

## Bruk av skogkulturkalkulatoren og lønnsomhetsvurderinger

I prosjekt skogkulturøkonomi har vi laget en nedlastbar kalkulator for beregning av lønnsomhet av ulike skogkulturtiltak. Kalkulatoren er tilgjengelig i 2 ulike versjoner:

- For «virksomhetsskogeiere» (næringsdrivende momsregistrerte skogeiere)
- For «kapitalskogeiere» som ikke er registrert som næringsdrivende. Disse får skoginntekten beskattet som kapitalinntekt og er heller ikke er momsplichtige (moms på inntekter fra tømmer salg etc. regnes som inntekt, mens det ikke gis fradrag for moms på kostnadene).

Grensen for å bli registrert som momsplichtig næringsdrivende er ikke helt absolutt, men det legges normalt til grunn årlig nyttbar tilvekst på mer enn ca 200 m<sup>3</sup>/år. De som driver skog i kombinasjon med et aktivt drevet jordbruk er likevel alltid som virksomhetsskogeiere å regne. Les mer om dette i Skogkurs sin veileder [Skogbeskatning](#)

Om det skal gjøres beregninger for næringsdrivende momsplichtige skogeiere, så må «Skogkulturkalkulatoren» benyttes. Om beregningen skal gjøres for skogeier som ikke er registrert som momsplichtig næringsdrivende, må «Skogkulturkalkulatoren KAPITALSKOG» benyttes for å få riktig resultat.

Kalkulatoren regner på lønnsomhet av tiltakene **foryngelse, ungsogpleie og gjødsling**. I dette notatet har vi fokusert på bruk av kalkulatoren og regnet på lønnsomhet at de ulike tiltak, og hvordan lønnsomheten varierer med endringer i forutsetningene. Disse beregningene gir i neste omgang grunnlag for mer generelle anbefalinger.

Bruken av kalkulatoren er tilnærmet identisk for de to versjonene, men beregningsresultatene blir ulike. Årsaken er ulik effekt av skogfond, hvor stor andel av de faktiske kostnadene som kan utgiftsføres og hvor stor del av inntektene som kan inntektsføres.

**Skogkulturkalkulatoren**

Disse kalkulatoren beregner lønnsomheten og gir deg **Nåverdi** og **Internrente** på investeringer i skogkultur. Legg inn dine egne forutsetninger og se hva resultatet blir. Dette kan hjelpe deg i prioriteringen av tiltak.

Kalkulatoren er det mulig å beregne lønnsomheten på 3 forskjellige skogkulturtiltak, -foryngelse, ungskogpleie og gjødsling.

Hva blir nåverdien av investeringen når jeg legger inn mine egne forutsetninger, og hva blir internrenten?

Alle tallene er satt opp med forhåndsutfyllte verdier både når det gjelder mengde, tidspunkt og kostnad. Det er ikke sikkert disse verdiene passer i din skog. Vær kritisk, og sett inn så riktige verdier som mulig. Husk: - dårlige tall inn gir usikre svar ut...!

Foryngelse Ungskogpleie Gjødsling  
Forklaringer

Dette regnearket kan du fritt laste ned og lagre på din egen datamaskin. Ved hvert nytt kalenderår bør du laste ned en ny versjon med oppdateringer på bl.a. årets skattesatser.

Vi ønsker å gjøre denne kalkulatoren bedre. Har du kommentarer, - send dem til [post@skogkurs.no](mailto:post@skogkurs.no)

Del denne siden:

Kalkulatoren har blitt til i et samarbeid mellom NORSKOG, Norges Skogeierforbund og Skogkurs i prosjektet "Skogkulturrekonomi". Prosjektet er finansiert av Skogtiltaksfondet og Skogbrukets Utviklingsfond.

NORSKOG Norges Skogeierforbund SKOGKURS

Kalkulatoren åpningsside. En kan her velge hvilke tiltak en ønsker å regne på.

Trykker en på knappen «Forklaringer» så kommer en til en side med nærmere beskrivelse av kalkulatoren og de lønnsomhetsbegrep som er benyttet.

Kalkulatoren regner lønnsomhet som internrente og nåverdi for de ulike investeringsalternativ som ønskes analysert. Beregningene gir resultat henholdsvis før og etter skatt.

Begrepene kan defineres eller forklares noe ulikt. Fra Wikipedia har vi hentet følgende definisjoner:

**Nåverdi** er dagens verdi av fremtidige kontantstrømmer. En kontantbeholdning vil normalt være mer verdt i dag enn i framtiden fordi man kan tape rente, inflasjon kan spise opp realverdien og det kan være usikkerhet forbundet med beholdningen. Jo lenger ut i framtiden et beløp forventes å bli realisert og jo høyere avkastningskravet er, jo lavere er nåverdien av en positiv kontantstrøm.

Sammenligning av nåverdiene for fremtidige inntekter og utgifter brukes som et mål på lønnsomheten ved investeringer, gjerne referert til som nåverdimetoden.

**Internrente** er et bedriftsøkonomisk nøkkeltall som brukes for å vurdere ulike alternative investeringer mot hverandre. Internrenten er den renten som gir en nåverdi av fremtidige kontantstrømmer lik 0.

Som det fremgår er nåverdien i stor grad avhengig av hvor mange år det går mellom gjennomført tiltak og den forventede inntekten som følger av tiltaket. Dette bidrar blant annet til at nåverdien av skogkulturtiltak i bestand med høy bonitet og tilsvarende relativt lav hogstmodenhetsalder er høyere enn lønnsomheten av tilsvarende tiltak i bestand på lav bonitet og tilsvarende lengre ventetid til hogst.

Nåverdien avhenger i tillegg i stor grad av valgt kalkulasjonsrente. Jo høyere kalkulasjonsrente en velger desto mer av den fremtidige inntekten må brukes til å betjene rentekostnaden, og vi får dermed tilsvarende lavere nåverdi. Vanlig nåverdikrav for langsiktige skogkulturtiltak er i størrelsesorden 2,5 %. I kalkulatoren ligger dette inne som foreslått verdi (default-verdi), men denne kan endres av bruker.

## Foryngelse

Lønnsomhetsberegning av foryngelse er relativt sammensatt på grunn av mange alternative tiltak.

Foryngelse omfatter følgende tiltak:

- Markberedning
- Planting
- Suppleringsplanting

I beregningen kan brukeren selv avgjøre om beregningen skal omfatte alle tiltakene eller om en bare ønsker å beregne f.eks. et enkelt plantetiltak uten verken markberedning eller suppleringsplanting.

Lønnsomhetsberegningen sammenlikner i prinsippet de 2 alternativene:

- Forventet produksjon med de valgte foryngelsestiltakene.
- Forventet produksjon uten noen foryngelsestiltak.

Nåverdien av økt forventet produksjon fratrukket nåverdien av kostnadene til foryngelse, gir nåverdien av det planlagte tiltak.

Beregning av internrente er ytterligere kompleks. Dette medfører at internrenteberegningen ikke i alle situasjoner blir helt presis og kan avvike noe, men stort sett innenfor +/- 0,1- 0,3 %. Ønsker en å ha internrenten helt eksakt kan en gjøre nåverdiberegninger med ulike satser for kalkulasjonsrente. Det nivå for kalkulasjonsrenten som gir nåverdi=0, blir den eksakte internrente. Dette er den sikreste, men mest omstendelige måten måte å beregne internrenten på.

Lønnsomhetsberegningen startes med å fylle inn grunnleggende skoginformasjon som treslag og bonitet for bestandet eller typen skog en ønsker å analysere.

Bestandsinformasjon	
Treslag	FURU
Bonitet	14 H <sub>40</sub>

Her ligger det rullegardinmenyer som angir valgmulighetene.

Bonitet og treslag styrer hogstmodenhetsalder og forventet produksjon ved optimal tetthet. Riktig utfylling her er avgjørende for resultatet.

### Produksjonsforutsetninger uten tiltak

Naturlige planter uten noen tiltak	<input type="text" value="30"/>	stk/da
Ventetid på foryngelsen	<input type="text" value="5"/>	år
Forventet produksjon uten noen tiltak	<input type="text" value="22"/>	% av optimalt
Hogstmodenhetsalder	<input type="text" value="90"/>	år

### Foryngelsestiltak

<a href="#">Skal feltet markberedes?</a>	<input type="text" value="JA"/>
Planting eller naturlig foryngelse?	<input type="text" value="PLANTING"/>
Må suppleringsplanting påregnes?	<input type="text" value="JA"/>

### Produksjonsforutsetninger med tiltak

Antall planter (plantet eller naturlig etter markb.)	<input type="text" value="170"/>	k/da
Forventet planteavgang fram til slutthogst	<input type="text" value="20"/>	%
<a href="#">Redusert omløpstid med markberedning</a>	<input type="text" value="5"/>	år
Forventet produksjon med valgte tiltak	<input type="text" value="100"/>	% av optimalt

I kalkulatoren må det angis produksjonsforutsetninger både uten tiltak og med tiltak. De forutsetninger som legges inn uten tiltak, angir hvordan skogen forventes å vokse uten at vi gjennomfører de tiltak som er definert under «foryngelsestiltak».

Produksjonsforutsetningene med tiltak angir hvordan skogen antas å vokse om vi gjennomfører de angitte tiltak.

Lønnsomheten med foryngelsestiltaket følger av hvor mye bedre skogen vokser med tiltaket enn uten, målt i nåverdi eller internrente.

Under «Foryngelsestiltak» må brukeren angi hvilke tiltak eller foryngelsesstrategi en ønsker å beregne lønnsomheten for. De aktuelle mulighetene er:

- Markberedning kombinert med naturlig foryngelse.
- Markberedning kombinert med naturlig foryngelse og suppleringsplanting.
- Markberedning kombinert med planting.
- Markberedning kombinert med planting og etterfølgende suppleringsplanting.
- Ingen markberedning, kun planting, uten suppleringsplanting.
- Planting uten markberedning og med etterfølgende suppleringsplanting.

I kalkylen for suppleringsplanting, vil de supplerte plantene inngå i hovedbestandet. Den aldersforskjellen som en vil ha mellom opprinnelig planting og supplerte planter blir ikke hensyntatt i beregningen.

Forventet produksjon med valgte tiltak	100 % av optimalt
<a href="#">Effekt av foredlet plantemateriale - økt prod.</a>	15 %
Tidspunkt for supplering (om X antall år)	3 år
Antall suppleringsplanter	100 stk/da
Tidspunkt for ungskogpleie (år etter etablering)	14 år

I utgangspunktet er det angitt at suppleringsplanting gjennomføres i år 3, men dette kan endres av bruker.

Det er sannsynlig med en effekt av foredlet plantemateriale i form av økt tilvekst. Forsøk indikerer at tilveksten kan forventes øke med størrelsesorden 10 – 15 % for gran. I regnearket er det lagt til 15 % som defaultverdi, men denne kan fritt endres av bruker.

Kalkulatoren tar hensyn til eventuelle statsbidrag for de ulike aktiviteter for foryngelse, henholdsvis markberedning, planting og suppleringsplanting. Bruker må selv angi sats for statsbidrag.

Økonomiske forutsetninger	
Markberedning - kostnad	300 kr/da
Markberedning - tilskudd	30 %
Plantekostnad - ikke markberedt (inkl. plantekjøp)	6,00 kr/plante
<a href="#">Redusert plantekostnad - markberedt felt</a>	1,00 kr/plante
Planting - tilskudd	30 %
Suppleringsplanting - kostnad (inkl. plantekjøp)	8,00 kr/plante
Suppleringsplanting - tilskudd	25 %

Sett inn den sats for statsbidrag som gjelder i ditt område.

Kostnadene for henholdsvis markberedning, planting og supplering settes inn som kostnad uten mva, også om du benytter kalkulatoren for Kapitalskog.

Kostnadene for henholdsvis markberedning og planting er lagt inn med standardkostnader i programmet. Slike kostnader vil i noen grad variere ut i fra skogforhold, og mellom tilbydere. Det er lagt inn rullegardinmenyer for disse kostnadstallene. Det skal gjøre det enkelt å angi andre kostnadstall om bruker finner dette mer dekkende, eller en ønsker å beregne effekten av endringer i kostnadsnivå.

For planting har det de de siste år vært statsbidrag for merkostnad ved å plante tett. Modellen beregner kun statsbidrag som et fast prosentvis tilskudd til hele kostnaden. Dersom det er aktuelt med tilskudd for tett planting, så må en anslå gjennomsnittlig tilskuddssats

Om en eksempelvis får 80 % tilskudd for å plante tett, og dette gjelder for merkostnadene med å øke plantetettheten fra 150 til 200 planter/da, vil en reelt sett få 20 % tilskudd om en fordeler tilskuddet på hele plantekostnaden. Skal en regne lønnsomhet vå å plante 200 planter så må en i

dette tilfellet sette inn 20 % tilskudd til planting, mens en må sette inn 0 % ved lønnsomhetsberegning av å plante med 150 planter/da, om det ikke er tilskudd for ordinær planting.

Forventet tømmerpris	370	kr/m <sup>3</sup>
Økt tømmerpris med planting og foredlet materiale	20	kr/m <sup>3</sup>
<a href="#">Driftspris ved slutthogst</a>	130	kr/m <sup>3</sup>
Redusert driftspris med foredlet plantemateriale	10	kr/m <sup>3</sup>
Andre driftskostnader (måling, veikostnader, adm.)	25	kr/m <sup>3</sup>

Det blir spesielt viktig for lønnsomheten å vurdere sannsynlig effekt av skogkulturtiltaket på tømmerpris og driftskostnader.

Forslag til tømmerpris beregnes bonitetsvis. Dette er gjennomsnittlig tømmerpris for sagtømmer og massevirke. Denne kan enkelt endres av bruker. Spesielt viktig for resultatet er antatt effekt av aktuelt foryngelsestiltak. Vil dette eksempelvis bidra til høyere tømmerpris eller redusert driftskostnad? Høyt treantall i ungskogen vil normalt gi grunnlag for høyere virkeskvalitet og større volum pr/da vil normalt gi høyere produktivitet på hogstmaskin. Her ligger det inne rullegardinmenyer for valg.

Skogeiers skattesats (2019-satser)	22	%
Diskonteringsrente	2,5	%

I kapitalskogkalkulatoren er skattesatsen fast.

Skattesats og diskonteringsrente er vesentlige for lønnsomheten. I kalkulatoren for næringsdrivende er det lagt inn rullegardinmenyer som viser ulike nivå for marginal skattesats. Her må sats velges ut i fra hva som er dekkende for skogeier. De satsene som ligger i menyen p.t. er de mulige skattesatsene for 2019. Om kalkylen gjøres for virksomhet som ikke betaler inntektsskatt, f. eks. allmenninger, blir det ingen forskjell på resultat før og etter skatt.


For langsiktige investeringer som skogkultur er rentekravet av avgjørende betydning for lønnsomheten. For internrenteberegning blir lønnsomhetsberegningen gjort med hensyn på renten, rentekravet påvirker ikke selve beregningen. Ved internrentevurdering må resultatet sammenliknes med rentekravet. For nåverdiberegninger vil rentekravet (diskonteringsrenten) direkte påvirke resultatet. Det finnes ikke noe objektivt riktig rentekrav. Dette må settes av bruker.

Eksempelberegninger.

Vi har nedenfor gjort en lønnsomhetsberegning av ren planting uten markberedning eller suppleringsplanting. Vi har lagt til grunn at 20 % av plantene en setter ut går ut. Vi får da et

beregningsoppsett omtrent som angitt nedenfor. Beregningen er gjort for ulike boniteter og plantetall/da

Bestandsinformasjon		Økonomiske forutsetninger	
Treslag	GRAN		
Bonitet	14 H <sub>40</sub>		
<b>Produksjonsforutsetninger uten tiltak</b>		Plantekostnad - ikke markberedt (inkl. plantekjøp)	6,00 kr/plante
Naturlige planter uten noen tiltak	30 stk/da	Planting - tilskudd	- %
Ventetid på foryngelsen	11 år		
Forventet produksjon uten noen tiltak	21 % av optimalt	Ungskogpleie - kostnad uten planting	350 kr/da
Hogstmodenhetsalder	90 år	Ungskogpleie - kostnad med planting	350 kr/da
<b>Foryngelsestiltak</b>		Ungskogpleie - tilskudd	30 %
Skal feltet markberedes?	NEI	Forventet tømmerpris	380 kr/m <sup>3</sup>
Planting eller naturlig foryngelse?	PLANTING	Økt tømmerpris med planting og foredlet materiale	20 kr/m <sup>3</sup>
Må suppleringsplanting påregnes?	NEI	Driftspris ved slutthogst	130 kr/m <sup>3</sup>
<b>Produksjonsforutsetninger med tiltak</b>		Redusert driftspris med foredlet plantemateriale	10 kr/m <sup>3</sup>
Antall planter (plantet eller naturlig etter markb.)	200 stk/da	Andre driftskostnader (måling, veikostnader, adm.)	25 kr/m <sup>3</sup>
Forventet planteavgang fram til slutthogst	20 %	Skogelers marginalsattesats (2018-satser)	37,6
	0	Diskonteringsrente	2,0 %
Forventet produksjon med valgte tiltak	90 % av optimalt		
Effekt av foredlet plantemateriale - økt prod.	15 %		
Tidspunkt for ungskogpleie (år etter etablering)	14 år		

 HOVEDMENY

Plante-tall	Red driftspris	Økt virkespris
50	0	0
70	0	0
100	5	10
150	5	10
200	10	20
250	10	20

Vi har videre lagt til grunn at planting med 100 planter pr/da eller tettere gir effekt i form av lavere driftskostnad og høyere virkespris, og at denne effekten tiltar med økende plantetall.

Når denne beregningen gjennomføres med de ulike plantetall og boniteter får vi følgende resultat målt i internrente etter skatt.

Plante-tall	Bonitet					
	8	11	14	17	20	23
50	1,0	1,6	2,2	3,0	3,8	4,3
70	1,0	1,6	2,3	3,1	3,8	4,4
100	1,1	1,6	2,3	3,1	3,8	4,3
150	1,2	1,7	2,2	3,0	3,7	4,2
200	1,3	1,8	2,3	3,0	3,6	4,2
250	1,3	1,9	2,3	3,0	3,7	4,2

I beregningene er det lagt til grunn en skattesats på 37,6 % og at skogfond med skattefordel benyttes. Det er ikke lagt til grunn statsbidrag til ordinær planting, men det er lagt inn 80 % tilskudd til merkostnader ved tette plantinger.

Vi ser at internrenten klart skiller på lønnsomheten av planting mellom boniteter, men i liten grad skiller på lønnsomheten med varierende plantetall pr. da. Dette skyldes at internrenten angir lønnsomheten på den kapitalen som faktisk er investert i planting, og fanger ikke opp eventuelt potensial ved å plante tettere. Det en kan lese ut her blir at lønnsomheten øker med boniteten, og at en med et rentekrav på 2,0 % bør begrense planting til bonitet 14 og bedre, i tillegg til å sørge for lovpålagt foryngelse på de svakere boniteter.

Om en ser på nåverdiberegninger, basert på et rentekrav på 2,0 %, og for øvrig de samme forutsetninger ser vi at nåverdiene stiger med økende plantetall spesielt på de beste boniteter.

Plante-tall	Bonitet					
	8	11	14	17	20	23
50	-82,0	-56,0	-4,0	98,0	233,0	337,0
70	-109,0	-72,0	2,0	148,0	341,0	490,0
100	-150,0	-99,0	6,0	209,0	478,0	685,0
150	-157,0	-127,0	-11,0	268,0	636,0	921,0
200	-154,0	-98,0	30,0	366,0	798,0	1159,0
250	-163,0	-94,0	68,0	423,0	931,0	1317,0

Nåverdiberegningene viser lønnsomheten av å plante tilstrekkelig tett på de beste boniteter.



Nåverdien viser at med de valgte forutsetninger høyest nåverdi ved å plante tett for de beste bonitetene, bon. 14 og bedre. Vi ser det samme i internrenteberegningen i den forstand at lønnsomheten for disse bonitetene holder seg ved økende plantetall, og er høyere enn lønnsomheten en vil oppnå ved å plante på en lavere bonitet. Hvilke boniteter en skal følge opp med å plante tett blir avhengig av skogeiers rentekrav.

Kalkulatoren kan også brukes til å analysere hva som blir den mest lønnsomme foryngelsesstrategi under spesielle forhold. For å belyse dette har vi som eksempel nedenfor gjort beregning av lønnsomhet i form av internrente av ulike tilpasninger i et felt i område med snutebilleproblemer. Vi har lagt til grunn en antatt planteavgang på 60 %, og 3 alternative foryngelsesstrategier:

1. Plante tett i utgangspunktet (200 - 250 planter/da).
2. Plante med 150 planter/da i utgangspunktet og supplere med 100 planter pr/da etter 3 – 4 år.
3. Markberede og plante 150 planter.

Øvrige forutsetninger felles for alle alternativ:

- Skattesats 37,6
- 30 % tilskudd til suppleringsplanting og markberedning
- Ingen tilskudd til planting, ut over tilskudd til merkostnader ved tett planting.
- 5 år redusert omløpstid med planting.

Alternativ	Bonitet		
	11	14	17
1	1,4	2	2,7
2	1,4	2	2,8
3	1,5	2,2	3

Som det fremgår viser beregningen for alle boniteter at alternativ 3 med markberedning gir den beste lønnsomheten

Vi har videre beregnet lønnsomhet av foryngelse med 200 planter pr. da. henholdsvis med og uten markberedning og varierende planteavgang og effekt på omløpstid.

Alternativene vi har regnet på er bonitetene 11, 14, 17 og 20 med følgende alternativ for planteavgang uten markberedning.

- A. 20 % avgang
- B. 30 % avgang
- C. 40 % avgang

Avgang med markberedning er satt til 10 %. Resultatene viser for 5 år forventet redusert omløpstid at markberedning er minst like lønnsomt som ren planting når vi kan regne med at planteavgangen reduseres med 20 %-enheter, fra 30 % til 10 % for bonitetene 11 og 14. For bonitet 17 og bedre er det tilstrekkelig med reduksjon i planteavgangen med 10 prosentenheter, fra 20 til 10 %. Om forventet omløpstid reduseres med 10 år som følge av markberedning, vil markberedningen bli lønnsom for alle boniteter med 10 %-enheters reduksjon i planteavgangen.

Det skal med andre ord relativt liten effekt til i form av redusert planteavgang eller redusert omløpstid, før det er lønnsomt å markberede før planting.

**Tabellene fra disse eksempel-beregningene viser ikke nødvendigvis den absolutte og generelle sannhet for alle situasjoner. De viser resultatene med de forutsetninger som er valgt.**

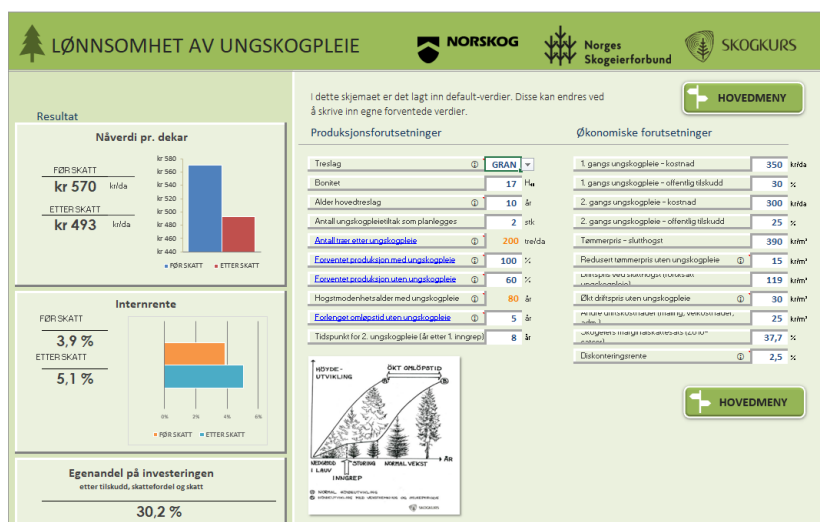
## Ungskogpleie

Lønnsomhetsberegning av ungskogpleie er noe enklere og med færre valgmuligheter enn for fornyelsesfasen. Det kan velges mellom 1 eller 2 omganger med ungskogpleie.

Lønnsomhetsberegningen sammenlikner i prinsippet de 2 alternativene:

- Forventet produksjon med ungskogpleie.
- Forventet produksjon uten ungskogpleie.

Nåverdien av forskjellen i forventet produksjon fratrukket nåverdien av kostnadene til ungskogpleie, gir nåverdien av det planlagte tiltak.



Når du har kommet inn på beregningssiden for ungskogpleie må du ta stilling til et sett med forutsetninger for beregningen for å gjøre den mest mulig tilpasset forholdene i den type bestand det gjøres beregning for, og det du som bruker har mest tro på som riktig effekt av ungskogpleien i det aktuelle bestand.

Beregningen starter med valg av treslag alder og bonitet. Valgmulighetene fremgår for der det er aktuelt av rullegardinmenyer, som angir mulige valg.

Etter valg av treslag, bonitet og alder må det tas stilling til antall inngrep hvor det kan velges mellom 0, 1, eller 2. Unødvendige celler for utfylling blir blanket ut etter behov når antallet velges færre enn 2.

<a href="#">Antall trær etter ungsogpleie</a>	<input type="text" value="200"/>	tre/da	Forventet produksjon både med og uten ungsogpleie settes i % av optimal produksjon for boniteten
<a href="#">Forventet produksjon med ungsogpleie</a>	<input type="text" value="100"/>	%	
<a href="#">Forventet produksjon uten ungsogpleie</a>	<input type="text" value="60"/>	%	

Antall trær etter ungsogpleie blir i kalkulatoren satt til 200. Dette tallet er en anbefaling, men det styrer ikke beregningen.

Helt sentralt for resultatet av lønnsomhetsberegningen er forventet produksjon henholdsvis med og uten ungsogpleie. I utgangspunktet er dette forhåndsutfyllt med 100 % produksjon med ungsogpleie og 60 % uten ungsogpleie. Her angis produksjonen i % av optimal produksjon vurdert ut i fra produksjonstabellene for angitt bonitet.

I mange tilfeller et utgangssituasjonen slik at det ikke vil bli oppnådd full produksjon selv om det gjennomføres ungsogpleie. Bestandet kan eksempelvis være for glissent bestokket med ønsket treslag.

Ved beregning av lønnsomhet av ungsogpleie i bestand som i utgangspunktet ikke er optimalt bestokket, og heller vil bli det om ungsogpleie gjennomføres, så må forventet produksjon med ungsogpleie settes lavere enn 100. Forventet produksjon uten ungsogpleie må tilsvarende settes på antatt nivå, ut i fra hva bruker oppfatter som mest sannsynlig.

Om en legger inn ulike forutsetninger for forventet produksjon som kan resultatene sammenstilles som i tabellen nedenfor som viser hvordan ulike forventninger til produksjon påvirker lønnsomheten, her målt som internrente.

1. gangs ungsogpleie - kostnad	<input type="text" value="350"/>	kr/da	Informasjonsruter blir blendet, når de ikke lenger er relevante. Konsekvens av valg av kun en omgang med ungsogpleie
1. gangs ungsogpleie - offentlig tilskudd	<input type="text" value="30"/>	%	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Kostnader ved ungsogpleie, samt tilskuddssats og forventet tømmerpris er nødvendige parametre for beregningen. Disse er forhåndsutfyllt med standardforslag, men også her må bruker vurdere om defaultverdiene passer med de lokale forhold.

Programmet angir forslag til nivå på tilskudd til ungsogpleie. Forslaget vil ikke alltid være dekkende. Dette er en variabel som enkelt kan endres i en rullegardinmeny som kommer opp når det klikkes på ruta for tilskudd.

Økonomiske forutsetninger for fremtidig slutthogst er vesentlige for lønnsomheten. Programmet angir forslag til tømmerpris og driftspris, samt effekt av ungsogpleie på henholdsvis framtidig virkespris og driftspris. Forslaget til driftspris blir anslått på basis av bonitet. Alle disse parametre må vurderes kritisk av bruker, og erstattes med det bruker oppfatter som mest dekkende. Det er spesielt viktig å vurdere forventet effekt av ungsogpleien.

Tømmerpris - slutthogst	370	kr/m <sup>3</sup>
Redusert tømmerpris uten ungsogpleie	15	kr/m <sup>3</sup>
Driftspris ved slutthogst (forutsatt ungsogpleie)	143	kr/m <sup>3</sup>
Økt driftspris uten ungsogpleie	30	kr/m <sup>3</sup>
Andre driftskostnader (måling, veikostnader, adm.)	25	kr/m <sup>3</sup>

Det er lagt inn forklaringer til enkelte variable, som kommer fram ved å klikke på liten rød trekant i hjørnet.

Lønnsomheten etter skatt er med vår ordning for skogfond svært avhengig av skattesats. Denne må settes til riktig nivå for bruker. I kapitalverdiversjonen av kalkulatoren, som må brukes for skogeiere som ikke er næringsdrivende og momsregistrert, er skattesatsen hardkodet, til nivå for kapitalskatt.

Skogeiers marginalskattesats (2019-satser)	37,6	%
Diskonteringsrente	2,5	%

Marginal skattesats må velges tilsvarende situasjon for bruker.

For nåverdiberegninger må det rentekrav eller diskonteringsrente velges av bruker.

### Eksempelberegninger

Vi har brukt kalkulatoren til å regne på lønnsomhet av ungskogpleie for ulike situasjoner eller forutsetninger.

Effekten av manglende ungskogpleie kan i tillegg til redusert produksjon også være:

- Forlenget omløpstid
- Redusert virkespris
- Økt driftspris

Alle disse effekter ligger inne med defaultverdier (foreløpige verdier) i kalkulatoren, men størrelsen på disse bør kritisk vurderes av bruker.

Nedenfor fremgår resultater i form av internrente etter skatt når beregningene er bygget på følgende forutsetninger:

- Ungskogpleiekostnad 350 kr/da
- 30 % tilskudd,
- Produksjon med ungskogpleie forutsettes å bli 100% tilsvarende produksjonstabell
- Produksjon uten ungskogpleie forutsettes å være 30 % lavere enn
- produksjonen med ungskogpleie.
- Skattesats 37,6 %

Økt omløpstid	Bonitet					
	8	11	14	17	20	23
0	1,9	2,9	4,7	5,2	6,4	8,0
5	2,0	3,1	4,4	5,7	7,0	8,8
10	2,1	3,2	4,6	5,9	7,4	9,2
15	2,2	3,3	4,7	6,1	7,6	

Lønnsomhet etter skatt av ungskogpleie med ulike forutsetninger om økning i omløpstid når ungskogpleie ikke gjennomføres.

Som det fremgår er det begrenset effekt av mindre endringer i forutsetningen om effekt på omløpstid..

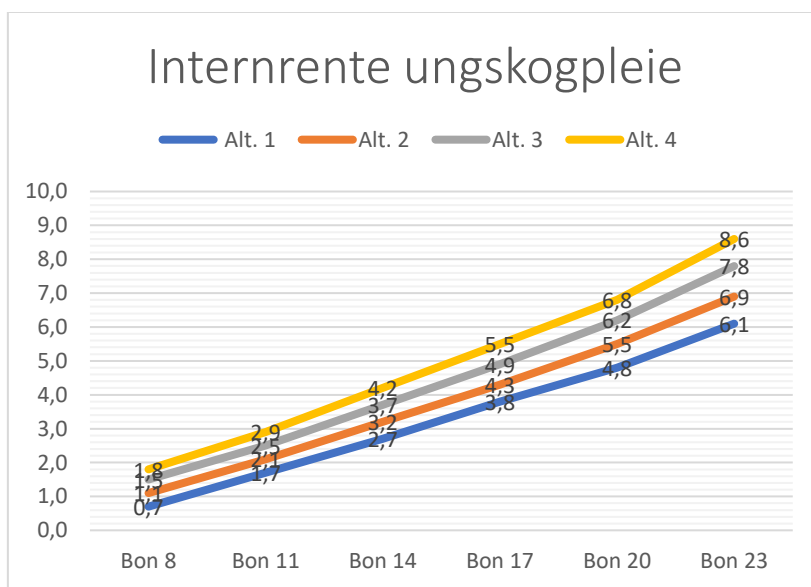
Nedenfor er vist resultater av internrenteberegninger hvor vi har regnet på lønnsomheten av 4 alternativer:

Alt. 1	Internrente før skatt og uten tilskudd.
Alt. 2	Internrente før skatt og med 30 % tilskudd.
Alt 3	Internrente etter skatt og uten tilskudd
Alt 4	Internrente etter skatt og med tilskudd

Resultatene visere effekten av statsbidrag og skattefordel. Forutsetningen for beregningen har vært:

- Skattesats 37,6%
- Ungskogpleiekostnad 350 kr/da
- Alder 10 år

- Forventet økt tømmerpris 10 kr/m<sup>3</sup> og redusert driftskostnad 10 kr/m<sup>3</sup>
- Produksjon med ungskogpleie forutsettes å bli 100% tilsvarende produksjonstabell for boniteten
- Produksjon uten ungskogpleie forutsettes å være 30 % lavere enn produksjonene med ungskogpleie.
- Forlenget omløpstid uten ungskogpleie 5 år



Lønnsomhet av ungskogpleie for de ulike boniteter, målt i internrente henholdsvis før og etter skatt, og med og uten statsbidrag (30 %).

Det er relativt konservative forutsetninger som er lagt til grunn for effekten. Likevel fremstår ungskogpleie med god lønnsomhet etter skatt (alt. 4) for de midlere og ikke minst de gode boniteter.

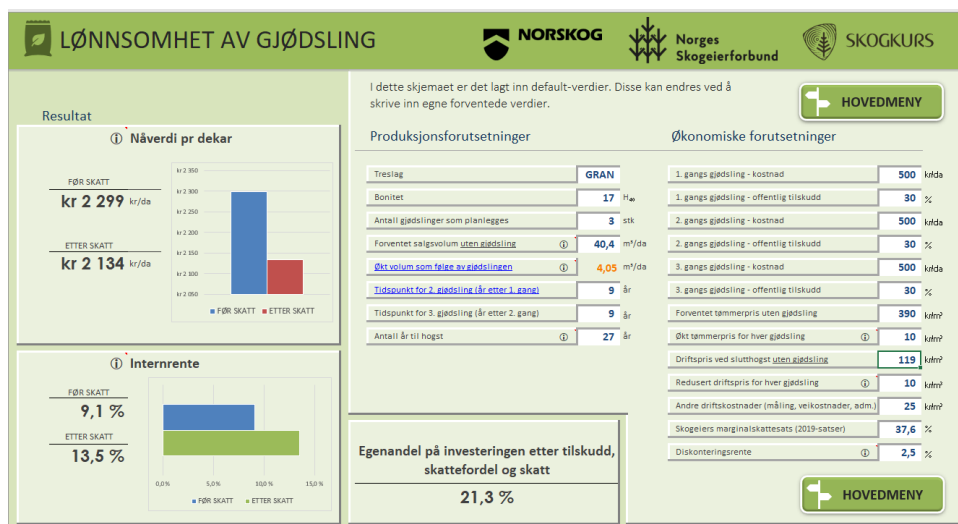
Når vi gjør samme beregning som ovenfor men for ikke momspliktige skogeiere, kommer vi noe lavere i avkastning, spesielt for avkastning etter tilskudd og skatt, størrelsesorden 0,5 – 0,8 %-poeng lavere internrente.

## Gjødsling

Lønnsomhetsberegning av gjødsling skiller seg fra de foregående beregningene ved at beregningsperioden, eller ventetiden fra en investerer til en høster er vesentlig kortere. Dette bidrar til å gjøre selve beregningen noe enklere og med færre valgmuligheter enn både for foryngelsesfasen og ungskogpleie. Det kan velges mellom 1, 2 eller 3 omganger med gjødsling. Det ligger som en fast forutsetning at avvirking gjennomføres 9 år etter siste gjødsling. Lønnsomhetsberegningen sammenlikner i prinsippet de 2 alternativene:

- Forventet nettoverdi ved slutthogst med gjødsling.
- Forventet nettoverdi ved slutthogst uten gjødsling.

Nåverdien av forskjellen i forventet produksjon og tilhørende nettoverdi fratrukket nåverdien av gjødslingskostnadene, gir nåverdien av det planlagte tiltak. Nåverdien vil avhenge av det valgte rentekravet (kalkulasjonsrenten). Det rentekravet som gir en nåverdi=0 for gjødslingsprosjektet,



Gjødslingsberegningen startes med å fylle inn den grunnleggende bestandsinformasjonen som treslag og bonitet. Gjødslingskalkulatoren har gyldighet bare for hovedtreslagene gran og furu.

Det må videre velges hvor mange omganger gjødsling en ønsker å beregne. Valgmulighetene for antall gjødslinger fremgår av rullegardinmenyen som kommer fram når en klikker på ruten for antall. Velges færre enn 3, vil de informasjonsrutene som er knyttet til 3. omgang, med gjødsling bli blendet.

Treslag	<b>GRAN</b>	
Bonitet	<b>17</b>	H <sub>40</sub>
Antall gjødslinger som planlegges	<b>3</b>	stk
Forventet salgsvolum <u>uten gjødsling</u>	<b>40,4</b>	m <sup>3</sup> /da

Antall gjødslinger kan velges i intervallet 1 – 3. Programmet forutsetter slutthogst 9 år etter siste gjødsling

Forventet salgsvolum uten gjødsling blir av programmet forslått på basis av forventet produksjon for den angitte bonitet. Om dette ikke antas å være dekkende, så kan dette endres av bruker ved å skrive inn det som anses mer sannsynlig.

<u>Økt volum som følge av gjødslingen</u>	<b>4,05</b>	m <sup>3</sup> /da
Tidspunkt for 2. gjødsling (år etter 1. gang)	<b>9</b>	år
Tidspunkt for 3. gjødsling (år etter 2. gang)	<b>9</b>	år
Antall år til hogst	<b>27</b>	år

Økt volum som følge av gjødslingen beregnes etter basert på erfart gjødslingseffekt og antall gjødslinger.

Gjødslingstidspunkt er predefinert til 9 år før hogst og 9 år mellom hver gjødsling. Dette er den hyppighet som gjødslingsforsøk har vist er mest effektiv, men dette kan overstyres. Gjødslingseffekten blir ikke påvirket av valgt tidspunkt.

Gjødsling koster erfaringsmessig 4 – 500 kr/da. I kalkulatoren er det satt en kostnad på 500 kr/da som foreslått verdi, men denne kan overstyres.

Størrelsen på offentlige tilskudd har historisk variert noe, men har de siste år vært 30 %. Dette nivået er da satt inn som foreslått verdi.

1. gangs gjødsling - kostnad	<b>500</b>	kr/da
1. gangs gjødsling - offentlig tilskudd	<b>30</b>	%
2. gangs gjødsling - kostnad	<b>500</b>	kr/da

Kostnad og tilskuddssats må angis for hver omgang med gjødsling.

Gjødslingskostnad vil normalt være en samme for hver omgang, men det kan stedvis være aktuelt med noe bredere næringstilførsel eksempelvis i første omgang, slik at kostandene Kan variere. Det er derfor åpnet for å kunne tilpasse dette i beregningen.



Forventet tømmerpris og driftskostnader blir foreslått av kalkulatoren basert på bonitet og erfaringstall. Dette er likevel størrelses som kan enkelt overstyres av bruker, ved å skrive inn sine tall. Betydningen av mindre justeringer på dette er begrenset. Det som gir mer utslag på lønnsomheten er mulig økt tømmerpris som følge av gjødslingen og tilsvarende mulig redusert driftspris. Kalkulatoren foreslår 10 kr, men dette er parametre som må vurderes og eventuelt endre. Her må det eksempelvis vurderes hvilken type prisavtale hvordan virket selges. Selges eksempelvis sagtømmeret på flat pris pr m<sup>3</sup> uavhengig av dimensjon, så blir prisen på virket av gjødsling redusert til effekten på sagtømmerandel, som økonomisk sett blir liten.

Forventet tømmerpris uten gjødsling	370	kr/m <sup>3</sup>	Viktig å vurdere gjødslingens effekt på virkespris og driftspris.
Økt tømmerpris for hver gjødsling	10	kr/m <sup>3</sup>	
Driftspris ved slutthogst uten gjødsling	143	kr/m <sup>3</sup>	
Redusert driftspris for hver gjødsling	10	kr/m <sup>3</sup>	

Vi har for gjødsling av bestand i bonitet 14 gjort beregning av lønnsomheten målt i internrente med ulike forutsetninger for økt tømmerpris og redusert driftspris. Resultatene fremgår av tabellen nedenfor.

Gjødsling av egnede bestand er de mest lønnsomme tiltak vi kan gjøre i skogen. Resultatet etter skatt er også i vesentlig grad påvirket av skattesatsen. Denne må fylles ut eller velges riktig. Kalkulatoren har rullegardinmeny for skattesatsen, som gir de aktuelle trinn innenfor spennet fra 22 % til 49,6%.

Andre driftskostnader (måling, veikostnader, adm.)	25	kr/m <sup>3</sup>	Skattesats settes ut fra skogeiers egen sats. Aksjeselskap og ansvarlige selskap (ANS) har 22 %.
Skogeiers marginalsattesats (2019-satser)	37,6	%	
Diskonteringsrente	2,5	%	

Diskonteringsrenten må settes tilsvarende det rentekravet skogeier har for sine investeringer. For langsiktige skogkulturinvesteringer er det ikke uvanlig å bruke 2,5 %. Dette er realrente, og må korrigeres for prisstigning (inflasjonen må legges til) for å bli sammenlignbar med eksempelvis bankrente eller avkastning på verdipapirer.

## Eksempelberegninger

Beregning av Internrente etter skatt (skattesats 35,8)

Gjødslingskostnad 450 kr/da

Statsbidrag 30 %

Redusert driftskostnad	Økt tømmerpris					
	0	2	4	6	8	10
0	7,0	9,2	11,1	12,8	14,3	15,7
2	9,2	11,1	12,8	14,3	15,7	17,0
4	11,1	12,8	14,3	15,7	17,0	18,1
6	12,8	14,3	15,7	17,0	18,1	19,2
8	14,3	15,7	17,0	18,1	19,2	20,2
10	15,7	17,0	18,1	19,2	20,2	21,1

Virkemidlene påvirker lønnsomheten.

For å belyse effekten av tilskudd og skogfond har vi beregnet lønnsomheten av gjødsling etter ulike alternativ

- Alt. 1 Internrente før skatt og uten tilskudd.
- Alt. 2 Internrente før skatt og med 30 % tilskudd.
- Alt. 3 Internrente etter skatt og uten tilskudd
- Alt. 4 Internrente etter skatt og med tilskudd

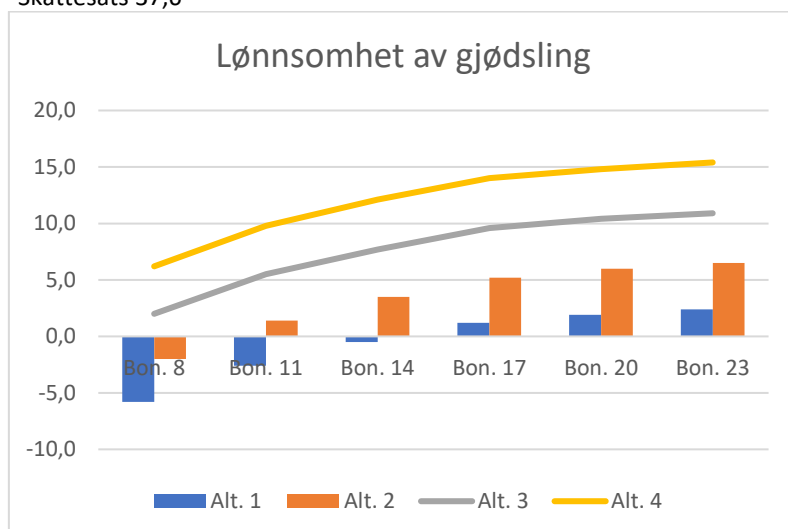
Forutsetninger for øvrig som er lagt til grunn:

Beregning av Internrente, henholdsvis før og etter skatt og med og uten 30 % statsbidrag

Gjødslingskostnad 450 kr/da,

Forventet økt tømmerpris 2 kr/m<sup>3</sup> og redusert driftskostnad 2 kr/m<sup>3</sup>

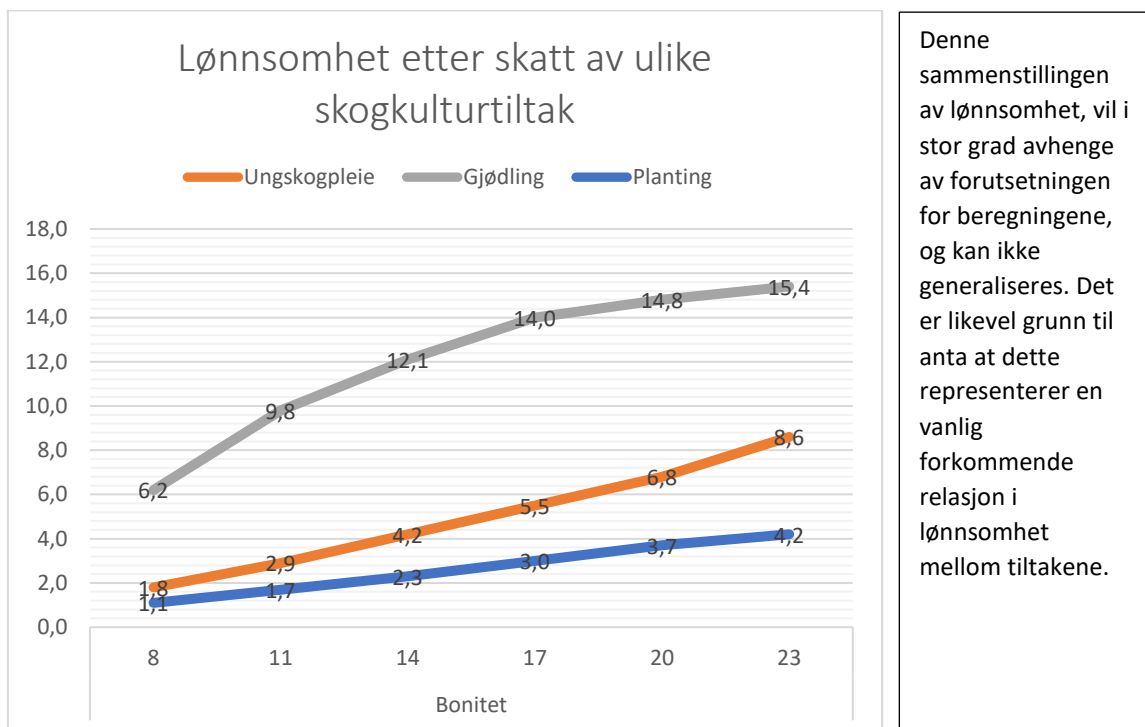
Skattesats 37,6



For skogeiere som mottar tilskudd til gjødsling og har nytte av skogfond med skattefordel (Alt. 2 og 4) så viser beregningen god lønnsomhet for gjødsling. For skogeiere som ikke får tilskudd så blir lønnsomheten fortsatt god, men primært for bonitet 11 og bedre. Skogeiere som ikke har fordel av skogfond eller tilskudd, får dårlig lønnsomhet.

### Sammenstilling – anbefalinger

Resultatene fra utprøvingen av skogkulturkalkulatoren viser generelt at beregningene fungerer og at resultatene virker logiske. Vi har nedenfor sammenstilt resultat av foretatte lønnsomhetsberegninger. Dette er kun lønnsomhet beregnet etter skatt og tilskudd der dette er realvant, tilsvarende beregningene tidligere i notatet.



Nivåene for lønnsomhet er som ventet slik at gjødning av eldre skog fremstår som det klart mest lønnsomme skogkulturtiltaket vi kan gjennomføre, så fremt skogen i utgangspunktet er egnet for gjødning.

Etter gjødning er det ungsogpleie som fremstår som det mest lønnsomme skogkulturtiltaket. Lønnsomheten i ungsogpleie er slik at ungsogpleie på de beste bonitetene er mer lønnsomt enn gjødning på svakere boniteter.

Vi får samme situasjon i forholdet mellom ungsogpleie og planting. Planting på gode boniteter er mer lønnsomt enn ungsogpleie på svakere boniteter.

For planting er det viktig å ha den lovbestemte foryngelsesplikten og krav til minste plantetall med i vurderingen. Lønnsomhetsvurderingen blir for planting da begrenset til hvor det lønner seg å forynge tettere enn minstekravet. Med 2 % rentekrav kommer vi til at det er lønnsomt å plante tett for alle boniteter fra og med 14 og bedre. Med 2,5 % rentekrav bør en spesielt fokusere på å plante tett på bonitet 17 og bedre.

Markberedning er ikke inkludert i grafen ovenfor. Markberedning kan løfte lønnsomheten på planting noe, men dette vil ikke vesentlig endre det generelle bildet, selv om våre analyser av ulike strategier for foryngelse henholdsvis med og uten markberedning, viser at kombinasjonen av

markberedning og planting ofte blir mer lønnsom enn ren planting, selv ved relativt begrenset (20 %) effekt på redusert planteavgang. I tillegg bidrar markberedningen til å redusere risikoen for større avgang.