnes i alle landbrukssektorer og prosesser. Kommunikasjon med eksterne parter blir gjennomført elektronisk, og dataoverføring, prosessering og analyse er i stor grad automatisert. Behandling av store mengder data, samt bruk av interne og eksterne nettverk blir fasilitert for via internett-baserte portaler (Kovacs & Husti, 2018). I tråd med utviklingen av industri 4.0, ser man også en ny utvikling i presisjonslandbruk rundt starten av 2010-tallet, basert på utvikling av flere teknologier. Sensortechnologi og mikro-prosessorer blir billigere og kraftigere, mobilnettet blir raskere og mer tilgjengelig, skybaserte IKT-systemer blir utviklet og analyse av stor-data effektiviseres.

For landbruket betyr dette at smart teknologi, som smarte kontrollsystemer, sensorer tilpasset maskiner og jordbruksoperasjoner, avanserte automasjonsegenskaper (såing, sprøyting, veiledning) og implementert kommunikasjonsteknologi, vil bli mer tilpasset og standardisert for traktorer, skurtreskere og annet utstyr. Jordbruk 4.0 skal bane vei for videre utvikling innen landbruk, som består av ubemannede operasjoner og autonome beslutningssystemer (Kovacs & Husti, 2018). De Clercq et al. (2018) mener at myndighetene i økende grad bør “steppe opp” og fostre nye teknologier, som utgjør Jordbruk 4.0. Til syvende og sist er det de folkevalgte i Stortinget og Regjeringen, som må gå i spissen for innovasjon og utvikling i landbruket.

---

<sup>1</sup> VRA tilpasser ressursbruk ut fra innsamlet data (Kovacs & Husti, 2018).

<sup>2</sup> Telematikk ble tatt i bruk for å logistisk styre hele flåter med maskiner og redskaper (Kovacs & Husti, 2018).

Automatisk melkesystem (AMS), også kalt melkerobot, vil stor grad være et sentralt eksempel på DT og jordbruk 4.0-teknologi. AMS omfatter ikke bare selve roboten som melker kyrne, men hele systemet og tilhørende infrastruktur inne i fjøset, som blant annet sensorer, kameraer og grinder. Systemet overvåker hvor kyrne beveger seg og er i drift hele døgnet. Ved hjelp av sensorteknologi kan maskinen tilpasse seg etter de individuelle kyrne og samle inn data fra flere forskjellige datakilder. Ifølge Norsk Landbrukssamvirke (2020), kan AMS bidra til bedret dyrehelse, redusert antibiotika- og medisinbruk, som også bidrar til et bedret klimaavtrykk (Norsk Landbrukssamvirke, 2020).

### 2.2.3 Landbrukspolitikk og regulering

Norges første landbruksdepartement ble 17. februar 1900 opprettet ved kongelig resolusjon, og fikk virkning 1. april samme år. Før den tid var ansvar for landbrukssaker fordelt på flere departementer og direktorater i Norge. I 2004 fikk departementet sitt nåværende navn, Landbruks- og matdepartementet (LMD). Departementet har hovedansvaret for mat- og landbrukspolitikken i Norge og det forvalter jord- og skogbruk, husdyrhold, reindrift og utvikling av nye landbruksnæringer (Berg, 2019). Regjeringen har fastsatt fire overordnede landbrukspolitiske mål: matsikkerhet, landbruk over hele landet, økt verdiskaping og bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser (Knutsen, 2021). LMD har flere underliggende forsknings- og forvaltningsorgan, med særskilte fullmakter, som skal jobbe med utformingen av en slik politikk. Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) er ett av disse organene, som skal bidra med matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene, for mat, skog og andre biobaserte næringer (Pedersen, 2020).

Norsk landbruk er en politisk næring og landbruksoppjøret er en sentral del av landbrukspolitikken og reguleringen av norsk landbruk. I dette oppjøret fastsettes landbruksavtalen, som er en næringsavtale mellom bøndene i Norge og staten. Avtalen forhandles frem mellom staten, Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag, og har en varighet på ett år fra 1. juli (Almås, 2019). Avtalen fastsetter maksimalpriser (målpriser) for jordbruksvarer, i tillegg til andre økonomiske størrelser som påvirker bøndenes muligheter til å skaffe seg inntekter fra næringen. Det er altså ikke bare melk- og kjøttpriser som blir regulert, men også tilleggsinntekter ved annen jordbrukstilknyttet næringsvirksomhet, som for eksempel bygdeturisme. Avtalen omfatter også tilskudd til velferdstiltak, som avløserordning eller forskning (Bratberg, 2018b). Den økonomiske rammen som fastsettes under

landbruksoppkjøret, bygger på utvikling av inntekter i jordbruket, “etterslepet” i inntektsutviklingen sammenlignet med andre bransjer, og nivåhevinger i enkelte produksjoner og distrikter (Almås, 2019). I forbindelse med etterslepet eller det andre kaller “inntektsgapet”, viser Landkreditt (2019) til at bøndene lå 275.000 kroner under gjennomsnittet for industriarbeidere i 2018.

Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlag er to sentrale næringsorganisasjoner innenfor norsk landbruk. Fellesnevneren for disse organisasjonene er at de er partipolitisk uavhengige og søker å fremme bøndenes faglige, økonomiske, sosiale og kulturelle interesser (Bratberg, 2019; Bratberg, 2020). Norges Bondelag ble stiftet i 1896 og har pr. dags dato om lag 63.000 medlemmer, fordelt på 17 fylkeslag og 515 lokallag (2019). Det er den største næringsorganisasjonen innenfor landbruket (Norges Bondelag, 2021a). Norsk Bonde- og Småbrukarlag ble stiftet i 1913 og har i dag om lag 7.000 medlemmer (Bratberg, 2019). For Norges Bondelag er det viktig å kjempe for at norsk matproduksjon ikke blir satt til å fungere i et fritt marked alene. Produktene kan etter deres syn ikke sammenlignes med andre “normale” varer, som for eksempel joggesko og spiker. Grunnen til dette er at landbruket forvalter ikke-omsettbare fellesgoder, som ikke kan sikres utelukkende gjennom et fritt marked. En aktiv landbrukspolitikk med effektive virkemidler er dermed sentralt for norsk matproduksjon (Norges Bondelag, 2015). I 2004 vedtok Stortinget at norsk melke- og storfeproduksjon skal skje i løsdriftsfjøs innen 2024, med utsatt frist til 2034, for bønder som startet opp mellom 1995 og 2004. Grunnen til denne reguleringen begrunnes med at dyrene skal få muligheten til fri bevegelse. Norges Bondelag stiller seg bak dette kravet, da de mener at dette vil styrke dyrevelferden og arbeidsmiljøet for bonden. Pr. dags dato har fremdeles opp mot 60 % av melkebøndene båsfjøs<sup>3</sup>, som i hovedsak gjelder små og mellomstore gårdsbruk (Norges Bondelag, 2021b).

## 2.2.4 Ressurs- og strukturutvikling

I Norge var det pr. 2019 kun 3,5 % av samlet landareal (utenom Svalbard og Jan Mayen) som gikk til dyrket jord. Norge er et av få land i Europa som ikke dyrker sukkervekster<sup>4</sup>, på grunn av klimatiske forhold. Dette påvirker også størrelsen på kornavlingene pr. arealenhet i negativ grad. Fôrdyrkingen i Norge dreier seg i stor grad om gress, og grovfôrbasert husdyrproduksjon har dermed en stor betydning i jordbruket (Knutsen, 2021). Fra 2001 til 2019 er det registrert

---

<sup>3</sup> En vanlig bås i et båsfjøs er rundt 1,2 meter bred og knappe 2 meter lang (Kildahl, 2021).

<sup>4</sup> Må ikke forveksles med stivelsesvekster, som for eksempel poteter og hvete.

en nedgang på henholdsvis 6 % i jordbruksarealet og 18 % i kornarealet. Både klima og landbrukspolitikken har ført til at mesteparten av kornproduksjonen foregår på flatbygdene på Østlandet og i Trøndelag, hvor resten av Norge for det meste dyrker eng og grovfôr (Knutsen, 2021). Spesielt på Vestlandet, som i hovedsak er fokusområde for studien, baseres mye av driften på melk- og kjøttproduksjon, og i mindre grad på kornprodukter. Grunnen til dette bunner mye i det Knutsen (2021) skriver, i tillegg til at man får et “naturlig” produksjonsskille på grunn av terrengets ulendte utforming her på Vestlandet. Knutsen (2021) kan også vise til at det er grovfôrbasert husdyrproduksjon, som er mest arbeidskrevende og inntektsbringende pr. arealenhet (Knutsen, 2021). Dette indikerer ikke nødvendigvis hvor lønnsomme de ulike jordbruksformene er i forhold til hverandre på bunnlinjen.

*For å ta hensyn til de store ulikhetene i produksjonsforhold i Norge må landbrukspolitikken inneholde virkemidler som differensieres etter produksjoner, geografi og bruksstørrelser. Slik kan man utjevner inntektsforskjeller og legge til rette for et landbruk over hele landet med en variert bruksstruktur (Norges Bondelag, 2015).*

Når det kommer til selve husdyrene, har melkekubestanden gått jevnt nedover fra 391 000 kyr i 1980 til 215 200 kyr i 2019. Samtidig har melkeytelsen pr. ku vært stigende siden år 2000. Antall kyr pr. gårdsbruk har økt og mindre gårder legger ned sauedrift i forbindelse med generasjonsskiftet (Knutsen, 2021). Her er det altså tegn som tyder på at landbruket blir mer og mer sentralisert i form av større fellesgårder og stordrift. Ifølge Knutsen (2021) kjennetegnes strukturutviklingen ved at produksjonen konsentreres i færre jordbruksbedrifter, uten at det samlede produksjonsvolumet går ned. Teknologisk utvikling og økonomisk tilpasning er begge årsaker til spesialisering og større enheter innenfor husdyrhold og planteproduksjon (Knutsen, 2021). Det er i dag om lag 6.900 melkegårder i Norge og det er gjennomsnittlig 30 kuer pr. gård. Gårdene er av ulik størrelse og 59 % av de norske gårdene har under 30 kuer, dette indikerer at det er enkelte store gårder som trekker opp snittet (Melk.no 2021c).

### 2.2.5 Produksjons- og prisutvikling

Den samlede jordbruksproduksjonen, målt på produsentleddet, var i 2019 på 46,4 mrd. kroner, inklusiv alle tilskudd. Totale forventede salgsinntekter fra salg av jordbruksprodukter i 2019, var på 34,4 mrd. kroner, hvor over halvparten av produksjonsinntektene kom fra salg av kjøtt (36,2 %) og melk (26,1 %). De to største tilskuddspostene var produksjonstilskudd på 8,94 mrd. og pristilskudd på 3,79 mrd. kroner (se vedlegg 3.1). På kostnadssiden var de totale

budsjetterte kostnadene for 2019 på 32 mrd. kroner. De to klart største kostnadspostene for bøndene er kapitalslit og leasingkostnader på 28 %, og førkostnader på 26,6 % (se vedlegg 3.2; Knutsen, 2021).

Markedet for jordbruksprodukter, som igjen definerer produksjonsrommet for norsk jordbruk, er ifølge Knutsen (2020) avhengig av flere variabler som: befolkningsutvikling, prisutvikling på norske og importkonkurrerende varer, handels- og avtalemessige forhold, innslag av nye varetyper, endrede preferanser, og kostholds- og helsemessige spørsmål (Knutsen, 2020). NIBIO har kartlagt utviklingen innenfor flere produktkategorier, som korn, kjøtt, grønnsaker og melk. Norges Bondelag (2015) kunne rapportere om en “drivende utvikling”, hvor produksjonen har økt med hele 8 % siden 2000-tallet, med hele 33 % færre gårdsbruk. Arbeidsinnsatsen har gått ned med 40 %, mens kapitalkostnadene har økt med 10 % (se vedlegg 3.3). Arbeidskraft er i stor grad byttet ut med kapital i form av moderne fjøs, maskiner og redskaper (Norges Bondelag, 2015).

Melkeproduksjonen har vært relativt stabil fra år 2000, med om lag 1500 mill. liter levert til meieriene og økte til 1516,5 mill. liter i 2020 på grunn av Korona-pandemien. Likevel er forbruk pr. innbygger gått ned, som følge av befolkningsvekst. Konsummelk (melk solgt i butikk) gir produsentene høyest fortjeneste og Knutsen (2021) kan stadfeste at den negative forbruksutviklingen har fått negative økonomiske konsekvenser for melkeprodusentene. Når det kommer til kjøtt- og egg, ser man at den generelle produksjonen har vært stabil og/eller økende siden 1988. For storfekjøtt har det til tider vært lavere produksjon og økende grad av import, på grunn av reduksjonen av melkekyr (Knutsen, 2021; Landbruksdirektoratet, 2021). Her kan det se ut til at forbruk av melk pr. innbygger har hatt en innvirkning på produksjonen av storfekjøtt, noe som vil være logisk da denne produksjon ofte henger sammen. Det skal også medregnes at landbrukets produksjon vil kunne påvirkes av nye kostholdstrender i samfunnet, som for eksempel et voksende samfunnsfokus rundt mindre konsum av rødt kjøtt og melk, eller en voksende vegetarianer/veganer-trend.

*I ”verdens rikeste land” er kostnadene generelt høye. Forsikring, veterinær, elektriker, før- og såvarer er eksempler på tjenester og varer som er dyrere for den norske bonden enn for bønder i mange andre land. De som bearbeider varene, frakter dem og selger dem i butikk, skal også ha norske lønninger. Dette gjør at matvareprisene følger det norske kostnadsnivået og er nødt til å være høyere (Norges Bondelag, 2015).*

Faktorene som Norges Bondelag (2015) trekker frem er sentrale for den endelige prisen de må ta for varene de produserer og som selges i butikk. NIBIO viser i sin rapport (se vedlegg 3.4) til en jevn forbrukerprisvekst for meierivarer, storfe og egg mellom 2005 og 2020, mens forbrukerprisen for svinekjøtt har holdt seg relativt flat samme periode (Knutsen, 2021). Målprisen, som fastsettes i landbruksoppjøret, er sentral for hva bonden får for melken som blir produsert. Det er spesielt interessant for oss å belyse utviklingen i melkeprisene de siste årene, siden dette i hovedsak dekker 80-90 % av inntektene til den vestlandske bonden. Ifølge Landbruksdirektoratets markedsrapport fra 2020, har utviklingen i melkeprisen de siste 10 årene gått fra 4,54 kr/liter til 5,47 kr/liter. Samtidig er det bestemt å redusere omsetningsavgiften<sup>5</sup> fra 0,30 kr/liter til 0,10 kr/liter fra 2020-2021, som gir reduserte kostnader for bøndene (Landbruksdirektoratet, 2021).

### 2.2.6 Import og selvforsyning

Norske matvarer leverer ofte gode tall på mål som bærekraft og dyrevelferd, sprøytemiddel- og antibiotikabruk enn de fleste andre land (Risberg, 2020). Norske råvarer er gjerne forbundet med god kvalitet, men likevel har vi kun en selvforsyningsgrad på rundt 45 % (Kildahl, 2020). Selvforsyningsgrad er en sentral indikator for norsk matproduksjon og er, ifølge Knutsen (2021), et mål på norskprodusert andel av det totale matvareforbruket. Indikatoren måler altså hvor mye norsk matvareproduksjon klarer å dekke av nordmenns forbruk, uten å regne med importvarer. Det vil si at vi importerer 55 % av alle kaloriene vi spiser. Dette er stor kontrast i forhold til at 85 % av all mat i verden blir konsumert i det landet den er produsert. Ifølge Norges Bondelag (2015) er landbruket i Norge helt avhengig av et godt importvern, med toll på en del importerte jordbruksvarer, for å utjevne kostnadsforskjellene til andre land. Bondelaget viser også til at Stortinget tidligere har uttalt seg om at matproduksjonen skal økes mer enn befolkningsveksten på 1 % pr. år (se vedlegg 3.5), med intensjon om å øke den reelle selvforsyningsgraden<sup>6</sup> (Norges Bondelag, 2015).

Det er ikke uten grunn det er slik, og det er flere forhold som legger til rette for dette. Blant annet er klimaet vårt begrenset i forhold til hva vi kan produsere her. Norge er vått, bratt og kaldt, noe som ikke er ideelt for å dyrke mange av matvarene vi spiser som for eksempel

---

<sup>5</sup> Omsetningsavgiften er en avgift som legges på produsentenes salgsproduksjon og går inn i fondet for omsetningsavgift (Regjeringen, 2020).

<sup>6</sup> Reell økt selvforsyningsgrad betyr at det må produseres mer mat med utgangspunkt i norsk jord, og ikke ved høyere import av råvarer til dyrefôr (Norges Bondelag, 2015).

avokado, sitrusfrukter, bønner og lignende. I tillegg er det begrensninger i avlinger som kan resultere i manglende tilgang til produkter i perioder, noe som gjør at grossistenes måtte brukt mer tid og penger på å planlegge. Denne evnen og viljen er noe begrenset. Videre er det et komplisert samspill mellom politiske beslutninger og handelsavtaler for import og eksport. Til slutt er forbrukernes foretrukne spisevaner også helt sentrale, vi ønsker å spise bær hele året og ha avokado på brødiskiva til en lavest mulig pris (Risberg, 2020).

Ole Gjølberg, professor ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) forklarer i artikkelen til Risberg (2020), at dekningsgraden, altså den mengden mat vi kan produsere her i landet hvis vi ikke eksporterte noe, kunne vært over 100 %. Det vil si at vi har kapasitet til å produsere nok mat til å dekke behovet uten å importere, men ikke på en tilfredsstillende måte for å dekke preferansene til det norske folk. Til tross for dette er det statistikk som viser en økende trend av norske varer på markedet. 34 % av alle produktene er fra norsk produksjon, opp fra 25 % de siste 20 årene (Risberg, 2020).

#### 2.2.7 Lønnsomhet hos den norske bonden

Lønnsomhet er et begrep som ofte kan forveksles med begreper som avkastning og profitt. Enkelt forklart er hovedforskjellen mellom disse to at profitt er et absolutt tall, hvor man trekker fra kostnader mot inntekter. Lønnsomhet er relativt, hvor man måler avkastning opp mot størrelsen på bedriften. Det er et mål på effektivitet, som til syvende og sist måler suksess eller fiasko (Horton, 2019).

SSB (2020) viser til at kun 12 % er heltidsbønder og gjennomsnittlig næringsinntekt fra jordbruk i 2019 var 201.300 kroner. Dette representerer kun 28,3 % av gjennomsnittlig totalinntekt. Det er også viktig å påpeke at melke- og storfebønder ligger høyere, med en gjennomsnittlig næringsinntekt fra driften på 441.700 kroner i 2019, noe som i stor grad er relevant for vår fokusgruppe (SSB, 2020). Landbruksbarometeret er en årlig undersøkelse, gjennomført av Agri analyse og Landkreditt bank, som undersøker en rekke faktorer ved norsk landbruk. I deres spørreundersøkelse fra 2019, har de blant annet undersøkt lønnsomheten hos bønderne, hvor de kunne rapportere om at hele 65 % av respondentene, i hovedsak bønder, mente at det er lav lønnsomhet som er landbrukets største utfordring fremover. I tillegg svarte hele 53 % av respondentene at driftsresultatet er “dårlig” eller “ganske dårlig”. Tross dette svarte 64 % av storfe- og melkeproduserende bønder at de var fornøyde med driftsresultatet, noe som kan skyldes en høyere gjennomsnittsinntekt. Likevel skal man tolke denne



informasjonen kritisk, da over 60 % av bønder, fra områder med mindre bruk og ulendt terreng (eks. Vestlandet), svarte at driftsresultatet var dårlig (Landkreditt, 2019). SSB (2021) viser i sin statistikk til at om lag 42 % av bondens gjennomsnittlige inntekt stammer fra lønn fra andre jobber og at annen næringsinntekt står for 11,8 %. Dette viser hvor avhengig bøndene er av tilleggsarbeid, for å kunne ha en rimelig inntekt. Inntektsutviklingen har i perioden 2014 til 2019 vært på 18,1 %, og gjeldsutviklingen i samme periode har vært på 16,9 % (SSB, 2021). Denne utviklingen kan isolert sett se ut til å være positiv for bøndene sin lønnsomhet, men det er vanskelig å avgjøre uten å se bak tallene.

Videre kan Landkreditt (2019) vise til at investeringstakten har gått ned, i takt med høyere gjeldsgrad hos bøndene. “Blant de som ikke planlegger større investeringer oppgir 40 prosent lav lønnsomhet som årsak, og 29 prosent mener at fremtidsutsiktene er for dårlige eller usikre til at investeringene vil svare seg” (Landkreditt, 2019). I 2018 lå det statlige tilskuddet pr. årsverk på om lag 600.000 kroner. Likevel meldes det om at rundt 50 % av dette forsvinner ut igjen gjennom dyre innsatsfaktorer. “Den lave produktiviteten i jordbruket kommer til syne gjennom en ressursbruk som er 2,5 ganger produktenes verdi målt i internasjonale priser” (Gaasland, 2018). Ifølge Landbruksbarometeret 2019 trives hele 83 % av respondentene i yrket sitt, mens kun 41 % vil anbefale yrkesveien til neste generasjon, noe som kan gi mening i lys av lønnsomhetsbildet som er presentert (Landkreditt, 2019).

## 2.3 Miljø og bærekraft i landbruket

I siste delkapittel i teoridelen tar vi for oss FNs bærekraftsmål nr. 2 og Regjeringens strategi for Matnasjonen Norge før vi til slutt presenterer mulig tiltak mot klimagassutslipp i landbruket.

### 2.3.1 FNs bærekraftsmål nr. 2 i lys av norsk politikk

«FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030». Bærekraftsmålene består av 17 mål og 169 delmål, hvor målene skal fungere som en felles retning for land, næringsliv og sivilsamfunn. Målene ble etablert ved hjelp av innspill fra land over hele verden og en spørreundersøkelse, hvor også nesten 10 millioner mennesker fikk komme med sine tanker. Målene har stor innvirkning på

norsk politikk, kommuner og lokalsamfunn. Selv om Norge leverer gode resultater på flere delmål, gjenstår det mye arbeid på forskjellige punkter. Eksempel på arbeidsområder er mål 12, som omhandler ansvarlig forbruk og produksjon, hvor man for eksempel må jobbe hardere for å redusere matsvinn. Et annet forbedringsområde er mål 13, som omhandler reduksjon av utslipp (FN-Sambandet, 2021a). I denne studien skal vi fokusere på bærekraftsmål nr. 2, som omhandler utryddelse av sult, oppnå mattrygghet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk (Regjeringen, 2021).

Norge er et av de første landene i verden som skal rapportere hvordan bærekraftsmålene blir fulgt opp. Landbruks- og miljødepartementet (LMD) har koordineringsansvaret for FNs bærekraftsmål nr. 2 (Regjeringen, 2021). Ifølge FN-Sambandet (2021b) inneholder verden nok mat til at alle skal kunne spise seg mette, men for at man skal få til det må ressursene fordeles riktig og produksjonen må forbedres. En av virkemidlene for å få til dette, er å stimulere til lokal matproduksjon, produsere maten på en mer bærekraftig måte og utnytte ressursene på en bedre måte (FN-Sambandet, 2021b).

LMD deler FNs bærekraftsmål nr. 2 inn i fem delmål, som er sentrale for norsk matproduksjon. Delmål 2.1 omhandler matsikkerhet. Regjeringen skal gjennom sin politikk legge til rette for kontinuerlig produksjon av mat på land og hav, ivaretagelse av produksjonsgrunnet og et velfungerende handelssystem som sikrer stabil tilgang til mat (Regjeringen, 2018). Norsk landbruk er altså en sentral brikke for å opprettholde matsikkerheten i Norge, i tillegg til det som importeres via handelssystemet. Pr. dags dato er matsikkerheten god, ifølge LMD, og det er få tilfeller av sykdom som følge av matsmitte. Dette er nok mye på grunn av landbrukets sunne fokus på dyrevelferd, dyrehelse og plantehelse (Regjeringen, 2018). Delmål 2.2 omhandler ernæring, men vi vil ikke gå nærmere inn på dette.

Delmål 2.3 omhandler produktivitet. «Produktivitetsutviklingen har i mange år vært større enn i andre næringer, blant annet som følge av økt produksjon og ytelse pr. enhet, teknologisk forbedringer og strukturendringer» (Regjeringen, 2018). Ut ifra dette virker det som at Regjeringen så langt har et positivt syn på landbruksnæringens utvikling. Økt produksjon og ytelse pr. enhet stemmer overens med det Knutsen (2021) rapporterer. Større strukturendringer i norsk landbruk har ført til færre, men større gårder. I kombinasjon med den teknologiske utviklingen næringen har gjennomgått, produseres det dermed mer pr. enhet.

Delmål 2.4 omhandler bærekraftig produksjon. Siden landbruket blir mer og mer produktivt, gjelder det også å bruke produksjonsressursene på en bærekraftig måte. Regjeringens politikk skal sørge for at en rekke miljømål blir ivaretatt. Et av disse målene er å bremse klimaendringer, noe som vil være en utfordring for matproduksjon nasjonalt og internasjonalt. Regjeringen stadfester at «klimatiltak er en viktig del av den nasjonale landbrukspolitikken». Bedre ressursutnyttelse i hele verdikjeden for matproduksjonen er en sentral faktor for å lykkes (Regjeringen, 2018).

Delmål 2.5 omhandler genetiske ressurser og er siste delmål under LMD sin oppfølging av FNs bærekraftsmål nr. 2. Norge er part til konvensjonen om biologisk mangfold, som er et internasjonalt rammeverk for arbeid med genressurser (Regjeringen, 2018). Norge er aktivt med på å avle frem kuer med bærekraftige genetiske egenskaper. Selskapet Geno SA er et samvirkeselskap som er eid av norske storfeføder. De er et avlselskap som driver avl og utvikling av rasen Norsk Rødt Fe (NRF) i Norge (Geno, u.å.). Formålet til Geno er å «arbeide for en bærekraftig utvikling av storfeholdet i Norge». NRF-rasen kjennetegnes ved at den har god helse og fruktbarhet, samt at den melker bra og produserer mye kjøtt, noe som til sammen er med på å redusere utslipp av klimagasser pr. enhet (Geno, 2020a; Geno, 2020b). En bærekraftig utvikling innenfor husdyrpopulasjonen, med tanke på dyrevelferd og utslipp av biogasser, vil kunne være vel så viktig som å bevare et plantegenetisk mangfold fremover.

### 2.3.2 Strategi for Matnasjonen Norge

Våren 2021 la Regjeringen, med LMD i spissen, frem en ny strategi for Matnasjonen Norge. Strategien skal være med på å inspirere og bidra til byggingen av Norge som matnasjon frem mot 2030. Visjonen strategien bygger på lyder slik:

*I 2030 er mat en kilde til matglede, stolthet, god helse og fellesskap i hele befolkningen, og er et synlig element i turistlandet Norge. Norge er internasjonalt kjent for en spennende matkultur, sin store sjømateksport og mat- og drikkeopplevelser med norske råvarer i verdensklasse. (Landbruks- og matdepartementet et al., 2021, s. 7).*

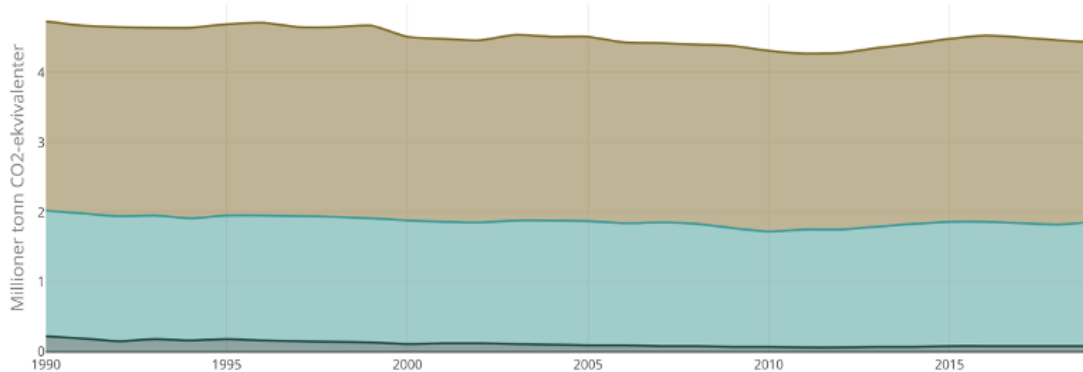
For å nå denne omfattende visjonen, har LMD etablert fire strategiske innsatsområder, hvor det første området omhandler «produksjon av og tilbud om, bærekraftig, trygg og sunn mat av høy kvalitet» (Landbruks- og matdepartementet et al., 2021, s. 7). I lys av denne studien skal vi ikke gå i dybden på hele strategien, men heller se på noen faktorer, som kan være med å forespeile utviklingen for norsk matproduksjon og bondens hverdag, inn mot 2030. «Strategien

skal bidra til at matprodusenter, øvrig næringsliv og myndigheter jobber tettere sammen for å utvikle et mer bærekraftig matsystem. Matsystemene må være tuftet på en bærekraftig forvaltning av naturressurser, og må kjennetegnes av gode kvalitetssystemer som ivaretar dokumentasjon og sporbarhet i verdikjedene» (Landbruks- og matdepartementet et al., 2021, s. 7). En av de sentrale driverne er klima- og miljøendringer, hvor matsystemene direkte påvirkes. Her trekkes FNs bærekraftsmål frem som et globalt veikart for bærekraftig utvikling og at oppfølgingen av disse er et viktig grunnlag og premiss for utviklingen av Matnasjonen Norge (Landbruks- og matdepartementet et al., 2021).

Strategien legger frem en undersøkelse gjennomført av MediaCom for Stiftelsen Norsk Mat høsten 2019, hvor 70 % av respondentene sier at de er opptatt av matens opprinnelse, i tillegg til at 62 % alltid velger norsk mat når det er mulig. Det har også vært en sterk økning i andelen som er interessert i vegetarmat, i tillegg til at hele 63 % av befolkningen er interessert i å ha et helse riktig kosthold. Total vekst i salget av lokalmat (kortreist mat), gjennom dagligvarehandelen, har økt med 156 %, fra 2010 til 2020 (se vedlegg 3.6; Landbruks- og matdepartementet et al., 2021). Hva de faktiske tiltakene betyr for bøndene og den norske landbruksnæringen er ikke like lett å få innsikt i, men noen steder kommer LMD med litt mer konkrete beskrivelser av innsatsområdene. «Norsk matproduksjon er tuftet på bærekraftig forvaltning av naturressurser, lav medisinbruk, restriktiv bruk av plantevernmidler, god dyrevelferd og en transparent og kompetent verdikjede. Ressurser fra hav og land står sentralt i omstillingen av Norge til en mer bærekraftig og grønn økonomi. Reduksjon av matsvinn og satsingen på bioøkonomi er eksempler på tiltak som skal bidra til grønn omstilling på matområdet» (Landbruks- og matdepartementet et al., 2021, s. 19). Her konkretiseres faktiske tiltaksområder, som kan bidra til et mer bærekraftig og miljøvennlig landbruk.

### 2.3.3 Tiltak mot klimagassutslipp i landbruket

Landbruket stod for 4,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2019, som tilsvarer 8,8 % av Norges totale klimagassutslipp. Figur 2 viser hvordan utslippene av CO<sub>2</sub> (grå), metangass (brun) og lystgass (blå), har utviklet seg siden 1990. Der ser man at det har vært en forholdsvis flat utvikling, med en nedgang på 6 % fra 1990 til 2019. Videre ser vi at metangass og lystgass helt klart står for hovedvekten av utslippene i landbruket (Miljøstatus, 2020).



Figur 2 - Utslipp fra jordbruket (Miljøstatus, 2020)

Miljødirektoratet har sett på mulige tiltak for å redusere disse utslippene og vi har valgt å trekke frem to av disse. Et av tiltakene er at bøndene tar i bruk stripespredere, slik at husdyrgjødselen kan spres ved nedlegging i jorden og ikke opp i luften. Stripesprederen legger gjødselen i striper ned på bakken, som gjør at den har mindre kontakt med lufta, og husdyrgjødsel holder dermed bedre på nitrogenet. Dette skal gi økt utnyttelse av nitrogenet (lystgass), ved økt andel vanninnblanding. Denne metoden vil kunne redusere utslippet av lystgass, bruk av drivstoff og redusere kjøring, men det medfører pr. dags dato høye investeringskostnader og i noen tilfeller høyere driftskostnader. Kostnader varierer alt fra 303 kr pr. tonn til 3.425 kr pr. tonn, ut fra bondens forutsetninger og om det gjelder eng eller åker. Dette tiltaket har et potensiale for besparelse på 201 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr. år (Agromiljø, u.å.; Søgaard et al., 2020).

Et annet sentralt tiltak er å utvikle en mer omfattende bioøkonomi. Bioøkonomi er en samlebetegnelse som beskriver en bærekraftig og effektiv produksjon av fornybare biologiske ressurser. Det kan være ressurser fra jordbruk, skogbruk og havbruk, som konverteres til alt fra mat og medisiner til tekstiler og ren energi (Solberg & Valseth, 2016). Norge kan ha store konkurransemessige fortrinn, i forbindelse med tilgangen og forvaltningen av råvarer fra land og hav, høy kompetanse om teknologi, og ikke minst en tillitsbasert og åpen kultur som gir en god basis for formelt og uformelt samarbeid (Solberg & Valseth, 2016). Det vil være viktig for å øke utnyttelsen av husdyrgjødsel til biogassproduksjon, fra dagens nivå på 1 % til 25 % i 2030. Dette er dog medført en hel rekke barrierer, som blant annet høye kostnader på over 1.500 kroner pr. tonn sparte CO<sub>2</sub>-ekvivalenter og en umoden teknologi. Estimert potensiale for besparelser er på rundt 253 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Søgaard et al., 2020).

Solberg og Valseth (2016) trekker frem fire sentrale drivere for bærekraftig utvikling som er: nye teknologiske løsninger, nye forretningsmodeller, sosial innovasjon og effektiv ressursbruk

(Solberg & Valseth, 2016). Greve Biogass i Vestfold er et eksempel på hvordan samarbeid om bioøkonomi og fokus på bærekraft går sammen for å skape nye sirkulære forretningsmodeller. De gjør om husdyrgjødsel og matavfall til klimavennlig biogass og verdifull biogjødsel som blir brukt til produksjonen av ny mat. Dette gir bøndene i området muligheten til å produsere den mest klimavennlige maten i Norge (Innovasjon Norge, 2016).

### 3. Metode

Fremlegging av forskningsmetode er sentralt for oppgavens transparens og troverdighet. Det er altså ikke tilstrekkelig at man viser til intervjuresultater, diskuterer og konkluderer. Leseren må kunne sette seg inn i veivalgene som ledet til konklusjonen, ut ifra konteksten rundt problemstillingen, som er presentert i innledning- og teoridel. Derfor skal vi i denne delen presentere valgt forskningsdesign, filosofi og tilnærming, datainnsamling, analysemetode, evaluering, etikk og databehandling

#### 3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign er ifølge Saunders et al. (2019) den generelle planen for hvordan man skal gå frem for å kunne svare på studiens problemstilling. Den vil definere klare mål ut ifra problemstillingen, spesifisere datakilder, beskrive hvordan disse skal samles inn og analyseres, samt diskutere etiske utfordringer og andre begrensninger i studien. Det er altså viktig å belyse studiens fremgangsmåte og vise at vi som forskere har reflektert over de ulike elementene i forskningsdesignet. Det er ikke gitt at leseren vil ha samme fremgangsmåte for å diskutere og besvare problemstillingen, noe som kan lede til andre oppdagelser og konklusjoner. Forskningsdesignet skaper en ramme for arbeidet, slik at forskeren(e) skal kunne planlegge og belyse veien mot en konklusjon. For å sikre tyngde bak svarene man fremlegger i konklusjonen, må man altså beskrive veien dit (Saunders et al., 2019). I denne studien tar vi for oss digital transformasjon (DT) av gårdsdriften, hvor vi ser på lønnsomhetsmessige og bærekraftige effekter i forbindelse med bondens gårdsdrift. Det foreligger en god del teori rundt selve digitaliseringen av landbruket som helhet og verdikjeden rundt, men vi ønsker i stedet å se denne utviklingen fra et operasjonelt og individuelt perspektiv, hvor det ikke foreligger like mye forskning i Norge. Problemstillingen er i den sammenheng relativt åpen, da vi er uvitende om forskningsområdets faktiske retning, noe som kan snevres inn ettersom studien går fremover (Saunders et al., 2019).

#### 3.2 Forskningsfilosofi og tilnærming

Saunders et al. (2019) presenterer “forskningsløken” (se vedlegg 3.7), som tar for seg metodiske valg en forsker må ta, før datainnsamling og -analyse kan gjennomføres. Ytterste lag i løken tar for seg forskningsfilosofi, som referer til et system av tro og antagelser om hvordan man utvikler kunnskap (Saunders et al., 2019). For denne studien har vi kommet frem

til at den er preget av en interpretivistisk forskningsfilosofi, som betyr at vi fokuserer på intervjuobjektene egne historier, persepsjoner og tolkninger. Meningen med filosofien er at vi ønsker å skape en ny og rikere forståelse, i hovedsak ved hjelp av intervjuobjektene subjektive tolkninger av et fenomen (Saunders et al., 2019).

Forskningstilnærming kan man i hovedsak dele inn i tre retninger, induktiv, deduktiv og abduktiv. Abduktiv tilnærming er en blanding av deduktiv og induktiv tilnærming. Deduktiv tilnærming handler om å sette seg inn i etablert teori og litteratur, for så å bruke det til å teste en hypotese (teori til data). En induktiv tilnærming går ut på å utforske et fenomen, samle inn data, for så å identifisere og analysere koblinger og mønster. Resultatet av en slik analyse kan da formuleres som en alternativ teori, mot eksisterende litteratur (data til teori). Ut ifra valgt forskningsfilosofi og problemstillingens åpenhet, ser vi det naturlig å velge en induktiv tilnærming. Denne tilnærmingen åpner opp for alternative forklaringer, noe en deduktiv tilnærming ikke tillater (Saunders et al., 2019). Ved bruk av denne tilnærmingen samler vi inn data og skaper en forståelse rundt bøndernes syn på digitalisering av gårdsdriften.

### 3.3 Valg av metode

Ved valg av metode er det viktig å gjenkjenne formålet med forskningsdesignet og hva vi ønsker å oppnå. Saunders et al. (2019) deler inn i fem formål: eksplorativt, deskriptivt, forklarende, evaluerende og kombinerende. Å gjenkjenne formålet med forskningsdesignet vil videre få innvirkning for hvordan man stiller forskningsspørsmål og spørsmål i selve datainnsamlingsprosessen. Til nå har vi reflektert rundt forskningsfilosofi og tilnærming. I lys av dette vil vi argumentere for at formålet med studien er eksplorativt, siden vi i stor grad har et ønske om å utforske, før vi dykker ned i teori og litteratur. Vi stiller intervjuobjektene åpne spørsmål, for å avdekke underliggende faktorer og få innsikt i interessante temaer. Spørsmål vil som regel starte med “hva” eller “hvordan”, noe som vil presse intervjuobjektet til å reflektere åpent og høylytt. Fordelen med å ha et eksplorativt formål, er at det gir fleksibilitet, noe som passer godt med en åpen problemstilling. Vi må dermed være forberedt og villige til å endre retning, ved oppdagelse av nye data og innsikter (Saunders et al., 2019).

Det er vanlig å skille metode for datainnsamling inn i to hovedretninger: kvalitativ og kvantitativ forskning. Kvantitativ forskning undersøker relasjoner mellom variabler, som består av numeriske målinger, analysert ved hjelp av en rekke statistiske og grafiske teknikker. Innhenting av data kan gjennomføres ved bruk av for eksempel spørreskjema eller strukturerte



observasjoner. Kvantitativ metode krever altså en god del data, for å kunne generalisere funn (Saunders et al., 2019). Kvalitativ forskning på en annen side, handler om å gå mer i dybden på et fenomen. Forskeren søker her å forstå intervjuobjektene meninger og synspunkt, for så å sette de opp mot hverandre og eksisterende litteratur, gjennom en analyse. Produktet vil da være et nytt konseptuelt rammeverk og nye teoretiske bidrag. Denne formen for forskning er ofte sett på som “naturalistisk”, siden forskerne må operere innenfor en naturlig setting eller kontekst, for å kunne etablere tillit, deltakelse, tilgang til meninger og dybdeforståelse (Saunders et al., 2019).

I lys av etablert filosofi, tilnærming og formål, er det for oss naturlig å velge en kvalitativ forskningsmetode, for å kunne besvare problemstillingen på ønsket måte. Problemstillingen er som nevnt relativt åpen for tolkning, noe som gir rom for utforskning og dypere intervjuprosesser. Kvalitativ forskning kan i hovedsak deles inn i to forskjellige datainnsamlingsteknikker, mono- og multi-metode. Mono-metode benytter semistrukturerte intervjueteknikker og korresponderende kvalitative analyseprosedyrer. Semistrukturerte intervjueteknikker forklares nærmere under avsnitt 3.5.2. Multi-metode benytter en kombinasjon av flere innsamlingsteknikker, ved eksempelvis bruk av dybdeintervjuer og fokusgrupper (Saunders et al., 2019). Denne studien bruker i hovedsak mono-metode og semistrukturerte dybdeintervjuer, siden vi mener at dette gir oss mest mulig relevant data og innsikt i fenomenet. Ved bruk av flere innsamlingsteknikker er vi redde for at arbeidet blir for overveldende, som kan resultere i at vi ikke får den innsikten og dybden vi ønsker. Kvalitativ metode er valgt på bakgrunn av at vi ønsker å avdekke nye synspunkter og potensielle funn, ved å intervjuer bøndene på individnivå. De representerer operasjonelt nivå i landbruket og er i hovedsak brukerne av de nye teknologiske systemene, som er innført over de siste 10 årene. Dette gjør at de potensielt kan sitte på svært verdifull informasjon og innsikt, om både eksplisitte og implisitte effekter av den digitale transformasjonen. Denne innsikten kan avvike fra andre nivåer i verdikjeden og instanser i næringen. I tillegg mener vi at kvalitativ metode, med en enkel innsamlingsteknikk, passer bra med tanke på at bønder ofte er opptatt med drift på sin respektive gård, noe som kan tale mot bruk av eksempelvis fokusgrupper.

### 3.4 Forskningsstrategi

Saunders et al. (2019) definerer forskningsstrategi som en plan for hvordan en forsker ønsker å gå frem for å besvare problemstillingen. Det er den metodiske koblingen mellom

forskningsfilosofi og senere valg av datainnsamlings- og analysemetode (Saunders et al., 2019). Til nå har vi etablert tydelige rammer ved å beskrive forskningsdesign og valg av metode. Det er flere veier til målet, og forskeren må her bestemme seg for en passende forskningsstrategi. Det finnes ulike strategier vi kan velge mellom, og det er viktig at de passer med de metodiske rammene som til nå har blitt etablert. Forskningsstrategier kan være eksperiment, spørreskjema, casestudie, databasert teoriutvikling (grounded theory), etnografi, aksjonsforskning (action research) m.fl. (Saunders et al., 2019). For dette forskningsprosjektet er en casestudie passende. Casestudie er en dybdeundersøkelse av et tema eller et fenomen, innenfor virkelige omgivelser. Strategien gir oss mulighet til å generere innsikt fra intensiv og grundig forskning av et fenomen, i sine ekte omgivelser og kontekst, som kan lede til rike, empiriske beskrivelser og teoriutvikling. En slik strategi kan ta for seg en enkeltperson, gruppe, organisasjon, prosess eller andre kategorier.

Valg av case som skal undersøkes, samt bestemme grensene for studien, er en nøkkelfaktor når vi skal definere en casestudie (Saunders et al., 2019). Casestudie kan deles inn i to ulike dimensjoner, enkel versus multippel case, og holistisk versus embedded case. Forskjellen mellom enkel og multippel casestudie er i hovedsak antall unike hendelser som man ønsker å undersøke nærmere. Saunders et al. (2019) viser til at multippel case ofte blir brukt ved deduktiv tilnærming, siden man ofte ønsker å gå fra teori til datainnsamling og teoritestning. Med tanke på vår induktive tilnærming og åpne problemstilling, har vi valgt enkel casestudie, hvor DT av gårdsdriften representerer fenomenet. Forskjellen mellom holistisk og embedded casestudie er kort forklart hvor mange enheter man ønsker å analysere innenfor eksempelvis en organisasjon eller gruppe. Studien er holistisk hvis man for eksempel undersøker en organisasjon som helhet, og den er embedded om vi skiller ut underenheter og ser på disse individuelt (Saunders et al., 2019). For denne studien har vi valgt en holistisk enkel casestudie, tar for oss en gruppe bønder og gårdsdriften deres, som én operasjonell enhet innenfor norsk landbruk, i lys av DT. Med én operasjonell enhet mener vi at bøndene vi har intervjuet, generelt sett gjennomfører de samme prosessene og oppgavene, på samme hierarkiske nivå innen landbruksnæringen.

### 3.5 Innsamling av data

I dette avsnittet forklarer vi hvordan vi har jobbet med planlegging og innsamling av data. Hvem vi har intervjuet, hvordan intervjuene ble planlagt, hvordan gjennomføringen gikk, og hvordan vi oppbevarte og behandlet dataene er her sentrale temaer.

#### 3.5.1 Utvalg

Utvalget av intervjuobjekter ble valgt ut fra en kombinasjon av bekvemmelighetsutvalg og skjønnsmessig utvalg (Jacobsen, 2015). Det vil si at det er en kombinasjon av de vi mener er best egnet til å belyse temaet, men også de som har størst sannsynlighet for å takke ja til å delta. Jacobsen (2015) trekker frem at dette kan føre til systematiske skjevheter og at enkelte grupper kan bli utelatt, men på bakgrunn av tidsramme og tilgjengelige ressurser er det likevel hensiktsmessig for vår oppgave. Utvalget består av syv Vestlandsbønder som i varierende grad har investert i teknologiske løsninger på gården. Respondentene har varierende alder og bakgrunn, slik at vi kunne få frem forskjellige synspunkter innad i landbruket.

Alle bøndene mottok et informasjonsskriv, som forklarte bakgrunnen for forskningen og hva det innebærer å være med, med tanke på tidsbruk, lokasjon for intervju og anonymisering av besvarelser. Her var det også spesielt lagt fokus på å forklare hvordan vi håndterte personvern og datahåndtering, for å sikre en etisk behandling av respondentene. Dette var også med på å sikre at de fikk tenkt igjennom hva temaet dreide seg om, slik at de kunne stille mer forberedt til intervjuet. De fikk dog ikke tilgang til intervjuguiden, ettersom at vi ønsket at deres ærlige og subjektive oppfatninger skulle komme frem under intervjuet, heller enn at de kunne tenke seg til hva som hadde vært mest “riktig” å svare.

Informasjon om respondentene vi har intervjuet, har vi samlet i tabellen under. Den tar for seg alder, erfaring som bonde, antall melkekyr, system og siste investeringsbeløp. Investert beløp varierer i stor grad med hvor omfattende oppgraderingene har vært, med tanke på digitale og analoge løsninger i fjøset. Noen har radikalt bygd opp driften fra bunnen, mens andre har kun gjennomført endringer i infrastruktur inne i fjøsen, med for eksempel ombygging til AMS.

<b>Bonde</b>	<b>Alder</b>	<b>Erfaring (år)</b>	<b>Antall melkekyr</b>	<b>Robotsystem</b>	<b>Investeringsbeløp</b>
B1	55-60	30-35	25-30	Lely	8-10 mill.
B2	20-25	5-10	20-25	Lely	6-8 mill.
B3	35-40	15-20	35-40	Lely	8-10 mill.
B4	55-60	35-40	25-30	Lely	2-4 mill.
B5	55-60	35-40	55-60	DeLaval	17-19 mill.
B6	55-60	30-35	20-25	DeLaval	2-4 mill.
B7	55-60	20-25	35-40	DeLaval	6-8 mill.

Tabell 1 - Informasjon om respondentene

### 3.5.2 Datainnsamling og intervjuguide

Intervjuene var semistrukturerte, ettersom intervjuguiden (se vedlegg 1) var likt utformet for alle, men det oppstod også til tider særegne oppfølgings spørsmål basert på svarene fra respondentene (Saunders et al., 2019). Intervjuguiden ble utarbeidet med et par introduksjonsspørsmål, som bakgrunn og første tanker og definisjon av sentrale begreper. Deretter ble intervjuguiden i stor grad utformet etter relevant litteratur fra hovedtemaene vi har presentert i teorikapittelet. Vi lagde to til tre åpne hovedspørsmål, for å få respondentenes første tanker på temaene. Videre lagde vi to til tre oppfølgings spørsmål for hvert av hovedspørsmålene, for å sikre dybden vi var ute etter, i tilfelle bøndene holdt svarene korte og uten omfattende refleksjoner. I tillegg til dette beregnet vi at det ville komme andre oppfølgings spørsmål, som var unike for hvert intervju og vi spurte alltid om det var noe mer respondentene ville legge til mot slutten av intervjuene. For å ta hensyn til forskjellige oppfattelser, synspunkter og kunnskapsnivå rundt temaene, forsøkte vi å stille så klare og enkle spørsmål som mulig. Spørsmålene baserte seg på deres egne erfaringer og opplevelser av den digitale transformasjonen de, i varierende grad, hadde gjennomgått. Videre forsøkte vi å stille så nøytrale spørsmål som mulig, for å hindre at respondentene ikke skulle få en forventning om hva vi var ute etter. På den måten fikk vi i større grad deres ærlige og subjektive meninger.

### 3.5.3 Gjennomføring av intervjuer

Intervjuene ble utført ansikt til ansikt med én av forskerne, som er fra samme området som respondentene. Forsker nummer to var med ved hjelp av videosamtale. Dette gjorde vi dels for å redusere reiser mellom kommunene, med tanke på smittevern hensyn, men også for enkelhetens skyld. Vi forespeilet for respondentene at intervjuet kom til å ta om lag én time, noe vi som regel overholdt, med unntak av ett par som varte om lag 10-15 minutter lengre. Intervjuene ble avholdt på bøndenes respektive gårder, ettersom det er mest praktisk for dem. Det at de var i sine vante omgivelser og var tilgjengelig i driften, var både positivt og negativt. De kunne på en måte slappe mer av med tryggheten om at de kunne fikset uforutsette oppgaver som oppstod under intervjuet, og samtidig hadde de ikke noe tidspress for å rekke andre avtaler. På den andre siden var det en del respondenter som fikk alarmer og telefoner under intervjuene, som kan ha vært et forstyrrende element, men dette opplevde vi ikke som problematisk ettersom det tok kort tid å komme tilbake til intervjuprosessen.

Forskeren som var fysisk til stede styrte intervjuet og stilte alle spørsmålene, både de som var i intervjuguiden og det meste av oppfølgingsspørsmål. Hvert intervju startet med en rask introduksjon og oppsummering av informasjonsskrivet vi hadde sendt ut i forkant. Her ble det forklart hvordan intervjuet ville foregå og hvordan vi ville sikre anonymitet i oppgaven vår. Den andre forskeren hadde rollen som observatør, tok notater og kom med oppfølgingsspørsmål helt til slutt, om det var noen momenter som ble fanget opp underveis. Vi mener det var en styrke for oss å være to forskere slik at vi kunne dele opp disse oppgavene på denne måten. Til tross for noen få midlertidige problemer med tilkoblingen til internett, fungerte det over all forventning. Observatøren fikk et godt, overordnet bilde av intervjuobjektet, og kunne reflektere over vedkommende sitt svar, kroppsspråk og fremtoning. Dette mener vi resulterte i en økt flyt og et bedre overordnet bilde av hva respondentene fortalte oss. Ettersom vi tok opp intervjuene med lydopptaker, kunne vi konsentrere oss om å få med viktige, implisitte detaljer som for eksempel kroppsspråk. Vi valgte å ta opp intervjuene på to forskjellige enheter, for sikkerhets skyld om den ene enheten skulle streike. Rådataene fra intervjuene ble så lagret på en passordbeskyttet lagringsplass, som er godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (NSD).

### 3.6 Metode for analyse av kvalitative data

Ifølge Savin-Baden og Major (2013) er de mest vanlige utgangspunktene for dataanalyse: karakterisering, kutting, koding, kategorisering, konvertering og oppretting (Savin-Baden & Major, 2013). Etter at intervjuene var gjennomførte, transkriberte vi lydopptakene og leste gjennom teksten, for å bli bedre kjent med dataene og på den måten få en oversikt over hvilket datagrunnlag vi hadde. Her tok vi notater og kategoriserte videre dataene med å samle alle svarene fra de forskjellige bøndene på de forskjellige spørsmålene og lagde en kuttet og komprimert versjon, for å redusere datagrunnlaget.

Deretter gjennomførte vi en kodeprosess ved hjelp av fargekoder, der vi prøvde å forstå sammenhenger og se gjentakelser i dataene. Det handlet om å kategorisere og hente ut hovedessensen av det respondentene forklarte og dermed se om det fantes noen koblinger mellom de forskjellige respondentene og litteraturen. I kodingsprosessen er det naturlig å gå frem og tilbake mellom litteraturen og datamaterialene for å analysere og tolke. Her er det viktig at vi som forskere klarer å se koblingen mellom teori og de nye dataene. Hovedhensikten med en kvalitativ studie er å fremme bidrag til nye teorier eller begreper, som igjen senere kan kvantifiseres av ny forskning (Grønmo, 2020). Dermed var det til slutt viktig å oppsummere analysen ved å integrere det kvalitative materialet inn i nye konsepter og teori.

### 3.7 Evaluering av data og forskningsdesign

I dette delkapittelet presenteres hvordan kriteriene for validitet og reliabilitet har blitt overholdt i arbeidet med denne utredningen. Videre vil også skjevheter ved intervju og etiske utfordringer bli forklart.

#### 3.7.1 Validitet

Validitet kan deles opp i intern og ekstern validitet, hvor intern validitet omhandler hvorvidt oppgaven leverer troverdige resultater på det man ønsker å forske på (Johannessen et al., 2011). For å sikre intern validitet i vår studie var det viktig å ha fokus på intervjuprosessen både i forkant, under og etter selve intervjuet. Det gjaldt å finne gode informanter som har dybdeinnsikt på temaet i forkant. Utarbeide en grundig gjennomtenkt intervjuguide som var forankret i litteraturen. Vi sendte også ut samtykkeskjema som tidligere nevnt som inneholdt en generell beskrivelse av prosjektet slik at kandidaten var bevisst på formål, omfang og hvilket

tema det dreide seg om. På denne måten ga vi kandidatene mulighet til å reflektere gjennom temaet på forhånd. Under selve intervjuene var det viktig for oss som uavhengig forskere å ikke påvirke kandidatene på noen måte, som vi forklarer i dybden i 3.7.3. For å få dybdeinnsikt om hva Norges bønder tenker om DT har alle de overnevnte faktorene vært viktig for oss å ha fokus på. Dette mener vi også har gitt oppgaven en styrket grad av indre validitet.

Ekstern validitet omhandler i hvilken grad studiens resultater kan overføres til sammenlignende situasjoner og fenomener (Johannessen et al., 2011). I en kvalitativ casestudie vil det være store forskjeller, og resultatene vil ikke kunne overføres til andre typer case som omfatter DT, ettersom det er så mange små variabler som avgjør utfallet. Dette er en svakhet ved oppgavens forskningsmetode som gjør at verdien av oppgaven relatert til grad av generalisering er meget begrenset.

### 3.7.2 Reliabilitet

Reliabilitet kan også skilles mellom intern og ekstern, der intern referer til hvor konsistent funnene er, mens ekstern omhandler oppgavens replikasjonsevne (Saunders et al., 2019). Hvis man undersøker det samme fenomenet gjentatte ganger og det gir samme resultat kan man anta at det er høy intern reliabilitet i datamaterialet (Johannessen et al., 2011). Om oppgaven har høy ekstern reliabilitet kan man gjenskapt resultatene på et annet tidspunkt eller av andre forskere (Saunders et al., 2019). For en kvalitativ studie med semistrukturerte intervjuer er det begrenset hvor reliabelt det kan bli. Saunders et al. (2019) argumenterer for at reliabilitet er vanskelig å kunne oppnå med slike intervjuer, ettersom de er dynamiske. Det oppstår tilleggsspørsmål og gjerne refleksjoner av intervjuobjektene som følge av disse, som ikke blir gjenskapt av et nytt intervju. Dette er dog en av de positive sidene som en kvalitativ studie gir, nemlig det å komme i dybden i komplekse dynamiske problemstillinger.

### 3.7.3 Skjevheter ved intervju

Deltakerfeil, forskerfeil, deltakersubjektivitet, og forskersubjektivitet er fire trusler som kan redusere oppgavens reliabilitet. Deltakerfeil handler om faktorer som kan forstyrre deltakeren i intervjuet som fører til manglende svar (Saunders et al., 2019). Her har vi nevnt systemvarsler som oppstod hos flere av bøndene mens vi holdt intervjuet, men vi mener dette ikke påvirket kandidatene i noe merkverdig måte, ettersom at intervjueren bare gjentok spørsmålet hvis respondenten ble for distraheret. Deltakersubjektivitet handler om forhold som gjør at de ikke

svarer med den fulle åpenhet og ærlighet som kunne vært oppnådd (Saunders et al., 2019). Dette er basert på redsel for negative konsekvenser, som følge av at de kunne blitt knyttet til enkelte svar. Ettersom respondentene var bevisste på at besvarelsene ville bli anonymisert og at det dermed ikke kunne føre til negative konsekvenser, følte vi at vi fikk nyanserte svar som ikke kun var positive for dem selv og deres bransje.

Forskerfeil skjer når man for eksempel blir trøtt og ikke oppfatter, eller tolker, respondentenes svar på en korrekt måte (Saunders et al., 2019). Her er det en styrke i å være to da man kan sammenligne tolkninger og oppfattelser med hverandre, som vil redusere sannsynligheten for misoppfattelser. Forskersubjektivitet oppstår når man lar sin egen subjektive oppfattelse av et fenomen hindre en objektiv tolkning av respondentens svar (Saunders et al., 2019). I vårt tilfelle har det vært viktig å ikke la vår egen oppfattelse av hvordan en typisk bonde er, eller egne holdninger til miljø og bærekraft, påvirke oss i tolkningen av datamaterialet. Det var spesielt viktig da vi skulle forsøke å lese mellom linjene, for å tolke inntrykk som kroppsspråk, tonefall og tempo.

Alle disse skjevhetene kan være med på å redusere reliabiliteten til studien, ettersom det oppstår situasjoner og meningsutvekslinger, som for eksempel er påvirket av forskerens eller deltakerens meninger eller oppførsel. For denne oppgaven var det viktig å få frem de forskjellige synspunktene intervjuobjektene hadde, og det var derfor viktig for oss at vi ikke ytret noe forventning til hva bøndene skulle svare. Om vi hadde ytret et subjektivt syn på muligheter for økt effektivitet ved digitalisering, kunne respondentene svart basert på denne forventningen. Derfor var forskersubjektivitet det vi hadde mest fokus på, i henhold til skjevhet under intervjuene. Å fremstå objektivt og ha fokus på å ha et nøytralt kroppsspråk, uavhengig av hva de svarte, var også viktig. I hovedtrekk gjaldt det å sikre at oppgaven ikke har noen logiske brister og feilaktige tolkninger av det respondentene ytrer.

### 3.8 Etikk & databehandling

Under arbeidet med oppgaven, har det vært viktig for oss som forskere å gjøre dette i tråd med etiske perspektiver, slik at vi skaper positive effekter for samfunnet. Dette har vi gjort ved å fokusere på de etiske forskningsprinsippene, som innebærer respekt, gode konsekvenser, rettferdighet og integritet (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2014). Noe av det viktigste for oss var at informantene, som sa seg villige til å bruke tiden sin til å stille på intervju, ikke skulle få noen negative konsekvenser. Deres oppfattelse av det å være informant



skulle stå i samsvar med hvordan det faktisk ble. Dette inkluderte å gi presis informasjon om bakgrunnen for oppgaven, sørge for at anonymitet, samt at omfanget av intervjuene og oppfølgingsarbeidet ikke gikk ut over det vi forespeilet. Hvis det var noen spørsmål de syntes var vanskelige, eller ikke ønsket å svare på, var det fullt akseptabelt. Videre har integritet i databehandlingen og fokus på personvern vært sentralt for oss. Godkjent informasjonsskriv og svar på søknad til NSD ligger vedlagt (se vedlegg 2). Der informerte vi om hvordan vi hadde tenkt å samle inn, behandle og lagre dataene, slik at vi sikrer personvernopplysninger i tråd gjeldende regler hos NSD.

## 4. Resultater og funn

I følgende kapittel presenterer vi resultater og funn fra intervjuprosessen med bøndene. Her vil legger vi frem deres egne synspunkter og refleksjoner, samt innlede til koblinger fra teoridelen. Kapittelet er hovedsakelig strukturert etter hovedtemaene oppgaven tar for seg. Først presenterer vi bøndenes syn på utviklingen av landbruket. Deretter presenterer vi bøndenes erfaringer med digital transformasjon (DT) av gårdsdriften, før vi ser på hvilken lønnsomhets og bærekraftseffekter dette har gitt dem.

### 4.1 Utviklingen av landbruket

Bøndene ble spurt om hvordan de oppfatter utviklingen av landbruket de siste 20 årene. Temaer som omhandler effektivisering, omstrukturering og rasjonalisering<sup>7</sup> ble av flere hyppig nevnt. Utviklingen er i stor grad påvirket av mekanisering og det enkelte kalle strukturrasjonalisering. Flere og flere bønder har lagt ned og andre bønder har tatt over driften utenfor fjøset, hvor samling av gårdsbruk i større samdrifter har blitt normalt. Dette har ført til at antall gårdsbruk radikalt har blitt redusert og samlet i større enheter. En følge av dette er at samtlige av bøndene vi har snakket med oppgir at de pakter minst ett eksternt jordbruksområde, for å kunne høste nok fôr til husdyrene sine. En av respondentene pakter opp mot hele 9 individuelle jordbruksarealer, noe som vedkommende mener er nødvendig for å kunne støtte opp om den kraftige volumøkningen de siste årene.

*Det er vel ingen næring som har rasjonalisert så kraftig som landbruket. Dalen som du ser her, den er jo et godt eksempel. Da jeg startet som bonde i 1985, var det sikkert 25 bønder her. Nå er det fem og kanskje om et par år er det kanskje bare 2-3 igjen. Det nytter ikke å ha 12 kuer lenger, man kan ikke leve på det. - B5*

Volumøkning i form av flere husdyr, større enheter og mer ressursbruk er et sentralt tema, som følge av strukturrasjonaliseringen bøndene legger vekt på. Det er ikke bare B5 som uttrykker at bøndene i dag må ha flere kyr, for å kunne drive økonomisk bærekraftig. Majoriteten av respondentene er relativt sikre på at kravet om løsdrift fortsatt vil presse mange til å gjennomføre en større transformasjon av gårdsdriften, noe som vil kreve volumøkninger og mer ressurser. Flere tror også at landbruket ikke har nådd “toppen” når det kommer til DT, men

---

<sup>7</sup> Tiltak som gir økt avkastning av produksjonsfaktorene, og derfor kan sies å gi en mer fornuftig produksjonsform. Teknisk rasjonalisering: innføring av mer effektive hjelpemidler, bedre prosesser og liknende (Stoltz, 2014).

enkelte legger vekt på at utviklingshastigheten nok vil kunne flate ut med årene. Videre ble økonomi et sentralt tema, hvor enkelte mente at marginene i dag er svært lave og at det ikke skal mye endring til før økonomien slår sprekker. Her trekkes det tråder mellom en flat utvikling for melkeprisen, mot prisstigninger for innsatsfaktorer som diesel og kraftfôr. Dette har resultert i at enkelte av bøndene mener at de har fått dårligere betalt for varene de produserer i dag, tross volumøkningen. B7 er en av bøndene som mener at ansvaret med å opprettholde matproduksjonen dermed betaler seg dårlig og viser til eksempel med at en halv stilling i Nordsjøen betaler like godt som en full stilling som bonde. Videre ble det poengtert at digitale løsninger alene vil ikke kunne "lokke" neste generasjon av bønder, men at digitalisering i kombinasjon med bedret lønnsomhet vil kunne gjøre det mer interessant å drive gård.

*Skal man få ungdommen til å overta må det bli mer interessant og vi å holde tritt med andre grupper når det kommer til inntekt. Det er klart det (digitalisering) har en nytte for meg, men jeg tror ikke det er spesielt for landbruket. - B7*

Flere av respondentene tror at DT av gårdsdriften har vært en sentral faktor for utviklingen av landbruket, spesielt de siste 10 årene. B4 bruker seg selv som eksempel, hvor gårdsdriften i dag produserer 280.000 liter melk i året, med færre arbeidstimer enn da de produserte 80.000 liter. Flere av respondentene er tydelige på at DT og utstyr som melkerobot har vært viktige for å kunne følge volumøkningene, som er nødvendige for å kunne drive gårdsbruk i dag. Enkelte legger også vekt på at utstyr som melkerobot har vært kritisk for overlevelsen, da det har lagt til rette for mer fleksibilitet og frigjøring av tid, slik at de kan drive inntektsbringende tilleggsarbeid på siden. En annen viktig utvikling som trekkes frem av respondentene er digitalisering av kommunikasjons- og rapporteringsprosessen, hvor mye av kommunikasjonen bøndene har med myndighetene har blitt papirløst og flyttet til sider som Altinn.no. Dette har ifølge enkelte av bøndene ført til enklere kommunikasjon med det offentlige. Andre mener på en annen side at dataene ikke slippes helt løs, og håper på enda mer samlet data på tvers av ulike aktører i fremtiden.

Strukturrasjonalisering, sterkere press for volumøkning og DT av driften, er ifølge flere av respondentene en kostbar utvikling. Da de ble spurt om utviklingsmuligheter i lys av landbrukspolitik og digitalisering, var flertallet av respondentene tydelige på at det er myndighetene som må ta valget om norsk landbruksdrift skal eksistere i fremtiden. Statens bidrag, i form av tilskudd og økte investeringsmidler, virker å være helt sentral for DT av bøndenes drift og for at matprisene skal holdes lave, slik at landets befolkning har råd til maten

som produseres. Flere av respondentene føler med dette på et konstant press, siden landbruket er en politisk næring, som fører til at de må tåle å bli stilt kritiske spørsmål ved. Samspillet mellom myndighetene og bøndene er da viktig for at de skal kunne lykkes med omstillingen. Ifølge respondentene legger staten premisset, mens bøndene får være med å påvirke utviklingen, gjennom næringsorganisasjoner og forbund ved landbruksoppkjøret. Videre er også enkelte tydelige på at staten må forstå at endringsprosessen ikke er lik for alle.

*Jeg fikk jo kritikk, fordi jeg bygde løa som jeg gjorde og brukte tre år. Jeg reiste i skogen ett år, støpte ett år og bygde siste år. Da må man søke dispensasjon hos Innovasjon Norge for å få lov. Det er ikke slik staten ønsker. De vil at man skal skrive under kontrakt og 10 mill. så får man en nøkkel til en ferdig løe i handa. - B3*

Flere ytret også en oppfatning av at staten hjelper de større gårdsbrukene mer enn de små og mellomstore, spesielt når det kommer til økonomisk støtte. Selv om bøndene vi har snakket med får statlig støtte til investeringer, mente flere at kostnadene deres ikke står i stil med inntektene og lønnsomheten som de nå sitter igjen med etter DT av driften. Strategien for Matnasjonen Norge ble presentert for respondentene, men det var ingen som hadde hørt, eller fått med seg innholdet i denne. Majoriteten av respondentene mente at slike visjoner ikke har vesentlig betydning for bonden på operasjonelt nivå i dag. Flere savner mer konkrete tiltak og planer for utviklingen, ellers vil det stoppe med visjonene. Videre ble det poengtert at visjoner må knyttes opp med de økonomiske midler, opplysning til folket og hvordan kjøpmennene tar inn varer i butikken, for at det skal kunne gi noe verdi for dem. I tillegg trakk enkelte frem at det til tider kan virke som at turister er viktigere enn det norske folket i slike visjoner. Her mener vedkommende at man først og fremst må sikre et tilstrekkelig volum for å mette folket, før man fokuserer på nisjer, tradisjonsmat og kos.

*Visjoner er jo sånn som alle må ha, og det er vel og bra det. Men når det gjelder sånne ting, så må det også følges opp, hvis de ønsker en endring, at de vil at vi skal bli enda mer bevisst på at vi skal kjøpe mer norsk mat, så må det mer til enn bare visjoner. Det må kanskje økonomiske midler til, og det må kanskje opplyses mer til folket. - B4*

Til slutt kom vi også inn på temaet om trender, som for eksempel vegetar/vegan-trenden og hvordan dette er eller kan bli en mulig trussel for landbruket fremover. Flere av bøndene uttrykte dog at de i hovedsak ikke er imot at denne trenden får fotfeste, men at de derimot ikke har troen på at det er en livsstil for flertallet av jordens befolkning, i hovedsak på grunn av

plass- og proteinmangel. Videre kom enkelte med alternative synspunkter rundt temaet, hvor det ble lagt vekt på at det er bøndene selv som kan bli en trussel for landbruksnæringen, hvis de ikke følger utviklingen og blant annet ikke opprettholder god dyrevelferd. Enkelte av respondentene mener her at DT har bidratt til transparens rundt gårdsdriften og at bøndene ikke kan drive slik som i gamle dager.

*Når nok filmer av skitne og trange løer kommer ut, vil det komme et krav fra kundene. Det er jo digitaliseringen en del av. Ett bilde, så ser hele verden det. Var det en gård som var drevet på en dårlig måte før i tiden, kunne det være slik i 10 år, uten at noen var innom eller fikk tak i bevis om at det ble drevet slik. - B3*

## 4.2 Digital transformasjon av gårdsdriften

Her presenterer vi respondentenes svar på spørsmål om deres tanker om digitalisering, påvirkningen DT har hatt og utfordringer de har opplevd med transformasjonen.

### 4.2.1 Hvordan ser bøndene på digitalisering?

Da vi spurte bøndene om deres definisjoner på digitalisering, var det en del likheter i svarene vi fikk. De var i stor grad samstemte om at data ikke er det mest interessante for dem, og at det medfører flere krav i form av kurs og dokumentasjon, samtidig som at den digitale driften ikke alltid går like lett som det burde. På den andre siden er det flere som trekker frem verdien av data og ser potensialet for at digitalisering kan gjøre hverdagen lettere.

*Nei, jeg tenker jo på den stygge EDB-maskinen (datamaskin). Jeg tenker jo på alt som kan gjøre dagen vår litt lettere, men ikke alt heller. Det er jo digitalisering eller "robotisering". Med flere digitale hjelpemidler kommer det flere krav. Så hvis man ikke er interessert eller liker data, så er det ikke det jeg skal holde på med. Det krever alltid en digital innsats. - B3*

Enkelte skiller seg ut med sterkere interesse for data, hvor B5 virker å ta i bruk de fleste av mulighetene som systemene har, til å styre driften via mobilen. På den andre siden er B6 den eneste som nevner økt papirbruk etter implementeringen av robot. Av andre nevnes det at

digitalisering har gitt mer fleksibilitet med møter over Zoom og muligheter for fjernstyring, som en positiv side med digitalisering.

#### 4.2.2 Påvirkninger fra digital transformasjon

Det er en generell enighet blant respondentene om at digitaliseringen har gjort arbeidet deres lettere, men at det gjerne ikke er mindre arbeid totalt sett. Det ytres også en oppfattelse om at det er en pågående utvikling i næringen og at det stort sett går i positiv retning. B3 hevder digitaliseringen er den beste hjelpen de kan få.

*Alt av teknikk i løa er jo den beste hjelpen vi kan få. Det er jo positivt og verden går fremover. Jeg kan jo produsere dobbelt så mye melk med halvparten av arbeidet. - B3*

Flere av respondentene viser til bedre kontroll over driften ved at de konstant får data gjennom melkeprøver, presisjonsverktøy som GPS i traktor, prøver av jordsmonn for tilpasset bruk av sprøytemidler, samt tilgang til presis gendata og effektiv rapportering ved inseminering. Flere gjenspeiler at dette skaper en form for effektivisering av arbeidet de gjør, som resulterer i mindre innsatsfaktorer, som sprøytemiddel, diesel og fôr. Samtidig ser B3 en negativ konsekvens ved effektiviseringen, da det fører til volumøkninger, som igjen krever større traktorer og mer kjøring. Videre velger andre å legge mye vekt på økt velferd og bedret helse, for både dyr og bønder. For B6 kan de med robot få mer kvalitetstid med dyrene og ikke bare se “bakenden” på de ved melking.

*Du får en annen hverdag, det letter arbeidet. Helsebringende er det også må jeg si. Det er et stort og godt hjelpemiddel i landbruket vårt, melkeroboten. Det var egentlig det som tynget arbeidet for oss, både helsemessig og tidsmessig. - B1*

Våre funn viser at når man introduserer digitale verktøy, må nye kompetanser utvikles, og opplæring er viktig. Ut ifra bøndernes egne erfaringer og oppfatninger, virker det likevel som at det ikke er en spesielt omfattende opplæring. B4 er en av få som uttrykker at opplæringen og oppfølgingen har vært svært god, mens B7 er på den andre siden misfornøyd med at opplæringen kom for tidlig, med for liten tid for å sette seg skikkelig inn i systemene. Enkelte tror at det vil komme nye kompetansekrav og obligatoriske kurs fra landbruksrådgivningen fremover, og flere trekker frem viktigheten ved et hjelpsomt nettverk av bønder og naboer, som har lengre erfaring med overgang til digital drift.

*Lurer man på noe er det bare å ringe naboen. «Hvordan gjør du det? Åja du gjør det slik ja, ja da prøver vi det slik». - B3*

Trygg og rask tilgang til service og hjelp på telefon virker også som et viktig hjelpemiddel for flere av bøndene. “Masteravtale” (serviceavtale) er et begrep som ofte kommer opp i den forbindelse og virker å være en nødvendighet for majoriteten av respondentene, til tross for at kostnaden er relativt høy. Avtalen blir levert av systemleverandørene og gir bøndene tilgang til et døgnåpent serviceapparat, som raskt skal kunne hjelpe ved problemer. Enkelte forklarer også at de får et kostnadstak på 50.000 kroner (alt over er “gratis”), om de har tegnet en slik avtale. Spesielt B6 og B7 er ærlige på at deres kunnskaper og ferdigheter med maskinene kunne vært bedre, med tanke på utnyttelse av potensialet en melkerobot og andre digitale hjelpemidler har. Det skal samtidig bemerkes at B7 har en eldre DeLaval-robot, hvor enkelte løsninger er blitt automatiserte på nyere maskiner.

*Jeg kan nok sikkert utnytte dataen enda mer, om jeg hadde hatt kunnskap om å legge inn tall. Den er på en måte ikke smartere enn meg, om jeg ikke legger inn riktige tall, så kommer det heller ikke ut riktig. - B7*

Fra våre funn, ser det ut til at digitalisering har påvirket bøndenes autonomi. Samtlige av respondentene er tydelige på at de er blitt svært avhengige av leverandører og servicepersonell etter DT, noe de også var klare på ved refleksjon rundt egen kompetanse. Enkelte mener at graden av autonomi i dag handler om interesse for bruk av data og nye teknologier, og at det igjen påvirker selvstendigheten og hvordan de klarer å utnytte hjelpemidlene. B3 har bevisst lagt opp til å ha nytt og dyrt utstyr med serviceavtaler, slik at vedlikehold og reparasjoner kan overlates til tredjepersoner med riktig kompetanse.

*Det er jo klart at det er forskjell på bøndene og hvor nevenyttige de er, og hvordan de skruer og fikser selv. Jeg har lagt opp et løp hvor jeg prøver å ha nytt og dyrt utstyr med serviceavtaler slik at folk fikser det. Så må jo jeg hente pengene for å betale de med andre ting jeg kan. - B3*

B7 velger også å kjøpe seg fri, ved at en tredjepart tar seg av plotting av data i roboten. Ifølge respondenten gir det han mer fleksibilitet i hverdagen. Ellers ordner B7 det meste selv, i stor grad ved bruk av serviceavtale via telefon eller PC. Flere av bøndene viser også til at de forsøker å løse problemene selv, via app eller PC, før de kontakter tredjepart. B4 har gjort seg innforstått med at bøndene er blitt mindre autonome enn før og viser til at det kun er den gamle traktoren det skrus på og ikke den nye. Flere begrunner dette med at nye og mer komplekse

teknologier i landbruksutstyret reduserer mulighetene for selvstendig reparasjon og vedlikehold, uten innblanding fra tredjeparter.

*Nå har jeg 2 traktorer og den nyeste traktoren har jeg ikke skrudd på, den har jeg faktisk ikke skiftet olje på og den er nå 11 år gammel. Mens den gamle traktoren, den er så enkel, at man kan skifte olje og filter, og gjøre sånne ting selv. Det går den veien med traktor også ikke sant, det er så mye data der. - B4*

#### 4.2.3 utfordringer ved digital transformasjon

Bøndene vi har intervjuet uttrykker først og fremst i stor grad positivitet ved DT av gårdsdriften. Det blir vist til oppstartsutfordringer, som følge av nye rutiner og systemer, men mye av det har gått seg til etter hvert. Likevel oppfatter flere av bøndene at det har vært noe større utfordringer i overgangsprosessen. Ved overgang til melkerobot og automatisert melkesystem, har flere av respondentene uttrykt utfordringer ved tilpasning av både husdyr og bønder. Enkelte synes at løsdriften har ført til mindre kontroll over dyrene i fjøset, hvor avlesning av data, uten å være fysisk til stede med kyrne, har skapt forvirring hos bonden. Her trekkes det frem eksempler ved at det er blitt vanskeligere å finne ut hvilken av kyrne som er i brunst og som skal insemineres. Andre har dog uttrykt at de enkelt kan lese av slikt via aktivitetsmåler i chip eller halsbånd. Respondenten som mener at det kan være forvirrende, sier også at det har vært en tilvenningssak og at det mest sannsynlig skyldes egne ferdigheter med systemene. Videre har blant annet B5 hatt utfordringer med å lære opp dyrene i de nye systemene sine, noe flere respondenter har hatt og har utfordringer med i dag.

*Du må lære opp nye dyr til å passe inn i systemene. Si at du har 15 kuer, som du har melket manuelt og vant med å stå på bås, og så skal de inn i et system som det her. Her styrer de seg selv vet du. Noen blir aldri vant, men noen blir vant med en gang. Det er forskjell på dyr og det er forskjell på folk, men de fleste lærer seg det da. Jeg har fortsatt kuer som er oppvokste her, som jeg må passe på at blir melket. - B5*

En annen utfordring ved DT, som majoriteten av respondenter opplever, er faren for lengre driftsstanser. Melkeroboten er sentral i driften og stopper den vil det kunne føre til utfordringer. Med et vesentlig økt volum uttrykker flertallet at de umulig vil kunne klare å melke alle kyrne manuelt. Kyrne er også blitt vant til å melkes i robot og løsdriftsfjøs er ikke bygget for at bøndene kan melke manuelt, slik som ble gjort i de gamle båsfjøsene.



*Det er ikke bare fryd og gammen. Det er noe å passe på. Service og alt. Den dagen roboten stopper så ser vi hvor avhengig vi er av den. Den går hele døgnet og kyrne er veldig avhengig av den. De melker seg selv 2-3 ganger for dagen. Det er et hjelpemiddel som må gå, du kan ikke ha mange timene med stopp, ellers blir det fort kaos. - B1*

Sikkerhet og eierskap ved data, som genereres gjennom driften, har også vært et tema, i lys av utfordringer ved DT. Bøndene uttrykker her i stor grad et avslappet forhold til datasikkerhet og -eierskap, hvor flertallet ikke har troen på at tredjeparter med onde hensikter vil ha interesse av å koble seg på deres systemer. Majoriteten ser ikke på det som en reell fare, noe flere begrunner med lite innsikt og kompetanse på feltet. Utfordringer med misbruk av data, virker å være generelt lite forstått av bøndene. Flere legger her vekt på at de har tillit til leverandørene og partene som har tilgang til dataene, og at det kun brukes med gode hensikter. Likevel er det enkelte som har tatt lokale forholdsregler mot hacking, med eksterne harddisker og sikkerhetskopiering av datamateriale og system. B7 har selv opplevd hacking på nært hold, hvor en nabogård ble låst ute av systemet og tilsendt krav om løsepenger, for at man skulle få tilgang til dataene igjen. Denne hendelsen ble en vekker for flere bønder og B4 er en av respondentene som tror det kan være verdier å hente, om tredjeparter med onde hensikter får tilgang til for eksempel gendata.

*Det er klart at hvis dette hadde blitt brukt kommersielt eller misbrukt, så har jo dette kjempeverdi. Her har du avl og vi ser jo det at i Norge så har vi drevet med avl på storfe i veldig mange år. Vi har kanskje verdens friskeste dyr med NRF. Om data blir misbrukt eller blir solgt så er det store verdier. Man bør nok være bevisst for dette her. Men for oss som er bønder, vi må jo bare stole på Tine, Geno som har NRF og samvirkeorganisasjonene, at de greier å håndtere dette her. - B4*

#### 4.3 Lønnsomhetseffekter ved digital transformasjon

Her blir bøndenes erfaringer med investeringsprosessen beskrevet samt deres oppfattelse av påvirkningen DT har hatt på inntektene og kostnadene deres.

#### 4.3.1 Investeringsprosess og risikobilde

Flere av bøndene vi har intervjuet uttrykker at de ikke har investert i moderne driftsløsninger i håp om å få et styrket lønnsomhetsbilde. Derimot er det helsen til både dyr og bonde som står i fokus hos flere. I tillegg trekkes neste generasjon frem, som en viktig og avgjørende faktor for å satse med langsiktige investeringer. B4 viser til egen driftsplan, som ble fremlagt før investeringen. I lys av denne investeringsplanen legges det ettertrykkelig vekt på at kostnadene ved en slik prosess er uforholdsmessige store, i forhold til potensiell avkastning. Respondenten forteller videre om at broren, som er utdannet økonom og har jobbet innenfor shippingbransjen, ikke var svært begeistret.

*De snakket om forrentning på kapitalen, så leste han gjennom driftsplanen, og så sa han at "bosskorgen er der". Forrentning i landbruket, du kan ikke regne med forrentningen i landbruket. Hadde han hatt en sånn investering innen shipping hadde det ikke vært aktuelt. Vi lever og ånder for å drive gård og produsere mat. Så lenge vi kan investere, leve på avskrivninger og ha en anstendig inntekt, sånn at vi kan leve livet ut av dette, så gjør vi det. - B4*

Tilskudd i form av økonomiske midler fra Innovasjon Norge og Kraftfondet<sup>8</sup>, samt gode vilkår fra bankene, er noe samtlige respondenter oppgir som en helt sentral pådriver for deres investeringsprosess. En annen sentral pådriver var leverandøren Fjøsssystemer, som gav Lely-bøndene mye hjelp med søknadsprosessen, slik at søknaden til Innovasjon Norge gikk så effektivt som mulig. Dette var ikke noe som i stor grad ble trukket frem av bøndene med DeLaval-system. Videre beskriver flere at de opplevde et ytre press for å satse. Enten var de med eller så var de ikke med videre i fremtiden. B7 trekker spesielt frem volumøkning som en sentral driver. En annen driver, som også legges vekt på, er ønsket om å videreføre en velholdt og moderne gård til neste generasjon eller fremtidig kjøper.

*Før eller senere vil du jo gjøre noe med bygningen eller jordvegen, som gjør at gården går oppover i verdi for slekt eller de som skal kjøpe den eventuelt. Pluss det er jo insentiver gjennom gode kolleger og alt som blir skrevet i positive ordelag om folk som*

---

<sup>8</sup> Kraft-/hjemfallsfondet skal fortrinnsvis anvendes til næringsutvikling i distriktet, som f.eks. bedriftsstøtte, tilrettelegging for næringsutvikling i regi av kommunen, stedsutvikling, ulike typer utviklingsarbeid, m.m. Den enkelte kommune bestemmer nærmere hvordan fondet skal anvendes (Altinn, 2018).

*bygger. Vi har jo forskjellige fagblader som vi leser, og alt det er noe som hjelper deg. Publisitet er positivt. - B3*

Generelt sett er de fleste respondentene relativt kortfattede da det kommer til barrierer for investering. Innovasjon Norge virker som nevnt å ha vært en sentral driver for bøndene, men samtidig trekker spesielt de yngre respondentene frem at de fikk en del motstand på enkelte punkter i søknadsprosessen. B2 fikk avslag på søknad om større fjøs, som kunne vært gjennomført uten store ekstrakostnader. Videre tror respondenten at dette ville gitt et bedret lønnsomhetsbilde, med tanke på hvordan kostnads- og prisstigninger er i næringen. Det vises også til at Regjeringen skal ha lagt føringer for Innovasjon Norge, om ekstra midler til små og mellomstore gårdsbruk, noe de pr. dags dato ikke har sett noe til. Andre respondenter mener at det må settes lys på forholdet mellom driftsstørrelse, investeringskostnader og tilskudd til mindre bønder fremover.

*Vi har en driftsplan på rundt 35 kyr og den hadde jeg tjent mye mer penger på i gamle løa. Helt teoretisk. Jeg burde nok i forhold til størrelsen og kostnaden på huset, hatt 45-50 kuer for å kunne forsvare investeringen, hvis jeg hadde betalt noen 9 mill. i hånda for å bygge den løa. Den diskusjonen kommer til å bli mer og mer aktuell og det må skje noe, skal de ha med små og mellomstore melkegårder, fra 20-30 kuer, må det skje noe. De må få mer penger eller aksept for annen måte å tenke på når man bygger. - B3*

Videre har respondentene uttrykt et generelt avslappet forhold til finansiell risiko ved investering, i lys av DT av gårdsdriften. B1 sier at risikoen ble vurdert aktivt og at neste generasjon, som skal overta etter, måtte være med på laget. Enkelte av respondentene ser ikke spesiell forverring av det økonomiske bildet på kort sikt, i forhold til hvordan det er i dag, med mindre det eksempelvis kommer kraftige renteøkninger. Det uttrykkes dog en oppfatning om større risiko ved bruk av flere digitale hjelpemidler, da det fort kan bli store og uforutsette reparasjons- og vedlikeholdskostnader, ved for eksempel driftsstanser. Videre velger B3 å legge vekt på helsen til bonden, som en usikkerhetsfaktor for driften og legger vekt på viktigheten ved at bøndene holder seg friske. Risikoen flere av bøndene oppfatter, kan i hovedsak deles inn i to faktorer, helse og driftssikkerhet ved digitale driftsmidler. På en annen side ser B3 også en fordel med digitaliseringen av driften.

*Det er mindre risiko sånn arbeidsmessig. Du (intervjueren) kunne fått en halvtimes opplæring og da kunne du ha driftet den en kveld. I gamle løa måtte man hatt en uke. Det er mye lettere i dag. - B3*

En del av bøndene tror at mange vegrer seg for å gjennomføre større investeringer og kobler dette med erfaringer fra dårlig lønnsomhet i landbruket. For et par av respondentene våre, som pakter flere gårdsbruk i nærområdet, legges det mye vekt på at risikoen ligger i de innleide kvotene, spesielt etter investeringene som er gjort i forbindelse med den digitale transformasjonen. Dette er kvoter som hvert tiende år må fornyes, hvor det ikke er noen garanti på om man får fortsette leien. Særlig B5, som drifter opp til 9 bruk, er helt avhengig av disse for å kunne drive med dagens volum. Videre frykter andre at bedre tider for landbruket skal føre til at andre bønder starter opp igjen driften.

*Jeg har jo kontrakt på 10 år, men når den går ut så kan det være muligheter for de (utleier av kvoter) å starte for seg selv da. Det er jo den største trusselen min, at vi mister leiejord, som jeg er avhengig av for å produsere det jeg har i dag. - B7*

#### 4.3.2 Inntekts- og kostnadseffekter

Hovedinntektene til samtlige av respondentene kommer fra melkeproduksjon. Hvor mye av totale næringsinntekter melkeproduksjonen estimeres til, varierer fra bonde til bonde, men det opplyses om alt fra om lag 60 % og opp mot 100 %. Deretter kommer kjøttproduksjon som en tilleggsinntekt for flere, men her varierer det veldig mellom bøndene, etter hvor mye de produserer. Ifølge B3 er melkeproduksjon det mest stabile og det beste du kan drive med i landbruket i dag og B7 er en av bøndene vi har intervjuet, som fokuserer fullt på melkeproduksjon.

*Melk er hovedinntekten. Det er melk for alt her, for jeg har ikke okser og jeg selger oksekalvene mine. Det er ikke kjøttproduksjon, så det er 100 % melk her. - B7*

En økning i melkeproduksjonen, som resultat av investering i blant annet melkerobot, er en gjentagende faktor som belyses av samtlige bønder. Her vises det til mellom 1.000 og 2.000 liter i antatt årlig økning pr. ku, som følge av at kyrne i snitt melkes om lag tre ganger pr. døgn, istedenfor to ganger. Videre er det også bred overensstemmelse om at digitaliseringen av driften har gitt muligheter for å ha flere kyr. Her er det enighet om at volumøkning har vært nødvendig for å klare å betjene økte kapitalkostnader, som følger med investeringene de har foretatt seg. B2 mener selv at de får bedre timebetalt og en mulighet til å drive alene, som et positivt resultat ved å ta i bruk utstyr, som for eksempel melkerobot.

*Man går fra båsflor og melking to ganger i døgnet, til robot som melker 3,3 ganger (snitt) i døgnet, så går man cirka opp 1.000 liter pr. dyr i ytelse, for de får tømt seg oftere. Fort gjort å få mer melk med robot. Du får betalt for literen, så om et dyr gir mer melk med cirka samme fôret, er jo det positivt. - B2*

Det er mange som uttrykker at de har erfart økt dyrevelferd og reduserte veterinærkostnader, som et direkte resultat av at kyrne kan melke seg selv flere ganger og gå fritt inne i fjøset. Her forteller flere av bøndene at dataene som genereres av melkeroboten og aktivitetsbåndene/chipene, gjør at de får bedre oversikt og kontroll over dyrene på individnivå. De får informasjon om tørrstoff (fett, proteiner og vitaminer) i melken, som igjen gir indikasjoner på kvaliteten. Det er flere som også viser til fordeler ved at man kan oppdage sykdom tidligere, ved å se på hvor ofte kyrne går til melking og ved at roboten rapporterer celletall i melken. Dette er noe blant annet B5 har erfart og forteller om at dataene som blir samlet inn, gjør det lettere å følge med på helsen til hver enkelt ku og at de på den måten kan oppdage og forhindre sykdom tidligere. En sentral forbedring respondenter velger å trekke frem, er en markant reduksjon av tilfeller med jurbetennelse, hvor flere tror at melkeroboten kan ha bidratt til en reduksjon opp mot 90 %, i lys av historisk statistikk. Enkelte går så langt og sier at de nærmest er kvitt problemet. Det bemerkes samtidig fra flere respondenter at veterinærene også har økt prisene såpass mye over årene, noe som i B4 sine øyner har vært med på å dempe den totale besparelsen, som implementering av melkerobot har gitt.

*De har det bedre. Mette og fornøyde. En ku i energibalanse har immunforsvaret til å beskytte seg mot sykdom... Det betaler seg rett og slett, at de har det bra. Det er det kjekkeste med det. Ingenting som går mer inn på en bonde enn syke dyr. - B3*

Dataene som blir generert gjennom driften, gir majoriteten av bøndene en eller annen form for verdi. Noen fokuserer på økonomiske gevinster ved at man slipper å overføre kyrne og enklere oppdage indikasjoner på brunst. Oppdages ikke brunsten, kan de miste sjansen for inseminering, som igjen kan betyr tap av penger, i form av investert fôr og tapt melkemengde. Når det kommer til innsamling av data utenfor fjøset, forklarer B2 muligheter for å legge inn kart med oversikt over steiner og andre hindringer på jordene, slik at traktoren selv kan kjøre på GPS-signaler i et høyere kontrollert tempo. Mindre overlappende og mer nøyaktig kjøring, resulterer ifølge flere respondenter i at man unngår å kjøre mer enn nødvendig, noe som kan være positivt for kostnadsbildet. Flere trekker også frem viktigheten ved å se på de store linjene

og kombinere dataene med den erfaringsbaserte og tause kunnskapen, som de har opparbeidet seg med årene, slik at de kan få mer nytte av dataene.

*Ja, det er jo verdi med å se tall på det du gjør hele tiden. Tall på resultater hele tiden. Så er det jo det med å åpne øynene, se de tallene, ta de inn over seg og tolke de rett. Samtidig må man ikke henge seg for mye opp i det helt på detaljnivå, men se de store linjene. - B3*

På kostnadssiden erfarer samtlige respondenter at en rekke kostnadsposter har steget betraktelig etter investeringer i digital drift. Det ytres en bred oppfatning blant bøndene, om at kostnadene stiger fortere enn inntektene, hvor flere blant annet opplever liten endring i melkeprisen de siste 20 årene, samtidig som at kostnadene for andre innsatsfaktorer har økt betraktelig. Ved flere anledninger har respondentene også trukket frem importhandelen, som en stor trussel mot landbruket og prisnivået på varene de produserer, spesielt for melk og kjøtt. Her mener majoriteten at norske bønder kunne ha produsert mer og dermed økt selvforsyningsgraden betydelig. B4 resonnerer i denne sammenheng med at norske lønninger er høye i forhold til utlandet, noe som vil kreve et sterkt tollvern om bøndene skal beskyttes. Dette antas å ikke være aktuelt og flere av bøndene mener at denne trusselen må løses med høyere subsidier.

*Hvis vi skulle hatt de prisene som er her på landbruksprodukter, så hadde de blitt så høye i forhold til internasjonale priser, at vi måtte hatt et tollvern som hadde blitt helt unikt. - B4*

Enkelte av respondentene erfarer at melkeprisen i dag akkurat dekker kostnader til fôr, strøm, avdrag og renter på lån, hvor tilskuddet (subsidiene) fra landbruksavtalen, blir «lønnen» deres på bunnlinjen. Videre bemerker flere seg en dobling eller tredobling av vedlikeholdskostnadene, i forbindelse med drift av melkeroboten og annet digitalt utstyr. Deler og vedlikehold er mer tidkrevende å bytte, krever servicepersoner og det koster generelt mer. Det uttrykkes vesentlig større kapitalkostnader nå enn før. Hvor innsatsfaktorer i forbindelse med driften har blitt mer kostbare. B1 begrunner dette med at volumøkningen har medført et behov for større driftsmaskiner, for å kunne håndtere økte mengder med fôr og husdyrgjødsel.

*Det blir mer arbeid på andre måter og arbeidsdagen blir annerledes. Det blir mye kjøring av møkk. Det krever større utstyr og det er ikke bare melkeroboten man investerer i. Det krever et større driftsapparat. Det er ikke bare å bygge, men man må følge med i andre enden også. - B1*

Innleide kvoter og jordarealer er også blitt en vesentlig større utgift for noen av bøndene, som følge av volumøkningen de siste årene. B7 mener at det er tull at bøndene må betale for å produsere mer, bare fordi noen har blitt tildelt en andel kvoter tilbake i tiden og at det resulterer i kostbare innsatsfaktorer.

*«En god del av melkeprisen går til at jeg skal leie kvoter for å produsere mat, noe som ble gitt gratis til bøndene i sin tid.» - B7*

#### 4.4 Bærekraftseffekter ved digital transformasjon

Bøndenes syn på landbrukspolitikken og kommunikasjon mellom dem og styresmaktene blir her presentert sammen med oppfattelsen av påvirkningen DT har på mer effektiv og bærekraftig ressursbruk.

##### 4.4.1 Landbrukspolitik og kommunikasjon

Det var en relativt bred overensstemmelse mellom de fleste bøndene, om at landbruket leverer på bærekraft og miljø i dag, hvor norske bønder produserer ren mat, samler inn rundballeplast, og håndterer gjødselen og jordene på en god måte. En respondent mente dog at landbruket i begrenset grad har noe med klimaendringene å gjøre, ved at klimaet går i sykluser, uten betydningsfull påvirkning fra utslipp i landbruket. Videre velger enkelte å fokusere på de økonomiske og lønnsomhetsmessige sidene ved bærekraft. B3 ser på det som en selvfølge, at bønder generelt sett er positive til bærekraft og utviklinger som er bra for miljøet, men legger også til at de trenger mer økonomisk hjelp om de skal tvinges til å investere i nye løsninger. Samtidig sier noen seg uenige i måten man regner klimautslipp i klimaregnskapet, hvor B7 legger vekt på at de i dag ikke kan regne med utmarksarealer og skog. Videre stiller enkelte seg kritiske til hvordan mediene sammenligner utslipp fra primærnæringer, som norsk landbruk, med utslipp i forbindelse med konsum av "luksusgoder" og feriereiser.

*Jeg blir litt forbanna når de snakker om hvor mye en tur til Syden koster i CO2 og hva som er tilsvarende med kjøttproduksjon. De har ingenting med hverandre å gjøre. - B2*

Strengt krav og til dels liten takknemlighet for arbeidet de gjør, er gjentagende temaer. Flere mener at det er et delt ansvar mellom stat og samfunn. Blant annet B4 er av oppfatningen av at

norske bønder tar ansvar, når det gjelder bærekraft og miljø. Videre trekkes det frem skrekkeksampler fra andre land, om dårlige fjøs og uakseptabel dyrevelferd. Likevel mener flere at det er et forbedringspotensial hos norske bønder, og at det alltid vil være slik. Flere respondenter ytrer i denne sammenheng misnøye med harde krav fra flere kanter av samfunnet, som ikke har den fulle forståelsen og innsikten i landbruket.

*Nå har jeg investert tungt i sprøyteutstyr, for å spre det på en mer miljøvennlig måte. Med sånn stripespreder og alt sånt. Så vi prøver å være veldig miljøbevisste. Men jeg føler det at takken fra eliten, eller de miljøaktivistene, den er liten. Det er liten forståelse for det norske landbruket. - B4*

Flere vektlegger potensialet for bedret kommunikasjon og dataflyt mellom bøndene, samarbeidspartnerne og myndigheter. B3 kommer med et konkret forslag, om at hvert gårdsbruk skulle hatt en egen digital profil, slik at tredjeparter kan logge seg inn og få opp detaljert informasjon om hvordan bøndene driver. Samtidig legges det til at det trolig vil føre til krav, som at alle bøndene må ha samme systemer, noe som vil koste mye penger.

*Det er jo bare en fordel. Til mer data vi kan skape mens man jobber. Har vi utstyr som logger for oss, som en geo-spreder, så loggfører den skiftet ditt og dokumenterer til KSL (Kvalitetssystem i landbruket) eller tilskuddskontoret. «Nå har vi tatt 480 kilo på de dekarene der», basta bom. Slik at de direkte går inn i databasen. - B3*

Import og strukturendringer i lys av bærekraft, er også en gjentakende temaer blant majoriteten av bøndene. Flere deler særlig oppfatningen om at det er viktig å produsere det man kan av mat, i alle delene av landet og på den måten fullt utnytte Norges ressurser på best mulig måte. I tråd med dette mener de også at det er fordelaktig å erstatte import med norsk protein og råvarer. Flere synes det er synd om matjorden i Norge skal bygges ned og B3 frykter at mange små og mellomstore bønder kan bli presset ut over “naturlig” vekst, som følge av volumøkningene. B7 tror politikerne er motiverte for å bevare landbruket, men viser samtidig til den årlige kampen om tilstrekkelige økonomiske midler ved landbruksoppkjøret. Her mener flere av respondentene at bøndene og bondelagene er for dårlige til å formidle hva det handler om, til politikere og forbrukere.

*Sånn politisk sett, så subsidierer jo den norske staten maten, for at alle skal ha råd til å kjøpe mat. For det er klart at hvis vi skulle tatt det maten koster å produsere den, for at vi skal ha god inntekt, så blir maten dyr. Så da må staten legge imellom det vi*



*mangler. Det synes jeg kommer dårlig frem, og de får bare se sluttsammen på "1,5 mrd. som bøndene har fått i år" og så kommer det egentlig ikke fram hva det er for noe.*

- B7

I lys av Covid-19-pandemien det siste året, velger bøndene å vise til hvor viktig matproduksjonen har vist seg å være, ettersom importen har minket. Flere uttrykker at de nærmest "takker ja" til kriser, som setter matsikkerhet og spørsmål om norsk produksjon i dagslys og føler det kan gi de litt mer makt i forhandlinger fremover. B7 forklarer at mat er noe som stikker dypt i oss mennesker og da pandemien kom, var folk raske med å hamstre i butikkene. Videre velger enkelte å påpeke klimautslipp ved import, versus egenprodusert mat. B4 mener det er korttenkt når du ser på det store bildet, basert på en bevissthet om hvor mye av det som blir produsert i utlandet ikke på langt nær er like bærekraftig. Videre reflekteres det over alle de strenge kravene til bærekraft, som norske bønder blir pålagt, og det undres om det er en baktanke bak det, som at matproduksjonen i Norge skal reduseres.

*En del av de klimamålene vi setter i Norge er litt for korttenkt. Du har akkurat like mye klimagassutslipp om de kyrne er melket i Holland eller i Norge. I tillegg vil du få transporten til Norge, som også medfører klimagassutslipp, men det går inn under helt andre poster. Når det gjelder landbruket, så går det under en sektor og så går transport under en annen sektor. Landbruket skal reduseres så og så mye, og om transporten øker, så betyr det ingenting, fordi det er ulike sektorer. Dette er litt av hovedproblemet.*

- B4

#### 4.4.2 Effektiv og bærekraftig ressursbruk

Effektiv og mer bærekraftig ressursbruk, som følge av DT, er et annet sentralt tema. Bøndene er i stor grad positive til at DT vil kunne være med på å omstille gårdsdriften til å kunne bli mer miljømessig og økonomisk bærekraftig på sikt. Digitalt og analogt utstyr, både inni og utenfor fjøsen, er blitt trukket frem som viktige hjelpemidler for å kunne oppnå positive bærekraftseffekter. Ved hjelp av melkeroboten viser flere respondenter til muligheter for å effektivisere dyrene, noe vi også har trukket frem under avsnittet om lønnsomhetseffekter ved DT. I sammenheng med bærekraft, blir kyrne oppfattet som mer ressurseffektive, ved at roboten maksimerer mengde melk pr. enhet kraftfôr, noe som igjen virker positivt inn med et redusert forbruk av innkjøpt og importert fôr. I tillegg mener flere at de dermed i større grad kan ta i bruk egenprodusert fôr og få en bedre utnyttelse ved hjelp av andre automatiske

fôringssystem i fjøset. Dette fører til at dyrene får riktig mengde mat, til rett tid og sted, noe som enkelte mener forhindrer overfôring.

*Går mye på det å kunne utnytte hvert enkelt bruk så godt som mulig. Få inn mer presisjon, god dyreavl og effektive dyr. Drive så godt med de ressursene man har. Det er ikke så mye mer å gjøre. - B2*

Et annet sentralt funn har omhandlet effektiv bruk av ressurser utenfor fjøset, spesielt husdyrgjødsel, kunstgjødsel og sprøytemidler. Ved hjelp av en hurtig teknologisk utvikling innenfor diverse presisjonssystemer for traktorer og spredningsutstyr, samt strengere krav om dokumentasjon og kursing, har flere bønder stor tro på at de kan redusere bruk av energikrevende og miljøskadelige ressurser, og dermed ta bedre vare på matjorda de forvalter. Ved hjelp av GPS og automatisk styring i traktoren, som gir presisjon ned til pluss/minus 2 centimeter, plotter B2 inn hindringer og ruten den skal kjøre, slik at han kjører med minst mulig overlapp. Samtidig har flere også vært svært positive til at sprederen, eller presisjonsutstyret i traktoren, aktivt kan styre hvor gjødselen eller sprøytemidlet blir lagt, slik at det ikke havner i elver og utmark. Majoriteten av respondentene virker her å legge vekt på at DT har en betydelig effekt på utviklingen innenfor bærekraftig landbruk. B7 er en av respondentene som er positiv til utviklingen, men som ikke er kommet like langt i transformasjonen. Her legges det i stor grad vekt på bøndenes økonomiske bilde. B5 er på en annen side skeptisk til å investere i dyre digitale løsninger. Dette begrunnes med at hovedproblemene i norsk landbruk er at de økonomiske og bærekraftige betraktningene ikke går opp, om man driver i liten skala, hvor et høyere volum er kritisk for at kostnadene skal kunne dekkes inn.

*Neste steg er jo å få GPS. Nå får du jo traktorer, som du fyller gjødsel på, og så kjører den selv og stenger av automatisk. Du har jo muligheter til å programmere alt. Nå kan du jo få forsøksringen til å programmere for deg, så får du sendt det til traktoren, så kan du bare kjøre og styre. - B7*

B3 er spesielt kritisk til volumutviklingen og oppfatter at det har vært en radikal endring innenfor utviklingen av landbruksutstyr og spesielt traktorene. I tråd med at DT har vært en sentral faktor for volumøkningen i landbruket, har utviklingen også fått negative virkninger med tanke på bruk av større landbruksmaskiner. Ved økt volum og behov for leie av distanserte jordbruksarealer, legges det her vekt på at bøndene må kjøre mer og lengre, noe som i deres syn har økt drivstofforbruket betraktelig. Enkelte går så langt som å mene at LMD bør

omfordele matjorden i tråd med strukturendringene, slik at bøndene kan få så nære jordbruksarealer som mulig og dermed kjøre kortere distanser.

*Utviklingen her har jo gått fra en 70 hestekrefter, som jeg syntes brukte veldig mye diesel når jeg var liten. Den brukte 35 liter på en arbeidsdag med fôrhøster. Det brenner jeg på en time i dag med den største traktoren min på full blås. - B3*

Flere av respondentene ser også potensiale for bærekraftseffekter ved kommende teknologiske utviklinger i næringen. Spesielt B3 har vist stor interesse for utviklingen av små, selvkjørende landbruksmaskiner, som kan drepe ugress med strøm, skanne jorden og spre gjødselen på en mer miljøvennlig måte. Oppfatningen er at bøndene skal kunne redusere belastningen på jordene, slik at de i større grad skal kunne unngå jordpakking og redusere bruk av gjødsel og plantevernmidler. B3 er sikker på at disse løsningene er ønsket av bøndene, og at det ikke er viljen det står på, men lommeboken. Staten trekkes i den sammenheng frem som en sentral bidragsyter og flere mener generelt at det må mer økonomisk støtte til, for å få til denne utviklingen.

*Det er ikke tvil om at jeg hadde tatt det i bruk, men alt har jo med penger å gjøre. Den dagen det kommer på markedet er det ikke spørsmål om vi vil, men om vi har råd. - B3*

Fangst av biogass er også et sentralt tema innen bærekraftig utvikling og DT av landbruket. Fangst av klimagasser, som metan og lystgass (nitrogen), er noe majoriteten av respondentene har fokus på og de er i ulik grad innblandet i et biogass-prosjekt, sammen med kommunen. Majoriteten har troen på at et slikt prosjekt vil være et viktig bærekraftig tiltak for å redusere klimagassutslippene fra landbruket. Enkelte av bøndene er dog relativt utålmodige på at denne teknologien skal kunne tas i bruk. B4 er en av respondentene som påpeker treg fremdrift ved denne utviklingen og er ikke fornøyd med at myndighetene setter krav og målsettinger, uten at det skjer noe mer, og så må landbruket til slutt ta det fulle ansvaret og mye av den økonomiske byrden på sin kappe. Andre respondenter er mer avventende på at kommunen skal initiere prosjektet.

*Det var jo veldig fokus på biogass-«greiene» som skulle komme og at man skulle bygge et anlegg som skulle samle opp slikt. Jeg fikk jo forespørsel om å delta, men har ikke hørt så mye mer om det, etter at vi hadde et lite info-møte her for en stund siden. Det er jo en god ting. At man samler inn gassen og bruker det på lastebiler og sånt. - B1*

## 5. Diskusjon

I denne delen vil vi bygge diskusjonen rundt problemstillingen. Hvordan har digital transformasjon påvirket gårdsdriften for den norske bonden, og hvilke lønnsomhet- og bærekraftseffekter har det medført? Vi deler inn diskusjonen i tre hovedtemaer og etablerer tre delkonklusjoner, som vi senere kan trekke inn mot en hovedkonklusjon. Først vil vi se på hvordan den digitale transformasjonen har vært for bøndene. Deretter vil vi gå mer spesifikt inn på hvordan DT har påvirket lønnsomhets- og bærekraftseffekter ved gårdsdriften. I en kvalitativ studie, med en tolkende forskningsfilosofi, har vi ikke noe mål om å motbevise hva respondentene tror eller sier, men vi prøver heller å diskutere ut fra respondentenes synspunkter og oppfatninger, opp mot etablert teori og litteratur.

### 5.1 Digital transformasjon

I den første delen av diskusjonene vil vi se på bøndenes erfaring med DT og hvordan dette har påvirket deres arbeidshverdag. Her vil vi diskutere hvordan transformasjonen deres har vært og klassifisere de etter digital modenhet og utnyttelsesgrad av DT.

#### 5.1.1 Digitalisering - Definisjoner og innledende diskusjon

Sammenligner vi Dvergsdal (2019) sin definisjon på digitalisering, med hva respondentene forteller, så ser vi at det er en viss grad av forståelse, som blant annet at “alt skal inn på data”. Hvorvidt de har adaptert Sannes og Andersens (2016) tanke om at IT har blitt en del av deres operasjonelle DNA og ikke bare et støtteverktøy, er nok heller usannsynlig. Videre på definisjonen av DT som Vial (2019) la frem ser vi at det er enheter innad i driften som har blitt betydelig endret med tilkoblingsteknologi og digitalisert kommunikasjon, som gir informasjon og dermed gjør databehandling mulig. Flere av bøndene trekker frem melkeroboten som et eksempel på digitalisering. Videre i diskusjonskapittelet om DT bruker vi derfor melkerobot som eksempel, for å illustrere mer konkret hvordan prosessen har vært.

Selv om de har en viss forståelse for begrepet digitalisering, forstår vi fort at interesse og kunnskaper for data er generelt lave for flere. De nevner stadig flere krav og nye ting de må lære seg, samt at det ikke alltid er like lett som det burde være, etter implementeringen. Til tross for dette uttrykket de at transformasjonen hadde bydd på generelt lite utfordringer. Enkelte ting var uvant og vanskelig når det var nytt, men at det meste hadde gått seg til etter hvert. Dette tyder på at bøndene til en viss grad har adaptert seg til omstillingen. Det skal nevnes at

enkelte bønder skiller seg ut med blant annet innsikt i datasystemer og tilpasningsdyktighet ved bruk av app og lignende hjelpemidler. I den sammenhengen fant vi det interessant at bøndene i lokalsamfunnet skapte nettverk på eget initiativ for kunnskapsdeling og erfaringer for å hjelpe hverandre til å drifte mer effektivt og utnytte roboten bedre. Nye nettverk som skaper rom for samarbeid, er nemlig noe Vial (2019) trekker frem, som en mulig konsekvens av DT. Kunnskap og interesse for data vil være sentralt for videre diskusjon om hvor godt de utnytter potensialet i DT og hvordan denne transformasjonen har vært for bøndene.

### 5.1.2 Digital transformasjon - Praktiske erfaringer og påvirkninger

Bøndenes motivasjon for å investere såpass tungt i digitale teknologier, kom delvis som et resultat av ytre press fra myndigheter, som krav om løsdrift innen 2034. Denne omstillingen som er muliggjort av DT, har endret forventningene til styresmaktene til å fokusere på mer dyrevelferd. Dette ser vi vi igjen i modellen Vial (2019) la frem med at bruk av ny teknologi skaper disrupsjoner som endrede forventninger fra konsumenter som vi kan tolke at staten er i et helhetlig bilde ettersom landbruket er et så politisk styrt marked. Videre var egen alder og dermed de helsemessige fordelene ved at de slipper å melke manuelt en motiverende faktor. Melkeroboten har skapt økt tilgjengelighet til data, som muliggjør endringer i hvordan bøndene driver melkeproduksjonen. Det er gjerne her skillet mellom bøndene først blir tydelig. Enkelte bønder er flinke på å utnytte mye av dataene som blir generert. For andre virker det som at de er fornøyde med å slippe å melke manuelt, og at de ikke ser tilstrekkelig verdi i å bruke tid på å sette seg inn i systemene for utnytte dataene fullt ut. Dette kan sees i sammenheng med organisatorisk motstand, som er en del av Vial (2019) sin modell, hvor bøndene som ikke er positivt innstilt til bruk av data og denne omstillingen, setter seg bevisst eller ubevisst mindre inn i systemene.

Videre opplever bøndene en økt smidighet med fri flyt av data mellom kontrollorgan som meieriene og Ku-kontrollen. Den økte smidigheten er et resultat av at de har klart å ta i bruk digitale kanaler på en bedre måte, og at de har systemer som snakker sammen. Dette har påvirket deres arbeidshverdag, roller og nødvendige kunnskaper i stor grad. Her ser vi en utvikling i bondens yrke, der det går fra manuelt arbeid, til mer en rolle som "dataarbeider", som leser av tall og verdier på datamaskinen og kontrollerer at roboten gjør det den skal. Denne smidigheten og bruk av de digitale kanalene har også vært med å påvirke de organisatoriske barrierene, og spesielt treghet. Med friere flyt av data og dermed økt tilgjengelighet av data har

de blitt mer adaptive, og vi vil anta at nye endringer fremover kan være lettere å gjennomføres med bedret smidighet.

En slik drastisk endring i arbeidshverdagen skaper både positive og negative påvirkninger for bøndene. Det ville vært kritisk om melkeroboten ble satt ut av spill enten som et resultat av at hackere fikk tilgang til systemene eller andre generelle feil på systemet som stanser driften. Det å melke kyrene manuelt, etter de har ombygget fjøset til løsdrift og kyrene har blitt vant med melkerobot, er ikke en enkel oppgave. Videre hadde B7 eksempel med at en nabogård hadde blitt utsatt for et dataangrep. Til tross for dette viste bøndene en generell lav bekymring for denne risikoen. Det de gjerne ikke tar i betraktning er at jo mer avhengige de blir av ulike datasystemer, for å kunne drifte, jo mer blir det verdt for bøndene å holde systemene oppe. Denne avhengigheten kan misbrukes av enkelte tredjeparter. Til tross for dette var enkelte av bøndene bevisst på muligheten for at data kunne bli misbrukt til en viss grad. Ved for eksempel å eksponere dårlige perioder med ekstra sykdom blant dyrene, kunne personer med onde hensikter sette et negativt lys på landbruket.

Dette så de på som en mulig konsekvens av den tilgjengeligheten av data som er i dag, og kan sees i sammenheng med kortsiktig perspektiv og etiske hensyn på lang sikt. Det man gjerne tenker vil være en aktuell effekt av en implementering på kort sikt, kan endres av uforutsette hendelser og manglende prioriteringer på lang sikt, slik som modell 3 fra Vial (2019) trekker frem. Når det videre blir snakk om løsepenger og dataangrep, er det viktig å ha fokus på hvordan de positive følgene skal kunne opprettholdes og beskyttes mot uetiske handlinger fra andre parter. Å se det store bildet og tenke med et langsiktig perspektiv hvor man får med etiske hensyn i en DT, av noe så kritisk som matproduksjon, mener vi er meget viktig. En noe generelt lav datakompetanse blant bøndene gjør at produsentene av robotsystemene og samarbeidspartnere bør ha datasikkerhet som høy prioritet. Dette er et område som gjerne kan forskes mer på, hvor det kunne vært interessant å sett på mulige trusler for datasikkerhet i et digitalt landbruk.

Her kommer vi også inn på bondens utvikling av autonomi som følge av at de blir mer avhengige av eksterne parter til serviceavtaler og support, om noe skulle stanse. Dette er korrelert med deres egen kompetanse på utstyret ettersom dette har blitt drastisk mer komplekst og teknologisk enn hva det var før. Selv om ingen av bøndene ytret noe direkte negative effekter ved dette, kan slike avhengigheter utnyttes, som ved for eksempel høyere priser. Dette

er igjen noe som kan dukke opp som en uforutsett konsekvens av DT og mer komplekse systemer.

Når vi videre skal tolke transformasjonen bøndene har gjennomgått, sett opp mot teorien Vial (2019) legger frem, så vil det være naturlig å trekke inn modell 2, samt sentrale drivere og barrierer. Det er en del likheter i modellen og det vi oppfatter som bøndenes erfaringer, som at melkeroboten er en slags plattform, som ved hjelp av IoT og analytiske teknologier skaper en økt tilgjengelighet av data. Her ser vi også en sammenheng med det Kovacs & Husti (2018) referer til som jordbruk 4.0, med økt grad av IoT i jordbruket. Dataene gjør det mulig for bøndene å ta strategiske valg og utnytte innsikten til deres fordel. De som har gjort dette har til en viss grad implementert en digital transformasjonsstrategi. Om denne har vært bevisst fra bøndenes side er heller tvilsomt. De handlingene de har gjort går mer ut på å utnytte tilgjengelig data fra melkeroboten til å gjøre en endring i forretningsmodellen, som hvordan de avler, fôrer og melker.

Videre i modell 2 (Vial, 2019) ser vi også at de har hatt en endring i forretningsmodellen, med styrket nettverk og bruk av digitale kanaler, som gir også økt smidighet ved fri flyt av data til samarbeidspartnere. Selv om modellen gjerne er mer passende for organisasjoner med flere ansatte, kan vi se strukturelle endringer i form av nye roller for bonden. Endringen har ført til en transformasjon av bondens arbeid til en mer administrativ rolle som dataarbeider. Organisatoriske barrierer referer gjerne mer til de ansattes motstand og manglende villighet til endring som fører til treghet. Her er det bøndene selv som står for denne motstanden, og den tolker vi at henger sammen med deres interesser og stivhengighet for hvordan de er vant med å jobbe. Dette henger igjen med deres adaptasjonsevne, altså evnen til å utnytte dataene, som vi går nærmere inn på i neste delkapittel (5.1.3), hvor vi klassifiserer deres digitale modenhet.

Som tidligere nevnt er ikke datasikkerhet og personvern noe som har vært særlig i fokus blant respondentene. Dette er til tross for at det videre i modell 2, fra Vial (2019), er poengtert som mulige negative følger ved DT. For bøndene er derimot uforholdsmessig høye kostnader langt tydeligere, som en negativ konsekvens ved transformasjonen. Dette går vi nærmere inn på i diskusjonen om lønnsomhet (5.2). Videre er de bevisst på at de har blitt mindre selvstendige i arbeidet de gjør, men dette kommer dog ikke frem som en klar negativ konsekvens. De positive effektene er også merkbare i form av økt operasjonell effektivitet og ytelse. Dette går vi nærmere inn på under kapitlene om lønnsomhet og bærekraft (5.2 og 5.3).

Ser vi bøndernes motivasjon for DT, opp mot litteraturen til Vial (2019), blir ikke operasjonell effektivitet nevnt av bøndene. Dette trekkes frem i teorien som den største gevinsten ved DT. Til tross for faktiske positive operasjonelle effekter av DT, virker det ikke som at disse har vært en klar motivasjon for å gjennomføre transformasjonen. Dette finner vi interessant, og stiller oss spørsmål om flere bønder ville investert, om det klarere fremkom hvilke positive operasjonelle effekter DT kan gi. Kapitalmangel, treghet og stivhengighet er tre sentrale barrierer som har påvirket hvordan bøndene har gjennomført DT av melkeprosessen. Yrket som bonde og generasjonsoverføring av erfaringer og dermed opplæring av “slik har det blitt gjort, og slik bør det gjøres” henger tett sammen.

I tillegg operer de et politisk styrt marked hvor politikk, byråkrati og motstridende interesser kan være med på å skape økt treghet for DT. Videre er det likheter fra Andersen og Sannes (2018) når det gjelder det faktum at det ikke er teknologien det står på, men heller bøndernes rutiner og prosedyrer, basert på stivhengighet, som igjen skaper treghet og blir et hinder for innovasjon og transformasjon. Vi sitter med et inntrykk av at flesteparten av respondentene valgte å gjennomføre denne endringen, ettersom de følte at de var presset til omstilling. Enten for å tilpasse seg restruktureringen av landbruket, eller med hensyn til egen alder og helse. Vi finner ikke at positive effekter ved DT, som økt operasjonell effektivitet, var med på å skape en motivasjonsbasert avgjørelse for bøndene om å transformere. Videre er også mangel på kapital sentralt. Disse momentene trekker Vial (2019) frem som noen av hovedbarrierene for DT.

### 5.1.3 Klassifisering av digital modenhet

Her vil vi klassifisere bøndene i en av de fire modenhetsklassene, som litteraturen til Fitzgerald et al. (2013) presenterer. Her ser vi på faktorene digital intensitet og transformasjonsintensitet. Ser vi først på teknologisk intensitet, så har alle respondentene investert i melkerobot, som sikrer automatisk melking av kyrne. Videre har enkelte bønder også investert i fôringsrobot, automatiske porter som kan fjernstyres, samt traktor med GPS, hvor de kan programmere kjøreturer og kontrollere gjødselmengden. Disse bøndene har en høyere investeringsintensitet.

På den andre akse måles transformasjonsintensitet. Her er det stor variasjon mellom bøndene, hvor vi mener forskjellige bakgrunnsfaktorer, interesse og kunnskap spiller en rolle. Under har vi laget en figur som klassifiserer de respondentene. Her ser vi at de har en del likheter og de fleste velger vi å klassifisere som Nybegynnere, til tross for investering av melkerobot og andre



digitale løsninger. Samtlige mangler mer helautomatiserte systemer, bredere integrering og utnyttelse av data i hele verdikjeden, for å komme opp til Digirati.



Figur 3 - Klassifisering av digital modenhet

Vi mener at B6 tydelig skiller seg ut, ved å ha investert minst i digital teknologi, hvor vedkommende kun har implementert melkerobot. Videre ytrer B6 flere negative følger ved implementeringen enn de andre respondentene, som mer papirarbeid, ekstraarbeid og mange alarmer. Videre opplever vi også at respondentene føler seg mest tvunget til å transformere. Dermed havner B6 lavest på digital intensitet, men også på transformasjonsintensitet, ettersom vedkommende i liten grad uttrykker god utnyttelse av potensialet ved DT. Videre havner B7 marginalt over B6, ettersom fjernstyring av en del operasjoner i fjøset er implementert. B7 er dog den eneste som uttrykker at fôringsrådgiver blir benyttet. Dette er et resultat av systemrelaterte begrensninger, som følge av at respondenten har den eldste roboten.

Modellen viser også to tydelige grupperinger, hvor vi har de som nærmer seg Fashionista (B1, B2 og B3). Disse har investert i det meste som går an å investere i på gården, alt i fra GPS-styrt traktor til stripespreder med automatisk nivåstyring til fôrrobot og automatiske porter som styrer kyrne inne i fjøset. De er også de respondentene som selv forteller at de ikke er så flinke på data. Dermed havner de lengre inne på x-aksen om transformasjonsintensitet.

Ser vi på respondentene som beveger seg mot det Konservative, finner vi B4 og B5. Her begrenser investeringene seg til melkerobot og gjerne en gjødselrører eller et foringsbånd. Tross lavere digital intensitet, fikk vi inntrykk om at disse bøndene hadde satt seg mest inn i funksjonene og systemene til melkeroboten. Disse respondentene mener vi i størst grad tar i

bruk de analytiske og overvåkende egenskapene, som systemene gir. De klarer dermed å utnytte potensialet dataene gir på en mer effektiv måte, til å forbedre prosesser som melking, fôring og avling av kyr. Dette kan ha en sammenheng med opplæringen av roboten de har fått, hvor B4 var veldig fornøyd med opplæring og oppfølging, mens B7 for eksempel var mindre fornøyd. Dette kan henge sammen med deres evne til å utnytte dens potensiale og dermed påvirker deres digitale modenhet.

Videre ser vi en kobling med hvilken volumøkning og hvor de blir plassert i figuren. Her rapporterer B4 og B5 i større grad en økning mot 2.000 liter pr. ku i året, mot resten av respondentene som i snitt rapporterer mellom 1.000 til 2.000 liter i året. Dette finner vi interessant, og kan indikere at utnyttelsesgraden av dataene, som har blitt tilgjengelig etter DT, henger sammen med økningen av melkevolumet de har fått.

Hvis vi skal diskutere hva som skiller bøndene så er motivasjon, kunnskap, fokus og prioriteringer sentrale. Vi ser de som ligger lavere på transformasjonsintensitet, er de som forklarer at de har mindre interesse av data og ser på data som vanskelig og komplisert, eller som mener at de selv ikke utnytter løsningene til det fulle. De Konservative har lært å ta i bruk det meste og ser verdien av dataene, men som nevnt over, har de ikke investert i de nyeste teknologiene på flere områder. Dette forklarer de med at de ikke ser det som hensiktsmessig for blant annet lønnsomheten.

De yngste respondentene har investert mest, med unntak av B1, som vi anser for å være på samme nivå. De forklarer at de ikke er interessert i data, men vi merker likevel at deres kompetanse og forståelse er høyere enn hva de gir uttrykk for, når vi sammenligner de med de andre respondentene. Teorien Vial (2019) presenterer, legger vekt på at det er viktig med personer med rett kompetanse i stillingene med innflytelse, for at en DT skal være utnyttet. Dette kan det virke som vil utvikle seg til det bedre ettersom flere bønder mente at det kom til å komme mer og mer kompetansekrav og obligatoriske kurs i relasjon med en mer digitalisert drift av gården fremover. Her mener vi generelt sett at det foreligger et forbedringspotensial opplæringen, for at bøndene i større grad skal kunne forstå og utnytte det fulle potensialet ved DT.

Videre finner vi en interessant kobling når det gjelder struktur og ledelse. Ettersom landbruket er en politisk styrt næring, så kan vi se på Landbruks- og matdepartementet som øverste "leder". De har stor innflytelse på hvordan den enkelte bonde får lov til å operere. Det vi finner

interessant er at teorien til Fitzgerald et al. (2013) er tydelig på at det må være en delt visjon fra øverste hold om at en DT er veien å gå for organisasjonen. Vi oppfatter at samarbeidet mellom bøndene og styresmaktene er lite optimalisert, hvor det nærmest er en kamp hvert år, når landbruksoppkjøret avholdes. Dette nevner vi også i innledningen, hvor “Bondeopprør 21” er en bevegelse som har vært sentral i media siden april. Det manglende samarbeidet mener vi er sentralt for at enkelte bønder ikke opplever samme utnyttelse og potensiale av dataene. Det mangler en felles overensstemmelse om at DT totalt sett kan være positivt for landbruket fremover, og at dette gir merverdi for bøndene på kort og lang sikt.

#### 5.1.4 Delkonklusjon

Bøndene har i varierende grad gjennomgått en DT. Spesielt ved bruk av melkerobot har de automatisert prosesser og fått økt tilgang på data i melkeprosessen. Dette har gjort at de kan ta strategiske valg, som har vært med på å bedre driften og bidratt til å skape operasjonell effektivitet. Videre har denne transformasjonen vært forskjellig fra bonde til bonde, hvor vi ser at ulik grad av digital modenhet, påvirker effekten de har fått. De tydeligste forskjellene blant respondentene relaterte seg til variasjoner i kostnadsreduering, som fôrutnyttelse og inntektsøkning i form av økt melkevolum. Her har investert beløp i digitale teknologier, og faktorer som alder, interesse og kunnskap, vært sentrale for å forklare forskjellene i digital modenhet. Da vi ser på potensielle negative effekter ved DT, så er datasikkerhet et område hvor bøndene ikke ytrer særlige bekymringer. Dette til tross for at de ytrer at det er kritisk at melkeroboten er operativ, for å holde driften i gang.

Det har vært tegn på at bøndene har møtt på barrierer, som stivhengighet, treghet og økonomi. Vi tolker også at transformasjonen er basert på et ytre press, i tråd med omstillingen til løsdrift og ikke-monetære faktorer, som egen helse og dyrevelferd. De positive effektene, som belyses av Vial (2019), har i liten grad vært avgjørende for respondentenes valg om å gjennomføre DT av gårdsdriften. Samlet sett ser vi at bøndenes oppfattelse om at DT i landbruket ikke har nådd toppen og at de er positive til dens rolle for å bidra til en enklere hverdag og økt effektivitet. Utviklingen virker fortsatt å være på et tidlig stadium, hvor det virker å være en relativt dyr prosess.

## 5.2 Lønnsomhet

Diskusjonsdelen om lønnsomhet baserer seg på investeringsprosessen i digitale hjelpemidler og hvilke effekter bøndene har merket på inntekts- og kostnadssiden, som følge av DT.

### 5.2.1 Investeringsprosessen og barrierer

Omstilling til løsdrift har resultert i at respondentene har måtte gjøre kostbare ombygginger, i samme omgang som de digitale investeringene har påløpt. Etersom dette er forhold som er såpass sammensatt, så er det vanskelig å skille mellom de strukturelle og digitale investeringene de har gjort. Denne sammenhengen er dog såpass tett at vi mener de følger hverandre. Det er ikke mulig å bare installere en robot i et gammelt fjøs, men det må gjøres endringer i oppbygning og innredning, som også koster. Vi kan dermed argumentere for at ekstrakostnadene bøndene har måtte betale for å også gjøre andre oppgraderinger, kommer som følge av DT. Dette gjør at investeringskostnaden øker og at lønnsomheten blir påvirket deretter. Som følge av disse omstillingene har bøndene også fått større kapasitet og flere kyr. Denne volumøkningen har vært helt avgjørende for å forsvare investeringen i melkerobot og de økte kostnadene. Det foreligger dermed en sammenheng med volumøkning som følge av flere kyr, og DT i disse tilfellene.

Ikke alle bøndene har investert like mye, og en forklaring på dette er at enkelte bønder mener det er godt nok med det analoge utstyret de har. Det kan igjen være et resultat av at fortjenesten ved å bruke det aktuelle utstyret ikke er godt nok kommunisert, eller at det faktisk ikke foreligger en god nok fortjeneste på utstyret til å forsvare investeringen rent økonomisk. En utslagsgivende faktor for å investere viser seg å være en form for kost/nytte analyse som bøndene foretar seg. At denne analysen er ulik hos de forskjellige respondentene er klart, ettersom ikke-monetære verdier blir verdsatt i ulik grad, som det å kunne kjøre mer avslappet med GPS eller få mer fleksibilitet i arbeidshverdagen. Manglende klarhet om faktiske besparelser, eller mulighet for økt inntjening, tolker vi som en barriere ved investering for flere av bøndene. Her viste også Landkreditt (2019) sin undersøkelse fra 2019, at blant bøndene som ikke planlegger store investeringer, så oppga 40 % av dem at lav lønnsomhet var årsak. Videre oppfatter vi at når deres utstyr fungerer og ikke trenger utskiftning, er terskelen høyere for å bytte det ut med noe nytt, som kan gi inkrementelle fordeler. Dette henger igjen sammen med mangel på kapital, som virker å være en klar barriere for investering, noe også Fitzgerald et al., (2013) skriver.

For å hjelpe bøndene i investeringsprosessen har Innovasjon Norge bistått med økonomiske midler, for å lette på investeringsbyrden. Dette har nesten samtlige av bøndene fått, og har vært avgjørende for flere for at de valgte å gjennomføre investeringen. Enkelte kunne fortelle om et oversiktlig kostnadsbilde, hvor alt var lagt inn i budsjettet før de valgte å gjennomføre investeringen. Vi fikk inntrykket av at denne bevisstheten og oversikten over økonomien varierte blant bøndene. Her igjen ser vi at kompetanse er viktig i en DT, ikke bare teknologisk kompetanse, men en mer helhetlig forståelse av hva det vil si for dem å gjennomføre transformasjonen. Denne kompetansen foreligger gjerne i større grad hos dem som har høyere transformasjonsintensitet. Her mener vi det er ligger et potensiale for å gjøre investeringsprosessen mer transparent og klar for bøndene slik at de forstår hvilke kostnader og inntekter som blir påvirket av en DT av gårdsdriften.

For enkelte bønder var investeringen kritisk for at de skulle kunne jobbe som bonde, ettersom det frigjorde tid slik at de kunne ha tilleggsarbeid på siden. En stor andel av den gjennomsnittlige lønnen til bønder er basert på tilleggsarbeid, og dermed er frigjøring av tid en indirekte positiv verdi ved å investere i DT. Statistikken til Landkreditt (2019) er interessant, hvor de viser til at investeringstakten har gått ned. Her viste de til at 40 % av bøndene, som ble spurt, mente at lav lønnsomhet var årsaken og videre mente 29 % at fremtidsutsiktene er for dårlige eller usikre. Her har respondentene våre brakt noen interessante synspunkt, hvor risiko til egen helse er sentral og det å få med neste generasjon har vært viktig for at enkelte skulle gjennomføre transformasjonen. Lav lønnsomhet og usikkerhet tilknyttet framtiden er altså to barrierer, som vi gjenkjenner blant respondentene våre.

Videre viser Gaasland (2018) at den lave produktiviteten i jordbruket kommer til syne gjennom en ressursbruk på 2,5 ganger produktenes verdi målt i internasjonale priser. Dette kan være med på å forklare den lave lønnsomheten i jordbruket, hvor effektivisert bruk av innsatsfaktorer har et potensiale for å gi positive lønnsomhetseffekter. Dette er som nevnt en av de positive resultatene av digitalisering. Dermed kan det se ut til at DT med blant annet melkerobot er en mulig del av løsningen, ettersom vi ser at dette bidrar positivt til produktiviteten, men som pr. dags dato tilsynelatende er for dyr. Spesielt for små og mellomstore gårdsbruk, som våre respondenter i hovedsak representerer.

Det som gjerne ikke blir godt nok kommunisert her er volumbegrensninger hos enkelte bønder, som fører til redusert lønnsomhet ved investering i melkerobot/AMS. Det virker som at enkelte tviler på hva som egentlig er politikken i det norske landbruket. Det er ikke tydelig for dem om

myndighetene egentlig ønsker en enda større omstilling, hvor det blir færre, større og sentraliserte gårder, eller om de ønsker å holde det spredt og smått som det fortsatt er til en viss grad i dag. Knutsen (2021) legger frem at Regjeringen har et landbrukspolitisk mål, hvor man blant annet ønsker et landbruk over hele landet. Oppfatningen til flere av respondentene er dog i stor grad at staten er flinkere til å hjelpe de større gårdene, hvor de mindre gårdene nesten blir glemt. Her trakk Norges Bondelag (2015) frem en viktig tilleggsverdi som de små og mellomstore bøndene skaper. De holder utmark, jordbruksarealer, skog og andre ikke-omsettbare fellesgoder vedlike. Mye av diskusjonen blant bøndene er da hvor godt de får betalt for denne jobben. Det vil i så tilfelle kunne bli en negativ effekt ved DT og følgende sentralisering, hvis de mindre bøndene ikke får den støtten som Regjeringen lover. Hvis man i tillegg må gjøre vedlikeholdsarbeidet for utmarken som ikke brukes, kan også potensielt mye vinningen ved sentraliseringen gå opp i spinningen.

Man kan stille seg spørsmålet om hvorfor enkelte av bøndene ønsket å gjennomføre DT, som tilsynelatende gir lavere lønnsomhet, men det viser seg at den tapte inntekten blir kompensert med ikke-monetære verdier. Eksempler på slike merverdier er ifølge bøndene økt fleksibilitet og en lettere fysisk arbeidsdag. Sett mot Landkreditt (2019) sin undersøkelse, som viser til at 83 % trives i jobben sin, virker det for oss som at bøndene i stor grad verdsetter ikke-monetære effekter ved DT. Frigjøring av tid og mer fleksibilitet og mulighet for annet verdiskapende arbeid virker også avgjørende for mange, noe som virker logisk, om vi ser dette opp mot SSB (2021) sin statistikk, som viser til at tilleggsarbeid er sentralt for bøndene. For enkelte respondenter virker det som at mulige stordriftsfordeler ved DT har vært et insentiv ved investering. Dette gjelder for bøndene som har flest kyr og dermed potensiale for et høyere driftsresultat, noe Landkreditt (2019) finner sentralt for bøndene som er fornøyde med lønnsomheten. Hos våre respondenter ser vi en kobling med hva som var avgjørende for dem ut fra hvilket volum de produserer. For de mindre gårdene virker det som at ikke-monetære verdier i større grad er vektlagt.

### 5.2.2 Inntekter

På inntektssiden forklarer bøndene at de etter DT, ved hovedsakelig implementering av AMS/melkerobot, har fått en volumøkning. Her ser vi en mulig sammenheng mellom utnyttelsesgraden av data, hvor bøndene som bruker dataene aktivt, for å optimere føring, holde kyrne friske og inseminerer til rett tid, uttrykker mer positivitet rundt fordelaktige effekter ved DT. Ettersom de får betalt for hver liter de produserer, så er en økning i levert melk, også en

økning i inntekt. Melkeproduksjonen er dog kvotebasert, så bøndene kan ikke bare øke produksjonen, uten å få en økning i kvotene. De reguleres, ifølge Landbruksdirektoratet (u.å.) sentralt, for å sikre at produksjon av melk er tilpasset behovet i markedet.

Volumøkningen kommer blant annet som følge av at melkeroboten gjør det mulig å melke flere ganger i døgnet. Her er robotens egenskaper i form av at den kan operere helt automatisk, uten manuell styring fra mennesker, helt avgjørende. De automatiserte prosessene som teknologien muliggjør, har også skapt mer tid til annet verdiskapende arbeid for flere av respondentene. Enkelte bønder trekker frem at de produserer dobbelt så mye melk nå, med halvparten av arbeidet de gjorde før. Dette er i kombinasjon med at den samme bonden nevner at man kunne tjent mer penger i den gamle driftsbygningen, uten melkerobot. At en produksjonsøkning på opptil 100 % og 50 % reduksjon av arbeidskraft, ikke har vist seg å være lønnsom for den aktuelle bonden, indikerer markante økninger i kostnadsbildet. Dette samsvarer med bildet Norges Bondelag (2015) presenterer, hvor kostnader generelt sett er høye i Norge.

Melkeprisen, som de får betalt av meieriene, er selvsagt avgjørende for inntektene til bonden. Ifølge Landbruksdirektoratets (2021) markedsrapport, har utviklingen i melkeprisen de siste 10 årene gått fra 4,54 kr/literen til 5,47 kr/literen. Dette utgjør en økning på om lag 20,5 %. Ser vi dette opp mot konsumprisindeksen som har steget med 21,8 %, vil det si at de har fått en reell nedgang i melkeprisen. I samme periode har det vært en jevn nedgang i totalt forbruk av melk, med unntak av et Korona-preget 2020 (Melk.no, 2021a). Dette kan være med på å forklare den flate utviklingen, spesielt med tanke på at det har i samme periode vært en tilsvarende lik produksjon av melk. Andre meieriprodukter har dermed tatt markedsandeler fra den rene melken. Dette er negativt for melkebøndene, ettersom det ifølge Knutsen (2020) er konsummelken som gir produsentene høyest fortjeneste.

Med detaljstyring av fôring og avlsprosessen, samt mindre medisinbruk og generelt mindre sykdommer, skaper det tilsynelatende bedret velferd for kyrne. Dette kan resultere i økt kvalitet på melken som leveres, med høyere andel tørrstoffer (fett, proteiner, vitaminer), lave celletall og lite medisinrester (Melk.no, 2021b), noe som gir bedre betalt. Ved å forenkle brukergrensesnittet for gendata og avlsprosessen, kan bøndene selv observere de genetiske egenskapene som kyrne har, sette de sammen med den riktige oksen, og på den måten effektivisere avlsprosessen og skape de mest ressurseffektive dyrene. Dette er en prosess som har blitt gjort i lang tid før digitaliseringen. Likevel kan det virke som at DT kan være en akselererende faktor, for å raskere kunne utvikle friskere dyr, som produserer mer melk og

kjøtt, noe Geno (2020b) trekker frem som kjennetegn ved NRF-rasen. I tillegg vil bøndene kunne spare seg for enkelte veterinærkostnader, ved at de selv overtar ansvaret for denne jobben.

Vi tror med dette at DT kan bidra med implisitte merverdier og inntekter, ved tilgjengeliggjøring og kobling av data, som følge av at systemene snakker sammen i sanntid, ved hjelp av ende-til-ende implementering. Dette er et av kjennetegnene ved jordbruk 4.0, som Xu et al. (2018) vektlegger. Med høyere volum og bedre kvalitet på melken, samt en sikrere avlsprosess og bedret helse hos dyrene, mener vi at DT kan være en bidragsytende faktor, for å skape økte og mer stabile inntekter for bøndene, som klarer å utnytte potensialet. Det er i varierende grad hva de enkelte bøndene har klart å utnytte av de tilgjengelige dataene. At dette har en direkte korrelasjon med volumeffektene og dermed inntektseffektene bøndene opplever, er vi overbevist om. Dermed tror vi at opplæring og enklere brukersystemer, som i større grad er helautomatiske, vil kunne være bidragsyter til mer effektivitet i en rekke kvalitetsforbedrende prosesser.

### 5.2.3 Kostnader

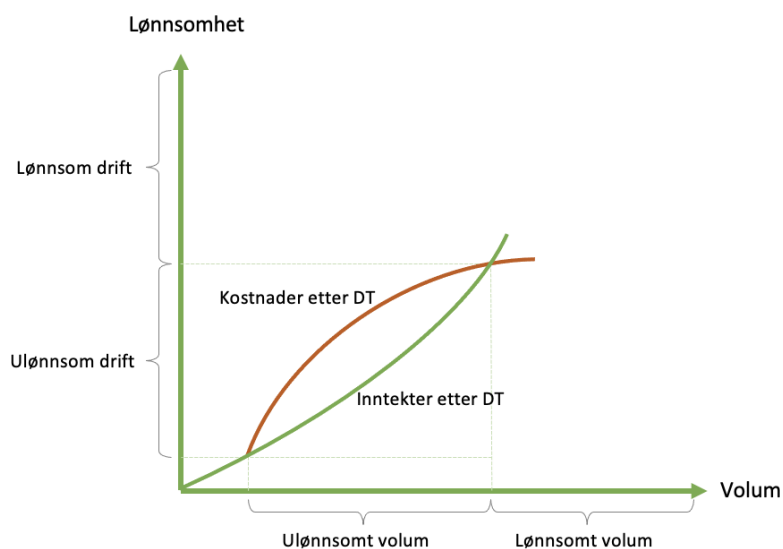
Den største endringen i kostnadsbildet etter DT, er at kapitalkostnadene har steget betraktelig, som følger av høyere lån på investeringene. Dette korrelerer med høyere gjeldsgrad, som Landkreditt (2019) viser til. Flere av bøndene har gjerne klart seg uten lån tidligere og har dermed hatt lave kapitalkostnader. Her kommer vi inn på et av fokusområdene til bondeopprøret, nemlig at kapitalkostnader til spesielt egenkapitalen ikke er medregnet i subsidiene de får. Lånet blir en ekstra månedlig kostnad som de må betale, som følge av investeringen. I tillegg medfører melkeroboten og annet digitalisert utstyr økte service og vedlikeholdskostnader, hvor flere respondenter forteller om en dobling og tredobling av kostnadene. Dette er på bakgrunn av generelt dyrere utstyr og mer komplekse enheter og sammensetninger, som gjør at kompetansekravet for de som utøver service og vedlikehold blir høyere. Før har gjerne bøndene kunnet utført mer eller mindre alt av vedlikehold selv, men nå er de avhengig av flere mekanikere og serviceteknikere som koster. En del av denne avhengigheten kommer av at systemene har blitt kritiske for bonden, for å kunne holde driften i gang.

For å bøte på denne risikoen har samtlige av respondentene inngått en serviceavtale som de referere til som “masteravtale” med produsentene, som sikrer rask hjelp om utfordringer skulle



oppstå. Dette er en kostbar avtale, men ettersom systemene er såpass kritiske, føler respondentene at de må ha det. I tillegg nevner B4 at Lely tar en liten, prosentvis kostnad, for hver liter bonden leverer til meieriene. Høy kjøpspris, høye vedlikeholds- og servicekostnader, i tillegg til en “abonnementsløsning”, kan indikere at produsentene sikrer seg godt med inntekter. Respondentene ville dog ikke påstå at produsentene av landbruksutstyret tok seg for godt betalt. Økte kapitalkostnader, vedlikeholdskostnader og servicekostnader er gjerne de mest sentrale kostnadseffektene, som en direkte konsekvens av DT. Vi antar at dette er noen av de dyre innsatsfaktorene, som Gaasland (2018) mener spiser opp mye tilskuddene som bøndene får fra staten.

Som følge av utvidelse av driften og dermed flere dyr, medfører det også mer arbeid ellers. Større mengder for og møkk krever et generelt større driftsapparat med generelt større utstyr som også er kostbart. Her er det en sammenheng med hvor store investeringer de gjør og kostnadene knyttet til kapital, service og vedlikehold. Som nevnt tidligere er det i varierende grad at den optimaliserte driften gir direkte monetære effekt, men at det heller er enkelheten og ikke-monetære motivasjonsfaktorer som avgjør om de investerer eller ikke. Det virker som at merkostnadene overstiger merinntektene. I figur 4 har vi forsøkt å visualisere hvordan tenkte kostnader og inntekter utvikler seg sammen med volumet. Merk at denne modellen ikke er tallbasert, og kun ment for å illustrere hvordan vi oppfatter at stordriftsfordeler og volum påvirker inntekter og kostnader. Små og mellomstore bønder ser ut til å måtte gjøre dyre investeringer, på nesten lik linje med større gårdsbruk, samtidig som at de ikke oppnår nødvendige volum, for å kunne drive lønnsomt. Dette skaper en stor og ikke-lønnsom sone, som vi tror mange bønder befinner seg i, ved DT og overgang til løsdrift. Her kan vi trekke frem at vårt utvalg i snitt ligger på rundt 30 melkekyr, som er representativt med landsgjennomsnittet, som Melk.no (2021c) presenterte. Dette kan indikere at melkebønder utenfor vårt utvalg, også havner i denne ikke-lønnsomme sonen.



Figur 4 - Visualisering av stordriftsfordeler

Videre vektlegger majoriteten av respondentene at “alt” av innsatsfaktorer på generell basis stiger i pris, som diesel, kraftfôr, kunstgjødsel, og det gjerne mer enn konsumprisindeksen. Norges Bondelag (2015) vektlegger at Norge har et generelt høyt kostnadsnivå, men det kan virke som at bøndene merker på en sterkere økning de siste årene. Sett dette opp mot melkeprisen, som har steget marginalt mindre enn den generelle konsumprisindeksen, så medfører dette isolert sett større økning i kostnader, sammenlignet med inntekter. Selv om dette ikke kommer som en direkte effekt av DT, så tror vi at det likevel har en påvirkning, som følge av det økte volumet som det bringer med seg.

Bøndene oppfatter derimot at DT på den andre siden kan være med på å gjøre ting mer effektivt og presist, slik at det ikke overføres, overgjødsles og ikke kjøres mer med traktor enn hva som er nødvendig. Ved hjelp av sensorteknologi og data, kan man i større grad unngå overføring, noe Norsk Landbrukssamvirke (2020) mener kommer av at melkeroboten i større grad kan tilpasse seg de individuelle kyrne. Flere av bøndene reflekterer dog med at det er registrert kostnadsbesparelser ved effektivisering av en rekke innsatsfaktorer, men at de foreløpig er såpass små, at de ikke er så merkbare for totalbildet.

Økt velferd og bedret helse blant kyrne, har medført færre dyrlegebesøk, og dermed reduserte veterinærkostnader. Enkelte forklarer at jurbetennelse, som tidligere har vært en av de store utgiftene for en melkebonde, nærmest er borte. Som tidligere forklart har DT vært en stor bidragsyter til denne bedringen. B4 opplever dog at prisen til veterinæren har økt såpass kraftig, slik at den reelle nedgangen i veterinærkostnader ikke har gått så mye ned som man skulle tro.

Det kan dermed virke på enkelte av bøndene, som at dyrlegene har skrudd opp prisen ettersom at de har fått mindre etterspørsel, noe som forsterker påstanden om økte kostnader og Norges Bondelag (2015) sitt syn på kostnadsbildet. Enkelte andre opplever også mer uroligheter i fjøset nå som man har gått over til løsdrift og at det har resultert i andre typer dyrlegebesøk, ved noe mer fysiske skader og uhell. I lys av dette, oppfatter vi at DT har bidratt til færre, men dyrere veterinærbesøk, som gjør det vanskelig å vurdere om de har fått direkte kostnadsbesparelser.

#### 5.2.4 Delkonklusjon

Økning av kapitalkostnader, service- og vedlikeholdsavtaler, og generelt driftskostnader, som følge av økt volum og dermed et større driftsapparat, blir større en inntektsøkningen de opplever. Dette er med å redusere lønnsomheten for flesteparten av bøndene, spesielt for små og mellomstore bønder, som har mindre volumgevinster i forhold størrelsen på investeringene. Digital kompetanse og fokus på prosessbeskrivelser, rutiner og måter å jobbe på er ikke gode nok med fokus på DT for å utnytte det fulle potensialet til kostnadsbesparelser og inntektsøkning. Grunner for dette er at bøndene blir påvirket av byråkratisk rigiditet og stivhengighet, som igjen påvirker tregheten til å omstille seg ny kompetanse og endring generelt. Oppfattelsen vår er at bøndene mener at de til en viss grad måtte gjøre disse investeringene, enten for egen helse, tilpasning av krav eller for å henge med i den digitale utviklingen, og ikke som et tiltak for å øke deres operasjonelle lønnsomhet. Dermed mener vi at for høye kostnader, manglende digital utnyttelse, og for små volumgevinster, resulterer i en negativ påvirkning på lønnsomheten, for flesteparten av våre respondenter.

### 5.3 Bærekraft

Den siste diskusjonsdelen tar for seg bærekraftsmålene og landbrukspolitikken, samt drøftelse rundt påvirkningen DT kan ha for dyrevelferd, ressursbruk og bioøkonomi.

#### 5.3.1 Bærekraftsmål og landbrukspolitikk

Først vil vi diskutere våre funn opp mot bærekraftsmålene som Landbruks- og matdepartementet et al. (2021) legger frem. Vi ser en tydelig overensstemmelse mellom respondentenes og deres syn på bærekraft i norsk landbruk. Det er generelt mye positivitet til arbeidet som er gjort og til fremtidige planer, hvor DT oppfattes å stå som en sentral

påvirkningsfaktor. Bøndene erkjenner at de ikke er i mål og at de sammen med staten må jobbe mot et mer bærekraftig landbruk. Et eksempel som trekkes frem er økt økonomisk støtte til bærekraftige investeringer. Landbruket er en politisk næring, som også bøndene selv påpeker og det virker som en sentral styrende faktor av den generelle retningen næringen går i, som for eksempel kravet om løsdrift.

Når det kommer til delmål 2.1, som omhandler matsikkerhet, legges det vekt på at Regjeringen gjennom sin politikk, skal legge til rette for kontinuerlig produksjon. Bøndene er selv tydelige på at de ønsker å produsere enda mer mat, til tross for en betydelig volumøkning i produksjonen de siste årene. Dette funnet kan vi koble med delmål 2.3, som omhandler produktivitet. Det er sterk oppfattelse av at DT i merkbar grad har bidratt til økt ressursutnyttelse og ytelse pr. enhet, som i dette tilfellet er kyrne. DT har dermed muliggjort omstruktureringen og rasjonaliseringen av landbruket som har resultert i færre og større enheter. Som diskutert i delen om lønnsomhet, fant vi en sammenheng mellom stordriftsfordeler og lønnsomhet. Det kritiske volumpresset, for å gjøre driften lønnsom, ser vi på som en mulig trussel mot videre bærekraftig drift, for små og mellomstore bønder. Noe som i stor grad bekreftes av bøndene vi har intervjuet. Det kan virke som at det kan bli et problem i fremtiden, om disse bønder ikke kan drive økonomisk bærekraftig der de befinner seg i dag. Norge har, i forhold til andre skandinaviske land, lite og spredt matjord i prosent av totalareal, noe vi ser på som en sentral utfordring, i lys av utviklingen og det økende volumpresset.

Bøndene sitt syn på et bærekraftig landbruk beror seg på utnyttelse av alle ressursene som er tilgjengelige, noe som krever utnyttelse av matjorden i hele landet, ofte med små og mellomstore gårdsbruk. Dette samsvarer med et av bærekraftstiltakene FN-Sambandet (2021b) presenterer, hvor stimulering til lokal matproduksjon og utnyttelse av alle ressurser er sentralt. Under delmål 2.4 legger Regjeringen (2018) vekt på at en bedring av ressursutnyttelsen, er en sentral faktor for bærekraftig produksjon. Dette kan oppfattes som at myndighetene krever investeringer i DT og medfølgende produktivitetsøkninger, samtidig som at de ønsker å bevare den spredte driften, med både små, mellomstore og store gårdsbruk. Dette kan til tider virke motsigende, med tanke på sentraliseringen og presset for arealøkning i landbruket, som kan kobles mot DT.

Videre kan det virke som at det er forbedringspotensialer når det kommer til kommunikasjon, mellom myndighetene, bøndene og forbrukerne. Dette mener vi vil være sentralt for en bærekraftig utvikling av landbruket. I dag oppfatter vi det som at det er sterke fronter mellom

LMD og bøndenes næringsorganisasjoner i forbindelse med forhandling av landbruksavtalen. Ut ifra det bøndene forteller oss under intervjuene og bærekraftsmålene som LMD og Regjeringen (2018) har lagt frem, kan det virke som at kommunikasjonen og følgende samarbeid kunne vært mer effektivt og transparent. Flere av bøndene føler at de måles feil, enten i form av registrert bærekraft i klimaregnskapet, eller hvordan deres bidrag til bærekraft og miljø blir speilet ut til folket. Konsumentens syn på næringen står ikke nødvendigvis i stil med kvalitetskravene som faktisk opprettholdes i Norge.

I resultatdelen har vi blant annet vist til B4, som føler målene og kravene som blir satt til bærekraft er korttenkte. Blant flere respondenter uttrykkes det en spesiell misnøye mot en del hårete klimamål. Dette tror vi i tilfeller kan føre til at “listen” legges for høyt og at målene som blir kommunisert mister ønsket effekt. I stedet for at bøndene får et insentiv til å gjøre grønne investeringer, tror vi at det vil kunne være demotiverende for innsatsviljen, ved at det er fokus på hva de ikke gjør versus hva de har gjort. Kobler vi dette med Frederick Herzberg (Sagberg, 2020) sin tofaktorteori, vil vi kunne se på urealistiske mål som en negativ motivasjonsfaktor, som skaper misnøye ved at bøndene ikke får den anerkjennelsen de trenger, fra myndighetene og konsumentene. Bøndene vi har intervjuet viser til flere investeringer, både inni og utenfor fjøset, hvor hensyn til bærekraft og miljø er i fokus. Flere har også gitt uttrykk for at kommunikasjonsprosessen er digitalisert, men det kan virke som at det er forbedringspotensialer ved at de mangler mer realistiske KPI'er og enklere kommunikasjons- og rapporteringsverktøy. Ved hjelp av videre utvikling av digitale kommunikasjonsplattformer, tror vi at det kan være med å skape mer reelle og motiverende bærekraftsmål basert på bondens egne data og forutsetninger.

Import blir også et sentralt tema i denne diskusjonen, hvor flere uttrykker misnøye med at importen slippes mer og mer løs og blir flere ganger trukket frem som en sentral trussel. I de fleste tilfeller vil vi anta at lokalprodusert mat, sett bort fra prisnivået, er det mest bærekraftige og miljøvennlige valget for norske forbrukere, med tanke på utslipp fra transport og varierende produksjonskvalitet. I strategien for Matnasjonen Norge, legger Landbruks- og matdepartementet et al. (2021) vekt på at myndighetene og bøndene sammen skal utvikle et mer bærekraftig matsystem. Statistikk som legges frem i strategien, viser at etterspørselen etter norsk, og spesielt lokal mat, er økende. Kommunikasjon og transparens mot forbrukerne er her også potensielt sentralt for konkurranseevnen mot importvarer. Det er ikke bare prisforskjellene som må rettfærdiggjøres, men også forskjellene ved bærekraft og miljøtiltak

mellom norske bønder og utenlandske produkter. Digitaliseringen av gårdsdriften kan være med på å skape mer transparens og sporbarhet for kundene, om hva som faktisk skjer innenfor låveveggene, slik at de i større grad kan erfare kvalitetsforskjellene. Klarer man å fronte dyrevelferd, bærekraftig produksjon og god produktkvalitet til kunden på en effektiv måte, tror vi at dette er en viktig nøkkel for økt bevissthet og betalingsvilje hos forbrukeren, noe som igjen kan resultere i lavere importutslipp og positive bærekraftseffekter.

### 5.3.2 Dyrevelferd, ressursbruk og bioøkonomi

I lys av bærekraftsmålene har effektiv ressursbruk vært et gjentakende tema blant respondentene. Generelt sett oppfatter vi at de aktivt jobber med å redusere metan- og lystgassutslippene, effektivisere ressursbruk, og å skape bedre velferd, for både dyr og mennesker. Dyrevelferd er et tema bøndene brenner for og vi som forskere kan se og høre det på bøndene, at de stiller omsorgen til dyrene høyt. Dette er også et tema som går igjen i både bærekraftsmålene og strategien Landbruks- og matdepartementet et al. (2021) har lagt frem. Lite medisinbruk er noe majoriteten av bøndene har uttrykt som en positiv effekt, som følge av DT. Det skal dog legges vekt på at norsk landbruk også har levert på dette området over lengre tid. Likevel blir vi presentert konkrete og betydelige forbedringer, ved for eksempel jurbetennelser. Med økende transparens og som tidligere nevnt potensiale for bedret kommunikasjon av produksjonskvalitet, tror vi at slike effekter vil kunne være svært positive for utviklingen av en mer bærekraftig gårdsdrift, i tråd med blant annet strategien for Matnasjonen Norge (Landbruks- og matdepartementet et al. (2021).

Videre vil vi trekke frem delmål 2.5, som omhandler genetiske ressurser. For denne studien betyr det i hovedsak gen-utvikling og avlsarbeid med kyr. Arbeidet med å videreutvikle NRF-rasen virker som et sentralt og komplementært tema da bøndene snakker om dyrevelferd, utslipp av klimagasser og bærekraftig drift. Det er ikke bare i et lønnsomhetsmessig perspektiv vi ser på dette arbeidet som en potensielt fordelaktig, men også for bøndenes overlevelse på lengre sikt. Dyrevelferd på lang sikt, tror vi altså vil kunne bidra til et mer bærekraftig landbruk, i form av at bøndene driver mer i takt med etikk og normer i samfunnet. Det kan se ut til at DT kan være en sentral driver for å videreføre den gode helsen til dyrene, noe som vil kunne være viktig i tråd med diskusjonen som gjelder mer transparens til samfunnet. I tillegg mener Geno (2020b) at gen-utviklingen samlet sett vil kunne føre til et lavere klimagassutslipp pr. enhet, ved at NRF-rasen utvikles for å bli mer effektiv i produksjon, ha god fruktbarhet, være lite syk og produsere både melk og kjøtt. Vi tror med dette at arbeid med genetiske ressurser og DT

henger tett sammen, og vil trolig være en viktig utvikling for å skape positive bærekraftseffekter fremover.

Effektiv ressursbruk av sprøytemidler og gjødsel har også vært et gjentakende tema i majoriteten av intervjuene. I lys av bærekraft var det her interessant å få innsikt i bøndenes egne synspunkter på blant annet fangst av metangass og hvordan de kombinerer analogt og digitalt landbruksutstyr i arbeidet utenfor fjøset. Søgaard et al. (2019) trekker frem blant annet tiltak for hvordan landbruket skal kunne fange opp metangass og hvordan bøndene skal spre husdyrgjødselen, for å kunne minimere klimapåvirkning. Her er det god korrelasjon med bøndenes syn på et bærekraftig landbruk og litteraturen Agromiljø (u.å.) og Søgaard et al. (2020) presenterer, hvor vi oppfatter de fleste bøndene som positive og nysgjerrige på utviklingen innen nedlegging med stripespreder og fangst av biogass.

Majoriteten av respondentene har investert i stripespredere og vi ser en tydelig og positiv påvirkning fra sterke insentiver, ved at de har fått god økonomisk støtte til akkurat denne typen investeringer. Ser vi dette opp mot Søgaard et al. (2020) sin teori, virker det som at den økonomiske støtten har vært viktig for å redusere kostnadsbarrierene og bidratt til bærekraftig utvikling. Videre er det forskjellige meninger om digitalt landbruksutstyr er nødvendig for å oppnå positive bærekraftseffekter. Investeringskostnader og bruksmengde virker å være sentrale faktorer for denne diskusjonen. Enkelte kombinerer analoge og digitale hjelpemidler, som stripespreder og GPS-styring, slik at de ikke sprer mer enn nødvendig og sikrer bedre ressursutnyttelse, mindre drivstoff, jordpakking og så videre. Andre mener at kost/nytteforholdet i lys av bærekraftseffekter er for lite, spesielt for små og mellomstore bønder. Ser vi bort i fra dette forholdet, vil vi kunne se potensiale for at DT har bidratt eller kan bidra til økt bærekraft, men at økonomiske insentiver er sentrale for bærekraftige investeringer.

Bioøkonomi og fangst av metangass i husdyrgjødselen har også vært samtaleemne under flere av intervjuene. Dette viser at bøndene har satt en av de største miljøutfordringene for landbruket på agendaen. Ved å levere husdyrgjødselen skal bøndene kunne bidra til både reduksjon av klimagasser og produksjon av bærekraftige fornybare ressurser, som Solberg & Valseth (2016) viser til. Etter vår oppfatning er det engasjement fra bøndene og i hovedsak positivitet til en slik ordning. Samtidig legger Solberg & Valseth (2016) vekt på at bøndene, sammen med kommunen og myndighetene, må kunne samarbeide formelt og uformelt, samt ha høy grad av tillit, for å kunne utnytte ny teknologi og kompetanse i forvaltningen. Ut ifra inntrykket bøndene gir, er det fortsatt en del treghet og lite kommunikasjon i denne prosessen.

Det virker som at den teknologiske utviklingen på dette feltet, pr. dags dato er relativt umoden og kostbar, noe Søgaard et al. (2020) er inne på i sin litteratur. I lys av DT av gårdsdriften, ser vi på denne utviklingen som en ekstern faktor, men at den enkelte bonde kan være med på å utgjøre betydelige tiltak for bærekraft gårdsdrift i fremtiden, når denne teknologien blir mer moden i fremtiden.

### 5.3.3 Delkonklusjon

Med grunnlag i diskusjonsdelen over vil vi kunne si at det foreligger potensialer for bærekraftseffekter, ved DT av gårdsdriften til norske bønder. Dette potensialet kan virke å være relevant da flere inkrementelle og større bidrag, virker å være positivt for helhetsbildet. Bidrag i form av bedre ressursutnyttelse, effektive kyr, økt dyrevelferd og fokus på reduksjon av klimagasser. Utfordringene er sammensatte, og vi mener at temaene lønnsomhet og bærekraft henger tett sammen. For at bøndene skal kunne satse mer på bærekraftig teknologi og utstyr, ser vi på bedre lønnsomhet som en sentral suksessfaktor. Respondentene vi har snakket med, viser at de er nysgjerrige og villige til å gjennomføre omstillinger i driften, og de er generelt positive til utviklingen. Når det er sagt, vektlegger majoriteten viktigheten av å en bærekraftig økonomi, noe de ikke gir uttrykk for å ha i dag. Et tettere samarbeid med bedret kommunikasjon og støtte fra myndighetene, virker sentralt for at bøndene skal føle at de ikke står alene i kampen og må ta regningen alene. Dette tror vi vil være viktig for å kunne skape enda flere positive bærekraftseffekter gjennom DT av gårdsdriften fremover.



## 6. Konklusjon og avslutning

I dette avsluttende kapittelet vil vi presentere en konklusjon, basert på delkonklusjonene fra diskusjonen, hvor vi forsøker å koble de sammen og besvare studiens problemstilling. Videre vil vi kort presentere verdien av oppgaven, samt komme med forslag til videre forskning.

### 6.1 Konklusjon

I denne kvalitative studien har vi utforsket hvordan digital transformasjon har påvirket gårdsdriften for den norske bonden, og hvilke lønnsomhets- og bærekraftseffekter det har medført.

Respondentene har i varierende grad gjennomgått en digital transformasjon av deres gårdsdrift, spesielt med hensyn til melkeproduksjonen. Transformasjonen har medført muligheter for nye strategiske valg basert på økt tilgjengelighet av data, og dermed endret måten de drifter på. Digital transformasjon har også tilsynelatende bidratt med å skape økt operasjonell effektivitet. Våre funn tyder på at digital modenhet samsvarer med effekten de har fått, hvor bøndene med høyest digital modenhet får mest ut av omstillingen. Digital kompetanse og interesse virker sentralt for å utnytte potensialet ved digital transformasjon.

Sentrale barrierer i transformasjonsprosessen har vært stivhengighet, treghet og økonomiske hensyn. Disse har likevel blitt overgått av en blanding av ytre press og insentiver, som en mindre fysisk belastende arbeidshverdag for bonden. I tillegg har vi funnet at de negative konsekvensene, som datasikkerhet, ikke er belyst i stor grad og kan være en potensiell trussel for driften deres. Digital transformasjon ser også ut til å ha redusert bøndene sin autonomi, med sterkere avhengighet til eksterne parter, som service- og systemleverandører. Digital transformasjon har dermed påvirket arbeidshverdagen til bøndene på en omfattende måte, som har gitt de endrede inntekter og kostnader, samt endrede forutsetninger for å drive mer bærekraftig.

Omstillingen til løsdrift og digital transformasjon har betydd implementering av kostbart utstyr og en utvidelse av driften. Dette har medført økte kapitalkostnader, service- og vedlikeholdskostnader, og generelle driftskostnader, som følge et større driftsapparat. Det ble også funnet at digital transformasjon har redusert enkelte kostnader, som følge av økt presisjonsstyring av driften, samt mindre sykdom blant kyrne. Videre har digital

transformasjon også påvirket inntektssiden ved å gi større produksjonsvolum, samt en mer effektiv avlsprosess. Funnene tyder også på at ikke-monetære verdier som økt helse- miljø og sikkerhet, fleksibilitet og dyrevelferd har vært betydningsfulle virkninger av digital transformasjon. Til tross for disse positive effektene, indikerer funnene våre at kostnadene har steget mer enn inntektene, som medfører at digital transformasjon tilsynelatende har hatt en negativ påvirkning på lønnsomheten, spesielt for bøndene som ikke klarer å oppnå nødvendige volumgevinster.

Ut fra diskusjonene, om digital transformasjon og lønnsomhetseffekter, ser vi en klar kobling mot diskusjonen om bærekraft. Funnene våre indikerer at transformasjonen har bidratt til bedret ressursutnyttelse, økt dyrevelferd, samtidig som den har bidratt til mer effektive kyr. Digital transformasjon har tilsynelatende lagt til rette for reduksjon av klimagasser, ved mulighet for biogassanlegg og effektivisering av avlsarbeidet. Dette er effekter som vi i stor grad ser henger sammen med lønnsomhet. Med dette tror vi at mer økonomisk støtte ved investeringer i bærekraftig landbruksutstyr og nye teknologiske løsninger, er en kritisk faktor for videre utvikling. I tillegg tror vi at en heving av kompetansenivået hos bøndene og serviceapparatet rundt, må kunne støtte opp om utviklingen, slik at de kan dra nytte av potensialet digital transformasjon har. God kommunikasjon og støtte fra myndighetene er også viktig, med mer transparens ut mot konsumentene og generelt mer publisitet for bøndene, som tør å satse på fremtidens landbruk.

Oppsummert ser vi av funnene våre at digital transformasjon har hatt en betydelig påvirkning på bondens arbeidshverdag. Transformasjonen har muliggjort nye måter å utnytte dataene fra driften og bidratt til en mindre belastende arbeidshverdag, med mer fleksibilitet og frigjøring av tid. Vår oppfattelse er at digital transformasjon, pr. dags dato påvirker lønnsomheten på en samlet sett negativ måte, da kostnadsøkningene har vært høyere enn inntektsøkningen bøndene har opplevd. Dette finner vi særlig for de små og mellomstore bøndene, som ikke har de nødvendige stordriftsfordelene og inntektene, for å kunne betjene kostnadsøkningene. Videre tyder funnene på at digital transformasjon har en positiv påvirkning for bøndenes muligheter til å drive en mer bærekraftig produksjon. Samtidig ser vi at denne utviklingen henger tett sammen med lønnsomhet. Vi tror ikke at bøndene vil kunne holde følge med utviklingen, hvis de må ofre egen lønnsomhet, for å oppfylle kostbare bærekraft- og omstillingskrav.

## 6.2 Verdi av oppgaven

Selv om oppgaven vår ikke i stor grad kan generaliseres, mener vi at utvalget vårt kan være representativt for små og mellomstore bønder på Vestlandet, som primært driver med melkeproduksjon. Dermed vil vi si at enkelte funn, som at digital transformasjon kan gi uforholdsmessige økte kostnader i forhold til inntektene, uten tilstrekkelig volumgevinst, kan overføres til andre bønder med lignende driftsstørrelse og tilsvarende klimatiske forhold. Gjennomsnittlig antall melkekyr blant våre respondenter er representativt med landsgjennomsnittet, som Melk.no (2021c) viser til, noe som også kan tale for at enkelte av funnene kan gjelde for flere.

Vi mener også at oppgaven tilfører verdi, ved at vi belyser en side av landbruket som gjerne ikke i stor grad er forsket på. Vi opplyser om bøndene sine egne erfaringer med digital transformasjon, og mener at dette kan være med på å gi innsikt i prosessen og belyse potensielle effekter for utenforstående parter, som vurderer å gjennomføre en lignende transformasjon. Videre tror vi oppgaven kan gi ny forståelse for bøndenes side i en diskusjon om lønnsomhet tilknyttet investeringer, som relateres til en til dels presset transformasjon og hvordan bøndene tilsynelatende reduserer egen lønnsomhet for å omstille seg. Dette er områder som igjen kan kvantifiseres, hvor det kan skapes mer generaliserende resultater med ny forskning.

## 6.3 Forslag til videre forskning

I denne delen vil vi presentere tankene vi har opparbeidet oss gjennom arbeidet med denne oppgaven, som vi mener er interessante å forske videre på. Som nevnt i forrige avsnitt, om oppgavens verdi (6.2), vil det kunne være interessant å se mer på fenomenet ved bruk av kvantitativ metode, hvor regnskap og tall fra driften kunne blitt analysert, for å måle konkrete økonomiske og bærekraftsrelaterte effekter som digital transformasjon har medført.

Siden landbruket er en såpass politisk styrt næring som den er, finner vi det interessant å se nærmere på hvordan strukturen og samarbeidet mellom bøndene og de styrende instansene, som Landbruks- og matdepartementet og deres underorganisasjoner. Her kan det være relevant å se på hvordan dette samarbeidet kan påvirke sentrale faktorer som bærekraftig utvikling, lønnsomhet, matkvalitet, dyrevelferd og helse- miljø og sikkerhet for bøndene. Vi tror at det kan foreligge positive effekter ved et styrket samarbeid og tettere kommunikasjon mellom partene, samt mer realistiske og konkrete visjoner for norsk landbruksutvikling.

Til slutt mener vi at det er viktig å se på det store og langsiktige bildet, for noe så kritisk som norsk matproduksjon. Digital transformasjon har påvirket næringen i flere år og vil nok i stor grad fortsette å prege utviklingen fremover. Her kan det vært verdifullt å forske mer på mulige trusler for næringen, med tanke på datasikkerhet, eierskap og utnyttelse av data fra gårdsdriften. I den forbindelse tror vi også at etiske problemstillinger ved digital transformasjon, er et spennende tema for videre forskning, hvor man for eksempel kan forsøke å stille kritiske spørsmål ved avlsarbeidet og bruk av digitale hjelpemidler for å produsere mer effektive og miljøvennlige kyr.

## 7. Litteraturliste

- Agromiljø. (u.å.). *Hvorfor investere i en stripespreder?* Hentet 23. mai 2021, fra: <https://www.agromiljo.no/produkter/gjodselspredere-og-vatsaing/stripespredere/>
- Almås, R., Syverud, G. & Bratberg, E. (2020). *Jordbruk i Norge*. Store Norske Leksikon. Hentet 22. februar 2021, fra: [https://snl.no/jordbruk\\_i\\_Norge](https://snl.no/jordbruk_i_Norge)
- Almås, R. (2019). *Jordbruksoppgjør*. Store Norske Leksikon. Hentet 18. april 2021, fra: <https://snl.no/jordbruksoppgj%C3%B8r>
- Altinn. (2018). *Kommunale kraftfond*. Hentet 30. april 2021, fra: <https://www.altinn.no/starte-og-drive/stotteordninger/kommunale-kraftfond/>
- Andersen, E., & Sannes, R. (2018). *Hva er digitalisering?* Hentet 05. mars 2021, fra: <https://biopen.bi.no/bit-xmlui/bitstream/handle/11250/2569870/Hva%2ber%2bdigitalisering%2b2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Berg, L. P. (2019). *Landbruks- og matdepartementet*. Store Norske Leksikon. Hentet 23. februar 2021, fra: [https://snl.no/Landbruks-\\_og\\_matdepartementet](https://snl.no/Landbruks-_og_matdepartementet)
- Bondelaget. (2015). *Hvorfor produsere mat i Norge?* Hentet 24. april 2021, fra: <https://www.bondelaget.no/getfile.php/13718065-1448891284/MMA/Dokumenter/Landbrukspolitikk%20p%C3%A5%2015%20min%20-%20nett%281%29.pdf>
- Bratberg, E. (2020). *Norges Bondelag*. Store Norske Leksikon. Hentet 18. april 2021, fra: [https://snl.no/Norges\\_Bondelag](https://snl.no/Norges_Bondelag)
- Bratberg, E. (2019). *Norsk Bonde- og Småbrukarlag*. Store Norske Leksikon. Hentet 18. april 2021, fra: [https://snl.no/Norsk\\_Bonde-\\_og\\_Sm%C3%A5brukarlag](https://snl.no/Norsk_Bonde-_og_Sm%C3%A5brukarlag)
- Bratberg, E. (2018a). *Landbruk*. Store Norske Leksikon. Hentet 22. februar 2021, fra: <https://snl.no/landbruk>
- Bratberg, E. (2018b). *Jordbruksavtalen*. Store Norske Leksikon. Hentet 18. april 2021, fra: <https://snl.no/jordbruksavtalen>
- Brynjolfsson, E., Hitt, L., & Kim, H. H. (2011). *Strength in numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance?* Hentet 05. mars 2021, fra: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1819486](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1819486)
- Christensen, S. & Bratberg, E. (2019). *Jordbruk*. Store Norske Leksikon. Hentet 22. februar 2021, fra: <https://snl.no/jordbruk>
- Christensen, C. M., Raynor, M., & Verlinden, M. (2001). *Skate to where the money will be. Harvard Business Review, (november), 73–81*. Hentet 05. mars 2021, fra: <https://hbr.org/2001/11/skate-to-where-the-money-will-be>

- Dattner, B., Chamorro-Premuzic, T., Buchband, R., & Schettler, L. (2019). *The Legal and Ethical Implications of Using AI in Hiring*. Harvard Business Review. Hentet 05. mars 2021, fra: <https://hbr.org/2019/04/the-legal-and-ethical-implications-of-using-ai-in-hiring#>
- De Clercq, M., Vats, A., & Biel, A. (2018). *Agriculture 4.0: The future of farming technology*. Hentet 31 januar 2021, fra: <https://www.mmc.com/content/dam/mmc-web/insights/publications/2018/november/agriculture-4-0/Oliver-Wyman-Agriculture-4.0.pdf>
- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2014). *Generelle forskningsetiske retningslinjer*. Hentet 21. april 2021, fra: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Generelle-forskningsetiske-retningslinjer/>
- Dvergsdal, H. (2019). *Digitalisering*. Store Norske Leksikon. Hentet 05. mars 2021, fra: <https://snl.no/digitalisering>
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, 55(2), 1.
- FN-Sambandet. (2021a). *FNs bærekraftsmål*. Hentet 06. mars 2021, fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- FN-Sambandet. (2021b). *Utrydde sult*. Hentet 06. mars 2021, fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/utrydde-sult>
- Gaasland, I. (2018). *Bøndene får 600.000 i støtte for hvert årsverk*. BI. Hentet 19. april 2021, fra: <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2018/05/jordbrukets-tilstand--tallenes-tale/>
- Geno. (u.å.). *Genos virksomhet*. Hentet 06. mars 2021, fra: <https://www.geno.no/om-genos-virksomhet/>
- Geno. (2020a). *Virksomheten*. Hentet 06. mars 2021, fra: <https://www.geno.no/om-genos-virksomhet/virksomheten/>
- Geno. (2020b). *Klimakua NRF*. Hentet 24. mai 2021, fra: <https://www.geno.no/om-genos-om-norsk-rodt-fe/ny-teknologi-i-avlsarbeidet/klimakua-nrf/>
- Grønmo, S. (2020). *Kvalitativ metode*. Store Norske Leksikon. Hentet 15 mars 2021, fra: [https://snl.no/kvalitativ\\_metode#-Bruk](https://snl.no/kvalitativ_metode#-Bruk)
- Hegglov, E., & Vinge, E. (2021). *Bedre datakvalitet muliggjør kunstig intelligens*. Ernst & Young. Hentet 05. mars 2021, fra: [https://www.ey.com/no\\_no/consulting/bedre-datakvalitet-muliggjør-kunstig-intelligens](https://www.ey.com/no_no/consulting/bedre-datakvalitet-muliggjør-kunstig-intelligens)
- Horton, M. (2019). *The Difference Between Profitability and Profit*. Investopedia. Hentet 14. mars 2021, fra: <https://www.investopedia.com/ask/answers/012715/what-difference-between-profitability-and-profit.asp>

- Håland, M., Morsund, G., & Torgersen, H. (2021). *Bønder over heile landet i opprør: – Det er sosial dumping*. NRK. Hentet 24. april 2021, fra: <https://www.nrk.no/rogaland/bonde-sven-martin-haland-meiner-timelona-for-bondene-er-sa-lag-at-den-kan-reknast-som-dugnadsarbeid-1.15464649>
- Innovasjon Norge. (2016). *Magisk miljøtiltak gir grønn gevinst*. Hentet 25. mars 2021, fra: <https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/innovasjon-og-utvikling/finansiering-for-innovasjon-og-utvikling/tilskudd-til-miljoteknologiprojekter/nyheter/magisk-miljotiltak-gir-gronn-gevinst/>
- Islam, N., Buxmann, P., & Eling, N. (2017). *Why should Incumbent Firms jump on the Start-up Bandwagon in the Digital Era? - A Qualitative Study*. Hentet 05. mars 2021, fra: <https://www.wi2017.ch/images/wi2017-0343.pdf>
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tuft, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. (3. utg.) Oslo: Abstrakt forlag AS
- Kildahl, K. (2021). *Frå bås fjøs til lausdrift: Kva vil det koste?* NIBIO. Hentet 13. mai 2021, fra: <https://www.nibio.no/nyheter/fra-basfjos-til-lausdrift-kva-vil-det-koste>
- Kildahl, K. (2020). *Ferske tal om norsk sjølvforsyning*. NIBIO. Hentet 25. mars 2021, fra: <https://www.nibio.no/nyheter/ferske-tal-om-norsk-sjolvforsyning>
- Knutsen, H. (2021). *Utsyn over norsk landbruk. Tilstand og utviklingstrekk 2020*. (NIBIO POP Rapport, VOL. 7 – NO. 3 – 2021). NIBIO. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmloi/handle/11250/2725908>
- Knutsen, H. (2020). *Utsyn over norsk landbruk. Tilstand og utviklingstrekk 2019*. (NIBIO POP Rapport, VOL. 6 – NO. 7 – 2020). NIBIO. [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmloi/bitstream/handle/11250/2643176/NIBIO\\_POP\\_2020\\_6\\_7.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmloi/bitstream/handle/11250/2643176/NIBIO_POP_2020_6_7.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Kovács, I. & Husti, I. (2018). The role of digitalization in the agricultural 4.0 - How to connect industry 4.0 to agriculture? *Journal for Institute of Engineering Management, Szent István University*. <https://doi.org/10.17676/HAE.2018.33.38>
- Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet & Helse- og omsorgsdepartementet. (2021). *Matnasjonen Norge*. (Publikasjonskode: M-0757 B). [https://www.regjeringen.no/contentassets/4934157014d94e3986b2219111bdf806/matnasjonen-norge\\_strategi\\_uu.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/4934157014d94e3986b2219111bdf806/matnasjonen-norge_strategi_uu.pdf)
- Landbruksdirektoratet. (2021). *Markedsrapport 2020*. (Rapport-nr: 5/2021). Landbruksdirektoratet. [https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/filarkiv/rapporter/Markedsrapport%202020.pdf/\\_attachment/inline/c6a8882c-e7b8-475e-b131-b761674027e1:f3205e4c9c9189eb2699b9812cdc6cddff35d9e0/Markedsrapport%202020%20-%20oppdatert%2016.03.21.pdf](https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/filarkiv/rapporter/Markedsrapport%202020.pdf/_attachment/inline/c6a8882c-e7b8-475e-b131-b761674027e1:f3205e4c9c9189eb2699b9812cdc6cddff35d9e0/Markedsrapport%202020%20-%20oppdatert%2016.03.21.pdf)

- Landbruksdirektoratet. (u.å.). *Melkekvoter*. Hentet 23. mai 2021, fra:  
<https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/regulering-og-kvoter/melkekvoter>
- Landkreditt. (2019). *Lav lønnsomhet bekymrer bonden mest*. Hentet 27. mars 2021, fra:  
<https://www.landkredittbank.no/blogg/2019/lav-lonnsomhet-bekymrer-bonden-mest/>
- Melk.no. (2021a). *Drømmeår for norske meieriprodukter i 2020*. Hentet 24. mai 2021, fra:  
<https://www.melk.no/Aktuelt/Droemmeaar-for-norske-meieriprodukter-i-2020>
- Melk.no. (2021b). *Mattrygghet*. Hentet 24. mai 2021, fra:  
<https://www.melk.no/Melkekilden/Mattrygghet/Kvalitet/Hvordan-vurderes-melkens-kvalitet>
- Melk.no. (2021c). *Melkeproduksjon*. Hentet 24. mai 2021, fra:  
<https://www.melk.no/Melkekilden/Melkeproduksjon/Noekkeltall/Hvor-mange-kuer-bor-det-paa-de-norske-melkegaardene>
- Miljøstatus. (2020). *Klimagassutslipp fra jordbruk*. Hentet 09. mai 2021, fra:  
<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/klimagassutslipp-fra-jordbruk/>
- Newell, S., & Marabelli, M. (2015). Strategic opportunities (and challenges) of algorithmic decision-making: A call for action on the long-term societal effects of “datification.” *The Journal of Strategic Information Systems*, 24(1), 3–14.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2015.02.001>
- Norges Bondelag. (2021a). *Om Norges Bondelag*. Hentet 18. april 2021, fra:  
<https://www.bondelaget.no/om-norges-bondelag/>
- Norges Bondelag. (2021b). *Lausdriftskravet*. Hentet 13. mai 2021, fra:  
<https://www.bondelaget.no/lausdriftskravet/>
- Norges Bondelag. (2015). *Hvorfor produsere mat i Norge?* Hentet 25. mars 2021, fra:  
<https://www.bondelaget.no/getfile.php/13718065-1448891284/MMA/Dokumenter/Landbrukspolitikk%20p%C3%A5%2015%20min%20-%20nett%281%29.pdf>
- Norsk Landbrukssamvirke. (2020). *Melkeroboten gir store muligheter for å videreutvikle norsk landbruks unike fortrinn*. Landbruk.no. Hentet 13. mai 2021, fra:  
<https://www.landbruk.no/teknologi/melkeroboten-gir-store-muligheter/>
- Pedersen, R. (2020). *Årsrapport 2019*. (NIBIO Årsrapport 2019).  
<https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2650355>
- Regjeringen. (2021). *FNs Bærekraftsmål - LMDs oppfølging*. Hentet 06. mars 2021, fra:  
<https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/mat/fns-barekraftmal/id2537452/>
- Regjeringen. (2020). *Omsetningsavgifter for 2021*. Hentet 27. mai 2021, fra:  
<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/omsetningsavgifter-for-2021/id2814813/>



- Regjeringen. (2018). *Bærekraftsmål nr. 2*. Hentet 06. mars 2021, fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/mat/fns-barekraftmal/barekraftmal-nr-2/id2538120/>
- Péladeau, P., & Acker, O. (2019). *Have we reached “peak” chief digital officer?* Strategy+Business. Hentet 13. april 2021, fra: <https://www.strategy-business.com/blog/Have-we-reached-peak-chief-digital-officer?gko=9ce66>
- Risberg, M. (2020). *Norge importerer over halvparten av maten vi spiser. Hvorfor gjør vi det?* Naturpress. Hentet 13. mai 2021, fra: <https://www.naturpress.no/2020/08/13/norge-importerer-over-halvparten-av-maten-vi-spiser-hvorfor-gjor-vi-det/>
- Rose, D. C., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming. *Front. Sustain. Food Syst.* 2:87. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00087>
- Sagberg, I. (2020). *Frederick Herzberg - Herzbergs tofaktorteori*. Store Norske Leksikon. Hentet 23. mai 2021, fra: [https://snl.no/Frederick\\_Herzberg](https://snl.no/Frederick_Herzberg)
- Sannes, R., & Andersen, E. (2016). *Norske toppledere på bunn i digitalisering*. Aftenposten. Hentet 04. mars 2021, fra <https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/4QoxE/Kronikk-Norsketoppledere-pa-bunn-i-digitalisering--Ragnvald-Sannes-og-Espen-Andersen>.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students* (8. utgave). London: Pearson.
- Savin-Baden, M. & Major, C. H. (2013). *Qualitative research: the essential guide to theory and practice*. London: Routledge.
- Solberg, I., & Valseth, M. (2016). Bioøkonomi og det grønne skiftet. *Praktisk Økonomi & Finans*, 32(03), 231–240. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2871-2016-03-02>
- Stoltz, G. (2014). *Rasjonalisering (økonomi)*. Store Norske Leksikon. Hentet 30. april 2021, fra: [https://snl.no/rasjonalisering\\_-\\_%C3%B8konomi](https://snl.no/rasjonalisering_-_%C3%B8konomi)
- SSB. (2021). *Gårdbrukernes inntekter og gjeld*. Statistisk sentralbyrå. Hentet 27. mars 2021, fra: <https://www.ssb.no/binfo>
- SSB. (2020). *Fakta om jordbruk*. Statistisk sentralbyrå. Hentet 27. mars 2021, fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>
- Søgaard, G., Alfredsen, G., Antón-Fernández, C., Astrup, R. A., Blom, H. H., Clarke, N., & Steffenrem, A. (2020). *Klimakur 2030–beskrivelse av utvalgte klimatiltak knyttet til skog*. (NIBIO Rapport). Hentet 25. mars 2021, fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625.pdf>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal Of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. doi:

10.1016/j.jsis.2019.01.003 hentet 05. mars 2021, fra:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963868717302196>

Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. *MIT Sloan Management and Capgemini Consulting, MA, 2, 2-23*.

Wenzel, M., Wagner, D., Wagner, H.-T., Koch, J. (2015). *Digitization and path disruption: an examination in the funeral industry*. European Conference of Information Systems, Munster, Germany. Hentet 05. mars 2021, fra:  
[https://www.researchgate.net/publication/303810947\\_Digitization\\_and\\_path\\_disruption\\_An\\_examination\\_in\\_the\\_funeral\\_industry](https://www.researchgate.net/publication/303810947_Digitization_and_path_disruption_An_examination_in_the_funeral_industry)

Xu, L. D., Xu, E. L. & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research, 56(8), 2941-2962*.  
<https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806>

## 8. Vedlegg

### Vedlegg 1 - Intervjuguide

Intervjuguiden er utformet i tråd med NSD sine retningslinjer og godkjent søknadsbrev, samt de kvalitative rammene som er presentert i metodedel.

Praktisk informasjon for intervjuobjektene:

- Intervjuobjekt får tid til å se over samtykkeskjema/informasjonskriv NSD og signerer ved samtykke.
- Informere om at det er frivillig å delta og at samtykket når som helst kan trekkes tilbake.
- Spørre om samtykke til å ta opp intervjuet med lydopptaker.
- Presentere oss og prosjektet vi jobber med. Gi kort informasjon om temaer vi skal innom.

Intro og definisjonsspørsmål:

- Fortell kort om deg selv og hvor lenge du har vært bonde.
- Hva tenker du om “digitalisering”?
- Hva tenker du om “bærekraft og miljø”?

1. *Hvilke effekter kan den digitale transformasjonen ha for fremtidens jordbruk og bondens yrke?*

S1: Hvordan oppfatter du at utviklingen i det norske landbruket har vært de siste 20 årene?

(Automatisering/digitalisering/maskinering/prosesser)

S1.1: Hvordan har digitalisering påvirket hvordan du jobber som bonde? (hands-on til data-arbeider)

S1.2: Stilles det nye krav til dine ferdigheter og kunnskap? ( Teknologisk kunnskap, hvordan tilegnet?)

S1.3: Har digitaliseringen medført noen utfordringer for deg? (Ny risiko/sårbarhet?)

S2: Hvordan har denne endringen påvirker din autonomi?

S2.1: Er du blitt avhengig av eksterne parter?

S2.2: Tanker om nye utfordringer som “Right to repair” eller digitale trusler, som kan påvirke dette? (Hvem fører vedlikeholdet?)

S3: Hvordan tenker du at landbruket vil utvikle seg fremover, i lys av den digitale utviklingen?

S3.1: Ser du for deg noen trender som kan skape trusler/muligheter for det norske jordbruket fremover? (Fisk, vegetar/miljø, import/politikk)

S3.2: Hvordan ser du for deg at landbrukspolitik og digitalisering skal være med å utvikle det norske landbruket i takt med disse trendene?

## 2. *Hvordan kan DT kunne føre til økt lønnsomhet for bonden?*

S4: Hva er dine tanker om å investere i digitale løsninger?

S4.1: Hva ser du på som mulige barrierer? (stat, kostnader og usikkerhet?)

S4.2: Hvilke incentiver (eks. subsidier) er det for å digitalisere driften? (stat og regulering)

S4.3: Har du noen tanker rundt risikobildet før og etter en slik investering? (finansiell risiko)

S5: Hvilke konkrete besparelser og merverdi har du fått eller ser du for deg at du kan få, som resultat av å ta i bruk digitale løsninger? (Frigjøring av tid, bedre beslutninger/kvalitet, mindre bruk av input-variabler)

S5.1: Hvordan fordeler inntektene dine seg? (melk, kjøtt, korn, osv.)

S5.2: Hvordan fordeler kostnadene dine seg? (kapitalslit og leasing, forkostnad, vedlikehold, osv.)

S5.3: Hvordan har digitaliseringen påvirket disse inntekten og kostnadene, og hvordan tror du den utviklingen kommer til å bli fremover?

S6: Bruker du en eller annen form for digitalt verktøy i arbeidet ditt og hvilken verdi har det for deg/kunne det hatt for deg? App eller lignende? (Mimiro)

S6.1: Hva tenker du om verdien av data som blir generert gjennom driften?

S6.2: Hvordan stiller du deg til sikkerhet og eierskap rundt dataene som blir generert i driften?

3. *Hvordan mener bonden at DT skal kunne bidra til FNs bærekraftsmål nr 2?*

S7: Hva er dine tanker rundt landbrukets miljøansvar i lys av eksempelvis FNs bærekraftsmål nr. 2 (Utrydde sult, oppnå matsikkerhet, bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk)?

S6.1: Hvordan tenker du at den enkelte bonde kan være med på å oppnå slike mål?

S6.2: Hvordan tenker du at digitalisering av næringen vil kunne bidra til å nå disse?

S8: Hvordan skal landbruket klare å balansere både økt etterspørsel etter mat, samtidig som man skal redusere klimagassutslippene fremover? (stod for 8,4% i 2017).

S8.1: Hvordan ser du på digitaliseringens rolle for å oppnå dette?

\*Les opp visjon og strategi 2021

S8.2: Hva tenker du om den nye strategien LMD la fram om utviklingen for matnasjonen Norge?

S8.3: Hvordan bidrar staten til utviklingen? (Støtte, økonomisk, regulering)

Avslutning: Noe mer du ønsker å legge til?

## **Vil du delta i forskningsprosjektet**

### ***Digitalisering av det norske landbruket***

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utforske bondens syn på den digitale transformasjonen av det norske landbruket. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Formålet med denne masteroppgaven er å utforske effekter av digitalisering i det norske landbruk med hensyn på bondens perspektiver samt bærekraft og lønnsomhet. Problemstillingen vi vil besvare er som følger: *Hvordan ser norske bønder på digitaliseringen av landbruket, og hvilke potensielle bærekrafts- og lønnsomhetseffekter kan det medføre?*

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

Norges Handelshøyskole er ansvarlig for prosjektet.

Vår veileder er Carolina Costabile.

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

Utvalget er trukket på bakgrunn av størrelsen på gård og teknologisk adaptasjon. Vi ønsker et utvalg som representerer de forskjellige gårdene på Vestlandet. Et ønskelig utvalg vil være fire til seks bønder. Vi har tilegnet oss din kontaktinformasjon via bekjente.

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

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på et dybdeintervju som vil vare ca fra 45 minutter til 1 og en halv time. Spørsmålene vil omhandle dine syn på positive og negative sider av digitalisering av landbruket. Dine svar fra intervjuet blir med samtykke tatt opp på lydbånd og blir transkribert i etterkant.

#### **Det er frivillig å delta**

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

#### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

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

- Det er kun studentene som har tilgang til data fra intervjuet.
- Lyddopptak og notater vil kun være tilgjengelig i privat (to-faktor-sikret) område på maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon.
- Det vil ikke være mulig å gjenkjenne deg i publikasjonen på noen måte.
- De eneste opplysningene som vil bli publisert er størrelse og teknologisk adaptasjonsnivå.

## Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal avsluttes 01.06.2021. Etter den tid vil notatene og lydopptaket bli slettet for godt.

### Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

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

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

### Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- NHH ved Carolina Costabile, [Carolina.Costabile@nhh.no](mailto:Carolina.Costabile@nhh.no)
- NHH ved Anders Haugland, [Anders.Haugland@student.nhh.no](mailto:Anders.Haugland@student.nhh.no)
- NHH ved Andreas Antonsen [Andreas.Antonsen@student.nhh.no](mailto:Andreas.Antonsen@student.nhh.no)
- Vårt personvernombud: [Personvernombud@nhh.no](mailto:Personvernombud@nhh.no)

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på e-post ([personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Carolina Costabile  
(Forsker/veileder)

Andreas Antonsen & Anders Haugland  
(Studenter)

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet Digitalisering av det norske landbruket, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

■ å delta i intervju

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

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Tilbakemelding søknad NSD

# Masteroppgave - Digitalisering av det norske landbruket

### Referanse

254344

### Status

Vurdert

### Melding

18.02.2021 10:46

Behandlingen av personopplysninger er vurdert av NSD. Vurderingen er:

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 18.02.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

### Melding

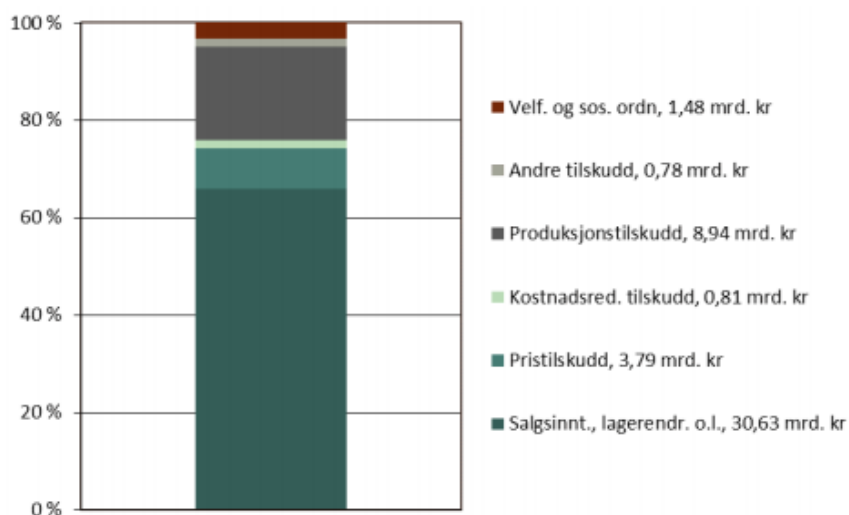
28.05.2021 08:21

NSD har mottatt bekreftelse på at behandlingen av personopplysninger er avsluttet, og data er anonymisert, slettet eller arkivert. NSD avslutter all videre oppfølging.

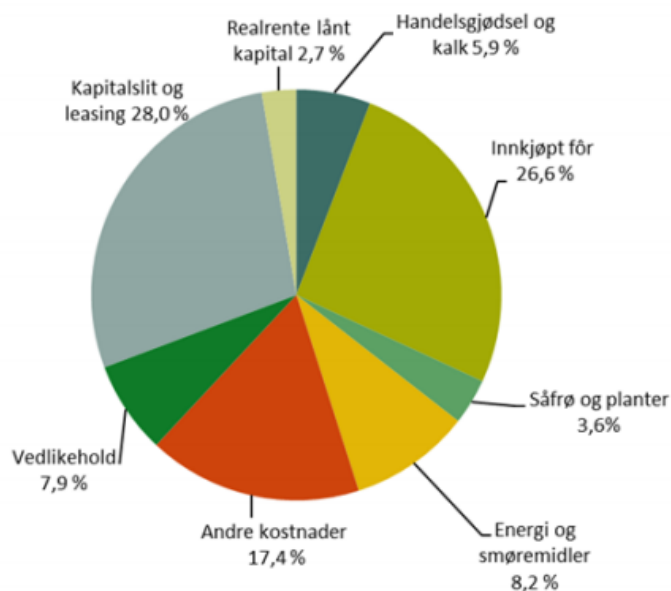


### Vedlegg 3 – Diverse vedlegg

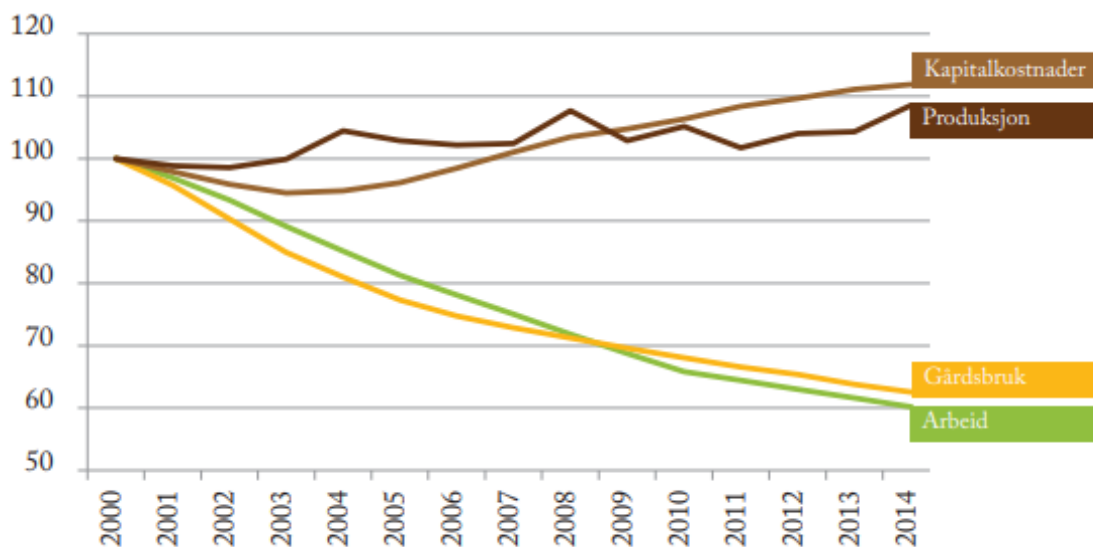
**Vedlegg 3.1:** Jordbrukets totalinntekt på 46,4 mrd. kr i 2019, fordelt på salgsinntekter o.l. og hovedgrupper av tilskudd (Knutsen, 2021).



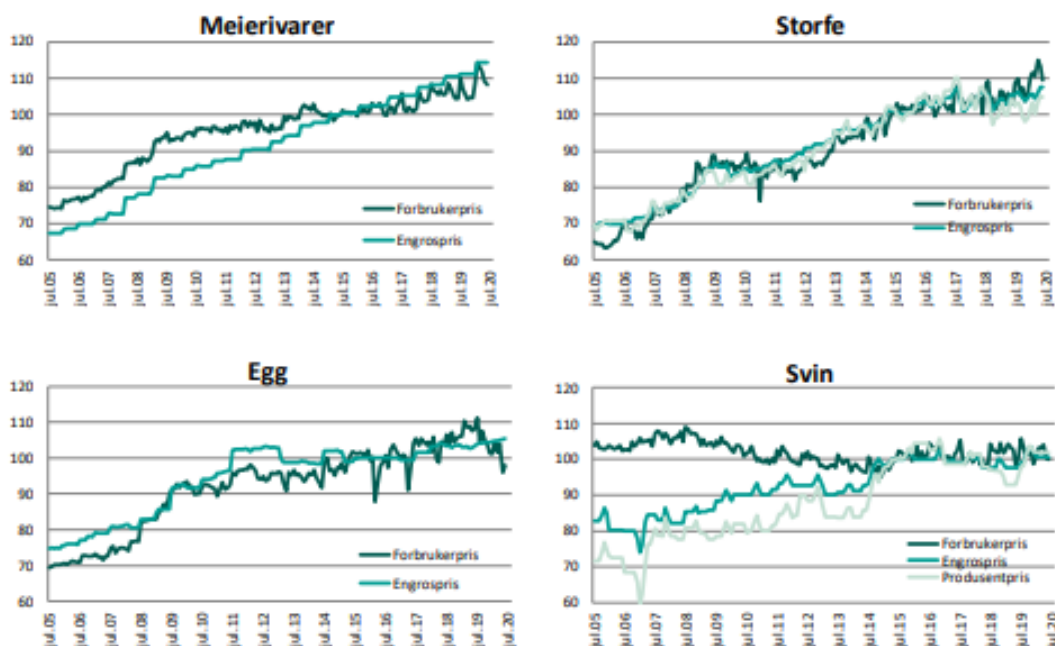
**Vedlegg 3.2:** Kostnadene i jordbruket fordelt på kostnadsarter 2019 (Knutsen, 2021).



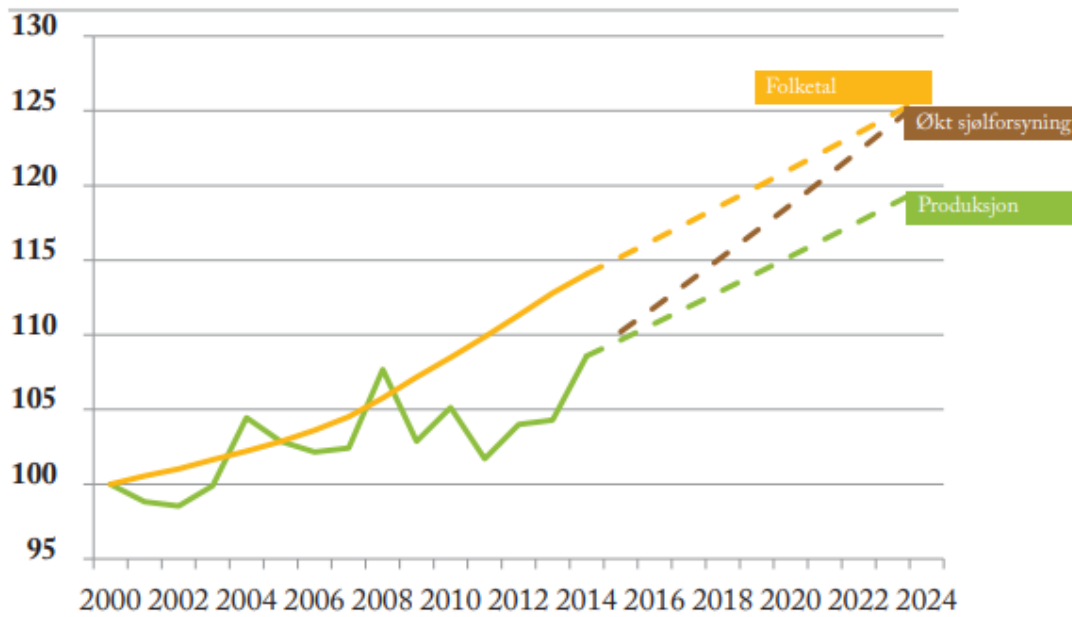
**Vedlegg 3.3:** Produktivitetsutvikling. År 2000 = 100. (Norges Bondelag, 2015).



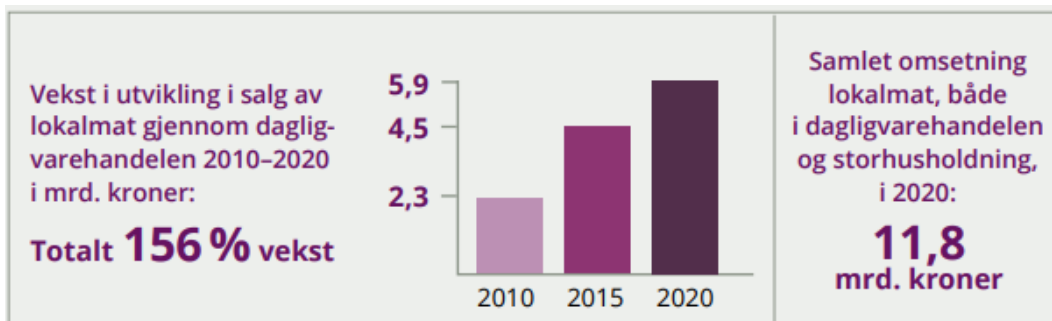
**Vedlegg 3.4:** Prisutvikling for noen matvarer på produsent-, engros- og forbrukernivå. Indeks 2005=100 (Knutsen, 2021).



**Vedlegg 3.5:** Utvikling i produksjon og folketall i Norge. År 2000 = 100. (Norges Bondelag, 2015).



**Vedlegg 3.6:** Vekst i utvikling i salg av lokalmat ((Landbruks- og matdepartementet et al., 2021).



**Vedlegg 3.7:** Forskningsløken (Saunders et al., 2019).

