

# RAPPORT

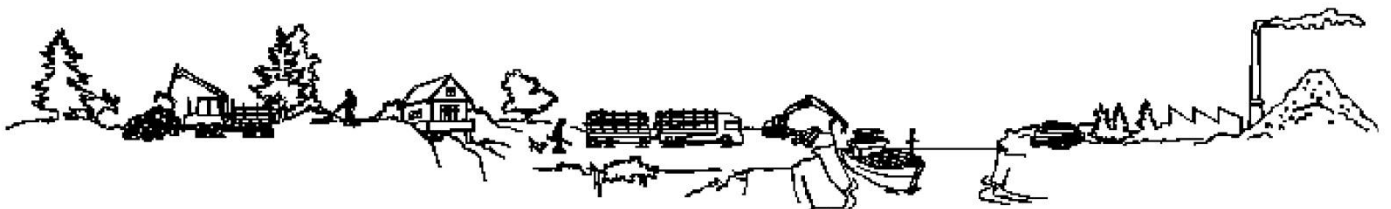
2018 -1

## **Gjødslingsøkonomi Beregning av lønnsomhet fra 3 gjødslingsforsøk.**

Erling Bergsaker

**NORSKOG**

Lilleaker, januar 2018



## **NORSKOG-rapport 2018-1**

**Tittel:** Gjødslingsøkonomi. Beregning av lønnsomhet fra 3 gjødslingsforsøk.

**Forfattere:** Erling Bergsaker

**Utgiver:** NORSKOG

**Referanse:**

**Antall sider:** 27

**Dato:** Januar 2018

**ISBN 10:** 82-92442-25-1

**ISBN 13:**

978-82-92442-25-8

### **STIKKORD**

Skog

Bioøkonomi

Klima

## Forord

---

Denne rapporten er en del av prosjektet *Gjødsling av skog: effekter på volum, biomasse, karbonbudsjett og økonomi*. NIBIO ved forsker Kjersti Holt Hanssen hatt hovedansvaret for det faglige arbeid i prosjektet. NORSKOG har hatt ansvaret for de økonomiske lønnsomhetsvurderinger.

Denne rapporten beskriver de konkrete lønnsomhetsanalysene som er gjort, knyttet til 3 ulike gjødslingsfelt, som over en årrekke har vært fulgt opp av NIBIO med hensyn til gjennomført gjødsling og måling av produksjonen. Det er dette tallgrunnlaget som ligger til grunn for analysene. Sammen drag fra denne rapporten inngår også i den håndbok for gjødsling (Hanssen, K.H. og Bergsaker, E. 2017. Gjødsling av skog. NIBIO BOK vol. 3 Nr. 11) som er laget i prosjektet.

Arbeidet er finansiert av Utviklingsfondet for skogbruket og Skogtiltaksfondet.

Oslo, Januar 2018

**Innhold**

Forord .....	iii
1. Sammendrag.....	2
2. Utgangspunkt og tilnærming.....	4
3. Nærmere om de enkelte felt .....	6
3.1. Felt 814.....	6
3.2. Felt 774.....	12
3.3. Felt 1024 .....	18

## 1. Sammendrag

*Gjødsling av eldre bestand av gran og eller furu er i utgangpunktet blant de mest lønnsomme investeringer som kan gjøres i skogproduksjon. Det er gjødsling av bestand med tilfredsstillende tetthet, 9 – 10 år før avvirkning som er mest lønnsom. Vi har i gjort analyse av lønnsomheten både før og etter skatt, og hvordan denne varierer med endringer i ulike produksjonsparametere, virkemiddelbruk og skattesats.*

Utgangspunktet for vurdering av gjødslingslønnsomhet er 3 ulike forsøk, for henholdsvis gjødsling av i en omgang av eldre granskog og eldre furuskog, samt gjødsling i 3 omganger av yngre granskog. Beregninger for hvert av forsøksseriene er nærmere beskrevet i vedlegg til denne rapporten.

Lønnsomhet av skoggjødsling er fremstilt som internrente (IRR), som er den rente som gir en nåverdi av inntektene av gjødsling tilvarende investeringskostnaden. Internrenten kan sammenliknes med den avkastning en kan få fra andre mulige investeringer. Renten vi her beregner er en realrente, og en må legge til inflasjonsraten om en skal sammenlikne renten med eksempelvis pengeplassering i bank eller aksjer. Investering i gjødsling skiller seg også fra de fleste andre investeringer, ved at lønnsomheten etter skatt er større enn lønnsomheten før skatt. For de fleste andre investeringer utenfor skogbruk blir lønnsomheten etter skatt mindre enn før skatt. Forventet avkastning må i slike tilfeller reduseres med skattesatsen.

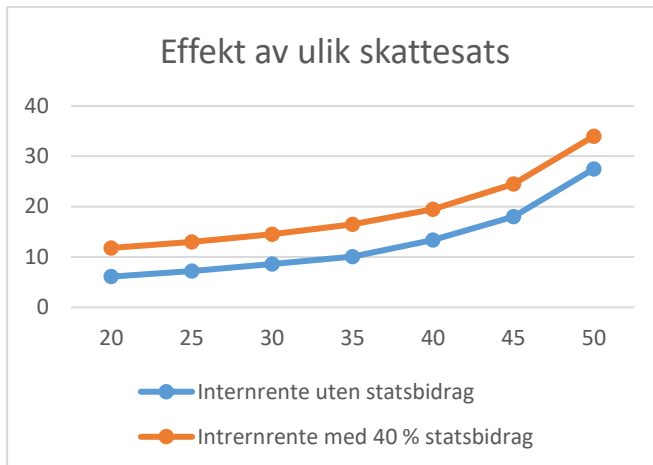
Inntektene av gjødsling er sammensatt av følgende faktorer:

- Verdi av den samlede økte tilvekst vi får som følge av gjødslingen. For de 2 feltene med en gjødsling av eldre skog er ligger samlet nyttbar økt volumtilvekst på 1,3 – 1,5 m<sup>3</sup>/da.
- Økt virkesverdi for hele bestandsvolumet, som følge av økt middeldimensjon i bestandet. Den økte middeldimensjonen kan både bidra til å gi høyere virkespris og reduserte driftskostnader. Det er her økt bruttopris som gir størst utslag.

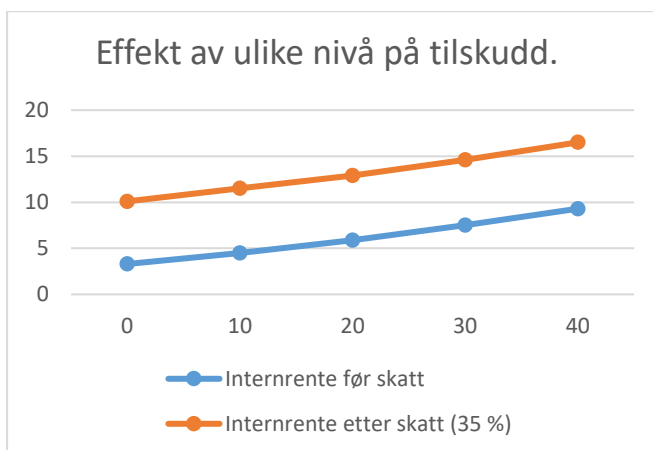
Alle lønnsomhetsberegningene er gjort henholdsvis før og etter skatt. Effekten av skogfond inkluderes i beregningen av lønnsomhet etter skatt. Resultatene av beregningene er avhengig av de forutsetninger som velges for gjødslingskostnader, virkespriser, priseffekt fra dimensjonsøkning, skattesats, tilskuddsats mv. Når vi legger til grunn en gjødslingskostnad på 300 kr/da for 15 kg N, skattesats 35 %, tilskuddsats 40 % og virkespriser på 2016/2017-nivå, får vi følgende resultater for de ulike type-eksemplene:

Felt		Lønnsomhet (IRR)	
Type	Nr	Før skatt	Etter skatt
Eldre furuskog	774	10 %	18 %
Eldre granskog	814	17 %	25 %
Yngre granskog	1024	1 %	3 %

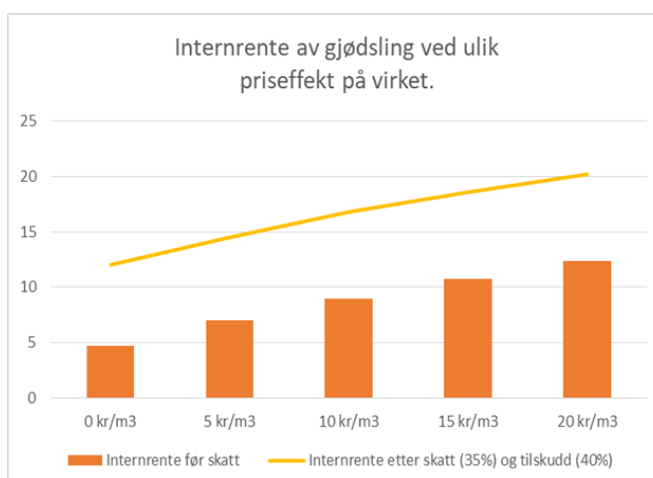
Feltet med yngre granskog er i bonitet 11. Feltet er gjødslet 3 ganger og er 55 år ved siste gjødsling. Det er særlig ventetiden fra siste gjødsling til avvirkning som ødelegger lønnsomheten i dette alternativet. For skogeiere med marginal skattesats stiger lønnsomheten for dette alternativet opp til 6 %.



Skattefordelen knyttet til skogfond bidrar til at resultat etter skatt i stor grad avhenger av skattesats. Grafen til venstre bygger på felt 774, gjødsling i noe glissen eldre furu på bonitet 11. Skogfond med skattefordel innebærer at lønnsomheten av gjødsling etter skatt blir større etter skatt enn før skatt. Denne effekten øker med skattesatsen.



Tilskuddet bidrar sammen med skogfond vesentlig til å styrke lønnsomheten ved skoggjødsling.



Lønnsomheten varierer med variasjon i forventet priseffekt av gjødslingen. Som det fremgår øker lønnsomheten med økende effekt av gjødsling på virkesprisen i bestandet. Analysen viser også at lønnsomheten av gjødslingen er god, ikke minst etter skatt, selv om det ikke oppnås noen effekt på gjennomsnittlig virkespris i bestandet.

## 2. Utgangspunkt og tilnærming

For å analysere økonomien i skoggjødsling har vi sett på tre ulike gjødslingsforsøk, som beskriver tre ulike skogsituasjoner hvor det kan være aktuelt å gjødsle:

Eldre granskog G11, gjødsling i en omgang før avvirkning	Felt 814	Snåsa i Nord-Trøndelag. Gjødslet første gang 1961
Eldre furuskog F11, gjødsling i en omgang før avvirkning	Felt 774	Elverum i Hedmark. Gjødslet første gang 1960
Yngre ny-tynnet granskog, gjødsling i flere omganger før avvirkning	Felt 1024	Røyrvik i Nord-Trøndelag. Gjødslet første gang i 1985

For alle feltene har vi lagt til grunn registrert utvikling fra feltene fordelt på henholdsvis utvikling av gjødslet felt, og utvikling i tilsvarende ugjødslede kontrollfelt. Vi har spesielt sett på utvikling i volum og middeldimensjon. For å regne på økonomien har vi benyttet dagens (2016/17) kostnader for gjødsling og dagens virkespriser og pristabeller. Vi legger med andre ord til grunn hva det i dag ville koste å gjødsle tilsvarende spredning av 15 kg N/da.

Lønnsomheten fremkommer ved å sammenlikne utviklingen av 0-alternativene med den tilsvarende utvikling av gjødslingalternativene. Effekten fremkommer som:

- økt volum
- økt middeldimensjon og tilsvarende økt verdi på hele volumet.

Beregningene gjøres i utgangspunktet i tre alternativ, henholdsvis:

- Beregning av internrente før skatt og uten tilskudd.
- Beregning av internrente før skatt og med tilskudd.
- Beregning av internrente etter skatt og tilskudd, hvor effekten av skogfond med skattefordel inkluderes.

I tillegg gjøres følsomhetsberegninger for å se effekter av variasjon i parametere eller variabler som:

- Endring i middeldimensjon med tilhørende endring i virkespris og rotnetto etter gjødsling.
- Endring i skattesats.
- Endring i tilskuddsats
- Endring i gjødslingskostnad
- Endring i virkespris som følge av gjødsling
- Effekt av endringer i utgangsvolum

### Gjødslingskostnader

Kostnadene for gjødsling er 300 – 350 kr/da, avhengig av oppdragsstørrelse og tilrettelegging. Dette forutsetter spredning av 15 kg N/da, i form av 55 - 60 kg YaraBela® OPTI-KAS™ SKOG, som inneholder 27 % N. Kostnaden omfatter innkjøp av gjødsel og spredning med helikopter. I våre standardberegninger har vi lagt til grunn 300 kr/da, men gjort følsomhetsanalyser for kostnad opp til 350 kr/da.

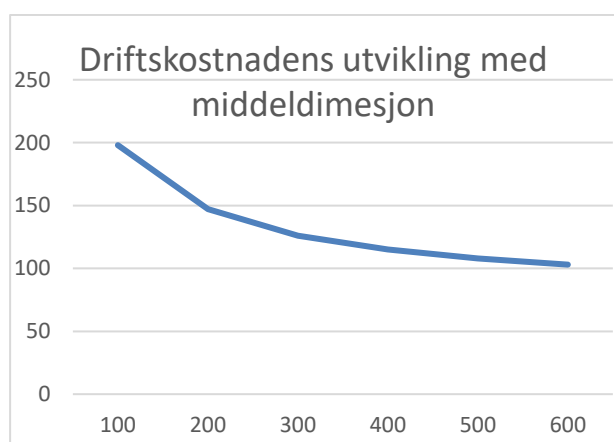
### Virkespriser

Nivået på virkesprisen får direkte effekt på lønnsomheten med gjødsling. I tillegg til nivå, vil også effekten av økt middeldimensjon kunne gi en verdiøkning på hele volumet, ikke bare volumøkningen. Hvor stor effekten av økt middeldimensjon vil være, avhenger av hvilken prisavtale virket av solgt på. Er virket solgt til sams pris på sagtømmeret, blir eneste effekt av økt middeldimensjon en eventuell effekt i form av redusert massevirkeandel.

Er virket solgt med prisavtale knyttet til dimensjonsavhengig prisforholdstabell for sagtømmeret får vi større priseffekt av økt middeldimensjon. Graden av dimensjonspremiering varierer mellom prisavtalene. Den generelle trenden er at dimensjonspremiering basert på diameter er fallende. Innenfor intervallet 17 - 28 cm toppmål, øker sagtømmerprisen med fra 5 til 10 kr pr cm økning i toppmål på gjennomsnittsstokken, forutsatt at stokklengden er uendret.

### Driftspriser

Driftsprisen må fastsettes for å identifisere nettoeffekten av gjødslingen. En avvirkningskostnad vil normalt ligge i intervallet 100 – 150 kr/m<sup>3</sup>, avhengig av driftsforhold og til en viss grad konkurransen i driftsmarkedet. Driftsprisen vil også bli påvirket av gjødslingen, som følge av at gjennomsnittstørrelsen på trærne som skal hogges blir påvirket.



Driftsprisens variasjon med middeldimensjon, angitt i form av liter pr tre. Beregnet ut i fra kalkulator for driftskostnader (NIBIO).

Når vi gjør tilsvarende beregning med aktuell prisliste for driftspriser som benyttes av større entreprenør på Østlandet, ser vi tilsvarende utvikling, men med noe flatere kurve.



### *Skatt og skogfond*

Kostnader til investering i skoggjødsling kan dekkes med skogfond med skattefordel. Dette bidrar vesentlig på å påvirke lønnsomheten. Kostanden til skoggjødsling er i utgangspunktet fradragsberettiget, slik at effekten av skogfond er begrenset til skattefordelen, som åpner for overavskrivning med 85 %. Dette innebærer at investering til skoggjødsling kan utgiftsføres i skatteregnskapet med 185 % av faktisk kostnad. Lønnsomhetseffekten av dette vil avhenge av skogeiers marginale skattesats, som vil være i intervallet 24 – 49,9 %.

### *Tilskudd*

Som en del av strategien for økt CO<sub>2</sub>- opptak i skog, ytes det i dag statstilskudd på opptil 40 % for skoggjødsling. Regnemodellen er tilpasset variabel sats for statsbidrag.

## **3. Nærmere om de enkelte felt**

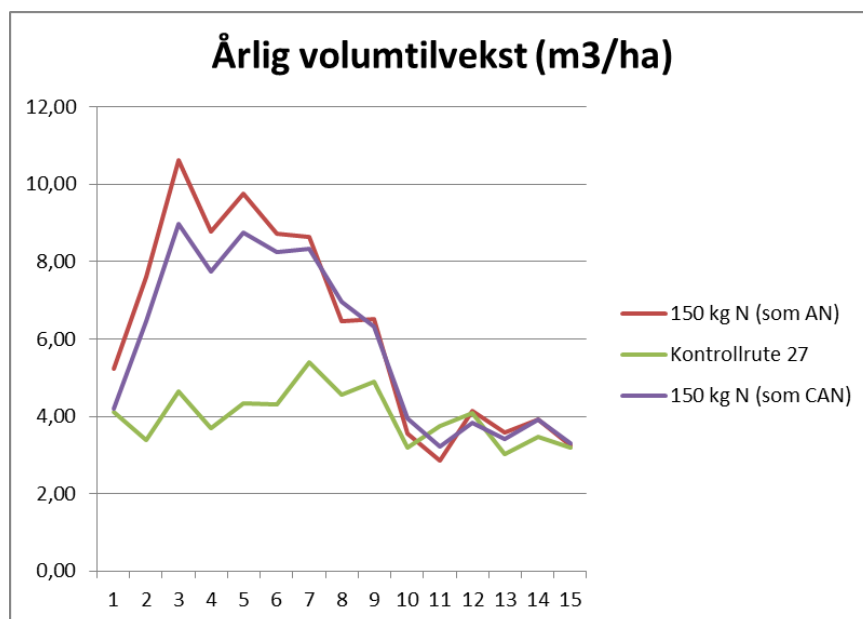
### **3.1. Felt 814**

---

Dette forsøksfeltet er eldre granskog lokalisert i Snåsa i Nord-Trøndelag, 100 m o.h., og med bonitet i underkant av G11. Vi ser på tre forsøksruter, med to ruter som er gjødslet i 1961 med 15 kg N pr da og en kontrollrute som ikke er gjødslet. Gjennomsnittlig volum pr. da i rutene som ble gjødslet var 35,1 m<sup>3</sup> (totalt stammevolum inkl. bark). Gjennomsnittsvolum for kontrollruta som ikke ble gjødslet var 19,2 m<sup>3</sup>. Ettersom kontrollruta hadde lavere stående volum før gjødslingen, må vi justere for dette i beregningene.

Gjødslingseffekten i form av økt tilvekst er beregnet for hvert år som differensen mellom gjennomsnittlig tilvekst for de gjødslede feltene, fratrukket oppnådd tilvekst i det ugjødslede feltet (kontrollruta) og justert for forskjellen i tilvekst før gjødsling.

Vi ser også at tilvekstnivået målt i volum pr. da er relativt likt for de gjødslede rutene og kontrollruta etter at effekten av gjødsling er opphørt. Vi legger da til grunn at differensen i tilvekst mellom gjødslet og ugjødslet rute beskriver gjødslingseffekten på en tilfredsstillende måte.



Med en slik tilnærming får vi følgende kalkulerte utgangspunkt for lønnsomhetsanalyse

Bestand med utgangsvolum før gjødsling på 35,1 m<sup>3</sup>, som enten gjødsles med 15 kg N og gir et volum etter 9 år på 40,4 m<sup>3</sup> eller ikke gjødsles og da gir volum i år 9 på 38,7 m<sup>3</sup>. (Alle volum er inklusive bark og topp). Det er denne volumøkningen på 1,7 m<sup>3</sup>/da som er gjødslingseffekten ettersom treantallet er uendret henholdsvis med og uten gjødsling vil vi få en tilsvarende økning i middeldimensjonen. Det er 61 trær/da, som gir

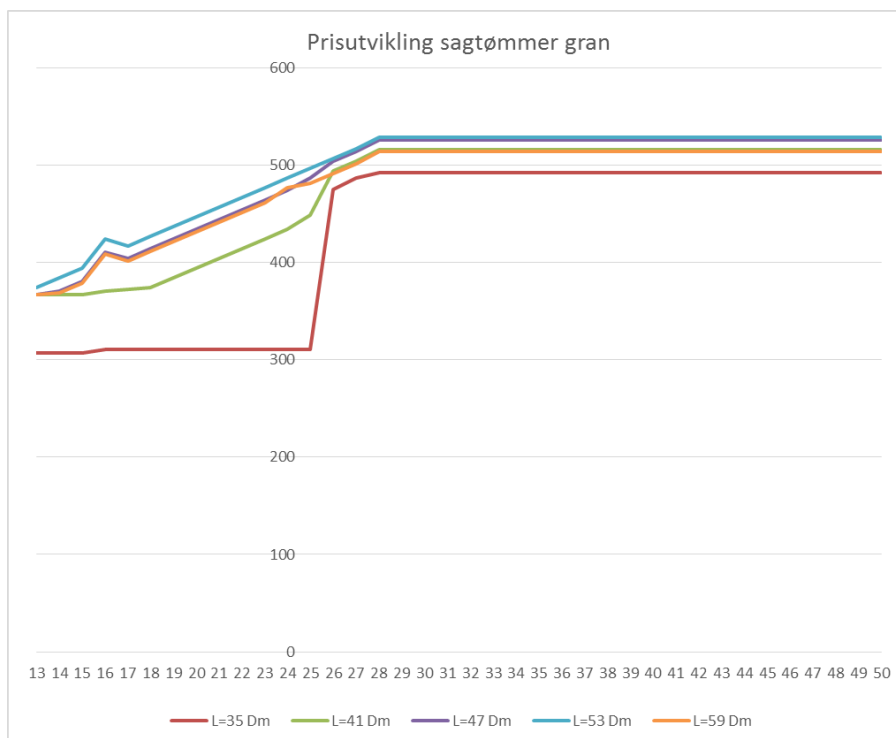
Alternativ	Volum/da	Middeltre
Gjødslet	40,4 m <sup>3</sup> /da	0,66 m <sup>3</sup>
Ugjødslet	38,7 m <sup>3</sup> /da	0,63 m <sup>3</sup>

Volumene må reduseres for bark, topp, avfall og miljøhensyn, for å få netto salgskvantum. Dette må regnes å være samme andel henholdsvis med og uten gjødsling. Vi legger til grunn at dette utgjør 20 %.

Effektene av økt middeltre vil være redusert driftskostnad og potensielt økt virkespris.

Redusert driftskostnad vil være som følge av færre trær pr. m<sup>3</sup>. Entreprenørene har normalt dette som inngang i sine prislister for avvirkning. Hva dette vil utgjøre konkret, vil variere noe mellom entreprenører. Vi har benyttet en prislister for en større entreprenør på Østlandet. Den økning i middeldimensjon vi har registrert i dette feltet tilsier en redusert driftskostnad på 2 - 3 kr/m<sup>3</sup>.

Effekten på virkespris er mer usikker å estimere enn effekten på driftspris, som følge av at pristabellene som benyttes, og i den sammenheng dimensjonspremieringen, i stor grad varierer mellom virkeskjøpere. Nedenfor er satt inn en graf med utgangspunkt i pristabell fra Moelven (Desember 2016) for sagtømmer gran på sentrale Østlandet. Som det fremgår er det ikke diameterpremiering når dimensjonen har nådd 28 cm. For trær mindre enn 28 cm er det et tillegg på 10 kr/m<sup>3</sup> pr cm økning i stokkdiameter (toppmål). For å fange opp prisgevinsten må vi da se på dimensjonsspredningen. Dimensjonsgevinst oppnås kun for de sagtømmer-stokker som er mindre enn 28 cm toppmålt under bark.



I dette konkrete feltet var det trær på de gjødslede rutene i intervallet 9,8 til 43,7 D1,3.

53 % av trærne med D1,3 < 29 cm. Disse trærne hadde 28 % av volumet. Det er imidlertid andel stokker med toppmål mindre enn 29 cm og deres andel av sagtømmervolumet som må identifiseres. Vi legger til grunn lengde på sagtømmer på 5 m. Med en avsmaling på 1 cm/m tilsvarer 29 cm i toppen 32,3 cm i brysthøyde. Vi må gjøre et tillegg på 3,3 cm på diameteranslag for toppmål på rotstokk, for å finne brysthøydiameter på treet.

For å beregne andelen ut i fra informasjonen vi har om diameterfordelingen på trærne, må vi også korrigere for bark.

Korrigert for bark i samsvar med vanlige brukte barkfunksjoner må en granstokk holde 30,4 cm topp på bark for å holde 29 cm under bark.

Dette tilsier at følgende trær ikke vil komme opp i 29 cm toppmål under bark for noen av sine sagstokker.

Treslag	Max D1,3 for å unngå at rotstokk har topp-D > 29 cm.	Andel av trær	Max D1,3 for å unngå at sagstokk 2 har topp-D > 29 cm.	Andel av trær
Gran	33,7 cm	24 %	38,8 cm	4 %

Med utgangspunkt i de registrerte berørte trær på forsøksflatene er andel av sagtømmer-volum på stokker med toppdiameter lik eller større enn 29 cm under bark kalkulert. Dette utgjør:

Treslag	Andel av sagtømmervolum Toppmål 29 cm +	Prisgevinst pr cm økt diameter
Gran	32 %	7 kr/m <sup>3</sup>

En ytterligere priseffekt av økt tredimensjon vil være redusert massevirkeandel. Vi har registrert en økt middeldiameter med 1 cm. Om en forutsetter at denne forskjellen holder seg tilsvarende opp hele stammen og har en avsmaling på 1 cm/m vil økt sagtømmervolum utgjøre ca 2 % av stammevolumet. Det er sannsynlig at avsmalingen her er noe høyere. Er avsmalingen 2 cm/m blir effekten tilsvarende redusert til 1 %.

Med utgangspunkt i en situasjon for et ugjødslet bestand med en massevirkepris på 215 kr/m<sup>3</sup>, massevirkeandel på 40 % og sagtømmerpris på 450 kr vil vi få en gjennomsnittlig virkespris ved avvirkning på 356 kr/m<sup>3</sup>.

Etter gjødsling forutsettes da at massevirkeandelen er redusert til 38,5 % og sagtømmerprisen økt til 457 kr/m<sup>3</sup>. Dette gir en gjennomsnittlig virkespris på 364 kr.

Gitt en gjødslingskostnad på 300 kr/da kan vi da beregne lønnsomheten for et gjødslingstiltak som utvikler seg som felt 814. I tillegg legges til grunn en driftspris inklusive driftsadministrasjon, måling FoU-avgift og andre direkte volumavhengige kostnader på 120 kr/m<sup>3</sup> uten gjødsling og 117 kr/m<sup>3</sup> med gjødsling.

<b>Beregning gjødsling</b>		
<b>Felt</b>	814	
Bon	11	
Treslag	Gran	
<b>15 kg N</b>		
Kalkulasjonsrente	10,05	%
Skattesats/100	0,25	
Statsbidrag	0	%
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da
Gjødslingskostnad etter bidrag	300	kr/da
Kostnad etter skatt og bidrag	161	kr/da
Virkespris uten gjødsling	356	kr/m <sup>3</sup>
Virkespris med gjødsling	364	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris med gjødsling	117	kr/m <sup>3</sup>
Volum uten	30,9	m <sup>3</sup> /da
Volum med	32,4	m <sup>3</sup> /da
Antall år til avvirkning	9	år
Rotnetto med gjødsling	8002,8	kr/da
Rotnetto uten gjødsling	7292,4	kr/da
Diff rotnetto	710,4	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	533	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	300	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	225	kr/da
<b>Nåverdi gjødsling, før skatt</b>	<b>0</b>	<b>kr/da</b>
Nåverdi gjødsling etter skatt	64	kr/da

Kalkulasjonsrente	16,5	%	Kalkulasjonsrente	24,7	%
Skattesats/100	0,35		Skattesats/100	0,35	
Statsbidrag	40	%	Statsbidrag	40	%
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da	Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da
Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da	Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da
Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da	Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da
Virkespris uten gjødsling	356	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris uten gjødsling	356	kr/m <sup>3</sup>
Virkespris med gjødsling	364	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris med gjødsling	364	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris med gjødsling	117	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris med gjødsling	117	kr/m <sup>3</sup>
Volum uten	30,9	m <sup>3</sup> /da	Volum uten	30,9	m <sup>3</sup> /da
Volum med	32,4	m <sup>3</sup> /da	Volum med	32,4	m <sup>3</sup> /da
Antall år til avvirkning	9	år	Antall år til avvirkning	9	år
Rotnetto med gjødsling	8002,8	kr/da	Rotnetto med gjødsling	8002,8	kr/da
Rotnetto uten gjødsling	7292,4	kr/da	Rotnetto uten gjødsling	7292,4	kr/da
Diff rotnetto	710,4	kr/da	Diff rotnetto	710,4	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	462	kr/da	Diff rotnetto etter skatt	462	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	180	kr/da	Nåverdi diff rotnetto	97	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	117	kr/da	Nåverdi diff etter skatt	63	kr/da
Nåverdi gjødsling, før skatt	0	kr/da	Nåverdi gjødsling, før skatt	-83	kr/da
Nåverdi gjødsling etter skatt	53	kr/da	Nåverdi gjødsling etter skatt	0	kr/da

Alle volum er nyttbart volum under bark.

Beregningen ovenfor viser en nåverdi =0 før gjødsling før skatt og uten statsbidrag, ved kalkulasjonsrente på 10 %. Dette viser at gjødslingen her har en internrente på 10 %, før skatt og uten statsbidrag. Om vi legger til grunn et statsbidrag på 40 % får vi tilsvarende en internrente før skatt på 16,5 %. Etter skatt (skattesats 35 %) og med statsbidrag på 40 %, blir internrenten på 24,7 %. Lønnsomheten etter skatt øker med økende skattesats. Årsaken til at lønnsomheten etter skatt er bedre enn før skatt er skattefordelen av skogfondet. Brukes ikke skogfond, blir lønnsomheten etter skatt lik lønnsomheten før skatt.

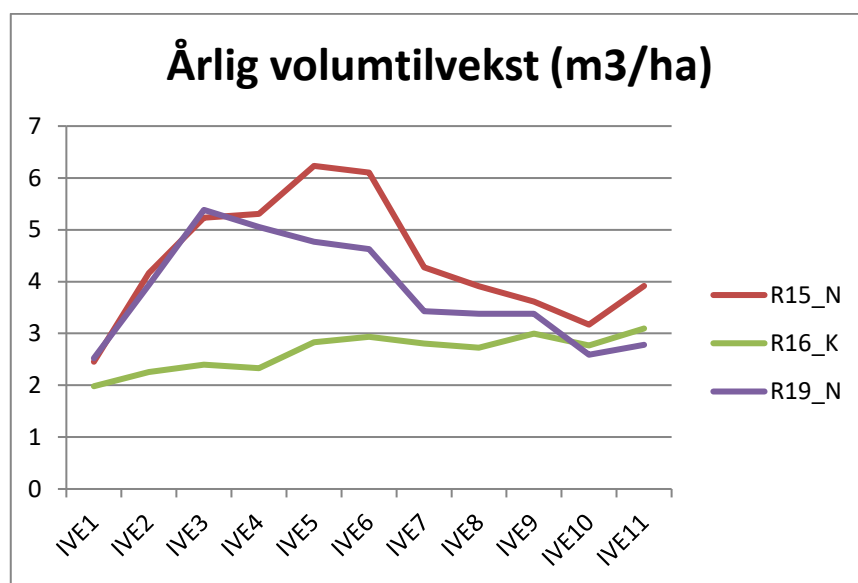
Dette er et gjødslingsfelt med god utgangstetthet og tilsvarende relativt god tilveksteffekt av gjødslingen, og er vurdert som relativt representativt for denne type skog.

Vi har lagt til grunn en gjødslingskostnad på 300 kr. Om denne økes til 350 kr/da, så vil lønnsomheten som naturlig er svekkes noe. Lønnsomheten før skatt og uten bidrag blir da redusert med 2 %-poeng, til 14,5 %. Lønnsomheten etter skatt og tilskudd blir da tilsvarende 22,5 % (redusert med 2,2 %-poeng). Som det fremgår er gjødsling i slike felt såpass lønnsomt at lønnsomheten i liten grad blir påvirket av mindre endringer i kostnadsbildet.

### 3.2. Felt 774

Dette forsøksfeltet er eldre furuskog på middels bonitet (H40 = 11,5) lokalisert i Elverum i Hedmark, 160 m o.h. Også her har vi benyttet tre forsøksruter, med to ruter som er gjødslet i 1960 med 15 kg N pr da og en kontrollrute som ikke er gjødslet. Gjennomsnittlig volum pr. da før gjødsling i rutene som ble gjødslet var 14,1 m<sup>3</sup> (totalt stammevolum inkl. bark). Gjennomsnittsvolum for kontrollruta var 13,5 m<sup>3</sup>.

Volum og tilvekstnivåene er relativt like for de gjødslede rutene og kontrollene. Også etter at gjødslingseffektene er opphørt er tilvekstnivåene nokså like. Vi legger da til grunn at differensen i tilvekst mellom gjødslede og ugjødslede ruter beskriver gjødslingseffekten på en tilfredsstillende måte.



Med en slik tilnærming får vi følgende kalkulerte utgangspunkt for lønnsomhetsanalysen:

Bestand med utgangsvolum før gjødsling på 14,4 m<sup>3</sup>, som enten gjødsles med 15 kg N og gir et volum etter 9 år på 17,6 m<sup>3</sup> eller ikke gjødsles og da gir volum i år 9 på 16,0 m<sup>3</sup>. (Alle volum er inklusive bark og topp). Det er denne volumøkningen på 1,6 m<sup>3</sup>/da som er gjødslingseffekten ettersom treantallet er uendret henholdsvis med og uten gjødsling vil vi få en tilsvarende økning i middeldimensjonen. Det er 36 trær/da, som gir

Alternativ	Volum/da	Middeltre
Gjødslet	17,6 m <sup>3</sup> /da	0,48 m <sup>3</sup>

Ugjødslet	16,0 m <sup>3</sup> /da	0,44 m <sup>3</sup>
-----------	-------------------------	---------------------

Volumene må reduseres for bark, topp, avfall og miljøhensyn, for å få netto salgskvantum. Dette må regnes å være samme andel henholdsvis med og uten gjødsling. Vi legger til grunn at dette utgjør 20 %.

Effektene av økt middeltre vil være redusert driftskostnad og potensielt økt virkespris.

Redusert driftskostnad vil være som følge av færre trær pr. m<sup>3</sup>. Entreprenørene har normalt dette som inngang i sine prislister for avvirkning. Hva dette vil utgjøre konkret, vil variere noe mellom entreprenører. Vi har benyttet en prislister for en større entreprenør på Østlandet. Den økning i middeldimensjon vi har registrert i dette feltet tilsier en redusert driftskostnad også her på 2 - 3 kr/m<sup>3</sup>.

Effekten på virkespris er mer usikker å estimere enn effekten på driftspris, som følge av at pristabellene som benyttes, og i den sammenheng dimensjonspremieringen, i stor grad varierer mellom virkeskjøpere. En pristabell fra Moelven (Desember 2016) for sagtømmer gran på sentrale Østlandet viser at det ikke er noen diameterpremiering når dimensjonen har nådd 28 cm. For trær mindre enn 28 cm er det et tillegg på pr cm økning på 10 kr/m<sup>3</sup>. For å fange opp prisgevinsten må vi da se på dimensjonsspredningen. Dimensjonsgevinst oppnås kun for de trær som er mindre enn 28 cm.

I dette konkrete feltet var det trær på de gjødslede rutene i intervallet 18 til 39 cm D1,3 etter gjødsling.

Det er andel stokker med toppmål mindre enn 29 cm og deres andel av sagtømmervolumet som må identifiseres. Vi legger til grunn lengde på sagtømmer på 5 m. Med en avsmalning på 1 cm/m tilsvarer 29 cm i toppen 32,3 cm i brysthøyde. Vi må gjøre et tillegg på 3,3 cm på diameteranslag for toppmål på rotstokk, for å finne brysthøydiameter på treet.

For å beregne andelen ut i fra informasjonen vi har om diameterfordelingen på trærne, må vi også korrigere for bark.

Korrigert for bark må en furustokk holde 31,0 cm topp på bark for å holde 29 cm under bark.

Dette tilsier at følgende trær ikke vil komme opp i 29 cm toppmål under bark for noen av sine sagstokker.

Treslag	Max D1,3 for å unngå at rotstokk har topp-D > 29 cm.	Andel av trær	Max D1,3 for å unngå at sagstokk 2 har topp-D > 29 cm.	Andel av trær
Furu	34,3 cm	6 %	39,3 cm	0



Med utgangspunkt i de registrerte berørte trær på forsøksflatene er andel av sagtømmer-volum på stokker med toppdiameter lik eller større enn 29 cm under bark kalkulert. Dette utgjør:

Treslag	Andel av sagtømmervolum Toppmål 29 cm +	Prisgevinst pr cm økt diameter
Furu	11 %	9 kr/m <sup>3</sup>

I felt 774 kan 0,6 cm av diametertilveksten pr tre henføres til gjødslingseffekten. Vi får da en prisgevinst for sagtømmerprisen som følge av diametertilvekst på  $9 \text{ kr/m}^3 \times 0,6 = 5 \text{ kr/m}^3$  som følge av diametertilveksten.

En ytterligere priseffekt av økt tredimensjon vil være redusert massevirkeandel. Vi har registrert en økt middeldiameter med 1 cm. Om en forutsetter at denne forskjellen holder seg tilsvarende opp hele stammen og har en avsmaling på 1 cm/m vil økt sagtømmervolum utgjøre ca 2 % av stammevolumet. Det er sannsynlig at avsmalingen her er noe høyere. Er avsmalingen 2 cm/m blir effekten tilsvarende redusert til 1 %.

Med utgangspunkt i en situasjon for et ugjødslet bestand med en massevirkepris på 190 kr/m<sup>3</sup>, massevirkeandel på 30 % og sagtømmerpris på 450 kr vil vi få en gjennomsnittlig virkespris ved avvirkning på 372 kr/m<sup>3</sup>.

Etter gjødsling forutsettes da at massevirkeandelen er redusert til 29 % og sagtømmerprisen økt til 456 kr/m<sup>3</sup>. Dette gir en gjennomsnittlig virkespris på 378 kr.

Gitt en gjødslingskostnad på 300 kr/da kan vi da beregne lønnsomheten for et gjødslingstiltak som utvikler seg som felt 774. I tillegg legges til grunn en driftspris inklusive driftsadministrasjon, måling FoU-avgift og andre direkte volumavhengige kostnader på 120 kr/m<sup>3</sup> uten gjødsling og 118 kr/m<sup>3</sup> med gjødsling.

<b>Felt</b>	774	
Bon	11	
Treslag	Furu	
<b>15 kg N</b>		
Kalkulasjonsrente	4,35	%
Skattesats/100	0,35	
Statsbidrag	0	%
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da
Gjødslingskostnad etter bidrag	300	kr/da
Kostnad etter skatt og bidrag	106	kr/da
Virkespris uten gjødsling	372	kr/m <sup>3</sup>
Virkespris med gjødsling	378	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris med gjødsling	118	kr/m <sup>3</sup>
Volum uten	12,8	m <sup>3</sup> /da
Volum med	14,1	m <sup>3</sup> /da
Antall år til avvirkning	9	år
Rotnetto med gjødsling	3666	kr/da
Rotnetto uten gjødsling	3225,6	kr/da
Diff rotnetto	440,4	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	286	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	300	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	195	kr/da
<b>Nåverdi gjødsling, før skatt</b>	<b>0</b>	<b>kr/da</b>
Nåverdi gjødsling etter skatt	89	kr/da

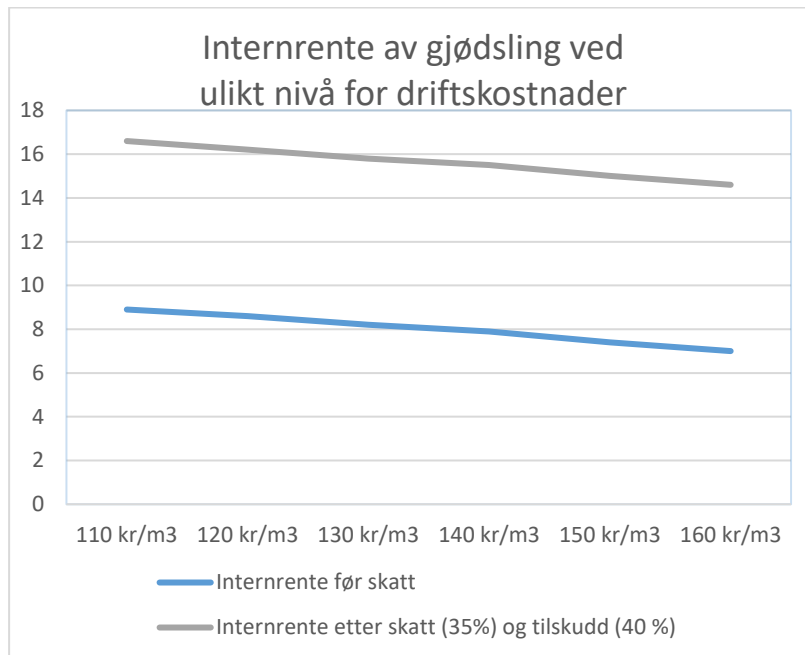
Alle volum er oppgitt som nyttbart volum under bark.

Dette feltet har hatt noe lavere gjødslingseffekt enn felt 814, sannsynligvis på grunn lavere utgangstetthet. I dette feltet er internrenten 4,4 % før skatt og tilskudd. Om vi tar hensyn til statsbidrag på 40 % som nå er vanlig stiger internrenten til 10,5 %. Om vi ytterligere seer på beregning etter skatt (skattesats 35 %) og tar hensyn til skogfond med skattefordel får vi en avkastning på 18,2 %.

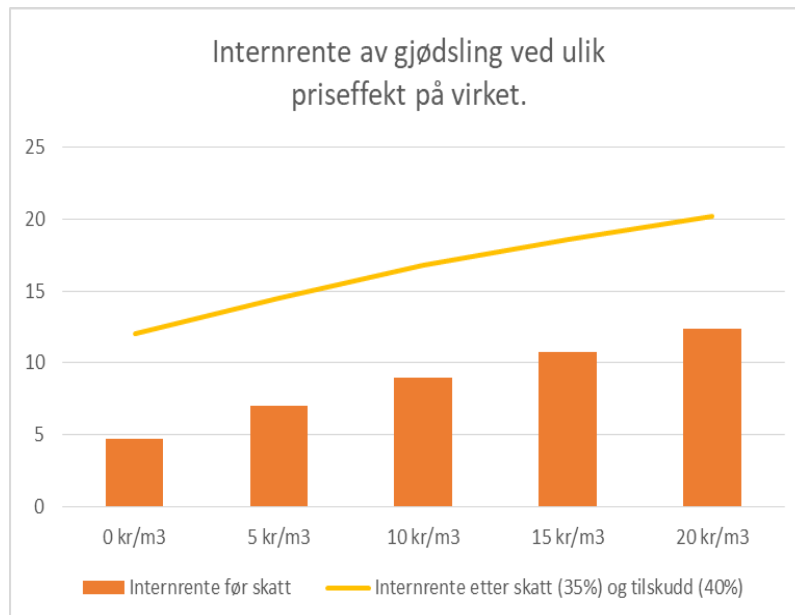
Kalkulasjonsrente	10,45	%	Kalkulasjonsrente	18,2	%
Skattesats/100	0,35		Skattesats/100	0,35	
Statsbidrag	40	%	Statsbidrag	40	%
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da	Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da
Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da	Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da
Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da	Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da
Virkespris uten gjødsling	372	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris uten gjødsling	372	kr/m <sup>3</sup>
Virkespris med gjødsling	378	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris med gjødsling	378	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris uten gjødsling	120	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris med gjødsling	118	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris med gjødsling	118	kr/m <sup>3</sup>
Volum uten	12,8	m <sup>3</sup> /da	Volum uten	12,8	m <sup>3</sup> /da
Volum med	14,1	m <sup>3</sup> /da	Volum med	14,1	m <sup>3</sup> /da
Antall år til avvirkning	9	år	Antall år til avvirkning	9	år
Rotnetto med gjødsling	3666	kr/da	Rotnetto med gjødsling	3666	kr/da
Rotnetto uten gjødsling	3225,6	kr/da	Rotnetto uten gjødsling	3225,6	kr/da
Diff rotnetto	440,4	kr/da	Diff rotnetto	440,4	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	286	kr/da	Diff rotnetto etter skatt	286	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	180	kr/da	Nåverdi diff rotnetto	98	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	117	kr/da	Nåverdi diff etter skatt	64	kr/da
Nåverdi gjødsling, før skatt	0	kr/da	Nåverdi gjødsling, før skatt	-82	kr/da
Nåverdi gjødsling etter skatt	54	kr/da	Nåverdi gjødsling etter skatt	0	kr/da

Alle virkesvolum er oppgitt som nyttbart volum under bark.

Om vi for dette feltet legger til grunn en økning i gjødslingskostnaden med 50 kr synker lønnsomheten før skatt men etter statsbidrag 9,3 % til 7,4 %. Om vi tar hensyn til skatt og skogfond (basert på 35 % skatt) blir lønnsomheten med økt gjødslingskostnad 15 %, en reduksjon på 2 % som følge av økt gjødslingskostnad med 50 kr/da.

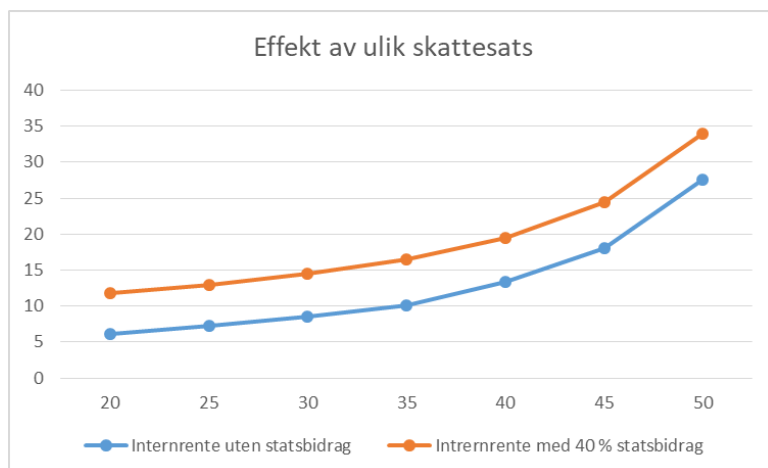


Grafen til venstre viser følsomhet i beregnet internrente for endring i nivå for driftskostnader. En ser at med økende kostnadsnivå for slutthogsten, så synker lønnsomheten av gjødsling. Lønnsomheten av gjødsling er med andre ord størst i de mest lettdrevne bestand.

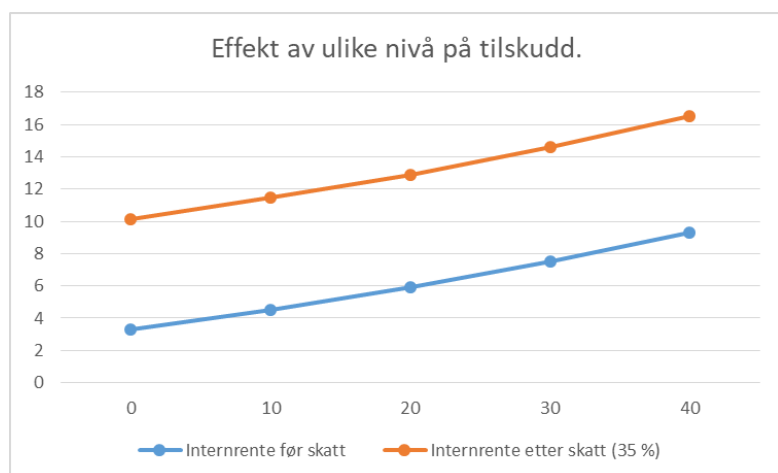


Grafen til venstre viser hvordan lønnsomheten varierer med variasjon i forventet priseffekt av gjødslingen. Som det fremgår øker lønnsomheten med økende effekt av gjødsling på virkesprisen i bestandet. Analysen viser også at lønnsomheten av denne gjødslingen er god, ikke minst etter skatt, selv om det ikke oppnås noen effekt på gjennomsnittlig virkespris i bestandet.

## Effekten av virkemidler



Skogfond med skattefordel innebærer at lønnsomheten av gjødsling etter skatt blir større etter skatt enn før skatt. Denne effekten øker med skattesatsen.



Tilskuddet bidrar sammen med skogfond vesentlig til å styrke lønnsomheten ved skoggjødsling.

### 3.3. Felt 1024

Dette forsøksfeltet er også granskog som felt 814, men dette er yngre skog. Feltet er lokalisert i Røyrvik i Nord-Trøndelag, på middels bonitet, 450 m over havet. Feltet har tre forsøksruter, med en ugjødslet kontrollrute og to ruter som er gjødslet i tre omganger, første gang i 1985, deretter i 1993 og 2001. Den ene gjødslingsruta fikk 15 kg N pr dekar, den andre fikk i tillegg allsidig gjødsling med blant annet P og K. Skogens total-alder for rutene vare ved oppstart 37 – 42 år, med treantall pr. ha på 1350 til 1500.

Felt	Volumeffekt 10 år etter 3 gjødsling	Dimensjonseffekt Økt middeldiameter 10 år etter 3. gjødsling
Gjødslet med 15 kg N pr dekar tre ganger	+ 1,8 m <sup>3</sup> /da	+ 2,5 cm
Gjødslet med 15 kg N pr dekar pluss P, K og andre næringsstoffer tre ganger	+ 3,1 m <sup>3</sup> /da	+ 2,8 cm

I denne beregningen har vi ikke noe målt resultat for volum ved hogst. For feltet som ikke gjødsles kan vi i utgangspunktet legge til grunn forventet volum i samsvar med produksjonstabell for boniteten. For de øvrige felt vil det være naturlig å legge til grunn samme volum fra produksjonstabellen, tillagt målt økt tilvekst.

Vi får da følgende forventede volum og middeldimensjon ved avvirkning.

Alternativ	Volum/da totalt inkl. bark og topp.	Middeltre
Ugjødslet	22,6 m <sup>3</sup> /da	0,32 m <sup>3</sup>
Gjødslet 3 x N	24,4 m <sup>3</sup> /da	0,35 m <sup>3</sup>
Gjødslet 3 x N + P, K m.m.	25,7 m <sup>3</sup> /da	0,37 m <sup>3</sup>

Forsøksfeltene er klassifisert til bonitet H<sub>40</sub>= G11. Ved totalalder 66 år har imidlertid forsøksfeltene registrert et volum som er 5,2 m<sup>3</sup>/da større enn det som følger av produksjonstabellen. Om vi også beholder denne forskjellen mot produksjonstabellen får vi følgende brutto volum ved avvirkning:

Alternativ	Volum/da totalt inkl. bark og topp.	Middeltre
Ugjødslet	27,8 m <sup>3</sup> /da	0,40 m <sup>3</sup>
Gjødslet 3 x N	29,6 m <sup>3</sup> /da	0,42 m <sup>3</sup>
Gjødslet 1 x N og startgj + 2 x N	30,9 m <sup>3</sup> /da	0,44 m <sup>3</sup>

Vi har lagt denne oppjusterte volumforventningen til grunn for beregningen.

Volumene må reduseres for bark, topp, avfall og miljøhensyn, for å få netto salgskvantum. Dette må regnes å være samme andel henholdsvis med og uten gjødsling. Vi legger til grunn at dette utgjør 20 %.

Effektene av økt middeltrestørrelse vil være redusert driftskostnad og potensielt økt virkespris.

Redusert driftskostnad vil være som følge av færre trær pr. m<sup>3</sup>. Entreprenørene har normalt dette som inngang i sine prislister for avvirkning. Hva dette vil utgjøre konkret, vil variere noe mellom

entreprenører. Vi har benyttet en prisliste for en større entreprenør på Østlandet. Den økning i middeldimensjon vi har registrert i dette feltet tilsier en redusert driftskostnad på 2 - 3 kr/m<sup>3</sup>.

Effekten på virkespris er mer usikker å estimere enn effekten på driftspris, som følge av at pristabellene som benyttes, og i den sammenheng dimensjonspremieringen, i stor grad varierer mellom virkeskjøpere. I beskrivelsen av felt 814 er satt inn en pristabell fra Moelven (Desember 2016) for sagtømmer gran på sentrale Østlandet. Som det fremgår er det ikke diameterpremiering når dimensjonen har nådd 28 cm. For trær mindre enn 28 cm er det et pris-tillegg pr cm diameterøkning på 10 kr/m<sup>3</sup>. For å fange opp prisgevinsten må vi da se på dimensjonsspredningen. Dimensjonsgevinst oppnås for de sagtømmer-stokker som er mindre enn 28 cm toppmålt under bark. Med de middeldimensjoner vi forventer her vil andelen av stokker med større toppmål enn 28 cm under bark bli noe begrenset.

Vi ser videre at gjødslingseffekten i klart større grad har slått ut i form av økt diameter-tilvekst enn i økt høydetilvekst.

Vi har ikke her noen eksakt dimensjonsfordeling slik den vil være på avvirkningstidspunkt, og må gjøre noen antakelser av hvordan dette vil være ved avvirkningstidspunktet. Det vi imidlertid har, er diametereffekten av den gjennomførte gjødsling i 3 omganger 10 år etter siste gjødsling.

Om vi legger til grunn samme effekt på sagtømmerprisen av gjødsling pr. cm økt middeldimensjon som vi identifiserte for granfeltet 814, 7 kr/cm får vi økte sagtømmerpriser med henholdsvis  $7 \times 2,5 = 17,5$  kr/m<sup>3</sup> for ren N-gjødsling og  $7 \times 2,8 = 19,6$  kr/m<sup>3</sup> for N gjødsling pluss oppstart.

Vi får også her effekt på massevirkeandel, og legger til grunn samme effekt som angitt i de andre analyserte granfeltet (814).

Hovedhogst er forutsatt gjennomført ved omtrent 90 års alder.

Beregning gjødsling							
<b>Felt</b>	1024						
Bon	11						
Treslag	Gran						
Ammoniumnitrat				Ammoniumnitrat + startgjødsling			
Kalkulasjonsrente	0,898	%		Kalkulasjonsrente	1,41	%	
Skattesats/100	0,35			Skattesats/100	0,35		
Statsbidrag	40	%		Statsbidrag	40	%	
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da		Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da	
Ekstra startgjødsling	0	kr/da		Ekstra startgjødsling	100	kr/da	
Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da		Gjødslingskostnad etter bidrag	240	kr/da	
Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da		Kostnad etter skatt og bidrag	85	kr/da	
År for 1. regjødsling	9			År for 1. regjødsling	9		
Nåverdi for 1. regjødsling før skatt	166	kr/da		Nåverdi for 1. regjødsling før skatt	159	kr/da	
Nåverdi for 1. regjødsling etter skatt	59	kr/da		Nåverdi for 1. regjødsling etter skatt	56	kr/da	
År for 2. regjødsling	18			År for 2. regjødsling	18		
Nåverdi for 2. regjødsling før skatt	153	kr/da		Nåverdi for 2. regjødsling før skatt	140	kr/da	
Nåverdi for 2. regjødsling etter skatt	54	kr/da		Nåverdi for 2. regjødsling etter skatt	49	kr/da	
Samlet nåverdi for gjødsling før skatt	499	kr/da		Samlet nåverdi for gjødsling før skatt	539	kr/da	
Samlet nåverdi for gjødsling etter skatt	176	kr/da		Samlet nåverdi for gjødsling etter skatt	190	kr/da	
Virkespris uten	356	kr/m3		Virkespris uten	356	kr/m3	
Virkespris med	371	kr/m3		Virkespris med	373	kr/m3	
Driftspris uten	120	kr/m3		Driftspris uten	120	kr/m3	
Driftspris med	117	kr/m3		Driftspris med	117	kr/m3	
Volum uten	22,2	m3/da		Volum uten	22,2	m3/da	
Volum med	23,7	m3/da		Volum med	24,7	m3/da	
Antall år til avvirkning	50	år		Antall år til avvirkning	50	år	
Rotnetto med	6019,8	kr/da		Rotnetto med	6323,2	kr/da	
Rotnetto uten	5239,2	kr/da		Rotnetto uten	5239,2	kr/da	
Diff rotnetto	780,6	kr/da		Diff rotnetto	1084	kr/da	
Diff rotnetto etter skatt	507	kr/da		Diff rotnetto etter skatt	705	kr/da	
Nåverdi diff rotnetto	499	kr/da		Nåverdi diff rotnetto	538	kr/da	
Nåverdi diff etter skatt	324	kr/da		Nåverdi diff etter skatt	350	kr/da	
<b>Nåverdi før gjødsling</b>	<b>0</b>	<b>kr/da</b>		<b>Nåverdi før gjødsling</b>	<b>0</b>	<b>kr/da</b>	
Nåverdi før gjødsling etter skatt	148	kr/da		Nåverdi før gjødsling etter skatt	160	kr/da	

Alle volum er oppgitt som nyttbart volum under bark.

Som det fremgår blir lønnsomheten i dette eksempelet for gjentatte gjødslinger i yngre granskog vesentlig svakere enn ved gjødsling av eldre skog 9 – 10 år før hogst. Før vi tar hensyn til virkemidler offentlige bidrag får vi en situasjon med verdi hvor differansen i rotnetto er tilnærmet lik 0. Som det fremgår av beregningen ovenfor bidrar offentlige bidrag til noen lønnsomhet, men fortsatt kun i størrelsesorden 1 %.

Beregningen nedenfor viser hvordan lønnsomheten blir noe bedre ved også å ta hensyn til skogfond med skattefordel. Vi kommer da til lønnsomhet 2 – 3 % med skattesats på 35 %. Med marginal skattesats på 48 % går lønnsomheten opp til 4,5 – 5 %.



Ammoniumnitrat			Ammoniumnitrat + startgjødsling		
Kalkulasjonsrente	2,38	%	Kalkulasjonsrente	2,86	%
Skattesats/100	0,35		Skattesats/100	0,35	
Statsbidrag	40	%	Statsbidrag	40	%
Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da	Gjødslingskostnad kr/da	300	kr/da
Ekstra startgjødsling	0	kr/da	Ekstra startgjødsling	100	kr/da
Gjødslingskostnad etter bidrag	180	kr/da	Gjødslingskostnad etter bidrag	240	kr/da
Kostnad etter skatt og bidrag	63	kr/da	Kostnad etter skatt og bidrag	85	kr/da
År for 1. regjødsling	9		År for 1. regjødsling	9	
Nåverdi for 1. regjødsling før skatt	146	kr/da	Nåverdi for 1. regjødsling før skatt	140	kr/da
Nåverdi for 1. regjødsling etter skatt	51	kr/da	Nåverdi for 1. regjødsling etter skatt	49	kr/da
År for 2. regjødsling	18		År for 2. regjødsling	18	
Nåverdi for 2. regjødsling før skatt	118	kr/da	Nåverdi for 2. regjødsling før skatt	108	kr/da
Nåverdi for 2. regjødsling etter skatt	42	kr/da	Nåverdi for 2. regjødsling etter skatt	38	kr/da
Samlet nåverdi for gjødling før skatt	444	kr/da	Samlet nåverdi for gjødling før skatt	488	kr/da
Samlet nåverdi for gjødling etter skatt	156	kr/da	Samlet nåverdi for gjødling etter skatt	172	kr/da
Virkespris uten	356	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris uten	356	kr/m <sup>3</sup>
Virkespris med	371	kr/m <sup>3</sup>	Virkespris med	373	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris uten	120	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris uten	120	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris med	117	kr/m <sup>3</sup>	Driftspris med	117	kr/m <sup>3</sup>
Volum uten	22,2	m <sup>3</sup> /da	Volum uten	22,2	m <sup>3</sup> /da
Volum med	23,7	m <sup>3</sup> /da	Volum med	24,7	m <sup>3</sup> /da
Antall år til avvirkning	50	år	Antall år til avvirkning	50	år
Rotnetto med	6019,8	kr/da	Rotnetto med	6323,2	kr/da
Rotnetto uten	5239,2	kr/da	Rotnetto uten	5239,2	kr/da
Diff rotnetto	780,6	kr/da	Diff rotnetto	1084	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	507	kr/da	Diff rotnetto etter skatt	705	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	241	kr/da	Nåverdi diff rotnetto	265	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	157	kr/da	Nåverdi diff etter skatt	172	kr/da
Nåverdi før gjødsling	-203	kr/da	Nåverdi før gjødsling	-223	kr/da
Nåverdi før gjødling etter skatt	0	kr/da	Nåverdi før gjødling etter skatt	0	kr/da

Alle volum er oppgitt som nyttbart volum under bark.

Årsaken til den reduserte lønnsomheten i dette alternativet er ikke manglende gjødslingseffekt, men primært den lange ventetiden fra gjødslingskostnad til inntekt fra gjødslingen. Om denne type gjødsling ble utsatt i 10 år, slik at den ble gjennomført 10 år nærmere sluttavvirkningstidspunkt, så vil lønnsomheten bedres noe. Om gjødslingseffekten i form av økt tilvekst pr. da holdes uendret, vil lønnsomheten med en slik utsatt ungsloggjødsling bli 0,8 – 1 % bedre enn med den tilpasning som forsøket bygger på.

Den mest usikre parameteren i denne kalkylen er økning i gjennomsnittlig virkespris som følge av gjødsling. Vi har lagt til grunn henholdsvis 15 og 17 kr/m<sup>3</sup> for de 2 gjødslingsalternativene (angitt nedenfor som 15/17). Om disse endres får vi følgende effekt på avkastningen etter skatt og tilskudd:

Skattesats 35 %

Gjødslings- alternativ	Økt virkespris som følge av gjødsling				
	15/17	20/23	30/34	40/46	50/57
Kun N	2,4	2,7	3,3	3,8	4,1
N pluss allsidig startgjødsling	2,9	3,2	3,6	4,1	4,4

Som det fremgår av beregningene vil slik gjentatt gjødsling av yngre skog bli helt avhengig av vesentlige insitammenter som skogfond med skattefordel og/eller statsbidrag for å bli lønnsom.

Selv med relativt optimistiske forutsetninger blir forventet avkastning relativt beskjeden, men kommer opp på nivå med andre langsiktige skogkulturinvesteringer.

