



*Tynning er første anledning til inntekter fra et skogbestand. Og et ungskogpleid bestand med god tetthet gir størst mulighet for økonomisk overskudd ved tynning.*

*Et for stort volumuttak i tynning fører til lavere produksjon og volum ved hovedhogsten. I så fall må hovedhogsten gi vesentlig større overskudd for å kompensere det tapte. Resyméet gir veiledning om fornuftig uttak, hvordan man kontrollerer tettheten både før, under og etter tynning, samt faktorer som påvirker tynningsøkonomi og et sunt framtidsbestand.*

### **Hvorfor tynning?**

Gjennom tynning kan man sikre at produksjonen fortsetter på de beste trærne. Når det tidligere er utført ungskogpleie i bestandet kan tynning gi skogeieren verdifull inntekt tidlig i bestandets liv.

### **Når utføres tynning?**

På grunn av dårligere stabilitet og fare for vindfelling er det frarådet å tynne etter 20 meters høyde. De fleste tynningene foretas mellom 15-19 meter, noe tidligere for furu. Lokale klimaforhold, særlig vind og snø, må legges til grunn.

På grunn av råterisiko og markens bæreevne bør tynning prioriteres i den kalde årstiden.

### **Ungskogpleie er viktig**

Uten ungskogpleie blir det sjeldent overskudd på tynningsdrifta. Småtrær og lauvkratt reduserer uttaksdimensjonen, hindrer sikt i bestandet og fører ofte til flere driftskader på gjenstående trær. Ungskogpleie sikrer god vekst og gir jevnere og tettere bestand med større volum. Ungskogpleie hindrer nedgroing, avgang og virkesskader på hovedtreslaget.



*Nesten all tynning blir i dag utført med hogstmaskin. Riktig kompetanse og maskinhåndtering, og god planlegging er viktig for et godt resultat for både skogeier og framtidsskog.*



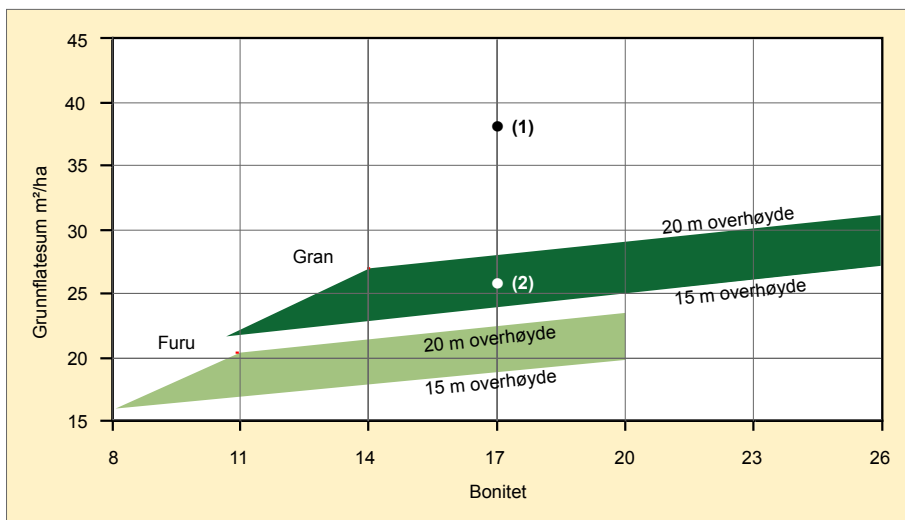
*Granbestand på høy bonitet som det har vært utført ungskogpleie i. Før tynning står det ca. 200 trær/daa og er klar for et tynningsuttak på ca. 8 m<sup>3</sup> nyttbart volum/daa. Et godt utgangspunkt for god tynningsøkonomi!*



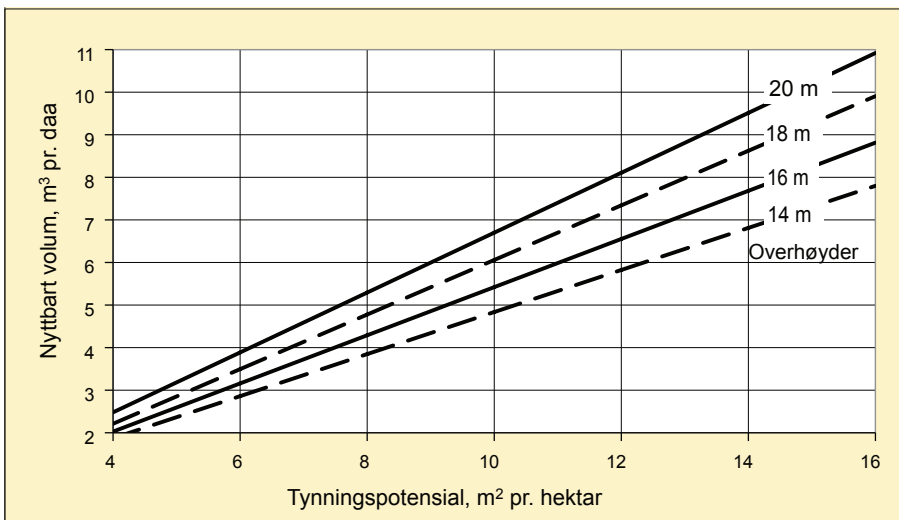
## Relaskop

Et relaskop brukes til å registrere bestandets grunnflatesum (arealet av trærnes stammetverrsnitt i brysthøyde i m<sup>2</sup> pr. hektar), for deretter å lese av tynningspotensialet i en figur eller tabell.

Grunnflatesummen er proporsjonal med bestandets volum og er et uttrykk for bestandets tetthet.



Figur 1. Nedre grense for grunnflatesum etter tynning. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap.



Figur 2. Tynningspotensialets nyttbare volum, gjennomsnittlig for gran og furu.

## Tynningspotensial

I produksstabeller har skogforskningen vist hvilke volum som normalt skal finnes i forhold til bestandets høyde, og hvor mye volumet kan reduseres uten at tilveksten reduseres for mye. Differansen mellom bestandets stående volum før tynning og den nedre grensen for gjenstående volum etter tynning, kalles tynningspotensialet.

## Hvordan registrere tynningspotensialet?

Legg tilfeldige prøveflater i bestandet. Registrer grunnflatesummen med relaskopet, samt bestandets overhøyde og bonitet. Bruk figur 1 og ta utgangspunkt i riktig treslag, bonitet og overhøyde.

Et eksempel i granbestand: Merk av bestandets grunnflatesum før tynning (1), les deretter av grunnflatesummen for nedre grense etter tynning ut i fra overhøyden i bestandet (2). Tynningspotensialet i m<sup>2</sup>/ha er differansen mellom (1) og (2). Det anbefales ikke å tynne mer enn 35 % av grunnflatesummen før tynning. For å omregne potensialet til omtrentlig nyttbart volum kan figur 2 benyttes.

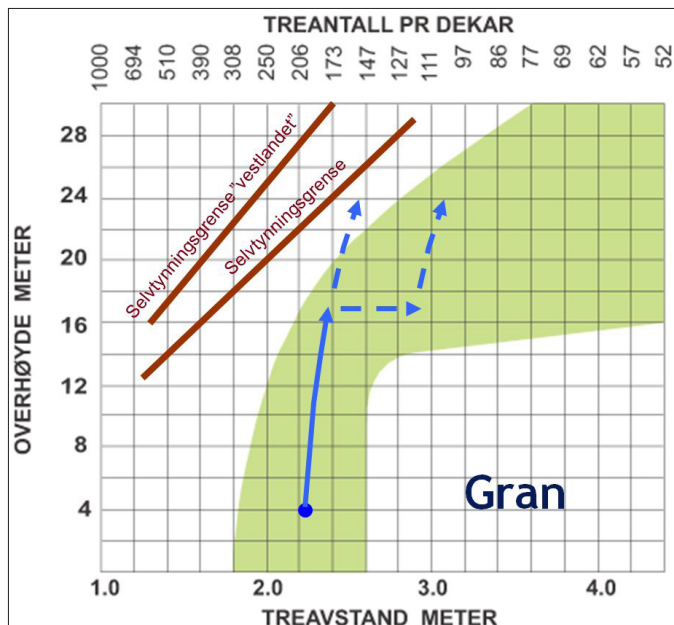
Hvis tynningspotensialet er lite vil det vesentligste av volumet kun tas ut i driftsvegen.

## Tetthet etter tynning

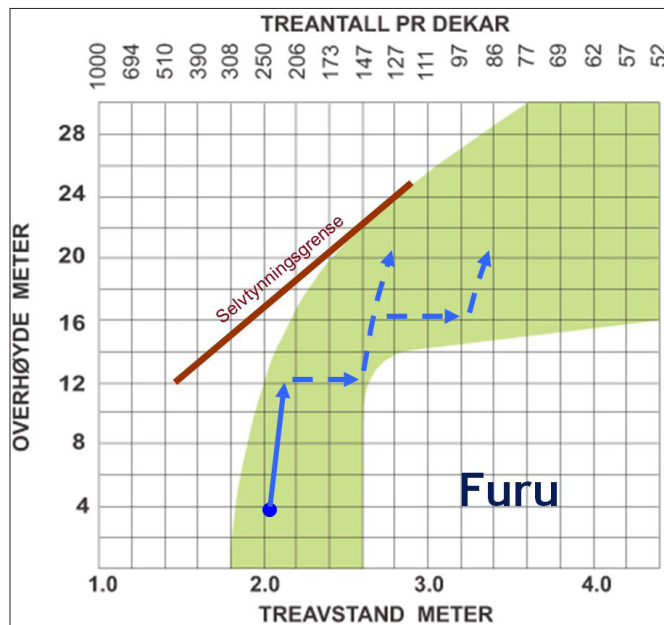
Det er bedre å benytte grunnflatesum (m<sup>2</sup>/ha) som rettesnor for tetthet i stedet for treantall. Den målte grunnflatesummen gir et riktigere grunnlag for å vurdere framtidsproduksjonen enn treantallet.

Ved tynning i gran ved overhøyde 16-18 m bør grunnflatesummen ikke bli mindre enn 24-28 m<sup>2</sup> pr. hektar etter tynning (høyest på høy bonitet), jfr. figur 1.

Ved tynning i furu ved overhøyde 15-17 m bør grunnflatesummen ikke bli mindre enn 16-20 m<sup>2</sup> pr. hektar etter tynning (høyest på høy bonitet), jfr. figur 1.



Figur 3



Figur 4

Figur 3 viser treantall- og høydeutvikling i gran når det gjennomføres 0 eller 1 tynning på bonitet G17.

Figur 4 viser treantall- og høydeutvikling i furu når det gjennomføres 1 eller 2 tynninger på bonitet F14.

Selvtynningsgrensen vises med rødbrun strek. Avhengig av treantallet vil selvtynning inntreffe når bestandets trehøyde nærmer seg denne grensen.

## Antall tynninger

Et treantall etter ungskogpleie på 200 pr. dekar i gran og 250 i furu gir skogeieren store frihetsgrader, og ofte vil 0-1 tynning i gran og 1-2 tynninger i furu være aktuelle. Råteproblematikk (i gran) og driftsforhold må vektlegges når antall tynninger vurderes.

## Når inntreffer avgang?

Avgang som skyldes snø, råte, insekter og vind foregår gjennom hele omløpet. I Norge er årlig avgang i gjennomsnitt for omløpet 0,4 % av treantallet i gran og 0,33 % for furu. Totalt for hele omløpet reduseres treantallet etter ungskogpleie med 20-25 % på grunn av dette. Forskning viser at størsteparten av denne avgangen inntreffer etter 10-15 m bestandshøyde.

Selvtynning inntreffer når konkurransen mellom trærne blir stor. Dvs. når treantallet blir stort i forhold til trehøyden. Det er "alltid" de minste trærne som dør først. Med dagens anbefalte treantall etter ungskogpleie blir det sjelden selvtynning i gran på midlere og lave boniteter fram mot hovedhogsten, fordi trehøyden her ikke blir så store.

I granbestand med rik vanntilgang i vekstfasen, oftest på Vestlandet, kan trehøyden bli høyere før selvtynning inntreffer (se figur 3).

## Økonomi

Når grunnflatesummen etter tynning ikke er mindre enn nedre grense (jf. figur 1), driftsnettoen på tynningen er positiv og skader/råte unngås, ivaretas bestandets verdipotensial.

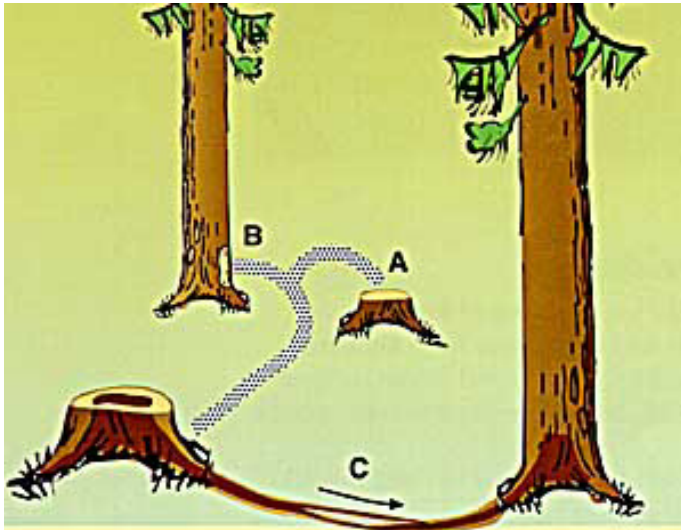
Når det tynnes for hardt viser forskningen at bestandets framtidige produksjon reduseres. Denne tapte produksjonen må da kompenseres med økt nettoverdi til skogeier på hovedhogsten, gjennom redusert driftspris og/eller økt virkesverdi. Hvis ikke reduseres det totale økonomiske resultatet for hele omløpet.

Når det er utført ungskogpleie kan ofte tynningen utsettes noen år, og da øker både trediameter og høyde. Dermed øker også uttaksdimensjonen som er viktig for et større driftsoverskudd.

## Råterisiko og stubbebehandling

Ved tynning i gran kan rotkjukeåten infisere ferske stubbesnitt. Spredning skjer ved at sporer spres med vinden. Sporene kan spres hele året når temperaturen er over 0 grader, og fruktlegemene (kjukene) ikke er dekket med snø. Via rotkontakt kan spredningen fortsette til friske trær.

Ved tynning i gran bør alltid stubbebehandling mot råte utføres når temperaturen er over 0-5 grader. Det benyttes Rotstop ved maskinell tynning. Ved manuell tynning kan en 30 % ureaoppløsning brukes.



Spredning av rotkjukeåte skjer primært ved at sporer infiserer ferske stubbesnitt (A) eller sår (B). Den sekundære spredningen skjer fra infisert rot via rotkontakt (C).

## Driftspris

Uttaksdimensjonen er svært sentral for prissetting. I tillegg påvirkes driftsprisen blant annet av entreprenørens muligheter for rasjonell driftsorganisering. Flytting av maskiner og små tynningsdrifter er kostbart. Vurder derfor å samordne eiendommens tynninger med andre eiere. Det vil være en økonomisk fordel både for skogeier og entreprenør.

Prioriter tynning i ungskogpleide bestand. Her vil driftsoverskuddet være størst fordi underskog og småtrær er borte.



Stor stammeskade. Det regnes som skade når veden blottlegges på stamme, rothals eller rot. Selv små skader kan gi inngang for råtesopper. Antall skadde trær bør ikke overstige 5 %.

## Tynningsinstruks

Den som utfører tynning bør ha med seg arbeidsinstruks som forteller hvordan oppdraget skal utføres. Denne bør minimum inneholde informasjon om grunnflatesum (m<sup>2</sup>/ha) som skal stå igjen etter tynning

Tilleggsinformasjon om bestandet, driftsveg, tømmervelte, kart etc. er også nyttig informasjon.

## Kompetanse

Det er viktig å foreta riktige trevalg, gode vegvalg, bardekking av driftsveger, unngå skader på gjenstående trær og sette igjen riktig volum (ikke mindre enn anbefalt grunnflatesum). Den som utfører tynning må ha nødvendige kunnskaper for å gjøre en god jobb.

*For mer utfyllende informasjon til dette resymet viser vi til temaboken om «Tynning i gran- og furuskog» og resymet «Råtebekjempelse». Henvendelse til Skogbrukets Kursinstitutt.*



**SKOGKURS**  
Skogbrukets Kursinstitutt

Honnevegen 60, 2836 Biri - Tlf.: 908 88 200

E-post: ski@skogkurs.no - www.skogkurs.no

**Skogkurs-Resymé nr. 6 - 2 utgave: 2013 «Tynning» er utarbeidet ved Skogkurs (Skogbrukets Kursinstitutt).**

**Forfattere:** Geir Myklestad, Jon Pettersen, Tord Kr. Rindal og Knut J. Huse

**Redaktør:** Geir Myklestad

**Foto:** Skogbrukets Kursinstitutt

**Grafikk og layout:** Jon Eivind Vollen, Ann Iren Draumås, Per Håkon Granum, Skogkurs

**Biri, september 2013**