



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Arealgrunnlagets tilstand

Betydning av gårdbrukerens situasjon for arealgrunnlagets tilstand for
jordbruksproduksjon

NIBIO RAPPORT | VOL. 11 | NR. 27 | 2025



Anna Landrø Hjelt og Svein Olav Krøgli
Divisjon kart og statistikk

TITTEL/TITLE

Arealgrunnlagets tilstand - Betydning av gårdbrukerens situasjon for arealgrunnlagets tilstand for jordbruksproduksjon.

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Anna Landrø Hjelt og Svein Olav Krøgli

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
03.03.2025	11/27/2025	Åpen	53427	23/00215
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-03685-2		2464-1162	28	0

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

NIBIO

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

-

STIKKORD/KEYWORDS:

Lønnsomhet i jordbruket, jordbruksareal, planteproduksjoner, arealegenskaper, Activity-Based Costing (ABC-metoden), t-test.

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Landbruksøkonomi og landskapsovervåkning

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Prosjektet undersøker hvordan egenskaper ved jordbruksareal kan forklare forskjeller i lønnsomhet mellom ulike planteproduksjoner i Norge. Prosjektet setter søkelys på variabler som jordtype, klima, og fragmentering av arealene, og hvordan disse kan påvirke lønnsomheten. Det er stor variasjon i størrelsen og utformingen av norske planteproduksjonsgårder, noe som kan påvirke driftsmetodene og avkastningen. Analysen inkluderer kartdata for arealegenskaper, som arealtilskuddssoner, jordstykkestørrelse, arealkompakthet, og leiejord. Det er også en vurdering av ulike typer planteproduksjoner, som bygg, havre, vårhvete og høsthvete, for å vurdere lønnsomheten ved hjelp av Activity-Based Costing (ABC-metoden). Resultatene fra analysene viser at driftsenheter i arealtilskuddssone 1 med egnethetsklasse «høyt potensial» har høyere lønnsomhet. Det er også en tendens til at færre, men større jordstykker gir bedre lønnsomhet. Prosjektet har som mål å utvikle metoder for datainnsamling og analyse, og vil bidra til bedre forståelse av hva som driver lønnsomhet i jordbruket, noe som kan være nyttig for bønder og beslutningstakere.

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Teresa G. Bàrcena

NAVN/NAME

**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Denne rapporten er en leveranse fra den første arbeidspakken i et større FS-prosjekt. Et FS-prosjekt er forskningsprosjekt initiert av NIBIO og finansiert av instituttets grunnbevilgning via Norges forskningsråd (prosjektnummer 342631/L10). Dette spesifikke FS-prosjektet handler om ressursgrunnlaget for landbasert matproduksjon. Prosjektet har vært et tverrfaglig samarbeid mellom avdelingene for landbruksøkonomisk analyse og landskapsovervåkning.

Prosjektet kobler sammen data fra driftsgranskingene med kartdata, for å oppnå en dypere forståelse av ressursgrunnlaget for landbruket og undersøker hvordan ulike egenskaper ved jordbruksareal kan bidra til å forklare variasjoner i lønnsomhet mellom forskjellige planteproduksjoner. For å belyse disse forskjellene har vi testet fem hypoteser ved hjelp av en to-paret t-test i statistikkprogrammet SAS.

Arbeidsfordelinga i denne rapporten har vært: Anna Landrø Hjelt har utarbeidet rapporten og gjort alle analysene. Svein Olav Krøgli har lagt til rette arealdata for analyse, laget et utvalg av figurene og bidratt med diskusjoner underveis.

Vi ønsker å rette en spesiell takk til Helge Bonesmo for hans bistand og oppfølging gjennom prosjektet. Hans diskusjoner og faglige ekspertise innen korndyrking har vært en stor ressurs, og han har vært en pådriver for å utvikle nye prosjekter innen dette temaet.

Vi ønsker å rette en stor takk til Grete Stokstad for bistand med datamaterialet og prosjektleder Teresa G. Bårceña for hennes ledelse av prosjektet. Vi vil også takke styringsgruppen for deres innspill og støtte gjennom hele prosessen.

Ås, 03.03.25

Hildegunn Norheim

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Beskrivelse/Formål	5
2	Forskningsmodell.....	6
2.1	Problemstilling og modell.....	6
2.1.1	Arealegenskaper	7
2.1.2	Type produksjon.....	10
2.1.3	Lønnsomhet	10
3	Beskrivelse av dataene	11
3.1	Arealtilskuddssone og jordegnetthet.....	11
3.2	Jordstykke størrelse og antall jordstykker	11
3.3	Kompakthet og kjøreavstand	12
3.4	Eid eller leid areal	14
3.5	Allokering av inntekter og kostnader	15
3.5.1	Inntekter.....	16
3.5.2	Variable kostnader (direkte kostnader)	16
3.5.3	Faste kostnader	17
3.5.4	Lønnsomhet per produkt	18
4	Dataanalyse	19
4.1	Hypotese 1.....	19
4.2	Hypotese 2.....	21
4.3	Hypotese 3.....	22
4.4	Hypotese 4.....	23
4.5	Hypotese 5.....	24
5	Konklusjoner	26
6	Bibliografi.....	27

1 Innledning

1.1 Beskrivelse/Formål

Tilstanden til landets jordbruksareal avhenger av både naturmessige forutsetninger og politiske føringer. Samtidig er jordbruksareal avhengige av å bli skjøttet av noen, og nøkkelen for at jordbruksareal holdes i drift ligger dermed hos bonden. Gårdbrukerens kapasitet og evne til å drifte og ta vare på arealene vil ha påvirkning på arealenes tilstand. Vi ønsker å koble sammen eksisterende arealdata hos NIBIO og løfte disse et steg videre ved å knytte dem til ulike faktorer fra driftsgranskningene.

Geografisk utforming av norske planteproduksjonsgårder varierer. Det gjelder både med hensyn til størrelse på gårder og fragmentering av driftsenheten. Driftsenheten kan derfor variere fra et stort sammenhengende jordstykke til mange små felt, og avstandene mellom feltene kan også være store. Driftsenhetens geografiske utforming kan beskrives (kvantifiseres) som graden av gårdsfragmentering. Videre vil agroklimatiske forhold også variere sterkt mellom driftsenheter over hele landet. For planteproduksjonen er agroklimatiske forhold (inkl. jordsmonn) bestemmende for valg av vekster som dyrkes.

Prosjektets tema/problemstilling «Hvordan kan egenskaper ved arealdata forklare forskjeller i lønnsomhet mellom ulike planteproduksjoner» er både spennende og relevant, spesielt i dagens jordbruk. I dette forprosjektet undersøker vi hvordan ulike egenskaper ved arealene, som jordtype, klima, og fragmentering, kan påvirke lønnsomheten til forskjellige typer planteproduksjoner.

Ved å analysere disse dataene, håper vi å avdekke mønstre og sammenhenger som kan gi oss en dypere forståelse av hva som bestemmer lønnsomhet i jordbruket. Dette kan være nyttig for bønder og beslutningstakere som ønsker å optimalisere produksjonen og ta informerte valg basert på de spesifikke forholdene i deres områder.

Forprosjektet vil også danne grunnlag for videre arbeid. Vi vil utvikle metoder for datainnsamling og analyse, samt skape et nytt datasett som kan brukes i fremtidige studier. Dette vil ikke bare bidra til å styrke vår egen forskning, men også gi verdifull innsikt til andre som jobber med lignende problemstillinger.

2 Forskningsmodell

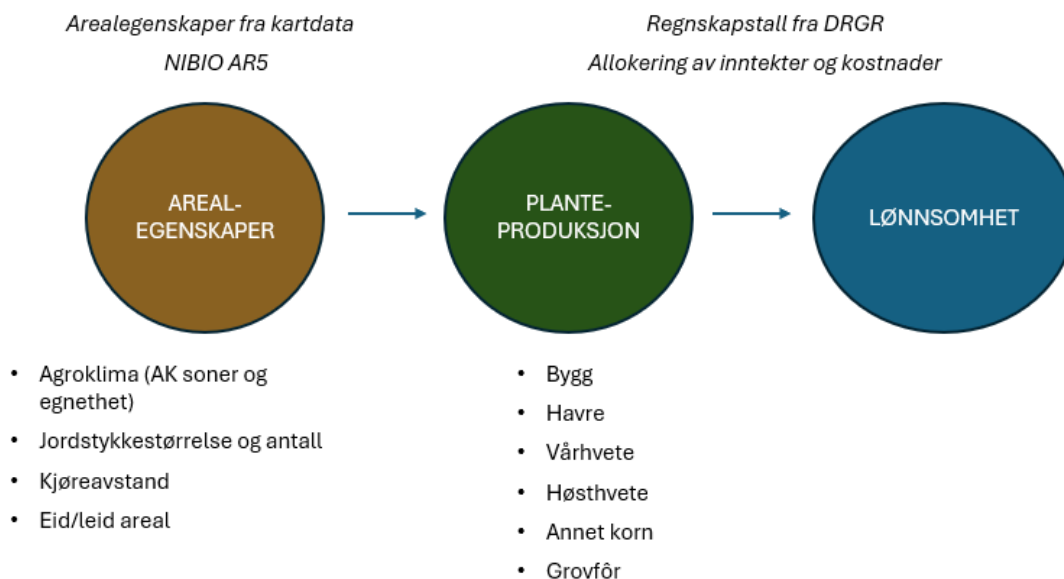
2.1 Problemstilling og modell

Vi ønsker å dykke dypere inn i problemstillingen vi presenterte innledningsvis.

Hvordan kan egenskaper ved arealdata forklare forskjeller i lønnsomhet mellom ulike planteproduksjoner?

Vi har utviklet en modell som illustrerer denne problemstillingen, se figur nedenfor. Vi anser areal som gårdens mest verdifulle ressurs, og egenskapene ved dette arealet setter rammer for driften. Vårt mål er å undersøke sammenhengene mellom arealegenskapene og hvilken type produksjon som foregår på gården. Vi har valgt å konsentrere oss om «rene» planteproduksjonsbruk. Kompleksiteten er betydelig større innen husdyrproduksjon, noe som gjør det mer hensiktsmessig for metodeutviklingen å starte med planteproduksjonsgårder. Videre er god lønnsomhet en avgjørende faktor for bærekraftig drift på gården. For å avdekke forskjeller i lønnsomhet undersöker vi hvordan arealegenskapene påvirker de ulike typene planteproduksjoner.

Modellen som viser den antatte sammenhengen:



Modellen gir en klar visualisering og forenkler vår forståelse av problemstillingen. Pilene i modellen illustrerer relasjonene mellom variablene. Vi har identifisert tre overordnede målområder: arealegenskaper, planteproduksjon og lønnsomhet; og disse vil vi presentere i de kommende avsnittene.

2.1.1 Arealegenskaper

For å måle arealegenskaper ved den enkelte driftsenheten, benytter vi oss av kartdata som gir oss en detaljert oversikt over arealene. I denne sammenhengen har vi valgt ut fire spesifikke typer variabler som vi mener kan gi en god fremstilling av de sentrale arealegenskapene. Disse variablene inkluderer: 1) Arealtilskuddssoner, som viser hvor det er mulig å motta økonomisk støtte for arealbruk; 2) jordstykkestørrelse og antall jordstykker, som refererer til størrelsen på de enkelte jordstykkene og som kan påvirke driftsmetodene; 3) kompakthet, som beskriver hvor samlet arealene ligger og som eventuelt kan gi kortere kjøreavstander mellom jordstykkene; og 4) leiejord, som omhandler arealer som leies fra andre, noe som kan påvirke driftsøkonomien.

Arealdata er hentet for året 2022. På grunn av begrensninger i prosjektet har vi ikke hentet ut arealtall for alle år, men brukt de samme arealdataene for regnskapsårene, 2020, 2021 og 2023. Ifølge regnskapene har driftsenhetene ikke endret hvilket areal de driver i disse årene, altså at de verken har kjøpt eller solgt areal.

For å analysere variablene nærmere, er det viktig å utvikle en metode for å dele dem inn i grupper. Dette kan innebære å lage dummyvariabler, i form av binære variabler som representerer kategoriene innen hver av de valgte variablene. For eksempel kan vi lage en dummyvariabel for om et jordstykke er stort eller lite, eller om det ligger innenfor en arealtilskuddssone eller ikke.

Utvalgte variabler:

Arealtilskuddssoner

I Norge er det betydelige variasjoner i både klima og jordsmonn, noe som har stor innvirkning på jordbruket og mulighetene for dyrking av ulike vekster. På grunn av disse forskjellene ønsker vi å undersøke arealtilskuddssonene nærmere, spesielt med tanke på potensialet for korndyrking i de forskjellige sonene.

Tilskuddssonene i Norge er delt inn i åtte distinkte soner, hvor hver sone er utformet med tanke på spesifikke agroklimateiske forhold og landbrukspolitiske målsetninger (Kok, Lågbu, & Strand, 2023). Dette betyr at hver sone har sine egne unike egenskaper som påvirker hvilke typer vekster som kan dyrkes mest effektivt. I tillegg har hver sone ulike tilskuddssatser for de ulike veksttypene, noe som gir bøndene incentiver til å tilpasse seg de lokale forholdene. For å illustrere denne inndelingen, viser Figur 2-1 en oversikt over de ulike tilskuddssonene i Norge. Ved å analysere vekstforhold og økonomi sonevis, håper vi å avdekke potensialet for økt produksjon av korn, tilpasset de spesifikke forholdene i hver sone.

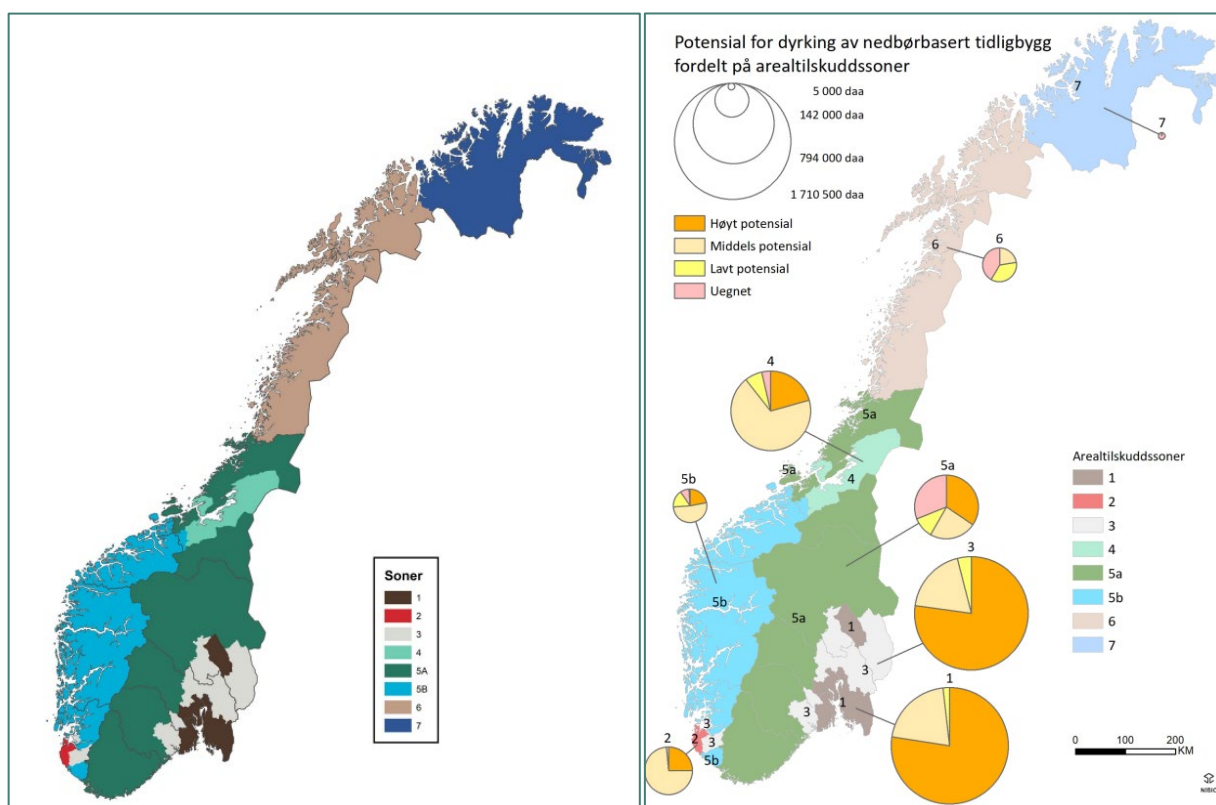
Egnethet for korndyrking

NIBIO (Kok, Lågbu, & Strand, 2023) har utarbeidet kart over potensialet for korndyrking. Kartene for dyrking av korn er basert på en fenologisk modell som henter data fra Meteorologisk institutt og NIBIOs jordkartlegging. Klassifiseringen er basert på høstetidspunkt, tilgjengelige treskedager, tørkeutsatthet og driftsutfordringer, se tabellen under. I datasettet har vi tatt utgangspunkt i kartet «nedbørsbasert sen hvete».

Kart for nedbørsbasert sen hvete foreligger foreløpig ikke. Figur 2-1 (til høyre) viser isteden potensial for dyrking av nedbørsbasert tidlig bygg. Kartet gir et overordnet bilde av potensialet for korndyrking i Norge, selv om detaljene vil være noe annerledes i et kart for nedbørsbasert sen hvete.

Tabell 2-1: Klasseinndeling for potensialet til korndyrking (Kok, Lågbu, & Strand, 2023).

Klasse	Klassenavn	Klassebeskrivelse
1	Høyt potensial	Modning i august/september, tilstrekkelig med kjørbare treskedager før 1. oktober. Liten risiko for tørkeår.
2	Middels potensial	Modning i august/september eller september. Mange av arealene ligger i områder der tørke kan være et problem enkelte år eller der mye nedbør kan redusere jordas bæreevne.
3	Lavt potensial	En stor eller flere mindre faktorer som avgrenser dyrkingspotensial: sein modning, færre tilgjengelige treskedager, usikker avling grunna tørke eller mye nedbør i høstetida, høyt innhold av stein og blokk, høy frekvens av fjellblotninger.
4	Uegna	Stor risiko for tørkeår og/eller få tilgjengelige treskedager, eller areal med helling over 25 %.
5	Endra arealtilstand, ikke klassifisert	Arealtilstanden er endret uten at jordsmonnkartet er ajourført.



Figur 2-1. Venstre: kart over arealtilskuddssoner brukt til tildeling av areal-, distrikts- og driftstilskudd (LDIR). Høyre: potensial for dyrking av nedbørbasert tidlig bygg, fordelt på ulike sonene for arealtilskudd. Definisjon av klassene finnes i Tabell 2-1 (Kok, Lågbu, & Strand, 2023).

Jordstykkeestørrelse og antall jordstykker

Dataene som er benyttet i analysen, er hentet fra arealressurskartet AR5 hos NIBIO. Det er viktig å merke seg at kun fulldyrket areal større enn 15 dekar er inkludert i analysen. I denne sammenhengen har vi sett på to spesifikke variabler: antall jordstykker som inngår i driftsenheten samt den gjennomsnittlige størrelsen på disse jordstykkene.

Det er observert at det er mer lønnsomt å ha store, sammenhengende kornarealer, ettersom det kan være utfordrende å oppnå gode avlinger på mindre skifter. Dette kan skyldes flere faktorer, som for eksempel at mindre arealer ofte har mer varierende jordsmonn og mindre muligheter for best mulig drift. Det har vært en bekymring for den manglende avlingsframgangen i norsk korndyrking de siste årene (Stabbetorp, 2022).

Kjøreavstand og arealkompakthet

Dataene som er benyttet i denne analysen, er hentet fra arealressurskartet AR5 hos NIBIO. I analysen har vi brukt fulldyrket areal over 15 dekar, som refererer til de områdene som er aktivt brukt til jordbruk og dyrking av de jordbruksvekstene som omtales i denne rapporten.

Vi har valgt å se nærmere på to spesifikke variabler: den gjennomsnittlige avstanden mellom jordstykkene og størrelsen på det konvekse omhyllingspolygonet til driftsenheten. Den gjennomsnittlige avstanden mellom jordstykkene gir oss en indikasjon på hvordan jordstykkene er fordelt i landskapet, noe som kan påvirke både driftseffektivitet og logistikk.

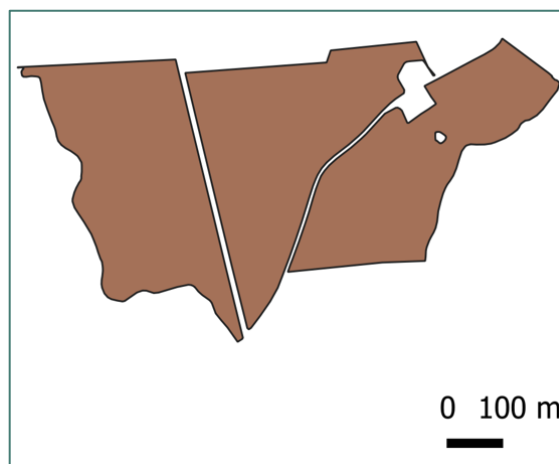
Den konvekse omhyllningen, derimot, representerer størrelsen på det minste konvekse arealet som omslutter alle polygonene som utgjør driftsenheten. Dette er beregning som gir oss innsikt i hvordan arealet er formet og hvor «kompakt» det er.

Ved å dele størrelsen på den konvekse omhyllningen med det totale arealet for driftsenheten, får vi en ny variabel som kan gi informasjon om kompaktheten av arealet. En lavere kompakthet kan indikere en mer effektiv utnyttelse av arealet, mens en høyere kompakthet kan tyde på at det er større avstander mellom jordstykkene, noe som kan føre til økte kostnader og mindre effektiv drift.

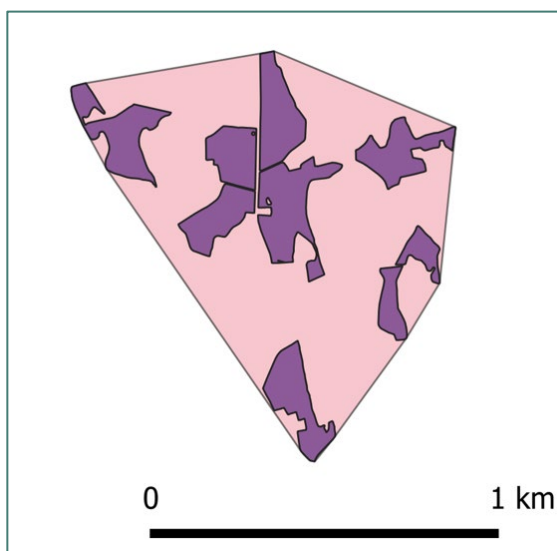
Denne analysen kan derfor være nyttig for å forstå bruken av fulldyrket areal i jordbruket.

Eid eller leid jord

Fra statistikken Driftsgranskingar i jord- og skogbruk (Rye, 2024) har vi informasjon om det leies jord, og til hvilken pris, for hver deltakende driftsenhet i undersøkelsen. Vi undersøker om det er forskjeller i lønnsomhet mellom driftsenheter som leier jord og driftsenheter som produserer på egen jord.



Figur 2-2: Eksempel på en driftsenhet med tre jordstykker.



Figur 2-3: Visualisering av hvordan den konvekse omhyllningen blir for arealet i lilla. Den svarte streken omkranser alle polygonene som inngår i driftsenheten.

2.1.2 Type produksjon

For å undersøke eventuelle forskjeller mellom ulike typer planteproduksjon, deler vi produksjonen inn i flere kategorier. En enkelt produsent kan ha flere typer vekster, og disse kan variere fra år til år på grunn av vekstskifte. Når vi vurderer matproduksjon, ser vi på produksjonsinntektene per dekar for hver driftsenhet. Dette gir oss en indikasjon på verdien av den maten som produseres.

I vår analyse vil vi undersøke flere variabler, inkludert bygg, havre, vårhvete og høsthvete. Disse variablene vil være grunnlaget for hvordan vi allokere inntektene og kostnadene i rapporten. Vi vil referere til disse variablene som «produkter» videre i rapporten, noe som vil hjelpe oss med å strukturere analysen og gi en klarere forståelse av de økonomiske aspektene ved planteproduksjonen.

2.1.3 Lønnsomhet

For å vurdere lønnsomheten til de ulike produktene på gården, vil vi benytte oss av ABC-metoden (Activity-Based Costing). Denne metoden gir oss muligheten til å allokere inntektene og kostnadene på en mer presis måte. Ved å bruke ABC-metoden fordeles kostnadene til spesifikke aktiviteter basert på hvor mye ressurser hver aktivitet forbruker. Deretter allokere disse kostnadene videre til kostnadsobjektene, avhengig av hvor mye hver produksjon benytter seg av de ulike aktivitetene (Meidell, 2014).

Proessen kan deles opp i tre hovedtrinn:

1. **Identifisere ressurser og kostnader**

Først kartlegger vi hvilke ressurser som er tilgjengelige på gården, samt hvilke kostnader som er involvert. Ressursene inkluderer gårdens arealer og hvordan disse arealene blir brukt og utnyttet. Det er viktig å forstå både utgangspunktet for ressursene og hvordan de faktisk blir anvendt i produksjonen. Kostnadene deles inn i variable kostnader, som kan knyttes spesifikt til hvert enkelt produkt, og faste kostnader, som påløper uavhengig av hvilken type produksjon som drives.

2. **Bestemme kostnadsdriverne og beregne en sats**

Neste steg er å identifisere kostnadsdriverne for de variable kostnadene. Her bruker vi kalkyler for hvert enkelt produkt for å få en nøyaktig fordeling. Når det gjelder de faste kostnadene, fordeles disse basert på størrelsen på produksjonsarealet som benyttes. Dette gir oss en rettferdig fordeling av kostnadene i forhold til hvor mye hvert produkt faktisk bruker av de tilgjengelige ressursene.

3. **Kalkulere produktet**

Når vi har fordelt alle inntektene og kostnadene, kan vi analysere lønnsomheten for hvert enkelt produkt. Dette gir oss en klar oversikt over hvor lønnsomt hvert produkt er, før vi tar hensyn til avskrivninger og skatt. På denne måten kan vi få en dypere forståelse av hvilke produkter som gir best økonomisk utbytte, og hvor vi eventuelt kan gjøre forbedringer.

3 Beskrivelse av dataene

3.1 Arealtilskuddssone og jordegnet

En driftsenhet kan ha ulike arealer med varierende jordegnet. Vi har valgt å definere en driftsenhet som en enhet med «høyt potensial» dersom mer enn 90 prosent av totalarealet har klassen «høyere potensial» for dyrking av korn (nedbørsbasert sen hvete) i henhold til Kok mfl. (2023).

Hos de 148 driftsenhetene i AK-sone 1 som er med i driftsgranskingene i jord- og skogbruk (DRG), er det registrert «høyt potensial» på 20 394 dekar av jordbruksarealet, mens annet areal utgjør 33 965 dekar for de som er med i DRG. Av de 148 enhetene er 58 driftsenheter vurdert å ha høyt potensial for dyrking av korn (nedbørsbasert sen hvete). Disse driftsenhetene har de mest gunstige vilkårene for kornproduksjon. Denne gruppen markeres ved en «dummy-variabel» og tildeles gruppe nummer 1.

Blant driftsgranskingsbrukene i AK-sone 3 er det også et betydelig areal med høyt potensial, totalt 11 718 dekar. I denne sonen er det 36 enheter som er klassifisert med «høyt potensial».

I AK-sone 4 er det ingen driftsenheter med arealer av høyt potensial; her er det registrert 21 925 dekar annet areal. Dette viser at området har lavere egnethet for korndyrking. I AK-sone 5A er det få driftsenheter i utvalget, totalt 12 stykk, noe som gir lite grunnlag for en grundig analyse av disse. Ved å kombinere de to variablene, arealtilskuddssone og egnethet, kan vi identifisere de driftsenhetene som har de beste betingelsene for korndyrking.

Tabell 3-1: Areal delt inn etter arealtilskuddssone og egnethetsklasse «høyt potensial» og «de andre».

Arealtilskuddssone	Areal i dekar			Antall driftsenheter	
	Høyt potensial	Annet	Totalt	Høyt potensial	Totalt
1	20 394	33 965	54 359	58 stk.	148 stk.
3	11 718	53 876	65 594	36 stk.	139 stk.
4	0	21 925	21 925	0 stk.	61 stk.
5A	394	2 492	2 886	2 stk.	12 stk.
Total	32 506	112 258	144 764		
Ant. driftsenheter	96 stk.	264 stk.		96 stk.	360 stk.

3.2 Jordstykkestørrelse og antall jordstykker

Antall jordstykker viser hvor mange teiger en eiendom er delt opp i. Hver av disse teigene kan variere i størrelse, og når vi ser på dataene kan vi også beregne den gjennomsnittlige størrelsen per jordstykke. Dette gir oss en bedre forståelse av eiendommens arrondering og hvordan arealet er fordelt. Ved å kombinere informasjon om både antall jordstykker og størrelser, får vi et bilde av eiendommens totale areal og struktur.

Tabell 3-2: Driftsenheter inndelt etter størrelsesgrupper. Antall jordstykker en driftsenhet har, gjennomsnittlig størrelse på disse jordstykkene og lavt og høyt kvartil.

	Antall jordstykker	Gjennomsnittlig størrelse per jordstykke	Lavt og høyt kvartil, størrelse jordstykker	Antall driftsenheter
«100-200» daa	2-4 stk.	74 daa	[47-89] daa	60 stk.
«200-300» daa	3-5 stk.	83 daa	[50-98] daa	92 stk.
«300-500» daa	4-8 stk.	94 daa	[44-109] daa	128 stk.
«500<» daa	5-14 stk.	97 daa	[64-114] daa	80 stk.

Det er en økning både i antall og gjennomsnittlig størrelse av jordstykkene når man går fra de minste driftsenhetene til de største enhetene (målt i totalt jordbruksareal).

Lavt og høyt kvartil viser variasjonen i størrelsen på jordstykker innen hver gruppe. For eksempel, i gruppen «300-500 daa» er det en relativt stor variasjon (44-109 dekar). Dette viser at det finnes både små og store enheter innenfor alle størrelseskategoriene.

Det er flest driftsenheter i gruppen «300-500 daa» (128 enheter), noe som kan tyde på at denne størrelsen er gunstig for mange bønder, kanskje på grunn av økonomiske eller praktiske hensyn.

Gruppen «100-200 daa» har lavest gjennomsnittlig jordstykkestørrelse og samtidig lavest antallet driftsenheter. Dette kan indikere at det er færre som driver med så små arealer, eller at det er en utfordring knyttet til lønnsomhet i denne størrelseskategorien. Samlet sett gir tabellen en oversikt over hvordan driftsenheter varierer med hensyn til størrelse og antall jordstykker, og kan være nyttig for å forstå jordbruksstrukturen.

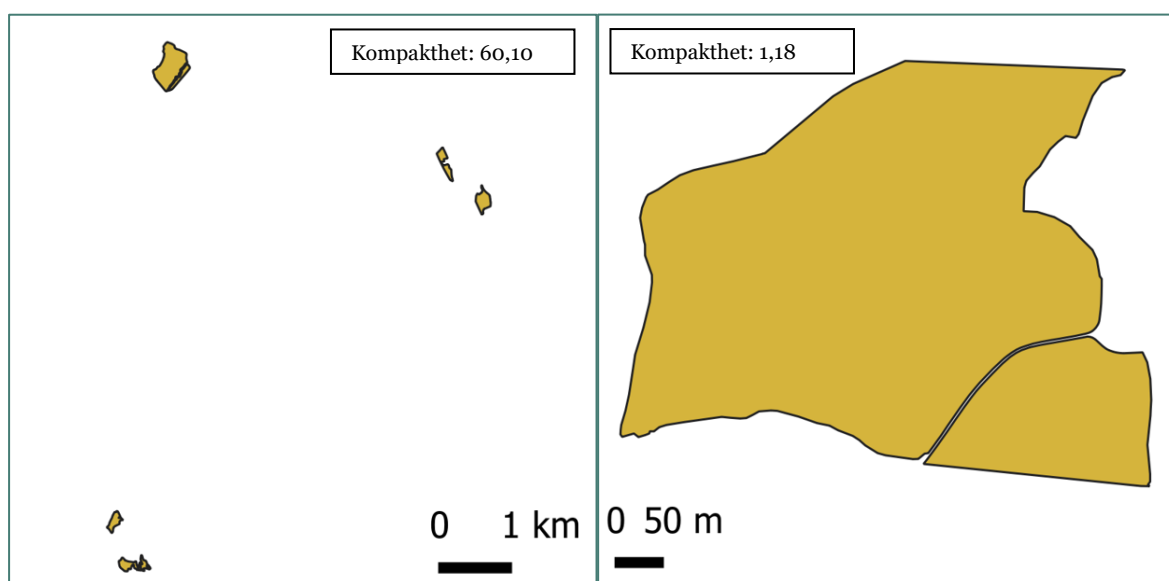
For å skille ut driftsenheter med få og store jordstykker ble enhetene gruppert i to «dummy-grupper». Gruppe 1 omfatter de driftsenhetene som har færre enn fire jordstykker totalt, og samtidig en gjennomsnittsstørrelse på disse jordstykkene større enn 90 dekar (gjennomsnittet for hele utvalget er på 90 dekar). Resten går i den andre gruppen (gruppe 0).

Tabell 3-3: «Dummy-gruppe» for variabelen jordstykker.

Gruppe	Antall driftsenheter	Gjennomsnittsstørrelse jordstykker, dekar	Gjennomsnitt, antall jordstykker
0	274 stk.	67 daa	7 stk.
1	86 stk.	156 daa	2 stk.

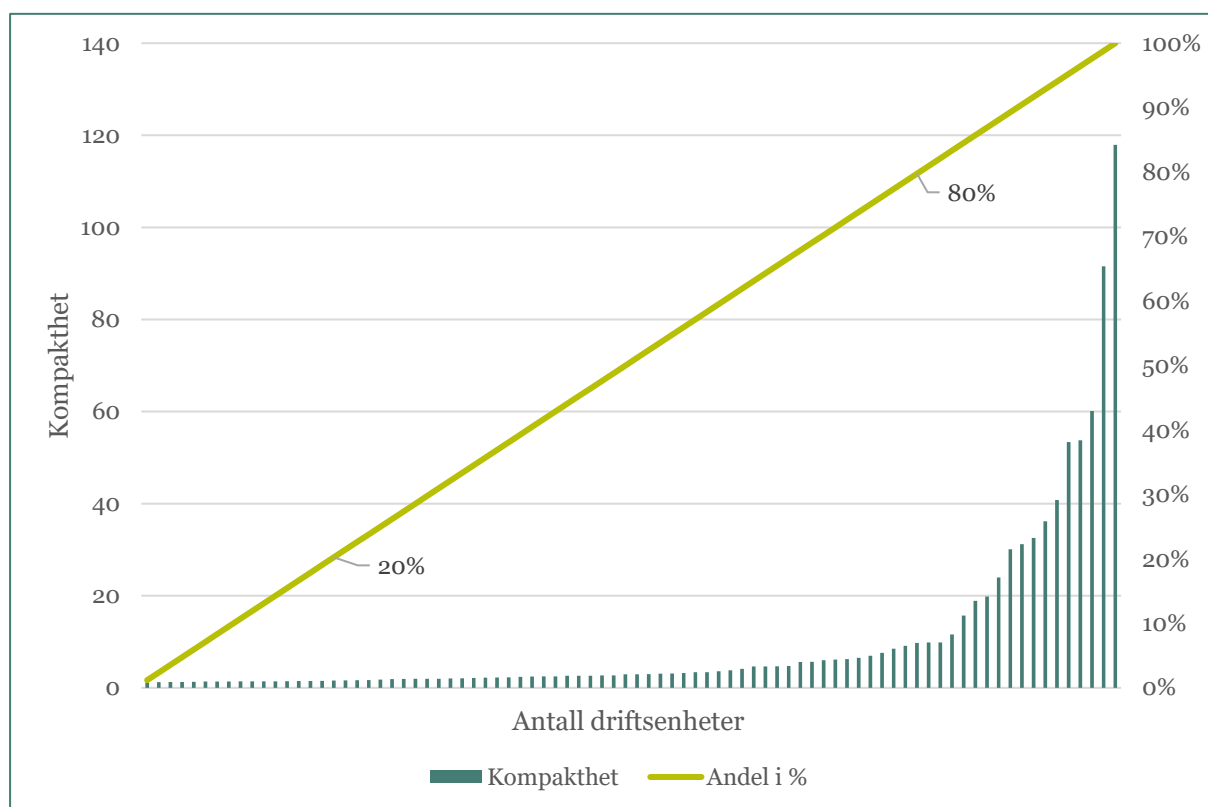
3.3 Kompakthet og kjøreavstand

I denne studien har vi definert et mål på kompakthet. Variabelen kompakthet er basert på å beregne den konvekse omhyllningen av arealet på eiendommen. Ved å dele den konvekse omhyllningen på totalt jordbruksareal, får vi et forholdstall som gir oss et mål på hvor kompakt arealet er. Høyere kompakthetsverdier tyder på mer spredt areal. I figurene nedenfor har vi utført beregninger av kompakthet for to ulike driftsenheter. Dette gir en forståelse av hvordan arealene er fordelt og hvor effektive de er i bruk.



Figur 3-1: Eksempel som viser beregnet kompakthet av arealet for to eiendommer. Eiendommene er vist i ulike målestokker.

I figur 3-2 under har vi vist driftsenhetene etter kompakthet. «Andel i prosent» er den kumulative prosentandelen av driftsenhetene rangert etter kompakthetsverdi. For eksempel har driftsenhet nummer 1 en kompakthetsverdi på 1,20 og utgjør (snaut) 1 prosent av den totale andelen. I kontrast har den siste driftsenheten en kompakthetsverdi på 117,92 og driftsenhetene opp til og med denne kompakthetsverdien utgjør 100 prosent av totalen. Lav kompakthetsverdi kan forstås som en enhet med godt arrondert areal, mens høy kompakthetsverdi innebærer en dårlig (eller suboptimalt) arrondert enhet. Litt over 80 prosent av gårdsbrukene har en kompakthetsverdi under 10, mens de resterende 20 prosentene varierer fra 10 til 117 i kompakthet.



Figur 3-2: Variasjon av kompakthet hos driftsenheter.

For å undersøke effekten av driftsenhetens kompakthet, har vi valgt og ta utgangspunkt i de 20 prosentene med lavest verdi for kompakthet, grenseverdien for kompakthet vil da være 1,60.

«Dummy-variabelen» vil dermed være definert som gruppe 1 for kompakthet under 1,60, og gruppe 0 for driftsenheter med kompakthet over 1,60. På denne måten kan vi undersøke om det er forskjeller i lønnsomhet mellom de to gruppene, og om kompakthet kan bidra til å forklare eventuelle forskjeller. Dette er en skjønsmessig inndeling av gruppen. Siden variabelen kompakthet er et forholdstall som inkluderer totalarealet, er det utfordrende å fastsette en klar grense mellom de to gruppene.

Tabell 3-4: «Dummy-gruppe» for variabelen kompakthet.

Gruppe	Antall driftsenheter	Kompakthet, snitt	Totalareal, snitt
0	284 stk.	10,6	434 daa
1	76 stk.	1,4	283 daa

3.4 Eid eller leid areal

Driftsenheter som ønsker større produksjon, må kjøpe tilleggsjord eller leie mer areal. Leiejord er blitt en vanlig praksis i norsk landbruk. I dette utvalget er det omtrent 34 prosent av totalarealet som blir leid. Jordleien ligger i gjennomsnitt på 250 kroner per dekar.

Tabell 3-5: Driftsenheter inndelt etter størrelsesgrupper. Antall dekar leid areal og eid areal. Andel leid jord av totalarealet og kostnad for leie av jord.

Størrelse	Antall driftsenheter	Leid areal	Eid areal	Andel leid jord av totalt	Jordleie
«100-200» daa	9 stk.	95 daa	1 563 daa	6 %	130 kr/daa
«200-300» daa	50 stk.	4 753 daa	12 711 daa	37 %	202 kr/daa
«300-500» daa	91 stk.	11 695 daa	34 263 daa	34 %	225 kr/daa
«500<» daa	67 stk.	33 256 daa	57 521 daa	58 %	325 kr/daa

For å undersøke om det er forskjeller i lønnsomhet mellom de som eier all jorden selv og de som leier jord fra andre, deler vi inn deltakerne i to grupper. Gruppe 1 består av de som eier hele jordarealet på sin eiendom, mens gruppe 0 inkluderer de som leier jord. Det er viktig å merke seg at andelen leid jord varierer mellom de ulike driftsenhetene. For en mer nyansert analyse kunne vi også ha delt inn gruppe 0 basert på hvor stor andel leiejord hver driftsenhet har i forhold til sitt totale areal. For eksempel kan det være at en driftsenhet som leier 20 prosent av sitt totale areal, ikke nødvendigvis opplever en betydelig påvirkning på lønnsomheten. Vi har imidlertid ikke utført en grundig analyse for å fastslå hvor grensen for denne påvirkningen går.

Tabell 3-6: «Dummy-gruppe» for variabelen eid areal.

	Leid areal, dekar	Eid areal, dekar	Antall driftsenheter
0	49 799 daa	106 058 daa	217 stk.
1	0 daa	38 706 daa	143 stk.

3.5 Allokering av inntekter og kostnader

For å analysere den relative lønnsomheten mellom kornslagene er det laget lønnsomhetskalkyler for de ulike kornslagene. Ved å beregne lønnsomheten for hvert kornslag (produkt), kan vi se hvilke produkter som bidrar mest til dekning av faste kostnader og fortjeneste. Datasettet består av rene planteproduksjonsbruk fra Driftsgranskinger i jord- og skogbruk (DGR), kombinert med produksjonstilskuddsdata (PT-data) og leveringsstatistikk fra kornmøller. Data er hentet fra årene 2020 - 2023.

Driftsgranskinger i jord- og skogbruk er en regnskapsstatistikk som gjennomføres av NIBIO (Rye, 2024) og det er denne statistikken for regnskapsårene 2020 til 2023 som er grunnlaget for dekningsbidragsberegningene i denne utredningen. Driftsgranskingsstatistikken gir årlig status for inntekter, kostnader, avlinger, produksjonsdata, investeringer og arbeidsinnsats, og har som formål å evaluere virkningen av både politiske beslutninger og andre rammevilkår på gårdsnivået for de ulike produksjonsformer og regioner. Siden driftsgranskningene er den mest omfattende statistikk hvor det finnes konsistente data på foretaksnivå for driftsmessige innsatsfaktorer, produkter og økonomisk resultat for landbruket, er denne statistikken et godt utgangspunkt også for å finne den faktiske oppnådd lønnsomheten i kornproduksjonen. Ved å beregne lønnsomheten for flere år basert på reelle kostnader og oppnådde avlinger for et større antall gårder, vil lønnsomhetsberegningen også gi informasjon om risiko, variasjon mellom år og mellom gårder, og derfor vil resultatene ikke kunne samlingens direkte med typiske kalkyler som lages av landbruksrådgivere.

Målet med å allokere inntekter og kostnader til de ulike produktene er å oppnå innsikt i hvilke arealegenskaper som har innvirkning på lønnsomheten i de forskjellige produksjonene. Ved å analysere disse faktorene håper vi å identifisere hvilke elementer som kan optimaliseres for å forbedre det økonomiske resultatet. Inntekts- og kostnadspostene som benyttes i analysen, er presentert i de neste avsnittene. Det er viktig å merke seg at noen driftsenheter har blitt ekskludert fra analysen. Dette skyldes manglende data om arealtall, samt forekomsten av ekstreme verdier, «outliers» som kan påvirke resultatene. I tillegg har enkelte deltakere valgt å trekke seg fra DGR, noe som også har innvirkning på datagrunnlaget vårt.

Tabell 3-5 illustrerer variasjoner i resultatene fra år til år, spesielt mellom 2022 og 2023. Mens avlingene i 2022 var høye, opplevde vi en sterk nedgang i 2023. I tillegg har begge disse årene vært preget av en betydelig kostnadsvekst. I gjennomsnitt for regnskapsårene 2020-2023 var dekningsbidraget i kornproduksjonen på gårdsnivå noe i underkant av 500 000 kroner. Det er verd å merke seg at variasjonen mellom år var stor. Forskjellen mellom høyeste dekningsbidrag (2022) og laveste (2023) er mer enn 400 000 kroner på gårdsnivå. Dette skyldes i stor grad variasjon i avlingene, med en svært høy inntekt fra planteproduksjon i 2022. Den store forskjellen mellom 2022 og 2023 vises også til tross for at det ble gitt noe høyere tilskudd i 2023 basert på økte tilskudd og kostnadskompensasjon for 2022 (det søkes om tilskudd på slutten av året, og tilskuddene utbetales året etter. I regnskapet vises tilskuddene derfor for året etter de er omsøkt).

Selv om regnskapstallene gir et så godt utgangspunkt som mulig for å beregne lønnsomhet er det viktig å merke seg at det er historiske tall, slik at effekten av nye priser og tilskuddssatser ikke er inkludert. Fra 2024 er det innført et tillegg for hveteproduksjon på 100 kr/daa. Dette er ikke inkludert i beregningene, men tilskuddet vil kunne gjøre hveteproduksjonen relativt mer lønnsom enn resultatene i tabell 3-7 tilsier.

Det er viktig å merke seg at fordelingen av kostnader knyttet til arbeidsoperasjoner varierer mellom ulike gårder, både når det gjelder variable og faste kostnader. Avregningen til kornprodusenten avhenger av fuktighetsnivået i kornet ved levering. Tørkekostnadene på mølla vil derfor påvirke inntekten til produsenter som leverer korn med høyere fuktighet. Dersom gårdbrukeren har egen tørke, vil disse kostnadene bli klassifisert som faste kostnader, for eksempel i form av avskrivninger, strøm eller andre driftsutgifter. Med en egen tørke kan gårdbrukeren levere tørt korn, noe som igjen

kan føre til høyere inntekt. Det samme prinsippet gjelder for frakt av korn; en gårdbruker kan investere i eget utstyr for å transportere kornet selv (faste kostnader), eller det kan bli trukket et frakttilllegg fra avregningen på mølla (reduerte variable inntekter). Ved å ta med både variable og faste kostnader i lønnsomhetsberegningen, kan vi minimere denne effekten av slik variasjon.

Tabell 3-7: Gjennomsnittstall fra kornprodusenter som er deltakere i driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Utvikling i resultat fra året 2020 til 2023.

Gjennomsnitt regnskapstall	2020	2021	2022	2023	Snitt
Planteprodukter i alt	592 668	550 431	781 745	493 237	607 741
+ Arealtilskudd	101 319	108 781	124 477	149 535	120 990
= Totale inntekter	693 987	659 212	906 222	642 772	728 731
- Direkte plantekostnad	208 931	203 154	231 876	317 272	239 692
= Dekningsbidrag	485 056	456 058	674 346	325 500	489 039
- Faste kostnader	306 723	314 969	327 449	355 391	326 061
= Resultat før avskrivninger og skatt ref. Lønnsomhet	178 333	141 089	346 897	- 29 891	162 978
Antall driftsenheter	86	92	95	87	360

3.5.1 Inntekter

Inntektene fra planteproduktene kan knyttes direkte til produktnivå ved å analysere solgte mengder i regnskapet og det omsøkte arealet fra PT-dataene, unntatt vår- og høsthvete. Arealet for vår- og høsthvete hentes fra PT-data, mens den totale avlingen for hvete er basert på leveringsstatistikken fra Landbruksdirektoratet. Inntektene for hvete fordeles etter areal og avling, der avlingen deles opp i forholdet mellom høsthvete (1,38) og vårhvete (1,0) (Strand & Alm, 2009).

Det er kun areal- og kulturtilskudd som er lagt inn i beregningen. Den er fordelt etter arealandelen for det enkelte produkt. For 2023 var kulturlandskapstilskuddet på 285 kr/daa for alle soner, mens arealtilskuddet for korn var hhv 309, 382 og 422 kr/daa for sone 1, 3 og 4. I tallene for 2023 ligger det også en ekstra utbetaling av produksjonstilskudd fra 2022, der korn fikk 30 kr ekstra per daa. Tabellen under viser regnskapstall for gjennomsnittet av inntektene per dekar for driftsgranskingsbrukene, hvor inntektene er fordelt etter type planteprodukt. På produktnivå får vi denne fordelingen i regnskapet:

Tabell 3-8: Gjennomsnittlig inntekt per dekar for kornprodusenter i DGR de siste fire årene (2020-2023).

Kroner per dekar	Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete	Annet
Inntekt fra planteproduksjon, inkl. tilskudd. Kroner per dekar	2 000	1 975	2 010	2 245	1 619
Antall driftsenheter	280 stk.	227 stk.	151 stk.	99 stk.	167 stk.

3.5.2 Variable kostnader (direkte kostnader)

De variable kostnadene, også omtalt som variable direkte kostnader, kan knyttes direkte til det spesifikke produktet som driver kostnadene. Disse kostnadene allokeres basert på dekningsbidragskalkyler utarbeidet av Hovland (2023) og oppdaterte priser er hentet fra Totalkalkylen for det aktuelle året. Ved å beregne mengden innsatsfaktor og kostnad per kilo, kan vi fastsette kostnaden per dekar for det aktuelle kornslaget. Denne kostnaden per dekar brukes deretter til å fordele den totale kostnadsposten fra regnskapet ned til produktnivå. Vi har samlet inn kalkyler fra fire variable kostnadsposter: såkorn og annet såfrø, handelsgjødsel, kalk og plantevern.

I tabellen under ser vi at kostnaden til handelsgjødsel er relativt høy for alle kornslag.

Andelen for plantevernmidler varierer mer, med vårhvete og høsthvete som har høyere andeler (20 % og 23 % henholdsvis). Dette kan indikere at disse kornslagene krever mer plantevernmidler for å opprettholde avlingene.

Tabell 3-9: Fordeling variable kostnader mellom ulike produkt, gjennomsnittlig kostnad per dekar.

Kroner per dekar	Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete	Annet
Såkorn	156	157	211	155	46
Handelsgjødsel	298	285	308	320	301
Kalk	25	26	23	23	24
Plantevernmidler	86	40	129	152	37
Sum variable kostnader	565	508	671	650	409
Antall driftsenheter	280 stk.	227 stk.	151 stk.	99 stk.	167 stk.

3.5.3 Faste kostnader

I tabell 3-10 har vi presentert gjennomsnittlige kostnader per driftsenhet for ulike grupper av faste kostnader. For å gi en indikasjon på hvor stor andel av de totale faste kostnadene som tilhører hver enkelt gruppe, har vi inkludert prosentandelen av kostnadene. Alle faste kostnader er fordelt på produktene basert på arealstørrelsen til hvert enkelt produkt.

Maskinkostnadene omfatter utgifter knyttet til vedlikehold av maskiner og redskap, inkludert traktorer, skurtreskere og yrkesbiler. Disse kostnadene er avgjørende for å sikre at driftsutstyret fungerer godt og kan bidra til en effektiv produksjonsprosess.

Når det gjelder personalkostnader, inkluderer dette alle utgifter til leid arbeidskraft, som lønninger og sosiale avgifter, samt kostnader for maskinleie fra eksterne aktører. Det er verdt å merke seg at denne kostnadsposten utgjør den største andelen av de totale faste kostnadene for alle produktene. Dette tyder på at mange driftsenheter er avhengige av betydelig hjelp fra både personer og maskiner for å opprettholde produksjonen. Spesielt gjelder dette driftsenhetene i dette datasettet som utelukkende har kornproduksjon. Det er rimelig å anta at eierne av disse enhetene har andre jobber ved siden av driften, noe som kan begrense deres kapasitet og tid til å håndtere alle oppgaver selv. Det er imidlertid viktig å understreke at dette kun er antagelser, og vi har ikke gjennomført en grundig analyse av dette i denne utredningen.

Videre inkluderer kostnadsposten for driftskostnader utgifter til forsikring, elektrisitet og andre nødvendige driftsutgifter. Disse kostnadene er avgjørende for å opprettholde en stabil og sikker drift.

Tabell 3-10: Fordeling faste kostnader på produkt, i gjennomsnitt per dekar.

Kroner per dekar	Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete	Annet
Maskinkostnader	158	151	156	163	160
Personalkostnader	193	191	186	206	224
Jordleie	71	78	82	90	83
Grøftkostnader	16	18	20	16	16
Drivstoff	93	95	91	105	92
Driftskostnader	137	133	134	126	137
Admin. kostnader	120	124	109	123	114
Sum faste kostnader, per dekar	788	790	779	830	826

3.5.4 Lønnsomhet per produkt

I tabell 3-11 har vi samlet en oversikt over alle inntekts- og kostnadsposter for hvert enkelt produkt, samt sum lønnsomhet. For å gi en bedre forståelse av fortjenesten, har vi inkludert en linje som viser avansen i prosent. Denne avansen representerer den fortjenesten som er nødvendig for å dekke kostnader knyttet til avskrivninger, renter og skatt.

Når vi ser nærmere på tallene, viser det seg at havre og høsthvete har en avanse på 34 prosent. I kontrast til dette, ligger bygg og vårhvete lavere, med en avanse på 32 og 28 prosent. Dette resultatet indikerer at havre og høsthvete har en mer kostnadseffektiv produksjon sammenlignet med vårhvete, som krever flere ressurser for å oppnå tilsvarende resultater.

Tabell 3-11: Oversikt over lønnsomhetsberegningene for alle produktene og totalt. Gjennomsnittlig lønnsomhet per dekar og avanse i prosent.

Kroner per dekar	Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete	Annet	Totalt
Sum inntekter	2 000	1 975	2 010	2 245	1 619	1 813
Variable kostnader	565	508	671	650	409	596
Fastekostnader	788	790	779	830	826	811
Sum kostnader	1353	1 298	1 450	1 480	1 235	1 407
Lønnsomhet	647	677	560	765	384	406
Avanse i %	32 %	34 %	28 %	34 %	24 %	31 %

4 Dataanalyse

I det følgende vil vi ved hjelp av en to-paret t-test i det statistiske programmet SAS undersøke om hypotesene skal forkastes eller beholdes.

- ❖ H1: Arealtilskuddssone 1 og egnethetsklasse «høyt potensial» bidrar til høyere lønnsomhet sammenlignet med de øvrige.
- ❖ H2: Å ha færre, men større jordstykker vil føre til høyere lønnsomhet sammenlignet med å ha flere, men mindre jordstykker.
- ❖ H3: Lav kompakthet av arealet kombinert med korte kjøreavstander fører til høyere lønnsomhet enn de andre.
- ❖ H4: Eid areal vil føre til høyere lønnsomhet sammenlignet med leid areal.
- ❖ H5: Hveteproduksjon har potensial til å gi høyere lønnsomhet sammenlignet med andre kornarter.

4.1 Hypotese 1

Hypotese 1: Arealtilskuddssone 1 og egnethetsklasse «høyt potensial» bidrar til høyere lønnsomhet sammenlignet med de øvrige.

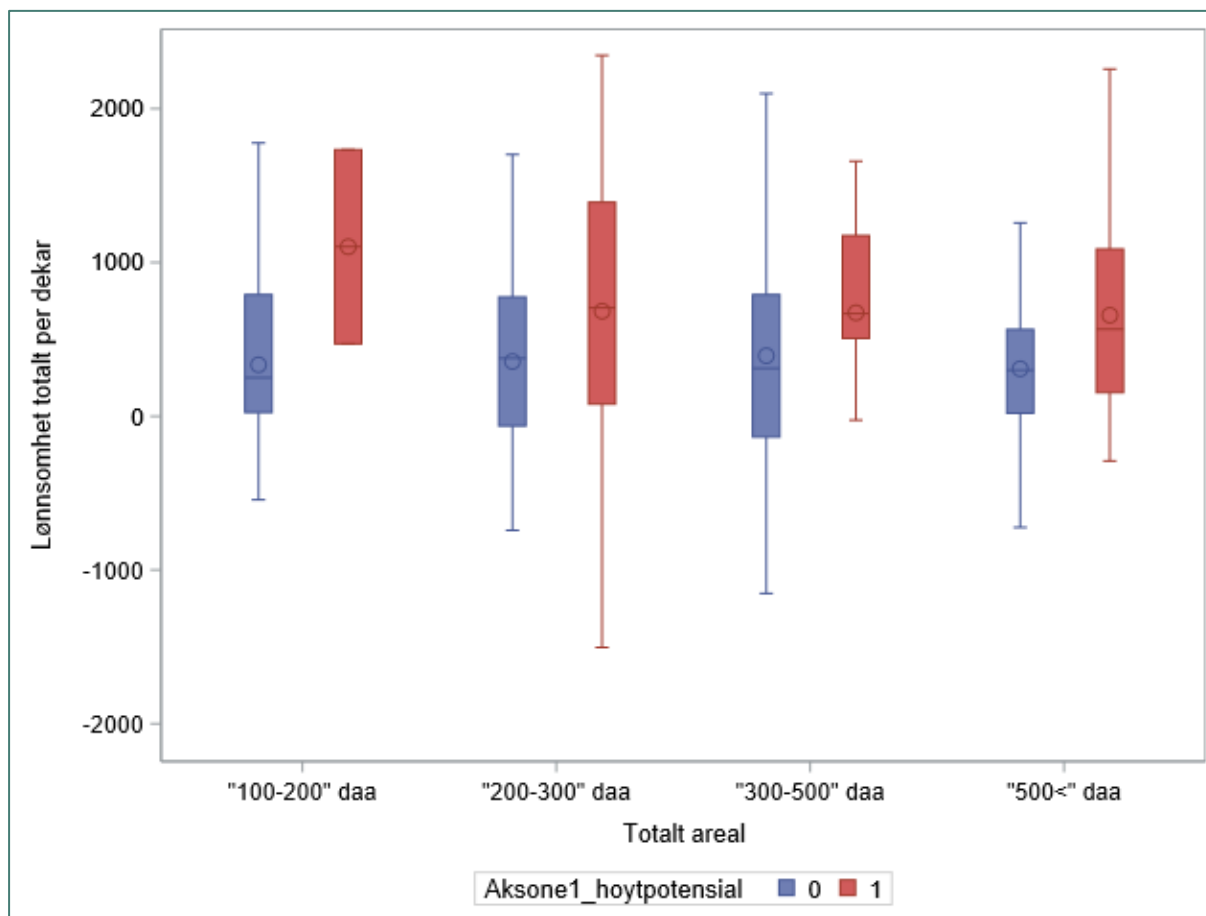
Hypotese 1 undersøker forholdet mellom lønnsomhet, agroklimatiske forhold og tilskuddssoner. I beregningene av lønnsomhet er tilskuddsutbetalingene inkludert, noe som bidrar til å utjevne forskjellene mellom driftsenheter i sone 1 og de i de andre sonene. Vi laget en dummy-variabel for arealtilskuddssone 1 og egnethetsklassen «høyt potensial», som beskrevet i kapittel 3.1.

I tabell 4-1 presenteres resultatene fra t-testen, en statistisk metode for å sammenligne gjennomsnittet mellom to grupper. Resultatene viser at den gjennomsnittlige forskjellen i lønnsomhet per dekar mellom de to gruppene er -333 kroner. Dette tallet indikerer at gruppe 0 har en betydelig lavere gjennomsnittlig lønnsomhet per dekar sammenlignet med gruppe 1. Videre er p-verdien i analysen under 0,05, noe som viser at forskjellen mellom de to gruppene er statistisk signifikant. Dette gir oss grunnlag for å forkaste null-hypotesen (ingen forskjell) og opprettholde hypotesen om at det er en reell forskjell i lønnsomhet mellom de to gruppene. Det er også verdt å merke seg at F-verdien er lav, på 1,30, noe som kan tyde på at noenlunde ensartet varians i de to gruppene.

Basert på disse funnene kan vi konkludere med at driftsenhetene som har areal klassifisert som «høyt potensial» og befinner seg i tilskuddssone 1, har en tendens til å oppnå bedre lønnsomhet enn driftsenhetene i de andre sonene.

Tabell 4-1: Tester hypotese 1 ved hjelp av t-test. Resultater for total lønnsomhet.

Gruppe	Obs	Gjennomsnitt	Standardavvik	95% konfidensintervall
0	302	356	38	[611-717]
1	58	690	99	[636-921]
Differanse (=gj.snitt (0)- gj.snitt (1))		-333	97	[629-728]
H0: diff. = 0	t-verdi = -3,44	p < 0,0006	F-verdi = 1,30	p < 0,17



Figur 4-1: Boksplott som viser total lønnsomhet, samt «dummy-gruppe» 1 og 0 for variabelen arealtilskuddssone 1 med «høyt potensial». Driftsenhetene er kategorisert etter størrelsesgrupper basert på totalarealet. Den fargede boksen viser hvor 50 prosent av utvalget ligger, rundingen viser gjennomsnittet og linja viser median.

Figur 4-1 sammenligner to grupper av arealtilskudd basert på jordens potensial og størrelse. Gruppe 0 omfatter arealer i soner 1, 3, 4 og 5A, hvor jorden er klassifisert lavere enn «høyt potensial». Denne gruppen har fire størrelsesgrupper med varierende gjennomsnitt og kvartiler, noe som viser stor variasjon i arealene. På den annen side inkluderer gruppe 1 arealer i sone 1 med «høyt potensial», og har generelt høyere gjennomsnittlige verdier enn gruppe 0, selv om det også her er variasjon i dataene.

Generelt sett viser analysen at gruppe 1 har høyere gjennomsnittlige verdier sammenlignet med gruppe 0. Dette kan tyde på at agroklimatiske forhold med «høyt potensial» gir bedre lønnsomhet. Blant de minste enhetene («100-200» daa) observerer vi de største forskjellene mellom gruppene 0 og 1. Gjennomsnittlig lønnsomhetsresultat per dekar er kroner 334 for gruppe 0 og kroner 1 102 for gruppe 1. For de andre størrelsesgruppene ligger snittet for gruppe 1 rundt 670 kroner per dekar.

Analysen viser tydelig at jord med «høyt potensial» (gruppe 1) gir bedre lønnsomhet sammenlignet med jord uten dette potensialet (gruppe 0). Variasjonen i gruppe 0 er betydelig, noe som kan indikere store forskjeller i kvalitet og verdi av arealene innen denne gruppen. I kontrast har gruppe 1 en mer stabil lønnsomhet, selv om det også her finnes variasjon.

4.2 Hypotese 2

Hypotese 2: Å ha færre, men større jordstykker vil føre til høyere lønnsomhet sammenlignet med å ha flere, men mindre jordstykker.

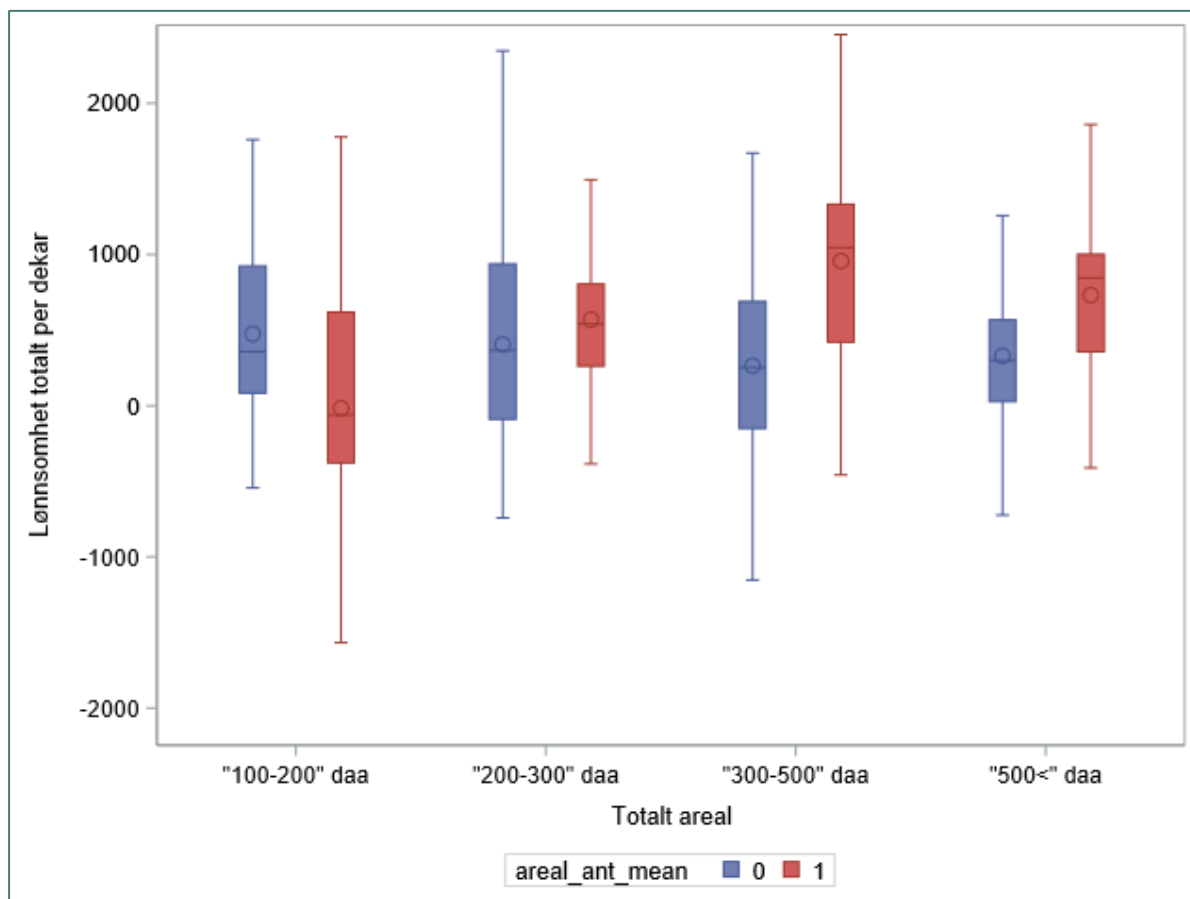
Hypotesen er at det vil være mer lønnsomt å produsere korn på færre, men større jordstykker, enn på flere, men mindre. Dette er en logisk tilnærming, da jordbearbeiding på mindre og flere arealer kan være mer krevende.

I tabell 4-3 presenteres resultatene fra *t*-testen, en statistisk metode som brukes for å sammenligne gjennomsnittet mellom to grupper. Testen sammenligner to grupper hvor gruppe 1 omfatter enheter som har færre enn fire jordstykker, og hvor hvert jordstykke er større enn 90 dekar (få og store jordstykker). Gruppe 0 inkluderer øvrige enheter (mange og/eller små jordstykker). Resultatene viser at den gjennomsnittlige forskjellen i lønnsomhet per dekar mellom de to gruppene er -270 kroner. Dette tallet indikerer at gruppe 0 har en betydelig lavere gjennomsnittlig lønnsomhet per dekar sammenlignet med gruppe 1.

Videre er *p*-verdien i analysen under 0,05, noe som indikerer at forskjellen mellom de to gruppene er statistisk signifikant. Dette gir oss grunnlag for å forkaste null-hypotesen om at gruppene er like, og vi står igjen med hypotesen om at det faktisk er en reell forskjell i lønnsomhet mellom de to gruppene, og at denne forskjellen ikke bare skyldes tilfeldigheter. *F*-verdien er 1,60, med en *p*-verdi under 0,05, noe som tyder på at variansen i de to gruppene er forskjellig.

Tabell 4-2: Tester hypotese 2 ved hjelp av *t*-test. Resultater for total lønnsomhet per dekar for alle kornslag.

Gruppe	Obs	Gjennomsnitt	Standardavvik	95% konfidensintervall
Gruppe 0	274	345	38	[584-691]
Gruppe 1	86	616	86	[696-942]
Differanse (=gj.snitt (0)- gj.snitt (1))		-270	676	[630-730]
H0: diff = 0	t-verdi = -3,23	p < 0,001	F-verdi = 1,60	p < 0,005



Figur 4-1: Boksplott for total lønnsomhet per dekar for alle kornslag og «dummy-gruppe» for variabelen jordstykker, inndelt i arealstørrelser. Den fargede boksen viser hvor 50 prosent av utvalget ligger, rundingen viser gjennomsnittet og linja viser median.

Tabell 4-4 viser tilsvarende analyse for ulike kornslag, inkludert bygg, havre, vårhvete og høsthvete. Hypotesen kan beholdes for alle kornslag, se resultater i tabell 4-4 under. Dette viser at fordelene ved å ha få og store arealer (gruppe 1) er uavhengig av kornslag. Dette kan tyde på at kostnadene er lavere eller avlingene er bedre når de dyrkes på færre, men større jordstykker. Større jordstykker kan gi bedre muligheter for effektiv drift og ressursutnyttelse, noe som igjen kan føre til høyere avlinger og bedre økonomiske resultater for bøndene.

Tabell 4-3: Tester hypotese 2 ved hjelp av t-test. Resultater lønnsomhet for bygg, havre og vår- og høsthvete.

Bygg	Diff. (0-1) = -191	t-verdi = -2,02	Pr >(t) 0,0447	F-verdi = 1,67	Pr >F = 0,0064
Havre	Diff. (0-1) = -512	t-verdi = -5,07	Pr >(t) 0,0001	F-verdi = 1,29	Pr >F = 0,2229
Vårhvete	Diff. (0-1) = -442	t-verdi = -3,11	Pr >(t) 0,0022	F-verdi = 1,26	Pr >F = 0,3562
Høsthvete	Diff. (0-1) = -503	t-verdi = -2,73	Pr >(t) 0,0076	F-verdi = 1,38	Pr >F = 0,2686

4.3 Hypotese 3

Hypotese 3: Kompakt areal fører til økt lønnsomhet.

Hypotesen tar sikte på å vurdere hvordan arrondering og avstander påvirker lønnsomheten. I denne sammenhengen har vi undersøkt kompakthetsindeksen av arealet, definert som forholdet mellom «den konvekse omhyllingen» og totalarealet. En lav kompakthetsindeks indikerer kortere kjøreavstander, noe som kan føre til enklere og raskere håndtering av jordbearbeiding.

Vi har delt inn arealene i to grupper basert på en faktorverdi på 1,60 (dummy-grupper). Omtrent 20 prosent av enhetene ligger i gruppen med lavest kompakthetsindeks (de mest kompakte enhetene).

Målet vårt er å undersøke om det er forskjeller i lønnsomhet per dekar mellom disse to gruppene, samt om arealutformingen har en innvirkning på produksjonen.

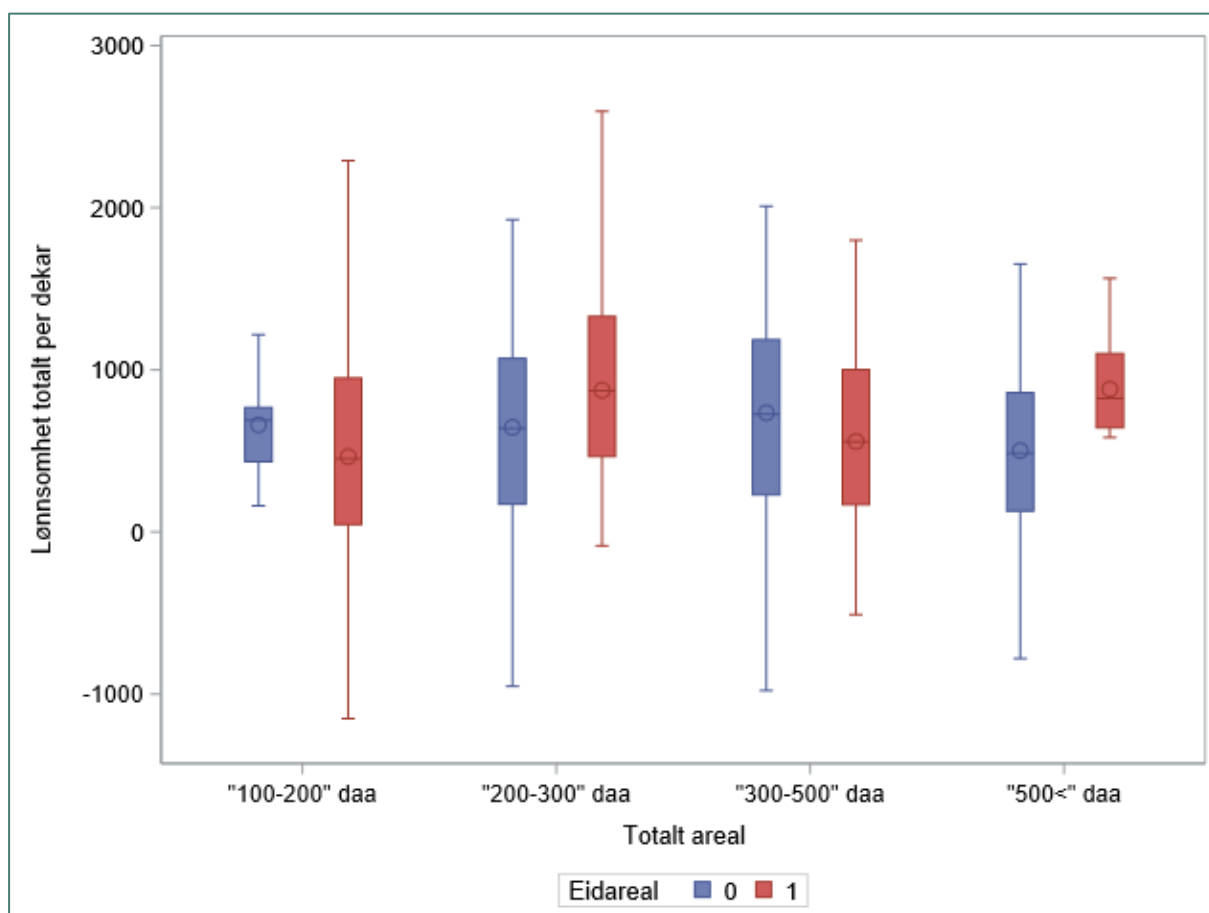
Ved å bruke t -testen har vi konkludert med at det ikke er signifikante forskjeller i lønnsomhet mellom de to gruppene. Dette gjelder også for de ulike kornslagene.

Det er også en sammenheng mellom kompakthet, antall jordstykker og leid areal. En korrelasjonskoeffisient på 0,36 indikerer en moderat positiv sammenheng. Det betyr at når antall jordstykker eller leid areal øker, så har vi en tendens til å se en økning i kompakthetsfaktoren i retning av mindre kompakte enheter (høyere kompakthetsindeks).

4.4 Hypotese 4

Hypotese 4: Høy andel eid areal vil føre til høyere lønnsomhet sammenlignet med leid areal.

En annen hypotese vi ønsket å teste, var om de som eier sin egen jord, har bedre lønnsomhet sammenlignet med de som leier jord. Det er også forbundet en kostnad med det å leie jord. For å undersøke dette nærmere, har vi delt opp deltakerne i to grupper. Den første gruppen består av de som eier all jorda selv, mens den andre gruppen inkluderer de som leier jord fra andre («dummy-grupper» fra kapittel 3). Ved å sammenligne disse to gruppene, håper vi å få innsikt i hvordan eierskap påvirker jordforvaltning.



Figur 4-3: BoksploTT for «dummy-variabel» eid areal og total lønnsomhet per dekar. De fargede boksene viser hvor 50 prosent av utvalget i gruppen befinner seg, sirkelen i boksen representerer gjennomsnittet for gruppen og streken i boksen viser median for gruppen.

Resultatene fra t -testen gir oss innsikt i lønnsomheten til de to gruppene som ble sammenlignet. Gruppen som eier egen jord, tjener i gjennomsnitt 132 kroner per dekar mer enn den andre gruppen. T -verdien som ble beregnet i analysen er 1,79. Dette tallet indikerer at det ikke er noen betydelig

forskjell i lønnsomheten mellom de to gruppene. I tillegg viser p-verdien, som er 0,0736, at forskjellen mellom lønnsomheten til de som eier jord og de som leier, ikke er statistisk signifikant. En p-verdi over 0,05 antyder at vi ikke kan avvise nullhypotesen, som i dette tilfellet ville være at det ikke er noen reell forskjell i inntekt mellom de to gruppene. Samlet sett tyder disse resultatene på at det ikke er en klar fordel i lønnsomhet for de som eier sin egen jord sammenlignet med de som leier. Et forbehold her er at utvalget er gruppert i de som eier all jord de driver mot de som leier noe av jorda de driver. Det er mulig at resultatet ville bli et annet hvis de to gruppene ved delt ved en andel leiejord noe høyere enn 0 % (f.eks. 10 %)

Hypotesen vår tar utgangspunkt i at kostnadene knyttet til leiejord vil ha en negativ innvirkning på lønnsomheten til driftsenhetene. Dette betyr at høyere leiekostnader kan føre til at lønnsomheten svekkes. Fra kapittel 3.4 så vi at jordleiekostnaden per dekar øker med størrelsen på arealet til driftsenheten. For den minste gruppen, som omfatter driftsenheter med et areal på mellom 100 og 200 dekar, ligger gjennomsnittlig leiekostnad på 130 kroner per dekar. I kontrast, for den største gruppen, som har betydelig større areal, er leiekostnaden hele 325 kroner per dekar.

Det er viktig å merke seg at til tross for de høyere leiekostnadene i de større driftsenhetene, har vi ikke funnet noen signifikant forskjell i lønnsomheten mellom disse gruppene. Dette indikerer at de større driftsenhetene ikke nødvendigvis taper på å leie jorda, til tross for de høyere kostnadene. Det kan tyde på at de har andre faktorer som kompenserer for leiekostnadene, eller at de har en mer effektiv drift som gjør at de kan opprettholde lønnsomheten til tross for høyere utgifter til leiejord.

Samlet sett viser dette at leiekostnader kan variere betydelig avhengig av størrelsen på driftsenheten, men at dette ikke nødvendigvis har en direkte negativ effekt på lønnsomheten.

4.5 Hypotese 5

Hypotese 5: Hveteproduksjon har potensialet til å gi høyere lønnsomhet.

Hypotese 5 tar sikte på å undersøke om hvetedyrking bidrar til en høyere samlet lønnsomhet for driftsenhetene. For å analysere dette har vi utviklet en dummyvariabel som skiller mellom de som produserer hvete og de som ikke gjør det. Det er viktig å merke seg at begge gruppene ikke nødvendigvis består av rene kornslag, ettersom en driftsenhet kan ha flere kornslag i en produksjon samtidig.

Målet med denne hypotesen er å avdekke om de som driver med hvete generelt oppnår bedre lønnsomhet sammenlignet med de som ikke har produsert hvete de siste fire årene. Hvete er kjent for å være en mer krevende kornsort å dyrke, da den stiller høyere krav til både agronomisk kunnskap og tilgjengelige ressurser.

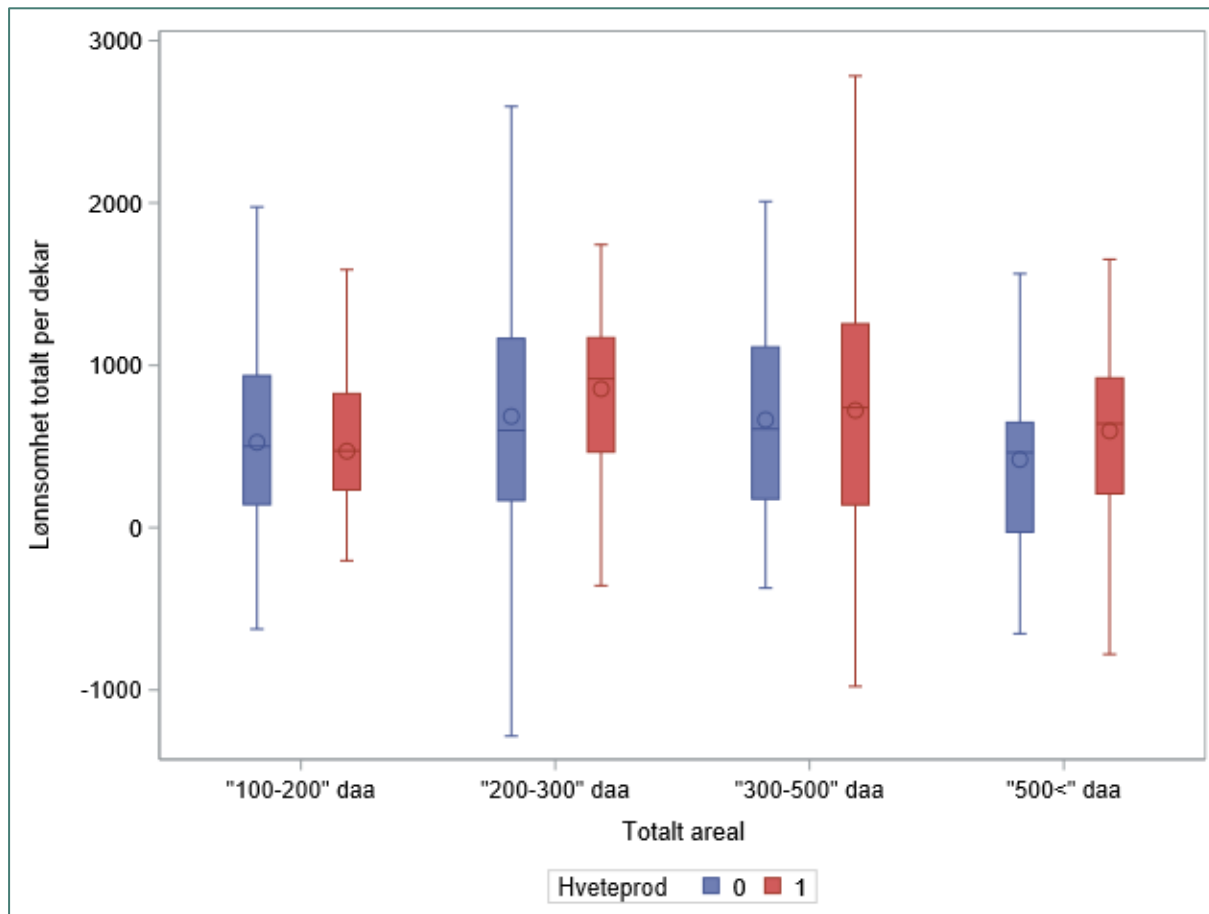
Ved å analysere dataene fra disse to gruppene, håper vi å kunne avdekke om det er en reell sammenheng mellom hvetedyrking og lønnsomhet. Dette kan gi verdifull innsikt i hvilke faktorer som påvirker økonomisk suksess i jordbruket, og om det å satse på hvete kan være en fordelaktig strategi for driftsenheter. Slik sett vil hypotesen også fungere som en test for om de antagelsene vi har om hvetedyrkingens kompleksitet og krav er holdbare.

Tabell 4-4: Tester hypotese 5 ved hjelp av t-test. Resultater for sum lønnsomhet.

Gruppe	Obs	Gjennomsnitt	Standardavvik	95% konfidensintervall
Gruppe 0: Har ikke hveteproduksjon	164	378	53	[616-765]
Gruppe 1: Har hveteproduksjon	196	436	49	[626-764]
Differanse (=gj.snitt (0)- gj.snitt (1))		-58	72	[639-740]
H0: diff = 0	t-verdi = -0,80	p < 0,43	F-verdi = 1,02	p < 0,91

t -testen viser en gjennomsnittlig differanse på 58 kroner per dekar. Dette indikerer at den gjennomsnittlige lønnsomheten per dekar er nesten 60 kroner bedre for de med hveteproduksjon enn de uten.

P-verdien er over 0,05 som tyder på at det ikke er en signifikant forskjell mellom gruppene.



Figur 4-4: Boksplott for «dummy-variabel» hveteproduksjon og total lønnsomhet per dekar. De fargede boksene viser hvor 50 prosent av utvalget i gruppen befinner seg, sirkelen i boksen representerer gjennomsnittet for gruppen og streken i boksen viser median for gruppen.

Oppsummert viser resultatene at det ikke er en signifikant forskjell mellom de to gruppene.

5 Konklusjoner

Hypotese 1: Arealtilskuddssone 1 og egnethetsklasse «høyt potensial» bidrar til høyere lønnsomhet.

Analysen viser at driftsenheter med «høyt potensial» for dyrking av nedbørsbasert sen hvete i sone 1 har en gjennomsnittlig lønnsomhet per dekar som er 333 kroner høyere enn de i de andre sonene. Forskjellen er statistisk signifikant, noe som indikerer at jord med «høyt potensial» og beliggenhet i sone 1 gir bedre lønnsomhet.

Hypotese 2: Færre, men større jordstykker gir høyere lønnsomhet.

Resultatene viser at enheter med færre enn fire jordstykker og større enn 90 dekar per stykke har en gjennomsnittlig lønnsomhet som er 270 kroner høyere per dekar enn de med flere, mindre stykker. Dette støtter hypotesen om at større, sammenhengende arealer kan gi bedre ressursutnyttelse og avlinger.

Hypotese 3: Lav kompakthetsindeks (god samling av arealet) fører til økt lønnsomhet.

Analysen viser ingen signifikante forskjeller i lønnsomhet basert på kompakthet, spesielt for arealer under 500 dekar. Dermed må denne hypotesen forkastes, selv om det er en indikasjon på at lav kompakthet kan ha en positiv effekt for større arealer. Hypotesen kan være korrekt for bygg.

Hypotese 4: Eid areal gir høyere lønnsomhet sammenlignet med leid areal.

Resultatene viser at de som selv eier all jord de dyrker har en gjennomsnittlig lønnsomhet som er 132 kroner høyere per dekar, men forskjellen er ikke statistisk signifikant. Dette tyder på at eierskap ikke nødvendigvis gir en klar fordel i lønnsomhet.

Hypotese 5: Hveteproduksjon har potensialet til å gi høyere lønnsomhet.

t-testen viser en gjennomsnittlig forskjell på 58 kroner per dekar til fordel for de som produserer hvete, men denne forskjellen er ikke signifikant. Det kan likevel være fordelaktig å inkludere hvete i vekstskiftet for å oppnå bedre resultater.

Samlet sett gir analysene innsikt i hvordan ulike arealegenskaper påvirker lønnsomheten i jordbruket, og viser at både beliggenhet, arrondering og størrelse har betydning, mens eierskap og spesifikke kornslag som hvete ikke nødvendigvis gir signifikante fordeler.

6 Bibliografi

- Hovland, I. (2023). *Handbok for driftsplanlegging 2023/2024*. Oslo: Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).
- Kok, N., Lågbu, R., & Strand, G.-H. (2023). *Utredning av datagrunnlag for vurdering av nye soner for arealtilskudd*. Norge: NIBIO.
- Meidell, A. (2014). *Activity Based Costing - ABC*. Bergen: Norges Handelshøyskole.
- Rye, S. K. (2024). *Driftsgranskingar i jord- og skogbruk*. Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).
- Stabbetorp, H. (2022). *Dyrkingsomfang og avling i kornproduksjonen*. Apelsvoll: NIBIO.
- Strand, E., & Alm, H. (2009). *Forsøk i korn, olje- og proteinvekster, engfrøavl og potet 2008*. Ås: Bioforsk.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.