

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



## FORORD

---

Denne masteroppgaven er skrevet ved Institutt for husdyr – og akvakulturvitenskap ved Universitetet for miljø og biovitenskap på Ås, høsten 2013. Masteroppgaven markerer slutten på fem og et halvt år på Ås. Disse årene har gitt meg mye kunnskap, inspirasjon, mange nye bekjentskaper og mye moro!

Ettersom jeg tidlig fikk være med i grisefjøsset og delta i alle andre gjøremål på en gård, ble interessen for landbruk og husdyr vekket tidlig. Det var derfor ikke vanskelig å bestemme seg for verken studieretning eller tema på masteroppgaven, det skulle være husdyrernæring og det skulle være gris! Felleskjøpet Fôrutvikling kom med et forslag til en oppgave der jeg også fikk innhente data fra en feltbesetning i tillegg til et litteraturstudie, noe som passet meg bra.

Jeg vil rette en takk til min hovedveileder Nils Petter Kjos for gode innspill og ikke minst hjelp til statistikk! Min biveileder Kari Ljøkjel i Felleskjøpet Fôrutvikling fortjener også en takk for gode mange tips til både skrivning og hvordan resultatene skulle presenteres. Takk til Grete og Gunnar Aursand som lot meg få lov til å bruke deres besetning i feltundersøkelsen, for veiing av purker og grisunger, for svarene dere har gitt på mine mange spørsmål og for hyggelige samtaler rundt bordet i fjøskontoret! Elin Hallenstvedt i Felleskjøpet Agri fortjener en takk for å ha satt i gang prosessen med masteroppgaven og feltarbeidet. Takk til Oddbjørn Kjølvik i Nortura for opplæring i holdvuredring og bogsårvurdering. En stor takk til dere som leste korrektur på oppgaven, til Heidrun Kjøren Bugten for å ha gitt et intensivt kurs helt på tampen i presentering av resultater og til Katrine Haugaard for hjelp til engelsk oversetting av sammendraget!

Takk til mamma og pappa for at dere har tatt meg med på det som skjer både inne i fjøset og ute på en gård. Mamma og pappa fortjener også en stor takk for å ha støttet, oppmuntret og investert mye i min utdanning og for at dere gir meg et dytt når jeg trenger det som mest! Alle ansatte på Nedre Grisehus ved Senter for husdyrforsøk og Kjell Skuterud på Østby fortjener en stor takk for at jeg har fått lov å jobbe med gris under hele studietiden, det har vært interessant, lærerikt og fin avveksling fra studiene. Takk til alle på lesesalen for mye hygge. En spesiell takk til alle de som begynte på master i husdyrvitenskap høsten 2011, ”makan” til gjeng! En spesiell takk går også til Gry-Heidi Omland Hansen fordi du er den du er, de siste 2,5 årene på Ås hadde ikke vært de samme uten deg!!

Til slutt en takk til Kiara, min beste firbeinte venn, for at du blir med på flyttelasset uansett hvor jeg drar og for at du er den fantastiske hesten den er ☺

Institutt for husdyr – og akvakultur, UMB

Ås

16.12.2013

Åsa Sakshaug Okkenhaug

## SAMMENDRAG

---

Målet med denne masteroppgaven var å se om det var sammenheng mellom fôropptak og endring i vekt og hold hos purker og kullvekt ved avvenning i en formeringsbesetning. Oppgaven er basert på et litteraturstudie og en feltundersøkelse.

Dagens høyproduktive og relativt slanke purker har generelt lett for å gå ned i vekt og hold i løpet av laktasjonsperioden. Dette kan gå ut over fruktbarheten i påfølgende syklus og må dessuten kompenseres i løpet av neste drektighetsperiode.

Grisungenes vekst og avsluttende kullvekt ved avvenning er først og fremst avhengig av tilgangen på melk. Melkeproduksjonen til den enkelte purka er avhengig av en rekke faktorer, men først og fremst fôropptaket i løpet av laktasjonsperioden og dessuten purkas evne til å mobilisere kroppsreserver. Mobilisering av kroppsreserver viser at melkeproduksjonen er prioritert, men samtidig er det viktig at mobiliseringen holder seg på et moderat nivå og at purka har et høyt fôropptak.

For å se på hvordan purkas vekt, vektendringer, hold og holdendringer utvikler seg i løpet av laktasjonsperioden sammenholdt med fôropptak og avsluttende kullvekt er det gjort undersøkelser i åtte puljer med totalt 80 purker med kull i en formeringsbesetning i Nord-Trøndelag, i perioden juni 2012 til juli 2013. Flertallet av purkene var landsvinpurker (L) (n = 65) innkjøpt fra en foredlingsbesetning, men det har også vært et lite innslag av hybridpurker (n = 15) (LY). Besetningen ble plukket ut i samråd med en representant fra Felleskjøpet Fôrutvikling og ble valgt fordi det generelt blir gjort mange registreringer i formeringsbesetningene som ikke blir gjort i vanlige bruksbesetninger. Dessuten blir det i denne besetningen registrert individuell fôrtildeling til purkene i løpet av laktasjonsperioden. En tredje årsak til valg av besetning var at det ble oppgitt å være stor variasjon i hold på purkene ved grising og det var ønskelig og blant annet se på hvilken effekt dette hadde på ulike registrerte faktorer i løpet av laktasjonsperioden

Resultatene fra feltundersøkelsen er sammenholdt med tilgjengelig litteratur.

Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom fôropptak og endring i vekt eller mellom fôropptak og endring i hold. Purker med høyest vekt ved fødsel hadde høyest fôropptak og høyest kullvekt ved avvenning. Purker med høyest vekt ved grising fikk flest levendedødte, men dette var ikke tilfelle i alle kategorier. Det var en tendens til at purker med høyest vekt ved grising hadde høyest kullvekt ved fødsel, men dette var ikke tilfelle i alle purkekategoriene. De purkene som hadde flest levende fødte og høyest kullvekt ved

avvenning gikk mest ned i hold. 16 % av purkene hadde bogsår av grad  $\geq 2$  ved avvenning og frekvensen økte ved økende nedgang i hold. Ungpurkene produserte mindre i form av kullvekt ved avvenning enn eldre purker, men gikk ikke mere ned i vekt, tvert imot hadde 9 av 32 førstekullspurker vektøkning i løpet av første laktasjonsperiode.

## ABSTRACT

---

The aim of this master thesis was to see if there was correlation between feed intake, change in weight and body condition, and litter weight at weaning in a field herd. The thesis is based on literature study and a field study.

Today's highly productive and relatively slim sows generally lose weight and condition score early within the lactation period. This can affect fertility in successive cycles and must also be compensated during the next gestation period.

Piglet growth and final litter weight at weaning is primarily dependent on the supply of milk. The milk yield of the individual sow depends on a number of factors, but primarily feed intake during lactation and also sow's ability to mobilize body reserves. Mobilization of body reserves shows that milk production is a priority, but it is also important that the mobilization remains at a moderate level and that the sow has a high feed intake.

To see how the sows weight and body condition, and changes in these evolve during lactation compared to feed intake and final litter weight, studies was done on eight groups with a total of 80 sows with litters in a breeding herd in nord- Trøndelag, between June 2012 and July 2013. The majority of sows were Landrace sows (L) (n = 65), but there was also a small proportion of hybrid sows (n = 15) (LY). The herd was selected in consultation with a representative from Felleskjøpet Fôrutvikling and was chosen in generally are done many registrations in breedings herd wich are not made in ordinary herds. Also, in this herd individual feed allocation sows during lactation is recorded. A third reason for the choice of the field herd was that it was stated to be considerable variation in body condition at farrowing and it was desirable to look on what effect this had on various factors encountered during lactation.

The results of the field study are compared with the available literature,

There was found no correlation between feed intake and changes in weight or between feed intake and changes in body conditions. There was a tendency for sows with highest weight at farrowing to have most live births piglet, but this was not the case in all categories. Sows with highest weight at farrowing had the highest feed intake and the highest litter weight at weaning. There was a tendency for sows with the highest weight at farrowing to have the highest litter weight at birth, but this was not the case for the category older sows. The sows with the highest number of live piglets and the highest litter weight at weaning declined the most in body condition. 16 % of the sows had shoulder sores grade  $\geq 2$  at weaning and the rate increased with reduction in body condition. Young sows produced less in terms of litter

weight at weaning than older sows, but did not lose more weight. On the contrary, 9 out of 32 young sows showed weight gain during the first lactation.

## INNHold

---

Forord .....	I
Sammendrag .....	II
Abstract .....	IV
Tabelloversikt .....	1
Figuroversikt .....	2
1. Innledning .....	3
1.1 Problemstilling .....	7
1.2 Hypoteser .....	7
1.3 Oppgavens oppbygning .....	8
2. Generelt om fôring av purker .....	9
2.1 Energi .....	9
2.2 Protein .....	10
2.3 Grovfôr .....	11
2.4 Vann .....	13
3. Fôring i oppdrettsperioden .....	15
4. Fôring i løpet av syklus .....	16
4.1 Fôring av drektige purker .....	16
4.2 Fôring i laktasjonsperioden .....	17
4.3 Norsk purkenorm .....	18
4.4 FK purkenorm .....	20
4.5 Fôropptak .....	21
5. Holdvurdering .....	23
6. Endring i vekt og hold .....	25
7. Bogsår .....	27
8. Grisungene .....	32
8.1 Kullstørrelse .....	32
8.1.1 Levendefødte .....	32
8.1.2 Dødfødte .....	33
8.1.3 Antall avvente grisunger og avvenningsalder .....	34
8.2 Fødselsvekt .....	35
8.3 Kroppsreserver ved fødsel .....	36
8.4 Ernæring i laktasjonsperioden .....	37
8.4.1 Råmelk, melkeproduksjon og diegiving .....	38

8.4.2	Melketilskudd.....	40
8.5	Kullutjevning.....	41
8.6	Tilvekst.....	42
8.7	smågristap fra fødsel til avvenning.....	44
9.	Material og metode.....	48
9.1	Litteraturstudie.....	48
9.2	Feltundersøkelsen.....	48
9.2.1	Utvalg av dyr.....	49
9.2.2	Dyremateriell.....	50
9.2.3	Registreringene.....	50
9.2.4	Fôrregistrering.....	51
9.2.5	Veing av purker.....	51
9.2.6	Holdvurdering av purker.....	51
9.2.7	Bogsårvurdering av purker.....	51
9.2.8	Veing av spedgris og smågris.....	52
9.2.9	Kullutjevning og smågristap.....	53
9.3	Feltbesetningen.....	54
9.3.1	Formeringsbesetning.....	54
9.3.2	Driftsopplegget.....	55
9.3.3	Kraftfôr.....	57
9.3.4	Fôringsregimet.....	57
9.3.5	Grovfôr.....	59
9.3.6	Vann.....	59
9.3.7	Rutiner rundt grising.....	60
9.3.8	Grisungene.....	60
9.4	Tallbearbeiding, beregninger og statistikk.....	61
10.	Resultater.....	62
10.1	Laktasjonsperiode.....	62
10.2	Purkevekt og vektendring.....	63
10.3	Holdpoeng og endring i holdpoeng.....	64
10.4	Bogsår ved avvenning.....	65
10.5	Fôropptak.....	66
10.6	Levendefødte, dødfødte og avvente.....	67
10.7	Kullvekt.....	67
10.7.1	Kullvekt ved grising.....	68
10.7.2	Kullvekt ved treukers alder.....	68
10.7.3	Kullvekt ved avvenning.....	68



10.8	Fødselsvekt, treukers vekt og avvenningsvekt .....	69
10.9	Kulltilvekst .....	70
10.10	Individuell tilvekst .....	70
10.10.1	Individuell total tilvekst.....	71
10.10.2	Individuell daglig tilvekst.....	72
10.11	Smågristap.....	73
10.12	Purkevekt ved grising og antall levendefødte .....	74
10.13	Purkevekt ved grising og fôropptak .....	75
10.14	Purkevekt ved grising og kullvekt ved avvenning .....	76
10.15	Holdpoeng ved grising og fôropptak .....	77
10.16	Vektendring og fôropptak .....	77
10.17	Fôropptak og endring i holdpoeng .....	78
10.18	Fôropptak og kullvekt ved avvenning.....	78
10.19	Vektendring og kullvekt ved avvenning .....	81
10.20	Vektendring og antall avvente .....	83
10.21	Endring i holdpoeng og bogsår ved avvenning.....	85
11.	Diskusjon .....	87
11.1	Laktasjonsperiode.....	87
11.2	Purkevekt og vektendring .....	87
11.3	Hold og holdendring .....	90
11.4	Bogsår ved avvenning .....	91
11.5	Fôropptak.....	93
11.6	Levendefødte og dødfødte .....	94
11.7	Avvente.....	95
11.8	Kulltilvekst .....	96
11.9	Vettap, fôropptak og kullvekt.....	99
11.10	Oppsummering.....	102
12.	Feilkilder .....	103
13.	Konklusjon.....	105
14.	Videre arbeid.....	106
15.	Referanser .....	107
Vedlegg 1: Produksjonsrapport fra feltbesetning		
Vedlegg 2: FORMAT Die		
Vedlegg 3: FORMAT Purke Soft		
Vedlegg 4: FORMAT Robust 160		
Vedlegg 5: FORMAT Kvikk 160		
Vedlegg 6: Alle purker (landsvin og hybrid)		

Vedlegg 7: Førstekullspuker (landsvin og hybrid)

Vedlegg 8: Eldre purker (landsvin og hybrid)

Vedlegg 9: Alle landsvinpurker

Vedlegg 10: Førstekullspurker av landsvin

Vedlegg 11: Eldre landsvinpurker

## TABELLOVERSIKT

---

Tabell 1	Utdrag fra Ingris Årsstatistikk 1993 – 2012.....	3
Tabell 2	Utviklingen i spekktykkelse på landsvin i perioden fra 1992 til 2013 .....	4
Tabell 3	Målsetting ved fôring av purker.....	5
Tabell 4	Norsk purkenorm. ....	18
Tabell 5	Forekomst av bogsår hos purker ved fire norske slakterier i 2004. ....	30
Tabell 6	Forekomst av bogsår hos purker ved fire norske slakterier i 2008. ....	31
Tabell 7	Kjemisk sammensetning av purkemelk, gram/100 gram melk.....	39
Tabell 8	Daglig melkeproduksjon for purker i første, andre og fjerde paritet. ....	39
Tabell 9	Samlet effekt av to forsøk med melketilskudd.....	40
Tabell 10	Individuell treukers vekt i formeringsbesetninger. ....	43
Tabell 11	Puljene i feltundersøkelsen. ....	49
Tabell 12	Purker i feltbesetningen fordelt på kullnummer. ....	50
Tabell 13	Fôrtildeling for drektige purker i feltbesetningen. ....	57
Tabell 14	Fôrtildeling for diende purker i feltbesetningen. ....	58
Tabell 15	Gjennomsnittlig purkevekt ved grising, purkevekt ved avvenning og vekttap...	63
Tabell 16	Gjennomsnittlig holdpoeng ved grising og holdpoeng ved avvenning.....	64
Tabell 17	Antall med bogsår ved avvenning.....	65
Tabell 18	Gjennomsnittlig fôropptak i FEn og kg. ....	66
Tabell 19	Gjennomsnittlig kulltilvekst.....	70
Tabell 20	Gjennomsnittlig individuell tilvekst.....	71
Tabell 21	Gjennomsnittlig daglig tilvekst .....	72
Tabell 22	Gjennomsnittlig smågristap. ....	73

## FIGUROVERSIKT

---

Figur 1	Norsk purkenorm. ....	19
Figur 2	FK purkenorm .....	20
Figur 3	Skala for holdvurdering. ....	23
Figur 4	Bogsårgradering, grad 1 til høyre og grad 4 til venstre . ....	27
Figur 5	Arrvev fra tidligere bogsår. ....	27
Figur 6	Kullstørrelse i 2012 fordelt etter kullnummer.....	32
Figur 7	Endring i konsentrajon av IgG, IgA og IgM i råmelk og melk. ....	37
Figur 8	Purkevekt og veiing av purker. ....	51
Figur 9	Smågrisvekt og veiing av smågris .....	52
Figur 10	En av de fire fødeavdelingene i feltbesetningen . ....	55
Figur 11	Fødebingen i feltbesetningen . ....	56
Figur 12	Drektighetsavdelingen i feltbesetningen . ....	56
Figur 13	Grovfôret som blir brukt i feltbesetningen.....	59
Figur 14	Drikkepippler i fødeavdelingen i feltbesetningen .....	59
Figur 15	Gjennomsnittlig antall døgn i laktasjonsperioden .....	62
Figur 16	Antall purker med de ulike gradene av bogsår. ....	65
Figur 17	Gjennomsnittlig kullvekt ved grising, treukers alder og avvenning . ....	67
Figur 18	Gjennomsnittlig fødselsvekt, treukers vekt og avvenningsvekt.....	69
Figur 19	Gjennomsnittlig individuell total tilvekst. ....	70
Figur 20	Sammenheng mellom pukevekt ved grising og antall levendefødte.....	74
Figur 21	Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og fôropptak .....	75
Figur 22	Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og fôropptak. ....	75
Figur 23	Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og kullvekt.....	76
Figur 24	Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og kullvekt.....	76
Figur 25	Sammenhengen mellom vektendring og fôropptak .....	77
Figur 26	Sammenhengen mellom fôropptak og kullvekt. ....	78
Figur 27	Sammenhengen mellom fôropptak og kullvekt. ....	79
Figur 28	Sammenhengen mellom fôropptak og kullvekt .....	80
Figur 29	Sammenhengen mellom fôropptak og kullvekt. ....	80
Figur 30	Sammenhengen mellom vektendring og kullvekt.....	81
Figur 31	Sammenhengen mellom vektendring og kullvekt .....	81
Figur 32	Sammenhengen mellom vektendring og kullvekt.....	82
Figur 33	Sammenhengen mellom vektendring og kullvekt.....	82
Figur 34	Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring. ....	83
Figur 35	Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring. ....	83
Figur 36	Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring. ....	84
Figur 37	Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring .....	84
Figur 38	Sammenhengen mellom endring i holdpoeng og grad av bogsår . ....	85
Figur 39	Sammenhengen mellom endring i holdpoeng og grad av bogsår. ....	85
Figur 40	Sammenhengen mellom endring i holdpoeng og grad av bogsår. ....	86
Figur 41	Sammenhengen mellom endring i holdpoeng og grad av bogsår .....	86

## 1. INNLEDNING

---

En viktig målsetting i moderne svineproduksjon er størst mulig produksjon per purke per år til lavest mulig fôrkostnad. Produktiviteten til purker kan måles i antall avvente smågris per purke per år. I Tabell 1 er utviklingen i antall avvente per purke per år fra 1999 til 2012 vist (Norsvin 2012; Norsvin 2013d). Denne statistikken gjelder både foredlings-, formerings- og bruksbesetninger.

Tabell 1      Utdrag fra Ingris Årsstatistikk 1993 – 2012 (Norsvin 2012; Norsvin 2013d).

	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2012
<b>Antall årspurker per besetning</b>	23	27	35	46	61	87	101	107
<b>Beregna avvente per årspurke</b>	18,9	19,5	20,7	21,6	22,7	22,6	23,5	23,9
<b>Kull per årspurke</b>	2,01	2,04	2,08	2,13	2,15	2,16	2,18	2,18
<b>Levendefødt per kull</b>	11,1	11,3	11,6	12,0	12,4	12,5	13,0	13,1
<b>Dødfødte per kull</b>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
<b>Avvent per kull</b>	9,4	9,6	9,9	10,2	10,6	10,7	11,0	11,1
<b>Døde til avvenning, %</b>	15	15	14	15	14	14,7	15,3	15,1
<b>Alder ved avvenning</b>	37	36	36	34	34	33,9	33,6	33,5
<b>Prosent l.kull</b>	32	34	34	35	37	36,1	36,9	38,3
<b>Dager fra avvenning til bedekning</b>	11	10	9	7	7	7	6,4	6,4
<b>Tomdager per kull</b>	31	29	26	23	21	20,1	18,2	19,1

Antall avvente grisunger per purke per år er et resultat av både antall kull per år, antall levendefødte per år og tapsprosenten fra fødsel til avvenning. Av tabellen (Tabell 1) går det fram at antall kull per purke per år har økt fra 2,01 kull i 1993 til 2,18 kull i 2012. Dette skyldes først og fremst en nedgang i antall tomdager per kull (fra 31 dager til 19,1 dager) men det har også vært en nedgang i alder ved avvenning fra 37 til 33,5 dager. I en systematisk puljedrift er avvenningsdagen og dermed lengden på laktasjonsperioden gitt. Variasjonen i lengden på laktasjonsperioden i slike systemer er et resultat av ønske om individuelle tilpasninger av enkeltpurker til puljene. Antall levendefødte per kull har i perioden økt fra 11,1 grisunger til 13,1 grisunger. Tapsprosenten målt som prosent døde fra fødsel til avvenning har vært tilnærmet konstant slik at økningen i antall avvente per kull fra 9,4 grisunger til 11,1 grisunger er et resultat av økt fruktbarhet, noe som har vært og er et viktig mål i Norsvins avlsarbeid. Noe av framgangen i fruktbarhet kan sannsynligvis også tilskrives bedre rutiner rundt inseminering og oppfølging i den enkelte besetning.

Et annet viktig mål i Norsvins avlsarbeid er å redusere spekktykkelsen (øke kjøttprosenten) og redusere fôrforbruket. Bare i løpet av de 10 siste årene har kjøttprosenten på slaktegrisen økt med 9 % (Norsvin 2013a). I Norsvins avlsarbeid er spekktykkelsen blir målt ved ungrismålingene som utføres i foredlingsbesetningene. Utviklingen i spekktykkelse hos norsk landsvin er vist i Tabell 2.

**Tabell 2** Utviklingen i spekktykkelse på landsvin i perioden fra 1992 til 2013 (Norsvin 2013b).

År	Antall (n)	Ryggspekktykkelse (mm)
1992	25414	10,31
1994	25992	10,37
1996	24951	10,14
1998	24750	9,70
2000	23048	9,31
2002	23189	8,83
2004	22899	8,66
2006	22694	8,36
2008	31538	7,91
2010	36840	7,23
2012	40741	6,52
2013	16303	6,44

Som det går frem av Tabell 2 har ryggspekktykkelsen de siste 20 årene gått fra ned fra 10,31 mm i 1992 til 6,44 mm i 2013 (Norsvin 2013b).

Avlsframgangen for redusert spekktykkelse og samtidig redusert fôrforbruk har ført til at vi i dag har ei magrere purke med mindre fôropptakskapasitet. Samtidig skal purka produsere mere melk for å få fram et større kull. Dette stiller strenge krav til fôr, fôringsregime og generell oppfølging i den enkelte besetning. Utfordringen er spesielt stor for unge purker som i tillegg til melkeproduksjon også skal ta opp nok fôr til egenvekst.

Målet for en effektiv smågrisproduksjon er foruten å avvenne mange sunne og hurtigvoksende smågriser i alle kull også å ha purker som er i god kondisjon slik at det skapes best mulig grunnlag for fortsatt god reproduksjon (Danielsen 2003).

Målsettingen ved fôring av purker varierer ut fra hvor de er i produksjonen. Dette er vist i Tabell 3 (Danielsen 2006e).

Tabell 3 Målsetting ved fôring av purker (Danielsen 2006e).

<b>Målsetning ved purkefôring</b>	
<b>Ungpurker</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sikker forekomst av god brunst</li><li>• God og tilstrekkelig eggøsning</li><li>• God og sikker befruktning</li></ul>
<b>Drektighetsperiode</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sikker fosterimplantering i bôren</li><li>• Høy levedyktighet hos fostre</li><li>• God fosterutvikling og vekst</li></ul>
<b>Ved grising</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grising uten komplikasjoner</li><li>• Ingen dødfødte grisunger</li><li>• Ikke grisingssfeber</li><li>• Tilstrekkelig råmelk av god kvalitet</li></ul>
<b>Laktasjonsperiode</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Høy daglig melkeproduksjon</li><li>• ”Optimal” sammensetning av melk</li><li>• Passende hold</li></ul>
<b>Generelt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• God sunnhet</li><li>• Tilfredsstillende velferd</li><li>• God kondisjon</li><li>• God holdbarhet</li><li>• Lav miljøbelastning</li></ul>

Tabell 3 er henta fra en DJF-rapport fra 2006 som omhandler ”Optimal fodring av purker” (red: Jakobsen & Danielsen 2006). I rapporten blir det påpekt at betingelsene for å nå effektivitetsmålet er at purkenes reproduksjons- og melkeproduksjonsevne blir fullt utnyttet (Danielsen 2006e). Det vil si at purkenes ernæring og fôring for det første skal oppfylle kravene til å kunne føde et stort kull med levende fødte grisunger. Hvis dette skal lykkes må purkene vise en god og sikker brunst, ha en tilfredsstillende eggøsning, alle eller mange

løsne egg må bli befrukta, implantasjonen av fostre i børen må gå greit og drektigheten må foregå med et minimalt tap av fostre. For det andre skal fôringa også bidra til at grisingen blir problemfri, slik at antall grisunger som dør under fødsel holdes på et lavt nivå. Også av hensyn til melkeproduksjon er det viktig at en unngår komplikasjoner i forbindelse med grising slik som for eksempel børbetennelse og jurbetennelse. Smågrisens utvikling og levedyktighet i laktasjonsperioden er veldig avhengig av purkemelka. Både mengden melk og melkens sammensetning er avgjørende for grisungenes vekt og sunnhet ved avvenning. Det påpekes videre at god holdbarhet hos purkene også er en viktig betingelse for god effektivitet. Det er derfor viktig at fôringa også tar hensyn til oppdrett av ungpurker, i tillegg til at purkene holdes i god kondisjon i alle faser av reproduksjonen.

Et problem som mange støter på i praksis er at purker har store vektendringer (Danielsen 2006a; Thingnes et al. 2012; Thingnes et al. 2013a). Vekttapets størrelse er av stor interesse, da den etterfølgende reproduksjonen påvirkes negativt av et stort holdtap (Zak et al. 1997; Eissen et al. 2003; Bergsma et al. 2009). Ved å redusere purkas vekttap kan reproduksjonsevnen forbedres (Thaker & Bilkei 2005).

Endringene i kroppsvekten i ulike perioder av reproduksjonssyklusen avhenger mye av hvilken fôringsstrategi som blir brukt (Danielsen & Nielsen 1982). I tillegg har kullnummer, kullstørrelse og rase mye å si for vekttapet (Danielsen & Nielsen 1982; Thingnes et al. 2012; Thingnes et al. 2013a). Et annet problem en har sett i praksis er at purkene varierer i hold på grisningstidspunktet (Danielsen 2006a). Noen er for fete og andre er for magre, og begge deler gir ulemper. Fete purker har større risiko for grisingssyke, nedsatt fôropptak etter grising og dårligere melkeytelse, mens de magre purkene som regel også vil være for magre ved avvenningstidspunktet.

For å se på hvordan holdpoeng ved grising og vekt ved grising, og fôropptak i laktasjonsperioden virker inn på endringer i vekt og holdpoeng, samt hvordan disse faktorene virker på kullvekt ved avvenning er det i denne oppgaven gjort registreringer i en formeringsbesetning i Trøndelag. Registreringen er gjort på åtte puljer og totalt 80 purker med kull.



## 1.1 PROBLEMSTILLING

---

Problemstillingen i denne oppgaven er:

*Er det sammenheng mellom fôropptak, vekt - og holdendring og kullvekt ved avvenning?*

## 1.2 HYPOTESER

---

Hypotese 1:

Vektendring i laktasjonsperioden har betydning for kullvekt ved avvenning.

Hypotese 2:

Fôropptak i laktasjonsperioden har betydning for endring i holdpoeng i laktasjonsperioden.

Hypotese 3:

Endring i holdpoeng i laktasjonsperioden har betydning for bogsår ved avvenning.

Hypotese 4:

Purkevekt ved fødsel har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden.

Hypotese 5:

Hold ved fødsel har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden.

Hypotese 6:

Fôropptak har betydning for vektendring i laktasjonsperioden.

### 1.3 OPPGAVENS OPPBYGNING

---

Denne oppgaven bygger på et litteraturstudie og en undersøkelse i en feltbesetning.

- **Kapittel 1, Innledning**  
Dette kapitlet beskriver temaets aktualitet. Dette kapitlet munner ut i en problemstilling og seks hypoteser.
- **Kapittel 3 til kapittel 8, Litteratur**  
I disse kapitlene er litteraturen som er funnet relevant for temaet belyst.
- **Kapittel 9, Material og metode**  
Her er litteraturstudiet, feltbesetningen og innhenting av tallmateriale beskrevet. Det blir også beskrevet hvordan innhentet tallmateriale er blitt bearbeidet og analysert.
- **Kapittel 10, Resultater**  
I dette kapitlet blir resultatene fra feltundersøkelsen presentert for å kunne besvare hypotesene. Andre sentrale funn vil også bli presentert i dette kapitlet.
- **Kapittel 11, Diskusjon**  
I dette kapitlet blir litteraturen og resultatene knyttet sammen.
- **Kapittel 12, Feilkilder**  
I dette kapitlet vil feilkildene som er relevante i feltundersøkelsen bli presentert.
- **Kapittel 13, Oppsummering og konklusjon**  
Avslutningsvis blir funnene som er gjort oppsummert, og det blir trukket konklusjoner ut fra dette.
- **Kapittel 14, Videre arbeid**  
I dette kapitlet er det noen betraktninger om veien videre innenfor oppgavens tema.

## 2. GENERELT OM FÔRING AV PURKER

---

Målet med fôring av purker er å få purkene i passende hold og i god kondisjon før grising, opprettholde mest mulig av purkevekta i løpet av laktasjonsperioden, samt få en optimal melkeproduksjon og kulltilvekst.

### 2.1 ENERGI

---

Den viktigste energikilden i fôr til svin er karbohydrater og utgjør 60-70 % av det totale energibehovet (Knudsen & Lærke 2012). I tillegg brukes fett og olje både av animalsk og vegetabilsk opprinnelse i fôret. Theil et al. (2012) poengterer at fett ikke bare bør betraktes som en energikilde i fôret, men at enkelte fettkilder både kan føre til høyere fôropptak, økt melkeytelse og en mer gunstig sammensetning av melka. Eissen et al. (2000) viste at ved å tilsette ulike fettkilder i dietten (til sammen 8 %) økte fôropptaket og kulltilveksten samtidig som vekttapet ble mindre. Det ble understreket at dette ikke var uavhengig av hvilken fettkilde som ble brukt.

Energibehovet deles ofte inn i vedlikehold og produksjon. Produksjon hos purker vil her si (Homb & Sundstøl 1991; Close & Cole 2000):

- Fosterproduksjon
- Melkeproduksjon
- Erstatning av vekttap hos purka i laktasjonsperioden
- Egen tilvekst hos unge purker

Under drektigheten er energi viktig for å dekke vedlikeholdsbehovet som opprettholder kroppens funksjoner og essensiell aktivitet, og for vekst som inkluderer utvikling av reproduktive vev og foster. Energibehovet hos purker avviker derfor i forhold til behovet hos dyr i vekst (Close & Cole 2000).

Under laktasjonsperioden er behovet for energi avhengig av to hovedfaktorer, det er vedlikeholdsbehovet til purka og energi til melkeproduksjon. Behovet til melkeproduksjon utgjør så mye som 65 – 80 % av hele energibehovet i laktasjonsperioden, avhengig av paritet og kullstørrelse (Close & Cole 2000). Dersom energiopptaket er for lite i laktasjonsperioden vil purka mobilisere kroppsreserver for å dekke energibehovet til melkeproduksjon da melkeproduksjonen vil være høyest prioritert hos dyret (Thingnes et al. 2012).

## 2.2 PROTEIN

---

Protein er sammensatt av organiske forbindelser som finnes i levende celler. Protein består av mange aminosyrer som er knyttet til hverandre. Protein i fôret er egentlig ikke nødvendig, men det er en nødvendig kilde til essensielle aminosyrer og nitrogen. Aminosyrer er byggesteinene i protein, hvert protein har en egen aminosyresammensetning og ingen er like. Aminosyrer inneholder nitrogen kombinert med karbon, hydrogen, oksygen og i enkelte aminosyrer også svovel, fosfor og jern (Cunha 1977).

Aminosyrer kan deles i tre grupper, essensielle aminosyrer, semi-essensielle aminosyrer og ikke-essensielle aminosyrer. De essensielle aminosyrene kan ikke dyret danne, eller danne i store nok mengder. Semi - essensielle aminosyrer kan grisen danne til en hvis grad, gjennom prosesser som hovedsakelig skjer i levra. Ikke-essensielle aminosyrer kan dyret selv danne.

Protein er en viktig byggestein i kroppen, det brukes enten til å bygge nytt vev som ved vekst og reproduksjon eller til å reparere utslitt vev. Protein er nødvendig for å danne muskler, men også blant annet for å danne melk, bust, hormoner, enzymer, blodceller og andre bestanddeler (Cunha 1977; King 1998). Hvis et dyr får for lite protein vil proteinet bli brukt til å opprettholde de mest vitale vev i kroppen så lenge som mulig, dette kan da gjøre at andre vev ikke får nok protein (Cunha 1977). Det er ti aminosyrer som grisen ikke kan syntetisere selv og dermed kalles essensielle aminosyrer . Den ene av disse, arginin, gjelder kun for unge griser (Cunha 1977). For voksne griser er de essensielle aminosyrene lysin, treonin, metionin, tryptofan, histidin, isoleucin, leucin, valin, fenylalanin (Cunha 1977; King 1998).

Under drektighetsperioden trenger purka protein til vedlikehold, til reproduktive vev og til å fylle kroppens reserver etter forrige og til neste laktasjonsperiode, og om purka fortsatt vokser så trenger den protein til vekst (Close & Cole 2000).

Proteinbehovet for lakterende purker varierer i forhold til kullstørrelsen, kullvekt og lengden på laktasjonsperioden (Close & Cole 2000). For 1 kg kulltilvekst kreves det omtrentlig 4 kg purkemelk (Close & Cole 2000). Theil et al. (2012) påpeker at ved for lav proteintilførsel under laktasjon vil både melkemengde og proteininnhold i melka gå ned, mens aminosyreprofilen i melka ikke synes å bli påvirket.

## 2.3 GROVFÔR

---

I følge Forskrift om hold av svin skal purker ha tilgang på tilstrekkelig mengde halm, høy eller annet fôr med høyt fiberinnhold som kan gi metthetsfølelse og tilfredsstillende behovet for tygging (Landbruks - og Matdepartementet 2003). I tillegg skal purker som nærmer seg grising (tre dager før grising) ha ”passende” materiale til redebygging. I følge Forskriften skal svin til enhver tid ha tilgang på tilstrekkelig mengde materiale som de kan undersøke, rote i og sysselsette seg med, eksempler på slike materialer er halm, høy, torv, spon eller jord (Landbruks - og Matdepartementet 2003). Bruken av grovfôr til purker i dag er svært variabel, og det stilles ingen spesifikke krav til mengde (Ensrud 2012).

Hos gris er fordøyelsen hovedsakelig enzymatisk, men det foregår noe mikrobiell nedbrytning i tykktarm. Den mikrobielle aktiviteten etterfølges ikke av enzymatisk fordøyelse som hos drøvtyggere, som gjør at mikrobeproteinet går tapt. Dette gjør at grisen utnytter fiberholdig fôr dårligere enn drøvtyggere (Hertzenberg 1985). Fordøyelsesprosessen hos enmaga dyr som for eksempel gris går raskere enn fordøyelsen hos drøvtyggere, men dette påvirkes av fiberinnholdet og partikkelstørrelsen (Hertzenberg 1985).

Purker har bedre utnyttelse av grovfôr og annet fiberholdig fôr enn yngre dyr som for eksempel slaktegriser (Cunha 1977; Noblet & Le Goff 2001; Danielsen 2006d). Dette på grunn av at en stor del av disse fôrmidlenes karbohydrater er tungt fordøyelige (Danielsen 2006d). Plantematerialets fiber blir derfor ikke tatt opp etter enzymatisk nedbrytning i mage og tynntarm. Mesteparten av fibre passerer til den bakerste delen av tarmkanalen, hvor en betydelig del brytes ned ved mikrobiell fermentering. Som et resultat av dette dannes det flyktige fettsyrer, som absorberes og utnyttes av dyret. Kapasiteten til den mikrobielle fermenteringen er ved normal fôrtildeling større hos purker enn hos slaktegris, dermed blir utnyttelsen av næringsstoffer i fiberrike fôrmidler og grovfôr større hos purker.

Bruken av grovfôr har vært relativ liten i svineproduksjonen (Homb & Sundstøl 1991). Det er gjort flere undersøkelser som ser på bruken av grovfôr i norsk svineproduksjon. I 1980 ble bruk av grovfôr i svinefôringa i deler av Nord – Trøndelag undersøkt, i tillegg til at det ble sett på mulige effekter av slik fôring (Hegdal 1980). Av 104 som svarte på denne undersøkelsen brukte 100 produsenter grovfôr til grisene. Det ble konkludert med at 43 % mente grovfôr førte til blant annet større kull, bedre økonomi, sikrere brunst, mindre halebiting og økt trivsel og helse. Det kom også fram at 96 % mener at grovfôr øker trivselen og forbedrer helsen til dyra (Hegdal 1980). I 1985 ble det gjort en annen undersøkelse som så på betydningen av grovfôr og strø i svineholdet med særlig vekt på en undersøkelse i

Gjerdrum, Nannestad, Ullensaker og Nes (Hertzenberg 1985). Det konkluderes her med at grovfôr og strø hadde stor verdi som både trivselsfaktor og miljøforbedrer, i tillegg hadde det god effekt på egenskaper som tilvekst og fôrforbruk.

Grovfôr er viktig for purkas helse på flere måter (Montagne et al. 2003), det er blant annet vist at fiberinnhold i fôret til purker er positivt i forhold til å forebygge forstoppelse rundt grising (Oliviero et al. 2009). Oliviero et al. (2009) fant i en undersøkelse at purker med tilgang på fiberrikt fôr hadde et høyere vannopptak. Når purka føler seg mett vil hun utvikle færre stereotypier og overdreven drikkeatferd (Bergeron & Gonyou 1997), det er også vist at det fører til mindre oralatferd (Ramonet et al. 1999). Quesnel et al. (2009) hevder at grovfôr i drektighetsperioden gjør at purka kan få et høyere fôropptak i laktasjonsperioden.

Det er vist at grovfôr eller annet fôr med høyt fiberinnhold til drektige purker ikke har negativ virkning på produksjonsresultatene (Danielsen 2006b). Kull fra purker som får grovfôr har vist seg å ha lavere spedgrisdødelighet (Andersen et al. 2007), raskere tilvekst og høyere vekt ved avvenning (Cronin & Smith 1992; Veum et al. 2009). Det er gjort relativt få studier på grovfôr til lakterende purker (Ensrud 2012).

I en masteroppgave ved UMB ble det funnet at grovfôropptaket ikke så ut til å påvirke kraftfôropptaket hos lakterende purker (Ensrud 2012). Det var ikke forskjell mellom høy og ikke-høy når det gjaldt tilvekst, men det viste seg at dødeligheten hos grisungene var høyere for purker som fikk grovfôr. Dyrematerialet i dette forsøket var derimot lite, så det viste få signifikante forskjeller (Ensrud 2012). Det ble funnet at grovfôropptaket varierte i laktasjonsperioden, første uka etter grising gikk opptaket noe ned for så å øke utover laktasjonen. I forhold til paritet var det ingen signifikante forskjeller i grovfôropptaket.

## 2.4 VANN

---

Forskrift om hold av svin sier ikke noe konkret om vanntilgang, foruten at alle svin skal ha tilstrekkelig mengder vann av akseptabel kvalitet til en hver tid (Landbruks - og Matdepartementet 2003). Det er anbefalt at drikkenippler til purker har en kapasitet på fire liter per minutt (Mattilsynet 2003).

Omtrent 70 % av en utvokst gris består av vann (Close & Cole 2000), innholdet varierer avhengig av dyrets alder og fettprosent (McDonald et al. 2002; Maribo 2010b). Mister dyret 10 % av dette vannet kan ulike lidelser oppstå, og hvis det mister 20 % vil dyret dø (Cunha 1977). Til sammenligning kan dyret miste omtrent alt fett og praktisk halvparten av sitt protein og fett og fortsatt leve (Almond 1995; Close & Cole 2000). Vann er dermed et av de viktigste næringsstoffene til dyr, men blir ofte forsømt (Cunha 1977).

Vann tapes på ulike måter, i gjødsel, urin, respirasjon og hud, i tillegg til tap av vann i melk hos lakterende dyr (Sjaastad et al. 2003). Dyr får vann fra tre ulike kilder, dette er drikkevann, vann i fôret og metabolsk vann (McDonald et al. 2002).

Unge griser i vekst og lakterende purker har det høyeste vannbehovet (Cunha 1977). Purkemelk har et vanninnhold på 70 – 80 % (Cunha 1977).

Under normale forhold er vannbehovet ganske konstant for hver enhet tørrfôr grisen spiser (Cunha 1977). Om det fôres med våtfôr, eller om en del av fôret har høyere vanninnhold enn tørrfôr som for eksempel når det gis melkeprodukter, ensilasje eller annet grovôr blir vannbehovet redusert (Cunha 1977). Det er også andre faktorer som påvirker behovet for vann, dette kan være temperatur, vannkvalitet, grisens størrelse, helsetilstand og fôrinntak (Cunha 1977; Maribo 2010b). Vann blir utskilt fra kroppen i avføring, urin, fordamping og i melk, alle disse faktorene må det også tas hensyn til når en skal finne vannbehovet (Cunha 1977).

Det er vanskelig å slå fast eksakt hvor mye vann ei purke trenger, ettersom det er mange faktorer som spiller inn. Maribo (2010b) fastslår at lakterende purker har et vannbehov på 25-35 liter per dag, Homb og Sundstøl (1991) anbefaler mellom 15 og 20 liter per dag, Almond (1995) fastslår mellom 10 og 30 liter per dag, Patience og Engele (2005) fastslår mellom 12 og 20 liter per dag, mens Kaiser et al. (2009) mener vannbehovet for purker i laktasjonsperioden er på minst ca. 35 liter per dag og kan komme opp i 50 liter per dag. En undersøkelse fra 2010 viste et vannopptak på 27,5 liter i gjennomsnitt per dag hvis purka hadde ekstra drikkenippel i troa (Kruse et al. 2011). Vannbehovet til purker er avhengig av

ulike faktorer, som blant annet paritet, romtemperatur, dag i laktasjonen, antall spedgris og melkeproduksjon (Maribo 2010b; Kruse et al. 2011).

Kruse et al. (2011) fant at purker i andre laktasjon hadde et høyere vannopptak enn både yngre og eldre purker. I samme undersøkelse ble det registrert en økning i vannopptaket til purkene utover i laktasjonsperioden, fra dag 1 til dag 16, etter dag 16 var vannopptaket stabilt frem til avvenning. Det ble også funnet en sammenheng mellom vanninntak og fôrintak, og at dette påvirket avvenningsvekten hos grisungene.

Fraser og Phillips (1989) undersøkte daglig vanninntak hos 40 purker fra fem dager før grising til 14 dager etter grising. De fant at fra tre til fem dager før grising var gjennomsnittlig vanninntak ni liter per dag og dagen før grising ble vanninntaket redusert. På grisningsdagen var inntaket gjennomsnittlig seks liter, på dag fire og de påfølgende dagene økte vanninntaket til i gjennomsnitt 14 liter per dag. Vektøkning hos grisungene i løpet av de tre første dagene var signifikant korrelert med vanninntaket for purkene i den samme perioden på tre dager (Fraser & Phillips 1989).



### 3. FÔRING I OPPDRETTSPERIODEN

---

Flere utenlandske undersøkelser har vist at oppdrettet har innvirkning på reproduksjon og holdbarhet for purker senere i produksjonen (Tummaruk et al. 2001; Stalder et al. 2004).

Det er anbefalt at purkene er 7,5 til 8 måneder og veier ca. 130 - 140 kg ved første inseminering (Danielsen 2006c). I tillegg skal de ha tilstrekkelig kroppsreserver av fett (Danielsen 2006c). Undersøkelser har vist at de beste reproduksjonsresultater i løpet av fem kull ble oppnådd hos purker som ved første inseminering veide 125 - 145 kg og hadde en ryggspektykkelse ( $P_2$ ) på 16 - 20 mm (Sørensen 2006). Disse purkene fikk ni grisunger mer totalt i forhold til tynnere eller fetere purker.

Anbefalinger om fôring av ungpurker i Norge har i stor grad tatt utgangspunkt i utenlandske undersøkelser og praktiske erfaringer (Thingnes et al. 2009). I en norsk undersøkelse som ble presentert på Husdyrforsøksmøtet i 2009 ble sterk og svak fôring i oppdrettsperioden testet ut. Videre ble det testet ut sterk og svak fôring i første drektighet med de samme purkene (Thingnes et al. 2009). Det gjorde at det i oppdrettsperioden var to grupper, svak fôring og sterk fôring, mens det 6,5 uke ut i drektighetsperioden ble fire grupper: svak/svak, svak/sterk, sterk/sterk og sterk/svak. Purkene som gikk på sterk fôring i oppdrettsperioden vokste raskere, kom raskere i brunst og var dermed yngre ved første bedekning enn purker som fikk svak fôring i oppdrettsperioden ( $p < 0,001$ ). I tillegg var det færre reproduksjonsproblemer hos de som fikk sterk fôring i oppdrettsperioden sammenlignet med de som fikk svak fôring. Purkene som hadde fått svak fôring i oppdrettsperioden så ut til å kompensere for dette i perioden mellom bedekning og 6,5 uke ut i drektighet hvor alle purkene gikk på lik fôring. Purkene som hadde fått sterk fôring i drektighetsperioden (uavhengig av fôringsstrategi i oppdrettsperioden) fikk flere og tyngre grisunger ( $p < 0,01$ ) i første kull. Antall avvente grisunger var ganske likt mellom gruppene, men purkene som fikk sterk fôring i drektighetsperioden avvente tyngre grisunger i første kull enn purker som fikk svak fôring i drektighetsperioden, uavhengig av fôring i oppdrettsperioden. Det ble i denne undersøkelsen oppsummert med at det så ut til å ha effekt å fôre purkene sterkere i oppdrettsperioden. Samtidig ble det observert at enkelte purker ble for store i senere kull, og at det derfor er viktig å finne en balansegang mellom overfôring og underfôring av purkene.

## 4. FÔRING I LØPET AV SYKLUS

---

Fôrbehovet i løpet av en syklus varierer mye. I drektighetsperioden kan behovet i perioder være nede på vedlikeholds nivå, mens det i laktasjonsperioden er det mangedobbelte av vedlikehold avhengig av kullstørrelsen.

### 4.1 FÔRING AV DREKTIGE PURKER

---

Fôring av drektige purker skal sørge for implantasjon og tilvekst av foster, at purkene er i passende hold ved grising og at det oppnås et passende fôrforbruk, uten at produksjonsresultatene påvirkes (Sørensen 2010a).

Det er anbefalt at drektige purker føres individuelt, slik at den daglige fôrstyrken kan styres for hver enkelt purke (Sørensen 2010a). Eller at de drektige purkene grupperes etter hold og føres deretter, da har purkene samme hold ved grising med et optimalt fôrforbruk uten at reproduksjonsresultatene påvirkes negativt (Sørensen & Christensen 2013).

Energivået per dag til drektige purker er blant annet påvirket av alder og vekt på purke, aktivitetsnivå, temperatur i drektighetsavdelingen, gruppestørrelse, antall fôringer og tekniske løsninger for utfôringer (Røhne 2004a). Det finnes derfor få generelle anbefalinger, men det påpekes at det mest fornuftige er at det utføres holdvurdering og at det blir gjort justeringer i forhold til fôring slik at purkene opprettholder et jamt og godt hold.

Purkene har en naturlig tilvekst på ca 15 - 20 kg i gjennomsnitt i hver drektighetsperiode i de første fire til fem laktasjonsperiodene, deretter er purka utvokst (Sørensen 2010a; Sørensen & Christensen 2013). For at purka skal oppnå en kg tilvekst må det tildeles 3,2 FEso ekstra (Sørensen & Thorup 2003). I tillegg til denne tilveksten hos purka må det tas hensyn til at et eventuelt vekttap i siste laktasjonsperiode skal innhentes. Det må også tas hensyn til purkas miljø slik som temperatur, trekk og fukt, dette har stor betydning for purkas varmeproduksjon og derfor også for hvor mye fôr som skal tildeles (Sørensen 2010a; Sørensen & Christensen 2013).

De norske anbefalingene som er gitt i forhold til fôring av drektige purker er gitt i Norsk Purkenorm (Tabell 4 og Figur 1) og FK purkenorm (Figur 2).

Det er mulig å påvirke fødselsvekten ved fôring i drektighetsperioden, da ved å øke fôrstyrken i siste del av drektigheten (Sørensen & Nielsen 1996).

## 4.2 FÔRING I LAKTASJONSPERIODEN

---

Målet for fôring i laktasjonsperioden er å oppnå lavest mulig vekttap hos purkene samtidig som tilveksten hos smågrisen skal være størst mulig (Sørensen 2010a). Flere utenlandske undersøkelser har vist at fôring av purker i laktasjonsperioden har stor betydning for både purka og smågrisen ved avvenning (Danielsen 2003), fôring i denne perioden er avgjørende for purkas melkeproduksjon og vekt og for grisungene er melkemengde og melkas sammensetning av melka av stor betydning for livskraft, tilvekst og velferd. Sørensen (2010a) hevder derimot at melkeproduksjonen er i mindre grad regulert av purkas fôropptak, da det mobiliseres næringsstoffer fra kroppen til å dekke behovet til melkeproduksjon. Røhne (2004b) skriver i en artikkel i tidsskriftet *Samvirke* at det er naturlig for purka å dekke en del av energibehovet til melkeproduksjon ved å redusere på holdet, men at dette vil være basert på kroppsfett og er mindre effektivt enn melkeproduksjon basert på energiopptak.

Goodband et al. (2006) mener at de tre hovedmålene for ernæring av lakterende purker er å maksimere inntaket av riktig formulert fôr, at aminosyrene og nivået på andre næringsstoffer stemmer overens med fôropptaket som oppnås og at en rimelig fôrkostnad per avvent gris opprettholdes.

Fôropptak hos lakterende purker varierer mye, og det er stor forskjell både innen og mellom besetninger (Danielsen 2003). Hvilken fôringsstrategi som anvendes har vist seg å ha stor innflytelse på det samlede fôropptaket (Danielsen et al. 1983; Danielsen & Tybirk 1985; Sørensen 2005; Goodband et al. 2006). Purkas hold ved grising, genetikk, miljø, fôrsammensetning, vannkvalitet, fôr kvalitet og management er også faktorer som er avgjørende for fôropptaket (Danielsen 2003; Goodband et al. 2006).

De norske anbefalingene som er gitt i forhold til fôring av diende purker er gitt i Norsk Purkenorm (Tabell 4 og Figur 1) og FK purkenorm (Figur 2).

### 4.3 NORSK PURKENORM

Tidligere var det to forskjellige energinormer til gris i Norge, NLH-purkenorm og FK-purkenorm (Øverland 1998). Dagens normer er basert på den tidligere NLH-normen i følge Kjos (2013, Personlig meddelelse). Grunnlaget for å lage en ny purkenorm var overgang til nytt energivurderingssystem og Fôrenhet gris (FEg) som ble innført fra og med juli 1997 (Øverland 1998). FEg var et nettoenergisystem som var i bruk i Danmark fram til 2004 (Øverland & Kjos 2012). I 2008 ble Fôrenhet gris (FEg) skiftet ut, og Fôrenhet netto (FEn) ble innført (Øverland & Kjos 2012). Grunnen til at FEn ble innført var at energivurderingssystemet FEg ble byttet ut til et nederlandsk system, også basert på nettoenergi (Øverland & Kjos 2012).

Norsk purkenorm gir moderat fôrstyrke tidlig i drektigheten, og muligheter for varierende fôrstyrke midt i drektigheten og seint i drektigheten. I laktasjonsperioden anbefales appetittfôring av purker med store kull, det vil si over 10 grisunger, og fôring etter norm for purker med middels/små kull (Øverland 1998). Norsk purkenorm er vist i Tabell 4.

Tabell 4 Norsk purkenorm (Øverland 1998).

	FEg/dag
<b>Fra avvenning til inseminering</b>	3,95
<b>Tidlig drektighet (de 4 første ukene etter inseminering)</b>	2,35
<b>Midt drektighet (de 8 neste ukene)</b>	2,35 <sup>1</sup>
<b>Sen drektighet (de 4 siste ukene før grising)</b>	2,35 <sup>2</sup> (3,00 <sup>3</sup> )
<b>Grisingsdagen</b>	2,00
<b>Dieperioden</b>	7,85

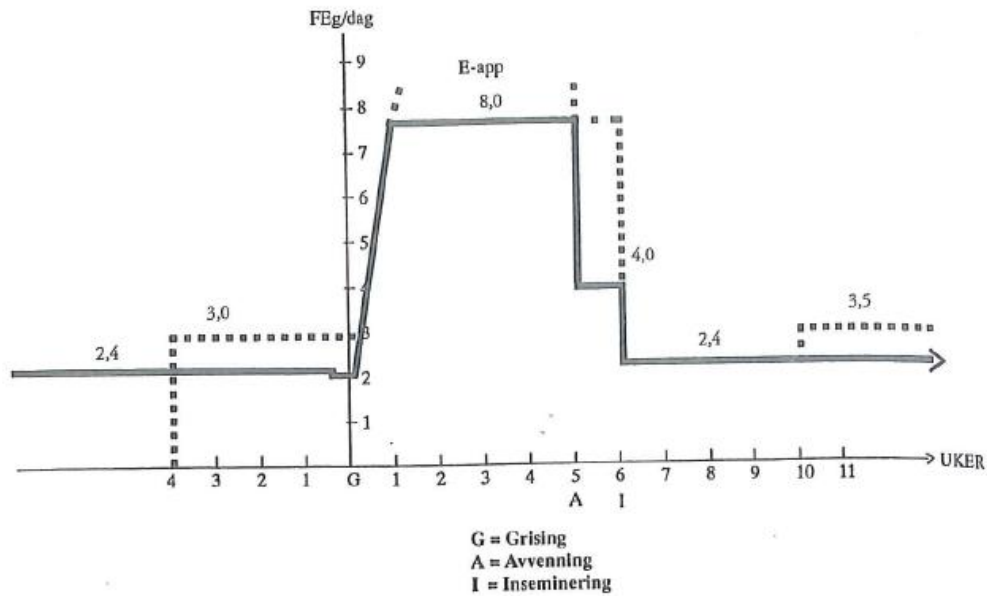
<sup>1</sup> Justering av holdet

<sup>2</sup> Gjelder eldre purker i normalt hold

<sup>3</sup> Gjelder ungpurker og tynne purker

<sup>4</sup> Opptrapping til full fôrstyrke innen 5-7 dager. Gjelder purker med 10 griser. Normen er satt til 2,35 FEg og tillegg/fratrekk pr gris over/under 10 griser er  $\pm 0,55$  FEg

Norsk purkenorm er også illustrert i Figur 1.

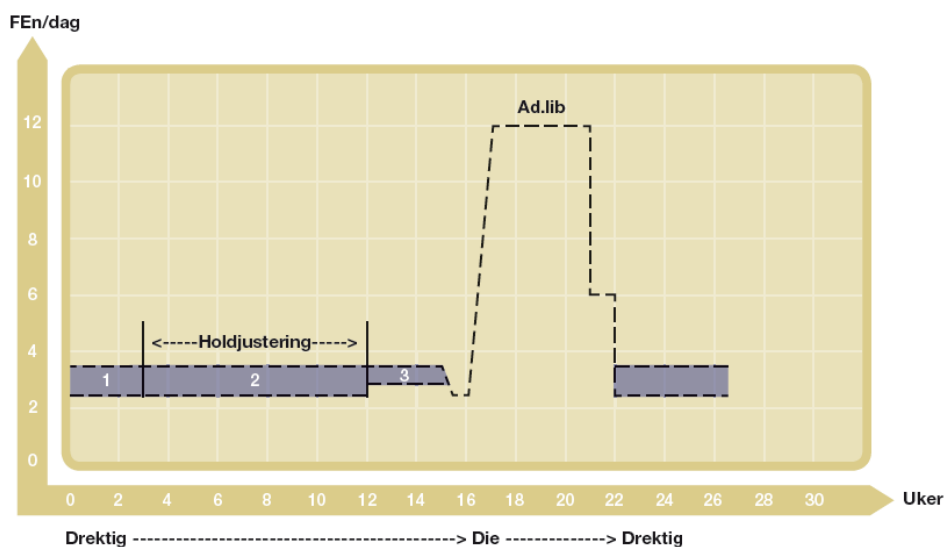


**Figur 1** Norsk purkenorm (Øverland 1998).

Det blir i flere undersøkelser vist at det er mulig å påvirke fødselsvekten ved fôring i drektighetsperioden noe ved å øke fôrstyrken i siste del av drektigheten (Sørensen & Nielsen 1996; Sørensen 2006). Ved utprøving av norske fôrnormer (Øverland 1998) ble det funnet en tendens til høyere fødselsvekter ved høyere fôrtildeling siste fire uker av drektighetsperioden. Selv om dette ikke var signifikant ble det likevel anbefalt å gå opp noe i fôrstyrke fordi dette kunne påvirke grisungenes ressurser ved fødsel.

#### 4.4 FK PURKENORM

Felleskjøpet har en egen fôranbefaling til purker (Felleskjøpet 2010). Denne er vist i Figur 2, den er ikke ulik Norsk purkenorm som er vist i Tabell 4 og Figur 1.



**Figur 2** FK purkenorm (Felleskjøpet 2010).

Figur 2 er delt inn i 3 perioder i drektighetsperioden, i tillegg til dagene før grising, dieperioden og tiden fra avvenning til ny bedekning.

Felleskjøpet har kommet med en del anbefalinger og råd for hver periode (Felleskjøpet 2010). Implanteringsperioden er fra inseminering til treukers drektighet (periode 1 på Figur 2). Det er i denne perioden eggene festes til livmora. Tynne purker, ungpurker og andre kullspurker kan gjerne få opp mot 3,5 FEn per dag.

Midtperioden er fra 3 til 12 ukers drektighet (periode 2 på Figur 2). I denne perioden bør det holdvurderes. Fôrstyrken reguleres i forhold til purkas hold, vekt og alder.

Sluttperioden, som er sen drektighet, er fra 12 ukers drektighet til grising (periode 3 på Figur 2). I denne perioden vokser fostrene mye. Fôrstyrke på 3 - 4 FEn kan bidra positivt til økte fødselsvekter og livskraftige unger. De siste tre til fire dagene før grising bør fôrstyrken reduseres for å minske faren for MMA.

I første del av laktasjonsperioden anbefales det opptrapping av fôrstyrken, maksimal fôrstyrke bør oppnås i løpet av 8 til 14 dager. Energiopptaket bør være på 11 – 12 FEn per dag for ei purke med 12 smågriser i kullet. Det er viktig med individuell vurdering av purkene, og hvis ei purke går ned i hold bør fôrtildelinga økes. Ved dårlig appetitt må fôrtildelingen reduseres raskt. Det poengteres at smågrisfôr eller annet smakelig fôr kan bidra til å øke appetitten.

I perioden fra avvenning til ny bedekning bør fôrstyrken være omtrent halvparten av maksimal fôrstyrke før avvenning.

#### 4.5 FÔROPPTAK

---

Økning i purkeproduktiviteten (Tabell 1) har ført til en økning i daglig kulltilvekst. Denne kulltilveksten er i stor grad basert på purkas melkeproduksjon. Appetitten til lakterende purker har ikke økt proporsjonalt med det økende energikravet denne økningen i melkeproduksjonen krever (Noblet et al. 1998). Når fôropptaket ikke er tilfredsstillende til å dekke energibehovet vil purkene mobilisere både kroppsfett og kroppsprotein som energikilde til å sikre melkeproduksjonen (McNamara & Pettigrew 2002). Resultatet kan være for stor mobilisering av kroppsreserver, noe som kan gå ut over purkas hold, som igjen kan påvirke reproduksjonen i påfølgende syklus (Noblet et al. 1998). Danielsen (2006f) hevder at det er sterk positiv sammenheng mellom purkas fôropptak og den daglige melkeytelsen. Noe kroppsmobilisering og vekttap må sies å være akseptabelt, men vekttapet bør i følge Hoving (2012) ikke overstige 10 – 14 %. Spesielt gjelder dette førstekullspurker som enda ikke er fullt utviklet og dermed er spesielt sensitive for vekttap.

Fôropptaket hos purker i laktasjonsperioden er veldig varierende både innen og mellom besetninger (Danielsen 2003). Det er en rekke ulike faktorer som påvirker fôropptaket (Danielsen 2003; Hardy 2003), dette er blant annet kullstørrelse, kroppsstørrelse, paritet, vanntilgang og vannkvalitet, antall fôringer per dag, avvenningsalder, helsestatus, lysforhold, temperatur, hold ved grising, smakelighet på fôret og innhold i fôret.

Tilgangen på fôr (restriktiv fôring / appetittfôring) kan også påvirke det totale fôropptaket i laktasjonsperioden. I en undersøkelse Danielsen (2003) gjennomførte på både førstekullspurker (n = 56) og eldre purker (n = 56) over fem uker (en uke før grising til fire uker etter grising), med ulikt tidspunkt på overgang fra restriktiv fôring til appetittfôring ble det konkludert med å anbefale overgang til ad libitum en uke etter fødsel, med muligens noe utsatt overgang fra eldre purker.

I et annet dansk forsøk (Sørensen 2005) ble det sett på restriktiv fôring kontra appetittfôring med tørrfôr med ulikt energiinnhold i to ulike besetninger. Kontrollgruppa ble fôra etter en røkterstyrt fôrkurve (tre ganger per dag, 106 FEsv per 100 kg) hvor fôrkrybba skulle være tom mellom hver fôring mens de andre to gruppene ble fôra restriktivt fram til dag tre etter grising, deretter ad libitum med et fôr som inneholdt henholdsvis 106 FEsv og 116 FEsv per 100 kg. I drektighetsperioden ble alle purkene fôra etter hold. Resultatene viste at appetittfôring økte

det gjennomsnittlige daglige fôropptaket med 500 gram, noe som resulterte i at vekttapet ble redusert med 7,4 kg. Dette påvirket ikke kullvekten ved avvenning. Førstekullspurkene hadde høyest fôropptak ved restriktiv fôring. Andre og tredjekullspurkene hadde omtrent samme fôropptak i kg i de tre gruppene. Eldre purker med mer enn tre kull hadde til gjengjeld høyere fôropptak ved appetittfôring.

I en norsk undersøkelse ("Norsvins purkefôringsprosjekt") ble data fra 155 LY-purker i to ulike satellitter tilknyttet en purkering samlet inn gjennom tre runder med grisinger (Thingnes et al. 2012; Thingnes et al. 2013a). Purkene ankom satellitten tre uker før grisning og alle kull ble avvent på samme dag åtte uker etter ankomst til satellitten. I den første puljen med grisinger ble den daglige fôrrasjonen økt med 0,9 FEn (0,8 kg) annenhver dag frem til ni dager etter grisning, deretter fikk halvparten av purkene fri tilgang på fôr mens den andre halvparten fortsatte samme opptrappingsstrategi. Fôret var et diefôr med 1,12 FEn/kg. Det ble registrert mange matleie purker i den første puljen, så i de neste to puljene ble alle purkene trappet opp likt de to første ukene av laktasjonsperioden før halve puljen fikk fri fôrtilgang og resten fortsatte opptrappingen. Valg av fôringsstrategi påvirket ikke det totale fôropptaket i laktasjonsperioden, men gruppen som fikk kontrollert opptrapping spiste mer i den fjerde uka av laktasjonsperioden sammenlignet med gruppen som fikk fri tilgang ( $p < 0,05$ ). Fri tilgang ga flere purker med matleiehet. For øvrig ble matleiehet påvirket av paritet, uavhengig av fôringsstrategi og totalt sett hadde matleie purker lavere fôropptak og høyere vekttap enn de purkene som beholdt appetitten hele laktasjonsperioden.


Melk står for 75 % av energibehovet i laktasjonsperioden (Hardy 2003). Glukose er det viktigste metabolske næringsstoffet i melkeproduksjonen, og 70 % av glukosen i kroppen er brukt i melkekjertlene. Grisungenes vekstkurve kommer an på melkeproduksjonen og komponentene i melk. Det tar ca fire gram melk for å øke vekta med ett gram. Å die et stort kull kan føre til økt vekttap, økt spekketap og redusert kulltilvekst. Et høyere fôropptak i laktasjonsperioden kan delvis redusere vekttap og spekketap og derfor hindre de negative effektene av å die et stort kull (Eissen et al. 2003).



## 5. HOLDVURDERING

For å sikre at purkene blir restituert mellom laktasjonsperiodene bør de føres slik at de tar igjen eventuelt vekttap, og slik at de framstår i passe hold og i god kondisjon før neste fødsel. Under praktiske forhold er det ikke mulig å gjennomføre en systematisk veiing av purkene for å sjekke om de har kompensert for eventuelt vekttap. Når en skal vurdere om purka er restituert og heller ikke har lagt på seg for mye er holdvurdering et godt hjelpemiddel. En systematisk holdvurdering er i følge Young og Aherne (2005) langt mere presis enn bare å basere førtildeligna bare på en subjektiv visuell vurdering. Det antas at holdpoeng reflekterer fettreservene hos purka (Young & Aherne 2005) og at dette er en god guide til å fastslå purkas reserver.

Når en skal vurdere holdet til ei purke kan en bruke en fastsatt holdskala.. Holdskalaen har som oftest fire eller fem poeng, der en er svært tynn, tre er akseptabel tilstand og fire eller fem er veldig fet (Young & Aherne 2005; Sørensen 2010b). Den norske holdskalaen har fem poeng, og er vist i Figur 3.



Karakter	1	2	3	4	5
<b>Utseende</b>	Meget tynn	Tynn	Normal	Litt feit	Meget feit
<b>Ribbein</b>	Er synlige	Er dekket, men kjennes godt	Er ikke synlige og kan nesten ikke kjennes	Kan ikke kjennes	Er dekket av et tykt lag med fett
<b>Ryggrad</b>	Framstående	Er synlig over nesten hele ryggen	Er ikke synlig, men kan kjennes	Kan bare kjennes med et fast trykk	Kan ikke kjennes. Midtlinjen sees som en renne midt på ryggen
<b>Hoftebein</b>	Framstående	Er synlige	Er ikke synlige, men kan kjennes	Kan nesten ikke kjennes	Kan ikke kjennes
<b>Setebein</b>	Markante	Er dekket, men kan tydelig kjennes	Er dekket, men kan kjennes	Kan bare kjennes med et fast trykk. Haleroten sitter dypt omgitt av fett	Kan ikke kjennes. Haleroten sitter dypt omgitt av fett

**Figur 3** Skala for holdvurdering (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011).

Det er anbefalt at purkene ved grising skal ha holdpoeng 3 (Young & Aherne 2005; Sørensen 2010b). I en artikkel i tidsskriftet Svin (Thingnes & Stenklev 2012) blir det presisert at i en systematisk holdvurdering bør det brukes halvpoeng for å unngå at for mange purker blir vurdert likt da purker fra 2,5 til 3,5 vil ha et ulikt utgangspunkt før dieperioden starter. Thingnes og Stenklev (2012) mener at purkene før fødsel bør ha holdpoeng i overkant av 3, nærmere 3,5.

For å unngå holdvariasjon bør fôrstyrken tilpasses det enkelte individ eller eventuelt gruppetilpasset fôring (Bogevik et al. 2010). I følge Hoving (2012) bør ikke vekttapet overstiger 10 – 14 %.

Å måle spekktykkelse er en sikrere metode å vurdere hold på enn visuell holdvurdering, men kan være vanskeligere å gjennomføre i praksis. I en amerikansk studie ble 731 purker holdvurdert og spekkmålt (ett mål ved bakerste ribbein). For purker som var holdvurdert til poeng tre varierte spekktykkelsen fra 7,5 millimeter til 23 millimeter (Young et al. 2001). Konklusjonen i undersøkelsen var at sammenhengen var dårlig ( $r^2 = 0,19$ ). Bogevik et al. (2010) mener det i Norsvins Purkefôringsprosjekt var god sammenheng mellom holdvurdering og spekkmåling, her ble 196 purker undersøkt, men at det også her er relativt stor variasjon i spekkmåling for dyr innen samme holdpoeng. I en bacheloroppgave ved Høgskolen i Nord-Trøndelag ble sammenhengen mellom spekktykkelse og hold vurdert til middels ( $r^2 = 0,41$ ), her inngikk 204 purker fordelt på to besetninger (Fremmerlid & Thorsen 2013). Madsen et al. (2008) hevder i forbindelse med utprøving av ulike ultralydscannere til ryggspeskkmåling at det ikke finnes noen veldokumenterte undersøkelser som belyser sammenhengen mellom spekkmåling og purkas egentlige fettinnhold, det vil si det fettlaget som befinner seg under huden inklusive det fettete som blant annet befinner seg i bukula.

Foruten å henvise til svakheten med liten korrelasjon mellom holdpoeng og spekktykkelse, framhever Young og Aherne (2005) at det også er en svakhet med holdvurdering dersom den utføres av ulikt personell innen samme besetning kan konklusjonen på holdvurderinga bli ulik og dette vil influere på fôrtildelinga. Sørensen (2010b) påpeker også usikkerheten ved holdvurdering på grunn av ulikt personell og ulik systematikk.

Young og Aherne (2005) framhever videre at dersom fôringa i drektighetsperioden bare baserer seg på holdpoeng blir det ikke tatt hensyn til purkas vekt. Det blir nevnt som eksempel at purker på 150 kg, 225 kg eller 300 kg med holdpoeng 3 vil få lik fôring selv om fôrkravet vil være større jo større purka er og at dette blir spesielt tydelig i drektighetsperioden hvor 70 til 85 % av fôrkravet er knytta til vedlikehold og dermed til purkas vekt. Young og Aherne (2005) mener på bakgrunn av de svakhete holdvurdering innebærer at det bør anbefales å fôre på grunnlag av spekktykkelse og estimering av purkas vekt etter en flanke til flanke-måling.

## 6. ENDRING I VEKT OG HOLD

---

Avhengig av fôringsstrategien i den enkelte besetning vil purker legge på seg i drektighetsperioden og tape seg i vekt og hold i laktasjonsperioden (Danielsen 2003). Effektivitetsøkningen kombinert med ei magrere purke med mindre fôropptakskapasitet har ført til at purkene har mindre energireserver å tære på dersom fôropptaket er mindre enn den melkeproduksjonen til store kull krever. Dagens purker er dermed mer sårbare for en eventuell manglende sammenheng mellom energioptak og energiforbruk. Det er viktig at purkene er i passe hold, uavhengig av alder og hvor de er i produksjonssyklusen (Danielsen 2006a; Bogevik et al. 2010; Sørensen 2010a), dette av hensyn både til reproduksjon, melkeytelse, fôreffektivitet og purkas egen velferd. Eissen et al. (2000) påpeker at dagens purker med en genotype som innebærer mindre fettreserver og redusert fôropptakskapasitet kombinert med store kull som krever større melkeproduksjon kan føre til nedsatt fruktbarhet i påfølgende syklus og at fôropptakskapasitet burde inngå som et ledd i seleksjonen.

Bergsma et al. (2009) undersøkte laktasjonseffektiviteten (målt som interaksjonen mellom vektendring på purka og kullet samt fôropptaket i laktasjonsperioden) på over 1300 kull fordelt på toforsøksstasjoner i Nederland. Purkene besto av tre ulike genotyper (kombinasjoner av Landrase og Pietrain). I løpet av laktasjonsperioden som var på 25,9 dager tapte gjennomsnittspurka 16,6 kg, men det var store variasjoner mellom purkene.

Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) Thingnes et al. (2012) fant i sin undersøkelse av 155 LY-purker fordelt på to satellitter i en purkering et gjennomsnittlig vekttap på 35,7 kg varierende fra 39,1 kg hos førstekullspurker, 38,2 kg hos andrekullspurken og til 29,9 kg hos tredje - til sjuendekullspurker. Undersøkelsen som omfattet ulike opptappingsregimer etter fødsel, viste også at vekttapet i løpet av laktasjonen var høyere (37,8 kg) for de purkene som fikk svikt i appetitten enn de øvrige purkene (29,5 kg). I gjennomsnitt var det relative vekttapet i undersøkelsen 14,4 %. Spekktykkelsen ble i gjennomsnitt for begge fôringsstrategiene redusert med 4,25 mm, varierende fra 5,4 mm hos førstekullspurkene, 4,4 mm hos andrekullspurkene til 2,9 mm hos tredjekull- til femtekullspurkene.

Theil et al. (2012) understreker at vekttap i løpet av laktasjonsperioden ikke bør betraktes som et problem, heller som et «must», men at det i løpet av en 28dagers laktasjonsperiode ikke bør overstige 15 til 25 kg.

Christensen og Sørensen (2013) analyserte resultatene fra 871 standardiserte kull fordelt på åtte besetninger for å se på produktiviteten i diegivningsperioden. Det resultatet purkene oppnådde i løpet av laktasjonsperioden varierte mye både innen og mellom besetninger. Gjennomsnittspurka hadde et vekttap på 19,3 kg, varierende fra 15,9 kg hos  $\geq$  femtekullpurker til 22,1 kg på tredjekullspurker. Hos førstekullspurkene var tapet 16,6 kg. Purkene ble veid før grising, men selv om det ble korrigert for fødselsvekt var sannsynligvis vekttapet mindre enn det som ble oppgitt da det ikke ble tatt hensyn til vekt av fosterhinner og fostervann. Vekttapet var dermed i følge Christensen og Sørensen (2013) ca. seks kg mindre enn det som ble oppgitt. Det ble videre konkludert med at tunge purker ikke hadde relativt større vekttap enn lettere purker. I sin vurdering av hva som kan regnes som akseptabelt vekttap påpeker Christensen og Sørensen (2013) at vekttap angitt i kg må sees i forhold til vekt ved grising da et tap på for eksempel 40 kg vil påvirke ei purke med ei vekt ved grising på 220 kg langt mer enn om purka veide 350 kg.

Førstekullspurkene er ikke fullt utviklede når de settes inn i produksjon og skal fortsette å vokse samtidig med at de skal produsere nok melk til et stort kull. Danielsen og Nielsen (1982) fant at nettotilveksten fra første brunst som ungpurke til avvenning av fjerde kull var 62 kg, undersøkelsen omfattet 137 purker og 472 kull. I det norske purkeføningsprosjektet (Norsvin's purkeføningsprosjekt) ble også vektutvikling fulgt fra første kull (Thingnes et al. 2012). Den gjennomsnittlige vekta (dag en etter grising) var 219 kg for førstekullspurker, 251 kg for andrekullspurker og 291 kg for tredjekullspurker. I (Christensen & Sørensen 2013) sin undersøkelse økte vekta ved innsettelse med 44 kg fra første kull til andre kull, 20 kg fra andre kull til tredje kull og 15 kg fra tredje til fjerde kull.

Thingnes et al. (2012) registrerte hold etter en fem-poengsskala hvor det ble brukt halv-poeng, første gang dagen etter grising og dagen før avvenning. Det ble funnet en positiv korrelasjon mellom endring i holdpoeng og vekttap i løpet av laktasjon.

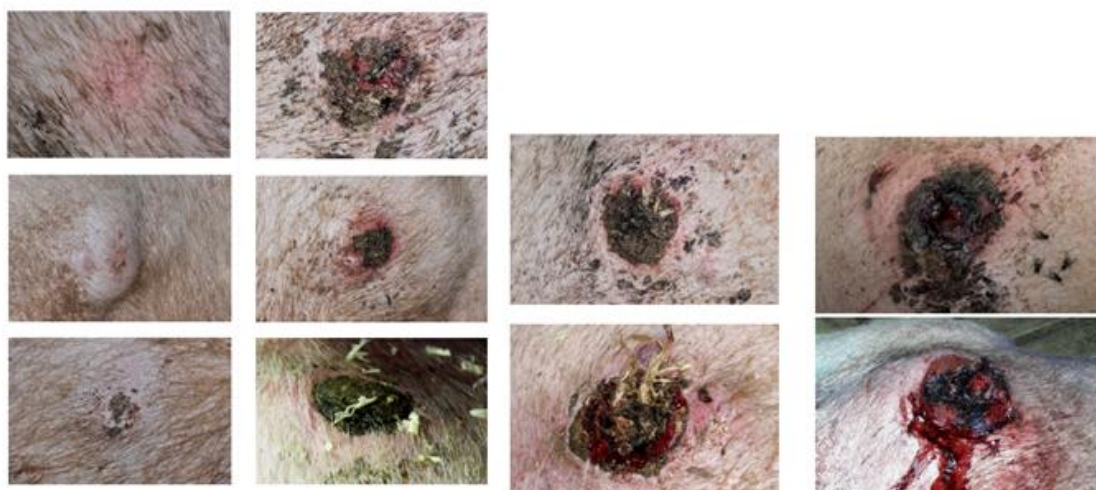
Ljøkjel (2013, personlig meddelelse) fant med utgangspunkt i data fra Norsvins Purkeføningsprosjekt (LY-purker) en gjennomsnittlig holdendring på 0,47 hos førstekullspurker, 0,44 hos andrekullspurker og 0,25 hos tredje - til sjuendekullspurker. Gjennomsnittlig holdpoeng ved fødsel var 3,13 hos førstekullspurkene, 3,12 hos andrekullspurkene og 3,05 hos tredje – til femtekullspurkene.

## 7. BOGSÅR

---

Bogsår er et betydelig velferdsproblem (Zurbrigg 2006; Rolandsdotter et al. 2009; Kaiser & Petersen 2013). I de alvorligste tilfellene medfører bogsår store smerter for dyrene og åpne sår er en inngangsport for bakterier (Christensen et al. 2002). I den norske svineproduksjonen er bogsår et voksende problem (Bogevik et al. 2010). Det er også blitt et problem i andre land, som for eksempel Danmark (Reese et al. 2005; Kaiser & Petersen 2013).

Det er utarbeidet en egen skala over alvorlighetsgraden av bogsår, hvor 0 ikke er bogsår og grad 4 er skader som går helt inn i knokkelvevet, denne skalaen er vist i Figur 4. (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011).



**Figur 4** Bogsårgradering, grad 1 til høyre og grad 4 til venstre (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011).

Arrjev fra tidligere bogsår som vist i Figur 5 regnes ikke som bogsår.



**Figur 5** Arrjev fra tidligere bogsår (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011).

Grad 0 er ubeskadiget hud, ingen rødme eller hevelser. Arr som viser at det har vært bogsår i tidligere laktasjonsperioder regnes ikke som bogsår forutsatt at sårene er fullstendig helet (Figur 5). Grad 1 betegnes som skader begrenset til overhuden og er den mildeste formen for endring i huden, og regnes som et forstadium til bogsår (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011). Grad 2 omfatter hele hudtykkelsen og er en moderat grad av bogsår. Sårene går ned i lærhuden hvor en finner hudens blodkar. Disse sårene har ved et eller annet tidspunkt ført til blødninger, og det vil derfor dannes tydelige sårskorper. Huden lar seg lett forskyve i forhold til underlaget og sårene er som oftest 2 - 3 cm i diameter. Grad 3 er en alvorlig grad av bogsår, skadene går ned i underhudsvevet som består av fett og bindevev, men går ikke helt inn til knokkel. Ofte vil det være en hevelse rundt selve såret, og produksjon av granulasjonsvev kan være tydelig. Sårene er ofte 3 - 5 cm i diameter. Grad 4 er en svært alvorlig grad av bogsår. Såret går helt inn til skulderbladet. Selv om det er sjelden at knokkelen er blottlagt så kan en se rett inn på den. Vevet rundt såret kjennes ofte tykt, og i mange tilfeller virker huden "fastvokst" til underliggende knokkel. I enkelte tilfeller kan en kjenne nydannelse av knokkelvev. Dersom såret er over 5 cm i diameter er det ofte grad 4. Arrvev skal som sagt ikke registreres som bogsår, men purker med arr fra tidligere bogsår er utsatt for å få bogsår på nytt og trenger dermed oppfølging. Arrvev er avhelet hud som tåler mindre i neste laktasjonsperiode. Et tydelig arrvev tyder på at purka har hatt bogsår grad 3 eller 4 tidligere. Dersom en kjenner beinpåleiring på skulderbladet, vet en at beinhinna har vært irritert/skadet, noe som tyder på at det har vært et bogsår av grad 4 der.

Det er mange faktorer som påvirker bogsår, det være seg hold og kroppsvekt ved avvenning, paritet, kullvekt ved avvenning og miljøfaktorer i fødebingen (Zurbrigg 2006). Avl for magrere dyr med mindre ryggspekk har gjort at risikoen for bogsår har økt (Lundgren et al. 2012). Flere studier peker ut dårlig hold som en av hovedårsakene til bogsår (Bonde et al. 2004; Zurbrigg 2006). Årsaken til at purkene utvikler bogsår i laktasjonsperioden er at de ligger mye i denne perioden. Ivarsson et al. (2009) fant i en undersøkelse at purkene lå opp til 80 % av tiden de første fem dagene i laktasjonsperioden og videre at frekvensen steg ved MMA som et resultat av økt kroppstemperatur, dårligere appetitt og økt liggetid. Det ble også påpekt at årstid og bingehygiene kan virke inn på forekomsten av bogsår, da fuktigere hud skades lettere enn tørr hud. Høy fuktighet kan være en av årsakene til at bogsår har vært vanligere om sommeren. En annen forklaring på dette er at purkene blir inaktive og ligger når det er varmt, samtidig som de spiser mindre noe som gjør at de går ned i hold. Magrere purker har større risiko for å få bogsår enn purker i godt hold. Selv om hyppigheten av bogsår er

større hos tynne purker på grunn av at disse har mindre vev over bogbladet kan likevel purker som er i godt hold også utvikle bogsår.

Det anslås at en stor andel (85 %) av bogsårene er bakterielt infiserte og i halvparten av tilfellene har bakteriene blitt påvist i regionale drenerende lymfeknuter (Holmgren & Stenklev 2010). Derfor utgjør bogsår en fare for lokale infeksjoner i området og kan utgjøre en risiko for spredning av bakterier i kroppen.

Det er gjort få beregninger på arvbaheten for bogsår (Ivarsson et al. 2009), men det er funnet at Svensk Lantrase har 3,0 ganger høyere risiko og Durocpurker 4,6 ganger høyere risiko for å få bogsår enn Yorkshirepurker.

I 2000 ble det i Danmark foretatt en registrering av bogsår på 1328 slaktede purker på 3 slakterier, i tillegg til at bogsår ble registret i 1196 laktasjonsperioder hos to besetninger (Christensen et al. 2002). Der ble det funnet en sterk sammenheng mellom fallende sprekktykkelse og bogsår. Det ble også funnet samme relasjon mellom hold og bogsår. Det ble videre funnet en stigende risiko for bogsår ved stigende alder.

Kaiser et al. (2007) konkluderte etter å ha undersøkt 962 purker i en besetning med at det var tre faktorer som hadde betydning for utviklingen av bogsår:

- Dårlig hold før grising
- Høy kullnummer (> 7)
- Arr på skulderpartiet

I samme undersøkelse viste det seg også at tap av hold under laktasjonsperioden også var en risikofaktor for bogsår (Kaiser et al. 2007). Undersøkelsen viste at av alle purker som ble utsatt for alle tre risikofaktorene samtidig hadde 81 % bogsår. Bare 24 % av purkene uten de tre risikofaktorene hadde bogsår tre uker etter grising.

Det ble i 2004 gjennomført en undersøkelse for å kartlegge bogsår på fire slakterier i Norge, målsetningen var etter endt undersøkelse at forekomsten av bogsår skulle reduseres med 50 % fram til 2007. I 2008 ble samme undersøkelse utført på de samme slakteriene for å se om målet var nådd (Holmgren & Stenklev 2010). I 2004 ble 3048 purker undersøkt (Baustad et al. 2007). Bogsår ble vurdert ut fra en skala fra 0, som var ingen skade, til 4, som var skade med blottlagt knokkel eller knokkelydannelse. Resultatene viste at den samlede forekomsten av bogsår var 10,1 %, dype bogsår (grad 3 og grad 4) ble funnet hos 1,6 % av purkene (Tabell 5) (Baustad et al. 2007). Det ble i tillegg foretatt en subjektiv vurdering av størrelsen på purkene (liten, middels, stor) og hold (tynn, middels, stor). Det ble funnet sikker forskjell i

forkomstene av bogsårene mellom slakteriene. Det ble ikke funnet noen signifikant forskjell mellom sommer og vinter. Det ble funnet en klar sammenheng mellom hold og bogsår, og mellom størrelse og bogsår, store og tynne purker hadde høyest forekomst av bogsår (Baustad et al. 2007). I den samme undersøkelsen som ble utført i 2008 inngikk 1463 purker (Jørgensen et al. 2009). Det ble funnet bogsår hos totalt 21,3 % av alle slakta purker. Sammenlignet med undersøkelsen fra 2004 var dette en fordobling av bogsårforekomsten, det var omtrent en dobling i forekomst av gradene 1,2 og 3 og nesten en tidobling av forekomst av grad 4 (Tabell 6) (Jørgensen et al. 2009). Det ble også i denne undersøkelsen funnet sikker forskjell mellom slakteriene, men det var en markert økning ved alle de fire slakteriene. Også i denne undersøkelsen var det sikker sammenheng mellom hold og bogsår, og mellom størrelse og bogsår. Odds ratio for bogsår hos tynne purker var 6,3 sammenlignet med 0,3 hos feite purker om middels hold og middels størrelse ble satt som referanseverdier og forekomsten av bogsår ble sett på uten å vurdere graden (Jørgensen et al. 2009). Det er usikkert hvorfor økningen har vært så stor i løpet av disse fire årene. Det kan til dels skyldes at bogsår i seg selv kan være en årsak til utrangering og derfor vil det være mer bogsår hos dyr som slaktes enn hos dyr ute i besetningene. Det kan skyldes at purker hyppigst blir utrangert i slutten av laktasjonsperioden da frekvensen av bogsår vil være høyest (Jørgensen et al. 2009). Det kan også til dels skyldes økt fokus på problemet og dels at flere purker utrangeres på grunn av bogsår (Holmgren & Stenklev 2010).

**Tabell 5 Forekomst av bogsår hos purker ved fire norske slakterier i 2004, prosent av slakta dyr (Baustad et al. 2007).**

<b>Slakteri</b>	<b>Grad 1</b>	<b>Grad 2</b>	<b>Grad 3</b>	<b>Grad 4</b>
<b>1 (n = 282)</b>	86,2	6,4	2,5	0,7
<b>2 (n = 824)</b>	88,5	6,6	1,3	0,0
<b>3 (n = 967)</b>	86,7	7,0	1,6	0,8
<b>4 (n = 975)</b>	95,1	2,4	0,6	0,0
<b>Totalt (N = 3048)</b>	89,1	5,3	1,3	0,3



**Tabell 6 Forekomst av bogsår hos purker ved fire norske slakterier i 2008, prosent av slakta dyr (Jørgensen et al. 2009).**

Slakteri	Grad 1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Bogsår totalt
<b>1 (n = 116)</b>	10,3	2,6	6	7,8	26,7
<b>2 (n = 320)</b>	7,8	2,5	2,5	4,1	16,9
<b>3 (n = 638)</b>	10,3	6,1	3	1,7	21,2
<b>4 (n = 389)</b>	13,6	6,9	2,8	0	23,4
<b>Totalt 2008 (N = 1463)</b>	10,7	5,3	3,1	2,3	21,3
<b>Totalt 2004 (N = 3048)</b>	5,3	3,2	1,3	0,3	10,1

I en feltundersøkelse i to besetninger i Danmark i 2004 (Thorup 2004) ble blant annet ryggspekktykkelse og bogsår registrert i begynnelsen og slutten av laktasjonsperioden. Undersøkelsen omfattet 324 purker. For purker med ryggspekktykkelse under 16 mm var det statistisk sikker økning i bogsårfrekvens, mens purker med mer enn 15 mm ryggspekk ved grising utvikla få og milde skulderskader.

I en annen bacheloroppgave fra HiNT ble det sett på forekomst og årsak til bogsår i ti besetninger i Nord-Trøndelag (Fremmerlid & Thorsen 2013). Registreringene ble foretatt fire til fem uker etter grising. Nesten 40 % av purkene viste seg å ha bogsår, de fleste (22,1 %) hadde bogsår av grad 1. Det var en betydelig variasjon i forekomst mellom besetningene.

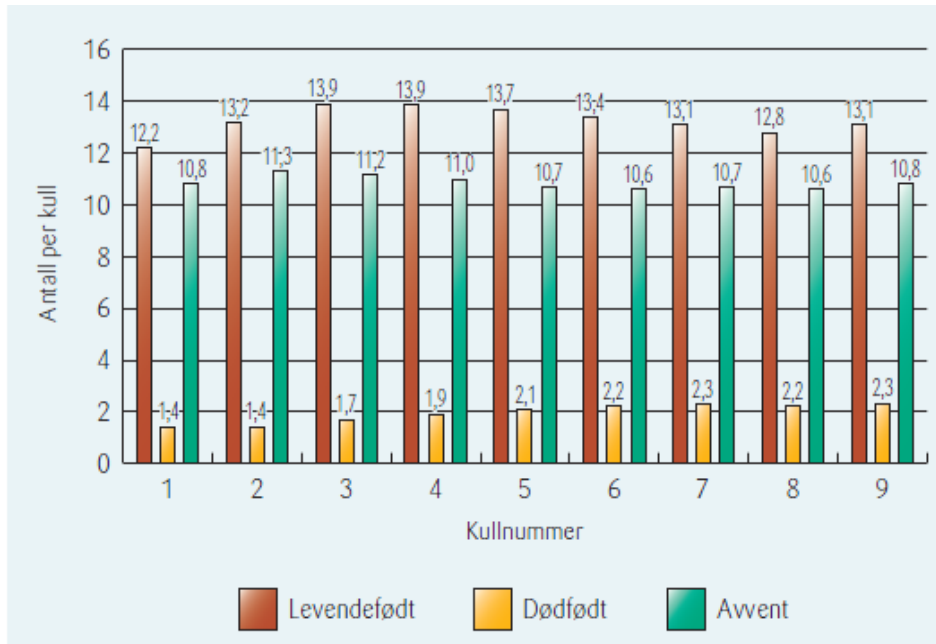
Helsetjenesten for svin ved Animalia har satt opp en rekke tiltak for å forebygge bogsår (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2012). Generelle råd for forbygging er å bruke rikelig med strø, holde gulv tørre og skadefrie uten skarpe kanter, unngå for høye temperaturer da purker lettere blir matleie, behandling av eventuell sykdom så tidlig som mulig, vurdering av dypstrø eller å benytte trykkavlastende skulderputer til dyr som ligger mye, utrangere purker med dårlige bein, tett oppfølging av purker som har hatt bogsår tidligere, få purker opp og i gang etter grising, unngå laktasjonsperioder på over 35 dager og sette holdvurdering i system. Det poengteres også at optimal fôring og tilgang på vann er viktig.

## 8. GRISUNGENE

Antall levendefødte og tapsprosent i løpet av laktasjonsperioden er viktige faktorer for økonomien i smågrisproduksjonen.

### 8.1 KULLSTØRRELSE

Variasjon i levendefødte, dødfødte og antall avvente grisunger i 2012 fordelt på kullnummer er vist i Figur 6.



Figur 6 Kullstørrelse i 2012 fordelt etter kullnummer (datagrunnlag: 94800 kull) (Norsvin 2012).

Som det går fram av Figur 6 kulminerer antall levendefødte i fjerde kull, mens antall avvente grisunger er størst i tredje kull (11,2 avvente per kull) (Norsvin 2012).

#### 8.1.1 LEVENDEFØDTE

I den norske effektivitetskontrollen, InGris, var det i 2012 i gjennomsnitt 13,1 levendefødte grisunger per kull (Norsvin 2012). Den danske effektivitetskontrollen rapporterer om gjennomsnittlig antall levendefødte grisunger på 15,1 og antall avvente grisunger på 13,1 i 2012 (629 besetninger og 41.000 purker) (Vinther 2013). Den svenske effektivitetskontrollen (PigWinSug) rapporterer om antall levendefødte på 13,2 grisunger og antall avvente grisunger på 10,8 i 2012 (n = 59000 purker) (PigWin 2012). Thorup (2010d) rapporterer at purkenes alder og særlig kullnummer har stor betydning for kullstørrelsen og at kullstørrelsen normalt stiger fram til fjerde kull for så å falle med stigende kullnummer. I en dansk undersøkelse fra 2013

(Christensen & Sørensen 2013) som omfattet 871 kull fordelt på åtte besetninger var antall levendefødte grisunger også her størst i fjerde kull (16,5 levendefødte per kull).

Tummaruk et al. (2001) fant at purkas gjennomsnittlige kullstørrelse påvirkes av størrelsen på kullet purka selv ble født i.

---

### 8.1.2 DØDFØDTE

---

Registrering av antall dødfødte grisunger i et kull er ofte upresis, da vitale griser griser som dør kort tid etter grising kan bli bedømt som dødfødte (Vaillancourt et al. 1990; Thorup 1995; Christensen & Svensmark 1997; Pedersen et al. 2010). Det er mulig å slå fast om grisingen er født levende eller død ved en enkel obduksjon, men dette blir sjelden gjort i praksis. I følge Thorup (2010b) har 15 % av griser som er registrert som dødfødte trukket pusten og har dermed levd like etter fødsel.

I 2012 var gjennomsnittlig antall dødfødte 1,2 grisunger per kull i følge Ingris årsstatistikk (Norsvin 2012). I de senere årene har dette tallet vært ganske stabilt (Norsvin 2013d). I følge Ingris er antall dødfødte stigende med stigende kullnummer. Gjennomsnittlig antall dødfødte i formeringsbesetningene var i 2012 på 1,3 dødfødte grisunger (Norsvin 2012).

Fødselen er en av de største utfordringene til den ufødte grisen (Pedersen et al. 2010). Grisunger født sent i fødselen har større sjanse for å være dødfødte (van Dijk et al. 2005; Pedersen et al. 2006; Baxter et al. 2009; Devillers et al. 2011). I tillegg til dødfødsler fører et forlenget opphold i fødselskanalen til økt risiko for å dø av andre årsaker etter fødsel (Pedersen et al. 2006). Flere undersøkelser har kommet frem til at lette griser har større risiko for å være dødfødte enn tunge griser (Grandinson 2005; Baxter et al. 2009; Pedersen et al. 2011). Spedgris med lav fødselsvekt kan ha vært underernærte under fosterutviklingen på grunn av en dårligere utviklet placenta under drectigheten, og kan derfor fødes underutviklet og undervektige. Disse grisungene kan ha større risiko for at navlestrengen brytes før fødsel og dermed utsettes for en høyere risiko for oksygenmangel under fødselen (Pedersen et al. 2010). Det er også vist at blodets evne til å transportere oksygen er lavere hos griser med lav fødselsvekt sammenlignet med griser med høy fødselsvekt (Herpin et al. 2001), griser med lav fødselsvekt var her mellom 0,8 kg og 1,2 kg. Flere undersøkelser har vist at økt kullstørrelse disponerer for økt risiko for dødfødte grisunger (Leenhowers et al. 1999; Lucia et al. 2002; Thorup 2010a).

---

### 8.1.3 ANTALL AVVENTE GRISUNGER OG AVVENNINGSSALDER

---

Gjennomsnittlig antall avvente grisunger i Norge i 2012 var i følge Ingris årsstatistikk på 11,1 (Norsvin 2012), og gjennomsnittlig alder ved avvenning var 33,5 dager. Tilsvarende tall fra den danske effektivitetskontrollen (Vinther 2013) var 13,1 avvente grisunger og en gjennomsnittlig laktasjonsperiode på 31 dager.

Avvenningssalderen er bestemt av et ønske om flest mulig kull per purker per år og et ønske om at smågrisen har oppnådd en vekt før avvenning som gjør at den takler overgangen bra (Thorup 1998). Den norske forskriften (Forskrift om hold av svin) sier at en tidligst kan avvenne ved 28 dagers alder (Landbruks - og Matdepartementet 2003). Det er den samme lovgivningen i Danmark, der sier lovgivningen at avvenning ikke skal skje før smågrisen er minst 28 dager gamle med mindre det vil gå ut over smågrisen eller purkas velferd og sunnhet (Restinformation.dk 2003). Dansk lovgivning sier videre at smågrisen kan avvennes syv dager tidligere hvis de flyttes til spesielle rom som tømmes, vaskes og desinfiseres grundig før en ny gruppe dyr flyttes inn og som er adskilt fra rom der hvor det er purker (Restinformation.dk 2003).

## 8.2 FØDSELSVEKT

---

Fødselsvekten hos nyfødte grisunger er avhengig av en rekke faktorer slik som rase, kullnummer, purkas størrelse og kondisjon og kullstørrelse. Flere undersøkelser viser en variasjon rundt ca 1,5 kg (Vangen 1980; Brandt 1998; Hauge 2007; Thorup 2010e). I masteroppgave ved UMB fra 2007, med datamateriale fra fem norske foredlingsbesetninger i perioden 2001 til 2005, var gjennomsnittelig fødselsvekt 1,53 kg (Hauge 2007), med høyest vekt for kull av andre- og tredjekullspurker og lavest for kull av første- og fjerdekullspurker. Noe tilsvarende fant Brandt (1998) i sin undersøkelse av 2286 kull etter ulike kombinasjoner av Landrase og Yorkshire over en 11- års periode. Her kulminerte den gjennomsnittlige fødselsvekt i tredje kull. Fødselsvekta etter førstekullspurker lå i gjennomsnitt ca 200 gram under fødselsvekta til kull fra eldre purker, grisungene etter andre- og tredjekullspurker hadde høyest fødselsvekt. I den undersøkelsen ble det også vist en tilnærmet lineær sammenheng mellom kullstrørrelse og gjennomsnittlig fødsels- og avvenningsvekt. Thorup (1998) rapporterer etter å ha undersøkt 73 kull at smågris fra førstekullspurker i gjennomsnitt veide 300 gram mindre enn fra flerkullspurker og at vekta kulminerte ved fjerde kull slik at fødselsvekta i gjennomsnitt ble 100 gram lavere fra purker fra  $\geq$  femte kull. I en annen dansk undersøkelse (Christensen & Sørensen 2013) var fødselsvekta etter førstekullspurker 1,39 og  $\geq$  femtekullspurker 1,49 kg. Grisunger fra mindre kull har ofte høyere fødselsvekt enn grisunger fra store kull (Scheel et al. 1977; Quiniou et al. 2002; Hauge 2007; Bèrard et al. 2008). I store kull kan konkurransen om næring på fosterstadiet føre til variasjoner i fødselsvekt (Bäckström et al. 1973; Freking et al. 2007). Hanngriser har en tendens til svakt høyere fødselsvekt enn hunngriser (Milligan et al. 2001; Deen & Bilkei 2004). En gris med fødselsvekt på 1 kg vil kreve en uke lenger tid for å nå slaktevekt enn en gris med fødselsvekt på 1,45 kg (Gadd 2003).

### 8.3 KROPPSRESERVER VED FØDSEL

---

Kroppen til nyfødte grisunger består hovedsakelig av vann (79 %), protein (12 %), mineraler (4,4 %), glycogenlager (2,8 %) og små mengder kroppsfett (1,1 %) (Theil et al. 2012). Spesielt det lave fettlageret gjør at grisunger er veldig sårbare. De blir raskt avkjølt på grunn av at de er våte når de blir født selv om de tørker ganske raskt (Theil 2010). Glykogenreserven bygges i hovedsak opp i siste del av fosterperioden og er stor nok til å opprettholde normal aktivitet i om lag 16 timer (Theil et al. 2012).

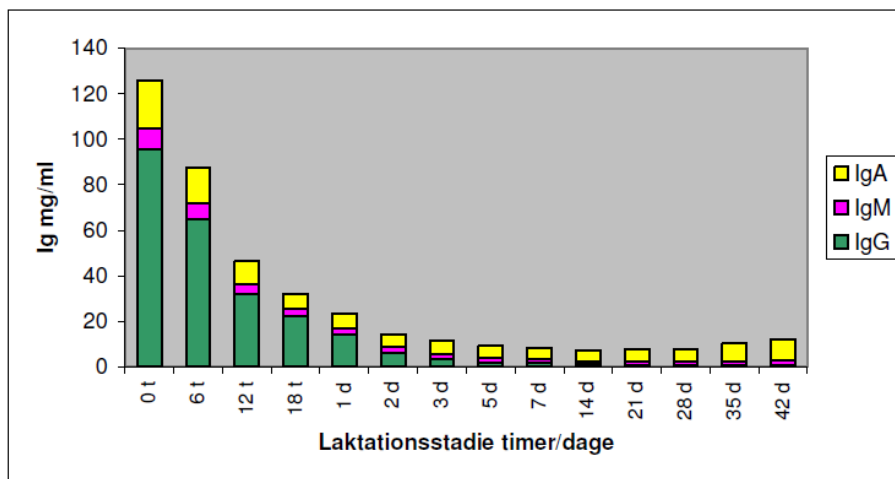
Grisungene er født uten immunstoffer (antistoffer), dette fordi gammaglobuliner ikke kan passere gjennom fosterhinnene. Nyfødte grisunger er derfor avhengig av å få tilført antistoffer gjennom råmelka (Andersson et al. 1980; Klobasa et al. 1987; Theil et al. 2012).

Grisungene fødes med et lite jernlager (ca. 50 mg) og dette vil være brukt opp i løpet av den første leveuka. Purkemelka er fattig på jern og tilfører grisungene bare ca. 1 mg per dag (Andersson et al. 1980; Framstad & Sjaastad 1992). Behovet er derimot mellom 7 og 10 mg per dag og grisungene må derfor få tilført jern, om de ikke får det kan det oppstå anemi. Spedgris bør få tilført jern i løpet av de tre første levedøgnene (Andersson et al. 1980).

## 8.4 ERNÆRING I LAKTASJONSPERIODEN

Det er flere årsaker til at grisungene må få tilført råmelk så raskt som mulig etter fødsel. De må få tilført varme, energi og antistoffer. Grisungenes tarm er permeabel for absorpsjon av immunglobuliner i 24 - 26 timer etter fødselen, etter den tid skjer det en form for lukking av tarmen (Risum 2009)

Mengden antistoffer i råmelka vil variere mellom purker og dessuten være påvirket av laktasjonsstadium, alder på purka, ernæring og årstid (Klobasa et al. 1987; Theil et al. 2012). Det er også funnet at innholdet av antistoffer i råmelka varierer mellom besetninger (Danielsen 2006f). Utviklingen i konsentrasjonen av antistoffene IgG, IgA og IgM i råmelka i løpet av laktasjonen er vist i Figur 7.



**Figur 7** Endring i konsentrasjon av IgG, IgA og IgM i råmelk og melk fra fødsel og til 42 dager etter fødsel (Risum 2009 modifisert etter: Klobasa et al. (1987)).

Konsentrasjonen av IgG faller drastisk i løpet av de første timene etter fødselen, mens fallet i konsentrasjon av IgA og IgM er moderat.

Klobasa et al. (1987) fant at den relative endringen i sammensetningen av melka i løpet av laktasjonen ikke var påvirket verken av laktasjonsnummer eller kullstørrelse.

Devillers et al. (2011) viste at grisunger som døde før avvenning hadde et lavere opptak av råmelk og lavere plasma IgG enn grisunger som overlevde selv om den egentlige dødsårsaken i de fleste tilfellene var generell svakhet og ihjelligging.

Farmer og Quesnel (2009) hevder at kullnummer og genotype påvirker sammensetningen av råmelka, men at årsakssammenhengene bak variasjonen ikke er velkjente ut over at ernæringsforsyningen til purka har betydning. Theil et al. (2012) hevder at kortkjeda fettsyrer fra fiberfermentering påvirker både sammensetning og opptak av råmelk.

Under normale forhold er purkemelka nok til at grisen har optimal vekst frem til de er tre uker gamle. Grisungene begynner å produsere enzymer som kan bryte ned kraftfôr når de er to til tre uker gamle, det bør derfor ikke tildeles kraftfôr før grisungene er 10 - 16 dager gamle (Maribo 2010a).

---

#### 8.4.1 RÅMELK, MELKEPRODUKSJON OG DIEGIVNING

---

Normalt produserer en purke mellom 3 og 7 kg melk per dag, for enkelte purker kan en komme opp i en melkeproduksjon på ca. 12 kg per dag. Melkeproduksjonen er ofte høyere hos eldre purker enn hos yngre purker (Bäckström et al. 1973). I følge Theil et al. (2012) produserer de beste purkene ca. 1,1 kg melk per grisunge per dag, noe som gjør at purker med store kull kan komme opp i en melkeproduksjon på 15 kg per dag.

Purkemelk inneholder mer tørrstoff en kumelk, innholdet av fett, råprotein og melkesukker er også høyere (Bäckström et al. 1973). Purka produserer råmelk om lag de første 12 timene etter grising (Bäckström et al. 1973).

Råmelk produseres i juret siste del av drektigheten, og det meste av produksjonen skjer i den siste uka før grising. Etter grising produserer ikke purka mer råmelk. Den egentlige melkeproduksjonen kommer i gjennomsnitt 30 timer etter at purka har født den første grisungen. Etersom grisungenes glykogenlager ikke holder alene til å overleve de første 1 - 1,5 døgnene betyr det at råmelka skal sørge for å dekke grisens energibehov i gjennomsnittlig 12 timer, ettersom ei grising vanligvis tar 4 timer og at gjennomsnittsgrisen fødes etter to timer (Theil 2010).

Selv om råmelka er rik på antistoffer er det ikke antistoffene som er viktigst for å sikre overlevelsen på kort sikt. Råmelka inneholder litt melkesukker, og dette melkesukkeret kan grisen bruke som kilde for lett tilgjengelig energi. Grisen kan også forbrenne fett fra råmelk. Råmelken inneholder ca. 3 % melkesukker og ca. 6 % fett (Theil 2010). Kjemisk sammensetning av purkemelk er vist i Tabell 5.



**Tabell 7** Kjemisk sammensetning av purkemelk, gram/100 gram melk (Bruun 2013 modifisert etter: Jenness & Sloan (1970), Oftedal (1984), Klobasa et al. (1987), Cranwell Moughan (1989), Atwood & Hartmann (1993), Casapó et al. (1996)).

	<b>Råmelk (g/100 g melk)</b>	<b>Melk (g/100 g melk)</b>
<b>Totalt tørrstoff</b>	24,8	18,7
<b>Protein</b>	15,1	5,5
<b>Ikke-protein Nitrogen</b>	0,3	0,3
<b>Fett</b>	5,9	7,6
<b>Aske</b>	0,7	0,9

Diegivingen endrer seg i løpet av laktasjonsperioden (Valros et al. 2002). Nyfødte grisunger dier opp mot 30 ganger per døgn. Melkemengden de får i seg per diegiving er opp mot 20 gram (Bäckström et al. 1973; Andersson et al. 1980). Etter råmelksperioden dier purkene 20 eller flere ganger per dag (Fraser 1980). I begynnelsen dier grisungene 10 – 12 minutter per gang, men mot slutten av laktasjonsperioden dier de bare 2-3 minutter per gang (Bäckström et al. 1973). Ved hver diegiving gir hver spene 20 – 30 gram melk (Bäckström et al. 1973).

Melkeproduksjonen varierer med paritet (Theil et al. 2012), dette viser Tabell 8 (Beyer et al. 2007; Theil et al. 2012). Ungpurker må prioritere sine næringsstoffer mellom egen vekst og melkeproduksjon, mens melkeproduksjonen er hovedprioritet for eldre purker (paritet  $\geq 2$ ) (Theil et al. 2012). Eldre purker mister ofte 20 - 30 kg i laktasjonsperioden, mens ungpurker ofte øker kroppsvekten en del under første laktasjon, dette illustrerer hvor forskjellig de benytter seg av næringsstoffene (Theil et al. 2012). Noen forskere har spekulert i at den høyere melkemengden hos eldre purker i forhold til ungpurker skyldes et høyere fôropptak på grunn av at fordøyelseskapasiteten er lavere hos ungpurker (Theil et al. 2012). Andre har hevdet at lavere fødselsvekt og dermed lavere kapasitet på å suge melk forklarer hvorfor ungpurker produserer mindre melk enn eldre purker (Theil et al. 2012).

**Tabell 8** Daglig melkeproduksjon for purker i første, andre og fjerde paritet føret etter anbefalt nivå i drektighetsperioden og laktasjonsperioden (Theil et al. 2012 modifisert etter: Beyer et al., 2007).

	<b>PARITET 1</b>	<b>PARITET 2</b>	<b>PARITET 4</b>
<b>Melkemengde (kg/dag) hos purker føret etter anbefalingene</b>	6,14 (n = 56)	7,11 (n = 84)	7,90 (n = 84)

Melkemengden øker utover i laktasjonen, og når sin topp i tredje eller fjerde laktasjonsuke (Theil et al. 2012). Den markerte økningen i melkeproduksjonen, spesielt i løpet av de 10 første dagene av laktasjonen er assosiert med en massiv vekst av melkekjertlene i denne perioden (Theil et al. 2012).

---

#### 8.4.2 MELKETILSKUDD

---

Felleskjøpet Fôrutvikling gjennomførte i 2012 to forsøk ved Mære Landbruksskole. Det viste seg at melketilskudd i dieperioden ga økt avvenningsvekt og mindre spredning i avvenningsvekter mellom kull (Ljøkjel 2013). Tabell 9 viser avvenningsvekt hos smågrisen, og fôropptak og vekttap hos purka.

**Tabell 9 Samlet effekt av to forsøk med melketilskudd (Ljøkjel 2013).**

	<b>Antall avvente</b>	<b>Avvenningsvekt</b>	<b>Fôropptak</b>	<b>Vekttap</b>
<b>Kontroll</b>	12,1	9,8 kg	253 FEn	31 kg
<b>Med melketilskudd</b>	12,2	10,7 kg	266 FEn	26 kg
<b>p-verdi</b>	0,65	<0,01	0,29	0,40

Som det går frem av Tabell 9 ga tilskudd av melkeerstatning signifikant høyere avvenningsvekt (0,9 kg) hos smågrisen ( $p < 0,01$ ). Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller på antall avvente smågris, purkenes fôropptak eller purkenes vekttap (Ljøkjel 2013). Disse resultatene tyder på at ekstra melketilskudd øker avvenningsvekta uten å påvirke purkas melkeproduksjon. Det ble funnet en viss utjevneende effekt på avvenningsvekt ved bruk av melketilskudd slik at det ble færre smågris under 6 kg ved avvenning og flere store over 12 kg. Det ble antatt at de minste grisungene enten får bedre plass hos purka eller at de tar til seg melketilskudd når det ikke er plass eller tomt for melk hos purka.

I en dansk undersøkelse ble 40 kull delt inn i tre grupper der den ene gruppen var kontrollgruppe og ikke fikk supplerende fôr, mens de to andre gruppene fikk melkepulver oppløst i vann med ulikt enegiinnhold (Thorup & Hansen 2006). Selv om grisene i forsøksgruppen i gjennomsnitt tok opp 1,3 kg melkepulver per gris i laktasjonsperioden var det ingen forskjell i tilvekst i forhold til kontrollgruppen som ikke fikk tilskudd i form av melkeerstatning.

Theil et al. (2012) påpeker at lavere fettinnhold i melkeerstatning enn i purkemelk vil gi et lavere fettdepot ved avvenning og dermed gjøre smågrisen mere sårbar ved avvenning og mindre produktiv etter avvenning.

## 8.5 KULLUTJEVNING

---

Ønsket om mest mulig jevne grisunger ved avvenning krever at grisungenes potensiale for vekst utnyttes fullt ut (Thorup 1999).

Kullutjevning kan være en metode for å sikre at alle grisene får tilgang til purkemelk (Thorup 1999). Det er ulike metoder for å utføre kullutjevning, å flytte de minste grisene, å flytte de største og mest robuste grisene eller å flytte små griser til en purke og store til en annen (Thorup 1999). Alle disse metodene har både fordeler og ulemper.

Det anbefales at grisungene får råmelk fra biologisk mor før flytting og at flytting skjer innen to døgn etter fødsel (Thorup 1999). Hvis det skulle være nødvendig å flytte en gris senere enn et døgn etter fødsel oppnås det minst tap i avvenningsvekt ved å flytte en av de minste grisungene, men denne grisen kan forventes å veie lite ved avvenning i utgangspunktet. Derfor kan det likevel være mest hensiktsmessig å flytte en større gris.

Det er ingen forskjell i avvenningsvekter eller behandling av sykdommer om en flytter enkelte griser fra store kull til små kull eller om ”små”, ”mellomstore” eller ”store” grisunger samles i hvert kull (Thorup 1999). Thorup (1999) fant at det var det statistisk sikkert høyere dødelighet hos grisungene som ble flyttet. Det blir også ofte flere flyttinger om en samler like store grisunger i hvert sitt kull i forhold til bare å flytte enkeltdyr fra store kull til små kull. Færre flyttinger skaper mer ro rundt diegiving, noe forskjell i vekt skaper en naturlig rangordning og mindre flytting medfører mindre smittespredning.

## 8.6 TILVEKST

---

Kulltilveksten totalt vil variere med faktorer knyttet til kullet (grisungene), til purka og til miljøet. Kulltilveksten kan beregnes ved å veie grisungene ved fødsel og ved avvenning, samt ta hensyn til vekten av eventuelt døde grisunger. Christensen (2013) anbefaler å veie grisungene like etter at kullutjevningen er avsluttet.

Thingnes et al. (2012) fant en kulltilvekst på henholdsvis 95,1 kg, 103,3 kg og 107,2 kg hos henholdsvis førstekullspurker, andrekullspurker og tredje- til sjuendekullspurker. Laktasjonsperioden var her 33,7 dager i gjennomsnitt. Det ble gitt tilskuddsfôr fra andre leveuke. Kulltilveksten var positivt korrelert med purkas totale fôropptak i løpet av laktasjonen ( $r = 0,52$ ,  $p < 0,0001$ ). Det ble funnet at ved 13 grisunger per kull var avvenningsvekten 600 gram lavere i forhold til kull med 11 grisunger. Denne forskjellen på 600 gram var der uansett om ungene var små eller store ved fødselen.

Thorup og Hansen (2006) fant at grisunger i gjennomsnitt vokser 238 gram per dag i laktasjonsperioden, dette svarer til at purkene produserer melk til en gjennomsnittlig kulltilvekst på ca. 2,7 kg per dag.

Christensen og Sørensen (2013) fant i sin undersøkelse i åtte danske besetninger en kulltilvekst per diegivningsdag på 2,30 kg i besetningen med lavest kulltilvekst og 2,99 kg i besetningen med høyest kulltilvekst. Denne undersøkelsen viste også at selv om avvenningsvekten per gris ble redusert ved økende kullstørrelse økte purkas produksjon per diegivningsdag med økende kullstørrelse. Kulltilveksten per diedag fordelt på kullnummer steg fra 2,46 kg hos førstekullspurker til 2,7 kg hos fjerdekullspurker for deretter å synke. Kullstørrelsen var her standardisert i løpet av 48 timer slik at de fleste kullene hadde 14 grisunger.

I følge Theil et al. (2012) øker vekten på en nyfødt smågris med 220 gram per dag, men enkeltindivider kan ha en tilvekst på 300 gram per dag mens andre igjen kan være nede i 150 gram per dag. I gjennomsnitt over en periode på fire uker krever 1 kg smågristilvekst 4 kg melk (Theil et al. 2012).

For treukers vekt har miljøet fra fødsel til tre ukers alder stor betydning (Hauge et al. 2007). Individuell vekt ved treukers alder for kull i formeringsbesetningene med Landsvin mor og Yorkshire far er vist i Tabell 10 (Norsvin 2013b).

**Tabell 10 Individuell treukers vekt i formeringsbesetninger med Landsvin mor og Yorkshire far, 2001 til 2013 (Norsvin 2013b).**

<b>Kullrase</b>	<b>Fødtår</b>	<b>Antall</b>	<b>Treukers vekt (kg)</b>
LY	2001	1950	6,65
LY	2003	14842	6,73
LY	2005	36278	6,73
LY	2006	34196	6,71
LY	2008	32688	6,93
LY	2010	39763	6,92
LY	2012	39549	7,05
LY	2013	24620	7,1

Eissen et al. (2003) fant en lineær sammenheng mellom kulltilvekst og kullstørrelse ( $p < 0,001$ ). Her var laktasjonsperioden avsluttet etter 28 dager. Purkene ( $n = 268$ ) som her representerte tre ulike genotyper, ble føret etter appetitt og det ble ikke gitt tilskuddsfôr til smågrisen. Tilveksten per smågris per dag varierte fra 224 gram til 237 gram avhengig av genotype.

I en undersøkelse av Thorup (1998) hvor det ble sett på effekten av kullutjevning ble det oppnådd en avvenningsvekt på i gjennomsnitt 7 kg etter en laktasjonsperiode på 26,7 dager i gjennomsnitt. Det var i denne undersøkelsen en lineær sammenheng mellom fødselsvekt og avvenningsvekt. I gjennomsnitt var avvenningsvekten til grisunger etter ungpurker 800 gram lavere enn hos grisunger fra flerkullspurker. Ungpurkene var her ca 1 år gamle når de fikk sitt første kull. I en annen undersøkelse av Thorup (2010a) ble det funnet en avvenningsvekt per kull fra 6,8 kg til 7,9 kg i gjennomsnitt avhengig av besetning og kullstørrelse.

I en undersøkelse av Thingnes et al. (2013b) ble det funnet en kullvekt ved treukers alder på i gjennomsnitt ca 78,3 kg og en avvenningsvekt på 121,5 kg. Avvenningsalderen var her 33,5 dager i gjennomsnitt (28 til 39 dager). Denne undersøkelsen som gikk ut på å se på effekten av å erstatte deler av kornkomponentene med erter i kraftfôrblendingen viste at erterblandingen ga høyest fôropptak, men dette ble ikke reflektert i tilsvarende høyere avvenningsvekter.

## 8.7 SMÅGRISTAP FRA FØDSEL TIL AVVENNING

---

I Ingris var antall døde fra fødsel til avvenning i 2012 på 15,1 % (Norsvin 2012). Dødeligheten har variert fra 14 % og opp til 15,3 % fra 1993 til og med 2012 (Norsvin 2013d). Den danske effektivitetskontrollen (Vinther 2013) viser til et gjennomsnittlig tap i laktasjonsperioden (31 dager) på 13,7 %.

Spedgrisdødeligheten fra fødsel til avvenning skyldes flere faktorer. Noen griser ligges i hjel eller dør av sult eller kulde, mens andre dør av sykdom (Pedersen et al. 2010). De to viktigste risikofaktorene for i hjel ligging er lav fødselsvekt og lav kroppstemperatur 1 til 2 timer etter fødsel (Tuchscherer et al. 2000; Andersen et al. 2005; Baxter et al. 2009; Pedersen et al. 2011). Sult og kulde er to faktorer som ofte henger ammen, og er vanskelig å oppgi som to enkeltfaktorer. Manglende råmelksopptak fører ofte til nedkjøling, eller at tidlig nedkjøling svekker grisungen slik at den ikke er i stand til å finne en spene for å ta opp råmelk (Pedersen et al. 2010). Hvor stor andel av spedgrisdødeligheten som skyldes sykdom er vanskelig å anslå fordi det er avhengig av den enkelte besetnings sunnhetsstatus og det aktuelle smittepresset (Pedersen et al. 2010).

Fordi nyfødt smågris er så avhengig av råmelk for å kunne overleve vil et økt råmelksinntak være av største viktighet for å kunne redusere spedgrisdødeligheten. Quesnel et al. (2012) hevder på denne bakgrunn at 200 gram råmelk i løpet av de 24 første timene etter fødsel er et minimum før å redusere dødeligheten. Theil (2013) hevder at nyfødte griser i gjennomsnitt trenger 400 gram råmelk og at mengden er en begrensende faktor for overlevelse rett etter fødsel. Dersom den nyfødte grisen tar opp mere enn 300 gram vil 90 % av grisene overleve mens motsatt vil et opptak på under 150 gram føre til at bare 40 % overlever. Theil (2013) hevder videre at ca. 1/3 av alle purker ikke produserer nok råmelk og at det er lite kjent hvordan genetik, helsetilstand og management påvirker purkenes råmelksproduksjon. I en fransk undersøkelse fra 2013 (Loisel et al. 2013) ble det vist at råmelksopptaket økte hos undervektige (< 900 gram) smågris når purkene fikk en høy fiberrasjon i siste del av drektighetsperioden og at dette førte til mindre tap av smågris.

Som for de andre dødsårsakene utgjør fødselsvekt en risikofaktor for at spedgris dør av sykdom (Pedersen et al. 2011). Smågriser med lav fødselsvekt har mindre sjanse for å overleve enn større griser (Homb & Sundstøl 1991; Deen & Bilkei 2004; Fix et al. 2010; Thorup 2010f; Hales et al. 2013), både fordi de har mindre reserver ved fødselen og fordi de har lett for å tape kampen om en funksjonell spene. Individuer med fødselsvekt under 1 kg har generelt høyst dødelighet ved økt antall levende fødte (Hauge 2007). Dødeligheten hos

grisunger med lav fødselsvekt er høyere i store enn i små kull (Deen & Bilkei 2004). I en undersøkelse av Hales et al. (2013) som omfattet 3402 smågris fra 203 LY-purker var gjennomsnittlig fødselsvekt 1,5 kg på de grisungene som overlevde, mens vekten var henholdsvis 1,2 kg på de som døde fra dag to til dag seks og 1,0 kg hos de som døde fra dag null til dag en etter fødsel. I den samme undersøkelsen ble det funnet høyere overlevelse hos purkegriser og på griser født av tredjekullspurker eller eldre purker.

Fødselsrekkefølgen har også betydning for overlevelse. Det er vist at til og med grisunge nummer åtte var dødeligheten lav, men etter denne økte dødeligheten. Mellom nr. 12 og nr. 17 i fødselsrekkefølgen ble det derimot ikke funnet noen forskjeller i overlevelse (Thorup et al. 2004). Panzardi et al. (2013) fant at både lav fødselsvekt og høyt fødselsnummer reduserte mulighetene for å overleve, det samme fant også Li et al. (2012). Det er ikke funnet noen konkret årsak til at de grisungene som er født sist er svake, men det kan være både oksygenmangel og at de er født så seint at de ikke får tatt opp nok råmelk før purka begynner periodiske diegivninger når fødselen er over (Thorup et al. 2004). Samme studie viste at mengden antistoff i blodet ikke hadde noe å si for overlevelsen. Det som derimot kunne være av betydning var at grisungene også etter råmelkperioden måtte få nok melk så de får dekt sitt energibehov. Management og tilstedeværelse under grising for å sikre at alle får melk vil trolig minske dødeligheten (Thorup et al. 2004)

I en masteroppgave fra UMB av Hauge (2007) ble det funnet at purker i første paritet hadde lavere dødelighet frem til tre ukers alder enn purker i tredje paritet, dette kan skyldes at purker i tredje paritet har dårligere motivasjon til å ta vare på grisungene. Purker i andre paritet viste høyest fødselsvekt og lavest dødelighet. Ingris årsstatistikk (Figur 6) viser samme tendens. Tapsprosent hos førstekullspurker ligger her på 11,4 %, mens tapsprosenten hos tredje – og fjerdekullspurker ligger på i overkant av 20 % (Norsvin 2012). Dette er også relatert til kullstørrelse da kullstørrelsen er lavest hos førstekullspurker. I en annen masteroppgave fra UMB av Schjerpen (2006) ble det imidlertid ikke funnet noen signifikant effekt av kullnummer på totaltapet en til to dager etter fødsel eller 2,5 uke etter fødsel. I den samme masteroppgaven ble det funnet en sammenheng mellom spedgristap og økt kullstørrelse ( $p < 0,001$ ), denne sammenhengen ble også funnet ved dag en til to etter fødsel ( $p < 0,05$ ) og ved 2,5 uker etter fødsel ( $p < 0,001$ ) (Schjerpen 2006).

Risikoen for tap av spedgris er størst tre til fire dager etter fødsel (Dyck & Swierstra 1987; Weary et al. 1998; Tuchscherer et al. 2000).

Det har vist seg at purker som bruker tid på å bygge rede seks til åtte timer før grising ligger i hjel færre grisunger (Andersen et al. 2005). Mye strø i purkearealet, både halm og sagflis, minsker spedgristapet (Andersen et al. 2007). Bevegelse fra sideleie til bukleie, og reise-leggesegbevegelsen, er de aktivitetene hos purka som dreper flest grisunger når det kommer til i hjel ligging (Weary et al. 1996). De grisungene som blir ligget i hjel har ofte lavere kroppsvekt og er født senere i kullet enn grisunger som overlever (Tuchscherer et al. 2000). Små grisunger som vokser sakte bruker ofte mer tid i den "farlige sonen" som er under en sittende eller stående purke (Weary et al. 1996).

Det er funnet at grisunger som dør i spedgrisperioden har lav tilvekst eller mister vekt, dette tyder på at grisunger som dør ikke klarer å ta opp nok melk (Dyck & Swierstra 1987). Det er også funnet at grisunger med lavt nivå av IgG i blodet to til fire dager etter fødsel hadde høyere dødelighet før avvenning (Kristensen et al. 2004).

Vasdal et al. (2011) fant at antall funksjonelle spener i forhold til antall grisunger, fødselsvekt og tid fra fødsel til første diegiving var viktige faktorer når det kom til spedgrisdødeligheten.

Standardisering av kullstørrelsen påstås å være et godt middel for å minske dødeligheten. Det anbefales å kullutjevne så fort som mulig etter fødselen til både biologisk mor og fostermor, så fremt grisene som flyttes fra biologisk mor har fått råmelk (Thorup & Kongsted 1997).

Rutiner som å plassere grisungene under en varmelampe etter fødselen eller å hjelpe til slik at de får i seg råmelk har vist seg å ha positiv effekt for overlevelsen (Andersen et al. 2007). Det å tørke grisungen for så å legge den under varmelampen, eller å legge den rett under varmelampen har vist seg å redusere dødeligheten både med hensyn til sult og i hjel ligging (Andersen et al. 2009). I denne undersøkelsen var det også en kontrollgruppe hvor fødslene skjedde uten tilsyn og i denne gruppen var dødeligheten størst både når det gjaldt postnatal dødelighet og i hjel ligging. Kirkden et al. (2013) hevder imidlertid at fordelene med å tørke grisungene er uklare.

Det å stenge grisungene inne i smågrishjørne under føring av purkene har ikke vist seg å ha noen vesentlig effekt når det gjelder å redusere dødeligheten (Andersen et al. 2007).

Stokke (2005) fant i sin masteroppgave ved UMB at tapsprosenten fra fødsel til avvenning henger nøye sammen med miljøet i fødeavdelingen, valg av rutiner og hvor konsekvent røkteren er med disse rutinene rundt fødsel. Resultatene viste at produsenter med lavt tap benyttet større mengde redebyggingsmateriale, større mengde strø i smågrishjørnet, konsekvent bruk av tannfiling og la en større andel av spedgrisene direkte til smågrishjørnet



etter fødsel. Produsentene med minst tap gjorde flere stellrutiner samtidig, og enkeltvise rutiner og miljøfaktorer kan derfor ikke forklare forskjellen i tapsprosent. I denne undersøkelsen ble det benyttet satellitter i en purkering, dermed elimineres den genetiske variasjonen i undersøkelsen på grunn av at de samme purkene går på rundgang.

Grandinson (2005) hevder at flere av moregenskapene som påvirker overlevelsesmulighetene til avkommet slik som for eksempel å reagere på signal fra grisungene, delvis er under genetisk kontroll og dermed kan forbedres ved hjelp av seleksjon. Dette samsvarer med funn i en norsk-finsk undersøkelse fra 2005 (Vangen et al. 2005).

## 9. MATERIAL OG METODE

---

Feltarbeidet ble gjort i perioden juni 2012 til oktober 2013. I samme periode som feltarbeidet ble gjort ble også litteraturstudien gjort.

### 9.1 LITTERATURSTUDIE

---

Litteraturstudiet er beskrevet fra kapittel 2 til kapittel 8.

Denne delen av oppgaven er basert på vitenskapelige artikler, bøker og annen relevant litteratur. Litteraturen er innhentet ved hjelp av ikke-systematisk søk i ulike databaser, som for eksempel Bibsys, ISI Web of Sciens, CAB og AGRIS. I tillegg ble det brukt andre søketjenester som for eksempel Google Scholar.

Både originalartikler og oversiktsartikler er studert. Flere av artiklene og fagbøkene som er brukt i denne oppgaven er også funnet i referanselisten til annen relevant litteratur. Relevante bacheloroppgaver og masteroppgaver er også studert.

### 9.2 FELTUNDERSØKELSEN

---

Feltundersøkelsen baserer seg på innhenting av tallmaterieell fra besetningen. Feltbesetningen blir beskrevet i detalj i kapittel 9.3.

I feltundersøkelsen ble følgende registreringer gjort:

- Kullnummer
- Rase
- Purkas vekt ved grising (så fort som mulig etter grising)
- Purkas hold ved grising
- Fødselsvekt hos spedgrisen (kullvekt)
- Treukers vekt hos smågrisen (individuell vekt)
- Avvenningsvekt hos smågris (individuell vekt)
- Purkas vekt ved avvenning
- Purkas hold ved avvenning
- Bogsårgradering av purka ved avvenning
- Purkas fôrforbruk i hele dieperioden
- Kullutjevning
- Spedgristap / smågristap

---

## 9.2.1 UTVALG AV DYR

---

Valg av dyr i feltundersøkelsen var basert på praktiske muligheter og ble dermed nokså tilfeldig.

Svineprodusent og student ble enige om hvilke puljer som kunne være med i registreringene da både produsent og student måtte være til stede på aktuelle tidspunkt og ha tid til å veie dyr og gjøre de andre registreringene.

Det ble til slutt åtte puljer med i feltundersøkelsen. Dato for puljene er vist i Tabell 11.

**Tabell 11 Puljene i feltundersøkelsen.**

<b>Puljenummer</b>	<b>Dato, grising</b>	<b>Dato, avvenning</b>	<b>Antall purker</b>
<b>1</b>	29.06 – 08.07 2012	11.08.2012	9
<b>2</b>	25.07 – 06.08 2012	01.09.2012	7
<b>3</b>	14.08 – 26.08 2012	22.09.2012	13
<b>4</b>	19.01 – 02.02 2013	23.02.2013	12
<b>5</b>	18.06 – 28.06 2013	27.07.2013	12
<b>6</b>	16.07 – 25.07 2013	17.08.2013	9
<b>7</b>	11.08 – 28.08 2013	14.09.2013	10
<b>8</b>	20.09 – 04.10 2013	26.10.2013	8

---

## 9.2.2 DYREMATERIELL

---

Til slutt besto datasettet av opplysninger fra 8 puljer med totalt 80 purker med kull. Av de 80 purkene var 65 landsvinpurker og 15 hybridpurker

De fleste formeringsbesetningene kjøper landsvinpurker, det gjelder også denne besetningen. Derimot er hybridpurkene rekruttert fra egne dyr i besetningen.

Purkene hadde hatt ulikt antall kull, dette viser Tabell 12. Som en ser av tabellen var det flest førstekullspurker. I denne besetningen prøver en ikke å ha mer enn maks seks kull per purke.

**Tabell 12 Purker i feltbesetningen fordelt på kullnummer.**

<b>Kullnummer</b>	<b>Antall purker totalt</b>	<b>Antall landsvinpurker (L)</b>	<b>Antall hybridpurker (LY)</b>
<b>1</b>	38	32	6
<b>2</b>	19	16	3
<b>3</b>	13	10	3
<b>4</b>	5	2	3
<b>5</b>	3	3	0
<b>6</b>	2	2	0
<b>N</b>	80	65	15

---

## 9.2.3 REGISTRERINGENE

---

Registreringene ble utført av student eller produsent, alt etter hva som var praktisk mulig. Alle registreringer ved avvenning ble utført av student, registreringer ved treuker ble utført av produsent mens registreringer ved fødsel ble gjort av student eller produsent.

Førregistreringen ble nullstilt ved hver grising av produsenten og førtildelingen ble lest av i felleskap mellom produsent og student ved avvenning.

Alle registreringer som døde dyr og kullutjevning ble gjort av produsent.

---

#### 9.2.4 FÔRREGISTRERING

---

Det ble kun registrert mengde fôr tildelt, rester og fôrsøl er dermed ikke registrert. Videre i oppgaven er fôrtildeling likevel omtalt som fôropptak.

---

#### 9.2.5 VEIING AV PURKER

---

Purkene ble veid på en gulvvekt som var plassert i et eget rom (Figur 8). Veiingen ble utført så raskt som mulig etter fødsel og ved avvenning. Produsenten veide 60 av purkene etter fødsel, de øvrige 20 ble veid av student. All veiing ved avvenning ble utført av student.



**Figur 8** Purkevekt og veiing av purker (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 14.09.2013).

---

#### 9.2.6 HOLDVURDERING AV PURKER

---

Samtidig med veiing av purkene ble det utført holdvurdering etter en fastsatt holdskala. Denne skalaen er vist i Figur 3. Holdvurdering ble foretatt av samme person som utførte veiingen, dette gjorde at det var ulike personer som utførte holdvurdering ved grising og holdvurdering ved avvenning på 60 purker.

---

#### 9.2.7 BOGSÅRVURDERING AV PURKER

---

Bogsårvurderingen ble gjort av student ved avvenning ved hjelp av en fastsatt graderingsskala som er vist i Figur 4. Dette ble gjort samtidig som purkene ble veid og holdvurdert. Arrvev (Figur 5) fra tidligere bogsår ble utelatt. Begynnende bogsår ble ikke behandlet i løpet av laktasjonsperioden.

---

## 9.2.8 VEIING AV SPEDGRIS OG SMÅGRIS

---

Det ble brukt samme type vekt ved alle de tre veiingene (ved fødsel, ved treukers alder og ved avvenning) (Figur 9).

Ved fødsel ble hele kull veid sammen, dette fordi spedgrisen ikke merkes med nummer før treukers alder og individuell veiing ved fødsel ikke har noen hensikt uten individnummer.

Ved treukers alder ble alle grisunger veid enkeltvis samtidig med at de fikk individuelt ørenummer. Kjønn og antall spener ble registrert på hvert enkelt dyr. Dette ble gjort av produsenten da dette må registreres for Norsvin. Kullvekt ved treukers alder ble så regnet ut av student. Ved tildeling av ørenummer fikk grisunger som var flyttet til et annet kull ørenummer sammen med sitt biologiske kull, dette på grunn av registreringene som formeringsbesetningen må gjøre for Norsvin. Studenten registrerte etterpå hvilket kull grisungene var i, slik at alle grisunger som var flyttet ble registrert sammen med ”fosterkullet” der de hadde vært og ikke sammen med det ”biologiske kullet”.

Ved avvenning ble alle grisungene (n = 838) veid individuelt. Dette fordi vekten ikke var stor nok til mer enn en grisunge om gangen. Kullvekt ved avvenning ble så regnet ut etterpå av studenten.



**Figur 9** Smågrisvekt og veiing av smågris (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 26.10.2013).

---

## 9.2.9 KULLUTJEVNING OG SMÅGRISTAP

---

Kullutjevning mellom kull og tap ble notert ned fortløpende, det ble også notert dato, purkenummer og individnummer på grisungene det gjaldt. Grisungene ble ikke veid ved kullutjevning. Grisunger som døde ble heller ikke veid eller obdusert. Ettersom det ikke er noen form for fødselsovervåkning i besetningen og ingen obduksjon ble alle grisunger som var døde etter fødsel registrert som dødfødte.

### 9.3 FELTBESETNINGEN

---

Feltbesetningen ligger i Frosta kommune i Nord-Trøndelag og drives av Gunnar og Grete Aursand. Feltbesetningen er en formeringsbesetning. Produksjonsrapport 2012 fra Ingris ligger vedlagt i Vedlegg 1.

---

#### 9.3.1 FORMERINGSBESETNING

---

Formeringsbesetningene er en del av Norsvins avlspyramide, der foredlingsbesetningene er på toppen, formeringsbesetningene i midten og bruksbesetningene nederst.

De fleste formeringsbesetningene kjøper landsvinpurker fra foredlingsbesetningene, mens noen få driver egenrekruttering av landsvinpurker. I formeringsbesetningene insemineres landsvinpurkene med yorkshiresæd for produksjon av hybridpurker, såkalte "LY-purker" (krysningspurker mellom Landsvin og Yorkshire). Disse krysningspurkene selges videre til bruksbesetningene. Det er via hybridpurkene fra formeringsbesetningene at avlsframgangen på Landsvin og Yorkshire spres videre til bruksbesetningene.

Formeringsbesetningene må gjennomføre ulike registreringer som er viktige for Norsvins avlsarbeid. De aller fleste besetninger i Norge registrerer antall levendefødte, antall dødfødte, insemineringsdato, rånenummer, grisingsdato og avvenningsdato. I tillegg må formeringsbesetningene registrere blant annet: dato for døde dyr og dødsårsak, dato for kullutjevning og purkenummer både hos biologisk mor og fostermor, medisinerings av grisunger, treukers vekt, individuelt nummer på alle grisunger, antall spener ved treukers alder, bogsår hos purka ved avvenning og holdpoeng hos purka ved avvenning.



---

### 9.3.2 DRIFTSOPPLEGGET

---

I feltbesetningen er det omtrent 200 kull som fødes hvert år. Det selges ca. 600 livdyr per år, av disse er ca. 70 – 80 bedekte ungpurker og ca. 40-50 småpurker, resten selges som ubedekte ungpurker. Feltbesetningen har 12 – 13 faste kunder, av disse er det en fast mottaker av småpurker og to til tre faste mottakere av bedekte ungpurker. De selges mellom 1200 til 1400 smågris årlig til en fast mottaker (slaktegrisprodusent). I tillegg leveres det om lag 70 til 80 slaktegris årlig.

Feltbesetningen har treukers puljedrift og kjøper inn alle landsvinpurker fra en foredlingsbesetning.

Det er fire fødeavdelinger i besetningen, med 12 fødebinger i hver. I Figur 10 er en av fødeavdelingene vist. Fødebingen og smågrishjørnet er vist i Figur 11. Grisungene går igjen i fødebingen etter avvenning til de skal selges som smågris eller flyttes til andre avdelinger for videre oppdrett. Purkene flyttes til en purkeavdeling (Figur 12) etter avvenning for å insemineres og går der påfølgende drectighet. Purker som skal utrangeres etter avvenning går igjen i fødeavdelingen med smågrisen til de skal leveres til slakteriet.



**Figur 10** En av de fire fødeavdelingene i feltbesetningen (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 14.09.2013).



**Figur 11** Fødebingen i feltbesetningen (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 14.09.2013).



**Figur 12** Drektighetsavdelingen i feltbesetningen (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 14.09.2013).

---

### 9.3.3 KRAFTFÔR

---

Det blir brukt våtfôr i drektighetsperioden som består av Format Die (Vedlegg 2) og vann.

I fødeavdelingene blir det brukt Format Purke Soft (Vedlegg 3) frem til desember 2012, deretter er det brukt Format Die (Vedlegg 2). Format Die har 1,08 FEn/kg. Det blir også brukt smågrisfôr i fødeavdelingen, Format Robust 150 (Vedlegg 4) frem til april/mai 2013, deretter er det brukt Format Kvikk 160 (Vedlegg 5). Format Robust 150 og Kvikk 160 har 1,15 FEn/kg.

Kraftfôret er levert av Felleskjøpet Agri.

---

### 9.3.4 FÔRINGSREGIMET

---

I besetningen føres alle purker med våtfôr i drektighetsperioden og oppdrettsperioden. Fôrtildeling for drektige purker er vist i Tabell 13. Purkene er etter endt laktasjonsperiode vant med kraftfôr og overgangen til våtfôr kan være stor. Den første uka etter avvenning føres derfor purkene med kraftfôr to ganger daglig manuelt, samtidig som mengden våtfôr trappes forsiktig opp. Hvis purkene er tynne får de ofte noe kraftfôr manuelt hele drektighetsperioden, og da gjerne smågrisfôr på grunn av smakeligheten.

**Tabell 13 Fôrtildeling for drektige purker i feltbesetningen.**

<b>Dag</b>	<b>Smågrisfôr %</b>	<b>Diefôr %</b>	<b>Dagsmengde (gram)</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>1500</b>
<b>22</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>1500</b>
<b>23</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>3000</b>
<b>115</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>3000</b>

Blandetanken vaskes ved hver avvenning. Samtidig etterfylles beholder for vitaminer. Av vitaminer brukes det selen, biotin og e-vitamin.

I laktasjonsperioden blir det fôret med kraftfôr. Det blir fôra to ganger daglig, kl 08.00 og kl 16.00. Tabell 14 viser fôrtildeling til lakterende purker. Når det er om lag en uke før forventet grising reduseres fôrmengden, dette på grunn av at det var endel problemer med MMA i besetningen tidligere. Ved grising er det overgang til en ny fôrkurve der purkene fôres etter en opptrappingskurve fra dag en til dag 22, etter dette fôres purkene etter appetitt. På dag 22 og ut hele laktasjonsperioden blir det gitt 15 % smågrislefôr til purkene, dette for å unngå matleitet da dette fôret smaker og lukter annerledes enn det fôret de er vant med.

**Tabell 14** Fôrtildeling for diende purker i feltbesetningen.

<b>Dag</b>	<b>Smågrislefôr %</b>	<b>Diefôr %</b>	<b>Dagsmengde (gram)</b>
<b>1</b>	0	100	1000
<b>3</b>	0	100	2000
<b>7</b>	0	100	4000
<b>14</b>	0	100	8000
<b>18</b>	0	100	10000
<b>21</b>	0	100	12000
<b>22</b>	15	85	12000
<b>55</b>	15	85	12000

---

### 9.3.5 GROVFÔR

---

Alle dyr i fjøset får høy, det blir brukt en veldig tørr høyensilasje (Figur 12). Det er ikke tatt analyse av grovfôret

Det gis høy en gang per dag, men da gis det en mengde som holder til neste dag. Spesielt rundt grising gis det mye høy, da det ikke brukes annet redemateriale enn sagflis og høy, men også fordi purkene får mindre kraftfôr uka før grising og er sultne.



**Figur 13** Grovfôret som blir brukt i feltbesetningen (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug 14.09.2013).

---

### 9.3.6 VANN

---

I fødeavdelingene er det drikkenippler i tre høyder over rista bak i bingene (figur X). Det er ikke drikkenippel i troa.

Det er ikke målt mengden vann per minutt på drikkeniplene eller vanninntak hos purkene.



**Figur 14** Drikkenippler i fødeavdelingen i feltbesetningen (Foto: Åsa Sakshaug Okkenhaug, 14.09.2013).

---

### 9.3.7 RUTINER RUNDT GRISING

---

Purkene settes inn i nyvasket og tørr fødeavdeling om lag en uke før forventet grising. God opptørking av fødebingene reduserte i følge produsenten medisinbehandlingen av smågrisen fra om lag 30 % per pulje til 10 % per pulje.

Produsenten påpeker at det er for lite fødselsovervåking, noe som kunne ført til mindre tap rundt grising.

---

### 9.3.8 GRISUNGENE

---

Noen kull legger seg etter hvert under varmelampa av seg selv, andre kull stenges inne ca en time hver morgen til de legger seg i hjørnet av seg selv. Det praktiseres ikke å stenge inn all smågris ved fôring av purkene.

Det tannslipes og gis jern i løpet av første levedøgn, og kastrering skjer i løpet av første og andre leveuke.

Kullutjevning foregår i løpet av de første levedøgnene, og da er det fortrinnsvis store griser som flyttes.

Melkeerstatning gis til store kull eller til kull hvor purka er syk eller generelt har lite melk. Det gis melkeerstatning kun en gang per dag av typen Sprayfo Yogurt.

Grisungene får smågristorv og kraftfôr fra andre leveuke og ut hele laktasjonsperioden. Før avvenning gis det avvenningstorv. Dette gis på gulvet i smågrishjørnet. Smågrisene spiser også litt fra fôrtroa til purka, dette gjør at de finner greit frem til fôret etter avvenning når purka flyttes ut av fødeavdelingen og smågrisen går igjen. Ved avvenning får smågrisen fôr etter en egen fôrkurve. De får da bare smågrisyfôr frem til dag 20, fra dag 21 gis det 20 % diefôr og fra dag 25 og ut smågrisperioden gis det 40 % diefôr. Dette fordi grisungene ikke skal bli matleie da diefôret lukter og smaker ulikt i forhold til smågrisyfôret de er vant med.

#### 9.4 TALLBEARBEIDING, BEREGNINGER OG STATISTIKK

---

Alle registreringer ble lagt inn i Microsoft Office Excel 2007. Purkene ble deretter delt inn i tre grupper etter kullnummer uavhengig av rase (alle purker, førstekullspurker og eldre purker) og tre grupper etter kullnummer avhengig av rase (alle landsvinpurker, førstekullspurker av landsvin og eldre landsvinpurker). Førstekullspurker er purker som kun har hatt ett kull (i denne masteroppgaven vil det si purker som har sitt første kull) og eldre purker er alle purker fra andrekullspurker og sjettekullspurker.

I Microsoft Office Excel 2007 ble kullvekt og individvekt ved de ulike veietidspunktene, endring i holdpoeng, vektendring, tilvekst per grisunge (daglig tilvekst og total tilvekst), kulltilvekst, lengden på laktasjonsperioden og fôropptaket i FEn regnet ut.

De statistiske beregningene i denne oppgaven ble utført i SAS (2002-2010) versjon 9.3. Det ble i SAS utført korrelasjonsmatriser (Pearson Correlation Coefficients) på alle de seks gruppene for å beregne korrelasjonene mellom variablene. Det ble utført variansanalyse (GLM) i to grupper (førstekullspurker uavhengig av rase og eldre purker uavhengig av rase). Fremstilling av resultatene ble deretter gjort i Microsoft Office Excel 2007, her ble også alle andre figurer og tabeller fremstilt.

For beregningene kulltilvekst og smågristap er det kun sett på gjennomsnittlige tall fra Microsoft Office Excel 2007. For alle andre variable ble det benyttet gjennomsnittlige tall fra korrelasjonsmatrisene som ble utført i SAS (Vedlegg 6 til Vedlegg 11).

Det ble benyttet signifikansnivå på  $p < 0,05$  og tendensnivå på  $p < 0,1$ .

## 10. RESULTATER

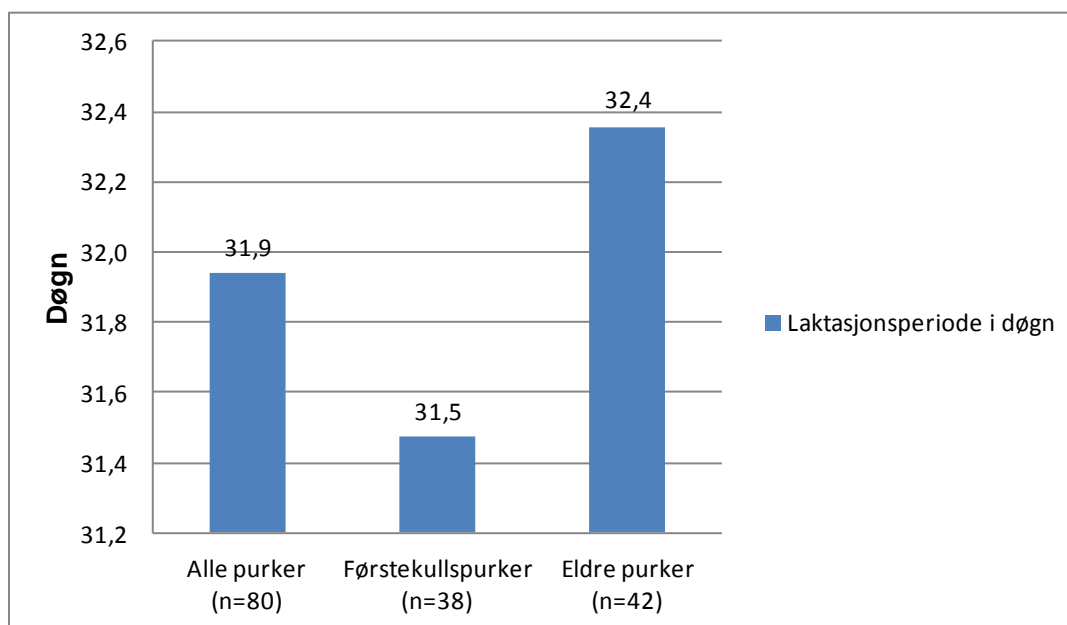
Resultatene i denne oppgaven bygger på tre kategorier uavhengig av rase: alle purker (n = 80), førstekullspurker (n = 38) og eldre purker (n = 42). Landsvinpurker (n = 65) og hybridpurker (n = 15) var representert i alle de tre kategoriene. Der ikke er opplyst om annet er resultatene fra disse tre kategoriene. I tillegg er det enkelte steder brukt resultater fra tre kategorier med landsvinpurker: alle landsvinpurker (n = 65), førstekullspurker av landsvin (n = 32) og eldre landsvinpurker (n = 33). Det er da opplyst om dette i teksten.

Alle tall som presenteres er gjennomsnitt for hver kategori, så lenge det ikke er opplyst om annet.

P-verdier og korrelasjoner (r-verdier) som ikke er relevante for problemstilling og hypoteser er utelatt.

### 10.1 LAKTASJONSPERIODE

Laktasjonsperioden var i gjennomsnitt  $31,9 \pm 4,6$  døgn hos alle purker. For førstekullspurker var laktasjonsperioden i gjennomsnitt  $31,5 \pm 6,4$  døgn, og for eldre purker var gjennomsnittlig laktasjonsperiode  $32,4 \pm 1,9$  døgn. Det var ingen signifikant forskjell i lengden på laktasjonsperioden mellom førstekullspurker og eldre purker. Gjennomsnittlig antall døgn i laktasjonsperioden hos kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Figur 15.



**Figur 15** Gjennomsnittlig antall døgn i laktasjonsperioden hos kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.



Lengden på laktasjonsperioden i feltbesetningen varierte fra 21 døgn til 43 døgn i kategorien alle purker. Grisingstidspunktet varierte mye innen enkelte puljer, derimot ble alle puljer avvent på samme dato. Det er ikke tatt hensyn til at purkene har hatt ulik lengde på laktasjonsperioden i den videre bearbeiding av resultatene med mindre dette er konkret nevnt.

## 10.2 PURKEVEKT OG VEKTENDRING

Gjennomsnittlig purkevekt ved grising var  $238,8 \pm 41,1$  kg hos alle purker. For førstekullspurkene var gjennomsnittlig purkevekt  $209,5 \pm 26,4$  kg, og for eldre purker  $265,4 \pm 33,2$  kg. Purkevekt ved grising varierte fra 124,5 kg til 347 kg i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i purkevekt ved grising mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p < ,0001$ ).

Ved avvenning var gjennomsnittlig purkevekt  $224,4 \pm 40,1$ . For førstekullspurkene var gjennomsnittlig purkevekt ved avvenning  $195,2 \pm 23,2$  kg, og for eldre purker  $250,8 \pm 33,3$  kg. Purkevekt ved avvenning varierte fra 154,0 kg til 345,0 kg i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i purkevekt ved avvenning mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p < ,0001$ ).

Gjennomsnittlig vektendring i laktasjonsperioden var  $-14,4 \pm 19,6$ . Hos førstekullspurkene var vektendringen i gjennomsnitt  $-14,3 \pm 20,7$  kg, mens hos eldre purker var det i gjennomsnitt  $-14,5 \pm 18,8$  kg. Vektendring i laktasjonsperioden varierte fra  $-67,0$  kg til  $+33,0$  kg i kategorien alle purker. I alt 16 purker gikk opp i vekt i laktasjonsperioden, ni av disse var førstekullspurker. Ei førstekullspurke hadde lik vekt ved grising og ved avvenning. Det var ikke signifikant forskjell i vekttap mellom førstekullspurker og eldre purker.

Gjennomsnittlig purkevekt ved grising, ved avvenning og vekttap fordelt på kullnummer i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Tabell 15.

**Tabell 15** Gjennomsnittlig purkevekt ved grising, purkevekt ved avvenning og vekttap fordelt på kullnummer i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	Antall (n)	Purkevekt ved grising (kg)	Purkevekt ved avvenning (kg)	Vektendring i laktasjonsperioden (kg)
Førstekullspurker	38	209,47	195,16	-14,32
Andrekkullspurker	19	245,84	231,45	-14,40
Tredjekullspurker	13	268,46	251,85	-16,62
Fjerdekullspurker	5	294,60	281,40	-13,20
Femtekullspurker	3	326,00	310,67	-15,33
Sjettekkullspurker	2	266,50	262,00	-4,50

### 10.3 HOLDPOENG OG ENDRING I HOLDPOENG

Holdpoeng ved grising og holdpoeng ved avvenning oppgitt i antall og prosent i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Tabell 16, oppgitt i antall og prosent.

**Tabell 16** Gjennomsnittlig holdpoeng ved grising og holdpoeng ved avvenning i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker, oppgitt i antall og prosent.

	ALLE PURKER				FØRSTEKULLSPURKER				ELDRE PURKER			
	GRISING		AVVENNING		GRISING		AVVENNING		GRISING		AVVENNING	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>N (totalt)</b>	80	100,0, %	80	100,0, %	38	100,0, %	38	100,0, %	42	100,0, %	42	100,0, %
<b>Holdpoeng 1</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Holdpoeng 1,5</b>	0	0,0 %	12	15,0 %	0	0,0 %	6	15,8 %	0	0,0 %	6	14,3 %
<b>Holdpoeng 2</b>	1	1,3 %	16	20,0 %	0	0,0 %	10	26,3 %	1	2,4 %	6	14,3 %
<b>Holdpoeng 2,5</b>	3	3,8 %	9	11,3 %	1	2,6 %	6	15,8 %	2	4,8 %	3	7,1 %
<b>Holdpoeng 3</b>	57	71,3 %	36	45,0 %	24	63,2 %	11	28,9 %	33	78,6 %	25	59,5 %
<b>Holdpoeng 3,5</b>	13	16,3 %	5	6,3 %	10	26,3 %	4	10,5 %	3	7,1 %	1	2,4 %
<b>Holdpoeng 4</b>	6	7,5 %	2	2,5 %	3	7,9 %	1	2,6 %	3	7,1 %	1	2,4 %
<b>Holdpoeng 4,5</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
<b>Holdpoeng 5</b>	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %

Holdpoeng ved grising var i gjennomsnitt  $3,1 \pm 0,4$  hos alle purker,  $3,2 \pm 0,3$  hos førstekullspurker og  $3,1 \pm 0,4$  hos eldre purker. Det var ikke signifikant forskjell i hold ved grising mellom førstekullspurker og eldre purker.

Gjennomsnittlig holdpoeng ved avvenning var hos alle purker  $2,6 \pm 0,7$ , hos førstekullspurker  $2,5 \pm 0,7$  og hos eldre purker  $2,6 \pm 0,6$ . Det var ikke signifikant forskjell i hold ved avvenning mellom førstekullspurker og eldre purker.

Det var tendens til forskjell i endring i holdpoeng i laktasjonsperioden mellom kategoriene førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0529$ ).

## 10.4 BOGSÅR VED AVVENNING

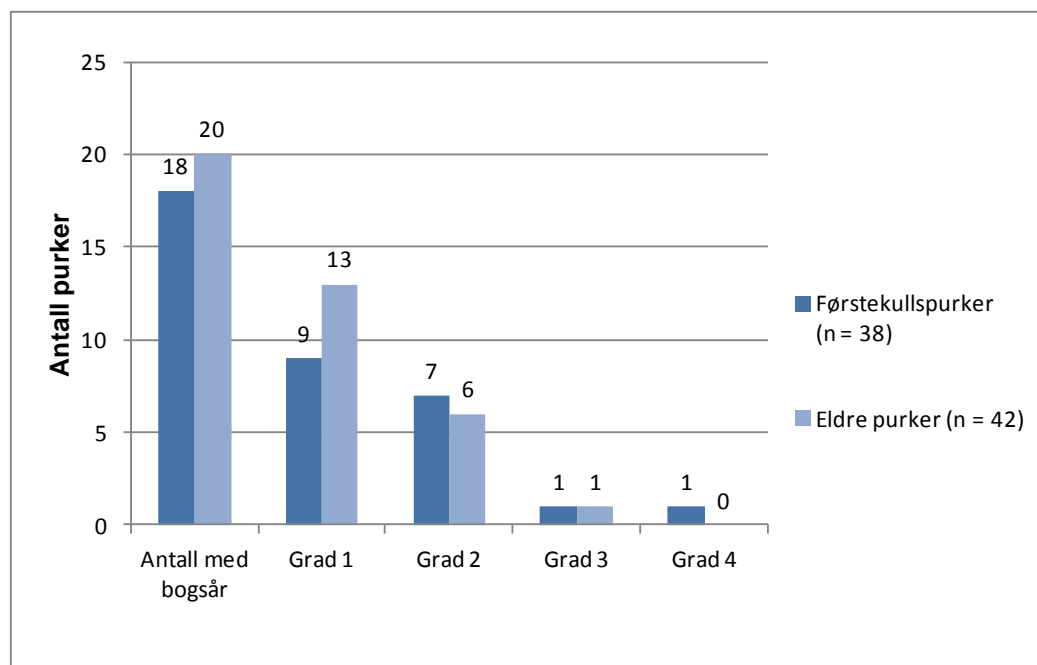
Bogsår ved avvenning hos kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Tabell 17, oppgitt i antall og prosent.

**Tabell 17** Antall med bogsår ved avvenning og prosentvis fordeling i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	ALLE PURKER		FØRSTEKULLSPURKER		ELDRE PURKER		
	n	%	n	%	n	%	
<b>N (totalt)</b>	80	100,0 %	38	100,0 %	42	100,0 %	
<b>N (med bogsår av totalt antall)</b>	38	47,5 %	18	47,4 %	20	47,6 %	PROSENT AV TOTALT ANTALL
<b>Grad 1</b>	22	57,9 %	9	50,0 %	13	65,0 %	PROSENT AV TOTALT ANTALL MED BOGSÅR
<b>Grad 2</b>	13	34,2 %	7	38,9 %	6	30,0 %	PROSENT AV TOTALT ANTALL MED BOGSÅR
<b>Grad 3</b>	2	5,3 %	1	5,6 %	1	5,0 %	PROSENT AV TOTALT ANTALL MED BOGSÅR
<b>Grad 4</b>	1	2,6 %	1	5,6 %	0	0,0 %	PROSENT AV TOTALT ANTALL MED BOGSÅR

Gjennomsnittlig grad av bogsår ved avvenning var  $0,7 \pm 0,9$  hos alle purker, hos førstekullspurker  $0,8 \pm 1,0$  og hos eldre purker  $0,7 \pm 0,8$ . Det var ikke signifikant forskjell i grad av bogsår ved avvenning mellom førstekullspurker og eldre purker.

Figur 16 viser andel med bogsår med de ulike gradene av bogsår i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.



**Figur 16** Antall purker med de ulike gradene av bogsår i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

## 10.5 FÔROPPTAK

---

Fôrtildelingen for lakterende purker er vist i Tabell 18.

Gjennomsnittlig fôropptaket i FEn og kg for de ulike fôrtypene i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Tabell 18.

**Tabell 18** Gjennomsnittlig fôropptak i FEn og kg i kategoriene alle purker, eldre purker og førstekullspurker.

	Smågrisfôr		Diefôr		Totalt	
	FEn	kg	FEn	kg	FEn	Kg
<b>Alle purker</b>	14,63	12,7	213,83	198,0	228,46	210,7
<b>Førstekullspurker</b>	12,90	11,2	197,38	182,8	210,28	194,0
<b>Eldre purker</b>	16,20	14,1	228,70	211,8	244,90	225,8

Gjennomsnittlig totalt fôropptak (FEn) var hos alle purker  $228,46 \pm 53,45$  FEn, hos førstekullspurker  $210,28 \pm 58,86$  FEn og hos eldre purker  $244,90 \pm 42,37$  FEn. Fôropptaket varierte fra 124,54 FEn til 356,13 FEn i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i gjennomsnittlig fôropptak mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0032$ ).

## 10.6 LEVENDEFØDTE, DØDFØDTE OG AVVENTE

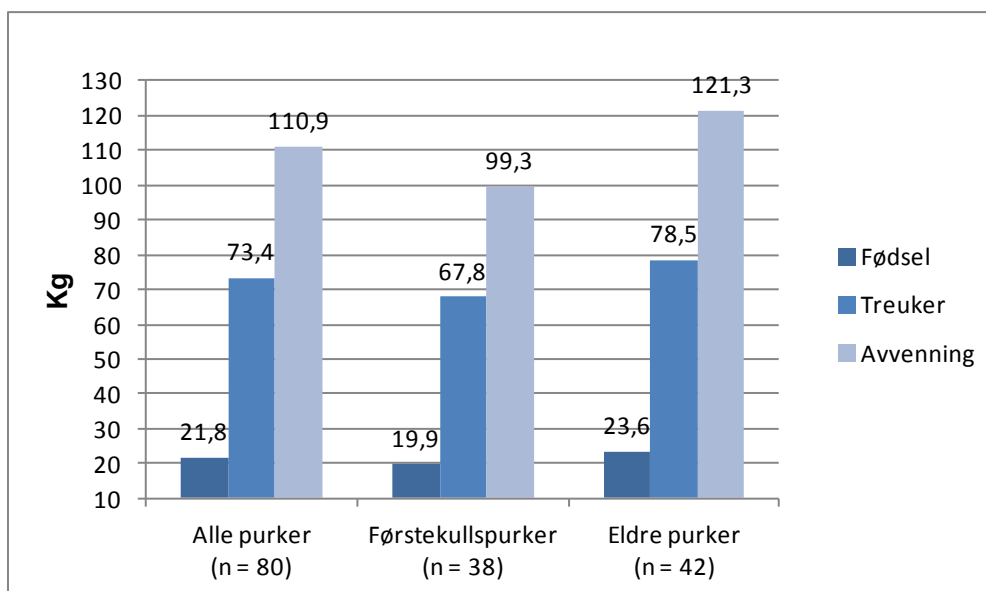
Gjennomsnittlig antall levendefødte per kull var  $12,3 \pm 4,3$  grisunger hos alle purker,  $11,5 \pm 4,2$  grisunger hos førstekullspurker og  $12,9 \pm 4,3$  grisunger hos eldre purker. I kategorien alle purker varierte antall levendefødte fra 3 til 20 grisunger. Det var ikke signifikant forskjell i antall levendefødte mellom førstekullspurker og eldre purker.

Gjennomsnittlig antall dødfødte per kull var hos alle purker  $1,1 \pm 1,9$  grisunger, for førstekullspurker  $0,7 \pm 1,1$  grisunger og for eldre purker  $1,5 \pm 2,4$  grisunger. I kategorien alle purker varierte antall dødfødte fra 0 til 13 grisunger. Det var signifikant forskjell i antall dødfødte mellom alle purker og eldre purker ( $p = 0,0463$ ).

Gjennomsnittlig antall avvente grisunger var for alle purker  $10,5 \pm 2,2$  grisunger, for førstekullspurker  $10,1 \pm 2,3$  grisunger og for eldre purker  $10,8 \pm 2,2$  grisunger. Antall avvente grisunger varierte i kategorien alle purker fra 4 til 14 grisunger. Det var ikke signifikant forskjell i antall avvente mellom kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

## 10.7 KULLVEKT

Gjennomsnittlig kullvekt ved fødsel, treukers alder og avvenning i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Figur 17.



**Figur 17** Gjennomsnittlig kullvekt ved grising, treukers alder og avvenning i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

---

### 10.7.1 KULLVEKT VED GRISING

---

Gjennomsnittlig kullvekt ved grising var hos alle purker  $21,82 \pm 5,39$  kg, hos førstekullspurker  $19,86 \pm 5,13$  kg og hos eldre purker  $23,60 \pm 5,05$  kg. Kullvekt ved grising i kategorien alle purker varierte fra 8,20 kg til 31,90 kg. Det var signifikant forskjell i kullvekt ved grising mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0016$ ).

Gjennomsnittlig alder ved veiing var hos alle purker  $2,1 \pm 1,9$  døgn, hos førstekullspurker  $2,3 \pm 2,1$  døgn og hos eldre purker  $1,8 \pm 1,7$  døgn. Alder ved veiing varierte fra null til åtte døgn hos alle purker. Det var ikke signifikant forskjell i alder ved veiing mellom førstekullspurker og eldre purker.

---

### 10.7.2 KULLVEKT VED TREUKERS ALDER

---

Gjennomsnittlig kullvekt ved treukers alder var  $73,39 \pm 16,04$  kg hos alle purker,  $67,79 \pm 15,76$  kg hos førstekullspurker og  $78,46 \pm 14,71$  kg hos eldre purker. Kullvekt ved treukers alder i kategorien alle purker varierte fra 32,90 kg til 109,10 kg. Det var signifikant forskjell i kullvekt mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0025$ ).

Gjennomsnittlig alder ved treukers veiing var hos alle purker  $20,8 \pm 0,9$  døgn, hos førstekullspurker  $21,2 \pm 1,0$  døgn og hos eldre purker  $20,5 \pm 0,6$  døgn. Alder ved veiing varierte fra 19 døgn til 24 døgn i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i alder ved veiing mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0004$ ).

---

### 10.7.3 KULLVEKT VED AVVENNING

---

Gjennomsnittlig kullvekt ved avvenning var  $110,87 \pm 28,35$  kg hos alle purker,  $99,34 \pm 28,91$  kg hos førstekullspurker og  $121,30 \pm 23,66$  kg hos eldre purker. Kullvekt ved avvenning hos alle purker varierte fra 45,90 kg til 173,80 kg. Det var signifikant forskjell i kullvekt ved avvenning mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0004$ ).

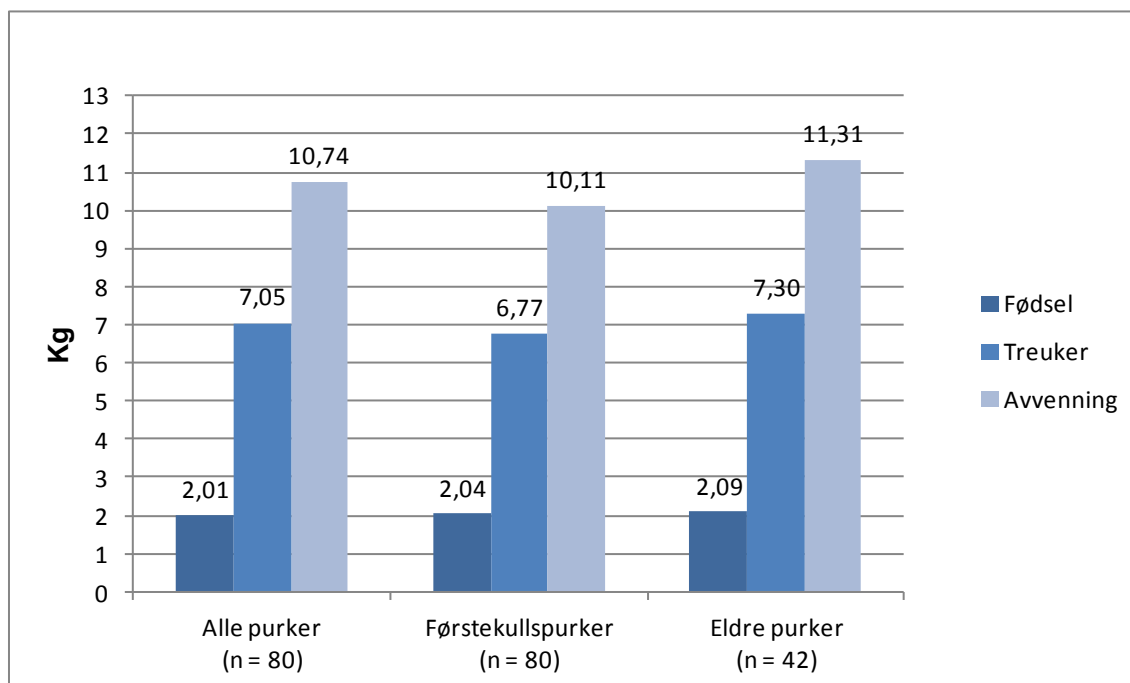
## 10.8 FØDSELSVEKT, TREUKERS VEKT OG AVVENNINGSVEKT

Gjennomsnittlig fødselsvekt var hos alle purker  $2,01 \pm 0,42$  kg, hos førstekullspurker  $1,97 \pm 0,45$  kg og hos eldre purker  $2,04 \pm 0,38$  kg. I kategorien alle purker varierte fødselsvekta fra 1,09 kg til 2,09 kg. Det var ikke signifikant forskjell i fødselsvekt mellom førstekullspurker og eldre purker.

Gjennomsnittlig treukers vekt var hos alle purker  $7,05 \pm 1,13$  kg, hos førstekullspurker  $6,77 \pm 1,14$  kg og hos eldre purker  $7,30 \pm 1,06$  kg. Treukers vekt varierte fra 4,11 kg til 9,80 kg i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i treukers vekt mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0326$ ).

Gjennomsnittlig avvenningsvekt var hos alle purker  $10,74 \pm 2,26$  kg, hos førstekullspurker  $10,11 \pm 2,76$  kg og hos eldre purker  $11,31 \pm 1,51$  kg. Avvenningsvekt varierte fra 5,68 kg til 16,56 kg i kategorien alle purker. Det var signifikant forskjell i avvenningsvekt mellom førstekullspurker og eldre purker ( $p = 0,0032$ ).

Fødselsvekt, treukers vekt og avvenningsvekt for kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Figur 18.



**Figur 18** Gjennomsnittlig fødselsvekt, treukers vekt og avvenningsvekt i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

## 10.9 KULLTILVEKST

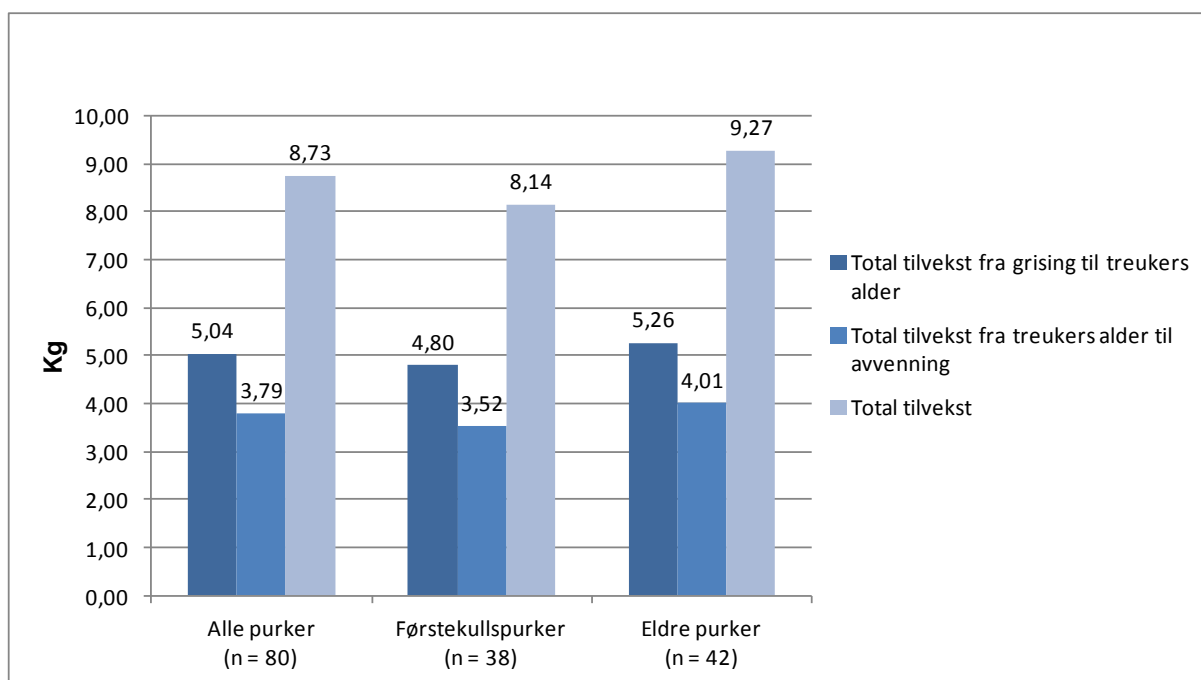
Gjennomsnittlig kulltilvekst var hos alle purker 89,05 kg, hos førstekullspurker 79,48 kg og hos eldre purker 97,70 kg. Dette er vist i Tabell 19.

**Tabell 19** Gjennomsnittlig kulltilvekst i de tre kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	<b>Alle purker (n = 80)</b>	<b>Førstekullspurker (n = 38)</b>	<b>Eldre purker (n = 42)</b>
<b>Kullvekt ved grising (kg)</b>	21,82	19,86	23,60
<b>Kullvekt ved avvenning (kg)</b>	110,87	99,34	121,30
<b>Kulltilvekst (kg)</b>	89,05	79,48	97,70

## 10.10 INDIVIDUELL TILVEKST

Individuell total tilvekst per grisunge i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Figur 19.



**Figur 19** Gjennomsnittlig individuell total tilvekst per grisunge i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.



### 10.10.1 INDIVIDUELL TOTAL TILVEKST

Gjennomsnittlig individuell tilvekst og standardavvik er vist i Tabell 20. I tillegg er gjennomsnittlig antall døgn og total laktasjonsperiode vist i samme tabell.

**Tabell 20** Gjennomsnittlig individuell tilvekst, alder ved veiing og total laktasjonsperiode i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	<b>Alle purker (n = 80)</b>	<b>Førstekullspurker (n = 38)</b>	<b>Eldre purker (n = 42)</b>
<b>Total individuell tilvekst fra fødsel til treukers alder per grisunge (kg)</b>	5,04 ± 1,03	4,80 ± 1,08	5,26 ± 0,94
<b>Antall døgn fra fødsel til treukers veiing</b>	20,8 ± 0,9	21,2 ± 1,0	20,5 ± 0,6
<b>Total individuell tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)</b>	3,79 ± 1,57	3,52 ± 2,12	4,01 ± 0,82
<b>Antall døgn fra treukers veiing til avvenning</b>	11,3 ± 4,1	10,9 ± 5,7	11,8 ± 1,9
<b>Total individuell tilvekst (kg)</b>	8,73 ± 2,13	8,14 ± 2,61	9,27 ± 1,40
<b>Total laktasjonsperiode, døgn</b>	31,9 ± 4,6	31,5 ± 6,4	32,4 ± 1,9

Individuell total tilvekst fra fødsel til treukers alder varierte fra 1,77 kg til 7,40 kg for alle purker. Det var signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på individuell tilvekst fra fødsel treukers alder ( $p = 0,0456$ ).

Individuell total tilvekst fra treukers alder til avvenning varierte fra 0,55 kg til 7,88 kg for alle purker. Det var ikke signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på individuell total tilvekst fra treukers alder til avvenning.

Individuell tilvekst fra fødsel til avvenning varierte fra 4,00 kg til 13,75 kg for alle purker. Det var signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på total individuell tilvekst ( $p = 0,0169$ ).

Antall døgn fra fødsel til veiing ved treukers alder varierte fra 19 døgn til 24 døgn. Det var signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på antall døgn fra fødsel til treukers veiing ( $p = 0,004$ ).

Antall døgn fra treukers veiing til avvenning varierte fra 1 døgn til 19 døgn for alle purker. Det var ikke signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på antall døgn fra treukers veiing til avvenning.

## 10.10.2 INDIVIDUELL DAGLIG TILVEKST

Gjennomsnittlig daglig tilvekst per grisunge og standardavvik i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker er vist i Tabell 21. I tillegg er gjennomsnittlig antall døgn og total laktasjonsperiode vist i samme tabell.

**Tabell 21** Gjennomsnittlig daglig tilvekst per grisunge og standardavvik, alder ved veiing og total laktasjonsperiode i kategorien alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	<b>Alle purker (n = 80)</b>	<b>Førstekullspurker (n = 38)</b>	<b>Eldre purker (n = 42)</b>
<b>Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til treukers alder (gram)</b>	242,29 ± 50,09	226,33 ± 48,76	256,72 ± 47,33
<b>Antall døgn fra fødsel til treukers</b>	20,8 ± 0,9	21,2 ± 1,0	20,5 ± 0,6
<b>Daglig tilvekst per grisunge fra treukers alder til avvenning (gram)</b>	333,51 ± 68,41	324,19 ± 76,64	341,49 ± 60,29
<b>Antall døgn fra treukers veiing til</b>	11,3 ± 4,1	10,9 ± 5,7	11,8 ± 1,9
<b>Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (gram)</b>	271,91 ± 47,61	255,19 ± 46,63	287,04 ± 43,73
<b>Total laktasjonsperiode, døgn</b>	31,9 ± 4,6	31,5 ± 6,4	32,4 ± 1,9

Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til treukers alder varierte fra 88,40 gram til 352,28 gram hos alle purker. Det var signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker i daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til treukers alder ( $p = 0,0060$ ).

Daglig tilvekst per grisunge fra treukers alder til avvenning varierte fra 185,42 gram til 600,00 gram i hos alle purker. Det var signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker i daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning ( $p = 0,0023$ ).

Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning varierte fra 176,97 gram til 375,59 gram i hos alle purker. Det var ikke signifikant forskjell mellom førstekullspurker og eldre purker på daglig tilvekst per grisunge fra treukers alder til avvenning.

## 10.11 SMÅGRISTAP

---

Det er ikke delt inn i spedgristap og smågristap. Smågristap omfatter derfor hele laktasjonsperioden.

Gjennomsnittlig smågristap i hele laktasjonsperioden for alle purker  $1,8 \pm 1,8$  grisunger, hos førstekullspurker  $1,7 \pm 1,8$  grisunger og hos eldre purker  $1,8 \pm 1,9$  grisunger. Det var ikke signifikant forskjell i smågristap mellom førstekullspurker og eldre purker.

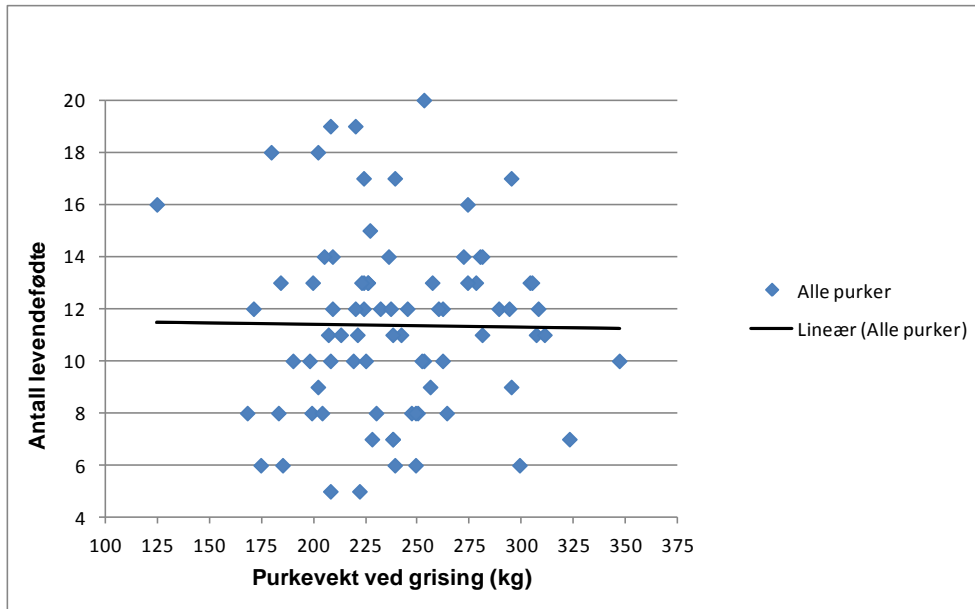
Størsteparten av tapet skjedde fra fødsel til treukers alder. Tabell 22 viser gjennomsnittlig smågristap i periodene fra fødsel til treukers alder og fra treukers alder til avvenning, i tillegg til totalt smågristap i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

**Tabell 22** Gjennomsnittlig smågristap inndelt i periodene fra fødsel til treukers alder og fra treukers alder til avvenning, i tillegg til totalt smågristap i kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker.

	<b>Alle purker (n = 80)</b>	<b>Førstekullspurker (n = 28)</b>	<b>Eldre purker (n = 42)</b>
<b>Tap fra fødsel til treukers alder</b>	1,7	1,7	1,6
<b>Tap fra treukers alder til avvenning</b>	0,1	0,1	0,0
<b>Totalt tap</b>	1,8	1,8	1,7

## 10.12 PURKEVEKT VED GRISING OG ANTALL LEVENDEFØDTE

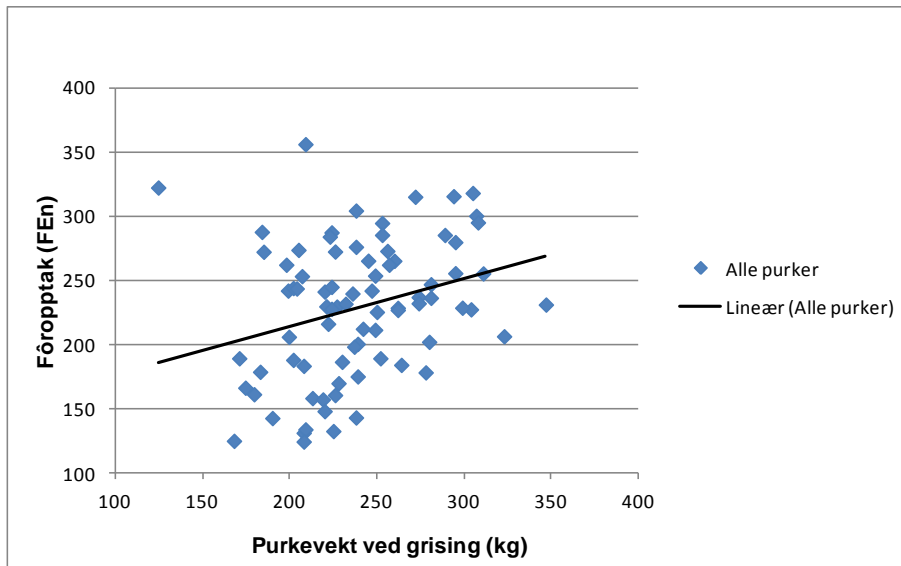
Økt purkevekt ved grising økte antall levendefødte i kategorien eldre alle purker ( $r = 80$ ,  $r = 0,22665$ ,  $p = 0,0432$ ), dette er vist i Figur 20. Det var ikke statistisk sikker korrelasjon hos førstekullspurker ( $n = 38$ ) og eldre purker ( $n = 42$ ) eller i noen av kategoriene med landsvinpurker.



Figur 20 Sammenheng mellom pukevekt ved grising og antall levendefødte i kategorien alle purker.

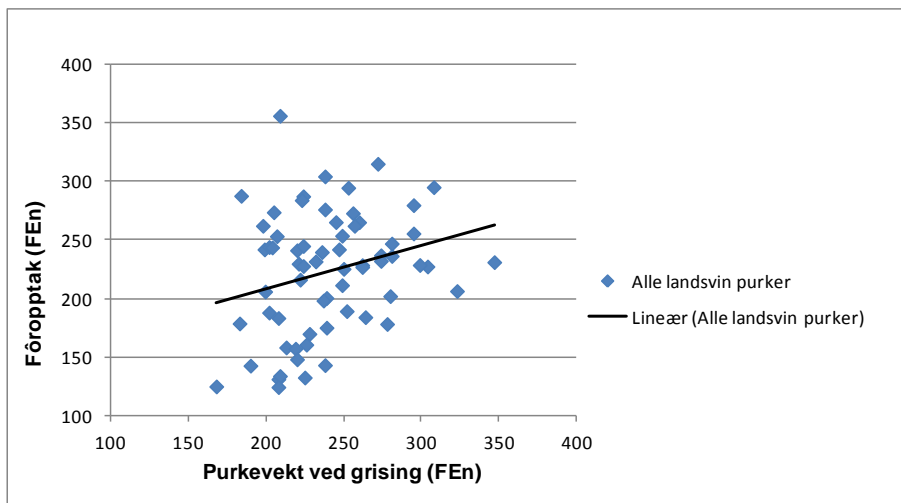
### 10.13 PURKEVEKT VED GRISING OG FÔROPPTAK

Som vist i Figur 21 medførte høyere purkevekt ved grising medførte høyere fôropptak i laktasjonsperioden (positiv korrelasjon) hos alle purker ( $n = 80$ ,  $r = 0,35815$ ,  $p = 0,0011$ ). I kategoriene førstekullspurker ( $n = 38$ ) og eldre purker ( $n = 42$ ) var det ikke statistisk sikker korrelasjon.



Figur 21 Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og fôropptak i laktasjonsperioden i kategorien alle purker.

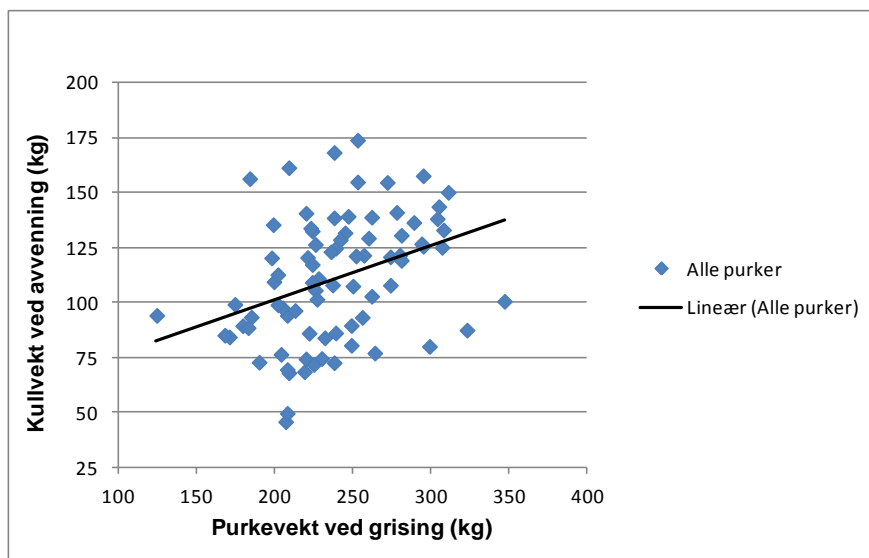
Høyere purkevekt ved grising medførte høyere fôropptak i laktasjonsperioden (positiv korrelasjon) hos alle landsvinpurker ( $n = 65$ ,  $r = 0,25827$ ,  $p = 0,0378$ ), dette er vist i Figur 22. Hos førstekullspurker av landsvinpurker ( $n = 32$ ) og eldre landsvinpurker ( $n = 33$ ) var det ikke statistisk sikker korrelasjon.



Figur 22 Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og fôropptak i laktasjonsperioden i kategorien alle landsvinpurker.

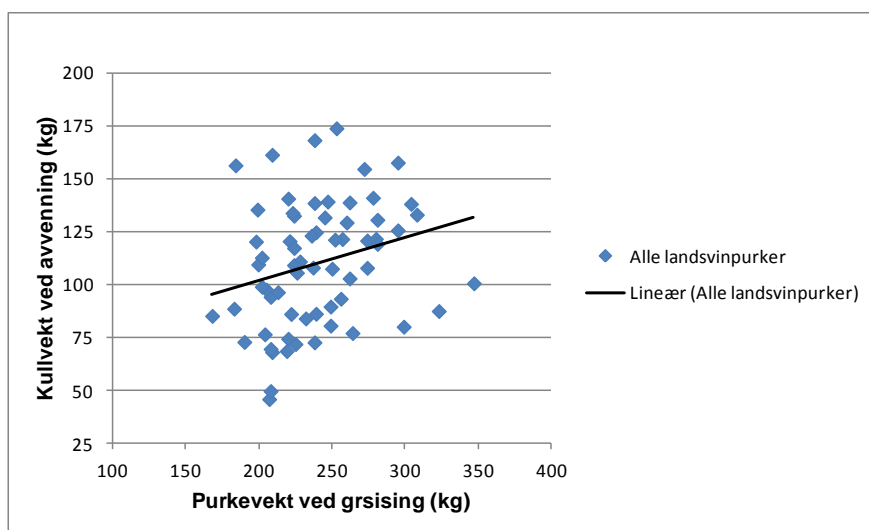
## 10.14 PURKEVEKT VED GRISING OG KULLVEKT VED AVVENNING

Høyere purkevekt ved grising medførte høyere kullvekt ved avvenning (positiv korrelasjon) i hos alle purker ( $n = 80$ ,  $r = 0,35815$ ,  $p = 0,0011$ ), dette er vist i Figur 23. Det var ikke statistisk sikker korrelasjon mellom purkevekt ved grising og kullvekt ved avvenning i kategoriene ( $n = 38$ ) og eldre purker ( $n = 42$ ).



Figur 23 Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og kullvekt ved avvenning i kategorien alle purker.

Høyere purkevekt ved grising medførte høyere kullvekt ved avvenning (positiv korrelasjon) i hos alle landsvinpurker ( $n = 65$ ,  $r = 0,25631$ ,  $p = 0,0393$ ), dette er vist i Figur 24. Det var ikke statistisk sikker korrelasjon hos førstekullspurker av landsvinpurker ( $n = 32$ ) og eldre landsvinpurker ( $n = 33$ ).



Figur 24 Sammenhengen mellom purkevekt ved grising og kullvekt ved avvenning i kategorien alle landsvinpurker.

## 10.15 HOLDPOENG VED GRISING OG FÔROPPTAK

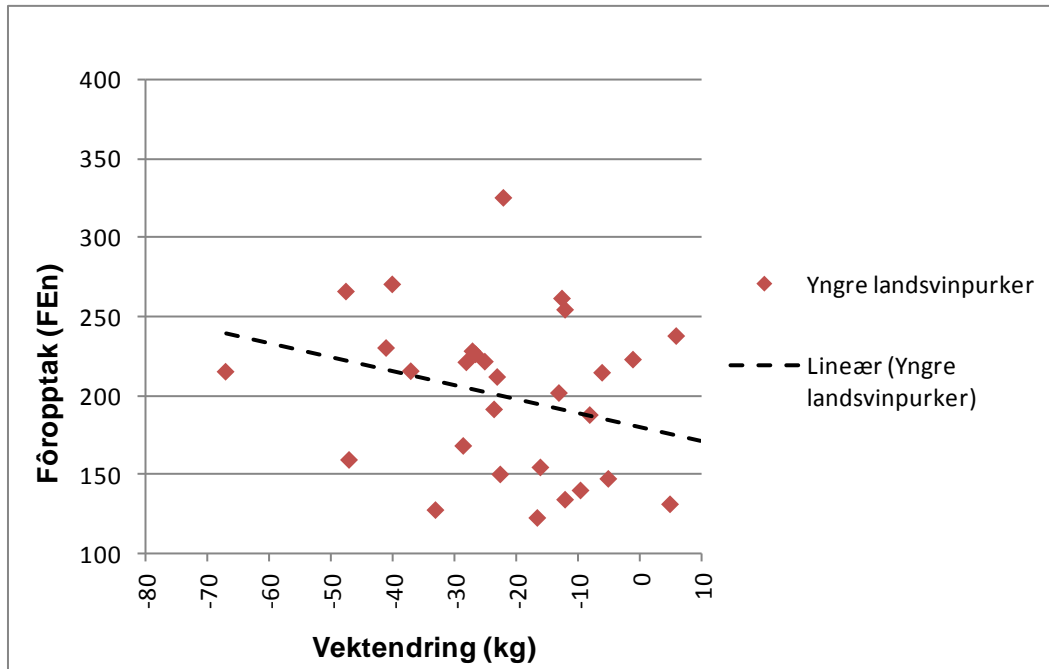
Det var ikke statistisk sikker korrelasjon mellom holdpoeng ved grising og fôropptak i laktasjonsperioden hos alle purker (n = 80), førstekullspurker (n = 38) og eldre purker (n = 42).

Det var ikke statistisk sikker korrelasjon mellom holdpoeng ved grising og fôropptak i laktasjonsperioden hos alle landsvinpurker (n = 65), førstekullspurker av landsvin (n = 32) og eldre landsvinpurker (n = 33).

## 10.16 VEKTENDRING OG FÔROPPTAK

Vektendring i laktasjonsperioden var ikke statistisk sikkert korrelert med fôropptak i laktasjonsperioden i noen av kategoriene: alle purker (n = 80), førstekullspurker (n = 38) og eldre purker (n = 42).

Det var tendens til at økt vektendring (større vekttap) i laktasjonsperioden ga høyere fôropptak i laktasjonsperioden (negativ korrelasjon) hos førstekullspurker av landsvin (n = 32,  $r = -0,33822$ ,  $p = 0,0583$ ), dette er vist i Figur 25. Det var ikke statistisk sikker korrelasjon hos alle landsvinpurker (n = 65) og eldre landsvinpurker (n = 33).



Figur 25 Sammenhengen mellom vektendring i laktasjonsperioden og fôropptak i laktasjonsperioden i kategorien førstekullspurker av landsvin

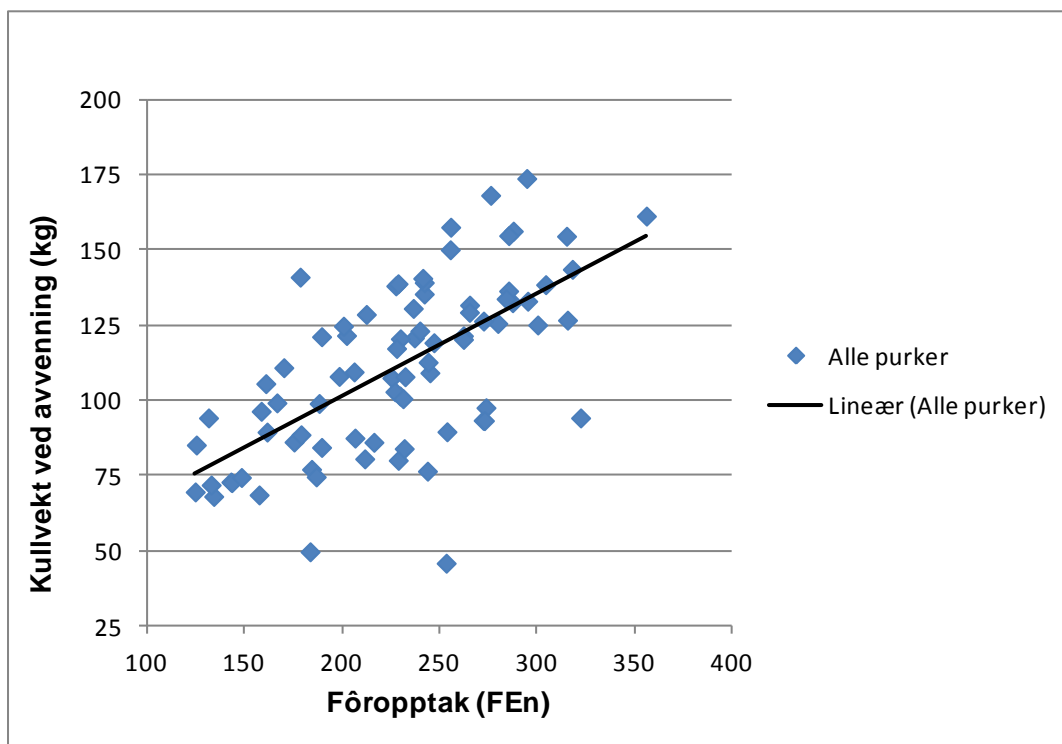
## 10.17 FÔROPPTAK OG ENDRING I HOLDPOENG

Det var ikke statistisk sikker korrelasjon mellom fôropptak i laktasjonsperioden og endring i holdpoeng i laktasjonsperioden i noen av kategoriene: alle purker (n = 80), førstekullspurker (n = 38) og eldre purker (n = 42).

Det var ikke statistisk sikker korrelasjon mellom fôropptak og endring i holdpoengi noen av kategoriene med landsvinpurker: alle landsvinpurker (n = 65), førstekullspurker av landsvinopurker (n = 32) og eldre landsvinpurker (n = 33).

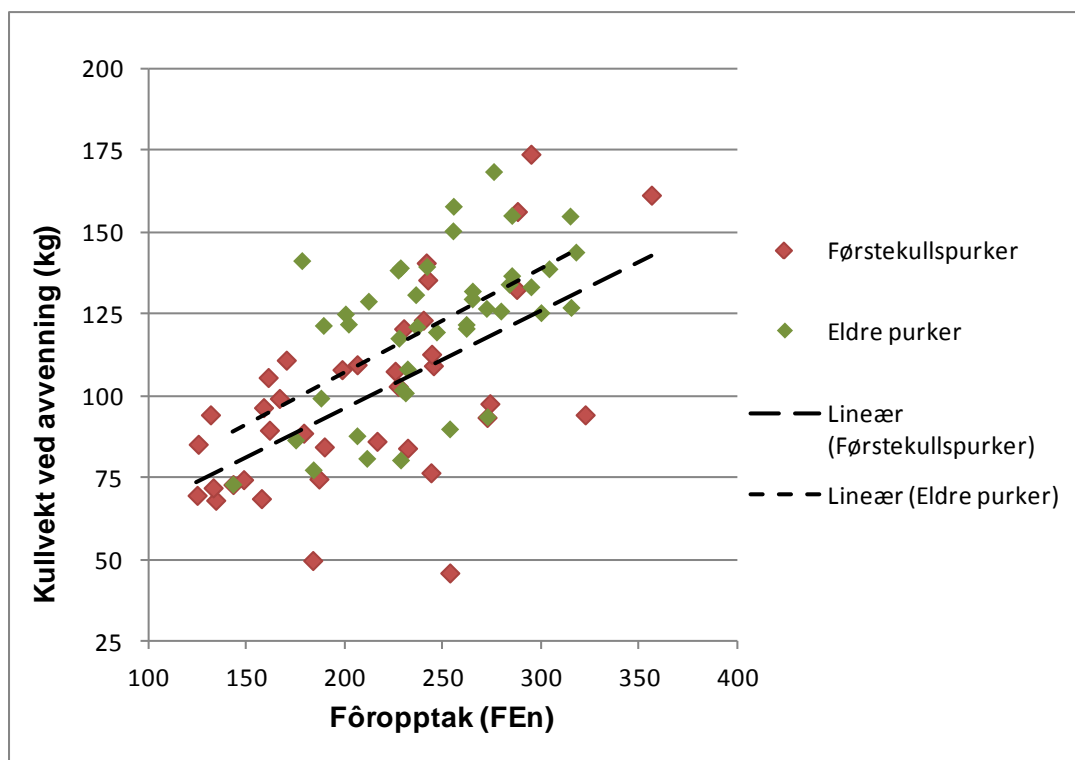
## 10.18 FÔROPPTAK OG KULLVEKT VED AVVENNING

Høyere fôropptak i laktasjonsperioden medførte høyere kullvekt ved avvenning (positiv korrelasjon) i alle kategorier: alle purker (n = 80,  $r = 0,64165$ ,  $p < ,0001$ ), førstekullspurker (n = 38,  $r = 0,60674$ ,  $p < ,0001$ ) og eldre purker (n = 42,  $r = 0,57043$ ,  $p < ,0001$ ). Dette er vist i Figur 26 for kategorien alle purker og i Figur 27 for førstekullspurker og eldre purker.



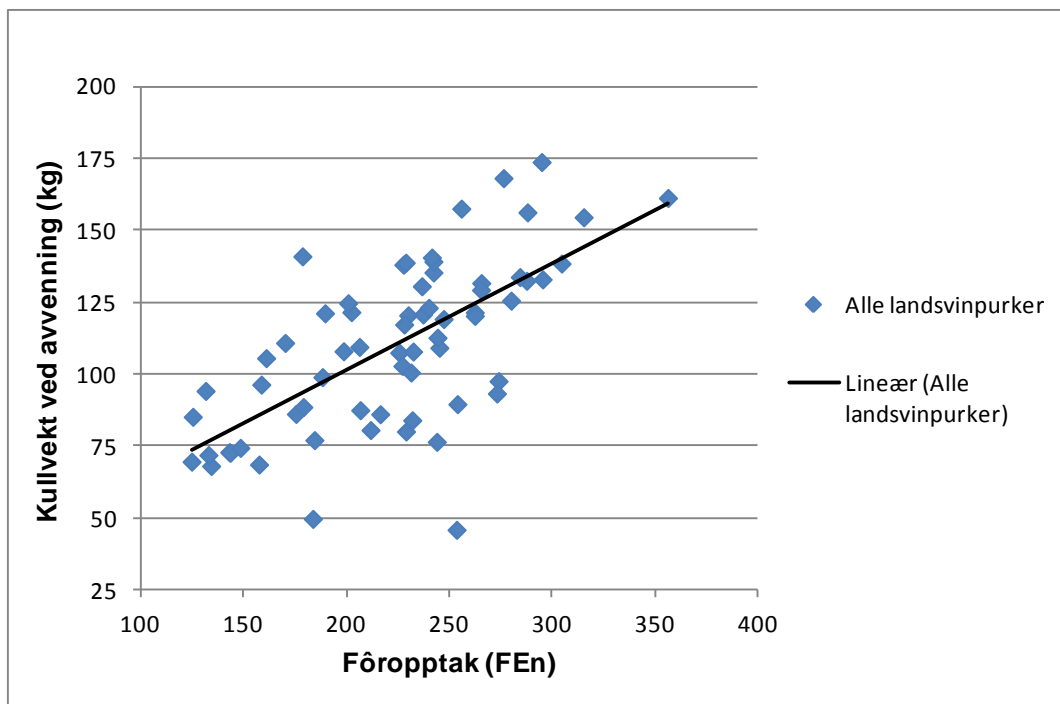
Figur 26 Sammenhengen mellom fôropptak i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategorien alle purker.



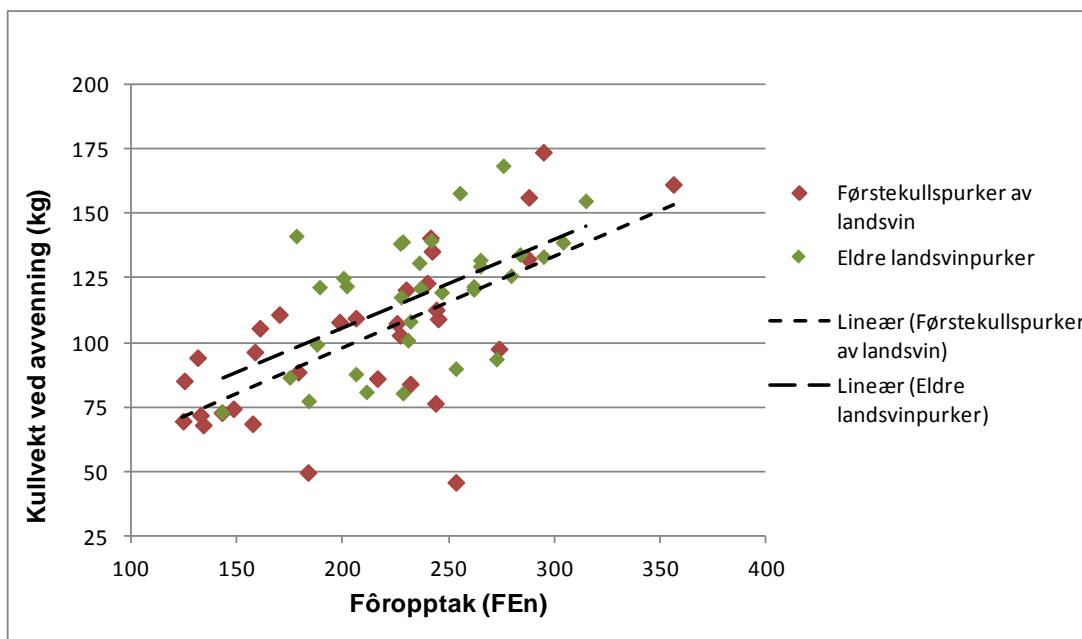


**Figur 27** Sammenhengen mellom fôropptak i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

Høyere fôropptak i laktasjonsperioden medførte høyere kullvekt ved avvenning (positiv korrelasjon) i alle kategorier med landsvinpurker: alle landsvinpurker ( $n = 65$ ,  $r = 0,65900$ ,  $p < ,0001$ ), førstekullspurker av landsvin ( $n = 32$ ,  $r = 0,67160$ ,  $p < ,0001$ ) og eldre landsvinpurker ( $n = 33$ ,  $r = 0,56043$ ,  $p = 0,0007$ ). Dette er vist i Figur 28 for kategorien alle landsvinpurker og i Figur 29 for kategoriene førstekullspurker av landsvinpurker og eldre landsvinpurker.



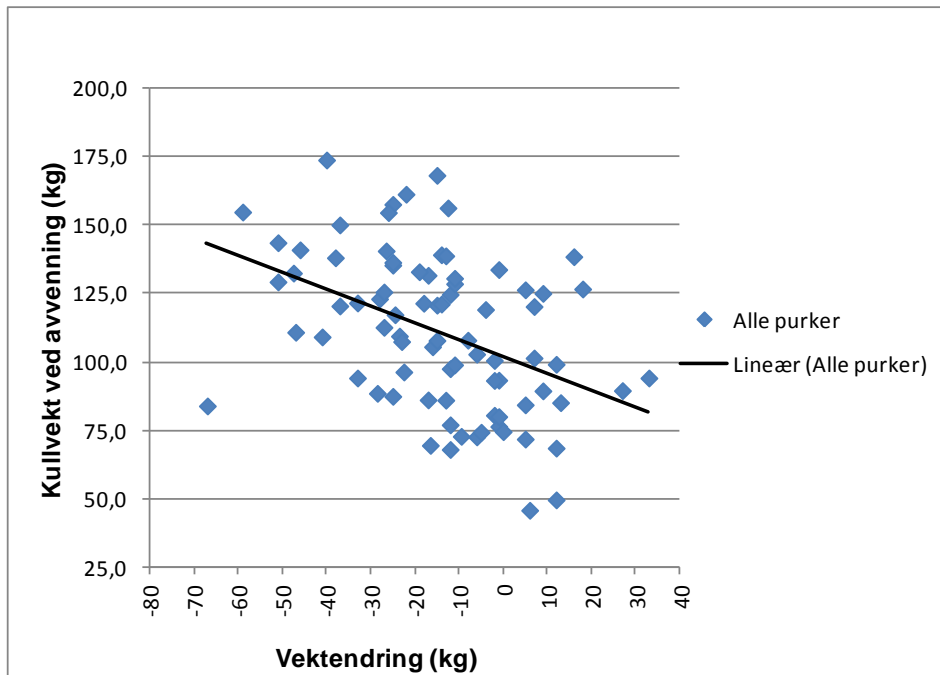
Figur 28 Sammenhengen mellom fôropptak i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategorien alle landsvinpurker.



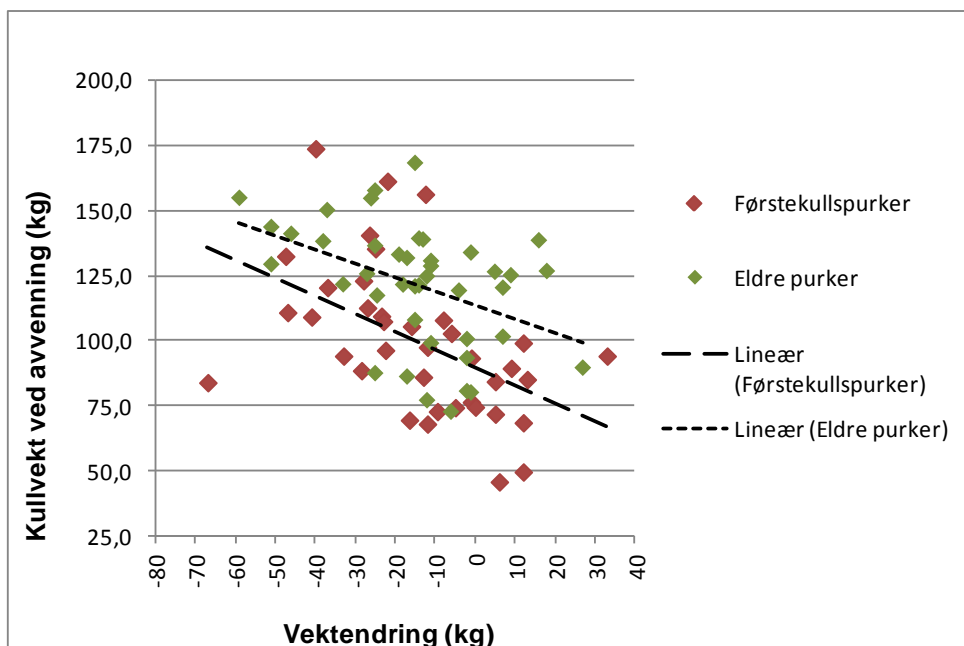
Figur 29 Sammenhengen mellom fôropptak i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategoriene førstekullspurker av landsvin og eldre landsvinpurker.

## 10.19 VEKTENDRING OG KULLVEKT VED AVVENNING

Økt vektendring (økt vekttap) i laktasjonsperioden medførte økt kullvekt ved avvenning (negativ korrelasjon) i alle kategorier: alle purker ( $n = 80$ ,  $r = -0,35842$ ,  $p = 0,0011$ ), førstekullspurker ( $n = 38$ ,  $r = -0,48867$ ,  $p = 0,0019$ ) og eldre purker ( $n = 80$ ,  $r = -0,42608$ ,  $p = 0,0049$ ). Dette er vist i Figur 30 for kategorien alle purker og i Figur 31 for kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

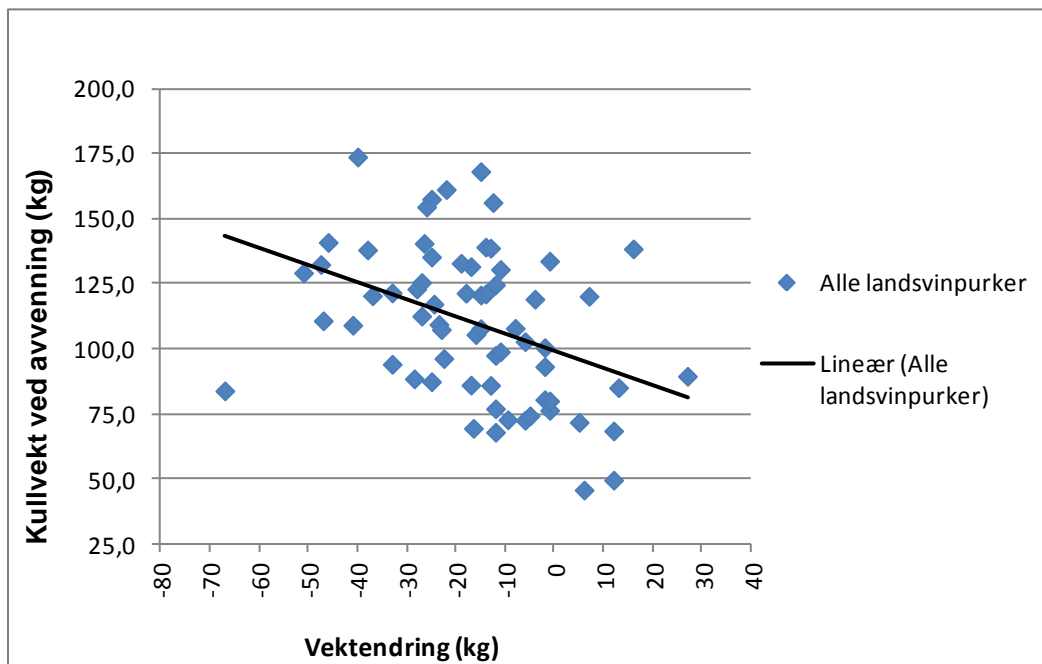


Figur 30 Sammenhengen mellom vektendring i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategorien alle purker.

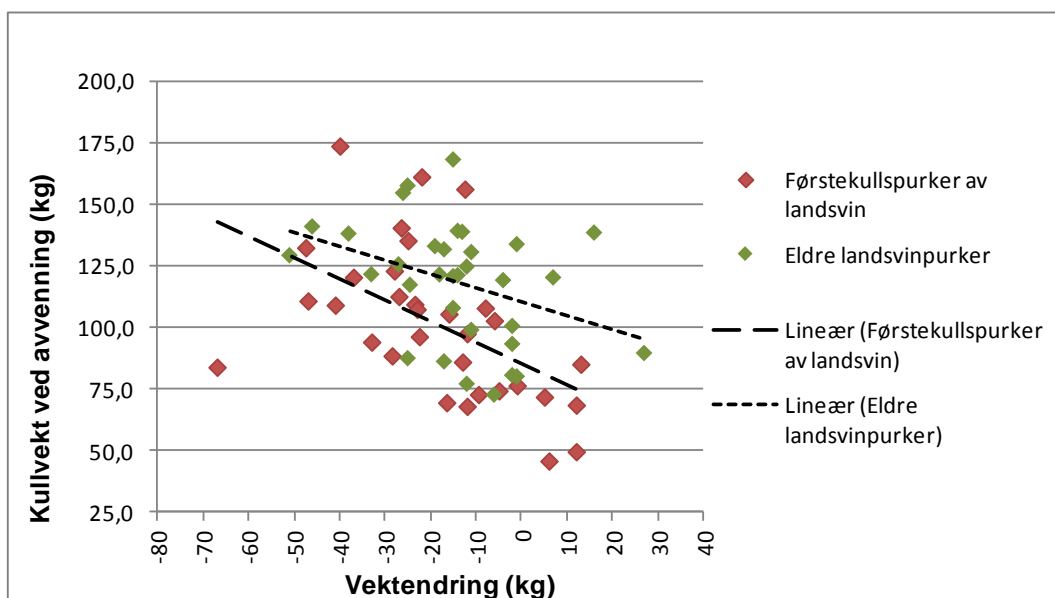


Figur 31 Sammenhengen mellom vektendring i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

Økt vektendring (økt vekttap) i laktasjonsperioden medførte økt kullvekt ved avvenning (negativ korrelasjon) i alle kategoriene med landsvinpurker: alle landsvinpurker (n = 65, r = -0,39348, p = 0,0012), førstekullspurker av landsvin (n = 32, r = -0,52178, p = 0,0022) og eldre landsvinpurker (n = 33, r = -0,36563, p = 0,0365). Dette er vist i Figur 32 for kategorien alle landsvinpurker og i Figur 33 for kategoriene førstekullspurker av landsvin og eldre landsvinpurker.



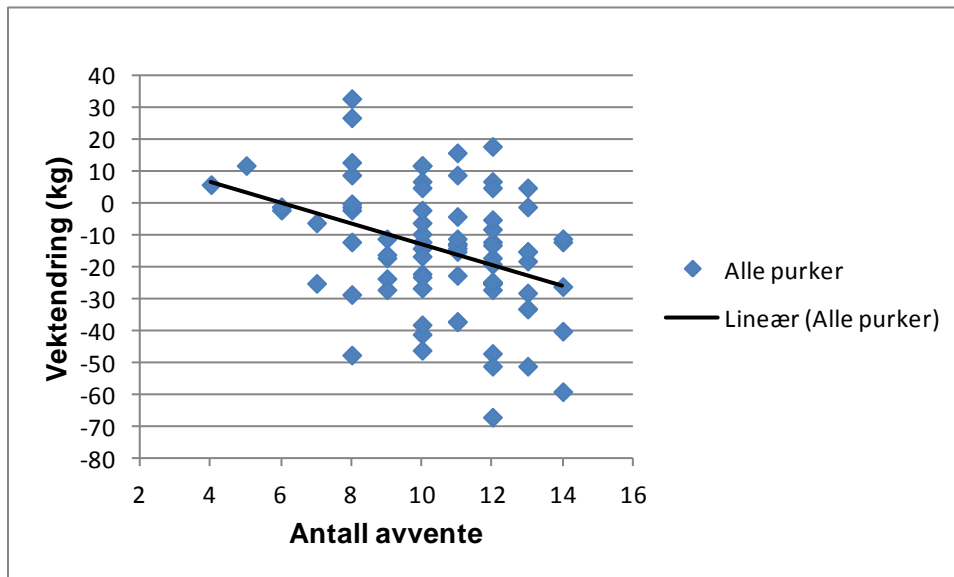
Figur 32 Sammenhengen mellom vektendring i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategorien alle landsvinpurker.



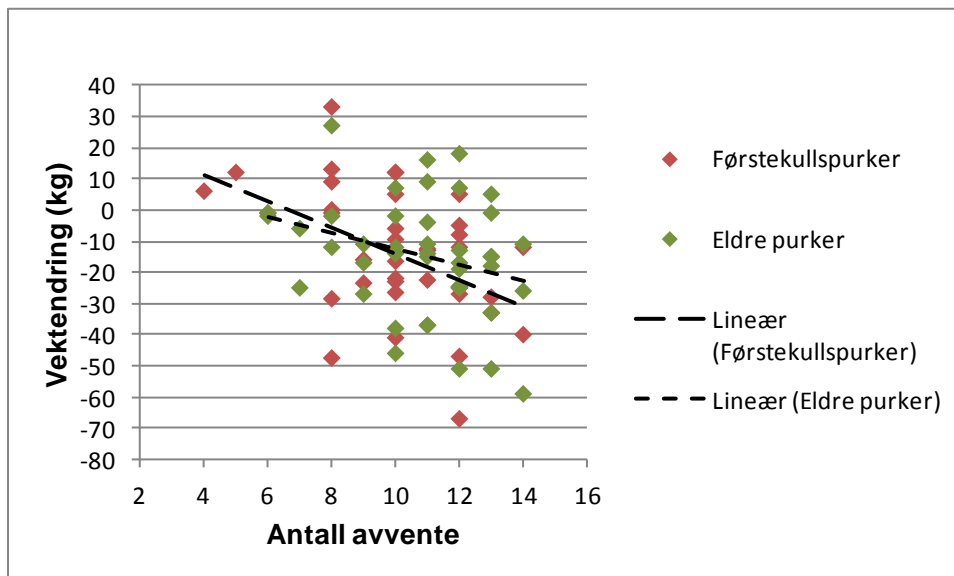
Figur 33 Sammenhengen mellom vektendring i laktasjonsperioden og kullvekt ved avvenning i kategoriene førstekullspurker av landsvin og eldre landsvinpurker.

## 10.20 VEKTENDRING OG ANTALL AVVENTE

Økt antall avvente grisunger medførte økt vektendring (høyere vekttap) i laktasjonsperioden (negativ korrelasjon) i alle kategorier: alle purker ( $n = 80$ ,  $r = -0,46551$ ,  $p = 0,0032$ ), førstekullspurker ( $n = 38$ ,  $r = -0,46551$ ,  $p = 0,0032$ ) og eldre purker ( $n = 42$ ,  $r = -0,42608$ ,  $p = 0,0049$ ). Dette er vist i Figur 34 for kategorien alle purker og i Figur 35 for kategorien førstekullspurker og eldre purker.

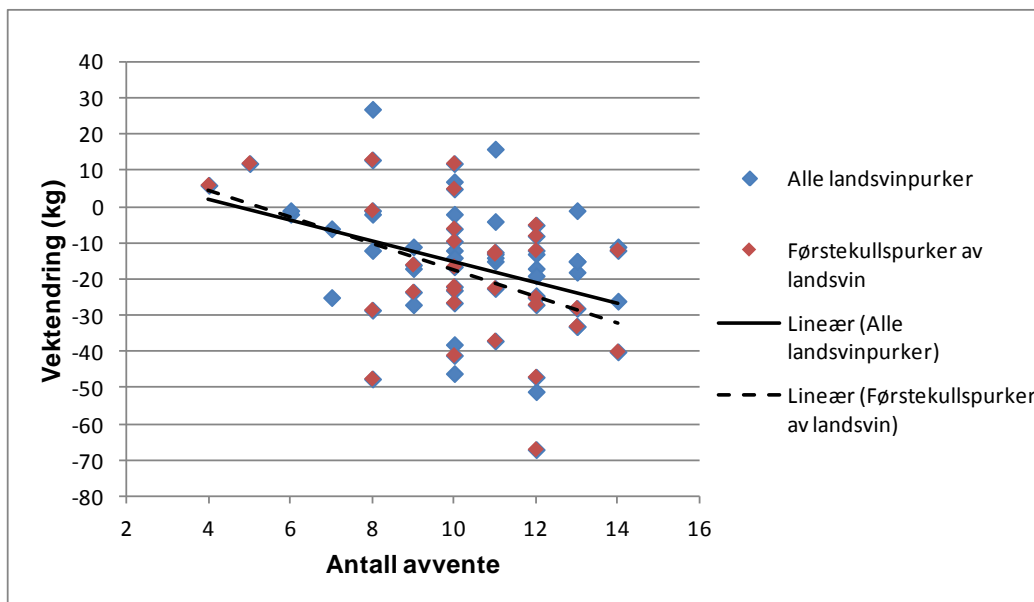


Figur 34 Sammenhengen mellom antall avvente grisunger og vektendring i laktasjonsperioden i kategorien alle purker.

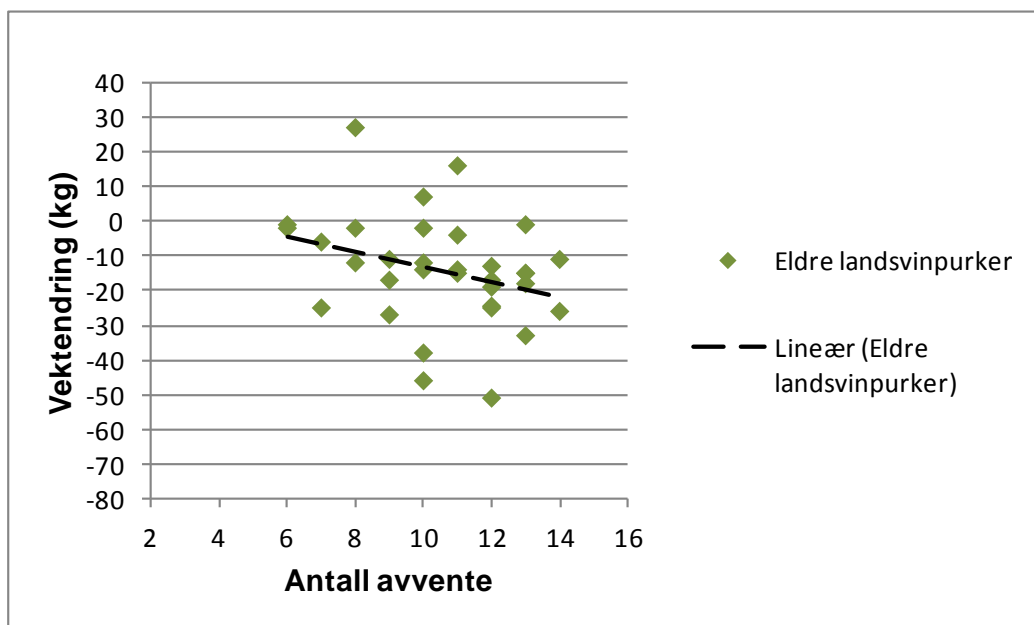


Figur 35 Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring i laktasjonsperioden i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

Økt antall avvente grisunger medførte økt vektendring (høyere vekttap) i laktasjonsperioden (negativ korrelasjon) i to kategorier med landsvinpurker: alle landsvinpurker (n = 65, r = - 0,36918, p = 0,0025) og førstekullspurker av landsvin (n = 32, r = - 0,44135, p = 0,0114). Dette er vist i Figur 36. Det var tendens til statistisk sikker negativ korrelasjon hos eldre landsvinpurker (n = 33, r = - 0,30630, p = 0,0830), dette er vist i Figur 37.



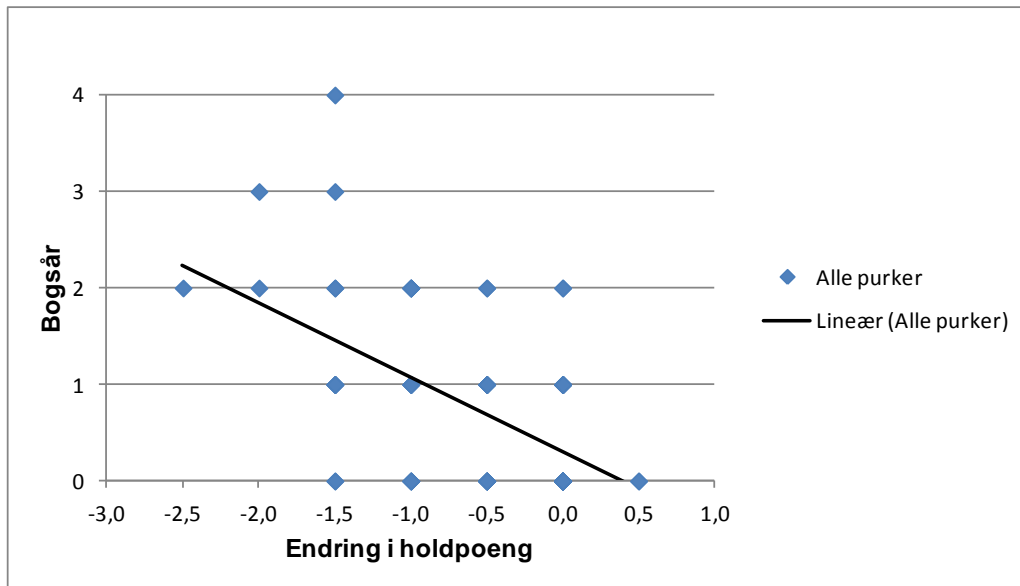
**Figur 36** Sammenhengen mellom antall avvente grisunger og vektendring i laktasjonsperioden i kategoriene alle landsvinpurker og førstekullspurker av landsvin.



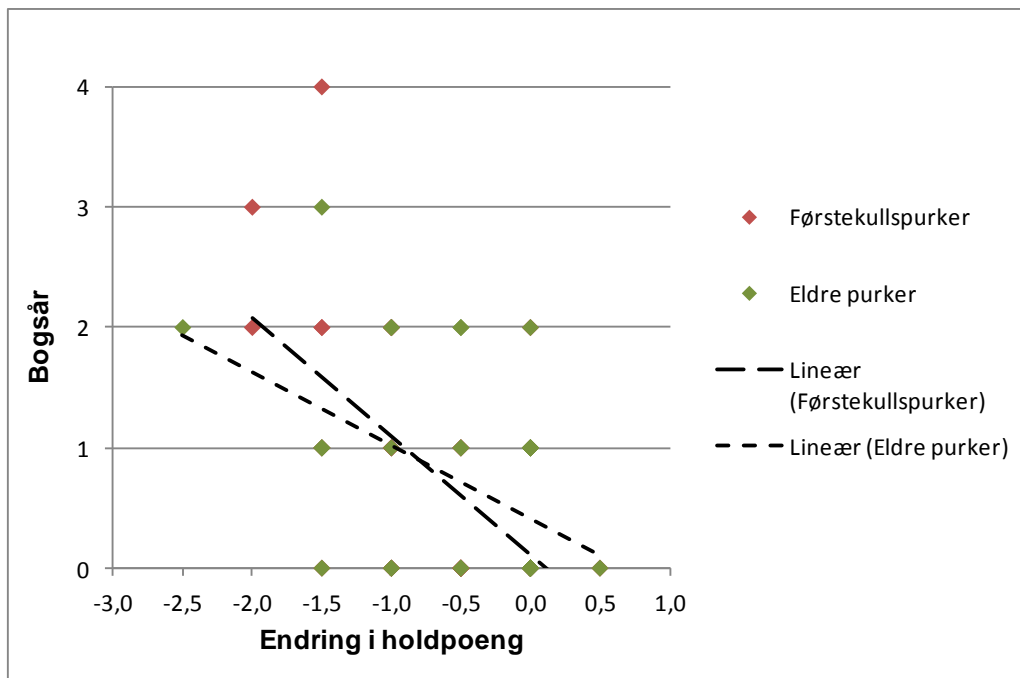
**Figur 37** Sammenhengen mellom antall avvente og vektendring i laktasjonsperioden i kategorien eldre landsvinpurker.

## 10.21 ENDRING I HOLDPOENG OG BOGSÅR VED AVVENNING

Økt endring i holdpoeng (nedgang i holdpoeng) i laktasjonsperioden medførte økt grad av bogsår ved avvenning (negativ korrelasjon) i alle kategorier: alle purker (n = 80,  $r = -0,54627$ ,  $p < ,0001$ ), førstekullspurker (n = 38,  $r = -0,61285$ ,  $p < ,0001$ ) og eldre purker (n = 42,  $r = -0,47996$ ,  $p < ,0001$ ). Dette er vist i Figur 38 for kategorien alle purker og i Figur 39 for kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

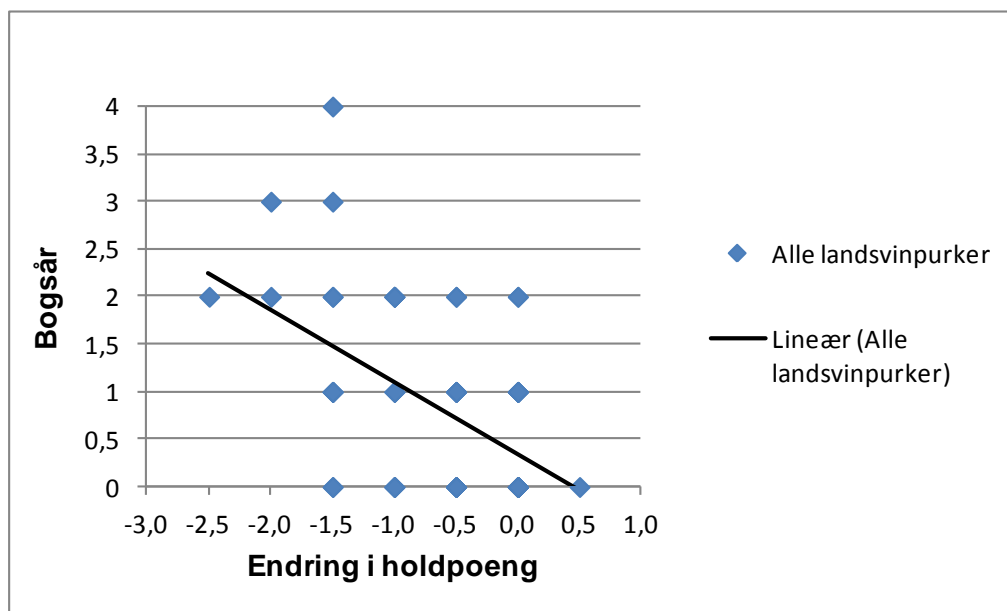


Figur 38 Sammenhengen mellom endring i holdpoeng i laktasjonsperioden og grad av bogsår ved avvenning i kategorien alle purker.

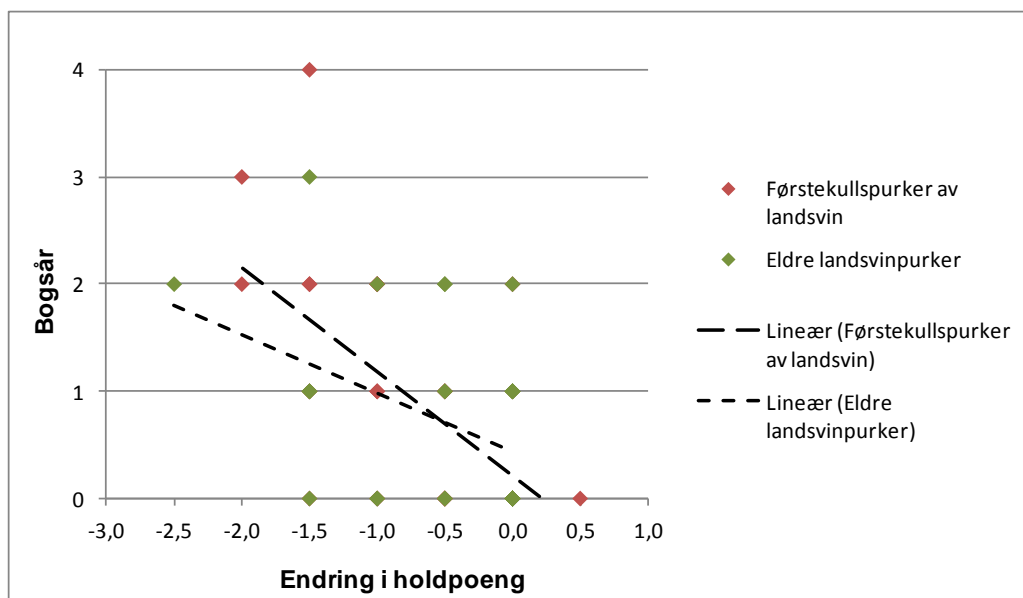


Figur 39 Sammenhengen mellom endring i holdpoeng i laktasjonsperioden og grad av bogsår ved avvenning i kategoriene førstekullspurker og eldre purker.

Økt endring i holdpoeng (nedgnag i holdpoeng) i laktasjonsperioden medførte økt grad av bogsår ved avvenning (negativ korrelasjon) i alle kategorier med landsvinpurker: alle landsvinpurker (n = 65, r = - 0,53567, p < ,0001), førstekullspurker av landsvin (n = 32, r = - 0,60791, p = 0,0002) og eldre landsvinpurker (n = 33, r = - 0,43393, p = 0,0116). Dette er vist i Figur 40 for kategorien alle landsvinpurker og i Figur 41 for kategoriene førstekullspuker av landsvin og eldre landsvinpurker.



**Figur 40** Sammenhengen mellom endring i holdpoeng i laktasjonsperioden og grad av bogsår ved avvenning i kategorien alle landsvinpurker.



**Figur 41** Sammenhengen mellom endring i holdpoeng i laktasjonsperioden og bogsår ved avvenning i kategoriene førstekullspurker av landsvin og eldre landsvinpurker.



## 11. DISKUSJON

---

### 11.1 LAKTASJONSPERIODE

---

Gjennomsnittlig laktasjonsperiode i feltbesetningen var i underkant av 32 døgn, men det var en del variasjoner innen pulje på grunn av at avvenningsdatoen var fast. Gjennomsnittlig laktasjonsperiode i formeringsbesetningene i 2012 var 33,4 døgn og for alle besetninger i Ingris 33,9 døgn (Norsvin 2012). Laktasjonsperioden i feltbesetningen er dermed noe kortere enn gjennomsnittet. For førstekullspurkene i feltbesetningen var laktasjonsperioden  $31,5 \pm 6,4$  døgn, mens laktasjonsperioden for eldre purker var  $32,4 \pm 1,9$  døgn. Det var ingen signifikant forskjell i laktasjonsperiodens lengde mellom førstekullspurker og eldre purker, men variasjonen i periodens lengde var større på førstekullspurkene enn på eldre purker. Årsaken til dette er sannsynligvis behovet for å tilpasse enkeltdyr til etablerte puljer.

### 11.2 PURKEVEKT OG VEKTENDRING

---

Gjennomsnittlig purkevekt ved fødsel var i feltbesetningen 238,8 kg (209,5 kg for førstekullspurkene og 265,4 kg for eldre purker), noe som ikke avviker mye fra vekt ved grising i Thingnes et al. (2012) sin undersøkelse av 155 hybridpurker (LY). Her var vekt ved grising 221 kg på førstekullspurkene, 251 kg på andrekullspurkene og 290,5 kg på tredje til femtekullspurkene.

Det ble funnet statistisk sikker sammenheng mellom purkevekt ved grising og fôropptak i laktasjonsperioden (Figur 21 og Figur 22).

Det var betydelig spredning i vekt ved grising på førstekullspurkene, fra 124,5 kg til 262,5 kg. For førstekullspurkene av landsvin ( $n = 32$ ) var gjennomsnittvekta ved grising litt høyere (215,5 kg) enn gjennomsnittet for alle førstekullspurkene. Her varierte vekta fra 168,0 kg til 262,5kg. Det er dermed en vektvariasjon innen førstekullspurker på 94,5 kg hos landsvinpurkene og 138 kg hos alle purkene førstekullspurkene sett under ett.

Inngrisingalderen i feltbesetningen var i 2012 på 339 dager (Vedlegg 1), noe som er lavere enn gjennomsnittet i Ingris årsstatistikk både for formeringsbesetningene (350 dager) og landsgjennomsnittet (355 dager) (Norsvin 2012). En mulig årsak til den store vektvariasjonen ved første grising kan være variasjon i vekt og alder ved etablering av første drektighet. Dette kan komme av at det har gått ut flere purker enn forventet fra en pulje og at rekrutteringa har vært for lav slik at det er blitt rekruttert purker som egentlig først skulle inn i produksjon i en

senere pulje. En annen årsak kan være at purker har vist brunst ved lav vekt og alder og at produsenten har valgt å sette de inn i produksjon selv om de har vært yngre og lettere enn det som er anbefalt. På den annen side er 262,0 kg (i kategorien førstekullspurker av landsvin) ved første grising høyt, og purker med så høy vekt ved første grising er satt inn i produksjonen for seint. Også her kan dette skyldes tilpasning til puljer eller det kan skyldes at purka ikke har vist tydelig brunst i rett tid i forhold til alder og vekt.

Nye anbefalinger for fôring i oppdrettsperioden er under utprøving i Norge (Thingnes et al. 2009), om disse utprøvingene fører til nye anbefalinger om ved hvilken vekt og alder purkene skal settes inn i produksjon er ikke kjent. Hittil har man holdt seg til de danske anbefalingene (Danielsen 2003) om at purkene bør være 7,5 til 8 måneder og veie fra 130 til 140 kg ved første inseminering. I feltbesetningen har gjennomsnittlig alder ved etablert drektighet vært ca. 7,5 måneder. Purkevekt ved etablert drektighet i feltbesetningen er ikke kjent. Forøvrig hevder Bogevik et al. (2010) at den gjennomsnittlige inngrisingsalderen i Ingris ikke «sier hele sannheten» fordi gjennomsnittet kan se bra ut, men variasjonen i alder ved inseminering og grising kan være stor og at det kan finnes førstekullspurker som er for små/unge/lite utvikla samtidig som det finnes ungpurker som er unødvendig store/gamle ved etablert drektighet. Det hevdes videre at i noen besetninger kan enkelte av de største førstekullspurkene være en halv gang så tunge som de letteste. Den vektvariasjonen på førstekullspurker som er funnet i feltbesetningen er enda større enn dette.

Gjennomsnittlig vekt ved avvenning var i feltbesetningen henholdsvis 224,4 kg for alle purker, 195,2 kg for førstekullspurker og 250,8 kg for eldre purker. Tilsvarende for landsvinpurkene (n = 65) var henholdsvis 223,4 kg, 196,7 kg og 249,2 kg. Det var ubetydelig forskjell mellom alle purkene uavhengig av rase og alle landsvinpurker.

Størrelsen på vekttapet er avhengig av en rekke faktorer knytta til både genotype, fôr og fôring, miljø, alder, kullstørrelse og evne til å produsere melk.

Det gjennomsnittlige vekttapet i feltbesetningen var 14,4 kg, varierende fra 15,3 kg hos femtekullspurker til 13,2 kg hos fjerdekullspurker. Hos førstekullspurkene var vekttapet i gjennomsnitt 14,3 kg. I følge Hoving (2012) bør ikke vekttapet overstige 10 til 14 % og at dette spesielt gjelder førstekullspurker. Vekttapet i feltbesetningen ligger godt innenfor denne anbefalingen. Vekttapet ligger også under det Christensen og Sørensen (2013) rapporterte etter å ha undersøkt 871 kull i åtte danske besetninger, her var gjennomsnittlig vekttap 19,3 kg, varierende fra 16,6 kg hos førstekullspurker til 22,1 hos tredjekullspurker. Her var kullstørrelsen standardisert til 13,3 i gjennomsnitt. Christensen og Sørensen (2013)

understreker at vekttapet i kg ikke bør sees isolert da et vekttap på for eksempel 40 kg vil påvirke ei purke på 220 kg langt mer enn om den veide for eksempel 320 kg. Bergsma et al. (2009) fant et gjennomsnittlig vekttap på 16,5 kg i løpet av en laktasjonsperiode på 25,9 dager i sin undersøkelse. Her var genotypen (Landsvin og Pietrain) en helt annen enn i feltbesetningen.

Thingnes et al. (2012) fant et vekttap på ca 15 %, med et større vekttap hos første - og andrekullspurker (henholdsvis 18 % og 15 %) enn hos eldre purker (10 %). Den undersøkelsen omfattet 155 LY-purker. Genotypen i den undersøkelsen er dermed en annen enn i feltbesetningen hvor 65 av 80 purker var landsvinpurkerpurker, de øvrige var hybridpurker (LY). Vekttapet i feltbesetningen ligger imidlertid over det som ble funnet i en annen norsk undersøkelse (Thingnes et al. 2013b) hvor vekttapet var fra 7,8 kg til 4,8 kg avhengig av førsammensetning. Også her ble det brukt hybridpurker (LY) (n = 100). Materialet var ikke sortert på kullnummer da undersøkelsen omhandlet effekt av ulik førsammensetning. Ljøkjel (2013, personlig meddelelse) rapporterer et vekttap fra 39 kg hos førstekullspurker til 28 kg hos første- til sjuendekullspurker etter en undersøkelse som omfattet hybridpurker (LY) i fire ulike besetninger.

Vekttapet i feltbesetningen ligger også innenfor det som (Theil et al. 2012) anbefaler nemlig at det ikke bør overstige 15 – 25 kg.

Det var statistisk sikker sammenheng mellom vekttap i løpet av laktasjonsperioden og kullvekt, slik at de purkene som hadde størst kullvekt ved avvenning var de som hadde mobilisert mest hold og gått mest ned i vekt (Figur 30, Figur 31, Figur 32 og Figur 33).

*Hypotese 1: Vektendring i løpet av laktasjonsperioden har betydning for kullvekt ved avvenning bekreftes.*

Vektøkningen fra første til andre kull var i feltbesetningen på 36,2 kg, fra andre til tredje kull på 22,6 kg og fra tredje til fjerde kull på 12,9 kg (Tabell 15), noe som gir en gjennomsnittlig vektøkning fra første til fjerde kull på i underkant av 24 kg. Dette samsvarer med Christensen og Sørensen (2013) som angir en gjennomsnittlig vektøkning på 20 kg per laktasjon fram til fjerde til femte kull. I Norsvins purkefødringsprosjekt (Thingnes et al. 2012) var vektøkningen ca. 30 kg fra første til andre kull og ca. 39 kg fra andre til tredje kull.

Inngrisingalderen er en faktor som også vil kunne influere på vektøkningen i løpet av purkas produksjonsperiode. I feltbesetningen var gjennomsnittlig inngrisingalder i 2012 på 339 dager (Vedlegg 1), men dette ikke er oppgitt i de refererte undersøkelsene.

### 11.3 HOLD OG HOLDENDRING

---

Det var liten variasjon i hold ved grising, 71,25 % av pukene hadde holdpoeng 3 og 16,25 % av purkene hadde holdpoeng 3,5 (Tabell 16). Ved avvenning var det større variasjon i holdpoeng, 16 førstekullspurker og 12 av de eldre purkene hadde da holdpoeng to eller 1,5, ingen hadde holdpoeng 1 (Tabell 16). At flest purker har holdpoeng 3 ved grising samsvarer med Young og Aherne (2005) og Sørensen (2010b), som anbefaler at purkene ved grising skal ha holdpoeng 3. Thingnes og Stenklev (2012) anbefaler imidlertid at purkene ved fødsel bør ha holdpoeng 3,5, og i forhold til dette er mange purker i feltbesetningen i for dårlig hold ved grising. I feltbesetningen var gjennomsnittlig holdpoeng ved grising 3,1 og ved avvenning 2,6, dette tilsvarer en nedgang på 0,5. Ljøkjel (2013 personlig meddelelse) fant en nedgang på 0,47 hos førstekullspurker, 0,44 hos andrekullspurker og 0,25 hos tredje- til sjuendekullspurker.

I feltbesetningen ble det ikke funnet noen statistisk sikker sammenheng mellom nedgangen i holdpoeng og fôropptak.

*Hypotese nr. 2: Fôropptak har betydning for endring i holdpoeng i laktasjonsperioden kan forkastes.*

I feltbesetningen gikk 16 purker opp i vekt i løpet av laktasjonsperiode, av disse var ni førstekullspurker. I feltundersøkelsen var nedgang i hold på førstekullspurkene 0,6. Det er imidlertid mulig at purker som er i vekst kan gå opp i vekt men ned i hold i løpet av første laktasjonsperiode dette var også tilfelle på en noen av purken i feltbesetningen. Vurdering av hold (Kapittel 5) er imidlertid forbundet med mange usikkerhetsmomenter, spesielt gjelder dette når holdvurdering ikke blir foretatt av samme personell hele tiden. Dette var tilfelle med holdvurderingen i feltbesetningen hvor hold ved grising ble foretatt av produsent på 60 av purkene mens student holdvurderte de øvrige ved grising samt og samtlige ved avvenning. Av de 80 purkene som var med i feltundersøkelsen var 38 ungpurker.

## 11.4 BOGSÅR VED AVVENNING

---

I feltbesetningen hadde om lag halvparten av alle purker bogsår ved avvenning (47, 5 % av alle purker, 38 stk av totalt 80 purker) (Tabell 17). De fleste av disse ( $n = 22$ ) hadde bogsår grad 1 som er et forstadium til bogsår og begrenser seg til skader i overhuden. Det var likevel 16 purker (20 %) som hadde bogsår av grad  $\geq 2$ , av disse var 9 ungpurker. Dette er flere bogsår enn det Christensen et al. (2002) fant i en dansk undersøkelse. Her var bogsårfrekvensen ca. 10 %. Skalavuderingene var noe ulik det som er gjort i feltbesetningen. I en norsk undersøkelse fra 2008 (Jørgensen et al. 2009) ble det funnet bogsår på 21,3 % av undersøkte purker ( $n = 1410$  fra fire slakterier), ca. halvparten av disse hadde bogsår av grad 1 og den andre halvparten  $\geq$  grad 2. Det var større forekomst av bogsår i feltbesetningen enn i denne undersøkelsen. Det blir av Jørgensen et al. (2009) framheva at det i 2008 var en fordobling av forekomst av bogsår sammenligna med en tilsvarende undersøkelse fra 2004. I en undersøkelse fra Nord-Trøndelag i 2012 (Fremmerlid & Thorsen 2013) av 204 purker fordelt på 10 besetninger ble det funnet at 22,1 % av purkene hadde bogsårgrad 1 og 14,2 %  $\geq$  grad 2. Forekomsten i feltbesetningen er dermed høyere enn forekomsten i den undersøkelsen. I Norsvins avlsprogram er det avlen på landsvin som ligger i front i forhold til de andre to rasene (Yorkshire og Duroc) og det er dermed ikke usannsynlig at landsvinpurker kan være mere eksponert for bogsår. Generelt vil det i hovedsak være hybridpurker (LY) i bruksbesetningene og det er sannsynlig at flertallet av purker i de norske undersøkelsene som her er nevnt er hybridpurker (LY). På den annen side er fruktbarheten større hos hybridpurker (LY), noe som er mer krevende i forhold til nedgang i vekt og hold i løpet av laktasjonsperioden noe som også kan disponere for bogsår. I og med at Jørgensen et al. (2009) sin undersøkelse omfattet purker levert til slakteri blir det framheva at frekvensen av bogsår sannsynligvis er større der enn hos dyr ute i besetningene da alvorlige bogsår kan være utrangeringsgrunn.

Det var negativ sammenheng mellom endring i holdpoeng i laktasjonsperioden og bogsår ved avvenning i alle kategorier (Figur 38 til Figur 41). Det var negativ sammenheng mellom holdpoeng ved avvenning og grad av bogsår hos alle tre purkegruppene (alle purker:  $n = 80$ ,  $r = -0,56660$ ,  $p < ,0001$ , førstekullspurker:  $n = 38$ ,  $r = -0,57927$ ,  $p = 0,0001$ , eldre purker:  $n = 42$ ,  $r = -0,54747$ ,  $p = 0,0002$ ), mellom vektendring i laktasjonsperioden og forekomst av bogsår hos alle tre purkegruppene (alle purker:  $n = 80$ ,  $r = -0,41642$ ,  $p = 0,0001$ , førstekullspurker:  $n = 38$ ,  $r = -0,50698$ ,  $p = 0,0012$  og eldre purker:  $n = 48$ ,  $r = -0,30884$ ,  $p = 0,0466$ ) og mellom purkevekt ved avvenning og forekomst av bogsår hos kategoriene alle

purker og eldre purker (alle purker:  $n = 80$ ,  $r = -0,26890$ ,  $p = 0,0159$  og eldre purker:  $n = 42$ ,  $r = -0,54747$ ,  $p = 0,0002$ ). Hos førstekullspurker var det derimot ikke sammenheng mellom purkevekt ved avvenning og forekomst av bogsår. Det var positiv sammenheng mellom kullvekt ved avvenning og bogsår hos alle purker ( $n = 80$ ,  $r = 0,13928$ ,  $p = 0,0050$ ) og førstekullspurker ( $n = 38$ ,  $r = 0,42789$ ,  $p = 0,0074$ ). Hos eldre purker var det en tendens til statistisk sikker sammenheng ( $n = 48$ ,  $r = 0,28360$ ,  $p = 0,0688$ ). Dette stemmer overens med Zurbrigg (2006) som påpeker at både hold ved avvenning, kroppsvekt ved avvenning og kullvekt ved avvenning påvirker bogsårfrekvensen.

I undersøkelsen til Kaiser et al. (2007) konkluderes det med at dårlig hold før grising, høyt kullnummer ( $> 7$ ) og arr fra tidligere bogsår har betydning for utvikling av bogsår. Dette blir ikke bekrefte i feltundersøkelsen.

Flere undersøkelser peker på dårlig hold som en av hovedårsakene til bogsår (Bonde et al. 2004; Zurbrigg 2006). Ved avvenning hadde 46,6 % av alle purker i feltundersøkelsen (37 purker av 80 purker totalt) holdpoeng 2,5 eller mindre. I følge skalaen for holdvurdering (ANIMALIA Helsetjenesten for svin 2011) defineres purker med holdpoeng 1 og holdpoeng 2 som tynne, dermed er mange av purkene i feltbesetningen definert som tynne og dermed i dårlig hold. Resultatene fra feltundersøkelsen stemmer derfor godt overens med disse undersøkelsene.

*Hypotese 3: Endring i holdpoeng har betydning for bogsår ved avvenning bekrefte.*

## 11.5 FÔROPPTAK

---

I feltbesetningen ble det ble ikke veid fôrrester. Produsenten opplyser at det generelt var lite fôrrester. Fôrtildeling blir dermed forutsatt å være fôropptak.

Fôropptaket i feltbesetningen var i gjennomsnitt 228,5 kg (210 FEn) (Tabell 18). varierende fra 194 kg (210,3FEn) hos førstekullspurker til 244,9 kg (225,8 FEn) hos eldre purker. Dette gir i gjennomsnitt henholdsvis 7,14 kg, 6,06 kg og 7,65 kg i fôropptak per dag for kategoriene alle purker, førstekullspurker og eldre purker med en laktasjonsperiode på i gjennomsnitt 32 dager. Dette gir et noe høyere fôropptak enn det Sørensen (2005) fant i sin undersøkelse av tørrfôr etter appetitt kontra kontrollert fôring tre ganger per dag. Det var i feltundersøkelsen en differanse i daglig fôropptak på 1,59 kg mellom førstekullspurker og eldre purker, noe som er en langt større differanse enn det som er referert hos Sørensen (2005). Der var tilsvarende differanse i daglig fôropptak i en 25 dagers laktasjonsperiode 0,99 kg.

Sammenligna med resultatet fra Thingnes et al. (2012) som fant et totalt fôropptak på 267 kg (35 dagers laktasjon) med 242,7 kg hos førstekullspurker, 267,0 kg på andrekullspurker og 291,3 kg hos tredje- til sjuendekullspurker var opptaket i feltbesetningen lavt. Både hos Thingnes et al. (2012) og i feltbesetningen ble det funnet signifikant forskjell i gjennomsnittlig fôropptak hos førstekullspurker og eldre purker. Førstekullspurkene i feltbesetningen hadde et opptak på 48,7 kg lavere enn hos Thingnes et al. (2012). Laktasjonsperioden i feltbesetningen var kortere (31,5 dager mot 35 dager for førstekullspurkene). Det var positiv sammenheng mellom fôropptak og purkevekt ved grising hos kategoriene alle purker og alle landsvinpurker (Figur 21 og Figur 22) . Dette har mest sannsynlig sammenheng med at større og tyngre purker har større fôropptakskapasitet og dermed også større opptak.

Hypotese nr. 4: Purkevekt ved grising har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden bekrefte.

I feltbesetningen ble det funnet positiv sammenheng mellom fôropptak og antall avvente i kategorien alle purker og eldre purker, men ikke hos førstekullspurkene. Sammenhengen mellom fôropptak og purkevekt ved grising kan dermed også tilskrives kullstørrelse og større melkeproduksjon. Eissen et al. (2003) fant ingen sammenheng mellom daglig fôropptak og kullstørrelse hos en av tre genotyper som ble undersøkt.

Det ble i feltbesetningen funnet positiv sammenheng mellom fôropptak og kullvekt for alle kategoriene. Dette samsvarer med det som ble funnet hos hvor resultatene viser en moderat positiv sammenheng mellom purkenes totale fôropptak og kullvekt ved avvenning.

## 11.6 LEVENDEFØDTE OG DØDFØDTE

---

Antall levendefødte i besetningen (12,3) ligger under det som er gjennomsnittet i InGris 2012 (13,1) (Norsvin 2012). De fleste purkene i feltbesetningen er landsvinpurker (n = 65) og resultatet vil være preget av det. Siden mordyra er reinrase vil ikke de ha noe heterosiseffekt, det er bare på avkommets egenskaper at det vil være heterosiseffekt. Dersom en sammenligner resultatet fra feltbesetningen med resultatet for gjennomsnittet av formeringsbesetninger vil en også her se at antall levendefødte er lavt, 12,3 mot 12,9. Gjennomsnittlig antall fødte hos førstekullspurkene i feltbesetningen var 11,5, dette ligger også under gjennomsnittet i InGris 2012 (Norsvin 2012) som var på 12,2 for førstekullspurker.

I gjennomsnitt var antall dødfødte i besetningen 1,1 hos førstekullspurkene 0,7 og hos eldre purker 1,5. Gjennomsnittet i formeringsbesetningene var 1,3 i 2012 (Norsvin 2012) og det var dermed født færre døde i feltbesetningen, det gjelder også sammenligna med Ingris hvor antall dødfødte var 1,2 i 2012 (Norsvin 2012). Det knytter seg imidlertid en del usikkerhet til disse registreringene som nevnt i kapittel 8.1.2. Det er sjelden tilsyn under fødsler i feltbesetningen, noe som skulle tilsi at det ble registret flere dødfødte i og med at de som dør like etter fødselen og før tilsyn blir registret som dødfødte. Antall dødfødte i feltbesetningen må derfor sies å være på et relativt lavt nivå.

Gjennomsnittsvekta ved fødsel var 2 kg med ubetydelig variasjon mellom førstekullspurker og eldre purker. Dette er betydelig høyere vekt enn det som ble funnet i en masteroppgave ved UMB i 2007 (Hauge 2007). Her var gjennomsnittlig fødselsvekt 1,5 kg. Undersøkelsen ble utført i foredlingsbesetninger hvor både mor og avkom var reinrasa. Brandt (1998) fant at gjennomsnittsvekta til nyfødte smågris etter førstekullspurker var ca. 200 gram lavere enn hos eldre purker, mens Thorup (1998) fant en differanse på 300 gram. I en annen dansk undersøkelse (Christensen & Sørensen 2013) kom det fram en differanse på 100 gram. Det ble i feltbesetningen funnet en negativ sammenheng mellom individvekt ved fødsel og antall levendefødte. Dette samsvarer med tidligere undersøkelser (Scheel et al. 1977; Quiniou et al. 2002; Hauge 2007). Gjennomsnittlig fødselsvekt må sees i sammenheng med den relativt lave kullstørrelsen og den kan forklare noe av den høye gjennomsnittsvekta ved fødsel. Det kan



også være slik at den høye fødselsvekta forklarer noe av det lave antallet dødfødte i feltbesetningen. Flere undersøkelser har vist at lette griser har større risiko for å være dødfødte enn tunge griser (Grandinson 2005; Baxter et al. 2009; Pedersen et al. 2011).

### 11.7 AVVENTE

---

Antall avvente i besetningen var 10,5 grisunger per purke. Dette var under gjennomsnittet i Norge i 2012 som i følge Ingris Årsstatistikk var 11,1 (Norsvin 2012). De fleste purkene i feltbesetningen er landsvinpurker (n = 65) og resultatet vil være preget av det. Dersom en sammenligner resultatet fra feltbesetningen med resultatet for gjennomsnittet av formeringsbesetninger vil en se at antall avvente er likt med landsgjennomsnittet (11,2 avvendte per kull) (Norsvin 2012). Gjennomsnittlig antall avvente hos førstekullspurker i feltbesetningen var 10,1, dette ligger under gjennomsnittet i In-Gris 2012 som var på 10,8 for førstekullspurker (Figur 6). Som tidligere nevnt er inngrisingalderen i feltbesetningen lavere enn både gjennomsnittet i Ingris 2012 og gjennomsnittet i formeringsbesetningene, 339 dager mot henholdsvis 355 og 350 dager, noe som kan ha betydning for fruktbarheten i første syklus (Thorup 2010c).

## 11.8 KULLTILVEKST

---

Kulltilvekst er i litteraturen er oppgitt som enten kullvekt ved avvenning, total tilvekst (kulletts avvenningsvekt minus kulletts fødselsvekt), total tilvekst per dag eller tilvekst pr grisunge enten totalt eller per dag. Det er i litteraturen i varierende grad tatt hensyn til vekt på griser som dør i laktasjonsperioden. Det er ikke tatt hensyn til vekt på døde griser i feltundersøkelsen. Kullvekta ut over ved treukers alder og ved avvenning vil først og fremst være påvirket av purkas melkeytelse, men også av grisungene eventuelle opptak av tilskuddsfôr i laktasjonsperioden.

Både antall levendefødte og antall avvente viste store variasjoner både totalt og innen kullnummer, men generelt er kullstørrelsen i feltbesetningen lavere enn gjennomsnittet i Ingris (Norsvin 2012), mens den har en relativt høy gjennomsnittlig fødselsvekt (2 kg). Daglig kulltilvekst var 2,5 kg for førstekullspurker, 3,0 kg hos eldre purker og 2,8 kg i gjennomsnitt. Individuell kulltilvekst vil bli større i små kull, men selv om den individuelle tilveksten blir større i små kull vil den totale kulltilveksten bli lavere da den totale melkeproduksjonen er påvirket av antall grisunger i kullet. I følge Theil et al. (2012) produserer de beste purkene ca. 1,1 kg melk per grisunge per dag. Store kull gir dermed større melkeproduksjon som igjen gir høyere total kulltilvekst. Den gjennomsnittlige kulltilveksten i feltbesetningen var 89,05 kg i gjennomsnitt, varierende fra 79,48 kg hos førstekullspurker til 97,7 kg hos eldre purker. Dette er spesielt for førstekullspurkene lavere enn det Thingnes et al. (2012) fant i sin undersøkelse av 155 hybridpurker (LY). Her var kulltilveksten 95,1 kg hos førstekullspurkene, 103,3 kg hos andrekullspurkene og 107,2 kg hos tredje- til sjuendekullspurkene. Antall avvente grisunger var her henholdsvis 11,4, 11,5 og 11,2 på de tre paritetgruppene og en laktasjonsperiode på 33,7 dager. Tilsvarende for feltbesetningen var 10,01 for førstekullspurker og 10,8 for eldre purker med en gjennomsnittlig laktasjonsperiode på knapt 32 døgn. I Thingnes et al. (2012) er det ikke oppgitt genotype til far til kullet, men siden undersøkelsen er gjort i bruksbesetninger må en anta at det sannsynligvis er LD-far (Landsvin og Yorkshire). Overgangen til rein Duroc som farrase hadde ennå ikke hadde startet da undersøkelsen ble utført i 2007. Uansett vil heterosiseffekt ha større betydning her enn i feltbesetningen hvor det ikke er heterosiseffekt på moregenskapene hos landsvinpurkene, men full heterosiseffekt på avkommet.

Total kulltilveksten i løpet av laktasjonsperioden var hos førstekullspurkene i Thingnes et al. (2012) sin undersøkelse 6,75 kg lavere enn gjennomsnittet for de to fôringsregimene som ble utprøvd. Tilsvarende tall i feltbesetningen var 9,57 kg. Både i feltbesetningen og i

undersøkelsen til (Thingnes et al. 2012) hadde smågrisen tilgang til tilskuddsfôr fra to ukers alder. Tilveksten i feltbesetningen var også mindre enn det Thingnes et al. (2013b) fant i sin undersøkelse fra 2013. Her var målsettingen å finne effekten av ulik førsammensetning på 100 hybridpurker fordelt på to grupper i en satellitt. Kulltilveksten var her 3,02 kg pr dag i den ene gruppen og 3,15 kg i den andre. Antall avvente grisunger var henholdsvis 11,5 og 12,0 i gjennomsnitt. Omregna til kulltilvekst per dag var den gjennomsnittlige kulltilveksten i feltbesetningen 2,79, varierende fra 2,52kg på 1.kullspurker til 3,01kg på eldre purker. Det er da tatt hensyn til gjennomsnittlig lengde på laktasjonsperioden for de tre purkekategoriene.

Tilveksten målt som gram pr grisunge pr dag var i feltbesetningen større enn det Thorup og Hansen (2006) fant i sin undersøkelse, henholdsvis 272 gram og 238 gram per dag, dette til tross for at undersøkelsen ble utført i en SPF-besetning Theil et al. (2012) referer at tilveksten til smågris kan være 220 gram per dag varierende fra 150 til 300gram per dag. Gjennomsnittlig tilvekst målt som gram tilvekst per grisunge per dag i feltbesetningen er dermed relativt høy sammenligna med det Theil et al. (2012) refererer til.

Den gjennomsnittlige daglige kulltilveksten i feltbesetningen (2,8 kg) ligger høyere enn det (Christensen & Sørensen 2013) fant i sin undersøkelse i åtte danske besetninger. Her produserte gjennomsnittpurka 2,62 kg kulltilvekst pr dag, varierende fra 2,46 hos førstekullspurker til 2,7 hos fjerdekullspurker. Laktasjonsperioden varierte fra 24 dager i en besetning til 32,4 dager i den besetningen som hadde lengst laktasjonsperiode. Det var store variasjoner i kulltilvekst både mellom og innen besetning. De purkene (10 % beste) som hadde høyest kulltilvekst hadde en kulltilvekst på over 3,24kg pr dag og avvendte over 13 grisunger. Christensen og Sørensen (2013) påpeker at de 10 % beste purkene i den besetningen som hadde høyest gjennomsnittlig kulltilvekst hadde en kulltilvekst på 3,48 kg per dag, noe som ligger langt over det gjennomsnittet (1,8kg pr dag) de fant etter å ha gjennomgått 19 internasjonale undersøkelser. De påpeker også at selv om avvenningsvekten per gris går ned ved økende antall avvendte så øker purkas produktivitet pr diegivningsdag ved økende kullstørrelse. Det samme fant Eissen et al. (2003). I denne undersøkelsen var det en lineær sammenheng mellom kulltilvekst og kullstørrelse.

Christensen og Sørensen (2013) fant ingen sammenheng mellom antall diedager og gjennomsnittlig daglig kulltilvekst.

I feltundersøkelsen ble det funnet en gjennomsnittlig treukers vekt på 7,05 kg, 6,7 kg hos førstekullspurker og 7,3 kg hos eldre purker. Thingnes et al. (2012) fant en total kullvekt ved

treuker på 69,5kg hos førstekullspurker, 76,1 hos andrekullspurker og 73,0 kg hos tredje- til sjuendekullspurker, men her var genotypen som nevnt tidligere en annen enn flertallet av purker og kull i feltbesetningen. Produsert kullvekt fram til 3 uker var hos (Thingnes et al. 2012) 54,3 kg mens tilsvarende i feltbesetningen var 51,6 kg. Totalvekta ved tre uker for førstekullspurker lå i feltbesetningen 1,2kg under det Thingnes et al. (2012) fant i sin undersøkelse. Riktignok var fødselsvekta i feltbesetningen større enn hos Thingnes et al. (2013b), henholdsvis 1,9kg og 1,5kg hos førstekullspurker, men kullstørrelsen i feltbesetningen var lavere, henholdsvis 10,9 og 11,8 levende fødte hos 1.kullspurker og 11,2 og 13 levende fødte hos flerkullspurker. Også Thingnes et al. (2013b) Thingnes et al (2013) hadde en høyere treukers totalvekt (78,35 kg) enn det som ble funnet i feltbesetningen (74 kg).

Dersom en ser isolert på daglig tilvekst per grisunge på 1.kullspurker fram til 3-ukers alder er den i gjennomsnitt 226,3 gram mot 256,7 gram på eldre purker i feltbesetningen. Det vil si at tilveksten på smågrisen på førstekullspurkene er 88 % av tilveksten på grisunger fra eldre purker i denne perioden. Tilsvarende er tilveksten fra tre uker til avvenning på grisungene til 1.kullspurker 95 % av tilveksten til smågrisen fra eldre purker i samme periode. Det kan dermed se ut til at ungpurkene kommer senere i gang med melkeproduksjonen, men tar innpå de eldre purkene utover i laktasjonsperioden. Ser en imidlertid på den totale kulltilveksten hvor en får tatt hensyn til kullstørrelsen er den prosentvise kulltilveksten på førstekullspurkene 86 % av kulltilveksten til eldre purker fram til treukers alder, etter den tid øker forskjellen slik at fra 3 uker til avvenning har ungpurkene 75 % av kulltilveksten til eldre purker. Det er her tatt utgangspunkt i de resultatene som er gitt i vedlegg 6 til vedlegg 11. Det kan dermed se ut til at melkeproduksjonen blir mer påvirket av kullstørrelsen utover i laktasjonen, eldre purker avvente 0,7 flere grisunger enn 1.kullspurkene.

Verken individuell daglig tilvekst eller avvenningsvekt kan sies å være noe godt mål på purkenes produktivitet, det er den totale kulltilveksten som er viktig.

## 11.9 VETTAP, FÔROPPTAK OG KULLVEKT

---

En av årsakene til at nettopp denne besetningen ble valgt som feltbesetning var at det ble opplyst at hold ved grising varierte mye og at det var interessant å se på hvordan varierende hold virket inn på produksjon, fôropptak og purkenes utvikling i løpet av laktasjonsperioden. Imidlertid viste det seg at det var liten variasjon i hold ved grising, 70 av 80 purker hadde holdpoeng 3 (n = 57) eller 3,5 (n = 13) (Figur 16). Det ble ikke funnet noen statistisk sikker sammenheng mellom fôropptak og hold ved grising hos noen av kategoriene. Det ble heller ikke funnet noen statistisk sikker sammenheng mellom fôropptak og vektendring i laktasjonsperioden, bortsett fra hos førstekullspurker av landsvin hvor det var en tendens til at økt fôropptak ga større vektreduksjon (Figur 25). Det er med andre ord ikke slik at de purkene som har lavest fôropptak går mest ned i vekt og hold. Det ble videre funnet sammenheng mellom vektendring og kullvekt slik at purker med høy kullvekt ved avvenning hadde større vekttap i løpet av laktasjonsperioden (Figur 30, Figur 31, Figur 32 og Figur 33). Det samme var også tilfelle med sammenhengen mellom fôropptak og kullvekt, de purkene som hadde størst fôropptak hadde også størst kullvekt ved avvenning (Figur 26, Figur 27, Figur 28, og Figur 29). Det ble funnet statistisk sikker sammenheng mellom purkevekt ved fødsel og fôropptak i kategoriene alle purker (Figur 21) og alle landsvinpurker (Figur 22).

*Hypotese 5: Hold ved fødsel har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden forkastes.*

*Hypotese 6: Fôropptak har betydning for vektendring i laktasjonsperioden forkastes.*

I Bergsma et al. (2009) ble det sett på interaksjonen mellom vektendring på purka og kullet samt fôropptaket i dieperioden. Foruten vekt og spekktykkelse hos purkene ved grising og avvenning og smågrisvekt ved fødsel og avvenning ble fôropptaket til purkene i løpet av laktasjonsperioden registrert. 1300 kull fordelt på to forsøksstasjoner i Nederland inngikk i undersøkelsen. Purkene besto av 3 ulike genotyper (kombinasjoner av Landrase og Pietrain). Bergsma et al. (2009) definerte «laktasjonseffektivitet» som forholdet mellom tilgjengelig energi til kulltilvekst (energi fra fôr og fra purkas kroppsmobilisering minus energi til purkas vedlikehold) og forbrukt energi til kulltilvekst. Laktasjonseffektivitet ble beregna for hver enkelt purke på de to forsøksstasjonene og var i snitt henholdsvis 68 og 65% hvilket innebar at 65 - 68% av energien fra fôr og kroppsmobilisering ut over det som gikk til purkas vedlikehold ble brukt til vedlikehold og vekst på smågrisen. Det ble i undersøkelsen konkludert med at effektive purker var slankere ved starten av laktasjonsperioden, mistet

mindre fett og hadde lavere fôropptak sammenligna med mindre effektive purker. Effektive purker produserte 6 % mer energi til smågrisen enn mindre effektive purker.

Hvis en legger Bergsma et al. (2009) sitt resonement til grunn kan det se ut til at purkene ikke greier å ta opp nok fôr til å forsyne et stort kull med melk og vil dermed mobilisere kroppreserver for å få nok «input» til melkeproduksjonen. Det fôret purkene greier å ta opp går til melkeproduksjonen og når dette ikke er nok mobiliseres kroppsreservene, noe som viser at melkeproduksjonen er høyt prioritert hos purkene.

Thingnes et al. (2012) hevder at 25 % av variasjonen i vekttap på purkene i deres studie kan forklares med fôropptak og kulltilvekst. I undersøkelsen ble det funnet negativ sammenheng mellom fôropptak de tre første ukene av laktasjonen og vekttap, men de fant ingen slik sammenheng i løpet av de 2 siste ukene av laktasjonen. Siden den undersøkelsen hadde som mål å se på effekten av ulik opptrapping av fôr i første del av laktasjonsperioden ble det sett på hvordan ulike fôringsstrategier virket på bl.a. kulltilvekst. Det ble i gruppen som fikk kontrollert opptrapping funnet en svak positiv korrelasjon ( $r=0,33$ ,  $p<0,05$ ,  $n=50$ ) mellom vekttap og kulltilvekst i løpet av de tre første ukene mens denne sammenhengen var negativ i løpet av de to siste ukene av laktasjonsperioden. I materiale fra feltbesetningen er det ikke sett isolert på sammenhengene mellom fôropptak, vekttap og kulltilvekst i de ulike periodene av laktasjonsperioden. Resultatet fra feltbesetningen må likevel sies å være ulikt det Thingnes et al. (2012) fant når det gjelder sammenhengen mellom vekttap og kulltilvekst.

Christensen og Sørensen (2013) hevder at i tillegg til å registrere antall avvente grisunger per kull og eventuell vekt ved avvenning bør en registrering av produktiviteten i fødeavdelingen også omfatte holdtap og kulltilvekst pr dag hos den enkelte purke samt fôrforbruket i hele laktasjonsperioden. Christensen og Sørensen (2013) påpeker videre at det er interessant å vurdere vektendringer i laktasjonsperioden fordi den viser purkas evne til å mobilisere kroppreserver som gjør at den tilgodeser kullet. Når vekttapet ble vurdert som prosent av vekt ved grising fant de imidlertid ingen klar sammenheng mellom purkas vekttap og kulltilveksten. De fleste av purkene hadde et vekttap på mellom 0 og 15 prosent av vekten ved grising. Noen av purkene hadde et vekttap på ca 60kg for å produsere 80kg kulltilvekst mens andre purker produserte like mye uten å gå ned i vekt. Gjennomsnittpurka produserte 2,62 kg kulltilvekst pr dag og hadde et vekttap på 19,3 kg. Undersøkelsen viste at kulltilveksten økte med økende kullstørrelse. Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom korrigert vekt ved fødsel og vekttap. Det ble funnet en svak sammenheng mellom purkenes vekttap og

kulltilvekst, slik at heller ikke denne undersøkelsen samsvarer med resultatene fra feltbesetningen på dette området.

Datamaterialet fra Christensen og Sørensen (2013) ble brukt videre til å skaffe referanseverdier på purkenes produktivitet til bruk ved vurdering av aktuell produktivitet i andre besetninger. (Christensen & Sørensen 2013) Sørensen og Christensen (2013) mener at det som et minimum bør oppnås en kulltilvekst på mellom 2,62 kg og 3,24 kg per dag. Resultatet fra feltbesetningen ligger innfor dette med 2,79 kg per dag, varierende fra 2,52 kg hos førstekullspurker til 3,01 kg hos eldre purker.

Det er store individuelle variasjoner i resultatene når det gjelder vektendring og kullvekt ved avvenning, purker med nokså lik kullvekt ved avvenning, for eksempel rundt 135kg har vektendringer fra - 50kg til +15kg. Dette samsvarer med Christensen og Sørensen (2013) sine resultater der det blir nevnt som eksempel at noen purker tapte omkring 60kg for å produsere 80kg kulltilvekst, mens andre purker produserte det samme uten å gå ned i vekt og at forklaringen på dette var ulikheter i purkenes fôropptak.

Undersøkelsen i feltbesetning viser at purker med høg vekt (og bra hold) ved grising har høgt fôroppak og produserer mest i form av kullvekt ved avvenning. Disse purkene gikk også mest ned i vekt (og hold), men det var ingen sammenheng mellom fôropptak og vektendring. Store purker kan dermed sies å ha høyest fôropptak og det er disse som produserer mest. De individuelle variasjonene er imidlertid store og det er enkeltdyr som har så stor fôropptakskapasitet at hele «input» til melkeproduksjonen kommer fra fôropptak og i tillegg greier de å gå opp i vekt. Av de 16 purkene som i feltbesetningen gikk opp i vekt var ni ungpurker og 7 eldre purker. Undersøkelsen gir ikke grunnlag for å konkludere som Bergsma et al. (2009), nemlig at effektive purker var slankere i starten av laktasjonsperioden, mistet mindre fett og hadde lavere fôropptak enn mindre effektive purker. Det ble i feltundersøkelsen funnet statistisk sikker sammenheng mellom purkevekt ved grising og antall levende fødte i kategorien alle purker, og purkene som hadde høyest vekt ved fødsel hadde høyest kullvekt ved avvenning. Holdvurderingen ved grising viste liten variasjon og det er ikke grunnlag for å si at purker som fikk store kull var slankere enn de som fikk mindre kull. Det var heller ingen statistisk sikker sammenheng mellom holdpoeng ved grising og fôropptak i løpet av laktasjonsperioden

Bruun (2013) hevdet på en svinekongress i Danmark i oktober 2013 at det ikke er noen sammenheng mellom fôrforbruk per årspurke og antall avvendte griser per årspurke. Om hvorvidt dette er tilfelle fra feltundersøkelsen er ikke kjent. Resultatene omfatter ikke tomdags- og drektighetsperioden slik at det ikke er resultater fra total purkeeffektivitet. Selv

om det er slik at purker med høg vekt ved grising produserer mest og har høgt fôropptak så har disse purkene høyere vedlikeholdsbehov. Bergsma et al. (2009) hevder at effektive purker var effektive hovedsakelig fordi de hadde lavt fôropptak og redusert fett-tap samtidig med et høgt «output»-nivå. Effektive purker mobiliserte med andre ord mindre fett i løpet av laktasjonsperioden. Hvorvidt dette er tilfelle i feltbesetningen er ikke kjent, men det ble ikke funnet noen sammenheng mellom endring i holdpoeng og fôropptak. Det knytter seg imidlertid betydelig usikkerhet til holdvurderingene.

#### 11.10 OPPSUMMERING

---

På bakgrunn av litteraturstudiet og feltundersøkelsen bekreftes hypotese 1, vektendring i løpet av laktasjonsperioden har betydning for kullvekt ved avvenning. Hypotese 2, fôropptaket har stor betydning for endring i holdpoeng i laktasjonsperioden, kan forkastes. Hypotese 3, at endring i holdpoeng har betydning for bogsår kan bekreftes. Det kan bekreftes at purkevekt ved grising har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden som er hypotese 4. Hypotese 5 og 6, holdpoeng ved grising har betydning for fôropptaket i laktasjonsperioden og at fôropptak har betydning for vektendring i laktasjonsperioden, kan forkaste.



## 12. FEILKILDER

---

Det er flere ulike feilkilder som kan ha påvirket resultatene i feltundersøkelsen.

Laktasjonsperioden varierte i kategorien alle purker med 21 døgn til 43 døgn. Det er i denne oppgaven ikke tatt hensyn til at dette kan ha påvirket blant annet: vektendring hos purka i laktasjonsperioden, holdpoeng hos purka i laktasjonsperioden, bogsår ved avvenning, kullvekt ved avvenning og fôropptak.

Fôropptak i denne oppgaven er egentlig fôrtildeling da rester og fôrsøl ikke er registrert. Dette gjør at en ikke vet det eksakte fôropptaket i feltundersøkelsen. Produsenten har opplyst at det sjelden blir tatt ut rester av fôrtroa og hvilke purker dette eventuelt gjelder er ikke kjent.

Det er ikke tatt analyse av grovfôret som brukes i besetningen, og det er heller ikke målt eksakt mengde grovfôr som blir tildelt.

Kapasiteten på drikkeniplene ble ikke målt i fødebingene og vanninntaket ble heller ikke målt. Det ble i oppgaven ikke sett på vanninntak, men som det er beskrevet i første del av oppgaven kan vann blant annet påvirke fôropptak.

Produsenten gjennomførte holdvurderingen ved grising på 60 purker og studenten på 20, ved avvenning ble alle purker holdvurdert av student.

På grunn av lite tilsyn ved grisinger ikke nødvendigvis antall dødfødte reelt. Ettersom døde grisunger etter fødselen ikke ble obdusert ble alle som ble funnet døde ved første tilsyn fødsel regnet som død født.

Veietidspunktet ved fødsel var ikke likt for alle kull. Veietidspunktet varierte fra 0 døgn til 8 døgn etter grising. Det er ikke tatt hensyn til ulik veietidspunkt. Grisungene har trolig hatt noe tilvekst i dette tidsrommet på 8 døgn. Dette gjelder også for veiing og holdvurdering av purker ved grising.

Ettersom veietidspunktet ved fødsel varierte kan det ha blitt kullutjevnet og grisunger kan ha dødd mellom fødsel og veiing ved fødsel. Gjennomsnittlig antall levende fødte var i kategorien alle purker 12,3 grisunger, mens gjennomsnittlig antall veide grisunger var 11,2 grisunger. Det har i denne oppgaven blitt brukt antall levende fødte og ikke antall veid ved fødsel. Dette kan ha påvirket resultatet.

Alder ved treukers veiing varierte fra 19 døgn til 24 døgn. Når kullvekt og tilvekst er sammenlignet i denne oppgaven er det ikke tatt hensyn til

Grisungene får smågrisfôr og torv fra og med andre leveuke, det er ikke målt mengde som blir tildelt.

Enkelte kull har fått melkeerstatning i perioden feltundersøkelsen foregikk. Dette kan påvirke tilveksten hos grisungene.

Tilveksten på grisungene kan være ukorrekt da døde grisunger og grisunger som er flyttet til andre kull ikke er veid ved død/flytting.

Data fra alle purkene er med i tallmateriale. Registreringer fra alle purkene er tatt med i testing av materiale, slik at også ei ung landsvinpurke (førstekull) som hadde ekstremt vekttap og veldig lav kulltilvekst er tatt med. Denne purka har sannsynligvis vært syk og er lite representativt for materiale. Det er også enkelte kull som varierte veldig mye i individuell avvenningsvekt, enkelte hadde en variasjon på over 10 kg innen kull. De minste grisene i disse kullene hadde som regel fått medisinbehandling på grunn av sykdom.

Det er i tallmateriale flest landsvinpurker fra feltundersøkelsen. I litteraturen er det derimot ofte hybridpurker som blir presenter.

Mangelfull kalibrering av vekter kan før til unøyaktigheter.

## 13. KONKLUSJON

---

Feltundersøkelsen har vist at det ikke er sammenheng mellom fôropptak og vektendring. Den har videre vist at de purkene som produserer mest, målt som kullvekt ved avvenning er de purkene som veier mest ved grising, har flest levendefødte, størst fôropptak og går mest ned i vekt. De purkene som gikk mest ned i vekt i løpet av laktasjonsperioden produserte mest både i form av antall avvente og i form av kullvekt ved avvenning.

## 14. VIDERE ARBEID

---

Hvis den undersøkelsen jeg har gjort skulle vært av interesse for vanlige bruksbesetninger burde det vært gjort en større undersøkelse på hybridpurker (LY) i flere besetninger. Dersom en slik undersøkelse hadde vist stor besetnings variasjon burde man gått inn og forsøkt å finne årsaken til variasjonen. Det er imidlertid meget krevende å få vanlige bruksbesetninger til å gjennomføre så omfattende registreringer som det er gjort i denne besetningen.

## 15. REFERANSER

---

- Almond, G. W. (1995). *How much water do pigs need?:* College of Veterinary Medicine, North Carolina State University. Tilgjengelig fra:  
[http://www.ncsu.edu/project/swine\\_extension/healthyhogs/book1995/almond.htm](http://www.ncsu.edu/project/swine_extension/healthyhogs/book1995/almond.htm) (lest 01.04.2013).
- Andersen, I. L., Berg, S. & Bøe, K. E. (2005). Crushing of piglets by the mother sow (Sus scrofa) - purely accidental or a poor mother? *Applied Animal Behaviour Science*, 93: 229 - 243.
- Andersen, I. L., Tajet, G. M., Haukvik, I. A., Kongsrud, S. & Bøe, K. E. (2007). Relationship between postnatal piglet mortality, environmental factors and management around farrowing in herds with loose-houses, lactating sows. *Acta Agriculturae Scand Section A*, 57: 38 - 45.
- Andersen, I. L., Haukvik, I. A. & Bøe, K. E. (2009). Drying and warming immediately after birth may reduce piglet mortality in loose-housed sows. *Animal*, 3:4: 592 - 597.
- Andersson, K., Einarsson, S., Gustafsson, B., Holmberg, K., Hökås, G., Mowitz, H., Olsson, O. & Simonssen, A. (1980). *Svin. Produktion och ekonomi*. Stockholm: LTs förlag. 246 s.
- ANIMALIA Helsetjenesten for svin. (2011). *Bogsår og hold på purker, Graderingsskala*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.animalia.no/upload/Filer%20til%20nedlasting/HTsvin/Faktaark-Bogs%C3%A5r-graderingsskala-hold.pdf> (lest 30.06.2012).
- ANIMALIA Helsetjenesten for svin. (2012). *Forebygging av bogsår*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.animalia.no/upload/Filer%20til%20nedlasting/HTsvin/Faktaark%20-%20Forebygging%20av%20bogs%C3%A5r.pdf> (lest 10.05.2013).
- Baustad, B., Fredriksen, B. & Gjestvang, M. (2007). *Bogsår hos purker i Norge - forekomst og forebygging*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2007/64.pdf> (lest 12.12.2013).
- Baxter, E. M., Jarvis, S., Sherwood, L., Robson, S. K., Ormandy, E., Farish, M., Smurthwaite, K. M., Roege, R., Lawewnce, A. B. & Edwards, S. A. (2009). Indicators of piglet survival in an outdoor farrowing system. *Livestock Science*, 124: 266 - 276.
- Bèrard, J., Kreuzer, M. & Bee, G. (2008). Effect of litter size and birth weight on growth, carcass and pork quality, and their relationship to postmortem proteolysis. *Journal of animal science*, 86: 2357 - 2368.
- Bergeron, R. & Gonyou, H. W. (1997). Effects of increasing energy intake and foraging behaviours on the development of stereotypies in pregnant sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 53: 259 - 270.
- Bergsma, R., Kanis, E., Verstegen, M. W. A., van der Peet-Schwering, C. M. C. & Knol, E. F. (2009). Lactation efficiency as a result of body composition dynamics and feed intake in sows. *Livestock Science*, 125: 208 - 222.
- Beyer, M., Jentsch, W., Kuhla, S., Wittenburg, H., Kreienbring, F., Scholze, H., Rudolph, P. E. & Metges, C. C. (2007). Effects of dietary energy intake during gestation and

- lactation on milk yield and composition of first, second and fourth parity sows. *Archives of Animal Nutrition*, 61 (6): 452 - 468.
- Bogevik, L. T., Framstad, T. & Thingnes, S. L. (2010, November 11-12). *Hvordan sikre holdbare LY-purker (Foredrag nr. 1)*. "Grisen og je" (Gris i 2010), Hamar.
- Bonde, M., Rousing, T., Badsberg, J. H. & Sørensen, J. T. (2004). Associations between lying-down behavior problems and body condition, limb disorders and skin lesions of lactating sows housed in farrowing crates in commercial sow herds. *Livestock Production Science*, 87: 179 - 187.
- Brandt, H. (1998). *Induividual piglet birth weight*. Tilgjengelig fra: [http://agbu.une.edu.au/pig\\_genetics/pdf/1998/Paper\\_7\\_Piglet\\_%20birth\\_weight\\_HBrandt\\_1998.pdf](http://agbu.une.edu.au/pig_genetics/pdf/1998/Paper_7_Piglet_%20birth_weight_HBrandt_1998.pdf) (lest 10.11.2013).
- Bruun, T. B. (2013). *Når målet er 1300 FEso pr. årssø*. Kongres for svineproducenter, 23.oktober 2013. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/Kongres%202013/Foredrag%202013/59\\_TCH\\_Kongres\\_2013\\_Maalet\\_1300\\_FE.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/Kongres%202013/Foredrag%202013/59_TCH_Kongres_2013_Maalet_1300_FE.ashx).
- Bäckström, L., Einarsson, S., Eriksson, B., Hultman, H., Hökås, G., Lindhé, B., Lundstrøm, H., Mårtensson, O., Nilsson, O. & Thafvelin, B. (1973). *Svin*: LTs förlag. 398 s.
- Christensen, G., Wachmann, H. & Enøe, C. (2002). *Skuldarsår hos søer*. Dansk Veterinær Hyologisk Selskap: Efterårsmøde 2002. Tilgjengelig fra: [http://www.dvhs.dk/upload/dokumenter/Skuldersaar\\_hos\\_soer\\_-\\_Gorm\\_Christensen\\_Henrik\\_Wachmann\\_og\\_Claes\\_Enoe\\_102205\\_6.pdf](http://www.dvhs.dk/upload/dokumenter/Skuldersaar_hos_soer_-_Gorm_Christensen_Henrik_Wachmann_og_Claes_Enoe_102205_6.pdf) (lest 15.02.2013).
- Christensen, J. & Svensmark, B. (1997). Evaluation of producer-recorded causes of preweaning mortality in Danish sow herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 32: 155-164.
- Christensen, T. B. (2013). *Kuldtilvækst - nyt nøgletal for søernes performance*. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Viden/Viden%20-%20Artikler%20fra%20SVIN/2013/SVIN%20nr%207/Svin7\\_4-TCH\\_Kuldtilv%C3%A6kst-nyt\\_n%C3%B8gletal\\_for\\_s%C3%B8ernes\\_performance.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Viden/Viden%20-%20Artikler%20fra%20SVIN/2013/SVIN%20nr%207/Svin7_4-TCH_Kuldtilv%C3%A6kst-nyt_n%C3%B8gletal_for_s%C3%B8ernes_performance.ashx) (lest 15.11.2013).
- Christensen, T. B. & Sørensen, G. (2013). *Store variationer i søers vægttab og daglig kuldtilvækst. Erfaring nr. 1316*: Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Publikationer/Erfaringer%202013/Erfaring\\_1316\\_Store\\_variationer\\_i\\_s%C3%B8ers\\_v%C3%A6gttab\\_og\\_daglig\\_kuldtilv%C3%A6kst.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Publikationer/Erfaringer%202013/Erfaring_1316_Store_variationer_i_s%C3%B8ers_v%C3%A6gttab_og_daglig_kuldtilv%C3%A6kst.ashx) (lest 13.11.2013).
- Close, W. H. & Cole, D. J. A. (2000). *Nutrition of Sows and Boars*. Nottingham: Nottingham University Press. 377 s.
- Cranwell, P. D. & Moughan, P. J. (1989). Biological limitations imposed by the digestive system to the growth performance of weaned pigs. I: Barnett, J. L. & Hennessy, D. P. (red.) *Manipulating Pig Productin II. Proceedings of the Australasian Pig Science Association*, s. 329. Australasian Pig Science Association (A.P.S.A), Albury, 27.11.1989 - 29.11.1989.
- Cronin, G. M. & Smith, J. A. (1992). Effects of accommodation type and straw bedding around parturition and during lactation on the behaviour of primiparous sows and

- survival and growth of piglets to weaning. *Applied Animal Behaviour Science*, 33: 191 - 208.
- Csapó, J., Martin, T. G., Csapó-Kiss, Z. S. & Házás, Z. (1996). Protein, fats, vitamin and mineral concentrations in porcine colostrum and milk from parturition to 60 days. *International Dairy Journal*, 6: 881- 902.
- Cunha, T. J. (1977). *Swine feeding and nutrition*: Academic Press inc. 352 s.
- Danielsen, V. & Nielsen, H. B. (1982). *Søers vægtendringer i relation til kulddnummer, race og kuldstørrelse. Meddelelse nr. 415*: Statens husdyrbrugforsøg. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh\\_medd/415.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh_medd/415.aspx) (lest 16.03.2013).
- Danielsen, V., Larsen, A. E. & H.E, N. (1983). *Fodring af diegivende søer etter ædelyst. Meddelelse Nr. 494*: Statens husdyrbrugforsøg. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh\\_medd/494.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh_medd/494.aspx) (lest 18.08.2013).
- Danielsen, V. & Tybirk, P. (1985). *Sammenligning af tre fodernormer til diegivende søer. Meddelelse Nr. 600*: Statens Husdyrbrugforsøg. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh\\_medd/600.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/sh_medd/600.aspx) (lest 18.08.2013).
- Danielsen, V. (2003). Fodringsstrategier for diegivende søer. *Grøn Viden, Husdyrbrug nr. 33*: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. 8 s.
- Danielsen, V. (2006a). Fodringen skal passe til soens huld. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring av søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Danielsen, V. (2006b). Grovfoder og fiberrigt foder er udmærket til drægtige søer. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring af søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Danielsen, V. (2006c). Sopolte kan fodres til at blive gode avlsdyr. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring av søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Danmarks JordbrugsForskning.
- Danielsen, V. (2006d). Søer udnytter grovfoder bedre end slagtesvin. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring af søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Danielsen, V. (2006e). Sådan optimeres foderet til søer. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring av søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Danielsen, V. (2006f). Sådan styres foderstyrke og energi til søer. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring af søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Ministeriet for fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Danmarks JordbrugsForskning.
- Deen, M. G. H. & Bilkei, G. (2004). Cross fostering of low-birthweight piglets. *Livestock Production Science*, 90: 279 - 284.
- Devillers, N., Dividich, J. L. & Prunier, A. (2011). Influence of colostrum intake on piglet survival and immunity. *Animal*, 5 (10): 1605 - 1612.
- Dyck, G. W. & Swierstra, E. E. (1987). Causes of piglet death from birth to weaning. *Canadian Journal of Animal Science*, 67: 543 - 547.
- Eissen, J. J., Kanis, E. & Kemp, B. (2000). Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, 64: 147 - 165.

- Eissen, J. J., Apeldoorn, E. J., Kanis, E., Verstegen, M. W. A. & de Greef, K. H. (2003). The Importance of a high feed intake during lactation of primiparous sows nursing large litters. *Journal of animal science*, 81: 594 - 603.
- Ensrud, I. M. (2012). *Effekter av tilgang på grovfôr som fôrtilskudd til lakterende purker på morsatferd og produksjon*. Masteroppgave: Universitetet for Miljø- og Biovitenskap, Institutt for Husdyr- og Akvakulturvitenskap. 43 s.
- Farmer, C. & Quesnel, H. Q. (2009). Nutritional, hormonal and environmental effects on colostrum in sows. *Journal of Animal Science*, 87: 56 - 64.
- Felleskjøpet. (2010). Temaark: Fôring av purker (0810).
- Fix, J. S., Cassady, J. P., Holl, J. W., Herring, W. O., Culbertson, M. S. & See, M. T. (2010). Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine. *Livestock Science*, 132: 98 - 106.
- Framstad, T. & Sjaastad, Ø. (1992). Effekt av ulikt jerntilskudd på tilvekst og hematologiske parametre hos gris. I: *Husdyrforsøksmøtet 1992*, s. 321 - 325. Norges Landbrukshøgskole 24. - 26. mars 1992.
- Fraser, D. (1980). A review of the behavioural mechanism of milk ejection of the domestic pig. *Applied Animal Ethology*, 6: 247 - 255.
- Fraser, D. & Phillips, P. A. (1989). Lethargy and Low Water Intake by Sows During Early Lactation: A Cause of Low Piglet Weight Gains and Survival? *Applied Animal Behaviour Science*, 24: 13 - 22.
- Freking, B. A., Leymaster, K. A., Vallet, J. L. & Christenson, R. K. (2007). Number of fetuses and conceptus growth throughout gestation in lines of pigs selected for ovulation rate or uterine capacity. *Journal of Animal Science*, 85: 2093 - 2103.
- Fremmerlid, I. A. & Thorsen, A.-K. F. (2013). *Bogsår hos purker - Forekomst og årsaker, en feltstudie hos ti svinebesetninger i Nord-Trøndelag*. Bacheloroppgave. Steinkjer: Høgskolen i Nord-Trøndelag, Avdeling for landbruk og informasjonsteknologi. 78 s.
- Gadd, J. (2003). *Pig Production Problems. John Gadd's Guide to Their Solutions*. Nottingham: Nottingham University Press. 591 s.
- Goodband, R. D., Tokach, M. D., Dritz, S. S., DeRouchey, J. M. & Nelsson, J. L. (2006). *Nutritional Strategies for Optimizing Sow Reproductive Performance*. Tilgjengelig fra: <http://www.prairieswine.com/pdf/2242.pdf> (lest 03.05.2013).
- Grandinson, K. (2005). Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring survival. *Livestock Production Science*, 93: 43 - 50.
- Hales, J., Moustsen, V. A., Nielsen, M. B. F. & Hansen, C. F. (2013). Individual physical characteristics of neonatal piglets affect preweaning survival of piglets born in a noncrated system. *Journal of Animal Science*, 91: 4991 - 5003.
- Hardy, B. (2003). *Factors affecting lactation feed intake of the sow*. Tilgjengelig fra: <http://www.nutrivisioninc.com/faclac.htm> (lest 19.02.2013).
- Hauge, H. (2007). *Genetiske analyser av fødselsvekt på gris og egenskapens sammenheng med treukersvekt, kullstørrelse og dødelighet*. Masteroppgave. Ås: Universitetet for miljø- og biovitenskap, Institutt for Husdyr- og Akvakulturvitenskap. 40 s.
- Hauge, H., Olsen, D. & Vangen, O. (2007). Kan fødselsvekt som egenskap være viktig for avlsmålet? *Svin*, 42 (10): 32 - 33.



- Hegdahl, S. (1980). *Bruk av grovfôr i svinefôringa i deler av Nord-Trøndelag, og mulige effekter av slik fôring*. Hovedoppgave. Ås: Norges Landbrukshøgskole, Institutt for husdyrernæring. 57 s.
- Herpin, P., Hulin, J. C., Le Dividich, J. & Fillaut, M. (2001). Effect of oxygen inhalation at birth on reduction of early postnatal mortality in pigs. *Journal of Animal Science*, 79 (1): 5 - 10.
- Hertzenberg, O. G. (1985). *Betydningen av grovfôr og strø i svineholdet med særlig vekt på en undersøkelse i Gjerdrum, Nannestad, Ullensaker og Nes*. Hovedoppgave. Ås: Norges Landbrukshøgskole, Institutt for husdyrernæring. 126 s.
- Holmgren, N. & Stenklev, M. (2010, November 11-12). *Bogsår hos purker - et problem som kan og må forebygges (Foredrag nr. 6)*. "Grisen og je" (Gris i 2010), Hamar.
- Homb, T. & Sundstøl, F. (1991). *Fôring og stell av svin*. Ås: Landbruksbokhandelen.
- Hoving, L. L. (2012). *The Second Parity Sow: Causes and consequences of variation in reproductive performance*. PhD thesis. Wageningen, The Netherlands: Wageningen University. 171 s.
- Ivarsson, E., Mattsson, B., Lundeheim, N. & Holmgren, N. (2009). Bogsår - förekomst och riskfaktorer. Pigrapport Nr 42: Svenska Pig. 8 s.
- Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.). (2006). *Optimal fodring af søer*. DJF rapport, Husdyrbrug nr. 75: Danmarks JordbrugsForskning. Ministeriet for Fødevarere, Landbrug og Fiskeri. 110 s.
- Jenness, R. & Sloan, R. E. (1970). The composition of milks of various species: A review. *Dairy Science Abstracts*, 32: 599 - 612.
- Jørgensen, A., Fredriksen, B. & Baustad, B. (2009). *Bogsår hos purker i Norge 2008, er målet nådd?* Tilgjengelig fra: <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2009/98.pdf> (lest 01.12.2013).
- Kaiser, M., Bach-Mose, K. & Alban, L. (2007). Risikofaktorer for skuldarsår hos søer. *Dansk Veterinærtidsskrift*, 90 (1): 20 - 26.
- Kaiser, M., Petersen, L. B., Bækbo, P., Vestergaard, K., Kristensen, H. & Sørensen, G. (2009). *Skuldarsår. Manual: Videncenter for svineproduktion*. Tilgjengelig fra: <http://vsp.lf.dk/Publicationer/Manualer/Skuldersaar.aspx?full=1> (lest 27.01.2013).
- Kaiser, M. & Petersen, L. B. (2013). *Skuldarsår: Videncenter for svineproduksjon*. Tilgjengelig fra: <http://vsp.lf.dk/Viden/Sygdom%20og%20behandling/Hudskader/Skuldersaar.aspx?full=1> (lest 04.11.2013).
- King, R. H. (1998). Dietary amino acids and milk production. I: Verstegen, M. W. A., Moughan, P. J. & Schrama, J. W. (red.) *The Lactating sow*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Pers.
- Kirkden, R. D., Broom, D. M. & Andersen, I. L. (2013). Invited review: piglet mortality: Management solutions. *Journal of Animal Science*, 91: 3361 - 3389.
- Klobasa, F., Werhahn, E. & Butler, J. E. (1987). Composition of Sow Milk During Lactation. *Journal of Animal Science*, 64: 1458 - 1466.
- Knudsen, K. E. B. & Lærke, H. N. (2012). *Carbohydrate digestion and absorption*. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/Laerebog\\_fysiologi/Chapter%208.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/Laerebog_fysiologi/Chapter%208.ashx).

- Kristensen, C. S., Nielsen, B., Nielsen, J. P. & Kjærsgaard, H. (2004). *Råmælkoptagets betydning for grisens sundhed og produktivitet indtil slagt. Meddelelse nr. 651: Landsudvalget for svin og Danske slagterier. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2004/651.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2004/651.aspx) (lest 16.03.2013).*
- Kruse, S., Traulsen, I. & Krieter, J. (2011). Analysis of water, feed intake and performance of lactating sows. *Livestock Science*, 135 (2 - 3): 177 - 183.
- Landbruks - og Matdepartementet. (2003). *Forskrift om hold av svin, FOR 2003-02-18 nr 175: Landbruks- og matdepartementet. Tilgængelig fra: <http://www.lovdata.no/for/sf/ld/xd-20030218-0175.html> (lest 14.03.2013).*
- Leenhovwers, J. I., van der Lende, T. & Knol, E. F. (1999). Analysis of stillbirth in different lines of pig. *Livestock Production Science*, 57: 243 - 253.
- Li, Y. Z., Anderson, J. E. & Johnston, L. J. (2012). Animal-related factors associated with piglet mortality in a bedded, group-farrowing system. *Canadian Journal of Animal Science*, 92: 11 - 20.
- Ljøkjel, K. (2013). Gir tilleggsfôring av spedgrisen effekt? *Svin*, 48 (5): 30 - 31.
- Loisel, F., Farmer, C., Ramaekers, P. & Quensel, H. (2013). Effects of high fiber intake during late pregnancy on sow physiology, colostrum production, and piglet performance. *Journal of Animal Science*, 91: 5269 - 5279.
- Lucia, T. J., Corrêa, M. N., Deschamps, J. C., Bianchi, I., Donin, M. A., AMachado, A. C., Meincke, W. & Matheus, J. E. M. (2002). Risk factors for stillbirths in two swine farms in the south of Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*, 53: 285 - 292.
- Lundgren, H., Zumbach, B., Lundeheim, N., Grandinson, K., Vangen, O., Olsen, D. & Rydhmer, L. (2012). Heritability of shoulder ulcers and genetic correlations with mean piglet weight and sow body condition. *Animal*, 6 (1): 1 - 8.
- Madsen, M. T., Mcevoy, F., Nielsen, M. B. F. & Svalastoga, E. (2008). *Sammenhæng mellom spæktykkelse og poltes indhold af fedt. Meddelelse nr. 814: Dansk svineproduktion og Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2008/814.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2008/814.aspx?full=1) (lest 01.12.2013).*
- Maribo, H. (2010a). *Fodring av pattegrise: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: <http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Tildeling%20af%20foder/Fodring%20af/Fodring%20af%20pattegrise.aspx> (lest 16.03.2013).*
- Maribo, H. (2010b). *Vand og vandkvalitet: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: <http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Vand%20og%20vandkvalitet.aspx> (lest 16.03.2013).*
- Mattilsynet. (2003). *Retningslinjer for hold av svin (fastsatt 19. mars 2003): Mattilsynet. Tilgængelig fra: [http://www.mattilsynet.no/dyr\\_og\\_dyrehold/produksjonsdyr/svin/retningslinjer\\_for\\_hold\\_av\\_svin.5700](http://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/produksjonsdyr/svin/retningslinjer_for_hold_av_svin.5700) (lest 01.04.2013).*
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D. & Morgan, C. A. (2002). *Animal Nutrition*. 6. utg.: Pearson Education Limited. 693 s.
- McNamara, J. P. & Pettigrew, J. E. (2002). Protein and fat in lactating sows: I. Effects on milk production and body composition. *Journal of Animal Science*, 80: 2442 - 2451.
- Milligan, B. N., Fraser, D. & Kramer, D. L. (2001). The effect of littermate weight on survival, weight gain, and suckling behavior of low-birth-weight piglets in cross-fostered litters. *Journal of Swine Health and Production*, 9 (4): 161 - 166.

- Montagne, L., Pluske, J. R. & Hampson, D. J. (2003). A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Animal Feed Science and Technology*, 108: 95 - 117.
- Noblet, J., Etienne, M. & Dourmad, J.-Y. (1998). Energetic efficiency of milk production (Chapter 6). I: Verstegen, M. W. A., Moughan, P. J. & Schrama, J. W. (red.) *The Lactating Sow*, s. 350. Wageningen: Wageningen Pers.
- Noblet, J. & Le Goff, G. (2001). Effect of dietary fibre on the energy value of feeds for pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 90: 35 - 52.
- Norsvin. (2012). *Årsstatistikk 2012 (Ingris)*. Tilgjengelig fra: <http://www.norsvin.no/norsvin.no/Fag/Ingris/AArsstatistikk> (lest 29.08.2013).
- Norsvin. (2013a). *Færre produsenter og økt purketall*. Tilgjengelig fra: <http://www.norsvin.no/norsvin.no/Nyhetsarkiv/Faerre-produsenter-og-oekt-purketall2> (lest 01.11.2013).
- Norsvin. (2013b). *Idividuell vekt ved treukers alder* (E-post fra Tove Olsbyengen (Norsvin) til Åsa Sakshaug Okkenhaug 03.12.2013).
- Norsvin. (2013c). *Individuell vekt ved treukers alder* (03.12.2013).
- Norsvin. (2013d). *Landsresultater for purker i Ingris og purkekontrollen 1987 - 2011* (E-post fra Dyr Johan Haug (Norsvin) til Åsa Sakshaug Okkenhaug 12.04.2013).
- Oftedal, O. T. (1984). Milk composition, milk yield and energy output at peak lactation: A comparative review. I: Peaker, M., Vernon, R. G. & Knight, C. H. (red.) b. 51 *Physiological Strategies in Lactation. (The proceedings of a symposium held at the Zoological Society of London on 11 and 12 November 1982)*, s. 33 - 85. London: Academic Press.
- Oliviero, C., Kokkonen, T., Heinonen, M., Sankari, S. & Peltoniemi, O. (2009). Feeding sows with high fibre diet around farrowing and early lactation: Impact on intestinal activity, energy balance related parameters and litter performance. *Research in Veterinary Science*, 86: 314 - 319.
- Panzardi, A., Bernardi, M. L., Mellagi, A. P., Bierhals, T., Bortolozzo, F. P. & Wentz, I. (2013). Newborn piglet traits associated with survival and growth performance until weaning. *Preventive Veterinary Medicine*, 110 (2): 206 - 213.
- Patience, J. & Engele, K. (2005). *A Checklist for Water Use*: Parairie Swine Centre. Tilgjengelig fra: <http://www.thepigsite.com/articles/1381/a-checklist-for-water-use> (lest 14.04.2013).
- Pedersen, L. J., Jørgensen, E., Heiskanen, T. & Damm, B. I. (2006). Early piglet mortality in loose-housed sows related to sow and piglet behaviour and the progress of parturition. *Applied Animal Behaviour Science*, 96: 215 - 232.
- Pedersen, L. J., Berg, P., Jørgensen, E., Bonde, M. K., Heskin, M. S., Knage-Rasmussen, K. M., Konsted, A. G., Lauridsen, C., Oksbjerg, N., Poulsen, H. D., et al. (2010). Pattegrisdødelighed i DK - Muligheder for reduktion af pattegrisdødeligheden i Danmark. *DJF rapport, Husdyrbrug nr. 86, oktober 2010*: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. 77 s.
- Pedersen, L. J., Berg, P., Jørgensen, G. & Andersen, I. L. (2011). Neonatal piglet traits of importance for survival in crates and indoor pens. *Journal of Animal Science*, 89: 1207 - 1218.

- PigWin. (2012). *Medeltal smågris*. Tilgjengelig fra: <http://www.pigwin.se/medeltal-sugg> (lest 07.11.2013).
- Quesnel, H., Meunier-Salaün, M. C., Hamard, A., Guillemet, R., Etienne, M., Farmer, C., Dourmad, J. Y. & Pére, M. C. (2009). Dietary fiber for pregnant sows: Influence on sow physiology and performance during lactation. *Journal of animal science*, 87: 532 - 543.
- Quesnel, H. Q., Farmer, C. & Devillers, N. (2012). Review article: Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science*, 146: 105 - 114.
- Quiniou, N., Dagorn, J. & Gaudré, D. (2002). Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*, 78: 63 - 70.
- Ramonet, Y., Meunier-Salaün, M. C. & Dourmad, J. Y. (1999). High-fiber diets in pregnant sows: digestive utilization and effects on the behaviour of the animals. *Journal of animal science*, 77: 591 - 599.
- Reese, D. E., Straw, B. E. & Waddell, J. M. (2005). *Shoulder Ulcers in Sows and their prevention*. *Nebraska Swine Report 2005*. Tilgjengelig fra: <http://www.thepigsite.com/articles/1477/nebraska-swine-report-2005-shoulder-ulcers-in-sows-and-their-prevention> (lest 15.02.2013).
- Restinformation.dk. (2003). *Bekendtgørelse om beskyttelse af svin*. Tilgjengelig fra: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=1571#K7> (lest 17.11.2013).
- Risum, D. (2009). *Kolostrumoptagelse hos nyfødte grise, født i kuld med over 17 levendefødte - betydningen af fødselsvægt og fødselsrækkefølge (Fagdyrlægeoppgave)*. Tilgjengelig fra: <https://www.ddd.dk/organisatorisk/fagdyrlaeger/svin/hovedopgaver/Documents/2009-21%20Dorte%20Risum.pdf> (lest 09.11.2013).
- Rolandsdotter, E., Westin, R. & Algers, B. (2009). Maximum lying bout duration affects the occurrence of shoulder lesions in sows. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51 (44).
- Røhne, K. (2004a). Fôr de drektige purkene riktig. *Samvirke*, 99 (9): 32 - 33.
- Røhne, K. (2004b). Fôring av diegivende purker. *Samvirke*, 99 (10): 16 - 17.
- Scheel, D. E., H.B, G. & Sherritt, G. W. (1977). Nursing Order, Social Dominance and Growth in Swine. *Journal of animal science*, 45: 219 - 229.
- Schjerpen, K. E. (2006). *SAMMENHENGEN MELLOM KULLSTØRRELSE OG MORSINVESTERING HOS GRIS - målt ved spedgristap og vekt, purkas dieatferd og aktivitet*. Masteroppgave. Ås: Universitetet for Miljø- og Biovitenskap, Institutt for husdyr og akvakultur. 62 s.
- Sjaastad, Ø. J., Hove, K. & Sand, O. (2003). *Physiology of Domestic Animals*. Oslo: Scandinavian Veterinary Press. 735 s.
- Stalder, K. J., Knauer, M., Baas, T. J., Rothschild, M. F. & Mabry, J. W. (2004). Sow longevity. *Pig News and Information*, 25 (2): 53N - 74N.
- Stokke, T. (2005). *Miljø og stellrutiner omkring grising som påvirker spedgristapet*. Masteroppgave. Ås: Universitetet for miljø- og biovitenskap, Institutt for husdyr- og akuakulturvitenskap. 57 s.
- Sørensen, G. & Nielsen, T. T. (1996). Fodringsstrategi til drægtige søer. *Rapport: Landsutvalget for svin og Danske Slagterier*. 21 s.

- Sørensen, G. & Thorup, F. (2003). *Energitildeling i implantationsperioden. Meddelelse nr. 618*: Landsutvalget for svin og videntcenter for svineproduktion, den rullende afprøvning. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/medd/618.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/medd/618.aspx?full=1) (lest 11.11.2013).
- Sørensen, G. (2005). *Tørfoder efter ædelyst til diegivende søer. Meddelelse nr. 686*: Landsutvalget for svin og Videntcenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2005/686.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2005/686.aspx) (lest 16.03.2013).
- Sørensen, G. (2006). Sådan skal polte og gylte fodres. I: Jakobsen, K. & Danielsen, V. (red.) *Optimal fodring af søer (DJF rapport Husdyrbrug nr. 75)*: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Danmarks JordbrugsForskning.
- Sørensen, G. (2010a). *Fodring af søer*: Videntcenter for svineproduktion. Tilgjengelig fra: <http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Tildeling%20af%20foder/Fodring%20af/Fodring%20af%20soer.aspx?full=1> (lest 18.08.2013).
- Sørensen, G. (2010b). *Huldstyring af drægtige søer. Meddelelse nr. 862*: Videntcenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2010/862.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2010/862.aspx?full=1) (lest 10.11.2012).
- Sørensen, G. & Christensen, T. B. (2013). *Fodring af drægtige søer*: Videntcenter for svineproduktion. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Tildeling%20af%20foder/Fodring%20af/Fodring\\_draegtige%20soer.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Foder/Tildeling%20af%20foder/Fodring%20af/Fodring_draegtige%20soer.aspx?full=1) (lest 11.11.2013).
- Thaker, M. Y. C. & Bilkei, G. (2005). Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. *Animal Reproductive Science*, 88: 309 - 318.
- Theil, P. K. (2010). Råmelk er viktig for grisenes overlevelse - på kort og lang sikt. *Svin*, 45 (9): 20 - 22.
- Theil, P. K., Nielsen, M. O., Sørensen, M. T. & Lauridsen, C. (2012). *Lactation, milk and suckling*. Tilgjengelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/Laerebog\\_fysiologi/Chapter%2017.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/Laerebog_fysiologi/Chapter%2017.ashx) (lest 29.08.2013).
- Theil, P. K. (2013). *Ny viden om ernæring af sendrægtige og diegivende søer (Foredrag nr. 4)*. GRIS I`13, 14. - 15 november 2013, Hamar: Norsvin, Fellekjøpet, Nortura. Tilgjengelig fra: <http://expertreiser.event123.no/gris/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=50804> (lest 19.11.2013).
- Thingnes, S. L., Narum, M., Kongsrud, S., Hallenstvedt, E. & Framstad, T. (2009). *Fôring av hybridpurker i oppdrett- og drektighetsperioden, hva vet vi nå?* Husdyrforsøksmøtet 2009. Tilgjengelig fra: <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2009/45.pdf> (lest 10.08.2013).
- Thingnes, S. L., Ekker, A. S., Gaustad, A. H. & Framstad, T. (2012). Ad libitum versus step-up feeding during late lactation: The effect on feed consumption, body composition and production performance in dry fed loose housed sows. *Livestock Science*, 149: 250 - 259.
- Thingnes, S. L. & Stenklev, E. M. (2012). Holdvurdering lønner seg. *Svin*, 47 (2): 32 - 33.
- Thingnes, S. L., Ekker, A. S., Gaustad, A. H. & Framstad, T. (2013a). *Valg av fôringsstrategi til purker i dieperioden, fri tilgang eller kontrollert opptrapping?* Husdyrforsøksmøtet

2013. Tilgængelig fra: [http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2013/10\\_6.pdf](http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2013/10_6.pdf) (lest 15.07-2013).
- Thingnes, S. L., Gaustad, A. H., Kjos, N. P., Hetland, H. & Framstad, T. (2013b). Pea starch meal as a substitute for cereal gain in diets for lactating sows: The effect on sow and litter performance. *Livestock Science*, 157: 210 - 217.
- Thorup, F. (1995). *Besætninger med få og mange dødfødte grisunger. Erfaring nr. 9506*: Landsutvalget for svin og Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_erfa/erfa/9506.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_erfa/erfa/9506.aspx) (lest 27.08.2013).
- Thorup, F. & Kongsted, A. G. (1997). *Kuldudjævning - Sammendrag af litteraturstudie. Notat nr. 9705*: Landsutvalget for svin og Danske Slagterier. Tilgængelig fra: <http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/Notater/notater/9705.aspx> (lest 16.03.2013).
- Thorup, F. (1998). *Kuldudjævningens betydning for fravænningsvægten. Erfaring nr. 9804*: Landsutvalget for svin og Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_erfa/erfa/9804.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_erfa/erfa/9804.aspx) (lest 16.03.2013).
- Thorup, F. (1999). *Afprøvning af strategier for kuldudjævning. Meddelelse nr. 453*: Landsutvalget for svin og Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/medd/453.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/medd/453.aspx) (lest 28.08.2013).
- Thorup, F. (2004). *Rygspætykkelsens betydning for faring og diegivning. Meddelelse nr. 681*: Landsutvalget for svin og videncenter for svineproduktion, den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2004/681.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2004/681.aspx?full=1) (lest 02.03.2013).
- Thorup, F., Risum, D. & Eriksen, L. (2004). *Dødelighed i diegivningstiden. (Dansk veterinærtidsskrift nr 0407)*: Den danske dyrlægeforening. Tilgængelig fra: <http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/dvt/0407.aspx?full=1> (lest 16.03.2013).
- Thorup, F. & Hansen, L. (2006). *Mælketilskud til diende pattegrise. Meddelelse nr. 732*: Landsutvalget for svin og Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2006/732.aspx](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2006/732.aspx) (lest 16.03.2006).
- Thorup, F. (2010a). *11, 13 eller 15 diende grise hos soen. Meddelelse nr. 872*: Videncenter for svineproduktion, Den rullende afprøvning. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu\\_medd/2010/872.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Publikationer/Kilder/lu_medd/2010/872.aspx?full=1) (lest 16.03.2013).
- Thorup, F. (2010b). *Dødfødte grise*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring\\_diegivning/Dodfodte\\_grise.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring_diegivning/Dodfodte_grise.aspx?full=1) (lest 07.11.2013).
- Thorup, F. (2010c). *Effekt af alder ved 1.løbning*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Reproduktion\\_Analyser/Analyse\\_kuldstorrelse/Kuldstorrelse\\_1lobning.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Reproduktion_Analyser/Analyse_kuldstorrelse/Kuldstorrelse_1lobning.aspx?full=1).
- Thorup, F. (2010d). *Effekt af kuldnummer*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Reproduktion\\_Analyser/Analyse\\_kuldstorrelse/Kuldstorrelse\\_kuldnr.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Reproduktion_Analyser/Analyse_kuldstorrelse/Kuldstorrelse_kuldnr.aspx?full=1) (lest 07.11.2013).

- Thorup, F. (2010e). *Fødselsvægt*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring\\_diegivning/Fodselsvaegt.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring_diegivning/Fodselsvaegt.aspx?full=1) (lest 07.11.2013).
- Thorup, F. (2010f). *Pattegrisdødelighed*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring\\_diegivning/Pattegrisedodelighed.aspx?full=1](http://vsp.lf.dk/Viden/Reproduktion/Faring_diegivning/Pattegrisedodelighed.aspx?full=1) (lest 07,11.2013).
- Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A. & Tiemann, U. (2000). Early identification of neonates at risk: Traits of newborn piglets with respect of survival. *Theriogenology*, 54: 371 - 388.
- Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. & Dalin, A.-M. (2001). Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, backfat thickness and age at first mating of filts on their reproductive performance as sows. *Animal Reproduction Science*, 66: 225 - 237.
- Vaillancourt, J. P., Stein, T. E., Marsh, W. E., Leman, A. D. & Dial, G. D. (1990). Validation of producer-recorded causes of preweaning mortality in swine. *Preventive Veterinary Medicine*, 10: 119 - 130.
- Valros, A. E., Rundgren, M., Spinka, M., Saloniemi, H., Rydhmer, L. & Algers, B. (2002). Nursing behaviour of sows during 5 weeks lactation and effects on piglet growth. *Applied Animal Behaviour Science*, 76: 93 - 104.
- van Dijk, A. J., van Rens, B. T. T. M., van der Lende, T. & Taverne, M. A. M. (2005). Factors affecting duration of the explosive stage of parturition and piglet birth intervals in sows with uncomplicated, spontaneous farrowings. *Theriogenology*, 64: 1573 - 1590.
- Vangen, O. (1980). *Studies on a two trait selection experiment in pigs*. PhD thesis. Ås: Agricultural University of Norway, Department of Animal Genetics and Breeding.
- Vangen, O., Holm, B., Valros, A., Lund, M. S. & Rydhmer, L. (2005). Genetic variation in sows' maternal behaviour, recorded under field conditions. *Livestock Production Science*, 93: 63 - 71.
- Vasdal, G., Østensen, I., Melisová, M., Bozdechová, B., Illmann, G. & Andersen, I. L. (2011). Management routines at the time of farrowing - effects on teat success and postnatal piglet mortality from loose housed sows. *Livestock Science*, 136: 225 - 231.
- Veum, T. L., Crenshaw, J. D., Crenshaw, T. D., Cromwell, G. L., Easter, R. A., Ewan, R. C., Nelssen, J. L., Miller, E. R., Pettingrew, J. E. & Ellesiack, M. R. (2009). The addition of ground wheat straw as a fiber source in the gestation diet of sows and the effect on sow and litter performance for three successive parities. *Journal of animal science*, 87: 1003 - 1012.
- Vinther, J. (2013). *Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2012. Notat Nr. 1314*: Videncenter for svineproduktion. Tilgængelig fra: [http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Publikationer/Notater%202013/Notat\\_1314\\_Landsgennemsnit%20for%20produktivitet%20i%20svineproduktionen%202012.ashx](http://vsp.lf.dk/~media/Files/PDF%20-%20Publikationer/Notater%202013/Notat_1314_Landsgennemsnit%20for%20produktivitet%20i%20svineproduktionen%202012.ashx) (lest 07.11.2013).
- Weary, D. M., Pajor, E. R., Thompson, B. K. & Fraser, D. (1996). Risky behaviour by piglets: a trade off between feeding and risk of mortality by maternal crushing? *Animal Behaviour*, 51: 619 - 624.

- Weary, D. M., Phillips, P. A., Pajor, E. R., Fraser, D. & Thompson, B. K. (1998). Crushing of piglet by sows: effects of litter features, pen features and sow behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 61: 103 - 111.
- Young, M. & Aherne, F. (2005). Monitoring and Maintaining Sow Condition. *Advances in Pork Production*, 16: 299 - 313.
- Young, M. G., Tokach, M. D., Goodband, R. D., Nelssen, J. L. & Dritz, S. S. (2001). *The relationship between body condition score and backfat in gestating sows*. Tilgjengelig fra: <http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/2581/Swine01pg5-9.pdf?sequence=1> (lest 06.04.2013).
- Zak, L. J., Cosgrove, J. R., Aherne, F. X. & Foxcroft, G. R. (1997). Pattern of feed intake and associated metabolic and endocrine changes differentially affect postweaning fertility in primiparous lactating sows. *Journal of Animal Science*, 75: 208 - 216.
- Zurbrigg, K. (2006). Sow shoulder lesions: Risk factors and treatment effects on an Ontario farm. *Journal of animal science*, 84: 2509 - 2514.
- Øverland, M. (1998). Utprøving av nye energinormer til avlspurker. Forsøksrapport fra Institutt for Husdyrfag ved NLH. Ås: Norges Landbrukshøgskole. 31 s.
- Øverland, M. & Kjos, N. P. (2012). *Fôring og stell av gris. (For bruk i undervisning i kurset HFX 253 "Produksjon av fjôrfe og svin", Vårparallellen 2012)*. Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap: Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). (Kompendium Vår 2012).



# VEDLEGG 1: PRODUKSJONSRAPPORT FRA FELTBESETNING

## Produksjonsrapport purker, pulje Min besetning

Gunnar Aursand, Storsveet 7633 FROSTA

Prod. nr. 17171096

Avstemning (01.01.13 - 30.11.13)											
Ved start									Ved slutt		
FEIL	Status	Div.	Antall	Kjøpt	Overført	Overført	Solgt	Døde	Antall	Div.	Fördager
0	Råner		0	0	0	0	0	0	0		0
		Dr. dager								Dr. dager	
0	Purker		2317	65	0	76	0	71	11	59	1734 20525
0	Bed.ungp		2111	43	0	190	76	108	3	46	1523 15063
1	Rekr.p	K 0	206	88	596	190	504	10	187	S 5611	71218
	I alt		4428	314	88	862	266	683	24	292	3257
	Sum	Kg.								Kg.	
	Diende		5.5	241	0	2320	1814	0	372	375	5.5
	I alt		1326.0	241	0	2320	1814	0	372	375	2063.0

Nokkeltall	* = Avstemningsfeil # = Datagrunnlag er mangelfullt			
Fra dato	01.01.12	01.01.13	PLAN	01.01.12
Til dato	31.12.12	30.11.13	PLAN	30.11.13
Antall dager	366	334	#	700
<b>ØKONOMI</b>				
DB for diverse kostnader pr årspurke, kr	#	#	#	#
DB pr årspurke, kr	#	#	15000	#
<b>PRODUKSJONSOMFANG</b>				
Antall beregn avvente griser	2531	2204	2013	4725
Vekt ved avvenning	11.0	11.0	11.0	11.0
Beregn. avvente pr årspurke	23.0	22.6	22.0	22.7
Antall årspurker	110	107	100	108
<b>FØR</b>				
Kr pr FEn	#	#	#	#
Før til avlsvdr, FEn/årspurke	#	#	#	#
Før pr årspurke, FEn/dag	#	#	#	#
<b>KULLRESULTATER</b>				
Antall avvente kull	198	179	183	377
Prosent første kull	49.5	43.0	40.0	46.4
Levendefødte pr. kull	13.0	12.2	13.0	12.6
Dødfødte pr. kull	1.1	1.5	0.5	1.3
Avvente pr. kull	10.7	10.1	11.0	10.4
Alder ved avvenning	35	32	31	34
Vekt ved avvenning	11.0	11.0	11.0	11.0
Døde fram til avvenning, %	17.7	17.0	15.4	17.4
Korrigert vekt ved 3 uker	6.7	6.9	#	6.8
<b>REPRODUKSJON</b>				
Tomdager pr. kull	17	17	10	17
Herav korrigerte tomdager	0.6	1.9	#	0.3
Dager fra avvenning til første bedekning	7	5	5	6
Omløpsprosent	4.4	6.5	10.0	5.4
Omløpsprosent, inkl. utmeldte omløp/ikke drektig	12.1	12.9	#	12.5
Grisingsprosent	75.2	75.0	80.0	75.1
Grisingsprosent inkl. solgt drektig	83.4	82.3	#	82.9
Avvente griser pr årspurke	23.4	22.4	#	22.9
Kull pr årspurke	2.19	2.21	2.34	2.20
Inngrisingalder, dager	339	339	#	339
<b>HELSEFORHOLD</b>				
MMA	4	4	#	8
Leddsvikdommer	199	145	#	344
Diare	0	0	#	0

Sum pr formiddel			
	FEn pr kg	Førforbruk, kg	Førforbruk, FEn
Førmiddel i alt			

Utskriftsdato: 03.12.13

## VEDLEGG 2: FORMAT DIE

### Format Die

# FORMAT

Blandingsnr 205316715 Varenr 10820

#### FULLFØR TIL DIEPURKER

##### ANALYTISK INNHOLD

Råprotein	14,5 %	Fosfor	0,55 %
Trevler	3,6 %	Natrium	0,27 %
Råfett	3,2 %	Selen	0,40 mg/kg
Råaske	5,7 %	Lysin	0,87 %
Kalsium	0,86 %	Metionin	0,24 %

##### INGREDIENSER

Bygg, Hvete, Soya ekstrahert, Raps ekspeller, Hvetekli, Melasse, Fiskemel, Kalksteinsmel, Animalsk fett, Monokalsiumfosfat, Havre, Aminosyrepremiks, Natriumbikarbonat, Salt, Vitaminpremik, Smakspremik

##### TILSETNINGSTOFFER (PER KG)

###### Vitaminer:

E672 Vitamin A 9900 ie, E671 Vitamin D3 1358 ie, Vitamin E 250 mg

###### Mikromineraler:

E1 Jern som jern (II) fumarat 96 mg, E2 Jod som kalsiumjodat 0,5 mg,  
E4 Kopper som kopper (II) sulfat 21 mg, E5 Mangan som mangansulfat 48 mg,  
E6 Sink som sinksulfat 96 mg, E8 Selen som natriumselenitt 0,32 mg

###### Enzymer:

4a1640 6-fytase EC 3.1.3.26 500 FTU, 4a1600 3-fytase EC 3.1.3.8 500 FTU

##### BRUKSANVISNING

FORMAT Die er et spesialfôr til diegivende purker. Forstyrke i henhold til FK-purkenorm eller tilnærmet appetitt fra grising til avvenning. FORMAT Die har noe høyere aminosyreinnhold enn FORMAT Die Super og velegnet til oppdrett av ungpurker. FORMAT Die bør ikke brukes til slaktegriser av hensyn til produktkvaliteten.

**ADVARSEL:** Inneholder fiskeprodukter, forbudt å bruke til drøvtyggere.

Forblandingen bør brukes innen 6 mnd. etter produksjonsdato.  
Produksjonsdato: se følgebrev. Best før dato: trykt på sekk.  
Nettovekt: Se følgeseddel.

ANSVARLIG

FELLESKJØPET AGRI

Flyporten

2060 Gardermoen

Godkjeningsnr.  
alfa NO10050091



**Felleskjøpet**

## VEDLEGG 3: FORMAT PURKE SOFT

### FORMAT Purke Soft

# FORMAT

Blandingsnr 229217313 Varenr 10766

#### FULLFØR TIL PURKER

#### ANALYTISK INNHOLD

Råprotein	14.5 %	Fosfor	0.51 %
Trevler	4.8 %	Natrium	0.28 %
Råfett	6.0 %	Selen	0.40 mg/kg
Råaske	5.3 %	Lysin	0.87 %
Kalsium	0.91 %	Metionin	0.22 %

#### INGREDIENSER

Hvete, Bygg, Havre, Soya ekstrahert, Premiks, Betepulp, Animalsk fett, Melasse, Ensilert proteinkons., Raps ekspeller, Fiskemel, Syre

#### TILSETNINGSSTOFFER (PER KG)

##### Vitaminer:

E672 Vitamin A 10925 ie, E671 Vitamin D3 1389 ie, Vitamin E 170 mg

##### Mikromineraler:

E1 Jern som jern (II) fumarat 96 mg, E2 Jod som kalsiumjodat 0.5 mg,  
E4 Kopper som kopper (II) sulfat 21 mg, E5 Mangan som mangansulfat 48 mg,  
E6 Sink som sinksulfat 96 mg, E8 Selen som natriumselenitt 0.17 mg,  
E8 Selen som selengjer 0.15 mg

##### Enzymer:

4a1640 6-fytase EC 3.1.3.26 500 FTU

#### BRUKSANVISNING

FORMAT Purke Soft er et fullfôr til diegivende purker fra innsett i fødeavdelingen til inseminering, eventuelt også i drektighetsperioden dersom det ikke brukes eget drektighetsfôr. Blandingen er beregnet brukt i våtfôranlegg sammen med vann eller alternative råvarer, og er tilsatt ingredienser for å bedre den hygieniske kvaliteten i våtfôrblendingen.

**ADVARSEL:** Inneholder fiskeprodukter, forbudt å bruke til drøvtyggere.

Forblandingen bør brukes innen 4 mnd. etter produksjonsdato.

Produksjonsdato: se følgebrev. Best før dato: trykt på sekk.

Nettovekt: Se følgeseddel.

ANSVARLIG

FELLESKJØPET AGRI

Flyporten

2060 Gardermoen

Godkjeningsnr.  
alfa NO10050074



**Felleskjøpet**

## VEDLEGG 4: FORMAT ROBUST 160

### Format Robust 150

# FORMAT

Blandingsnr 201516913 Varenr 10850

FULLFOR TIL SMÅGRIS SOM AVVENNES TIDLIG

#### ANALYTISK INNHOLD

Råprotein	17.6 %	Fosfor	0.49 %
Trevler	2.6 %	Natrium	0.26 %
Råfett	5.1 %	Selen	0.40 mg/kg
Råaske	4.1 %	Lysin	1.27 %
Kalsium	0.81 %	Metionin	0.45 %

#### INGREDIENSER

Hvete, Bygg, Fiskemel, Premiks, Havre avskallet, Ensilert proteinkons., Havre, Animalsk fett, Maisgluten, Betepulp, Syre, Vegetabilsk fett

#### TILSETNINGSSTOFFER (PER KG)

Vitaminer:

E672 Vitamin A 8000 ie, E671 Vitamin D3 1400 ie, Vitamin E 150 mg, Vitamin C 98 mg

Mikromineraler:

E1 Jern som jern (II) fumarat 185 mg, E2 Jod som kalsiumjodat 0.6 mg, E4 Kopper som kopper (II) sulfat 26 mg, E5 Mangan som mangansulfat 60 mg, E6 Sink som sinksulfat 120 mg, E8 Selen som natriumselenitt 0.06 mg

Enzymer:

4a1640 6-fytase EC 3.1.3.26 500 FTU, 4a15 Endo-1,4 -betaxylanase EC 3.2.1.8 1220 U, 4a15 Endo-1,3 (4)-betaglukanase EC 3.2.1.6 152 U

#### BRUKSANVISNING

FORMAT Robust 150 er et smågrisfôr med unik råvaresammensetning - avhjelper avvenningsproblemer i din besetning. Inneholder melkeprodukter og andre råvarer som er gunstige for tarmen. Blandinga kan brukes som eneste smågrisfôr eller som et fase 1 fôr før overgang til FORMAT Kvikk 140. Bør ikke brukes etter 35 kg levendevekt av hensyn til produktkvalitet.

ADVARSEL: Inneholder fiskeprodukter, forbudt å bruke til drøvtyggere.

Forblandingen bør brukes innen 6 mnd. etter produksjonsdato.

Produksjonsdato: se følgebrev. Best før dato: trykt på sekk.

Nettovekt: Se følgeseddel.

ANSVARLIG

FELLESKJØPET AGRI

Flyporten

2060 Gardermoen

Godkjenningsnr.  
alfa NO10050074



**Felleskjøpet**

## VEDLEGG 5: FORMAT KVIKK 160

### FORMAT Kvikk 160

# FORMAT

Blandingsnr 201118913 Varenr 10832

FULLFOR TIL SMÅGRIS SOM AVVENNES TIDLIG

#### ANALYTISK INNHOLD

Råprotein	17.8 %	Fosfor	0.53 %
Trevler	3.0 %	Natrium	0.29 %
Råfett	5.8 %	Selen	0.40 mg/kg
Råaske	5.0 %	Lysin	1.32 %
Kalsium	0.87 %	Metionin	0.46 %

#### INGREDIENSER

Hvete, Bygg, Fiskemel, Soya ekstrahert, Premiks, Havre, Animalsk fett, Havre avskallet, Ensilert proteinkons., Melasse, Maisgluten, Syre, Vegetabilsk fett

#### TILSETNINGSSTOFFER (PER KG)

##### Vitaminer:

E672 Vitamin A 8000 ie, E671 Vitamin D3 1400 ie, Vitamin E 150 mg, Vitamin C 98 mg

##### Mikromineraler:

E1 Jern som jern (II) fumarat 185 mg, E2 Jod som kalsiumjodat 0.6 mg, E4 Kopper som kopper (II) sulfat 26 mg, E5 Mangan som mangansulfat 60 mg, E6 Sink som sinksulfat 120 mg, E8 Selen som natriumselenitt 0.17 mg

##### Enzymer:

4a1640 6-fytase EC 3.1.3.26 500 FTU, 4a15 Endo-1,4 -betaxylanase EC 3.2.1.8 1220 U, 4a15 Endo-1,3 (4)-betaglukanase EC 3.2.1.6 152 U

#### BRUKSANVISNING

FORMAT Kvikk 160 er et smågrisfôr med høyt næringsinnhold - gir maksimal tilvekst i optimalt miljø. Blandinga kan brukes som eneste smågrisfôr eller som et fase 1 fôr før overgang til FORMAT Kvikk 140. Smågrisene bør ha fri tilgang på smågrisfôr fra de er 14 dager gamle. Vær nøye med hygiene og reinhold av foringsutstyr og gi friskt fôr daglig.

ADVARSEL: Inneholder fiskeprodukter, forbudt å bruke til drøvtyggere.

Forblandingen bør brukes innen 6 mnd. etter produksjonsdato.  
Produksjonsdato: se følgebrev. Best før dato: trykt på sekk.  
Nettvekt: Se følgeseddel.

ANSVARLIG  
FELLESKJØPET AGRI  
Flyporten  
2060 Gardermoen

Godkjenningsnr.  
alfa NO10050074



**Felleskjøpet**

## VEDLEGG 6: ALLE PURKER (LANDSVIN OG HYBRID)

Tabellen viser en oversikt over kategorien alle purker (n = 80), både landsvin (n = 65) og hybrid (n = 15). Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max
Kullnummer	80	2	1	1	6
Levende fødte	80	12,3	4,3	3,0	20,0
Dødfødte	80	1,1	1,9	0,0	13,0
<b>GRISING</b>					
Vekt, purke (kg)	80	238,8	41,1	124,5	347,0
Holdpoeng, purke	80	3,1	0,4	2,0	4,0
Kullvekt, grisunger (kg)	80	21,82	5,39	8,20	31,90
Antall grisunger veid	80	11,2	3,1	4	19
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	80	2,01	0,42	1,09	2,90
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	80	2,1	1,9	0,0	8,0
<b>TREUKER</b>					
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	80	20,8	0,9	19,0	24,0
Antall grisunger veid	80	10,5	2,2	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	80	73,39	16,04	32,90	109,10
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	80	7,05	1,13	4,11	9,80
<b>AVVENNING</b>					
Vekt, purke (kg)	80	224,4	40,1	154,0	345,0
Holdpoeng, purke	80	2,6	0,7	1,5	4,0
Bogsår, purke	80	0,7	0,9	0,0	4,0
Antall grisunger veid	80	10,5	2,2	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	80	110,87	28,35	45,9	173,8
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	80	10,74	2,26	5,68	16,56
Laktasjonsperiode (døgn)	80	31,9	4,6	21,0	43,0
Total fôrtildeling (FEn)	80	228,46	53,45	124,54	356,13
Smågristap fra fødsel til avvenning	80	1,8	1,8	0,0	8,0
Vektendring, purke (kg)	80	-14,4	19,6	-67,0	33,0
Endring i holdpoeng, purke	80	-0,6	0,6	-2,5	0,5
Total tilvekst fra fødsel til treukers alder per grisunge (kg)	80	5,04	1,03	1,77	7,40
Daglig tilvekst fra fødsel til treukers alder per grisunge (gram)	80	242,29	50,09	88,40	352,38
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	80	21,2	1,0	19,0	24,0
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	80	3,79	1,57	0,55	7,88
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	80	333,51	68,41	185,42	600,00
Antall døgn fra treukers veiing til avvenning	80	10,9	5,7	1,0	19,0
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	80	8,73	2,13	4,00	13,75
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	80	271,91	47,61	176,97	375,59

## VEDLEGG 7: FØRSTEKULLSPUKER (LANDSVIN OG HYBRID)

Tabellen viser en oversikt over kategorien førstekullspurker (n = 38), både landsvin (n = 32) og hybrid (n = 6). Førstekullspurker er her purker som kun har fått et kull. Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max
Levende fødte	38	11,5	4,2	3,0	19,0
Dødfødte	38	0,7	1,1	0,0	5,0
<b>GRISING</b>					
Vekt, purke (kg)	38	209,5	26,4	124,5	262,5
Holdpoeng, purke	38	3,2	0,3	2,5	4,0
Kullvekt, grisunger (kg)	38	19,86	5,13	8,20	29,60
Antall grisunger veid	38	10,9	3,2	4,0	19,0
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	38	1,97	0,45	1,09	2,85
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	38	2,3	2,1	0,0	8,0
<b>TREUKER</b>					
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	38	21,2	1,0	19,0	24,0
Antall grisunger veid	38	10,2	2,3	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	38	67,79	15,76	32,90	109,10
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	38	6,77	1,14	4,11	9,41
<b>AVVENNING</b>					
Vekt, purke (kg)	38	195,2	23,2	154,5	256,0
Holdpoeng, purke	38	2,5	0,7	1,5	4,0
Bogsår, purke	38	0,8	1,0	0,0	4,0
Antall grisunger veid	38	10,1	2,3	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	38	99,34	28,91	45,90	273,80
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	38	10,11	2,76	5,68	16,56
Laktasjonsperiode (døgn)	38	31,5	6,4	21,0	43,0
Total førtildeling (FEn)	38	210,28	58,86	124,54	356,13
Smågristap fra fødsel til avvenning	38	1,7	1,8	0,0	6,0
Vektendring, purke (kg)	38	-14,3	20,7	-67,0	33,0
Endring i holdpoeng, purke	38	-0,7	0,632	-2,0	0,5
Total tilvekst fra fødsel til treukers alder per grisunge (kg)	38	4,80	1,08	1,77	6,60
Daglig tilvekst fra fødsel til treukers alder per grisunge (gram)	38	226,33	48,76	88,40	325,00
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	38	21,2	1,0	19,0	24,0
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	36	3,52	2,12	0,55	7,88
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	36	324,19	76,64	185,42	600,00
Antall døgn fra treukers veiing til avvenning	36	10,9	5,7	1,0	19,0
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	38	8,14	2,61	4,00	13,75
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	38	255,19	46,63	185,08	352,56

## VEDLEGG 8: ELDRE PURKER (LANDSVIN OG HYBRID)

Tabellen viser en oversikt over kategorien eldre purker (n = 42), både landsvin (n = 33) og hybrid (n = 9). Eldre purker er purker som har fått mer enn et kull, det vil her si fra andre kullspurker til og med sjettekullspurker. Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max	
Levende fødte	42	12,9	4,3	5,0	20,0	
Dødfødte	42	1,5	2,4	0,0	13,0	
GRISING	Vekt, purke (kg)	42	265,4	33,2	198,0	347,0
	Holdpoeng, purke	42	3,1	0,4	2,0	4,0
	Kullvekt, grisunger (kg)	42	23,60	5,05	13,70	31,9
	Antall grisunger veid	42	11,9	2,8	5,0	19,0
	Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	42	2,04	0,38	1,34	2,9
	Alder ved veiing, grisunger (døgn)	42	1,8	1,7	0,0	7,0
	TREUKER	Alder ved veiing, grisunger (døgn)	42	20,5	0,6	19,0
Antall grisunger veid		42	10,9	2,1	6,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)		42	78,46	14,71	44,20	103,6
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)		42	7,30	1,06	5,60	9,8
AVVENNING	Vekt, purke (kg)	42	250,8	33,3	191,0	345,0
	Holdpoeng, purke	42	2,6	0,6	1,5	4,0
	Bogsår, purke	42	0,7	0,8	0,0	3,0
	Antall grisunger veid	42	10,8	2,2	6,0	14,0
	Kullvekt, grisunger (kg)	42	121,30	23,66	72,70	168,2
	Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	42	11,31	1,51	8,30	14,1
	Laktasjonsperiode (døgn)	42	32,4	1,9	28,0	37
	Total fôrtildeling (FEn)	42	244,90	42,37	143,29	318,107
	Smågristap fra fødsel til avvenning	42	1,8	1,9	0,0	8
	Vektendring, purke (kg)	42	-14,5	18,8	-59,0	27
Endring i holdpoeng, purke	42	-0,4	0,6	-2,5	0,5	
Total tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (kg)	42	5,26	0,94	3,23	7,4	
Daglig tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (gram)	42	256,72	47,33	153,90	352,381	
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	42	20,5	0,6	19,0	21,0	
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	42	4,01	0,82	2,15	5,68	
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	42	341,49	60,29	217,36	436,9231	
Antall døgn fra treukers veiing til avvenning	42	11,8	1,9	7,0	16,0	
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	42	9,27	1,40	5,84	11,973	
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	42	287,04	43,73	176,97	375,5892	



## VEDLEGG 9: ALLE LANDSVINPURKER

Tabellen viser en oversikt over kategorien alle landsvinpurker (n = 65). Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max
Kullnummer	65	2	1	1	6
Levende fødte	65	12,2	4,3	3,0	20,0
Dødfødte	65	1,1	2,0	0,0	13,0
<b>GRISING</b>					
Vekt, purke (kg)	65	239,8	36,3	168,0	347,0
Holdpoeng, purke	65	3,1	0,4	2,0	4,0
Kullvekt, grisunger (kg)	65	22,09	5,31	8,20	31,90
Antall grisunger veid	65	11,3	3,1	4,0	19,0
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	65	2,03	131,65	1,09	2,90
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	65	2,2	2,0	0,0	8,0
<b>TREUKER</b>					
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	65	20,9	0,9	19,0	24,0
Antall grisunger veid	65	10,5	2,2	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	65	73,08	16,04	32,90	109,10
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	65	7,06	1,14	4,11	9,80
<b>AVVENNING</b>					
Vekt, purke (kg)	65	223,4	38,3	154,5	345,0
Holdpoeng, purke	65	2,5	0,7	1,5	4,0
Bogsår, purke	65	0,8	1,0	0,0	4,0
Antall grisunger veid	65	10,4	2,2	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	65	109,86	29,03	45,90	173,80
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	65	10,70	2,33	5,68	16,56
Laktasjonsperiode (døgn)	65	31,8	4,7	21,0	43,0
Total fôrtildeling (FEn)	65	223,12	51,73	124,54	356,13
Smågristap fra fødsel til avvenning	65	1,8	1,9	0,0	8,0
Vektendring, purke (kg)	65	-16,4	17,4	-67,0	27,0
Endring i holdpoeng, purke	65	-0,6	0,7	-2,5	0,5
Total tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (kg)	65	5,04	1,05	1,77	7,40
Daglig tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (gram)	65	241,57	50,47	88,40	352,38
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	65	20,9	0,9	19,0	24,0
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	65	3,75	1,54	0,55	7,66
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	65	335,24	68,79	185,42	600,00
Antall døgn fra treukers veiing til avvenning	65	11,3	4,1	1,0	19,0
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	65	8,67	2,18	4,00	13,75
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	65	271,05	47,30	185,08	362,83

## VEDLEGG 10: FØRSTEKULLSPURKER AV LANDSVIN

Tabellen viser en oversikt over kategorien førstekullspurker av landsvin (yngre landsvinpurker) (n = 32). Førstekullspurker er her purker som kun har fått et kull. Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max
Levende fødte	32	11,8	4,2	3,0	19,0
Dødfødte	32	0,7	1,2	0,0	5,0
<b>GRISING</b>					
Vekt, purke (kg)	32	215,5	20,3	168,0	262,0
Holdpoeng, purke	32	3,2	0,4	2,5	4,0
Kullvekt, grisunger (kg)	32	20,56	4,96	8,20	29,60
Antall grisunger veid	32	10,9	3,2	4,0	19,0
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	32	1,97	0,47	1,09	2,85
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	32	2,4	2,1	0,0	8,0
<b>TREUKER</b>					
Alder ved veiing, grisunger (døgn)	32	21,2	1,0	19,0	24,0
Antall grisunger veid	32	10,4	2,3	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	32	69,13	16,20	32,90	109,10
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	32	6,70	1,15	4,11	9,41
<b>AVVENNING</b>					
Vekt, purke (kg)	32	196,7	23,2	154,5	256,0
Holdpoeng, purke	32	2,5	0,7	1,5	4,0
Bogsår, purke	32	0,9	1,0	0,0	4,0
Antall grisunger veid	32	10,3	2,3	4,0	14,0
Kullvekt, grisunger (kg)	32	101,23	31,01	45,90	173,80
Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	32	9,98	2,77	5,68	16,56
Laktasjonsperiode (døgn)	32	31,4	6,4	21,0	43,0
Total førtildeling (FEn)	32	209,12	58,59	124,54	356,13
Smågristap fra fødsel til avvenning	32	1,8	1,9	0,0	6,0
Vektendring, purke (kg)	32	-18,8	18,8	-67,0	13,0
Endring i holdpoeng, purke	32	-0,8	0,7	-2,0	0,5
Total tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (kg)	32	4,73	1,11	1,77	6,60
Daglig tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (gram)	32	222,47	49,30	88,40	325,00
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	32	21,2	1,0	19,0	24,0
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	32	3,49	2,03	0,55	7,66
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	32	322,64	77,71	185,42	600,00
Antall døgn fra fødsel til avvenning	32	10,9	5,6	1,0	19,0
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	32	8,01	2,62	4,00	13,75
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	32	250,82	45,49	185,08	352,56

## VEDLEGG 11: ELDRE LANDSVINPURKER

Tabellen viser en oversikt over kategorien eldre landsvinpurker (n = 33). Eldre purker er purker som har fått mer enn et kull, det vil her si fra andrekullspurker til og med sjettekullspurker. Antall (n), gjennomsnitt (gj.snitt), standardavvik (st.avvik), minimum og maksimum er oppgitt i tabellen.

	N	Gj.snitt	St.avvik	Min	Max	
Levende fødte	33	12,6	4,4	5,0	20,0	
Dødfødte	33	1,6	2,6	0,0	13,0	
GRISING	Vekt, purke (kg)	33	263,4	32,8	198,0	347,0
	Holdpoeng, purke	33	3,1	0,4	2,0	4,0
	Kullvekt, grisunger (kg)	33	23,57	5,29	13,70	31,90
	Antall grisunger veid	33	11,6	3,0	5,0	19,0
	Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	33	2,08	0,38	1,34	2,90
	Alder ved veiing, grisunger (døgn)	33	1,9	1,8	0,0	7,0
	Alder ved veiing, grisunger (døgn)	33	20,5	0,6	19,0	21,0
TREUKER	Antall grisunger veid	33	10,5	2,2	6,0	14,0
	Kullvekt, grisunger (kg)	33	76,91	15,16	44,20	101,60
	Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	33	7,41	1,03	5,63	9,80
	Vekt, purke (kg)	33	249,2	31,8	191,0	345,0
AVVENNING	Holdpoeng, purke	33	2,6	0,7	1,5	4,0
	Bogsår, purke	33	0,7	0,8	0,0	3,0
	Antall grisunger veid	33	10,5	2,3	6,0	14,0
	Kullvekt, grisunger (kg)	33	118,22	24,65	72,70	168,20
	Gjennomsnittsvekt per grisunge (kg)	33	11,40	1,54	8,30	14,10
	Laktasjonsperiode (døgn)	33	32,1	1,9	28,0	37,0
	Total fôrtildeling (FEn)	33	236,70	40,50	143,29	315,15
Smågristap fra fødsel til avvenning	33	1,8	2,0	0,0	8,0	
Vektendring, purke (kg)	33	-14,1	15,9	-51,0	27,0	
Endring i holdpoeng, purke	33	-0,5	0,7	-2,5	0,0	
Total tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (kg)	33	5,33	0,91	3,74	7,40	
Daglig tilvekst fra grising til treukers alder per grisunge (gram)	33	260,09	44,96	178,05	352,38	
Antall døgn fra fødsel til treukers veiing	33	20,5	0,6	19,0	21,0	
Total tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (kg)	33	3,99	0,86	2,15	5,68	
Daglig tilvekst fra treukers alder til avvenning per grisunge (gram)	33	346,68	58,40	240,38	436,92	
Antall døgn fra treukers veiing til avvenning	33	11,6	2,0	7,0	16,0	
Total tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (kg)	33	9,32	1,39	6,68	11,97	
Daglig tilvekst per grisunge fra fødsel til avvenning (hele laktasjonsperioden) (gram)	33	290,66	40,79	213,21	362,83	