

BACHELOROPPGAVE

Emnekode: BAC350

Navn: Trine Rennan og
Dina Arnø

Tilvekst hos kviger på
kystlyngheibeite på Leka

Growth of heifers on coastal
heathlandspasture at Leka

Dato: 24.05.2016

Totalt antall sider: 59

SAMTYKKE TIL BRUK AV PROSJEKT, KANDIDAT-, BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER

Forfatter(e): Trine Rennan
Dina Arnø

Norsk tittel: Tilvekst hos kviger på kystlyngheibeite på Leka

Engelsk tittel: Growth of heifers on coastal heathlandspasture at Leka

Studieprogram: Husdyr- velferd og produksjon

Emnekode og navn: BAC350 Bacheloroppgave 2015H- 2016V

Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv

Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: _____

Dato: 24.05.2016

Trine Rennan
underskrift

Dina Arnø
underskrift

Forord

Dette er en avsluttende bacheloroppgave på studiet Husdyrfag – Velferd og produksjon våren 2016 ved Nord universitet avdeling Steinkjer.

Vi er begge oppvokst på gård og har stor interesse for storfeproduksjon. Vi kom i kontakt med fylkesagronom Anders Mona som ønsket at noen studenter skrev oppgave om Utvalgte Kulturlandskap på Leka, hvor de har utfordringer med å oppnå en god tilvekst på kvigene.

Vi vil utrette en stor takk til produsentene ved beitelaget Skei og Skeisneset; Tone Rennemo og Per Helge Johansen, Per Otto Furre og Bernt Erik Thorvik. Takk for at vi har fått tilgang inn i deres produksjon, samt takk for god hjelp over telefon og mail.

Vi vil i tillegg takke:

- Fylkesagronom Anders Mona som gav oss ideen om oppgaven og har hjulpet oss til å komme i kontakt med produsentene i beitelaget. Takk for god veiledning.
- Universitetslektor for husdyrfag Hege Overrein for innhenting av data fra Tine Kukontroll, mye kunnskap om temaet og god veiledning gjennom hele prosessen.
- Universitetslektor ved næring, samfunn og natur Astrid Helland for god veiledning og oppmuntrende ord gjennom hele prosessen.
- Førsteamanuensis ved avdelingen for næring, samfunn og natur Knut Ekker for hjelp med de statistiske framstillingene. Uten han ville statistikken blitt en utfordrende oppgave.
- Maren Hagan Arnø, Julie Rennan og Frida Finsås Wika for hjelp til korrekturlesing.

Avdeling for landbruk og informasjonsteknologi, Nord Universitet.

Steinkjer, 24.05.2016

Trine Rennan

Trine Rennan

Dina Arnø

Dina Arnø

Sammendrag

Å ta vare på det åpne kulturlandskapet blir sett på som en utfordring, da vi stadig bruker utmarka mindre til beiting. Beiteområdet på Skei og Skeisnesset i Leka kommune ble i 2009 valgt ut til Utvalgt Kulturlandskap (UKL) – dette for å bevare og opprettholde de historiske, kulturelle og biologiske verdiene. Beitelaget bruker området på Skeisnesset som et beite for kviger og sau, og med dette ønsker de å få igjen og ta vare på kystlyngheia. Ved å bruke beitedyr på Skeisnesset som landskapspleiere, får brukerne ekstra tilskudd per beitende dyr gjennom UKL- prosjektet. Årlig beiter 40- 60 kviger i området og de har hatt en gjennomsnittlig tilvekst på 200-300 g/ dag, noe som er godt under anbefalingene fra Tine Rådgivning. Deres anbefalinger er på 825 g/ dag i gjennomsnitt før drektighet, for å oppnå anbefalt vekt ved inseminering og kalving. Forsøk har vist at riktig vekt ved kalving har mye å si for ytelsen i første laktasjon.

Formålet med vår oppgave er å se om de lave tilveksttallene gir noen videre konsekvenser når kviga blir ku og begynner å produsere. Produksjonsresultatene har vi fått tilgang på gjennom Tine Kukontroll. Ut fra resultatene har det kommet fram at kvigene i beitelaget har en gjennomsnittlig innkalvingsalder på 26 måneder, mens anbefalingene fra Tine er 24 måneder. Videre i oppgaven er det sett på det økonomiske resultatet for brukerne, og om de økte tilskuddene gjennom UKL- prosjektet dekker tapene ved senere innkalvingsalder.

Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom tilvekst og produksjonsresultatene innkalvingsalder, ytelse og antall kalver. Økonomiberegningene har vist at ved en grovfôrkostnad i innefôringsperioden på 30 øre/ MJ vil en innkalvingsalder på 26 måneder med UKL- tilskudd (slik de har på Leka) ha en tilsvarende oppdrettskostnad som en innkalvingsalder på 24 måneder med et reelt beite (innmarksbeite).

Abstract

To preserve the open cultural landscape is considered a great challenge since less and less uncultivated land is used for grazing. In 2009 the grazing area in Skei and Skeinesset in Leka Municipality was chosen as Utvalgt Kulturlandskap (UKL) in order to preserve and maintain historical, cultural and biological values. The area on Skeinesset is used for grazing by heifers and sheep in order to retrieve and preserve the coastal heathlands. By utilising grazers in Skeinesset for landscaping farmers receive extra grants per grazing animal through the UKL-project. Every year 40- 60 heifers are grazing in the area and these have had an average growth of 200-300 g/ day, which is well below the recommendations from Tine Rådgivning. These recommendations are 825 g/ day on average before gestation in order to attain recommended weight for insemination and calving. Experiments have shown that the right weight for calving has a great impact on the performance in the first lactation.

The purpose of this article is to explore if the low growth numbers have any further consequences when the heifer becomes cow and starts to produce. We have gained access to production results through Tine Kukontroll. From these results it is shown that the cattle's average age at first calving is 26 months for the farms in question, while the recommendations from Tine rådgivning is 24 months. Further, the economic situation is considered, and it is explored whether the increased grants from the UKL-project covers the losses associated with the high average age at first calving. Any significant correlation between growth, production results, age at first calving, performance and number of calves is not found. The economic calculations show that with the livestock costs with age at first calving at 26 months combined with UKL-grants (as is the situation on Leka) is equivalent to those with age of first calving at 24 months and with genuine grazing, given forage costs at 30 øre/ MJ during the inside feeding period.

Innholdsfortegnelse

Samtykke	i
Forord	i
Sammendrag	iii
Abstract	iv
1.0 Innledning.....	1
1.1. Bakgrunn	1
1.2. Problemstilling og hypoteser.....	2
1.2.1. Problemstilling	2
1.2.2. Hypoteser	2
2.0. Teori	2
2.1 Utmarksbeite	2
2.1.1. Utvalgte kulturlandskap	5
2.1.2. Kystlynghei som beiteområde	6
2.1.3. Sambeiting mellom storfe og sau	7
2.1.4. Tilskuddsordninger for beiting i utmark	8
2.2. Kviceoppdrett.....	9
2.2.1. Kviceoppdrettet.....	9
2.2.2. Tilvekst.....	9
2.2.3. Før drektighet	11
2.2.4. Drektige kviger.....	12
2.2.5 Kviger på beite	13
3.0. Material og metode.....	14
3.1. Presentasjon av Skeisneset	14
3.2. Tilvekstmålinger.....	15
3.3. Data fra Kukontrollen.....	15
3.4. Databehandling.....	15
3.5. Førplaner og framføringskostnader	16
3.5.1. Utregning av kostnader for reelt beite (godt innmarksbeite)	17
3.5.2. Kostnader med gjerdehold	18
3.5.3. Kostnader med kviceoppdrettet	19
4.0. Resultat.....	20
4.1. Tilvekst.....	20
4.1.1. Gjennomsnittlig tilvekst for de ulike år.....	20
4.1.2. Gjennomsnittlig tilvekst ved ulik alder	21
4.1.3. Gjennomsnittlig tilvekst første og andre beitesommer	21
4.2. Innkalvingsalder	24
4.3. Ytelse i første, andre og tredje laktasjon	27
4.4. Antall kalver	31
4.5. Økonomi.....	32

4.5.1. Fôrplaner	32
4.5.2. Framfôringskostnad.....	34
5.0. Diskusjon.....	36
5.1. Tilvekst.....	36
5.1.1. Tilvekst ulike år.....	36
5.1.2. Tilvekst ved ulike alder	37
5.1.3. Tilvekst første og andre beitesommer	38
5.2. Innkalvingsalder	39
5.3. Ytelse i første, andre og tredje laktasjon	40
5.4. Antall kalver	42
5.5. Økonomi.....	42
6.0. Feilkilder	44
7.0. Konklusjon	45
8.0. Referanser.....	46

1.0 Innledning

1.1. Bakgrunn

Gjengroing av det åpne kulturlandskapet er et økende problem i Norge. Produksjonsdyrene får stadig større krav til tilvekst, og utmark kan i mange tilfeller ha for dårlig fôrkvalitet som ikke tilfredsstiller den ønskede produksjonen. Beitedyr som ku, sau, geit og hest er stadig mindre på beite, og bare i løpet perioden 2000- 2012 gikk andelen dyr på utmarksbeite (i mer enn fem uker) ned med fem prosent (Blix, 2014). Norge har lange tradisjoner med beiting og sanking av vinterfôr i utmarka. Seterbruk var en vanlig driftsform på 1950-tallet, da mer enn 50 000 bruk hadde seter (Reinton, 1961). Endrede driftsopplegg i landbruket med mindre beiting og høsting av fôr i utmarka, har ført til at mange beiteområder gror igjen (Schärer, 2006). Gjengroing fører til at det som før var lyse og åpne beiteskoger får en tett, ung skog. Dette fører til at mindre lys og varme når undervegetasjonen, noe som gir sterkt redusert planteproduksjon (Rekdal, 2010).

Et aktivt landbruk, helst med husdyr, blir en stadig mer interessant turistattraksjon fordi færre etter hvert har tilknytning til landbruket (Vangen et al., 2007). Reiselivet frykter dagens landskapsutvikling fordi den preges av gjengroing, og turistnæringen er redde for at dette fører til mindre tilgjengelighet, mindre framkommelighet og forhindret utsikt (Bryn & Flø, 2010).

En del tiltak og ordninger blir brukt for å ta vare på kulturlandskapet. Fylkesmann og kommune gir midler for skogrydding, kulturlandskapstiltak og SMIL- midler som har som formål å ivareta natur- og kulturminneverdiene i kulturlandskapet (Landbruksdirektoratet, 2016). Regjeringen har valgt ut 22 områder til utvalgte kulturlandskap (UKL) som har store biologiske og kulturhistoriske verdier, og gjennom prosjektet gir de bonden drahjelp til å ta vare på området (Miljødirektoratet, 2013). Andre tiltak for å ivareta kulturlandskapet er økt beitebruk og bruk av bioenergi der en kan tynne skog og bruke kvist og kratt som energikilde. *Forskrift om hold av storfe* §10 (2004), krever at storfe skal ha 8 uker på beite på sommeren, som er positivt for beitebruken og kulturlandskapet.

I denne bacheloroppgaven har vi sett om beite av gjengroingstrua kystlyngheilandskap gir en tilstrekkelig tilvekst i kvigeoppdrettet, og om denne beitebruken kan forsvares økonomisk ut fra gitte tilskuddssatser. De gjennomsnittlige tilvekstkravene hos kviger har blitt høyere

gjennom årene, og med en periode på utmarksbeite vil det være vanskelig å få kvigene den anbefalte tilveksten. Oppgaven skrives for beitelaget på Skei og Skeisnesset i Leka kommune.

1.2. Problemstilling og hypoteser

1.2.1. Problemstilling

Vokser kvigene godt nok i beiteperioden, og hvordan påvirker tilveksten hos kvigene i beiteperioden de senere produksjonsresultatene hos kua? Er det økonomisk forsvarlig å ha kvigene på et slikt beite?

1.2.2. Hypoteser

Hypotese 1: Tilveksten første beitesommer påvirker innkalvingsalderen.

Hypotese 2: Tilveksten andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen.

Hypotese 3: Tilveksten første beitesommer påvirker ytelsen i første, andre og tredje laktasjon.

Hypotese 4: Tilveksten første beitesommer påvirker antall kalver kua får i løpet av livet.

Hypotese 5: Tilskuddsordninger tilknyttet beite opphever de ekstra kostnadene ved å ha seinere innkalvingsalder.

2.0. Teori

2.1 Utmarksbeite

"§ 1 a. (Hva som forstås med innmark og utmark)

Som innmark eller like med innmark reknes i denne lov gårds plass, hustomt, dyrket mark, engslått og kulturbeite samt liknende område hvor almenhetens ferdsel vil være til utilbørlig fortrensel for eier eller bruker. Udyrkete, mindre grunnstykker som ligger i dyrket mark eller engslått eller er gjerdet inn sammen med slikt område, reknes også like med innmark. Det samme gjelder område for industrielt eller annet særlig øyemed hvor almenhetens ferdsel vil være til utilbørlig fortrensel for eier, bruker eller andre.

Med utmark mener denne lov udyrket mark som etter foregående ledd ikke reknes like med innmark"

(Friluftsløven, 1957).

I Norge går det to millioner sau, 230 000 storfe og 60 000 geit ute på utmarksbeite hvert år. Det er derfor en viktig ressurs i det norske landbruket (Rekdal, 2008). Verdien av utmarksbeite er stor, og det høstes årlig fôr til en verdi av en milliard kroner (Rekdal, 2008). Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) har beregnet et totalt fôropptak på utmarksbeite i hele landet til 319 millioner FEm, og 17% av dette fôropptaket er det storfe som står for (Asheim & Hegrenes, 2006). Hele 40% av norske gårdsbruk benytter slike områder som beite til sine dyr. I tillegg er det ikke bare verdien av fôret som beitedyrene høster, men også verdien av kulturlandskapspleien i utmarka. Beitedyr i utmark hindrer gjengroing av tre og busker (Rekdal, 2008). Sekretariatet for Budsjettnemnda for jordbruket lagde i 2005 ei oppstilling for å verdsette fôret på utmarksbeite. For 2004 ble prisen satt til kr 1,84 per FEm. Med denne metoden ble verdien av utmarksbeite 586 millioner kroner i 2004. Tall for fôropptak og fôrenhetsprisen for bygg ble brukt for å sette denne verdien (Asheim & Hegrenes, 2006).

Det er store variasjoner når det gjelder kvalitet og tilgang på nyttbart fôr på utmarksbeiter. Et kvigeforsøk på utmarksbeite i Snåsa viste at den gjennomsnittlige tilveksten var 550 g/ dag både ved høyt og lavt beitetrykk, noe som regnes som tilstrekkelig på beite for kviger som forventes å kalve ved to års alder. Kvigene på dette beitet var 8- 22 måneder gammel (Bjelkåsen, Bøe & Hansen, 2005). Et annet forsøk som ble gjort i forbindelse med en bacheloroppgave ved Nord Universitet viste at kvigene som gikk på utmarksbeite i Grong hadde en negativ tilvekst på -500 g/ dag (Sklett, 2016), som er utilstrekkelig om en forventer at kua skal kalve ved to års alder.

Kvaliteten på utmarksbeite avhenger av klima, vegetasjonstyper, utnyttelsesgrad, jordsmonn, antall og type dyr. Beitekvaliteten kan vurderes etter inndeling av vegetasjonsdekket i vegetasjonstyper. Fôret er en av de viktigste faktorene for å få et godt produksjonsresultat (Rekdal, 2008).

Det kan være samspill mellom beiting og de andre verdiene i utmarka, og disse samspillene kan være både positive og negative (Asheim & Hegrenes, 2006). Å ha beitedyr i utmark gir en rekke fordeler i forhold til å ta vare på det norske kulturlandskapet (Rekdal, 2008).

Beitedyrene vil kunne holde lauvskog og kratt nede i skogsområde, og beiting kan av den grunn øke tilveksten i skogen. På den andre siden kan dyr skade unge skogplanter, og på den måten redusere veksten (Asheim & Hegrenes, 2006).

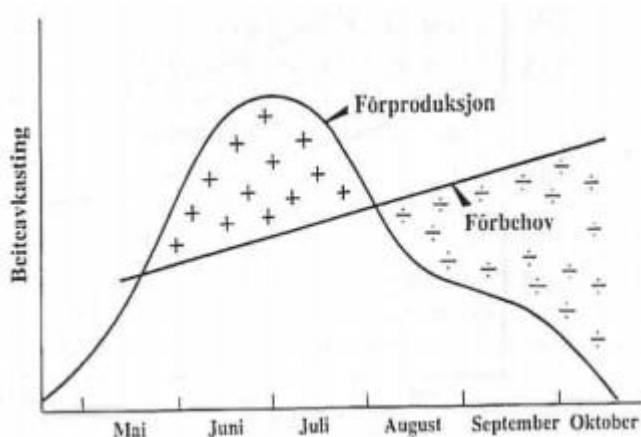
Selv om beiting kan være positivt i mange sammenhenger, er likevel beiting i utmark utfordrende i forhold til å få den ønskede veksten på dyra, hvis kvaliteten på fôret ikke er godt nok.

Beiteverdien i utmarksarealer vil først og fremst være avhengig av:

- Produksjon av beiteplanter (kg tørrstoff per dekar)
 - Næringsverdi (fôrenheter per kg tørrstoff)
 - Utnyttelsesgraden (hvor stor del av plantemassen som blir tatt opp av dyrene)
- (Rekdal, 2008).

Beitekvaliteten i utmark kan best beskrives gjennom fordeling av vegetasjonstyper. I utmark kan produksjonen av beiteplanter være over 100 FEm per dekar på frodige areal, men de fleste områder vil ha en lavere produksjon enn dette (Rekdal, 2008). Ifølge Rekdal vil produksjonen variere gjennom sesongen, da det er høyest produksjon og næringsinnhold i gresset på forsommeren, og gradvis mindre ut over høsten. I motsetning vil fôrbehovet øke gjennom hele beitesesongen for dyr i vekst.

Riktige slippe- og sanketider er også viktig. Dette må tilpasses vegetasjonsutviklinga i utmarka og tilgjengelige ressurser på innmark (Rekdal, 2008).



Figur 1. Fôrproduksjon på beite og fôrbehov hos voksende beitedyr vist skematisk (Nedkvitne *et al.*, 1995). Kurven vil være litt ulik etter hvilket høydenivå beitet ligger i.

Beitekapasiteten for et beiteområde kan bestemmes ved å finne det nyttbare beitearealet og kvaliteten på dette, og stille dette sammen med fôrkravet til det aktuelle beitedyret (Rekdal, 2009).

Tabell 1. Fordeling av storfe på alder, kjønn og fôropptak per dag per dyr, regnet av NIBIO (tidligere NILF).

	Stk	Fôrkrav, FEm/ dag
Kviger over 1 år	50 000 (34,5%)	6,0
Kviger under 1 år	70 000 (48,3%)	4,2
Oksekalver under 6 mnd.	25 000 (17,2%)	4,0
Sum og gjennomsnitt	145 000 (100%)	4,8

(Asheim & Hegrenes, 2006)

Det er ikke skilt mellom fylke når det gjelder fôropptak per dag for ungdyrbeite (Asheim & Hegrenes, 2006). Det er 50 000 kviger som er over ett år ute på beite, mens det er 70 000 kviger på beite som er under ett år gamle. Gruppene har ulikt fôrkrav per dag, men det er kvigene som er over ett år gamle som har det høyeste fôrkravet på 6,0 FEm/ dag. Kviger under ett år har et fôrkrav på 4,2 FEm/ dag.

Tabell 2. Energibehov til vedlikehold og vekst for kviger, FEm per dag

Levende vekt, kg	400 g/ dag	600 g/ dag	800 g/ dag
100	4,2	2,6	2,9
200	3,1	3,4	3,9
300	3,9	4,3	4,7
400	4,7	5,3	5,9
500	5,6	6,2	6,8

(SFFL, 1992)

Energibehovet hos kviger kommer an på levende vekt i kg og ønsket daglig tilvekst. For eksempel ei kvige på 300 kg med en ønsket tilvekst på 600 g/ dag trenger 4,4 FEm/ dag.

2.1.1. Utvalgte kulturlandskap

Utvalgte kulturlandskap er en nasjonal satsing som startet i 2009 av Miljøverndepartementet og Landbruks- og matdepartementet, der formålet er å sikre langsiktig forvaltning av et

utvalgt landskapsområde (Mogstad, 2014). Ulike naturområder er blitt plukket ut grunnet store verdier i forhold til biologisk mangfold, kulturminner, kulturmiljøer og fordi grunneiere og andre aktører tar vare på dem som viktige kulturlandskap (Miljødirektoratet, 2014). Det er 22 områder i ulike fylker som er blitt valgt ut, og kulturlandskapet på halvøya Skei og Skeisnesset i Nord-Trøndelag er ett av disse. Området domineres av kystlynghei, men har også tun, innmark, torvmyr og utmark. Flere av vegetasjonstypene har svært høy biologisk verdi, noen er rødlistearter og noen er viktige karplanter (Mona, 2015).

Gjennom UKL- prosjektet får grunneierne midler for å gjøre tiltak for å ivareta kulturlandskapet. Midlene skal gå til skjøtsel, drift, vedlikehold, istandsetting, investeringer, nødvendig detaljplanlegging og andre tiltak.

Ved Skei og Skeisnesset brukes området som beite for kviger og utegangersau. De har også gjort mye restaureringsarbeid som hogst og rydding for å ivareta og gjenopprette kystlyngheia (Mona & Rekdal, 2013).

2.1.2. Kystlynghei som beiteområde

Kystlynghei er åpne heier hvor det ikke vokser trær, men det domineres av dvergbusker som lyng. Den viktigste arten er røsslyng (Artsdatabanken, 2013). Kystlynghei er en type kulturmark, og er formet over flere tusener av år. Denne formingen har skjedd gjennom jevnlig avsviing av busker, rydding av skog og kratt, og med bruk av beitedyr. Vi finner kystlynghei i et bredt belte langs kysten fra Sørlandet til Lofoten i Nordland (Artsdatabanken, 2005).

I en rapport fra Miljødirektoratet skrives det at kystlyngheiene har endret seg mye siden begynnelsen av 1800-tallet, da bruken av områdene er blitt endret eller tatt slutt. I Norge forsvant mye av kystlyngheiene etter andre verdenskrig. Dette kan skje gjennom gjengroing, tilplantning, spredning av skog, oppdyrking, gjødsling og nedbygging (Miljødirektoratet, 2013).

Mona & Rekdal (2013) har laget en beitebruksplan for Skeisnesset, hvor beiteområder har blitt kartlagt og det er funnet hvor mange dekar (daa) av beiteområdet som er nyttbart for storfe. For å finne det nyttbare beitearealet (samlet areal av vegetasjonstyper som en kan regne med at dyrene spiser og gir tilvekst), må man trekke fra de vegetasjonstypene som har lite beiteplanter, og som ikke blir foretrukket av beitedyrene dersom de selv får velge

vegetasjonstype. Eksempel på dette kan være lav- og lyngrik skog hvor dyrene ikke finner så mye beiteplanter (Mona & Rekdal, 2013).

Tabell 3. Tilgjengelig utmarksbeite på Skeisnesset fordelt på beitekvaliteter

Beiteverdi	Dekar	%
Mindre godt beite	1 888	49, 3
Godt beite	1172	30, 6
Svært godt beite	126	3, 3

(Mona & Rekdal, 2013).

Tabell 4. Klassifisering av utmarksbeite i Nord- Trøndelag

Beiteverdi	Beitetype	% av utmarksarealer i NT
Mindre godt beite	Lav- og lyngrik skog	31
Godt beite	Blåbærskog	49
Svært godt beite	Engskog	20

(Rekdal, 2016)

2.1.3. Sambeiting mellom storfe og sau

Med sambeiting menes det først og fremst at to eller flere dyreslag beiter samtidig på samme området. Det kan også regnes når ulike dyreslag beiter på samme område til ulike tider i vekstsesongen, eller at dyreslaget på beitet skifter fra år til år (Nedkvitne, 1995).

Mange forsøk har vist at særlig lammene legger på seg mer når sauene er på samme beiteområde som storfe (Fraser et al., 2007). Forsøk har også vist at tilveksten hos storfe er høyest ved sambeiting (Nedkvitne, 1995; Fraser, et al., 2007). Ifølge Nedkvitne er grunner til de positive utslagene ved sambeiting at ulike dyreslag har ulike beitemønstre og plantevalg. Dyrene vraker de næringsrike plantene som er rundt avføringa av samme dyreslag, mens hvis det er avføring fra et annet dyreslag rundt næringsrike planter spiser de det. Dette gjør at mer av plantene på beitet blir utnyttet (Nedkvitne, 1995).

Det har også blitt vist at dyrene blir mindre plaget av innvollsparasitter når det er færre individ av samme dyreslag. Det blir mindre smittepress på det enkelte dyreslaget, da parasitter ikke smitter over til de forskjellige dyreslagene (Norsk landbruksrådgivning og Nortura, 2009).

Når storfe og sau beiter sammen blir ofte både strå og aks borte. Storfe spiser store tuger, mens sauene velger de yngste bladene. En slik utfyllende beiting fører til at beitekvaliteten blir holdt bedre ved like, ved at avbeitinga og plantesettinga blir jevnere (Fraser et al., 2007). For storfe er myrområder viktige beiteområder. I mindre fremkommelige beitearealer vil sauene kunne utnytte området godt (Nedkvitne, 1995). På et storfebeite ser man ofte mange tuer som ikke blir spist, etter endt beiteperiode. På denne måten vil en større del av beiteplantene komme til nytte som dyrefôr ved sambeiting med storfe og sau (Nedkvitne, 1995).

2.1.4. Tilskuddsordninger for beiting i utmark

Leka Kommune ligger i sone 5 for beitetilskudd. I sone 5 kreves 12 ukers beiteperiode for storfe.

Beiting i 12 uker gir 438 kr i tilskudd per storfe (tabell 5), og ved bruk av utmarksbeite i minimum fem uker fås et tillegg på 396 kr per storfe. Beiting i utvalgte kulturlandskap gir i tillegg til dette 150 kr per dyr for beiting i 12 uker, og 150 kr per dyr for beiting i utmark. Det betyr at brukerne på Leka totalt får 1134 kr i tilskudd per storfe som beiter på Skei og Skeisnesset. Brukerne som har kviger på Skei og Skeisnesset får 36% mer i tilskudd for å ha kvigene sine på beite sammenlignet med "vanlig beitebruk" som får areal- og kulturlandskapstilskudd og produksjonstilskudd.

Tabell 5. Beitetilskudd for sone 5 i 2015

Areal- og kulturlandskapstilskudd og produksjonstilskudd	Kr per storfe
Beiting mer enn 12 eller 16 uker (ulikt mellom soner)	438
Dyr på utmarksbeite, min 5 uker	396
Utvalgte kulturlandskap (UKL)	Kr per storfe
Beiting mer enn 12 uker	150
Dyr på utmarksbeite, min 5 uker	150

(2015; Landbruksdirektoratet, 2015; Miljøtilskudd i jordbruket, 2015; Retningslinjer for UKL-tilskudd)

2.2. Kviceoppdrett

2.2.1. Kviceoppdrettet

For å ha en god økonomi og gode resultater i melkeproduksjonen, er det viktig med et godt kvigeoppdrett. Kvigene skal kalve uten komplikasjoner og få en fin overgang til melkeku med potensiale for stort fôropptak og høy melkeytelse (Martinussen, Møller, Spleth, Thøgersen & Aaes, 2014). En ønsker produktive og robuste kviger som er friske, sunne og fruktbare, slik at de tåler de kravene som stilles i dag (Tine rådgivning, 2010). Kviceoppdrettet utgjør cirka 30% av de variable kostnadene i en melkeproduksjon, og det er fôrkostnadene som utgjør de store kostnadene. Det vil si at grovfôrkostnadene og innkalvingsalderen er de to faktorene som påvirker kvigeoppdrettskostnaden mest (Brodshaug, 2015). Ei kvige på 560 kg som kalver ved 27 måneders alder vil trenge 8% mer energi fra fødsel til kalving enn ei kvige som kalver med samme vekt på 24 måneder (Tine rådgivning, 2010).

I hver besetning bestemmes det en egen fôringsstrategi ut fra ønsket alder og vekt på kvigene ved kalving. Tine rådgivning (2010) anbefaler at vekta til ei NRF- kvige skal ligge på 560 kg ved 24 måneders alder ved kalving. Danske anbefalinger for Rødt dansk melkefe (RDM) og Holstein er en vekt på 620 kg ved kalving og en alder på 23 måneder. For rasen Jersey sier de danske anbefalingene en vekt på 400- 420 kg og en alder på 22- 23 måneder (Martinussen et al, 2014). RDM, Holstein og Jersey er typiske rene melkeraser som har gode melkeproduksjons resultater, men ikke like bra på kjøttproduksjonen. NRF er en kombinasjonsrase som gir gode produksjonsresultater på både melk og kjøtt (Vangen, 2016).

En ønsker ei stor kvige da hun har større vom og vil derfor ha et større fôropptak som igjen fører til at kviga får et høyere energiinntak. Det er en viktig faktor for å få høy ytelse i første laktasjon (Le Cozler, Lollivier, Lacasse & Dicenhaus, 2008). Ei stor kvige vil også bruke mindre energi på å vokse etter kalving, og i løsdriftsfjøs vil hun være bedre rustet mot de eldre kyrne med tanke på rangordningen (Fisker, Sejrsen & Strudsholm, 2003).

2.2.2. Tilvekst

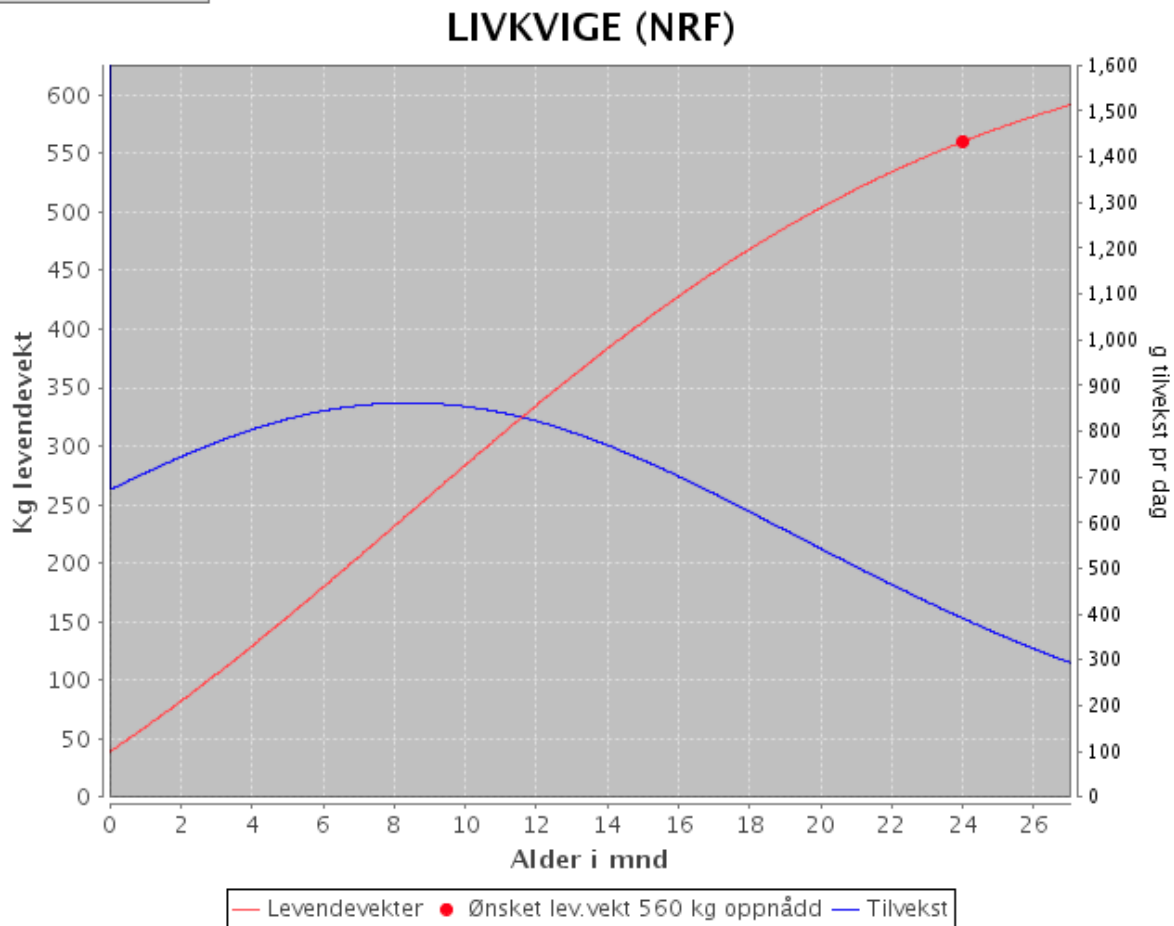
Det er viktig at den daglige tilveksten til kvigene blir fulgt gjennom hele oppdrettsperioden. En for høy tilvekst kan føre til for feite dyr som har høyt fôrforbruk og får dårlig ytelse. En for lav tilvekst kan føre til en høyere innkalvingsalder, eller lav kalvingsvekt som igjen gir dårligere ytelse (Martinussen et al., 2014). Kviger er en stor kostnad i melkeproduksjonen, og

det vil være positivt for økonomien i produksjonen å redusere innkalvingsalderen (Heinrich, 1993). Studier har vist at ved økende innkalvingsalder, vil også melkeytelsen i første laktasjon øke (Berry & Cromie, 2009; Mohd Nor, Steeneveld, van Werven, Mourits & Hogeveen, 2013). Med en høyere innkalvingsalder vil kvigene også være større, som tidligere nevnt fører til høyere ytelse. Dobos et al., (2004) viste også at det er vekta ved kalving som påvirker ytelsen, ikke alderen.

De norske anbefalingene på tilvekst hos NRF- kviger er gjennomsnitt 825 g/ dag hos kviger før drektighet (3- 15 måneder) og gjennomsnitt 503 g/ dag når de er drektige (15 måneder- kalving) (Tine medlem, 2016). De danske anbefalingene på gjennomsnittlig tilvekst for deres mest brukte raser er 750 g/ dag for RDM, 800 g/ dag for Holstein og Jersey 500 g/ dag før drektighet. Når de er drektige ser en at de anbefaler en høyere tilvekst hos de store melkerasene enn hva som anbefales hos NRF, med en tilvekst på 800- 900 g/ dag hos RDM og Holstein, mens Jersey en tilvekst på 600- 700 g/ dag (Martinussen et al., 2014).

Nyere forskning viser at NRF- kviger tåler en høyere tilvekst fra tre måneder til drektighet, der kvigene kan ha en tilvekst på 940 g/ dag uten at det vil gå utover melkeytelsen (Storli, 2015). Det anbefales at NRF- kviger skal være rundt 400 kg ved inseminering (Tine rådgiving, 2010), og for at en skal nå den ønskede innkalvingsalderen på 24 måneder, må kviga insemineres på 15 måneder. Med en høyere tilvekst i denne perioden, vil kviga komme raskere opp i ønsket vekt ved inseminering, og dermed vil innkalvingsalderen bli lavere. I forsøket til Storli (2015) kan en se at å redusere innkalvingsalderen til 22 måneder ikke vil gå utover ytelsen. I et forsøk gjort i Pennsylvania kunne en se at total fôrkostnad på kviger som vokste 600 g/ dag var \$90 høyere en ved en tilvekst der de vokste 800 g/ dag (Tozer, 2000). Dette er ved andre forhold enn i Norge og kan ikke sammenlignes, men det viser at det er dyrt å føre på ei uproduktiv kvige. Det er ønskelig å få henne raskest mulig i produksjon (Storli, 2015). Ved å øke tilveksten i perioden før drektighet, kan en få en lavere innkalvingsalder og dermed kan kvigene komme raskere i produksjon. Dette vil redusere oppdrettskostandene på kvigene, som er en stor utgiftspost i melkeproduksjonen (Sejrsen & Foldager, 2003).

Tine rådgivning har en egen vekstkurve de bruker for å se hvordan vekta til kvigene er i forhold til deres anbefalinger. Rådgiverne eller brukerne selv legger inn brystmål eller vekt på kvigene, og de kommer inn som punkter i kurven.



Figur 2. Anbefalt vekstkurve fra Tine rådgivning. Punktene dannes rundt den røde streken. Den røde streken viser hvor kvigene burde ligge i kg levendevekt, og den blå streken viser hvordan tilveksten burde være ved ulik alder. (Vekstkurve, 2016)

2.2.3. Før drektighet

I denne perioden skal kvigene vokse mye både i muskler og bein, noe som krever en gjennomsnittlig høy tilvekst på 825 g/ dag (Tine medlem, 2016). Som nevnt tidligere, anbefales det å inseminere NRF- kvigene når de er rundt 400 kg, og for at innkalvingsalderen skal være 24 måneder, må kviga insemineres på 15 måneder (Tine rådgivning, 2010). Storli hevder at produsenter i Norge ikke utnytter NRF- kvigenes potensiale til høy tilvekst, og gjennomsnittsalderen for inseminering er 17 måneder (Storli, 2015).

Fra kvigene er rundt 3-15 måneder vokser juret hurtigere enn resten av kroppen, altså allometrisk vekst. Grunnlaget for jurutviklingen legges her, og dannelsen av melkeproduserende epitel (Sejrsen og Foldager, 2003). Hvis kvigene får for mye energi i

denne perioden, vil det avleires mye fett i juret. Da vil det bli et stort fettriakt jur, som har lite melkeproduserende epitel og hun vil derfor bli ei dårlig melkeku (Sejrsen, Huber, Tucker & Akers 1982). Det har vært mye fokus på avl og avle fram en bedre melkeku, og gjennom denne har NRF-kua blitt større og mer robust. Hvis kvigene ikke blir feite, men at de vokser i bein og muskler, så vil de tåle en høyere tilvekst uten at det vil gå utover jurutviklingen (Silva et al., 2002). De gamle anbefalingene om at kvigene ikke skulle overstige 700 g/ dag i den kritiske perioden, kommer fra de gamle studiene som ble gjort på 1990- tallet av Hohenboken, Foldager, Jensen, Madsen & Andersen (1995); Sejrsen & Purup (1997). Disse studiene er utdaterte og nå på grunn av at NRF har høyere genetisk potensiale for melkeproduksjon kan kvigene ifølge Storli ha en tilvekst opp til 940 g/ dag fra de er tre måneder til de blir drektige (Storli, 2015). Tine anbefaler at en helst ikke skal overskride 1000 g/ dag, da er det en større sjans for at kvigene begynner å avleire fett i juret og på kroppen (TINE medlem, 2013). Det er stor genetisk variasjon for hvert enkelt dyr og det vil derfor være stor forskjell på tilveksten med samme fôrrasjon. Dyra må vurderes ut fra hold og vekt for å se om de har rett tilvekst (Sejrsen et al., 2003).

2.2.4. Drektige kviger

Fra drektighet (rundt 15 måneder) og til kalving er det viktig å passe på at kvigene vokser godt uten å bli for feite. Hvis kvigene blir for feite vil det være større risiko for kalvingsvansker og de vil få dårligere fôropptak som kan føre til lavere melkeytelse i første laktasjon (Sejrsen, 2003). Den anbefalte gjennomsnittlige tilveksten i denne perioden er 503 g/ dag (Tine medlem, 2016). Det er viktig at kvigene fyller energibehovet med strukturert grovfôr i denne perioden, da de skal utvikle vomma, slik at den tåler et høyt fôropptak når kvigene har kalvet. Med mye struktur og lavt energiinnhold i fôret vil kvigene få større vomvolum og samtidig moderat energitilførsel (Overrein, 2016).

I et forsøk gjort på Australsk Holstein-friser av Dobos et al., (2004), kunne en se en positiv effekt på melkeytelse ved økt kroppsvekt. Det ble observert en positiv respons på ytelsen hvis kalvingsvekten ble økt fra 498- 549 kg, mens fra 549- 595 kg ble det ikke observert noen respons. Ifølge Carson, Dawson, McCoy, Kilpatrick & Gordon (2002) fant de ut at ved å øke vekten fra 540- 620 kg ga det positiv respons på ytelsen i første laktasjon på Holstein friserkviger. Ifølge Keown & Everett (1986) er økningen i melkeytelse hos kviger over 568 kg ved kalving så lav at det ikke vil være økonomisk lønnsomt. Og med å øke kalvingsvekten er det

også en tendens til at de får høyere kalvingsintervall. Dette skyldes at tyngre kviger taper mer i hold i starten av laktasjonen, som igjen vil føre til en senere brunst.(Carson et al., 2002).

Tine rådgiving (2010) anbefaler at ei kvige skal ha hold på 3,5- 3,7 ved kalving. Hvis kvigene kommer over 3,5 i hold, gir det en økt risiko for fettlever, ketose og kalvingsvansker (Sejrsen & Foldager, 2003). Det er viktig at kvigene er i riktig hold og er store nok når de skal kalve, men i forhold til økonomien i kvigeoppdrettet er det også viktig at det er lav innkalvingsalder (Storli, 2015; Heinrichs et al., 1993). En innkalvingsalder under 22 måneder gir større risiko for kalvingsvansker (Simerl et al., 1991). Keown & Everett (1986) observerte at vekta ved kalving er viktigere enn alder ved kalving i forhold til melkeytelsen, men ved en innkalvingsalder nede i 20 - 21 måneder vil melkeytelsen uansett være dårlig, og økt vekt ved kalving kan ikke kompensere for dette (Strudsholm og Sejrsen, 2003).

2.2.5 Kviger på beite

I forskrift om hold av storfe står det: "*Storfe skal sikres mulighet for fri bevegelse og mosjon på beite i minimum 8 uker i løpet av sommerhalvåret*" (Hold av storfe, 2004, §10). Selv om det kan være utfordringer med beite, både med tanke på inseminering og opprettholde ønsket tilvekst, så er det lovpålagt i Norge at alle storfe skal på beite. I beiteperioden kan det være vanskelig å få de ønskede tilvekstene. De vil bruke litt tid på å lære seg å beite, de må spise mye for å dekke fôrbehovet og beitekvaliteten kan variere (Kristensen, Thøgersen & Hansen, 2003). For å få best mulig tilvekst er det viktig at de beste beitene blir prioritert til kvigene, spesielt de under 15 måneder, da de har høyest krav til tilvekst (Tine rådgivning, 2010). Det er viktig å parasittbehandle alle kvigene før første beitesesong, slippe de ut til rett tid (sørge for at det ikke er for lite gress eller at det har kommet for langt), de skal ha tilgang på vann og det burde være mulighet til å tilleggsfôre med rundball eller kraftfôr når kvaliteten på beite går ned (Martinussen et al., 2014; Tine rådgivning, 2010).

Har kvigene hatt en periode med sterk underfôring, kan kvigene ha en intensiv vekstperiode med opptil 1000 g/ dag. Dette heter kompensasjonsvekst (Topp team fôring, 2011). Har kvigene hatt en periode med svak fôring (slik som på beite) vil overgangen til sterkere fôring føre til høyere tilvekst. Det er fordi det tar tid før vedlikeholdsbehovet blir tilpasset et høyere fôropptak, og en større andel av energi som kvigene får vil gå til produksjon, altså tilvekst (Berg & Matre, 2001). Det er viktig å ikke fôre for sterkt da dette kan føre til fettavleiring. Kvigene skal helst ikke overskride 1000 g/ dag i tilvekst i denne perioden.

Kompensasjonsveksten anbefales å gjøres i løpet av fire måneders periode, og fram til de er cirka 20 måneder (Tine rådgivning, 2010).

Før og etter beiteslipp er det viktig å ta mål av kvigene, som gjøres med enten å veie, ta brystmål eller høydemål. Dette er for å vite hvordan tilveksten til kvigene har vært på beite. Slik får en vite om kvigene trenger kompensasjonsvekst etter beiteperioden (Brodshaug, 2016).

3.0. Material og metode

Fylkesmannen i Nord- Trøndelag hadde tilgang på et datasett som ble satt disponibelt for oss. Datasettet kommer fra tre bruk ved Leka som sammen er et beitelag på Skeisnesset. 1. juni 2015 dro vi til Leka sammen med fylkesagronom, Anders Mona, hvor vi fikk møte brukerne fra beitelaget, lagt fram våre planer og fikk innspill til bacheloroppgaven.

3.1. Presentasjon av Skeisnesset

I 2008 var det sju bruk med husdyr som brukte beiteområdet på Skeisnesset som et fellesbeite (Mona og Rekdal, 2013). Det var både storfe og sau som gikk sammen, slik som det også er i dag. Etter hvert har det blitt færre brukere som har vært med på fellesbeite. Noen har sluttet med melkeproduksjonen på gården, mens andre har fått tilgang på annet beite. Sommeren 2015 var det kun to brukere som hadde kviger på Nesset (Mona & Rekdal, 2013).

Brukerne på Leka får pengemidler til gjerde og vedlikehold av beite, samt ekstra tilskudd (UKL-midler) for hvert enkelt dyr på beite. Til gjengjeld bruker de det utvalgte kulturlandskapet som beiteområdet for å få igjen og ta vare på kystlyngheia.

De siste årene har det vært mellom 40- 60 kviger (mellom 5- 31 måneders alder) på beitet og et varierende antall utegangersau. I 2015 var det 150 vinterfôra sauer på beitet pluss deres lam. Beiteperiodene for kvigene har vart fra rundt 1.juni- 20.september. Det er innenfor kravene for å få tilskudd for beiting, der det kreves minimum 12 uker på beite og i tillegg tilskudd for beiting i utmark der kravet er fem uker med beiting (Landbruksdirektoratet, 2015).

Skeisnesset er et utmarksområde på rundt 4500 daa, og det er et tørkeutsatt beiteområde (Mona & Rekdal, 2013). Området er stort og veldig variert. Størsteparten av vegetasjonen

består av røsslynghei (39%), men inneholder også grasmyr, blåbærbjørkeskog, uspesifisert grasmark og andre vegetasjonstyper (Mona & Rekdal, 2013). De ulike vegetasjonstypene i beitebruksplanen for Skeisnesset (2013) er blitt klassifisert etter hvor godt beite det er for storfe. Røsslynghei har blitt satt som *mindre godt*, grasmyr som *godt til mindre godt*, blåbærbjørkeskog som *godt* og uspesifisert grasmark som *svært godt*. Ved bruk av beitebruksplanen har man funnet ut at 1749 daa, som tilsvarer 45,6% av det totale beitearealet er nyttbart beiteområde for storfe (Mona & Rekdal, 2013).

3.2. Tilvekstmålinger

Det er blitt tatt brystmål av kvigene årlig. Dette utføres ved å måle omkrets rundt dyret. Vektmålebåndet plasseres like bak dyrets frambein og strammes med 1 kg trykk, og dyret skal stå mest mulig naturlig. Utførelsen av dette er blitt gjort av brukerne selv, både om våren før utslipp og om høsten ved innsett. Målingene har blitt registrert som kg tilvekst/ beitesommer, og vi har omregnet tilveksten til gram tilvekst/ dag. Tallene som vi har brukt i oppgaven er fra 2008- 2015, og vi har sortert dyrene etter om de har gått på beite første beitesommer og andre beitesommer.

3.3. Data fra Kukontrollen

Tine Kukontroll er en database der registrerte medlemmer har informasjon om besetningen. Vi har etter godkjenning fra brukerne hentet inn produksjonsdata fra alle dyr med brystmålingsopplysninger fra beiteperiodene 2008- 2015. Vi har brukt produksjonsopplysningene fødselsdato, utraneringsdato, innkalvingsalder, dato for kalvinger, kraftfôrforbruk og 305- dagers laktasjonsavdrått for første, andre og tredje laktasjon. Resultatene fra de tre første laktasjonene gir et godt bilde på hvordan kvigene har blitt som melkekyr.

3.4. Databehandling

De statistiske analysene ble gjennomført i IMB SPSS statistics data editor 21 (SPSS). Tilveksten for kviger første beitesommer og andre beitesommer valgte vi å presentere i et histogram, slik at en får se variasjonen og spredningen på tilveksten.

For å analysere hvordan tilveksten har påvirket produksjonsresultatene har vi brukt regresjonsanalyse med en lineær modell, med et signifikansnivå på $P = <0,05$. Her testet vi hvordan tilveksten hos kviger som har gått første beitesommer påvirker produksjonsresultatene laktasjonsavdrått første, - andre og - tredje år, innkalvingsalder og antall kalver. Det har også blitt testet om tilveksten andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen.

3.5. Fôrplaner og framfôringskostnader

Det har blitt satt opp to fôrplaner i Tine Optifôr. Optifôr er et dataverktøy for fôrplanlegging til storfe basert på fôrvurderingssystemet NorFor. Det er laget for Tines rådgivere og bønder (Tine medlem, 2016). Den ene fôrplanen tar utgangspunkt i 26 måneders innkalvingsalder, og skal representere kvigene på Leka. Den andre fôrplanen tar utgangspunkt i 24 måneders innkalvingsalder og er laget ut fra Tine Rådgivning sin vekstkurve for kviger med middels beitetilvekst første beitesommer (600 g/ dag). Dette er en fôrplan som Tine rådgivning ser på som optimal, og bruker den som en anbefaling til produsenter (Tine rådgiving, 2010).

Forutsetninger for fôrplan 26 måneders innkalvingsalder:

- 26 måneders innkalvingsalder – som er gjennomsnittlig innkalvingsalder hos de tre brukene på Leka.
- Gjennomsnittlig tilvekst på beite på Leka, første og andre beitesommer (304 g/ dag første beitesommer og 251 g/ dag andre beitesommer).
- Gjennomsnittlig alder på kvigene ved første og andre beitesommer på Leka. Det er regnet gjennomsnittsalder fra år 2008- 2015.
- Gjennomsnittlig kraftfôrforbruk for de tre brukene på Leka (før og etter beiteperiodene).
- Middels godt grovfôr (har ikke fôrprøver fra brukerne, derfor ble det valgt middels kvalitet).
- Kostnadene for kvigebeitingen har blitt satt til 0 kr, da fylkeskommunen (gjennom UKL-prosjektet) betaler for gjerde, rydding av beite og eventuell grøfting.

Forutsetninger for fôrplan 24 måneders innkalvingsalder:

- 24 måneders innkalvingsalder – anbefalt av Tine Rådgivning
- Laget ut fra Tine Rådgivning sin vekstkurve for kviger med middels beitetilvekst første beitesommer (600 g/ dag) (Tine rådgiving, 2010).
- Kostnadene for kvigebeite av god kvalitet (400 FEm/ daa) har det blitt gjort en beregning for, og ble satt til 4,606 øre/ MJ. Her er det tatt med beregninger for gjerde. Beregningene for denne prisen kommer under.

3.5.1. Utregning av kostnader for reelt beite (godt innmarksbeite)

Det er tatt utgangspunkt i et innmarksbeite som gir tilvekst på 500 og 600 g/ dag for kvigene. Det er kun et eksempel, og forutsetningene har vi selv valgt ut.

Det har blitt satt som forutsetning at det er 40 kviger som skal beite, slik som på Leka. 20 av kvigene er over ett år gamle, og har et fôrbehov på 6 FEm/ dag, mens 20 er under ett år gamle og har et fôrbehov på 4,2 FEm/ dag (Aasheim, J.L. & Hagrenes, A. 2006). Totalt blir dette et fôrbehov på 204 FEm/ dag.

Beiteperiode på fire måneder (120 dager) er satt som forutsetning. Til sammen for hele beiteperioden trengs 24 480 FEm, og dersom det forutsettes at det er 400 FEm/ daa, vil det trengs 61,2 daa for kvigene. I denne regningen har det ikke blitt tatt hensyn til anleggskostnader, men kun såfrø og gjødsel. Det har blitt forutsatt at pH er tilstrekkelig god nok, slik at det ikke er noe behov for kalking.

Prisene for såfrø (spire surfôr pluss 10) og fullgjødsel (22-3-10) er hentet fra Felleskjøpet Agri ved fagkonsulent Tone Aune. Mengder for såfrø og fullgjødsel, samt avlingsmengde har det blitt satt et omtrentlig tall på, med hjelp fra rådgivere ved Norsk Landbruksrådgivning.

Det skal totalt såes 61,2 daa med eng med raigras. Her brukes Spire Surfôr pluss 10 som koster 610 kr/ 10 kg såfrø (Aune, 2016). Pris per kg er dermed 61 kr. Felleskjøpet Agri anbefaler 3 kg/ daa, og total såfrømengde blir 183,6 kg. Pris for såfrø blir 11200 kr. Hvis vi forutsetter at denne enga varer i 5 år, kan vi dele såkostnadene på 5 år. Årlig såkostnad blir 2240 kr.

Etter samtale med rådgiver fra Norsk Landbruksrådgivning har gjødslinga blitt delt i tre gjødslinger i løpet av sesongen. Under første gjødsling er det tenkt å bruke 10 kg/ daa, andre

gjødsling 5 kg/ daa og tredje gjødsling 5 kg/ daa. Totalt gjennom sesongen blir dette 20 kg gjødssel/ daa. For hele beitet blir det et behov på 1224 kg gjødssel. Det er tenkt å bruke fullgjødssel 22-3-20, som hos Felleskjøpet koster 2556 kr/ 600 kg gjødssel (Aune, 2016). Pris per kg blir dermed 4,26 kr/ kg. Total kostnad for gjødssel blir 5214 kr.

Total kostnad for beitet per år blir (såfrø 2240 kr + fullgjødssel 5214 kr) 7454 kr.

Tabell 6. Kostnader på et godt beite for kviger

Kostnader		Totalt
Total kostnad/ år	Såfrø 2240 kr + Fullgjødssel 5214 kr	7454 kr
Kr/ FEm	7454 kr/ 24480 FEm	0,30 kr/FEm
Øre/ MJ	$0,30 \text{ kr} * 100 = 30$ $30 / 7,075 = 4,2$	4,2 øre/ MJ

Den totale kostnaden for å ha kvigene på et slikt godt beite en hel sommer er 7454 kr. Dette betyr at det koster 0,30 kr/ FEm som igjen blir 4,2 øre/ MJ.

3.5.2. Kostnader med gjerdehold

For beregning av kostnader med gjerdehold er det tatt utgangspunkt i det reelle beitet som er 60 daa i størrelse. Alle priser er hentet fra Felleskjøpet Agri. Her er det tenkt at det trengs 234 stk. impregnerte påler, når vi beregner 6 meter mellom hver påle. Disse koster 35 kr/ stk. Prisen for pålene blir 8190 kr. Pris for isolatorer er beregnet til 373 kr. Prisen for strømtråd til gjerdet vil bli 480 kr. Et gjerdeapparat som forsyner beitet med strøm koster 1768 kr.

Total pris for beitet blir 10811 kr. Dersom vi forutsetter at beitet varer i 5 år, blir den årlige kostnaden 2162 kr per år. Vi har valgt å dele gjerdekostnadene per MJ energi på beitet.

Det er beregnet at det er 24 480 FEm på dette beitet gjennom sommeren. Omregnet til MJ blir dette 346 007 MJ ($24\ 480 \text{ FEm} * 100 = 2\ 448\ 000$. $2\ 448\ 000 / 7,075 = 346\ 007 \text{ MJ}$). 2162 kr i gjerdekostnader/ 346 007 MJ tilsvarer 0,006 øre/ MJ. Denne gjerdekostnaden per MJ er lagt til som ekstra kostnad på beitet i fôrplanen for reelt beite.

3.5.3. Kostnader med kvigeoppdrettet

Grovfôrkostnadene i innefôringsperioden har vi valgt å satt på 10, 20, 30, 40 og 50 øre/ MJ.

De ulike fôrkostnadene gjør at en får spredning i kostnadene, etter hvilken fôrkostnader en ser på. Videre kan en ut fra dette finne et skjæringspunkt på hvor lenge det vil være lønnsomt å ha en lengre oppfôringsperiode på kvigene, i forhold til de ekstra UKL-tilskuddene brukerne på Leka får. Kostnader for frakting av dyr, tilsyn og vedlikehold av beite, blir ikke vurdert i denne utregningen. Dette gjelder både for 24 måneders og 26 måneders fôrplan.

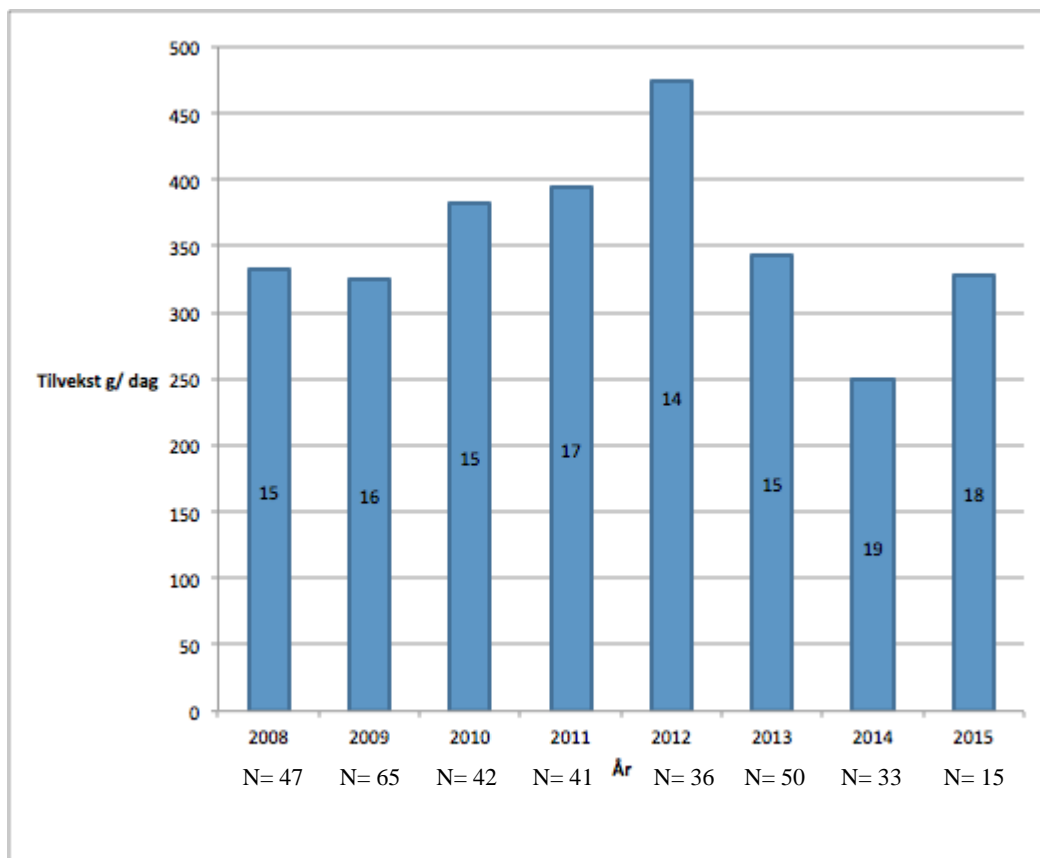
4.0. Resultat

4.1. Tilvekst

Tilveksten har blitt fremstilt på ulike måter for å vise variasjonene. En ser den gjennomsnittlige tilveksten fordelt på ulike år, tilveksten fordelt på ulike aldersgrupper og gjennomsnittlig tilvekst første og andre beiteår.

4.1.1. Gjennomsnittlig tilvekst for de ulike år

Det ble sett på om det er store variasjoner på tilveksten for de ulike årene.

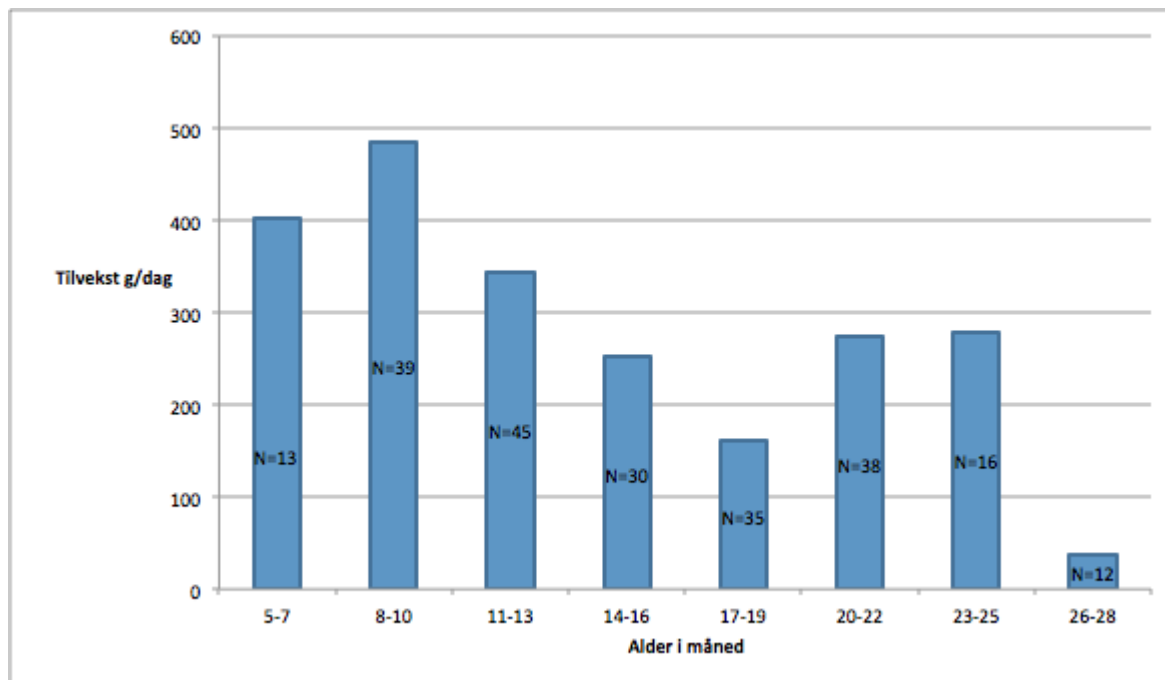


Figur 3. Gjennomsnittlig tilvekst i gram/ dag for kvigene på beite i ulike år, med snittalder på hver stolpe. N= 269 dyr som er med i registreringene.

År 2012 skiller seg ut med en høyere gjennomsnittlig tilvekst enn de andre årene med rundt 475 g/ dag. Det er gjennomsnittlig lavere alder på 14 måneder sammenlignet med de andre årene. Det dårligste året var 2014 da den gjennomsnittlige tilveksten var 250 g/ dag. Her ser en at den gjennomsnittlige alderen er på 19 måneder og er høyere enn ved de andre årene.

4.1.2. Gjennomsnittlig tilvekst ved ulik alder

Det ble sett på om tilveksten varierte mye for de ulike aldersgruppene som har vært på beite.

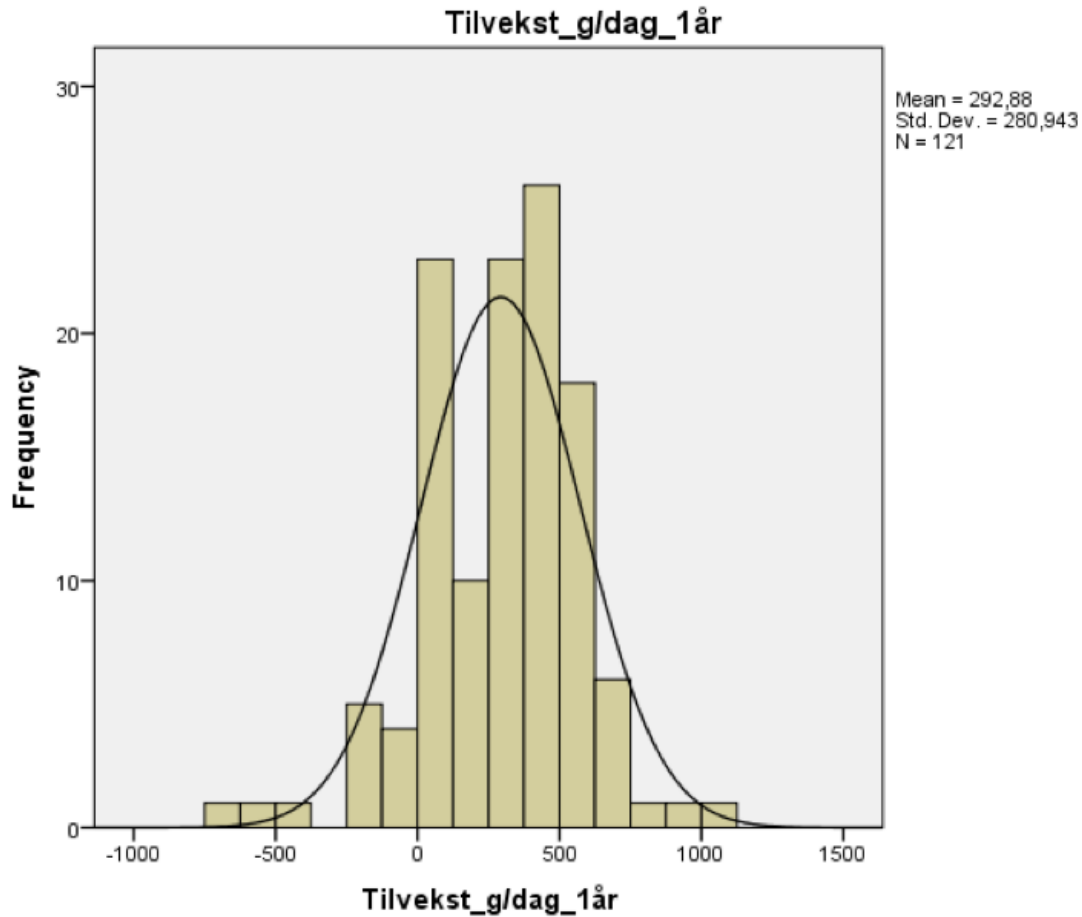


Figur 4. Tilvekst i gram/ dag på beite fordelt etter alder i måneder på samtlige kviger (N= 228).

Det er aldersgruppene 17- 19 og 26- 28 måneder som har den lavest gjennomsnittlige tilveksten. Det er de yngste aldersgruppene som har høyest tilvekst, der 8- 10 måneder har en tilvekst opp til 500 g/ dag, mens 26- 28 måneder er helt nede i 40 g/ dag.

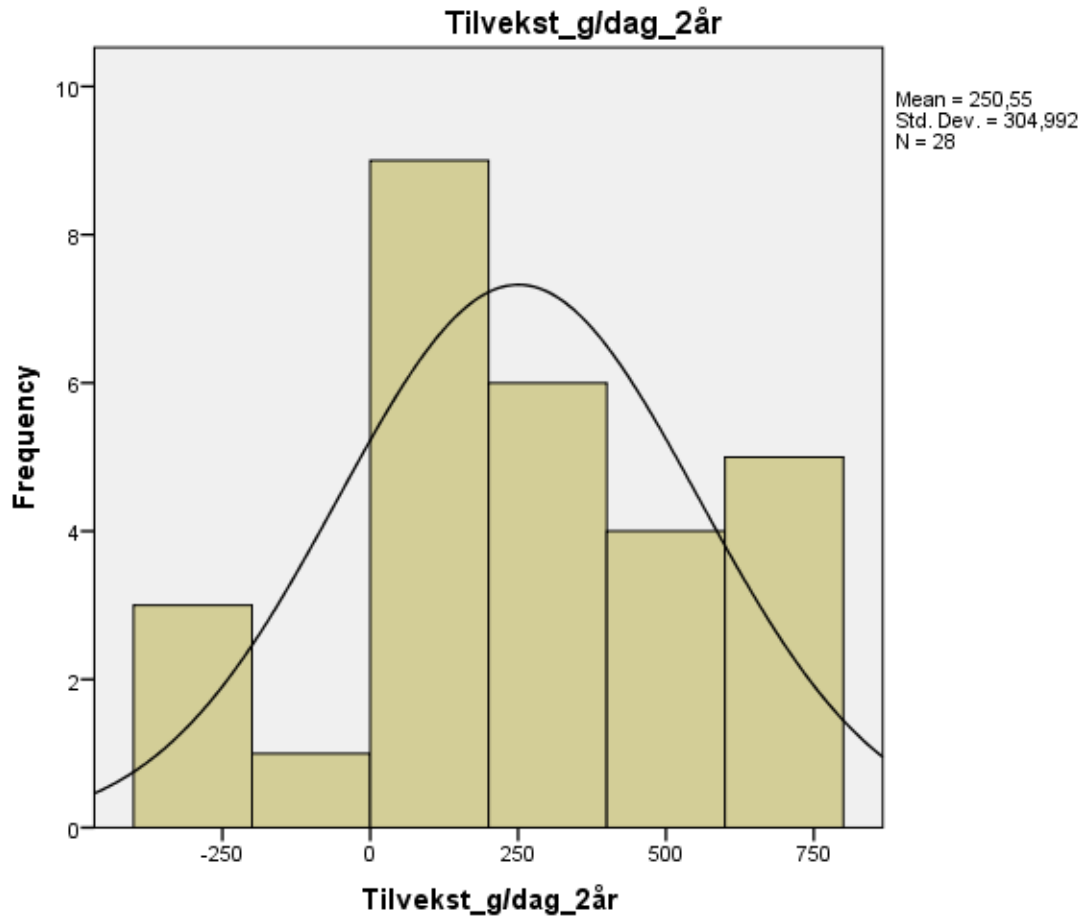
4.1.3. Gjennomsnittlig tilvekst første og andre beitesommer

For å se om det var store forskjeller på tilveksten hos kvigene første og andre beitesommer, sees det på to år sammen, 2008/ 2009, 2010/ 2011, 2012/ 2013 og 2014/ 2015. Da kan en finne kviger som var ute to beitesommere. Det vil derfor være mindre antall dyr i disse resultatene enn ved figur 3 og figur 4.



Figur 5. Gjennomsnittlig tilvekst i gram/ dag for kviger på beite første beitesommer. N= 121 dyr som er med i registreringene.

Den gjennomsnittlige tilveksten på kvigene er 293 g/ dag. Tilveksten varierer fra -750 g/ dag til 1200 g/ dag, men den store variasjonen på ytterpunktene kan skyldes feil ved brystmåling eller feilregistrering. Alderen på kvigene i denne analysen varierer fra 5- 31 måneder, og gjennomsnittsalderen er 16 måneder.

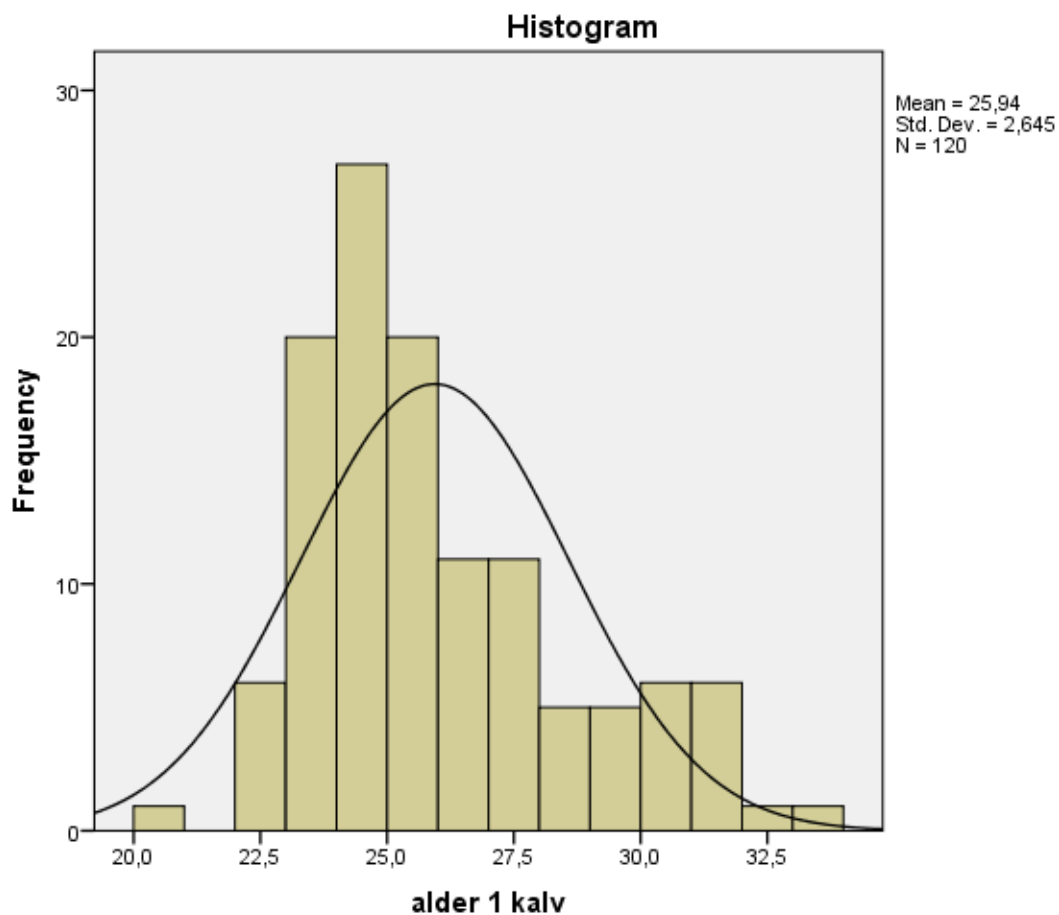


Figur 6. Gjennomsnittlig tilvekst i gram/ dag på beite for kviger som har sin andre beitesommer. N=28 dyr som er med i registreringene.

Den gjennomsnittlige tilveksten på kvigene er 250 g/ dag. Tilveksten varierer fra – 340 g/ dag til 800 g/ dag. Det er totalt bare N= 28 dyr med i dette histogrammet, noe som er en liten dyregruppe. Det kan gi et uriktig bilde på hvordan tilveksten har vært. Gjennomsnittsalderen for andre beitesommer er 23 måneder.

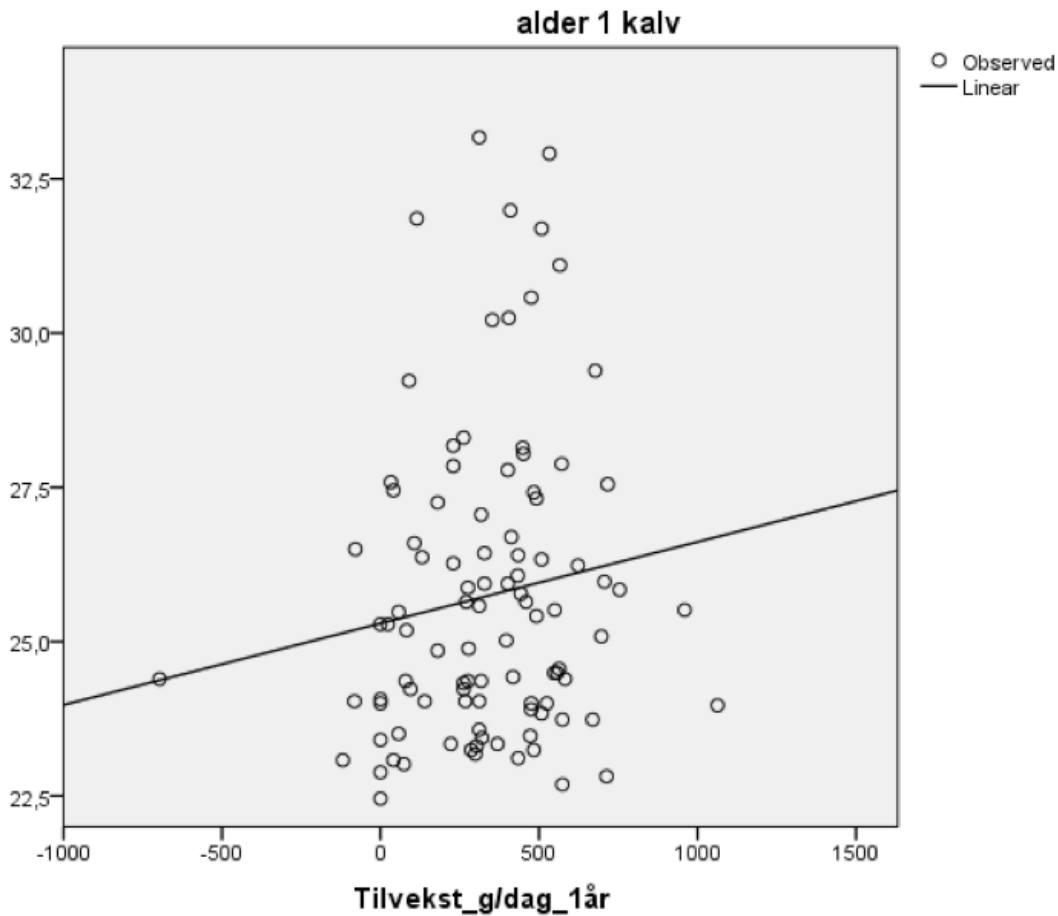
4.2. Innkalvingsalder

Det ble sett på hvordan tilveksten første beitesommer og andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen. I tillegg ble det sett på spredningen av innkalvingsalderen til kvigene som har gått på beite. H2: *Tilveksten første beitesommer påvirker innkalvingsalderen* og H3: *Tilveksten andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen* blir vurdert i disse analysene.



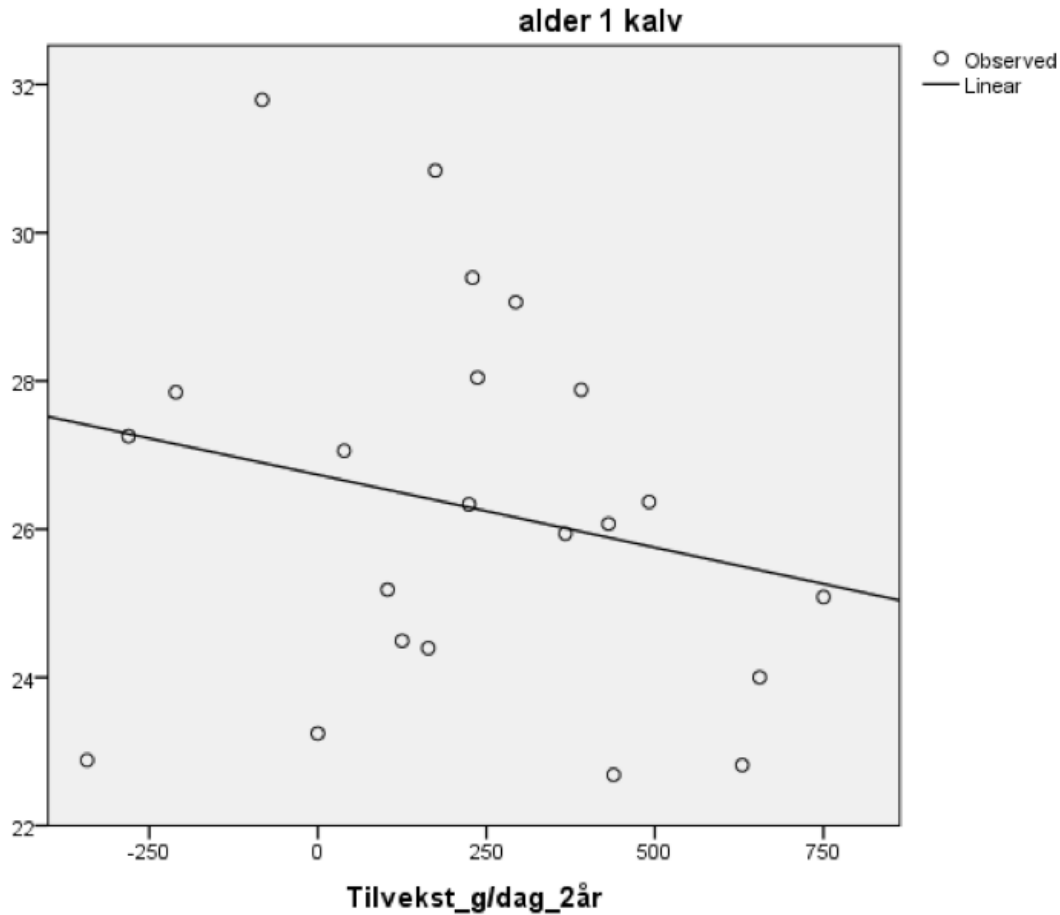
Figur 7. Alder på kvigene ved første kalving. N= 120 dyr som er med i registreringene.

Modus for alder ved første kalving er 24 måneder, mens gjennomsnittsalderen er 26 måneder. Aldersspredningen går fra 20- 33 måneder.



Figur 8. Sammenhengen mellom tilvekst i gram/ dag for kvigene på første beitesommer og innkalvingsalderen. N= 121 dyr som er med i registreringene.

Analysen viser at det er sammenheng mellom tilveksten første beitesommer og innkalvingsalderen i dette utvalget ($R= 0,435$), men det er ingen signifikant sammenheng ($P= 0,177$) og finner derfor ikke støtte til H2: *tilveksten første beitesommer påvirker innkalvingsalderen*. Spredningen av innkalvingsalderen går fra 22 måneder til over 32 måneder og ser at dyr med lav tilvekst er representert i alle aldre ved innkalving. Flesteparten av dyrene ligger mellom 0- 500 g/ dag i tilvekst.



Figur 9. Sammenhengen mellom tilvekst i gram/ dag for kvigene på andre beitesommer og innkalvingsalderen. $N= 22$ dyr som er med i registreringene.

Det er ingen signifikant sammenheng mellom tilvekst andre beitesommer og innkalvingsalder ($P= 0,315$) og finner derfor ikke støtte til $H3$: *Tilveksten andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen*. En kan likevel se en tendens til sammenheng mellom tilveksten andre beitesommer og innkalvingsalder i dette utvalget ($R= 22$). Høyere tilvekst gir lavere innkalvingsalder, og en kan også se en stor spredning på innkalvingsalderen. Den går fra 23 måneder til nesten 32 måneder.

4.3. Ytelse i første, andre og tredje laktasjon

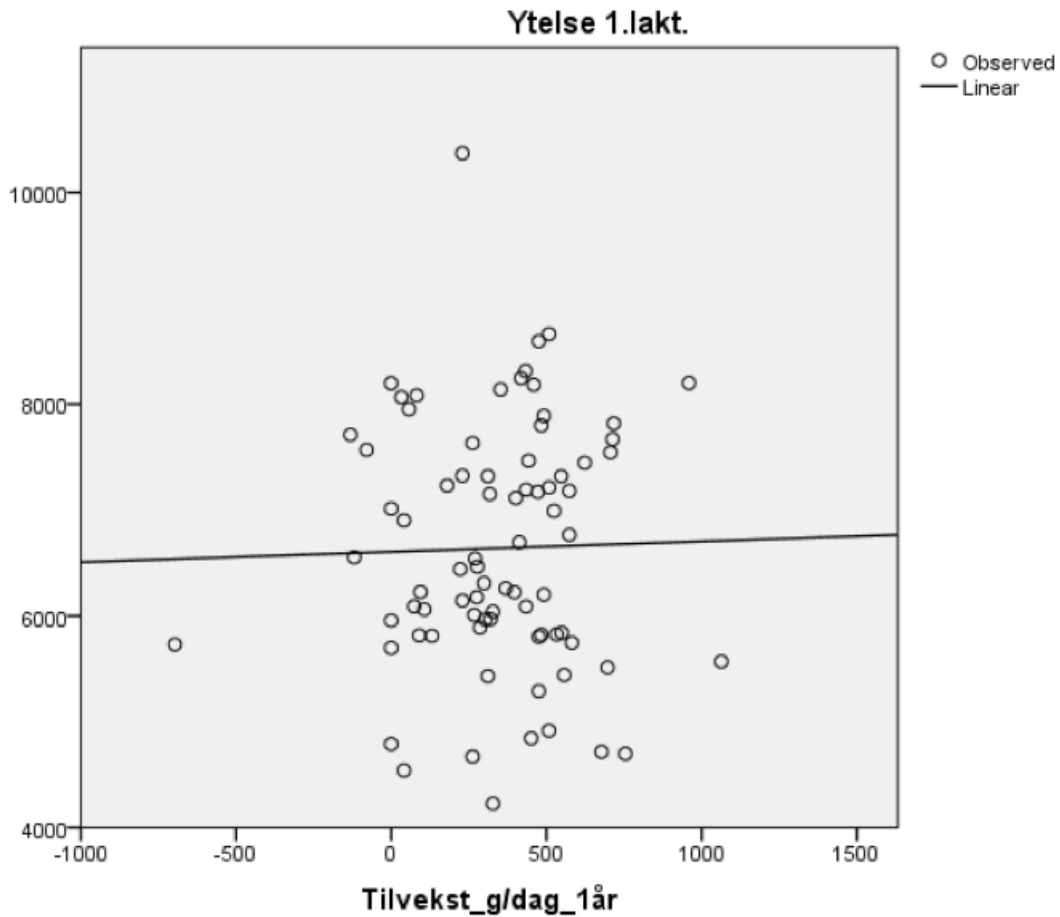
Det ble sett på hvordan ytelsen og kraftfôrforbruket til brukerne på Leka er sammenlignet med landsgjennomsnittet. Det ble også sett på sammenhengen mellom tilveksten på første sommerbeite og første, andre og tredje laktasjon.

Tabell 7. Gjennomsnittlig 305 dager laktasjon (kg) og kraftfôrforbruk (FEm kraftfôr per 100 kg melk) på kvigene som har gått på Leka og landsgjennomsnittet.

	Ytelse kg, Leka (2008-2015)	Ytelse kg, Landsgjennomsnittet (2015)	Kraftfôrforbruk per 100 kg melk, Leka (2008-2015)	Kraftfôrforbruk per 100 kg EKM, landsgjennomsnittet (2015)
Første laktasjon	6753 kg (N= 96)	6636 kg	35, 7 FEm	30 FEm
Andre laktasjon	7719 kg (N= 56)	7664 kg	32, 4 FEm	30 FEm
Tredje laktasjon (Eldre dyr landsgjennomsnittet)	8457 kg (N= 27)	8158 kg	32,2 FEm	30 Fem

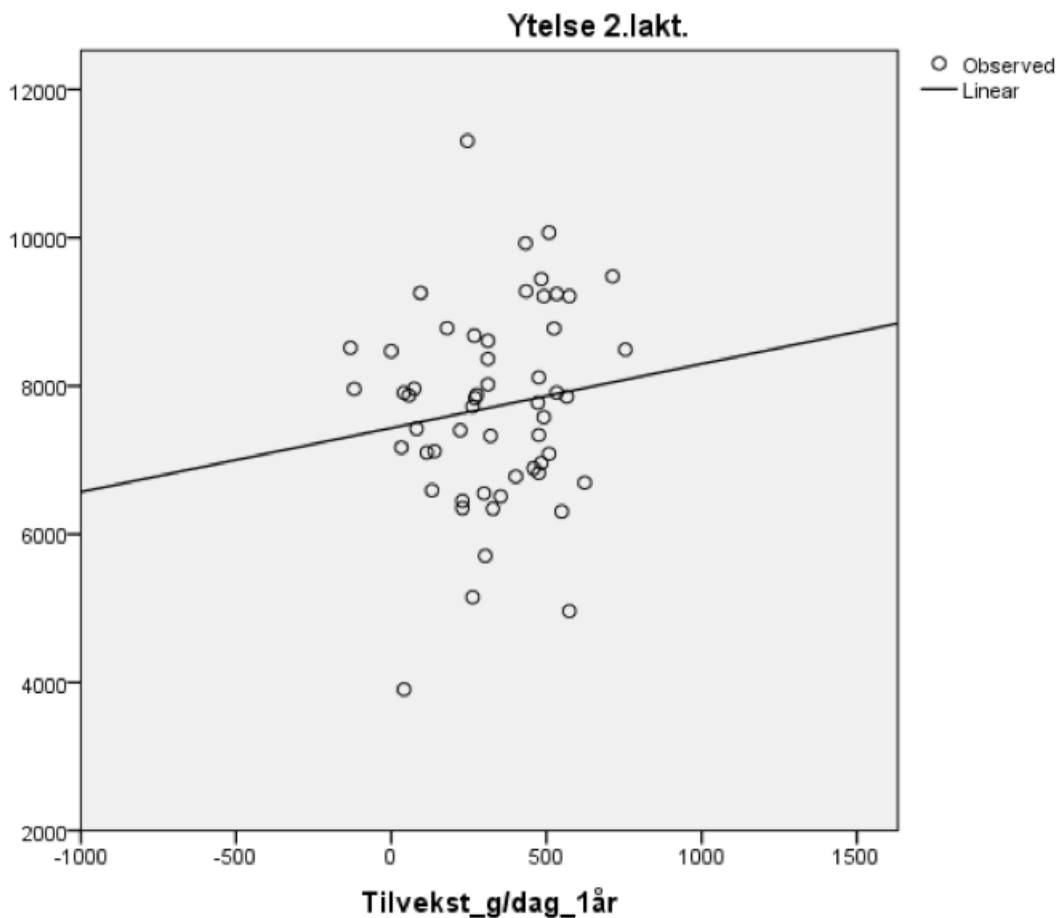
Resultatene viser at brukerne på Leka ligger litt over landsgjennomsnittet på all tre laktasjoner. Første og andre laktasjon ligger de bare litt over 100 liter mer enn landsgjennomsnittet, mens på tredje laktasjon ligger de nesten over 300 liter over landsgjennomsnittet. I gruppen tredje laktasjon er det for brukerne på Leka bare dyr i tredje laktasjon, mens for landsgjennomsnittet er det dyr i tredje laktasjon og eldre med. Brukerne på Leka har litt høyere kraftfôrforbruk enn landsgjennomsnittet, der gjennomsnittlig kraftfôrforbruk for første, andre og tredje laktasjon hos brukerne på Leka er 33,4 FEm per 100 kg melk.

Analysene viser om det er noen sammenheng mellom tilvekst og ytelse i første, andre og tredje laktasjon. H1: *Tilveksten første beitesommer påvirker laktasjonsavdråten i første, andre og tredje laktasjon.*



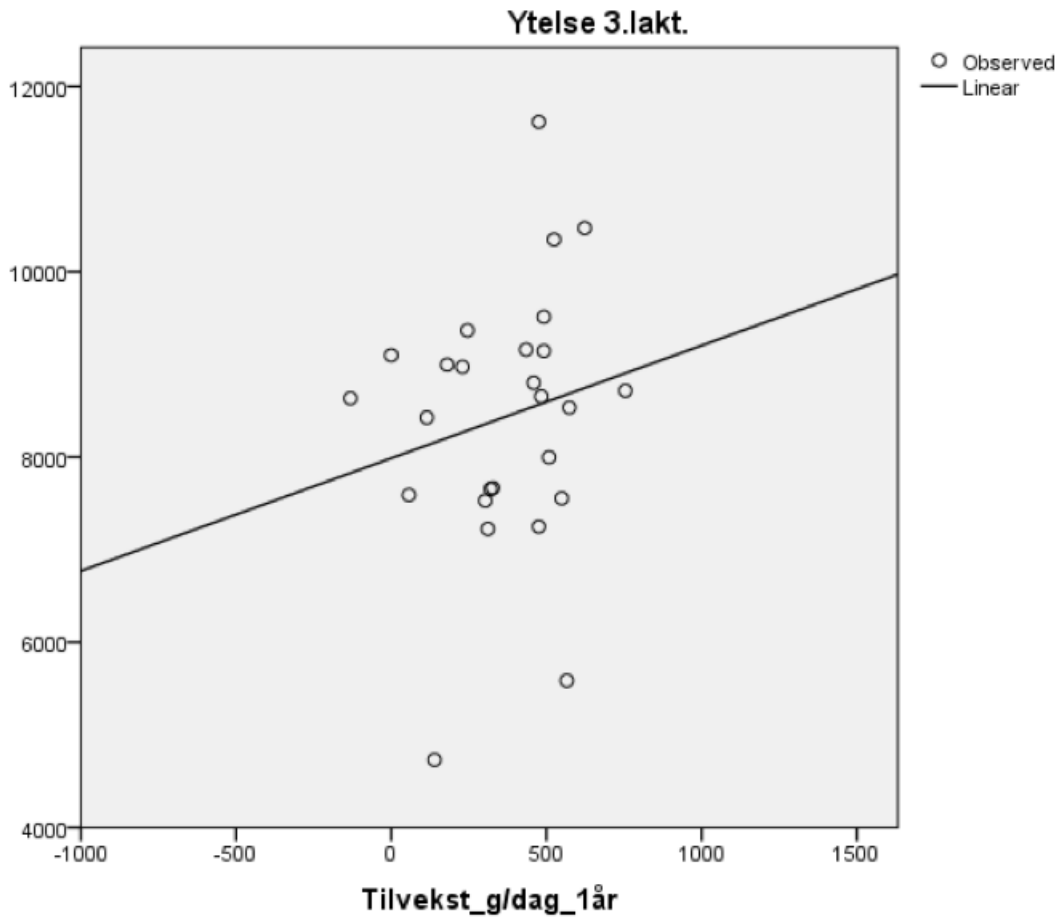
Figur 10. Sammenhengen mellom gjennomsnittlig tilvekst i gram/ dag og ytelse i første laktasjon. N= 74 dyr som er registrert.

Analysen viser at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom tilvekst og ytelse første laktasjon ($R= 0,03$, $P= 0,844$). Størsteparten av utvalget ligger på en tilvekst mellom 0- 500 g/ dag og de fleste kvigene ligger på rundt 6000 kg eller mer i ytelse første laktasjon.



Figur 11. Sammenhengen mellom tilvekst i gram/ dag for kvigene på første beitesommer og melkeytelse i andre laktasjon. N= 56 dyr som er registrert.

Analysen viser at det ikke er noen signifikant sammenheng ($R= 0,13$, $P= 0,336$) mellom tilvekst og ytelse andre laktasjon. En kan likevel se en tendens til sammenheng mellom ytelse og tilvekst i dette utvalget ($R= 0,13$). Den viser at også her ligger flesteparten av utvalget på en tilvekst mellom 0- 500 g/ dag. Ytelsen blir høyere enn ved første laktasjon. Det er nesten ingen dyr som har under 6000 kg i ytelse og de fleste ligger rundt 8000 kg i ytelse på andre laktasjon.



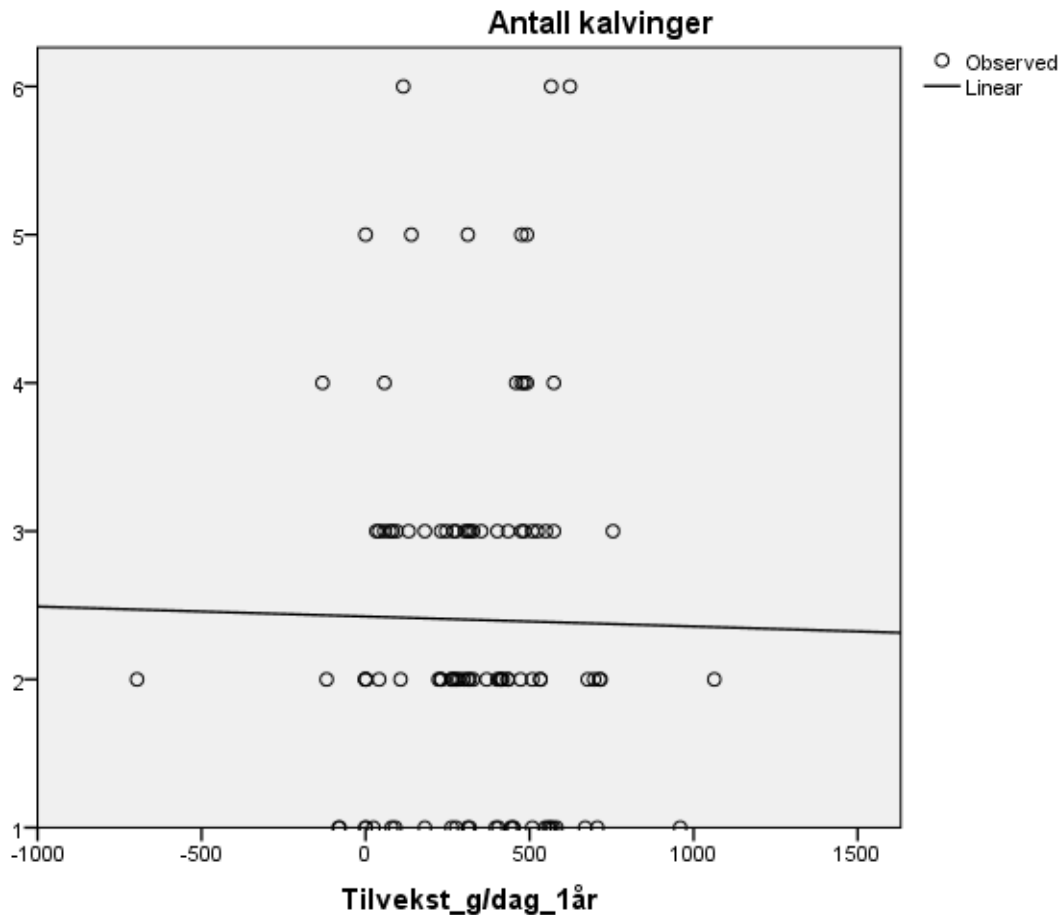
Figur 12. Sammenhengen mellom tilvekst i gram/ dag for kvigene på første beitesommer og melkeytelse i tredje laktasjon. N= 25 dyr som er registrert.

Det er ingen signifikant sammenheng mellom tilvekst og ytelse tredje laktasjon ($R= 0,18$, $P= 0,374$). Det er tendens til sammenheng i dette utvalget ($R= 0,18$). De fleste dyrene på en tilvekst mellom 0- 500 g/ dag. Den viser også at flesteparten av dyrene ligger på over 8000 kg i ytelse tredje laktasjon.

Ut fra analysene finner en ikke støtte til H1: *Tilveksten første beitesommer påvirker laktasjonsavdråttene første, andre og tredje laktasjon*, ($P= > 0,05$). En kan se tendens til sammenheng for andre og tredje laktasjon ($R= 0,13$ og $R= 0,18$) i dette utvalget.

4.4. Antall kalver

I denne analysen ser en på om det er noen sammenheng mellom tilveksten første beitesommer og antall kalvinger. Det blir sett på H5: *Tilveksten første beitesommer påvirker antall kalvinger.*



Figur 13. Sammenhengen mellom tilvekst i gram/ dag for kvigene på første beitesommer og antall kalvinger. N= 126 dyr som er med i registreringene.

Denne analysen viser at det er ingen sammenheng mellom tilveksten og antall kalver kviga får i løpet av livet ($R=0$, $P=0,891$). Finner derfor ikke støtte til H5: *Tilveksten første beitesommer påvirker antall kalvinger.* De fleste kvigene får to til tre kalver i løpet av livet. Kviger med tilvekst på nesten null første beitesommer har fått alt fra en til seks kalver.

4.5. Økonomi

4.5.1. Fôrplaner

Det blir sett på hvordan den gjennomsnittlige innkalvingsalderen for kvigene på Leka påvirker fôrkostnadene i kvigeoppdrettet, sammenlignet med hvordan den anbefalte innkalvingsalderen fra Tine rådgivning påvirker fôrkostnadene. Det blir også sammenlignet med og uten UKL- tilskudd og med forskjellige grovfôrkostnader.

Tabell 8. Fôrplan for kvigene på Skeisnesset. Viser 26 måneders innkalvingsalder.

Måned	Kg levendevekt	Tilvekst g/dag	Grovfôr kg ts	Kraftfôr kg/ dag ¹⁾
3	105	784	5,1	1,9
5	175	816	9,7	1,6
7	224	830	12,6	1,4
9	274	304	13,1	0
11	292	304	13,8	0
13	310	800	13,9	2,0
15	358	800	15,7	2,0
17	406	850	18,3	2,0
19	457	850	23,7	0,9
21	508	251	19,1	0
23	523	251	19,5	0
25	538	600	21,8	0,9
26	556	500	23,5	0

¹⁾ Kraftfôret som er brukt er Formel Biff. Optimeringsprisen er satt til 54,5øre/MJ.

Det er laget en fôrplan som skal vise veksten på kvigene på Skei og Skeisnesset. De blå områdene viser beiteperiodene som er på fire måneder hver. Det har blitt tatt utgangspunkt i den gjennomsnittlige tilveksten på kvigene på Leka, første og andre beitesommer (fra 2008 til 2015). Beiteperiodene er valgt ut fra den gjennomsnittlige alderen for kvigene og kraftfôrforbruket er et gjennomsnitt av hva de tre brukene bruker. Innkalvingsalderen på 26 måneder er et gjennomsnitt fra alle tre brukene.

Tabell 9. Fôrplan laget av Tine Rådgiving. Viser 24 måneders innkalvingsalder.

Måned	Kg levendevekt	Tilvekst g/dag	Grovfôr kg ts	Kraftfôr kg/ dag ¹⁾
3	106	784	5,2	1,9
5	155	816	8,3	1,7
7	205	600	13,7	0
9	242	600	15,0	0
11	279	980	14,2	2,3
13	339	990	17,9	2,0
15	399	750	22,7	0
17	441	666	22,7	0
19	480	500	21,4	0
21	510	500	22,2	0
23	541	624	25,1	0
24	560	472	21,8	0

¹⁾ Kraftfôret som er brukt er Formel Biff. Optimeringsprisen er satt til 54,5øre/MJ

Dette er en fôrplan hvor det har blitt tatt utgangspunkt i 24 måneders innkalvingsalder og den er laget ut fra Tine Rådgiving sin vekstkurve for kviger med middels beitetilvekst første beitesommer, hvor det er 600 g tilvekst/ dag (Tine Rådgiving, 2010). De blå områdene viser beiteperiodene.

4.5.2. Framføringskostnad

Ut fra forplanene ble det funnet framføringskostnader ved ulike grovførkostnader.

Tabell 10. Ulike kostnader for oppføring av kviger

	10 øre/ MJ	20 øre/ MJ	30 øre/ MJ	40 øre/ MJ	50 øre/ MJ
24 mnd reelt beite¹⁾	2553 kr	4100 kr	5646 kr	7193 kr	8746 kr
24 mnd. 0 kr + UKL²⁾	1579 kr	3131 kr	4678 kr	6167 kr	7771 kr
26mnd. Reelt beite³⁾	3458 kr	5058 kr	6671kr	8281kr	9891 kr
26 mnd. 0 kr + UKL⁴⁾	2524 kr	4133 kr	5737 kr	7347 kr	8956 kr

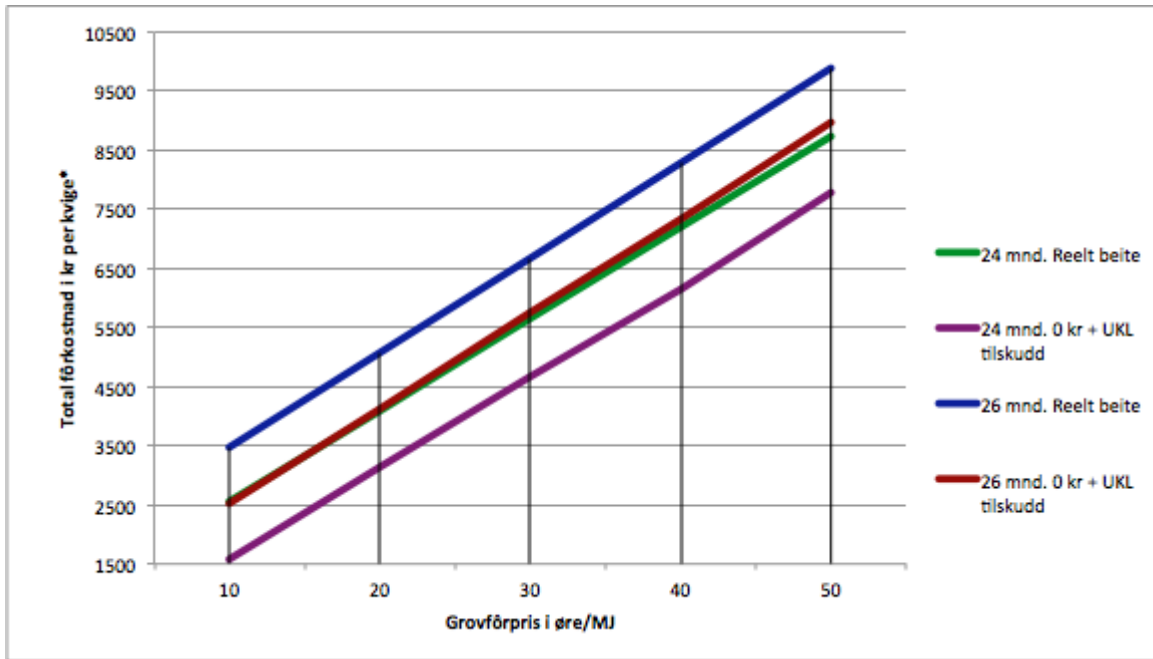
¹⁾ 24 måneders innkalvingsalder og reelt beite på innmark (beite med den utregnede beitekostnaden)

²⁾ 24 måneders innkalvingsalder på Leka, 0 kr i beitekostnad og UKL- tilskudd

³⁾ 26 måneders innkalvingsalder og reelt beite på innmark (beite med den utregnede beitekostnaden)

⁴⁾ 26 måneders innkalvingsalder på Leka, 0 kr i beitekostnad og UKL- tilskudd

Det er ulike kostnader for oppføring av kviger fra tre måneders alder til første kalving ved 24 og 26 måneders alder. For reelt beite er det tatt med de tradisjonelle beitetilskuddene, Arial og kulturlandskap (AK) og produksjonstilskudd (PT) i utregningene. For 0 kr + UKL er det tatt med AK, PT og UKL- tilskudd. Tabell 10 er utgangspunktet for figuren som kommer under.



Figur 14. Totale fôrkostnader i kr per kvige ved ulike innkalvingsalder og tilskudd, ved ulike grovfôrpriser i øre/MJ. *Fôrkostnader fra tre måneders alder til innkalving ved 24 eller 26 måneders alder. Kraftfôr, grovfôr og beitekostnad er med i den totale fôrkostnaden.

Fôrkostnadene har store variasjoner etter hvilken kostnad grovfôret har. Billigst oppfôring er det hvis en greier å ha en innkalvingsalder på 24 måneder, 0 kr beite og UKL-tilskudd. 24 måneder reelt beite og 26 måneder med 0 kr beite og UKL-tilskudd har nesten samme oppfôringskostnad. Dyrest er det å ha en innkalvingsalder på 26 måneder på et reelt beite.

5.0. Diskusjon

5.1. Tilvekst

5.1.1. Tilvekst ulike år

Våre undersøkelser viser at tilveksten varierer en del fra år til år (figur 3). Vi ser at året 2012 var det beste året med en gjennomsnittlig tilvekst på 475 g/ dag. Det er også det året snittalderen på kvigene på beite er lavest (14 måneder). Hvis en ser dette i sammenheng med tilvekst ulik alder (figur 4), ser en at det er de yngste kvigene (5- 10 måneder) som vokser best på beite. Dermed kan den høye tilveksten i 2012, som var nesten 100 gram høyere enn de andre årene, kanskje forklares med lav snittalder i 2012. Det har i gjennomsnitt vært 50 kviger på beitet årlig, men året 2012 var det bare 36 kviger som gikk der. Med mindre antall kviger vil det bli mindre press på det mest smakfulle og verdifulle gresset, og kvigene kan få i seg fôr av bedre kvalitet på beitet, som vil føre til høyere tilvekst (Mona & Rekdal, 2013).

Det dårligste året var 2014, med en gjennomsnittlig tilvekst på 250 g/ dag. Dette året skiller seg ut med over 100 gram mindre i tilvekst i forhold til de andre årene. Dette var også året der snittalderen var høyest på 19 måneder. Vi at det er de eldste dyrene som vokser dårligst (figur 4). Dette kan være en av grunnene til den dårlige tilveksten. Også dette året skilte seg ut med antall kviger på beite, og det var bare 33 kviger på beite. Men ser en på tilveksten de andre årene og antall kviger på beite, er det ingen sammenheng mellom antall dyr og tilvekst. Den lave tilveksten kan skyldes klima, da beitet på Skeisnesset er tørkeutsatt (Mona og Rekdal, 2013) og klima være avgjørende for beiteveksten.

Det er høyest produksjon av beiteplanter på forsommeren, og det blir gradvis mindre utover høsten. I tillegg øker fôrbehovet til voksende dyr utover beitesesongen. Derfor er det viktig med riktige utslipp og innslippstider (Rekdal, 2008). På Leka har de praktisert relativt like utslipp og innslippdatoer hvert år, derfor vil ikke dette skyldes variasjonene fra år til år. De slipper ut dyra i slutten av mai og henter de inn i slutten av september. Innhenting av kvigene på utmarksbeite i september kan være negativt i forhold til dårlig plantetilgang og høyt fôrbehov i slutten av sesongen. Dette kan føre til at kvigene vokser dårlig den siste tiden på beite og fører til at den gjennomsnittlige tilveksten for hele sommeren blir lavere.

Beiteområdet brukes både av kviger og sau, som kan tenkes fører til konkurranse om den beste maten. Forsøk har tidligere vist det motsatte, der tilveksten hos storfe er høyest ved sambeiting (Nedkvitne, 1995; Fraser, et al., 2007). Selv om sauetalet har vært relativt likt fra år til år, har likevel tilveksttallene variert mye mellom årene. Dette kan kanskje tyde på at

sauene ikke har så mye å si for tilveksten på kvigene. Sambeiting mellom sau og storfe fører til at beitekvaliteten blir bedre (Frazer et al., 2007), og en større del av plantene blir utnyttet til fôr under sambeiting (Nedkvitne, 1995), som er positivt for landskapet på Skeisnesset.

Tilleggsfôring med grovfôr er et tiltak som har blitt prøvd på Skeisnesset for å bedre fôrtilgangen og tilveksten på dyrene, men brukerne så ingen positiv effekt av dette. Kvigene ønsket ikke å spise fôret som ble satt ut. Et annet tiltak kunne vært å sanke kvigene tidligere på høsten, og satt de på et innmarksbeite hjemme med mulighet for kraftfôr tildeling. Et slikt tiltak fører til økt arbeidsmengde, men mest sannsynlig høyere tilvekst i slutten av beitesesongen.

5.1.2. Tilvekst ved ulike alder

Det er de yngste kvigene (5- 10 måneder) som vokser best på Skeisnesset (figur 4). Det var forventet at de yngste kvigene skulle ha dårligst tilvekst med tanke på at de ikke har vært ute fôr og må lære seg å beite (Kristensen, 2013). Aldergruppen som vokser best er 8- 10 måneder gamle, og denne gruppen har en gjennomsnittlig tilvekst på nesten 500 g/ dag. Det er positivt at de yngste kvigene vokser best, da de skal ha en høyere tilvekst i perioden før drektighet, enn for de som er drektige. Men ut fra anbefalingene til Tine rådgivning (2010) som er på 825 g/ dag, er også tilveksten hos de to yngste aldersgruppene (5- 10 måneder) for lave. Ifølge et forsøk gjort av Storli (2015), så kan kvigene tåle en tilvekst opptil 940 g/ dag i perioden fra 3 måneder- drektighet. Det er selvfølgelig vanskelig å oppnå disse tilvekstkravene på et utmarksbeite uten kraftfôr, men det avhenger mye av kvaliteten på utmarksbeitet. Det er 3,3% av beiteområdet er klassifisert som svært godt, 30,6% som godt og 49,3% som mindre godt beite (tabell 3). Dette betyr at rundt halvparten av beitet er av dårlig kvalitet, slik at det vil være vanskelig å få høy tilvekst på beitedyrene.

Vi ser at aldersgruppene 11- 13 måneder og 14- 16 måneder har tilvekst på omtrent 340 g/ dag og 250 g/ dag. Dette er kviger i perioden før drektighet, og disse dyrene trenger derfor en høyere tilvekst. Skal kvigene bli store nok til anbefalt insemineringsalder på 15 måneder (Tine rådgivning, 2010), må de ha en gjennomsnittlig høyere tilvekst i denne perioden. De andre aldersgruppene, altså fra 17- 28 måneder, ser en at det er lave tilvekster på under 300 g/ dag. Spesielt skiller aldersgruppen 17-19 måneder og 26-28 måneder seg ut med veldig lave tilvekster. 17-19 måneder har en tilvekst på 150 g/ dag, noe som er alt for lavt. Anbefalingen sier kviger som er drektige skal ha en tilvekst på 503 g/ dag. Kvigene i aldersgruppen 26-28

måneder har en gjennomsnittlig tilvekst på cirka 40 g/ dag. En slik tilvekst er ikke kritisk i denne alderen. De er normalt sett store og godt utviklede i denne alderen, og har ikke behov for så høy tilvekst. Store kviger har grunnlag for god ytelse i første laktasjon (Carson, 2002; Dobos et al., 2004).

5.1.3. Tilvekst første og andre beitesommer

Resultatet viser at kvigene har for dårlig tilvekst ut fra hva som blir anbefalt, med gjennomsnittlig tilvekst på 293 g/ dag første beitesommer (figur 5). Gjennomsnittsalderen for disse kvigene var på 16 måneder, men spredningen på alderen varierte fra 5- 31 måneder. Den gjennomsnittlige tilveksten kvigene har på første beitesommer er ikke langt unna anbefalingene for kviger som er drektige. Drektige kviger skal ikke ha så høy tilvekst, det viktigste for denne aldersgruppen er å få stort vomvolum og være forberedt til et høyt fôropptak etter kalving (Overrein, 2016). Den lave tilveksten vil utgjøre større forskjell for kviger før drektighet. Unge kviger skal ha en gjennomsnittlig høy tilvekst hele perioden. Og når Tine (2010) anbefaler at innkalvingsalderen skal være 24 måneder og veie 560 kg ved kalving, må kvigene være rundt 400 kg ved 15 måneders alder når de insemineres. Med en beiteperiode med så lav tilvekst så vil ikke alle kvigene klare å nå den optimale insemineringsvekta til rett alder. Da anbefales en utsatt insemineringsalder, som igjen fører til en senere innkalvingsalder (Tine rådgivning, 2010). Dette vil etter våre beregninger gi økte fôrkostnader (figur 14), men ønsker en bra ytelse i første laktasjon, er det vekten og holdet som er de viktigste faktorene (Carson et al., 2002; Dobos et al., 2004; Keown og Everett, 1986).

Vi ser at kvigene som har gått to år på sommerbeite har en gjennomsnittlig lavere tilvekst på 250 g/ dag og gjennomsnittsalderen for disse kvigene er 23 måneder (figur 6).

Aldersspredningen går fra 17- 32 måneder. Også her er tilveksten for lav i forhold til anbefalingen, men kvigene som går to år på sommerbeite vil være eldre og drektige. Etter første beitesommer vil kviger som ikke er drektige og har hatt dårlig tilvekst få sterk inneføring i en periode, altså kompensasjonsvekst (Berg og Matre, 2001). Da får en muligheten til å få kvigene tilbake til den ønskede vekten fort. Kompensasjonsvekst anbefales ikke for kviger eldre enn 20 måneder (Tine rådgivning, 2010). Brukerne på Leka fôrer med omtrent to kg kraftfôr etter innslipp på høsten til de kvigene som ikke er drektige. De vurderer hvert enkelt dyr hvor lenge og hvor mye de trenger, da det er stor variasjon på tilveksten hos de enkelte kvigene. Dersom noen drektige kviger er i dårlig hold ved innsett om høsten, blir

de fôret med ett kg kraftfôr en stund til holdet er forbedret. Kvigene som går ute to år på sommerbeite og er eldre enn 20 måneder, vil ikke ha mulighet til kompensasjonsvekst. Små kviger med for lav vekt ved kalving kan være negativt for ytelsen i kommende laktasjon (Dobos et al., 2004).

Tilveksten i utmark kan variere mye, faktorer som spiller inn på kvaliteten på beitet er klima, vegetasjonstyper, jordsmonn, dyr og utnyttelsesgrad (Rekdal, 2008). Et forsøk med kviger på skogsbeite i Snåsa ga en gjennomsnittlig tilvekst på 550 g/ dag (Bjelkåsen, Bøe & Hansen, 2005), mens et annet forsøk med kviger på utmarksbeite i Grong, gjort i forbindelse med bacheloroppgave ved Nord Universitet, viste gjennomsnittlig tilvekst på -550 g/ dag (Sklett, 2016). Våre resultater ligger på mellom 250- og 300 g/ dag. Disse forsøkene viser at det er store forskjeller på tilvekst i utmarksbeite bare i Trøndelag. På et frodig utmarksbeite kan produksjonen av beiteplanter være over 100 FEm per daa (Rekdal, 2008), mens på et godt innmarksbeite kan det være mellom 400- 600 FEm per daa avhengig av om det er eng eller raigrasbeite. Et slikt innmarksbeite vil naturligvis kunne gi en høyere tilvekst på kvigene, men ved beiting i utmark gir beitingen en rekke fordeler i forhold til å ta vare på kulturlandskapet (Rekdal, 2008).

Av kvigene som hadde sin første beitesommer var gjennomsnittsalderen 17 måneder. Kviger som er over ett år gamle trenger 4,2 FEm/ dag (tabell 1) og med 4,2 FEm/ dag tilsvarer det omtrent 600 gram tilvekst daglig (Tabell 2). På Leka hadde kvigene i denne alderen en tilvekst på 160 g/ dag, noe som er alt for lavt i forhold til den ønskede veksten. Dette tyder på at kvigene har for dårlig tilgang på fôr, det kan være at det er for høyt beitepress eller at fôret har for dårlig kvalitet i forhold til det kvigene trenger.

5.2. Innkalvingsalder

Våre undersøkelser viser at kvigene som går på beite i Skeisnesset fra 2008 til 2015 har en gjennomsnittlig innkalvingsalder på 26 måneder (figur 7). Tine rådgivning (2010) anbefaler at innkalvingsalderen hos kviger er på 24 måneder, men dette forutsetter at vekta er på rundt 560 kg. Det vil gjøre det mest økonomisk lønnsomt for brukerne, da ei kvige som kalver ved 27 måneders alder ved 560 kg krever 8% mer energi enn ei kvige som kalver ved 560 kg på 24 måneders alder (Tine rådgivning, 2010). Ved å sette ned innkalvingsalderen vil en få kvigene raskere i produksjon og samtidig redusere kostnadene (Stusholm, 2003). Våre resultat viser at en innkalvingsalder på 24 måneder er billigere enn en innkalvingsalder på 26 måneder (figur

14). I et forsøk gjort av Storli (2015) kan en se at NRF- kvigene har genetisk materiale som tåler en høyere tilvekst i perioden før drektighet. Da vil kvigene komme fortere opp i ønsket vekt ved inseminering, og kvigene kan insemineres tidligere enn ved 15 måneder. Da vil en kunne senke innkalvingsalderen, som vi ser fra våre resultater (figur 14) og Stusholm (2003) vil redusere kostnadene enda mer. Ifølge Storli (2015) kan innkalvingsalderen reduseres til 22 måneder uten at det går utover ytelsen.

Vi ser at innkalvingsalderen er på 26 måneder, som er litt høyere enn hva Tine anbefaler, men ifølge Keown og Everett (1986) så er vekta ved kalving viktigere enn alder hvis en ønsker å få en høyest mulig ytelse på melkekyrne. Med to perioder på beite med lav tilvekst, kan en regne med at kvigene ikke kommer opp i ønsket vekt på 24 måneder. En burde heller vente med å inseminere kvigene til de er i rett vekt, og da få en litt senere innkalvingsalder. Sammenlignet med gjennomsnittlig insemineringsalder i Norge, som er på 17 måneder og som gir en innkalvingsalder på 26 måneder (Storli, 2015), så ser vi at brukerne på Leka ligger likt med landsgjennomsnittet. I et forsøk gjort av Dobos (2004) ble det observert en positiv respons på ytelsen vis en økte kalvingsvekten fra 498- 549 kg, og ønskes det gode produksjonsresultater fra kvigene, er det viktigere å få de i rett vekt enn anbefalt innkalvingsalder.

Våre resultater viser at det er ingen signifikant sammenheng mellom tilvekst og innkalvingsalder og finner ikke støtte til H2: *Tilveksten første beitesommer påvirker innkalvingsalderen* (figur 8) eller H3: *Tilveksten andre beitesommer påvirker innkalvingsalderen* (figur 9). Vi ser en større tendens til sammenheng i dette utvalget på tilvekst andre beitesommer ($R= 22$), enn ved tilvekst første beitesommer ($R= 0,435$). Dette skyldes mest sannsynlig at det er kortere tid for å kompensere veksten før kalving for de eldre kvigene. De yngste kvigene tåler en sterkere og lengre kompensasjonsvekstperiode (Tine medlem, 2010) og har nesten et år på å komme i rett vekt før kalving. De eldre dyrene har mindre tid på kompensere veksten etter beite, og det er anbefalt at kviger over 20 måneder ikke skal ha kompensasjonsvekst (Tine rådgivning, 2010). Brukerne på Leka er flinke med kompensasjonsvekst og gir de yngste kvigene omtrent to kg etter første beitesommer (tabell 8).

5.3. Ytelse i første, andre og tredje laktasjon

Vi ser at ytelsen i både første, andre og tredje laktasjon hos brukerne på Leka er bedre enn landsgjennomsnittet. I flere forsøk ser en positiv effekt på melkeytelse ved økt kroppsvekt av (Dobos et al, 2004; Carson et al, 2002; Keown og Everett, 1986). Det vil si at brukerne på

Leka klarer å få kvigene i rett vekt ved kalving da ytelsen er bra, men ser at det går utover innkalvingsalderen, som er på 26 måneder. De ligger ikke mye over landsgjennomsnittet med bare litt over 100 liter i første og andre laktasjon, og 300 liter i tredje laktasjon, men dette er et gjennomsnitt fra tre forskjellige bruk og med tall helt tilbake til 2008. Vi har sammenlignet kraftfôrforbruket med landsgjennomsnittet som er 30 FEm per 100 kg EKM. Dette er et snitt som er regnet ut for alle laktasjonene. Derfor har vi regnet et snitt for første, andre og tredje laktasjon for brukerne på Leka som er på 33,4 FEm per 100 kg melk. Det er ikke blitt sett på kg EKM hos brukerne på Leka, men bare kg melk. Derfor vil ikke sammenligningene bli helt optimale, men vi har valgt å bruke disse tallene, da det er disse vi har tilgang på. Vi ser at brukerne på Leka har et kraftfôrforbruk som er 3,4 FEm mer enn landsgjennomsnittet. Dette kan være en grunn for at de har høyere ytelse sammenlignet med landsgjennomsnittet. I faglig rapport for 2013 står det at gjennomsnittlig kraftfôrforbruket i region Midt – Norge er på 30,2 FEm per 100 kg EKM, noe som også er lavere enn hva brukerne på Leka har. Sammenligner vi de med høyeste (33 FEm) og laveste (27,2 FEm) kraftfôrforbruk i distriktet de tilhører (Namdal og Innherred), ser vi at de ligger over den høyeste (Tine rådgivning og medlem, 2013). Det at de ligger høyere enn landssnittet, regionen og distriktet på kraftfôrforbruk kan tyde på at grovfôrkvaliteten ikke er optimal. Da må de kompensere med kraftfôr for å holde den ytelsen de ønsker. Grovfôrkvaliteten varierer ut fra hvordan været har vært det året, og derfor vil også kraftfôrforbruket variere fra år til år.

Ytelsen vil variere fra bruk til bruk og gjennom alle årene. Det at brukerne har god ytelse på kvigene som har gått på beite med dårlig tilvekst, viser at de heller venter med å inseminere kvigene til de er i rett vekt på rundt 400 kg (Tine rådgivning, 2010). Da får de kvigene store nok ved kalving og er bedre rustet for en høy ytelse i første laktasjon (Dobos et al, 2004; Carson et al, 2002; Keown og Everett, 1986).

Resultatene våre viser at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom tilvekst første beitesommer og laktasjonsavdråttene i første, andre og tredje laktasjon (figur 10, 11 og 12). Vi finner ikke støtte til H4: *Tilveksten første beitesommer påvirker laktasjonsavdråttene første, andre og tredje laktasjon*. Vi ser at for andre (figur 11) og tredje laktasjon (figur 12) er det en tendens til sammenheng mellom høy tilvekst gir høyere ytelse i dette utvalget. Kviser som har hatt lav tilvekst første beitesommer er representert på hele skalaen for ytelse (figur 10, 11 og 12). Kviser som ligger på rundt null i tilvekst har en variasjon fra under 5000 kg ytelse til over 8000 kg i ytelse. Dette trenger ikke å skyldes tilveksten på beite, men at det er store

individuelle forskjeller på kvigene. Generelt ut fra disse figurene ser vi at det er gjennomsnittlig god ytelse på kvigene.

Det ble ikke sett på sammenhengen mellom tilvekst andre beitesommer og ytelse da det var for få registreringer. Med så få dyr med i analysen, vil resultatene bli for usikre.

5.4. Antall kalver

Vi ser at de fleste kvigene får mellom to- tre kalver i løpet av livet, og gjennomsnittet ligger på 2,2 kalver per ku (figur 13). De ligger over landsgjennomsnittet som ligger på 1,2 kalver per ku (Tine medlem, 2015). Dette viser at de har dyrene lengere enn landsgjennomsnittet. Det kan tyde på at kvigene som har gått på beite blir gode melkekyr som de vil ha videre i produksjonen, selv om de har hatt dårlig tilvekst på beite. Kvigene som har hatt dårlig tilvekst har en variasjon på en kalv til seks kalver (figur 13). Det viser at det er mulig å få ei god og holdbar ku, selv med en periode med dårlig tilvekst. Det tyder på at brukerne er flinke med kompensasjonsvekst etter beite, og at de venter med å inseminere slik at kvigene vil bli stor nok ved kalving.

Ut fra analysen fant en ingen signifikant sammenheng mellom tilvekst første beitesommer og antall fødte kalver, og fant dermed ingen støtte for H4: *Tilveksten første beitesommer påvirker antall kalver kua får i løpet av livet*. Det ble ikke testet for sammenheng mellom tilvekst andre beitesommer og antall fødte kalver, da det var for få dyr med i registreringene.

5.5. Økonomi

Vi ser at det er omtrent samme framføringskostnad på en innkalvingsalder på 24 måneder med et reelt beite (grønn), som det er for brukerne på Leka, som har en innkalvingsalder på 26 måneder 0 kr + UKL- tilskudd (rød) (figur 14). Dette viser at det er omtrent like lønnsomt for brukerne på Leka å ha kvigene på dette beite med en innkalvingsalder på 26 måneder, som det er å ha de på et vanlig innmarksbeite med god tilvekst og en innkalvingsalder på 24 måneder. Tar vi utgangspunkt i at grovfôrkostnaden for inneføringen er 30 øre/ MJ, ser vi at både 24 måneder reelt beite og 26 måneder + UKL ligger på en framføringskostnad på rundt 5700 kr. Ved en høyere grovfôrpris ser en at det vil være mindre lønnsomt å ha de på beite på Leka. UKL- tilskuddet brukerne får for å ha kvigene på dette beite, dekker opp for den senere innkalvingsalderen de har på kvigene. Vi finner derfor støtte til H5: *Tilskuddsordninger tilknyttet beite opphever de ekstra kostnadene ved å ha seinere innkalvingsalder*. Hadde de

hatt en innkalvingsalder på 26 måneder på reelt beite (blå) ville framfôringskostnaden med en grovfôrkostnad på 30 øre/ MJ på innefôringen vært rundt 6700 kr per kvige. Det er 1000 kr mer enn hva det koster å ha kvigene på beite på Leka. For at det skal vært like lønnsomt med 26 måneder reelt beite som for beite på Leka, må grovfôrkostnaden være lavere. Vi ser at grovfôrkostnaden på innefôringen må ned til 23 øre/ MJ for å få samme framfôringskostnad som de har på Leka med en grovfôrkostnad på 30 øre/ MJ på innefôringen.

Våre resultater samsvarer med Heinrich (1993) sine resultater, at det vil være en økonomisk fordel å senke innkalvingsalderen. Med en grovfôrkostnad på innefôringen på 30 øre/ MJ, ser vi at framfôringskostnaden på 26 måneder 0 kr + UKL er cirka 5700 kr, mens på 24 måneder 0 kr + UKL (lilla) er 4700 kr. Hadde brukerne på Leka hatt høyere tilvekst på kvigene som går på beite, slik at de har fått inseminert kvigene tidligere og fått senket innkalvingsalderen til 24 måneder, ville de ha senket framfôringskostnaden for ei kvige med rundt 1000 kr. For å få en høyere tilvekst på kvigene som går på dette beite og få senket innkalvingsalderen til 24 måneder, ville det vært et tiltak å gi kraftfôr på beite. En ville fått kviga fortere i produksjon og senket framfôringskostnad (Sejrsen & Foldager, 2003; Storli, 2015). Fôring av kraftfôr på beite fører til mer arbeid for brukerne, men det har igjen økt tilveksten hos kvigene.

Vi har sett på tallene fra en uoffisiell statistikk av EK- resultatene fra Trøndelag (2012), laget av Tine Midt- Norge (BA). Her fant vi gjennomsnittlige grovfôrkostnader for variable kostnader, netto kostnader (brutto kostnad - (AK + andre grovfôrtilskudd) - bunnfradrag) og brutto kostnader (variable kostnader + faste kostnader eks. Rentekrav). EK- resultatene var variable grovfôrkostnader på 0,82 kr/ FEm, brutto grovfôrkostnader på 2,90 kr/ FEm og netto grovfôrkostnader på 1,98 kr/ FEm. Grovfôrkostnadene måtte regnes om fra kr/ FEm til øre/ MJ for å skulle samsvare med Tine Optifôr sine beregninger for fôrplan og fôrkostnader. De variable kostnadene ble dermed 12 øre/ MJ, netto kostnadene 28 øre/ MJ og brutto kostnadene 41 øre/ MJ.

Tar en utgangspunkt i brutto grovfôrkostnader som er på 41 øre/ MJ, ser vi at framfôringskostnaden for brukerne på Leka er omtrent 7500 kr. For 24 måneder med reelt beite blir framfôringskostnadene omtrent det samme som på Leka når grovfôrkostnadene er 41 øre/ MJ. Ser en på de variable kostnadene som er beregnet til 11,6 øre/ MJ blir også oppdrettskostnadene omtrent det samme for brukerne på Leka som ved 24 måneders innkalvingsalder med reelt beite. Når vi nærmer oss en grovfôrkostnad på 50 øre/ MJ vil det

bli et større skille mellom 24 måneders innkalvingsalder og reelt beite, og 26 måneders innkalvingsalder og UKL- tilskudd.

6.0. Feilkilder

En viktig feilkilde i denne oppgaven kan være at tilveksten er målt som brystmål. Dersom ulike personer måler brystmålet kan det bli mange ulike resultater, da det er forskjellige utførelser og det er ulikt hvor mye hardt en strammer målebåndet. I dette tilfellet er det de samme personene som har målt brystmålet hvert år, bortsett fra i år 2012 da det var en avløser som tok målene for ett av brukene. Det manglet også noen tilveksttall for noen kviger årene 2009 og 2012. Dette gjør at noen gjennomsnittstall ikke stemmer helt til hva de virkelig var.

Kraftfôrforbuket for brukerne på Leka er et gjennomsnitt fra 2008 til 2015 og fra tre forskjellige bruk. Dette og at de ikke har kraftfôrforbruket oppgitt som FEm per 100 EKM, men bare kilo melk, gir ikke sammenligningsgrunnlag som landsgjennomsnittet.

Det ble brukt et middels grovfôr i beregningene av fôrplanene. Har ikke fôrprøver for grovfôret hos brukerne på Leka, så det grovfôret kan være av en helt annen kvalitet.

Ved utregning av beitekostnaden på reelt beite ble forutsetningene valgt selv. Det trenger ikke å være de samme forutsetningene andre bruk har.

7.0. Konklusjon

Kvigene vokser ikke godt nok i beiteperioden, men den lave tilveksten i beiteperioden viser ingen signifikant sammenheng til produksjonsresultatene hos kua. Innkalvingsalderen for brukene å Leka er på 26 måneder, som er to måneder høyere enn hva Tine rådgivning anbefaler. Med en lav tilvekst på beite vil det bli vanskelig å få kviga i rett vekt til inseminering ved 15 måneder. Brukerne på Leka venter med å inseminere kvigene til de er i rett vekt. Rett vekt ved kalving er viktig for god ytelse i første laktasjon, og dette gjenspeiler seg i ytelsesresultatet i besetningene. Ytelsen per årsku er høyere enn landsgjennomsnittet, men samtidig er kraftfôrforbruket høyere enn landsgjennomsnittet. Ut fra de gode resultatene som brukene oppnår, tross den dårlige tilveksten på beitet, viser det at brukerne er flinke med kompensasjonsvekst etter beiteperiodene.

Med det ekstra UKL- tilskuddet brukerne på Leka får, er det økonomisk forsvarlig for de å ha et slikt beite. De lave tilvekstene i beiteperioden fører til en gjennomsnittlig innkalvingsalder på 26 måneder. Den anbefalte innkalvingsalderen er 24 måneder, men UKL- tilskuddet dekker de ekstra kostnadene det koster å føre kvigene to måneder lenger før de kalver. Dermed er framfôringskostnadene omtrent like med et kvigeoppdrett med 24 måneders innkalvingsalder på et reelt beite, slik som Tine rådgivning anbefaler.

Det kunne vært interessant å sett videre på hvordan tilveksten på beitet hadde blitt dersom det hadde vært kraftfôrtildeling på Skeisnesset. Hvis det hadde latt seg gjøre med kraftfôrtildeling på beite, kunne de kanskje oppnådd en høyere tilvekst og en lavere innkalvingsalder, noe som kunne gitt et bedre økonomisk resultat på kvigeoppdrettet.

8.0. Referanser

Artsdatabanken. 2005. *Kystlynghei*. Hentet fra

<http://www.artsdatabanken.no/NiN/Naturtype/208>

Asheim, L.F & Hegrenes A. (2006). *Verdi av fôr frå utmarksbeite og sysselsetting i beitebaserte næringer*. (Notat/ NILF 2006-15)

Bergslid, R. (2011, 20 oktober) *Fôring og fôrplaner*. Hentet 25.01.2016, fra

<http://www.agropub.no/id/10598.0>

Berg, J. & Matre, T. (2001). *Produksjon av stofekjøtt*. Landbruksforlaget, Oslo.

Berry, D. P & Cromie, A. R. (2009). *Associations between age at first calving and subsequent performance in Irish spring calving Holstein- Friesian dairy cows*. *Livestock science*, 123, 44- 54

Blix, A. (2014). *Naturen blir hva du spiser*. Harvest. Hentet fra

<http://harvest.as/artikkel/naturen-blir-hva-du-spiser>

Brodhaug, E. (2016). Kjører kvigene dine berg og dalbane?. *Buskap*, 2016, (2), 26- 27

Bryn, A., & Flø, B.E. (2010). Hvordan forstår turisten der norske kulturlandskapet?

Kulturarven. 2010 (52). Hentet fra

<https://ruralerefleksjonar.files.wordpress.com/2014/01/cultour-reiseliv-og-kulturlandskap.pdf>

Carson, A.F., Dawson, L.E.R., McCoy, M.A., Kilpatrick, D.J & Gordon, F.J.(2002). Effects of rearing regime on body size, reproductive performance and milk production during first lactation in high genetic merit dairy herd replacements. *Animal Science*, 74, 553-565.

Dobos, R.C., Nandra, K.S., Riley, K., Fulkerson, W.J., Alford, A. & Lean, I.J. (2004). Effects of age and liveweight of dairy heifers at first calving on multiple lactation production. *Australian Journal of experimental Agriculture*, 44, 969-974

Felleskjøpet Agri. (2016). *Priser for gjerdeutstyr*. Hentet fra

<https://www.felleskjopet.no/sok/?search=gjerde>

Fisker, I., Sejrsen, K & Strudsholm, F.(2003). *Fodring af kvier*. DJF rapport s. 58- 69

Flynn, K.M., Gaarder, G., Hanssen, U. & Larsen, B.H. (2012). Skjøtselsplan for Skei og utvlagte kulturlandskap i Leka kommune Miljøfaglig Utredning rapport 2012-1.

Forskrift om hold av storfe(2004). §10. *Mosjon og beite*. Hentet fra

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-04-22-665/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1

Fraser, M.D., Davies, D.A., Vale, J.E., Hirst, W.M & Wright, I.A. (2007). *Effects on animal performance and sward composition of mixed and sequential grazing of permanent pasture by cattle and sheep*. *Livestock Science*. 110. 251- 266

Friluftsløven (1957). Lov om friluftslivet. Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1957-06-28-16>

Geno. *Fôring og fruktbarhet*. Henter 21.10.15 kl. 13.00 fra

<http://www.geno.no/start/brunst/fagstoff/foring-og-fruktbarhet/>

Hatten, L. (2014, 6 mars). Anbefaler videreføring av Utvalgte Kulturlandskap I jordbruket.

Miljødirektoratet. Hentet fra

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2014/Mars-2014/Anbefaler-videreforing-av-Utvalgte-kulturlandskap-i-jordbruket/>

- Heinrichs, A. J. (1993). *Raising dairy replacements to meet the needs of 21st century*. *Journal of Dairy Science*, 76, (10), 3179- 3187
- Hohenboken, W. D., Foldager, J., Jensen, J., Madsen, P & Andersen, B.B. (1995). *Breed and nutritional effects and interactions on energy intake, production and efficiency of nutrient utilization in young bulls, heifers and lactating cows*. *Acta Agruculturae Scandinavica*, section A, Animal Science, 45, (2), 92- 98
- Keown, J.F & Everett, R.W.(1986). *Effect of Days Carried Calf, Days dry, and Weight of First Calf Heifers on Yield*. *Journal of Dairy Science*. 69, 1891- 1896
- Kristensen, T., Thøgersen, R & Hansen, H.H.,(2003) *Afgræsning med malkekvæg*. DJF rapport s. 220- 222
- Landbruksdirektoratet. (2015). *Produksjonstilskudd og avløsertilskudd i jordbruket* [Veiledningshefte]. Hentet fra <https://www.slf.dep.no/no/produksjon-og-marked/produksjonstilskudd/dokumentarkiv#august-2015>
- Landbruksdirektoratet. (2015). *Spesielle miljøtiltak i jordbruket*. Hentet fra <https://www.slf.dep.no/no/miljo-og-okologisk/spesielle-miljotiltak/om-tilskudd-til-spesielle-miljotiltak-i-jordbruket#smil-i-2016>
- Le Cozler, Y., Lollivier, V., Lacasse, P & Dicenhaus, C. (2008). *Rearing strategy and optimizing first- calving targets in dairy heifers: a review*. *Animal* 2, (9), 1393- 1404
- Martinussen, H., Møller, J., Spleth, P., Thøgersen, R & Aaes, Ole. (2014). *Kvægets fodring*. Aarhus: Landbrugsforlaget
- Miljødirektoratet. (2013). *Kystlyngheiene i Norge*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M23/M23.pdf>

- Miljødirektoratet. (2013). *Gjengroing*. Hentet fra <http://forskning.no/kulturlandskap-landbruk/2008/02/geit-mot-gjengroing>
- Miljødirektoratet. (2015). *Kystlynghei*. Hentet fra <http://www.miljostatus.no/kystlynghei>
- Miljøtilskudd i jordbruket (2015). *Miljøtilskudd til jordbruket i Nord- Trøndelag*. Hentet fra <https://www.fylkesmannen.no/nb/Nord-Trondelag/Landbruk-og-mat/Miljotiltak-i-jordbruket/Miljotiltak-container/Tilskudd-til-miljotiltak/>
- Miljødirektoratet. (2015). Utvalgte kulturlandskap i jordbruket. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Kulturlandskap/Utvalgte-kulturlandskap-i-jordbruket/>
- Mogstad, D.K. (2014). Verneområde og Utvalgte Kulturlandskap i jordbruket. *Miljødirektoratet*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/Arrangementer/Vernefagsamling%20Lillehammer/Dordi%20Kjersti%20Mogstad%2c%20Utvalde%20kulturlandskap%20i%20jordbruket%20og%20verneomr%C3%A5de.pdf>
- Mohd Nor, N., Steeneveld, W., van Werven, T., Mourits, M.C & Hogeveen, H.(2013). *First-calving age and first- lactation milk production on Dutch dairy farms*. Journal of Dairy Science, 96,(2), 981- 992
- Mona, A., & Rekdal, Y. 2013. *Beitebruksplan*.
- Mona, A. (2015). Bruker Utvalgte Kulturlandskap i studentoppgave. *Regjeringen.no*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/no/aktuelt/bruker-utvalgte-kulturlandskap-i-studentoppgave/id2429705/>

Mona, A. (2015). *Skei utvalgte kulturlandskap i Leka kommune Retningslinjer for UKL-tilskudd til tiltak i 2015*. Fylkesmannen i Nord- Trøndelag [Ikke publisert. Fått i papirversjon av Mona, A.].

Nedkvitne, J. 1995. *Beitedyr i kulturlandskapet*. Landbruksforlaget. Oslo.

NIBIO. (2008). *Gjengroing har konsekvenser*. Hentet fra

http://www.skogoglandskap.no/fagartikler/2008/Gjengroing_har_store_konsekvenser/newsitem

Norsk inst. For skog og landskap. (2009). *Husdyrbeite i utmark* [Brosjyre]. Ås: Yngve Rekdal.

Norsk landbruksrådgivning og Nortura.(2009). *Innmarksbeite til sau* [Temahefte]. Oslo: Norsk landbruksrådgivning og Nortura.

Nyhus, L.T. (2011, 2 februar). *Slaktevekt og fett*. Hentet fra

<https://kuforing.wordpress.com/2011/02/02/slaktevekt-og-fett/>

Overrein, H. (2011, 27 september). *På tide å ta inn kvigene fra beite?*. Hentet fra

<https://kuforing.wordpress.com/2011/09/27/pa-tide-a-ta-inn-kvigene-fra-beite/#comments>

Overrein, H. (2016). Fôring av kviger etter inseminering. *Buskap*, 2016, (3), 15- 18

Reinton, L. (1961). *Sæterbruket i Noreg, Bind 3*. Oslo: Institutt for sammenlignende kulturforskning

Rekdal, Y. (2010). Skjøtsel av fjellbjørkeskog. *Sau og Geit* (3), 28-30.

Schärer, J. (2006). Geit mot gjengroing. *Forskning.no*. Hentet fra

<http://forskning.no/kulturlandskap-landbruk/2008/02/geit-mot-gjengroing>

- Sejrsen, K & Foldager, J.(2003). *Betydning af foderniveau og kælvingsalder for kviers ydelseskapaletet*. DJF rapport s.39- 57
- Sejrsen, K. Huber, J.T. Tucker, H.A. & Akers, R. M. (1982). *Influence of plane of nutrition on mammary development in pre- and postpubertal heifers*. Journal of Dairy Science. 65, 793-800.
- Sejrsen, K & Purup, S. (1997). *Influence of prepubertal feeding level on milk yield potential of dairy heifers: a review*. Journal of Animal Science, 75, (3), 828- 835
- Skjerdal, T., Brenne, T & Harstad, O.M. (1992). *Ny energi- og proteinvurdering for drøvtyggere*. Ås: Statens fagtjeneste for landbruket
- Sklett, T. (2016). *Kviger i utmark*. (Bacheloroppgave, Nord Universitet). Nord Universitet, Steinkjer. (Blir publisert juni 2016)
- Silva, L.F.P., VandeHaar, M.J., Witlock,B.K., Radcliff, R.P & Tucker, H.A.(2002). *Shot communication: Relationship between body growth and mammary development in dairy heifers*. Journal of Dairy Science. 85, 2600- 2602
- Simerl, N. A., Wilcox, C. J., Thatcher, W. W & Martin, F. G. (1991). *Prepartum and peripartum Reproductive Performance of Dairy Heifers Freshening at Young Ages*. Journal of Dairy Science, 74, 1724- 1729
- Storli S, K. (2015). *Rearing Norwegian Red heifers; growth and effects on subsequent milk production og primiparous cows*. (Doktorgradsavhandling, NMBU), Department of animal and Aquacultural Science Faculty of Veterinary Medicine and Biosciences Norwegian Univeristy of Life Sciences, Ås.
- Sølvberg, K, M. (2010, 16 september). *Korleis har kvigene hatt det på beite?*. Hentet fra <https://kuforing.wordpress.com/2010/09/16/korleis-har-kvigene-hatt-det-pa-beite/>

TINE medlem. (2013). *Har du godt kvigeoppdrett?*. Hentet 25.01.2016, fra:

<https://medlem.tine.no/cms/fagprat/oppdrett/kvige/har-du-godt-kvigeoppdrett>

Tine medlem. (2015). *Årsrapport buskap ku 2015*. Hentet fra

<https://medlem.tine.no/minedata->

<kk/#/reports/annualReport/annualReports/herd?report=2015&last=true>

Tine medlem. (2016). Tine Optifôr ungdyr. Hentet fra

<https://medlem.tine.no/tinefor/kalv/individ.page>

Tine rådgivning og medlem. (2013). *Faglig rapport 2013*. Hentet fra

https://medlem.tine.no/cms/aktuelt/nyheter/statistikk/_attachment/320993?ts=1451c0d7f3b

Tozer, P. R. (2000). *Least- cost ration formulations for Holstein dairy heifers by using linear and stochastic programming*. Journal of dairy Science, 83, (3), 443 – 451

Vangen, O. (2016). *Storfe*. Store Norske Leksikon. Hentet fra <https://snl.no/storfe>

Vangen, O., Sæther, N.H., Norderhaug, A., Holtet, M.G., Holand, Ø., Fimland, E., Sickel, H., & Hufthammer, A.K. (2007). *Beitende Husdyr i Norge*. Oslo: Tun Forlag.

Vekstkurve. (2016). [Bilde]. Hentet fra Tine medlem, ved rådgiver Hege Overrein.

Yngve Rekdal. (2008). Utmarksbeite- kvalitet og kapasitet. *Skog og landskap*. Hentet fra

http://www.skogoglandskap.no/filearchive/glimt_08_08_utmarksbeite.pdf.

Personlig kommunikasjon

Tone Aune, Fagkonsulent kraftfôr og plantekultur, Felleskjøpet, Rørвик (samtale 21.april, 2016). Priser på såvarer og gjødsel.