



# Skogbehandlingsstrategi

FORST: NORSKOG og NORTØMMERs strategi for framtidsskogen

Dato: 18.03.2026  
Versjon: 02

 **NORTØMMER**  **NORSKOG**

# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	Leseveiledning .....	3
<b>2.</b>	Hogstklasse 1- Skog under foryngelse.....	6
2.1	Lovkrav .....	6
2.2	Tiltak.....	6
2.3	Strategi for h.kl. 1.....	20
<b>3.</b>	Hogstklasse 2 - Ungskog.....	22
3.1	Lovkrav .....	22
3.2	Tiltak.....	23
3.3	Strategi for h.kl. 2.....	30
<b>4.</b>	Hogstklasse 3 – Yngre produksjonsskog .....	31
4.1	Lovkrav .....	31
4.2	Tiltak.....	31
4.3	Strategi for hogstklasse 3.....	39
<b>5.</b>	Hogstklasse 4 – Eldre produksjonsskog.....	41
5.1	Lovkrav .....	41
5.2	Tiltak.....	42
5.3	Strategi for hogstklasse 4.....	47
<b>6.</b>	Hogstklasse 5 – Hogstmoden skog.....	48
6.1	Lovkrav .....	48
6.2	Tiltak.....	48
6.3	Strategi for hogstklasse 5.....	54
<b>7.</b>	Sertifisering .....	55
<b>8.</b>	Økonomi og skogfond .....	56
<b>9.</b>	Stikkordsliste/faguttrykk.....	58

# 1. Leseveiledning

NORSKOG og NORTØMMER skal gjennom sin rådgiving og tjenesteyting i skogbruket, bidra til et lønnsomt og bærekraftig skogbruk, hvor vi samtidig tar vårt samfunnsansvar for verdiskaping, medarbeidere, klimahensyn, biologiske mangfold, kulturminner og friluftsliv.

Alle tjenester NORTØMMER tilbyr skal:

- være faglig forankret,
- ha god kvalitet,
- bidra til verdiskaping og god lønnsomhet for skogeier,
- bevare miljøverdier, i samsvar med gjeldende sertifiseringskrav.

Denne skogbehandlingsstrategien er en konkretiserende del av den mer generelle målsettingen for vår virksomhet. Skogbehandlingsstrategien skal være førende for vår virksomhet knyttet til praktisk skogbruk, og for de enkelte operasjoner eller tjenester angi:

- Kortfattet faglig grunnlag
- Faglige anbefalinger med:
  - Miljøkrav
  - Andre kvalitetskrav
  - Risikovurderinger

Skogbehandlingsstrategien vil også være førende for de råd vi gir til skogeiere, som i større grad ønsker å ta ansvaret for egen virksomhet. Våre råd til den enkelte skogeier skal likevel alltid være basert på skogeierens situasjon.

Strategien skal gi skogeier og virkeskjøpere mulighet til å foreta egne valg som gir en robust fremtidsskog i et klima i endring, med fokus på miljøhensyn og optimal virkeproduksjon.

Strategien er ikke ment å være en lærebok i skogbruk, men den skal på et faglig grunnlag gi klare råd og føringer for prioritering av ulike oppgaver og angivelser av hvordan de enkelte oppgaver bør eller skal gjennomføres der dette er en del av vår leveranse.

Vi vektlegger nytteverdier for den utøvende virksomheten og har fokus på:

- Gode «tommelfingerregler» som er lett anvendbare i felt.
- «Vær obs» bolker, med de viktigste ting en bør ta høyde for.
- Aktuelt regelverk.

Skogbehandlingsstrategien er bygget opp etter skogens utviklingstrinn, med beskrivelser av aktuelle tiltak i de ulike hogstklassene.

Alle råd og føringer i denne strategien skal være faglig og vitenskapelig basert. Strategien er likevel av hensyn til brukervennlighet skrevet uten vitenskapelige referanser eller henvisninger.

I tillegg til rent vitenskapelige rapporter har vi også tatt utgangspunkt i relevante stortingsmeldinger som:

- Meld.St. 35 (2023-2024) Bærekraftig bruk og bevaring av norsk natur.
- Meld.St. 6 (2016-2017) Konkurransedyktig skog og trenæring

Strategien tar også utgangspunkt i lovverk og sertifiseringskrav som:

- Skogbruksloven
- Forskrift om bærekraftig skogbruk
- Naturmangfoldsloven
- Vannressursloven
- Lov om kulturminnevern
- Norsk PEFC standard for bærekraftig skogbruk (N 02- 2022)
- Norsk FSC skogstandard (FSC-STD-NOR-01-2022)

## **Andre hensyn**

Denne skogbehandlingsstrategien gir grunnlag for et bærekraftig skogbruk, men er ikke et politisk dokument. For hvert tiltak er det en egen «Husk miljø!»-bolk som beskriver de generelle miljøhensynene som kreves i henhold til lov og sertifisering, men ut over dette er mer detaljerte hensyn til miljø og friluftsliv i liten grad omtalt.

Hensyn til andre elementer enn virkeproduksjon og tilpasning av skogbehandlingen til den konkrete situasjonen hos den enkelte skogeieren må dermed gjøres i dialog mellom skogeier og eventuelle rådgivere, og kommer som et lag oppå denne skogbehandlingsstrategien. I noen situasjoner kan allikevel rådene i skogbehandlingsstrategien ha med en tilpasning til andre forhold enn virkeproduksjon, men da er det fordi dette hensynet eller tilpasningen gjelder alle og overalt.

Eksempel: I kapittelet om hogstformer omtales kun hogstformen og de tekniske aspektene ved det, uten å si noe om hvordan hogstform påvirker miljø eller friluftsliv eller i hvilke situasjoner de forskjellige hogstformene kan eller bør benyttes.

## **Klima**

Konsekvenser av klimaendring og tilpasning til klimaendring er bevisst ikke beskrevet i dokumentet. Vår oppfatning er at forskningen på klimaendringer og skogbruk per i dag ikke gir klare nok retningslinjer til at vi kan gi klare råd og føringer knyttet til endringer i skogbehandling som følge av klimaendringer. Det er opplagt at klimaendringer kommer til å påvirke norsk skogbruk fremover og der vi har mulighet skal vi allerede nå tenke på å tilpasse framtidsskogen til de klimaendringene som kommer. Dette gjelder særlig der vi vet at det sannsynligvis er feil treslag i dag. Tenk på diskusjonene om gran på furumark.

Det er imidlertid slik at vi mener det er vanskelig å oppsummere dagens litt fragmenterte kunnskap om klimaendringer til enkle råd til skogeieren. Mange steder mangler vi tilstrekkelig data om skogarealet til å gi enkle og tydelig råd slik det er tenkt i denne skogbehandlingsstrategien,

Det betyr ikke at vi ikke skal gi råd om skogbruk og klimaendringer. NORSKOG og NORTØMMER kommer til å heve den interne kompetansen om skog og klimaendringer slik at vi kan diskutere med skogeiere og gi råd. Gjennomgående for alt vi gjør er stedstilpasning av skogbehandlingen og her er klimaendringer en av flere faktorer som må vurderes.

## **Fremover**

Oppdatert kunnskap og eksterne innspill kan føre til at det er behov for å oppdatere dette dokumentet. Således vil skogbehandlingsstrategien være dynamisk. De forbeholdene som er tatt i ovenstående avsnitt vil vi på et seinere tidspunkt forsøke å beskrive eller legge til som «ekstra lag» på strategien i form av egne dokumenter. På den måten kan vi diskutere forskjellige deler av skogforvaltningen uten å skrive et altomfattende dokument.

Med det sagt, håper vi skogbehandlingsstrategien vår gir et godt grunnlag for å diskutere skogbehandling!

## 2. Hogstklasse 1- Skog under foryngelse

Hogstklasse 1 er skog som skulle vært forynget, eller skog under foryngelse. Dette kan være planmessig, som følge av at det er tilrettelagt for naturlig foryngelse, som ennå ikke etablert, eller ønske om å la hogstfeltet hvile 2 - 3 år for å redusere snutebilleproblem. I enkelte tilfeller er det forglemmelse eller bevisst forsømmelse av foryngelsesplikten.

Areal i hogstklasse 1 utnytter ikke markas produksjonsevne og perioden et felt er i denne hogstklassen bør derfor gjøres så kort som mulig. Det vil her være et mål å få etablert best mulig foryngelse på kortest mulig tid.

### 2.1 Lovkrav

Skoglovens § 3 definerer foryngelsesplikten slik: «Nødvendige tiltak for å leggje til rette for forynging skal setjast i gang innan 3 år etter at hogsten er skjedd».

Bærekraftforskriften angir plantetall for hva som i lovens forstand er tilfredsstillende foryngelse. Det er presisert at i det for minste lovlige plantetall bare skal telles bartreplanter der bartrær utgjorde mer enn halvparten av det totale volumet i bestanden før hogst.

Nygrøfting av myr og sumpskog er forbudt, jfr Bærekraftforskriften.

Lovbestemmelser om sprøyting er gitt i Plantevernforskriften.

### 2.2 Tiltak

Aktuelle tiltak for areal i denne hogstklasse er:

- Grøfterensk
- Markberedning
- Sprøyting, før planting
- Planting
- Såing

#### 2.2.1 Grøfterensk

Nygrøfting av myr eller sumpskog er ikke tillatt. All grøfting skal begrenses til regrøfting/grøfterensk der det tidligere har vært grøftet, eller å lage en avskjæringsgrøft, for å stoppe et vannsig inn mot fastmark.

Grøfterensk gjøres for å unngå forsumping i tidligere grøftet område, etter hogst. Gamle grøfter vil normalt sige en del igjen. Dette er i liten grad problematisk når feltet er skogdekket, da at skogen bruker mye vann. Når trærne hogges kan grunnvannstanden i skogsjorden øke betraktelig ettersom det er få trær igjen til å trekke opp og holde på vann, i tillegg til at mindre nedbør blir fanget i trekronene. Vi kan risikere ny forsumping, og grøfterensk er et aktuelt tiltak for å sikre etablering og god vekst i ungsbogen som etableres.

Grøfting av fastmark er først og fremst aktuelt for å avskjære et vannsig fra høyereliggende område, og som kan bidra til forsumping og svekkede vekstforhold i et skogområde etter hogst.

Korrekt gjennomført grøfting drenerer skogsjorda og fjerner anaerobe forhold som både øker oksygentilgangen til trærnes røtter, og fremmer nedbrytningen og derigjennom tilgjengeligheten til næringsstoffer i skogsjorden. Videre øker grøfting marktemperaturen og begrenser dermed faren for frostskafer. De forbedrede vekstforholdene fører til at trærne utvikler et dypere og mer solid rotnettverk, noe som øker både stabiliteten og produksjonen til skogen.

### **Husk miljø!**

I PEFC spesifiseres det at rensk, justering og suppleringsgrøfting av eksisterende grøftesystem i tidligere myr og sumpskog kan skje ved behov der dette har resultert i produktiv skog, så sant det ikke:

- a) Drenerer arealer som ikke var berørt av det opprinnelige grøftesystemet
- b) Avsettes til restaurering i eiendommens biologisk viktige områder
- c) Skjer på mark som er en utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven eller der myndighetene vil finansiere restaurering av våtmark
- d) Skjer i trua naturtyper med rimelig intakte verdier
- e) Endrer hydrologien i biologisk viktige områder og verneområder

Vurderingene skal dokumenteres.

Vann fra grøfter skal ikke ledes rett ut i bekker, elver eller andre vannmiljøer. Hvor avrenning fra grøfter har en negativ påvirkning på vannmiljøet skal det gjennomføres tiltak for å redusere eller forhindre videre skade.

### **Gjennomføring**

Der grøfting vurderes å være mest hensiktsmessig, må man se an eventuelt eksisterende grøfter på et felt. Forekomster av eldre grøfter er som regel en god indikator på generelt høy grunnvannstand og behov for velholdte grøfter. Der det er eldre grøfter er det som regel tilstrekkelig å renske disse, men ikke alltid. Særlig er grøfter som er såpass gamle at de ble gravd manuelt i noen tilfeller lagt der det var enklest å grave, men ikke der grøftene hadde den beste effekten.

Ved nygrøfting på fastmark er det som regel ikke nødvendig å dekke hele arealet med systematisk fordelte grøfter, men tilstrekkelig å anlegge noen vel plasserte avskjæringsgrøfter med noen avløpsgrøfter lagt i de laveste partiene i marka. Avskjæringsgrøfter skal legges slik at det stopper vannsiget fra skråli eller myr. Avskjæringsgrøfter skal legges tilnærmet parallelt med høydekurvene for å bryte vannsiget og lede bort vannet. For å kunne anlegge vel plasserte grøfter er det viktig å vite hvor vannet siger inn fra, eller hvor det er grunnvannframspring. Ved etablering av grøfter må man huske å anlegge passeringspunkter for tømmertransport, utkjøring av storvilt m.m.

Dersom man skal flytte gravemaskin til ett område for å drive med pussing på kjøreskader kan man kombinere dette med grøfting og grøfterensking.

## **Ulemper/ vær obs!**

Ingen grøfter skal legges direkte til bekk. Dette gjelder også ved grøfterensk, selv om de gamle grøftene går direkte i bekken.

Unngå graving i kantsoner til vann og vassdrag.

Om en grøft krysser merket sti, bygg en klopp for å bevare fremkommeligheten til fots.

## **Krav**

- Grøfterensk begrenses til gamle vellykkede grøftefelt.
- Grøfterensk skal ikke gjøres der tidligere grøfting har vært mislykket.
- Grøftene skal ikke overstige dybde på 120 cm.
- Ingen grøfter skal gå direkte ut i bekk, selv om det gamle grøftenettet gikk direkte i bekken. Det skal lages slamgroper før bekken, og være stabil vegg mellom slamgrop og bekk.

## **Anbefaling**

Grøfterensk skal ikke gjøres for å øke det produktive skogarealet.

Grøftene bør ha en dybde på 80-100 cm der humuslaget er under 30 cm og noe dypere der humuslaget er tykkere. Avskjæringsgrøfter kan være noe grunnere.

Grøfterensk er en innsats for å opprettholde tidligere grøftet skogareal sin produksjonsevne, og anbefales gjort før planting, der en ser at det har vært grøftet tidligere, og det antas at grunnvannstanden etter hogst vil stige til nivå som vil svekke tilveksten.

Når sporoppretting etter hogst planlegges eller gjennomføres, bør det samtidig vurderes grøfterensking.

### **2.2.2 Markberedning**

Markberedning er en bearbeiding av humus og øvre jordlag for å bedre etableringsforholdene for frø og planter. Markberedning er det mest effektive hjelpetiltaket for å få opp en vellykket foryngelse.

Markberedningen bidrar til å bedre vekstvilkårene og plantenes overlevelsessevne ved å:

- Øke marktemperaturen
- Redusere faren for uttørking
- Redusere frostfaren
- Redusere konkurranse fra annen vegetasjon.
- Øke nedbrytingen av humus, som bedrer næringstilgangen.
- Redusere omfanget av snutebilleskader

Nordiske forsøk konkluderer med økt overlevelsesrate etter markberedning og planting på 15 – 20 %, og øker opp til 80 – 90 %, samt at høydeveksten 10 – 15 år etter planting øker med 10 – 25 %.<sup>1</sup>

I hovedsak skiller vi mellom markberedning for såing eller naturlig foryngelse, og markberedning for planting.

### **Husk miljø!**

All markberedning skal planlegges slik at vegetasjon i felt- og busksjikt i størst mulig grad hensyntas. Skader på liggende og stående død ved ut over hogstavfall, skal unngås.

Noen naturtyper eller lokaliteter kan få redusert sine kvaliteter ved markberedning. Norsk PEFC skogstandard gir derfor klare regler for hvor vi av hensyn til miljø, ikke skal markberede. Disse områdene er:

- Myrskog, sumpskog og kildeskog
- Kalkskog (kalktrinn h-i etter Natur i Norge, NiN)
- Høgstaudekog
- På lavmark med humusdekke tynnere enn 3 cm og annen lavmark med betydning for reindriften
- I kantsoner
- Nærmere enn 5 m fra bekk med årssikker vannføring
- Nærmere enn 5 m fra kulturminnets registrerte avgrensing eller synlige ytterkant
- Innenfor kulturmiljøer
- Nærmere enn 2,5 m fra mye brukte stier
- I områder avsatt som biologisk viktige områder og nøkkelbiotoper
- Biologisk verdifulle «småområder» med gjensatt vegetasjon
- I fuktige søkk
- Utvalgte naturtyper og funksjonsområde for prioriterte arter jf. Naturmangfoldloven

I viktige friluftslivsområder **skal** hensyn til friluftsliv vurderes særskilt ved beslutning om markberedning og kun flekkmarkberedning kan benyttes

Retningslinjer for forvaltning av reirbiotoper **må** følges! I fastsatte perioder skal det heller ikke utføres markberedning i nærheten av kjente reirlokalteter for rovfugler og ugler, jfr avstandskrav gitt i norsk PEFC skogstandard.

### **Gjennomføring**

Markberedning gjennomføres med gravemaskin eller med eget aggregat festet på lastetraktor eller annen skogsmaskin. Markberedningsaggregat, kan være varianter av skålharv, som normalt lager striper eller furer eller varianter av flekkemarkberedere eller haugleggere. Alle typer aggregat gir gode resultat, men flekkemarkbereder bør foretrekkes på tørre områder, og skal velges i områder med viktige frilufthensyn. Skålharv lager lett for dype furer om den brukes i fuktige eller høyproduktive områder. Hauglegger eller gravmaskin er best egnet i slike områder.

---

<sup>1</sup> Ulf Sikstrøm m.fl. Silva Fennika vol 54

Ved markberedning skal sammenhengende furer unngås. Der furer benyttes, skal disse så langt mulig legges parallelt med kotene, for å redusere risikoen for erosjon.

Ofte har vi ikke mange alternative muligheter med hensyn til valg av aggregat. Når aggregattypen brukes på område hvor de er mindre egent, må jobben planlegges, eksempelvis med bruk av mer oppløst, slik at risikoen for uønsket eller for «bruttalt» resultat minimaliseres.

PEFC skogstandard har følgende krav til oppløst:

- Det skal alltid kjøres med brudd i stripene på minimum én meter pr 10 meter.
- Når humusdekke er tynnere enn 5 cm, skal det alltid kjøres med brudd i stripene på to meter pr 10 meter.
- Ved markberedning for naturlig foryngelse skal det kjøres med brudd i stripene på to meter pr 10 meter.

I tillegg skal dybden på både furer og flekker begrenses mest mulig, og normalt ikke overstige 20 cm.

I viktige friluftslivsområder skal kun flekkmarkberedning benyttes. Generelt er flekkmarkberedning mer skånsomt og enklere å praktisere i forhold til både erosjon og andre miljøhensyn. Dette gir samtidig noe færre spireplasser for naturlig foryngelse.

Bruk av gravemaskin til markberedning er ofte hensiktsmessig å gjøre samtidig med sporutbedring. Markberedning med gravemaskin er den metode hvor vi har størst mulighet for stedstilpasning av inngrepet.

En godkjent planteplass etter markberedning skal være 20 cm x 20 cm målt fra vegetasjonskantene og skal ikke være dypere enn 10 cm ned i mineraljorden. Det er viktig at markberedningen gjennomføres slik at vi får tilstrekkelig antall planteplasser, jfr følgende norm:

Bonitet	Antall godkjente planteplasser/da
G20 og bedre	230
G17 og F17	210
G14 og F14	190
G11 og F11	170
G8 og F8 og svakere	140

### *Avfleckingsgrad*

Av hensyn til risiko for karbon og næringslekkasje som følge av for omfattende markberedning, skal ikke markberedning gjøres mer omfattende enn hva som er nødvendig for å oppnå ønsket resultat for foryngelsen. I norsk PEFC skogstandard er dette angitt som avfleckingsgrad, definert som prosent av markberedt areal, som er blottlagt gjennom markberedningen. For flekkmarkberedning vil dette normalt ikke være noe problem, men ved brutte striper må en være bevisst på ikke å overskride følgende maksimumstall gitt pr. treslag og bonitet:

## Furu

Bonitet	Avflekingsgrad i %	Minste stripeavstand (m)	
		1 m brudd	2 m brudd
F20		3,2	2,8
F17	20	3,2	2,8
F14	20	3,5	3,1
F11	18	3,5	3,1
F8	18	3,9	3,5
F6	16	4,5	4,0

## Gran

Bonitet	Avflekingsgrad i %	Minste stripeavstand (m)	
		1 m brudd	2 m brudd
G26	20	3,2	2,8
G23	20	3,2	2,8
G20	18	3,5	3,1
G17	18	3,5	3,1
G14	18	3,5	3,1
G11	16	3,9	3,5
G8	16	3,9	3,5

*Største tillatte %-andel av markeberedningsfeltets overflate hvor mineraljorda kan være blottagt etter m.markeberedning<sup>2</sup>, og stripebredden er 0,7m.*

### *Tidspunkt for markberedning*

Markberedning har effekt i ca. 7 vekstsesonger, og allerede etter 3-4 år er effekten halvert. Annen vegetasjon vokser inn i markberedningsflekken og reduserer arealet av blottlagt mineraljord. Hvor lenge effekten av markberedningen vedvarer varierer i stor grad avhengig av bonitet. På frodige marker ser man raskere gjengroing med hurtigvoksende gressarter.

Furu stimuleres til økt blomstring ved fristilling etter frøtrestilling, men den økte mengden kongler kommer først 3 - 5 år etter avvirkning. Ved markberedning for naturlig foryngelse av furu anbefales derfor at dette gjøre tredje høsten etter hogst. Ved markberedning for naturlig foryngelse av gran, bør dette ideelt sett gjøres høsten før man forventer frøår, som tilsier høsten etter en varm sommer.

Når markberedning skal kombineres med planting eller såing, står en friere med hensyn til valg av tidspunkt. Da skal vi heller prioriter å få rask etablering av ny foryngelse.

### *Planlegging og merking*

Markberedning må planlegges presist.

Følgende må tydelig merkes i digitalt kart for operatør, og ved behov i terrenget:

- Yttergrensene for feltet.
- Fuktområder som skal spares.
- Miljøelementer som skal spares
- Tørre partier som skal spares.

<sup>2</sup> PEFC skogstandard, kravpunkt 16.

- Kulturminner
- Stier

Muligheten for å gjennomføre markberedning avhenger i stor grad av topografi. Blokkrik mark og bratt og ulendt terreng gir store utfordringer ved gjennomføring av markberedning, og bør ikke markberedes med annet utstyr enn gravemaskin.

### Markberedningsmetoder

- **Flekkmarkberedning med gravemaskin.** Skovlen med mineraljorden og humus vendes og settes tilbake i eller ved hullet, slik at humusen blir begravd under mineraljorden. På denne måten tørkes ikke humusen ut og leverer på sikt mineralnæring til plantene.
- **Flekkmarkberedning med enkelt aggregat,** skrapper bord humusdekket og blottlegger mineraljorda.
- **Hauglegging** vender en pakke med humus og mineraljord og eksponerer mineraljord både i furen og på en liten haug oppå humusen. Dette utføres best flekkvis, med tilpasset aggregat etter lassbærer
- **Harving** gjøres med aggregat til lassbærer, med roterende skåler som river humusen av mineraljorden. Dette skal gjøres i brudte striper.

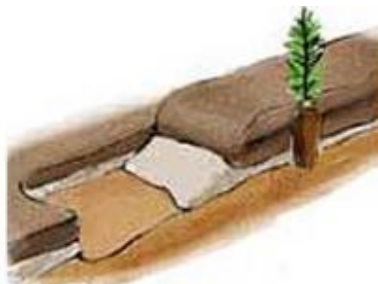
#### Hauglegging

Mineraljord på omvendt torv



#### Flekkmarkberedning

Omvendt torv



#### Harving og

#### flekkmarkberedning.

Blottlagt mineraljord



Kilde: skogskunnskap.se

### Ulemper/ vær obs!

Ved markberedning kan det oppstå frostproblemer og for høy fuktighet i lave partier av blottlagt mineraljord. Oppfrost kan være et problem etter markberedning og oppstår når kapillær oppstigning av vann fra ikke frosset mineraljord fryser på jordoverflaten og danner isnåler, som vokser opp fra bakken. Dette kan løfte opp små planter fra jorda eller skade dem. Kapillær oppstigning forutsetter finkornete jordtyper.

Både ved markberedning med gravemaskin og med skålharv, er det risiko for at markberedning gjøres for dypt. Dette bør følges opp mot entreprenør.

Markberedning kan ødelegge kulturminner. Husk å merk kulturminner i felt før markberedning. Det skal brukes minimum 5 m. sikkerhetszone.

Vi skal heller ikke markberede nærmere stier enn 2,5 m.

Ved planting etter markberedning bør planteantallet reduseres med 10 %, på grunn av økt overlevelse, og ofte økt omfang av naturlig foryngelse.

### Krav

- All markberedningsaktivitet skal foregå innenfor driftsområde avmerket på feltplan.
- Antall spire eller planteplasser etter markberedning skal være i samsvar med bonitetsvis tabell-krav.
- For FSC-sertifisert eiendom skal omfanget av markberedt areal ikke overstige 70 % av det opprinnelige driftsområdet for hogst.
- Spesielt fuktige (sumpaktige) og spesielt tørre områder (tilnærmet impediment) skal ikke markberedes.
- Kantsoner mot vann og vassdrag skal ikke markberedes, selv om skogen i disse er hogget.

### Anbefaling

Markberedning er et godt tiltak for å sikre foryngelse, både i kombinasjon med planting eller såing, og som tilrettelegging for naturlig foryngelse. Om det ønskes naturlig foryngelse på mark med sterkt grasdekke eller areal med mye røsslyng, bør markberedning benyttes. I områder hvor en erfaringsmessig har stor planteavgang på grunn av snutebiller, er det spesielt viktig med markberedning før planting.

I mye brukte friluftsområder skal omfanget av markberedning begrenses til arealtyper med krevende foryngelsesforhold, og hvor markberedning vil ha klar positiv effekt.

#### 2.2.3 Sprøyting, før planting

##### **MERK!**

*Sprøyting er et alternativ først og fremst for arealer med helt spesielle utfordringer, og områder med stort omfang av svartelistede arter med stor spredningsevne, og som skaper problem for foryngelse av skog. For denne type areal kan sprøyting være den mest praktiske eller lønnsomme løsningen.*

Dersom sprøyting mot konkurrerende vegetasjon skal utføres, er sprøyting før planting den mest skånsomme måten å sprøyte på. Granplantenes lengdevekst har vist seg å være mer utholdende ut over høsten enn tidligere som følge av mildere klima. Dette medfører at sprøyting av ungskog lettere fører til skade på granforyngelsen, selv om sprøytingen gjøres seint i august. Sprøyting før planting vurderes derfor som den mest effektive metoden for å bekjempe problematisk konkurrerende vegetasjon.

Sprøyting er mest aktuelt ved bekjempelse av svartelistede arter med stor spredningsevne, eksempelvis kjempespringfrø og rødhyll.

Kun godkjent sprøytemiddel kan benyttes, og dette kan kun gjennomføres av personell med godkjent Autorisasjonsbevis (sprøytesertifikat).

Forskrift om plantevernmidler gir klare regler for gjennomføring og søknadsplikt for sprøyting. All sprøyting med helikopter krever forhåndsgodkjenning fra Mattilsynet.

Sprøyting fra bakken med traktormonter utstyr krever også godkjenning fra Mattilsynet når sprøytefeltet er større enn 15 daa. Sprøyting av mindre sprøytefelt skal meldes til Mattilsynet innen 1 oktober samme år som sprøytingen er gjort.

Sprøyting med ryggtakesprøyte krever ikke forhåndsgodkjenning eller melding.

Bruk av plantevernmidler skal begrenses til de midler som er vurdert godkjent i forhold til ESRA-rutinene basert på FSC-liste over farlige plantevernmidler (FSC\_POL-30-001a EN). Glyfosat/Roundup er her oppgitt som akseptert sprøytemiddel.

### **Husk miljø!**

All bruk av plantevernmidler i skog må planlegges og dokumenteres grundig, og om nødvendig søkes godkjent fra Mattilsynet. Det er særlig viktig å unngå spredning til vann og boligområder, i tillegg til områder med spesielle miljøverdier.

Norsk PEFC skogstandard angir at det ikke skal sprøytes nærmere vann, vassdrag og myrer enn 25 m.

Plantevernmiddelforskriften angir også en minsteavstand mot drikkevann på 50 m.

PEFC skogstandard angir også en minsteavstand mot nøkkelbiotoper, BVO-områder, truede eller nær-truede naturtyper eller andre områder med spesielle miljøverdier på 25 m.

### **Gjennomføring**

Sprøyting før planting er mest aktuelt på høyproduktiv skogsmark, hvor det erfaringsmessig kommer kraftig oppslag av høgstauder og bringebær, og ikke minst der en ser vesentlige forekomster av svartelistede arter med stor spredningsevne.

Sprøyting før planting gjøres mest effektivt når vegetasjonen som skal bekjempes i noen grad har etablert seg, normalt året etter hogst.

Det bør plantes snart etter sprøytingen, og senest innen utgangen av samme barmarksesong.

Under planleggingen bør områder som ikke skal sprøytes markeres tydelig.

Gjennomført sprøyting skal merkes med skilt i felt.

Det må ikke være beitedyr i felt der det sprøytes.

Ved sprøyting fra helikopter, skal det kun benyttes utstyr som er godkjent for spredning av plantevernmidler fra helikopter, og helikopteret må ha utstyr som er godkjent for denne type arbeid, og utstyr for å begrense risiko for avdrift.

Sprøyting kan ikke gjennomføres nærmere bolig eller fritidsbolig enn 200 meter.

*Areal som er behandlet med plantevernmidler skal merkes med plakater i samsvar med Mattilsynets mal. Det samme gjelder veier eller stier som fører inn i arealet. Plakatene skal*

*stå i minimum syv dager, og fjernes senest tre uker etter avsluttet spredning, med mindre det angis en annen frist på etikett.*

Spesiell varslings om planlagt sprøyting må gjøres til reieneiere og andre beitebrukere som benytter det aktuelle arealet, samt birøktere.

Om det er trær høyere enn 2 m innenfor sprøytefeltet, skal disse spares.

### **Ulemper/Vær obs**

Sjekk hvorvidt private brønner eller andre drikkevennkilder finnes i nærhet av planlagt sprøyteområde.

Ikke sprøyt et område du ikke er sikker på om du rekker å plante samme år.

Løvtrær er mer sårbare for sprøyting enn bartrær, men selv bartrær kan bli skadet av sprøyting, om dette gjøres for tidlig på året.

### **Krav**

Sprøyting i utmark er et følsomt tema. Sørg for all varslings av andre rettighetshavere og brukere senest 4 uker før gjennomføring.

Feltets avgrensning, inklusive areal og enkelttrær som ikke skal sprøytes, må merkes tydelig både på plankart og i felt.

Når det er noe vind må utvidelse av sikkerhetssoner mot følsomme områder vurderes.

Når det er vind sterkere enn 5 m/s skal sprøyting utsettes.

Om det er beitedyr i området, skal det ikke sprøytes.

Det skal ikke sprøytes nærmere nasjonalpark, naturreservat eller landskapsvernområde enn 50 m.

Gjennomført sprøyting skal dokumenteres, med kartinntegning og kopi av godkjenning eller melding til mattilsynet.

### **Anbefaling**

Sprøyting er et alternativ først og fremst for arealer med helt spesielle utfordringer, og områder med stort omfang av svartelistede arter med stor spredningsevne, og som skaper problem for foryngelse av skog.

For denne type areal kan sprøyting være den mest praktiske eller lønnsomme løsningen.

## 2.2.4 Planting

### **Beskrivelse**

Planting skal sikre rask og tilfredsstillende foryngelse for å utnytte produksjonspotensialet på stedet og sikre skogeierens framtidige inntekt. Ved planting vil en også få

nytte av foredlede planter, som en kan forvente vil gi en foredlingsgevinst i form av 10 - 15 % økt tilvekst.

Planting innen 3 år etter hogst er lovpålagt, om det ikke er hogget på en måte som tilrettelegger for naturlig gjenvekst, eller det er gjort andre tiltak å få reetablert skog. Slike andre tiltak kan være markberedning kombinert med såing.

### Husk miljø!

Plantingen skal gjennomføres slik at den skogen som etableres ikke senere blir et problem for andre verdier i landskapet.

### Det skal **ikke** plantes:

- I kantsoner mot vann, elver og bekker med års-sikker vannføring, samt myrer og sumpskog
- Nærmer traktorveier og stier enn 2,5 m.
- Nærmere innmark enn 2,5 m.
- Nærmere bilveier enn 4 m.
- Innenfor buffersonen på 5 m til kulturminner som kan skades av dette. Dette er kulturminner som:
  - Gravhauger og gravrøyser
  - Slagghauger
  - Gravfelt
  - Hustuffer
  - Veger og vegfar.
- I nøkkelbiotoper eller naturreservat

Alt avfall og planteemballasje skal fraktes ut av skogen etter planting.

### Gjennomføring

Planting skal gjennomføres for å gi best mulig resultat. Der det ikke er markberedt på forhånd, skal naturlig gode planteplasser benyttes.

Antall planter tilpasses markens produksjonsevne, slik at plantekostnaden står i forhold til hva som kan forventes av produksjon. Vi har på dette grunnlag følgende tabell for antall planter pr. daa som skal settes ut når det ikke er markberedt.

Bonitet	6	8	11	14	17	20	23
Gran		100	140	180	200	220	220
Furu	(50)	(120)	150	190	210	240	

Furumark på boniteten 6 og 8 bør normalt forynges naturlig.

Plantene skal spres relativt jevnt i terrenget. To planter skal aldri settes nærmere hverandre enn 1 meter.

- Planteantallet kan variere med inntil  $\pm 20\%$  avhengig av forholdene på stedet.
- Etablert og livskraftig naturlig foryngelse ved plantetidspunkt kan tas med i planteantallet.
- Ved markberedning kan planteantallet reduseres med inntil ca. 10%.

- Gode planteplasser skal prioriteres fremfor systematisk planteforband (gode planteplasser er inntil steiner, stubber, tuer, kvisthauger, markberedningsflekker o.l.).
- Toppen av dekkrotpluggen skal stå minst 3 cm ned i mineraljorda.
- Plantene skal stå mest mulig loddrett.
- Ved planting på markberedt felt skal planten stå i markberedningsflekken ca. 10cm fra vegetasjonskanten.
- På granfelt på bonitet 17 eller svakere, skal det vurderes å blande inn 5 – 10 % furu, plassert på de tørre partier.

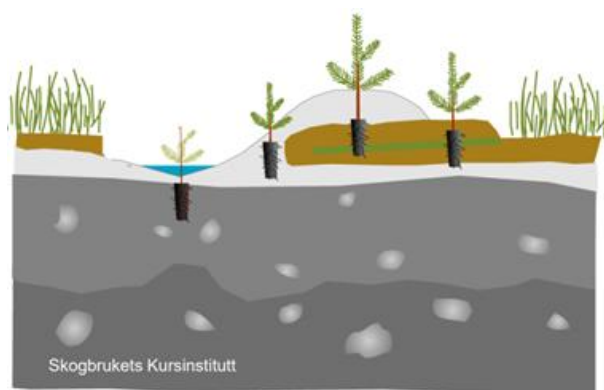
#### *Gode planteplasser*

Hvis det er fare for snøsig, bør det plantes på nedsiden av stubber og steiner. Planteplassene bør tilpasses fuktigheten på plantestedet. Planten bør ikke plantes dypere enn at minst halve kronen stikker opp.

#### *Planting etter markberedning*

Anbefalte planteplasser etter markberedning er generelt på haug/omvendt torv, og så dypt at pluggen når ned i urørt underlag. Det skal **ikke** settes planter nede i markberedningsflekken.

Dersom det er markberedt, skal det ikke plantes i midten av markberedningsflekken. Om det er brukt hauglegging, pløying eller inversmarkberedning som markberedningsmetode, pass på å stikke planten dypt nok nedi jorden slik at ikke røttene blir «svevende» inni det omvendte humuslaget. Dersom dette skjer får ikke planten rotkontakt med mineraljorden, tørker og dør ut. Dersom man planter i pløye markberedningsforer eller bruker kjørespor til lignende formål, så prøv helst å plante i midten av helningen.



#### *Plantetidspunkt*

Vårplanting kan gjennomføres fra snøen er borte og telen gått, og normalt fram til slutten av juni.

Høstplanting kan gjøres normalt fra midten av august til det naturlig stoppes av snø eller kulde. Dette forutsetter kortdagsbehandlede planter.

På gode marker anbefales det å plante første plantesesong etter hogst. Da vil plantene klare seg best i konkurransen med konkurrerende vegetasjon.

For skogeier er det generelt mest lønnsomt å plante så snart som mulig etter hogst, på alle markslag. Da utnyttes markas produksjonsevne best. På skrinnere mark bør en følgelig også plante første barmarksesong etter hogst, såfremt området ikke er utsatt for snutebiller. Da kan det være lønnsomt å vente med planting i 3 år. Slik venting anbefales ikke på gode boniteter, ettersom tapt produksjon og økte problemer med konkurrerende

vegetasjon samlet sett blir en større kostnad enn suppleringsplanting etter snutebilleskader.

### **Ulemper/Vær obs**

Vi skal ved plantekontroll spesielt sjekke at plantene er satt tilstrekkelig dypt i bakken, og at det er tråkket til slik at de har fått rotkontakt.

Tilpass treslagsvalg til voksestedet. Bruk furuplanter der det er skrint eller tørkeutsatt.

Risiko for beiteskader er stor ved planting av løvtrær. Løvtreforyngelse anbefales basert på naturlig gjenvekst.

Det skal ikke plantes i noen typer areal hvor vi av vernehensyn ikke skal hogge.

Utildekket plantetransport med bil kan gi tørkeskader på plantene.

Omdisponering av areal til beite, benyttes ofte som vikarierende argument for ikke å plante etter hogst. Ved slik påstått omdisponering, følg opp mot jordbruksmyndighet.

### **Krav**

Så fremt ikke annet konkret er avtalt, skal det være satt ut det planteantall som fremgår av tabellen ovenfor.

Så fremt ikke annet er avtalt, skal kun planter beskyttet mot snutebiller benyttes. Voksbeskyttelse eller lim og sand-beskyttelse skal foretrekkes framfor kjemisk beskyttelse, der det er valgmuligheter.

Referansenummer/varenummer for benyttede planter registreres for hvert oppdrag, for å kunne spore eventuelle svakheter i frø- eller plantekvalitet.

Gode planteplasser skal være benyttet. Alle planter skal være satt ut på hensiktsmessige steder i med best mulighet for overlevelse.

Ved planting etter markberedning skal planten være plassert hensiktsmessig i den markberedte planteplassen.

Alle skogeiere vi har kjøpt tømmer fra skal samtidig med tømmerkjøp eller inne ett år få tilbud om planting, så fremt det ikke er åpenbart at dette håndteres tilfredsstillende av skogeier.

For tømmerkjøp hvor vi er usikre på om avvirket areal er forynget skal vi gjennomføre oppfølging innen år 3 etter hogst.

### **Anbefaling**

Foryngelse av skogen etter hogst er både lønnsomt og lovpålagt. For skogeier er raskest mulig foryngelse det mest lønnsomme. Så fremt det ikke er hogget med tilrettelegging for naturlig foryngelse, skal vi anbefale planting ut fra lønnsomhet og lovkrav.

## Rapportering

For hver planting rapporteres eller dokumenteres:

- Utsatt antall planter
- Plantetype med referansenummer.
- Kartinntegning som viser hvor plantingene er gjennomført

### 2.2.5 Såing

Såing av skog, som alternativ til planting, kan være et alternativ. Dette kan være et alternativ først og fremst i kombinasjon med markberedning. Det er gjort noen forsøk med dette, og det er særlig for furu at dette kan fungere. De fleste lassbærerbaserte markberedningsaggregat, kan påmonteres utstyr for såing samtidig med markberedningen.

Fordelen med å så, framfor å basere seg på naturlig frøspredning, er at en med såing kan benytte foredla frø, og få nytte av foredlingsgevinsten, i tillegg til en jevnere frøspredning.

Såing er klart billigere enn planting, og såing kan gi flere kulturplanter pr daa enn hva en normalt setter ut ved planting. Risikoen for planteavgang grunnet tørke og er imidlertid stor og klart større enn for planting. Det er også erfart at frø spises av fugler og smågnagere.

En ulempe med såing er frøtilgang og frøforbruk. Frøforbruket ved såing er oppgitt til å være 20 ganger høyere enn ved planting. Tilgangen på foredlet furufrø er noe variabel i Norge.

### Husk miljø!

Miljøhensyn er som for markberedning.

### Gjennomføring

Såing bør gjøres på våren tilsvarende tid som for vårplanting. Såing må avklares med tanke på frøtilgang, før avtaleinngåelse.

I henhold til Skogfrøverket kan det til såing benyttes frø som har noe lavere spireevne og som er rimeligere i innkjøp, enn hva som brukes i planteskolene. Frø til direkte såing bør imidlertid ha en spireevne på minst 80%, men det kan kompenseres for lavere spireevne ved å øke frømengden pr. dekar. Ved bestilling av frø må det oppgis kommune, sankeområde og på hvilken høyde over havet frøet skal brukes.

### Ulemper/vær obs!

Såing gjennomføres ikke for gran, på grunn av usikkert resultat.

Såing kan kombineres med naturlig foryngelse/frøstestilling.

Såing er mindre egnet på fuktig og frodig mark.

Godt tilslag kan gi økt behov for avstandsregulering.

### **Krav**

Bruk riktig proveniens av frø godkjent for bruk i Norge.

### **Anbefaling**

Markberedning kombinert med såing kan være et aktuelt alternativ for furu-foryngelse på felt med middels til svak mark, som har dårlig dekning med frøtrær, eller usikker føromodning. Der vi kan regne med tilfredsstillende naturlig foryngelse kun ved markberedning, vil gevinstene ved såing i begrenset grad forsvare merkostnaden.

Sammenliknet med markberedning kombinert med naturlig foryngelse får vi ved såing en sikrere foryngelse, samt at vi får med foredlingsgevinsten. Dette må måles opp mot den ekstra kostnaden som følger av såing, som vil være i størrelsesorden 300 kr/m<sup>3</sup>. Sammenliknet mot markberedning og planting vil markberedning og såing gi en foryngelse til i underkant av halve kostnaden.

### **Rapportering**

Såing rapporteres sammen med markberedningen, men med tillegg av

- Anvendt frømengde
- Frøtype med referansenummer.

## **2.3 Strategi for h.kl. 1**

Areal i hogstklasse 1 er skogareal som i ikke er i produksjon. Ideelt sett bør andelen av skogarealet i denne hogstklasse være så lavt som mulig.

Det er naturlig å ha noe areal i denne fase, som følge av ventetid på naturlig foryngelse eller at noe areal ligger brakk noen få år for å begrense snutebillerisikoen.

Landskogtakseringen og sammenstillinger av resultater fra foryngelseskontrollen viser at vi har utfordringer i deler av landet med sein eller manglende foryngelse etter hogst. Dette er i strid med lovverk og sertifiseringskrav, i tillegg til at det er uheldig både for skogeiers økonomi, skogbrukets generelle anseelse og skogbrukets bidrag til karbonbinding.

Norskog og Nortømmer skal gjennom sitt arbeid bidra til at potensialet for skogproduksjon i Norge utnyttes. Dette er bra både for den enkelte skogeier og for skogbrukets anseelse i samfunnet. Vi skal bidra til at areal-omfanget i hogstklasse 1 begrenses til det som er faglig hensiktsmessig, og at ny skog etableres med god tetthet, med hensiktsmessige treslag, og med nødvendige tiltak for å sikre skogetableringen.

Dette skal gjøres gjennom:

- Kvalifisert rådgiving til skogeier hvor vi har kjøpt tømmer.
- Målrettet kontakt mot skogeier der vi ser at hogstarealer blir liggende uten oppfølging.
- Arbeid for å sikre tilgang på frø og plantemateriale.
- Arbeid for å sikre tilgang på kvalifisert arbeidskraft og utstyr.

### 3. Hogstklasse 2 - Ungskog

Hogstklasse 2 ungskog, fra den er nyplantet eller på annen måte nyetablert, til den har nådd alder hvor tynning kan være aktuelt.

Skjøtselen i denne hogstklassen legger i stor grad grunnlaget for den videre produksjonen, med tanke på produksjon og kvalitet på framtidsskogen.

Skogen endrer seg mye i denne fasen, og kostnadsnivå ved ulike tiltak, ikke minst ungskogpleie, er i stor grad avhengig av at tiltaket gjøres på riktig tidspunkt.

I tillegg til at skogen i denne fasen endrer seg raskt, er den også utsatt for ulike skader, som kan kreve oppfølging. Dette kan være:

- beiteskader fra smånagere, storvilt eller bufe.
- Insektskader, fra snutebiller, furubarveps m.m.
- Soppskader, som snøskytte mm.

Hogstklasse 2 er skog i på utviklingstrinn som bør følges opp, med tanke på ulike behov for tiltak for å sikre at vi får skog med treslag tilpasset voksested og som utnytter markas produksjonsevne.

#### 3.1 Lovkrav

Vi har enkelte lovkrav som er relevante også for oppfølging av skogen i hogstklasse 2.

Bærekraftforskriften:

§ 5 «I forynging av barskog skal ein tilstreve eit minimum på 10% lauvtre»

§ 7 Krav til tilfredsstillende foryngelse

Minste lovlige treantall er angitt pr bonitet:

Bonitet	Gran- og løv-dominert skog			Furudominert skog		
	G26- G20	G17- G14	G11-G6	F20 – 17	F14- F11	F8 – F6
Minste treantall/daa	150	100	50	150	100	50

«Forynginga er etablert når konkurransen frå anna vegetasjon minkar og konkurransen mellom planter av teljande treslag gjer seg gjeldande.»

Lovbestemmelser om bruk av plantevernmidler gitt i Plantevernforskriften.

## 3.2 Tiltak

Aktuelle tiltak for areal i denne hogstklasse er:

- Suppleringsplanting
- Ungskogpleie/avstandsregulering.
- Sprøyting

### 3.2.1 Suppleringsplanting

Plantefelt skal følges opp 2 – 3 år etter gjennomført planting, for å avklare behov for suppleringsplanting.

Det er ingen fast regel for når det må suppleringsplantes. Som norm er det aktuelt å ta utgangspunkt i kravet i bærekraftforskriften for minste treantall som skal være etablert for godkjent tilfredsstillende foryngelse. Er det færre bartreplanter enn hva som er angitt i forskriften, bør det gjennomføres suppleringsplanting.

Planteavgang er ofte ujevnt fordelt i et plantefelt. Ved større hull i foryngelsen bør det suppleringsplantes, selv om gjennomsnittet for hele feltet er på nivå med minstekravet.

### Husk miljø!

For suppleringsplanting gjelder langt på vei de samme miljøkrav som for ordinær planting.

Det skal **ikke suppleringsplantes**:

- I kantsoner mot vann, elver og bekker med års-sikker vannføring, samt myrer og sumpskog
- Nærmer traktorveier og stier enn 2,5 m.
- Nærmere innmark enn 2,5 m.
- Nærmere bilveier enn 4 m.
- Innenfor buffersonen på 5 m til kulturminner som kan skades av dette. Dette er kulturminner som:
  - Gravhauger og gravrøyser
  - Slagghauger
  - Gravfelt
  - Hustuffer
  - Veger og vegfar.
- I nøkkelbiotoper eller naturreservat

Alt avfall og planteemballasje skal fraktes ut av skogen etter planting.

### Gjennomføring

Ved stor planteavgang bør sannsynlig årsak vurderes, og om det er behov for å gjøre tilpasninger for å redusere risikoen for ny planteavgang.

Vanlige årsaker er:

- Snutebiller
- Tørke

- Beite fra bufe
- Beite fra vilt
- Sopp-skader
- Frost
- Barkgnag fra mus.
- Dårlig plantearbeid
- Dårlige planter

Om barkgnag fra mus oppdages, bør skaden rapporteres til Skogbrand hvis skogeier har forsikring.

Ved mistanke om dårlige planter må planteleverandør og kommunal skogbruksetat kontaktes.

Om skaden skyldes beite fra bufe, bør beitelag kontaktes for å avklare mulighet for å skjerme området til plantene er over kritisk alder.

For sopp-skader er snøskytte mest vanlig. Dette slår ut som brun-farging av nålene, særlig siste årsskudd. Snøskytte forekommer særlig i høyereliggende skog. Mest vanlig for furu, men det finnes variant som går på gran. Ved mistanke om sopp-skade i større omfang, ta bilde av skaden, og kontakt skogbrukssjef i kommunen.

Ved store frostskafer som har ført til omfattende planteavgang, bør markberedning vurderes før suppleringsplanting.

Suppleringsplanting gjennomføres best tidlig på våren. Da er det lettest å se hvor det er etablerte planter, og tilsvarende hvor det er behov for å supplere.

Ved suppleringsplanting bør det benyttes M60 planter. Slike planter er noe mer robust, og har større rotklump, enn M95-planter. M60 plantene er bedre rustet til å klare seg i konkurransen med konkurrerende vegetasjon, som normalt er noe større ved suppleringsplanting enn ved første gangs planting.

Hvis du ikke har erfarne plantører, bør det markeres i felt hvor det er behov for suppleringsplanting.

### **Ulemper/ vær obs!**

Det er lett å undervurdere antallet livskraftige planter, om vurderingen gjøres en tid på året da det er mye frodig vegetasjon.

Om planteavgangen har vært stor, og kraftig lyng eller smylematte er etablert, bør markberedning vurderes.

### **Krav**

Når vi gjennomfører suppleringsplanting skal det gjøres slik at vi når anbefalt plantetall i forhold til markens produktions-evne, jfr. tabellen:

<b>Bonitet</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>23</b>
Gran		100	140	180	200	220	220
Furu	100	120	150	190	210	240	

## Anbefaling

Plantefelt skal kontrolleres 2 – 3 år etter gjennomført planting, og behov for supplering vurderes.

Om plantetallet har sunket under minste lovlige plantetall, målt som antall bartreplanter, der det er bartreforyngelse som er planlagt, skal suppleringsplanting anbefales.

Der plantetallet har sunket under 25 % av anbefalt plantetall, bør suppleringsplanting anbefales, for å utnytte markas produksjonsevne.

Likeledes om tilslaget er svært ujevnt, selv om gjennomsnittet er noe over minstetallet.

## Rapportering

Suppleringsplanting rapporteres/dokumenteres som vanlig plating med:

- Utsatt antall planter
- Plantetype med referansenummer.
- Kartinntegning som viser hvor supplerings-plantingen er gjennomført

### 3.2.2 Ungskogpleie

Ungskogpleie omfatter tidlig sortering og tynning i gjenveksten, slik at vi optimaliserer veksten, slik at de trær vi ønsker å ha i det fremtidige skogbestandet, får utvikle seg best mulig.

Ungskogpleie er et viktig tiltak for å utnytte markas produkspotensiale, og for å få en stabil fremtidsskog. Ungskogpleie gjennomføres for å regulere konkurransen i et bestand, slik at man sørger for at god høydetilvekst opprettholdes og at trærne får plass til å utvikle gode kroner og rotsystem tidlig. Dette legger også grunnlaget for mer stabile bestand, noe som gir et større handlingsrom senere i omløpet for gjennomførelsen av ulike hogstformer. Manglende ungsogpleie vil føre til både redusert tilvekst og forsinket hogstmodenhet (10 – 15 år).

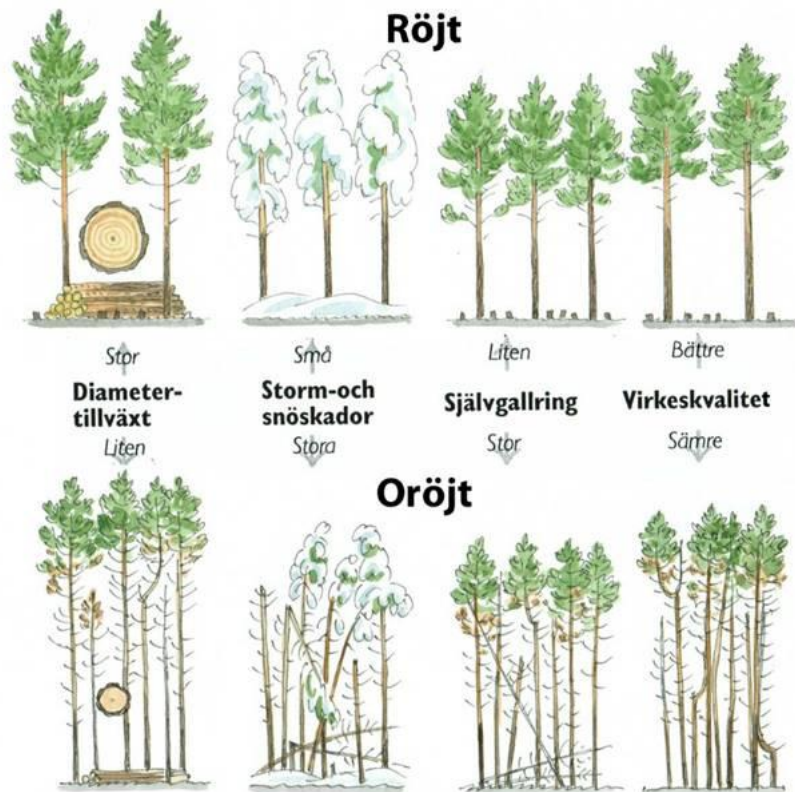
Vi har en utfordring i store deler av Norge generelt, ved at vi gjør for lite ungsogpleie. Omfanget burde være dobbelt så stort som vi har hatt de siste år.

Ungskogpleie omtales ofte som løvrydding, avstandsregulering eller bare regulering, avhengig av det primære formålet med det enkelte inngrepet. Avstandsregulering gjelder normalt treslagene vi ønsker i fremtidsbestandet, og omfatter at en reduserer treantallet ned til ønsket nivå. Svært ofte gjøre vi både uttak av en del løvtrær, samtidig som vi regulerer ned omfanget av bartrær der treantallet har blitt for høyt, eller der et annet bartre eller løv er bedre egnet for vekst-forholdene på stedet.

Vi kommer nedenfor hovedsakelig til å bruke samlebegrepet ungsogpleie.

Ungskogfelt skal følges opp, for å sikre god vekst og rask etablering av ny skog med tilfredsstillende tetthet.

Formålet med ungsogpleie (Røjning) er belyst i skissen nedenfor, lånt fra svenske [Skogskunskap](#).



Kilde: <https://www.skogskunskap.se/skota-skog/roja/rojningens-grunder/varfor-roja/>.

### Husk miljø!

All ungskogpleie skal tilpasses forholdene på voksestedet.

Norsk PEFC skogstandard gir følgende føringer om miljøhensyn ved ungskogpleie:

*Når ungskogpleie gjøres skal det legges vekt på å utnytte arealenes muligheter for kvalitetsproduksjon, skape stabile bestand, og å bygge opp en skog som gir grunnlag for variasjon i avvirknings- og foryngelsesmetoder.*

*Det skal tilstrebes barblanding og holt med innslag av lauv der forholdene tillater det.*

*Videre skal det tas hensyn til viltbeite, spesielt ROS-arter.*

Videre har vi følgende presiserende krav, som også indirekte følger av PEFC skogstandard:

- Kantsoner mot myr, vann bekker og elver skal ikke ryddes, med mindre det er del av arbeid for å sikre et stabilt, vekstkraftig og flersjiktet vegetasjons-belte. Kantsonebreder (gjelder for hver side av vassdrag):
  - Mot myr, vann, elver og bekker bredere enn 2 meter: 10 – 15 meter.
  - Mot bekker med bredde 1 – 2 meter: 5 meter.
  - Mot bekker uten helårs vannføring eller smalere enn 1 meter skal buskvegetasjon og mindre trær spares.
- Spar lauv på steder der hovedtreslaget vokser dårlig (fuktige områder, impediment osv)
- Sett igjen rogn, osp og selje til viltbeite

- Det kan være aktuelt å toppkappe disse for å skape sideskudd som øker tilgjengelig viltbeite.
- Retningslinjer for forvaltning av reirbiotoper må følges! I fastsatte perioder skal det ikke utføres skogbruksaktiviteter som kan være forstyrrende i hekketiden til rovfugler og ugler.
- Det skal ikke gjøres noen form for ungsogpleie i nøkkelbiotoper eller naturreservat/nasjonalparker.
- Ungskogpleie kan ofte med fordel gjøres på kulturminne eller kulturmiljø, for å fremheve selve kulturminnet.

Det oppfordres til å benytte el-sager, det gir både mindre utslipp og et bedre arbeidsmiljø.

## Gjennomføring

Behov for ungsogpleie må vurderes for alle bestand.

Ungskogpleie gjennomføres 1 – 2 ganger gjennom et bestands ungdomsfase (hkl 2). På de absolutt beste boniteter for barskog og for løvbestand, kan det være nødvendig med 3 runder. På de svakere boniteter kan det forekomme at det ikke er behov, eller et det bare flekkvis behov, men behovet skal uansett vurderes.

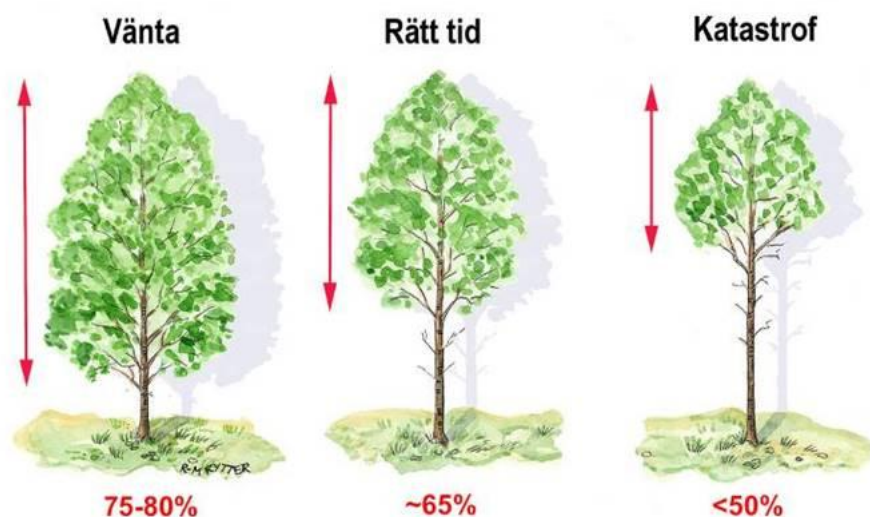
Ungskogpleie gjennomføres primært motormanuelt, det vil si av operatør med ryddesag. Ren løvrydding kan unntaksvis også gjøres kjemisk, dette er nærmere omtalt i eget punkt nedenfor.

### *Tidspunkt for ungsogpleie*

Ungskogpleie kan i prinsippet gjøres hele året, så fremt det er fremkommelig og ikke for mye snø på skogen. Man må likevel være bevisst på hekketid for rovfugl om det er reirlokalteter nær der arbeidet skal gjennomføres.

Ungskogpleie med hovedfokus på løvrydding, gjøres for bartreforyngelse når løvtrærne begynne å hemme veksten til de bartrær en ønsker som hovedtreslag i bestandet. Det variere hvor raskt dette inntreffer, men ofte når hovedtreslaget har nådd 1 – 2 m høyde eller en alder på 10 -15 år. Kostnadene med ungsogpleie stiger raskt med økende trehøyde og det er viktig å ikke vente for lenge med å gjennomføre. Det vil ofte være bedre å akseptere 2 runder med ungsogpleie, hvor en i siste runde har hovedfokus avstandsregulering med utvelgelse av de tær som ser ut til å gi best virkeskvalitet. Andregangs ungsogpleie kan gjøres ved høyde 5-8 m for hovedtreslaget. I furubestand med høyt beitestrykk kan ungsogpleie med fordel vente til trærne er over beitehøyde, for eksempel 5 m.

For løvbestand er ungsogpleien viktig for kvalitetsutviklingen. Skissen nedenfor hentet fra Skogskunnskap.se, angir når ungsogpleien bør gjøres for løvbestand. I tillegg må det også for løvbestand vurderes om det er løvtrearter som ikke er ønsket som produksjonstreslag, som hemmer veksten for ønsket treslag.



Kilde: Skogskunnskap.se.

## Uttak

Etter gjennomført ungskogpleie bør det tilstrebes et treantall pr. da som best utnytter markas produksjonsevne. I tillegg må det vurderes om det er sannsynlig at bestandet skal tynnes. Der det ikke er sannsynlig med tynning, bør uttaket i ungskogpleie/avstandsregulering være noe sterke enn der en forventer tynning.

Anbefalt treantall pr. dekar etter siste ungskogpleie:

Bonitet	Med tynning		Uten tynning	
	Gran	Furu	Gran	Furu
23 +	250		170	
20	220	220	160	180
17	200	220	150	180
14	180	200	140	160
11	170	180	130	150
8	150	160	120	140

Tettheten skal rutinemessig kontrolleres 3,99 m stang eller tilsvarende.

Løvtrær med unntak av bøk, trenger noe mer lys enn gran og bør reguleres noe hardere. Bøk kan med fordel stå minst like tett som gran, i ungskogfasen.

## Kjemisk løvrydding

Sprøyting for å redusere konkurransen fra konkurrerende løv, er først og fremst aktuelt for svært vanskelige områder. Dette kan være aktuelt for områder med stort oppslag av rødhyll. Barplanter tåler sprøyting med glyfosat (Roundup), så fremt årets lengdevekst er fullført og årsskuddene er forvedet, og sprøyteblandingen ikke er for sterk. Med dagens klima må vi da fleste steder i landet etter 1. september. Selv da er det risiko for at skader

på bartreforyngelsen. Sprøyting mot løvtrær må gjøres mens løvet fortsatt er grønt og på trærne. Vi får følgelig et kort vindu. Hvor det kan sprøytes.

Mest effektiv bekjempelse av rødhyll får vi om vi sprøyter rundt månedsskiftet juli - august, men det forutsetter sprøyting før planting. Da kan det også brukes sterkere blanding, som i større grad tar knekken på rødhyll.

Punktsprøyting fra bakken kan være hensiktsmessig ved sprøyting etter planting, ikke minst ved bekjempelse av rødhyll.

Reglene for søknad og rapportering til mattilsynet er de samme for sprøyting etter planting som er omtalt for sprøyting før planting.

Reglene som er beskrevet for sikkerhet, avrenning og miljø er de samme for sprøyting etter planting som for sprøyting før planting.

### **Ulemper/ vær obs!**

Rydd hardere i bestand som ligger i trekkruiter for reindrift.

Unngå for sjablongmessig arbeid. Tilpass treslagsvalg til voksestedet.

Om en eiendom har mye forsømt ungskogpleie, prioriter innsatsen der man får gjort mest, det vil si den litt yngre ungsbogen.

Ikke gjennomfør ungskogpleie i de deler av bestandet hvor det er spesielle miljøhensyn, som kantsoner mot myr, vann og vassdrag.

### **Krav**

Behov for ungskogpleie skal vurderes for alle bestand i løpet av ungskogperioden.

Så fremt ikke annet er avtalt skal det ryddes ned til treantall pr. bonitet slik dette er angitt for bestand med tynning.

Der det ikke finnes egnet tre av ønsket hovedtreslag, skal egnet tre fra andre treslag benyttes, der slike finnes.

Merkede og andre mye brukte stier skal ryddes for nedskårne trær, før arbeidet avsluttes.

Nedkuttete trær skal ikke ligge i bekker eller stier når arbeidet er avsluttet.

Det skal være minst 1,5 m avstand mellom gjensatte trær, og unntaksvis mindre enn 2 m.

### **Anbefaling**

Ungskogpleie er på mange eiendommer forsømt og generelt kan vi i hele landet gjøre mer ungskogpleie enn vi gjør. Det er i ungskogpleien vi legger grunnlaget for bestandenes videre utvikling, med tilveksten konsentrert på de trærne som gir størst verdiutvikling.

Det kan være behov for ungskogpleie i alle boniteter, men behovet øker normalt med økende bonitet. For de beste boniteter bør det ofte planlegges for 2 runder med ungskogpleie.

## Rapportering

Gjennomført ungskogpleie dokumenteres eller rapporteres med:

- Kartinntegning som viser hvor ungskogpleien er gjennomført.
- Antall trær/da og treslagsfordeling etter at ungskogpleien er gjennomført.
- Trehøyde i bestandet etter utført ungskogpleie
- Treantall da før ungskogpleien.

### 3.3 Strategi for hkl 2

Det er i hogstklasse 2 den fremtidige skogen formes. Det er her vi legger grunnlag for en tre-tetthet som optimerer produksjonen, og at vi får tilveksten fordelt på det eller de treslag vi ønsker.

Norskog/Nortømmer skal bidra til at ungskogen overvåkes og følges opp.

For skog i tidlig hogstklasse 2 må vi sørge for at vi har tilstrekkelig treantall for optimal eller tilfredsstillende produksjon, med lokalt egnet treslag. Vi må i tide avklare eventuelle behov for suppleringsplanting.

For noe eldre ungskog er det oppfølging av ungskogpleie som er det sentrale.

Norskog skal gjennom sitt arbeid bidra til at potensialet for skogproduksjon i Norge utnyttes. Dette er bra både for den enkelte skogeier og for skogbrukets anseelse i samfunnet. Vi skal bidra til at vi har tilfredsstillende tetthet på våre foryngelser, og at vi gjennom ungskogpleie sørger for god tilvekst og stabile bestand med valgfrihet i forhold fremtidig behandling.

Dette skal gjøres gjennom:

- Kvalifisert rådgiving til skogeier hvor vi har kjøpt tømmer.
- Målrettet kontakt mot skogeier hvor vi ser at ungskog blir liggende uten oppfølging.
- Følge opp plantefelt eller naturlige foryngelse, gjennom egen kontroll, kontakt mot skogeier og skogbruksetat for å avklare behov for suppleringsplanting.
- Aktivt markedsføre ungskogpleie med mål om betydelig økning i eget salg av tjenester på dette området.
- Arbeid for å sikre gjennomføringskapasitet med kvalifisert arbeidskraft for ungskogpleie.
- Der det er begrenset ressurstilgang skal innsats på de beste boniteter prioriteres.
- Stedstilpasset treslagsvalg i ungskogpleien, som bidrar til veksterlig og robust fremtidsskog.

## 4. Hogstklasse 3 – Yngre produksjonsskog

Hogstklasse 3 omfatter yngre produksjonsskog i alder fra tidligste tynningsalder og 25 – 35 år videre, til bestandet teoretisk kunne hatt en 2. gangs tynning. Hogstklasse 3 er en fase med høy, men fortsatt stigende tilvekst.

God vekst i denne fasen er viktig for bestandets totale produksjon. Det er i denne fasen en best kan legge til rette for valgfrihet med hensyn til fremtidig foryngelsesform.

Skogen i denne fasen endrer seg raskt, og den kan være utsatt for ulike skader, som kan kreve oppfølging. Dette kan være:

- Snøbrekk
- Vindfall
- Råte
- Insektskader

Slike skader kan medføre behov for spesielle inngrep som tynning og i verste fall totalavvirkning.

En utfordring en kan møte for skog i denne alderskategori, er hva en skal gjøre med forsømte bestand, som i liten grad utnytter markas produksjonsevne. Dette er typisk bestand preget av ujevn bestokning og stor treslagsblanding.

En annen utfordring er å sikre et tilstrekkelig treantall med treslag og trær som gir god virkeskvalitet og produksjon i forhold til voksested, slik at markas evne til virkesproduksjon og karbonbinding blir utnyttet.

### 4.1 Lovkrav

Vi har i liten grad lovkrav som styrer oppfølgingen av skogen i hogstklasse 3.

I vernskog er tynninger meldepliktig, jfr. fylkesvise forskrifter.

### 4.2 Tiltak

Aktuelle tiltak for areal i denne hogstklasse er:

- Forhåndsrydding
- Tynning
- Gjødsling

#### 4.2.1 Forhåndsrydding

##### **Beskrivelse**

Forhåndsrydding gjennomføres i forkant av tynning eller hogst. Hensikten med forhåndsrydding er å gjøre etterfølgende tynning mer rasjonell, slik at en ikke behøver bruke tynningsmaskinen til å rydde småtrær, for å få tilgang til de trær som skal felles som del av selve tynningen. Rydding av slike småtrær med ryddesag før tynning, er billigere enn å gjøre dette med tynningsmaskinen.

Skogbunnen skal ikke friseres ved forhåndsrydding. Det er kun de trær som antas å stå i veien for selve tynningen som skal tas ut. Ut over dette er det fordelaktig for vilt og driftsøkonomien, å begrense omfanget av hvert enkelt inngrep.

Forhåndsrydding er først og fremst aktuelt i bestand som bare har hatt tidlig ungskogpleie, eller ikke hatt ungskogpleie i det hele tatt.

Forhåndsrydding skal ikke gjøres der det ikke skal tynnes.

Trærne som fjernes under forhåndsrydding kaller vi ryddetrær, og er normalt trær med diameter < 8 cm i bestand med overhøyde, som står tett på tynningstrærne.

Forhåndsrydding før tynning kan dekkes med skogfond med skattefordel.

### **Husk miljø!**

- I områder der det ikke skal tynnes, skal det heller ikke forhåndsryddes.
- Kantsoner skal normalt stå urørt, og skal da heller ikke forhåndsryddes.
- I noen tilfeller skal kantsoner åpnes opp under tynning, for å øke løvandelen. Der dette er en tydelig beskrevet som del av formålet kan det forhåndsryddes i kantsoner
- Ta spesielt hensyn i fuktområder med rikt fugleliv, for eksempel overgangen mellom myr- og sumpskog og fastmark. Etersom dette er viktige livsmiljøer for fugler og småvilt, er det viktig å bevare busksjiktet ved inngrep i denne skogtypen.
- Lauvdominert skog og skog med stort innslag av lauv skal unngås i hekketiden, dvs. i perioden april til juli avhengig av hvor du er i landet.
- Husk buffersonen for skogbruksforstyrrelser i nærheten av hekkeplasser for rovfugler og ugler, dersom forhåndsryddingen finner sted i gjeldende tidsperiode for hekking (se PEFC skogstandard kravpunkt 26).
- Spar lauv på steder der hovedtreslaget vokser dårlig, spesielt i fuktige dråg.
- Det skal ikke forhåndsryddes på impediment/skrapskog.

### **Gjennomføring**

Oppstart av ryddeoppdrag skal kun skje når kart og arbeidsinstruks for aktuelt oppdrag er mottatt.

Det skal kun forhåndsryddes innenfor angitt driftsområde i kart.

Ryddetrær er begrenset til trær med diameter under 8 cm i brysthøyde.

Dersom det før tynning er mer enn 100 ryddetrær pr. dekar, bør forhåndsrydding vurderes.

Stedegne trær som ikke er til hinder for hogstmaskinen skal spares, så lenge de ikke er vesentlig til hinder for å kunne gjennomføre driften eller vesentlig hemmer fremtidig produksjon.

### **Ulemper/ vær obs!**

Rydd hardere i bestand som ligger i trekkruiter for reindrift.

Husk å spar buskvegetasjon som ikke er til hinder for selve tynningsdrifta.

Ved rydding langs sti skal ryddetrærne legges vekk fra stien.

Forhåndsrydding kan fremstå som. et pyntetiltak, for at det skal se ryddig ut i skogen. Inngrepet begrenses til de steder hvor nytten er størst, og til nærområdene til tynningstrærne.

### **Krav**

Behov for forhåndsrydding vurderes samtidig med vurdering av tynning.

Merkede og andre mye brukte stier skal ryddes for nedskårne trær, før arbeidet avsluttes.

Nedkuttete trær skal ikke ligge i bekker når arbeidet er avsluttet.

Underskog av ROS-artene (Rogn, selje og osp) skal i størst mulig grad spares.

### **Rapportering**

- Det skal leveres egenkontroll etter Nortømmer's standard før oppdraget faktureres.
- Avvik fra kravene må dokumenteres og begrunnes på gjeldende oppdrag.
- Kartinntegning av hvor jobben er gjort.

### **Anbefaling**

Forhåndsrydding før tynning anbefales gjort på felt hvor samlet tynningskostnad blir lavere med forhåndsrydding enn uten. Der man er i tvil, droppes forhåndsrydding.

Begrens forhåndsryddingen til de deler av tynningsfeltet hvor effekten er størst.

## **4.2.2 Tynning**

### **Beskrivelse**

Ved tynning velger man seg ut fremtidstrær som man fristiller fra konkurranse fra nabotrær over tilgang på lys, vann og næringsstoffer, med det formål å øke fremtidstrærnes diametertilvekst. Når man tynner reduserer man i noen grad bestandets totale volumproduksjon, og øker veksten på et mindre antall fremtidstrær for å øke mengden salgbart virke. Reduksjonen i total volumproduksjon som følge av tynning er som regel større i furu- enn i granbestand. Avhengig av hvor kraftig, når, og hvor mange ganger man tynner vil tapt volumproduksjon i forhold til fulltette bestand, samt den positive effekten på diametertilveksten kunne variere mye.

Ved riktig utført tynning vil man utnytte volum som ellers ville gått ut som naturlig avgang i form av selvtytning og potensielt skape en tidlig inntekt for skogeier. Tynningen vil videre fremme markvegetasjonen til fordel for vilt, friluftsliv og biologisk mangfold. Riktig utført tynning legger til rette for økt kvalitet i framtidsbestandet ved at det tas ut trær

med virkesfeil, vi får økt middeldimensjon på gjenstående trær, og på sikt økt enkelttrestabilitet som igjen legger grunnlaget for fleksibilitet i valg av hogstformer senere i bestandsomløpet.

Tynnet skog vil naturlig fremstå som noe mer åpen, enn utynnet skog, og i kraft av dette mer tiltalende for andre brukere av marka.

Generelt anbefales det å gjennomføre førstegangstynning før bestandet har forbigått 15 meter overhøyde.

Ulempene ved tynning er at tynningshogsten i seg selv er relativt kostbar, at totalproduksjonen kan gå noe ned og at tynningsinngrepet bidrar til å øke råtefaren i bestandet, spesielt i granskog.

Ulempene må for hvert felt vurderes opp mot fordelene.

## Husk miljø

- Tynning skal gjennomføres med samme aktsomhet i forhold til verneområder, nøkkelbiotoper, viktige naturtyper, andre biologisk viktige områder, forekomst av rødlistearter, forekomst av rovfuglreir og hensyn til andre hekkende fugler, jfr, norsk PEFC skogstandard,, som ved ordinær hogst.
- Sørg for en stedtilpasset treslagsfordeling også etter tynning, med prioritering av furu på tørre partier, gran i frodige områder og bjørk/svartor i mer fuktige strøk.
- Spar innslag av osp, selje og rogn.
- Spar der det er mulig, undervegetasjon som ikke hemmer produksjonstrærne.
- Bruk fuktighetskart, og legg stikkveiene der det er mulig, på tørre partier med best bære-evne.
- Tynning kan gjennomføres i kantsoner mot vann og vassdrag, der dette bidrar til å fremme en flersjiktet og stabil kantsone med god treslagsblanding.

## Gjennomføring

### *Tidspunkt*

Tidspunkt for tynning bør vurderes ut fra bestandets overhøyde og enkelttrestabilitet. Førstegangstynning bør generelt gjennomføres før bestandet har forbigått en overhøyde på 14 meter, men kan gjennomføres seinere dersom det for eksempel har blitt gjennomført relativt kraftig avstandsregulering.

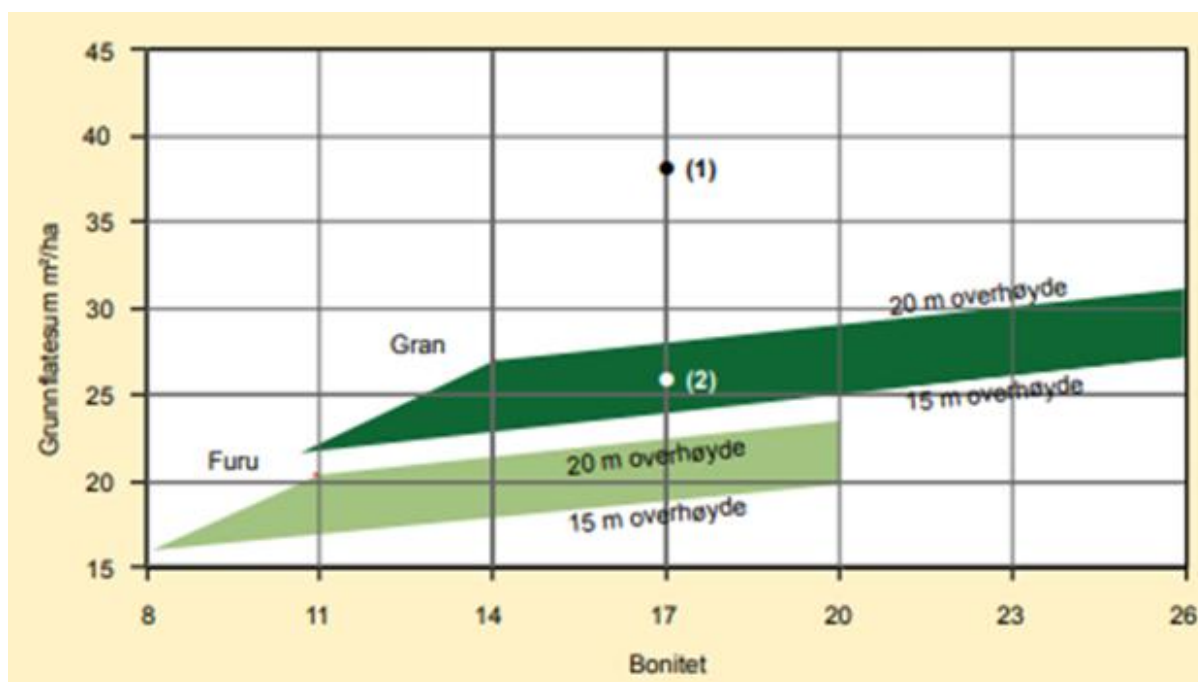
Første gangs tynning bør ikke gjennomføres om bestandets overhøyde har nådd 18 m. I slike situasjoner bør omløpet fullføres uten tynning.

Risikoen for vindfall etter tynning øker ved seinere førstegangstynninger. Kronelengden, (del av den totale trelengde som er dekket av grønn krone), er en indikator på enkelttrestabiliteten. For gran og lauv indikerer kronelengder på rundt halve trehøyden god stabilitet, mens furu kan ha noe kortere på rundt en tredjedel.

Lauvdominert skog og skog med stort innslag av lauv skal unngås i hekketiden, dvs. i perioden april til juli avhengig av hvor du er i landet.

### Inngrepsstyrke

Vanlig uttak i første gangs tynning er 30 – 35 % av treantallet. Slik uttaksstyrke forutsetter imidlertid god utgangstetthet. Det er viktig å sørge for tilstrekkelig treantall eller grunnflatesum etter gjennomført tynning. Ved vurdering av tetthet etter tynning må stikkveisarealet inngå i beregningen. Hvor tett skogen bør være etter tynning avhenger av boniteten. Grafen nedenfor viser NIBIO sin anbefaling, som kan være et utgangspunkt.



Nedre grense for grunnflatesum etter tynning (Kilde: NIBIO)

Tynningsstyrken kan godt variere noe i bestandet, tilpasset driftsforhold og hvor det er mulig å legge stikkveier.

### Tynningsformer

#### Lavtynning

Lavtynning er den tynningsformen som er mest utbredt i Norge. Her fjernes de minste trærne, og de dominerende trærne blir satt igjen som fremtidstrær. Lavtynning bidrar til nedkorting av omløpstiden.

#### Høytynning

Høytynning er det motsatte av lavtynning der de dominerende trærne blir tatt ut og det blir valgt fremtidstrær blant de undertrykte trærne. Dette kan være gunstig dersom de undertrykte trærne har bedre kvalitet. Høytynning bidrar til forlengelse av omløpstiden, og kan legge til rette for senere lukket hogst.

#### Fritynning

Kalles også kvalitetstynning og fokuset er å flytte tilveksten over på de kvalitetsmessig beste trærne ved å ta ut feil o.l. Frityning påvirker i liten grad omløpstiden.

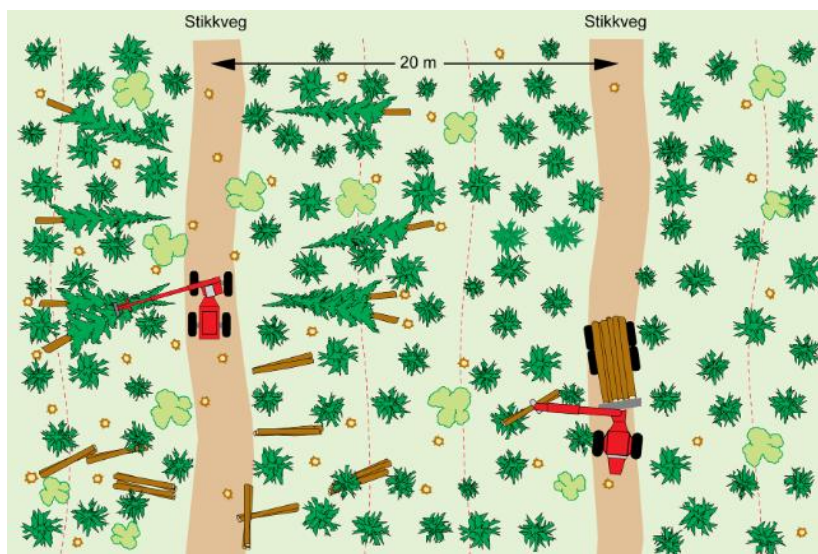
### **Tynning til varierende tetthet**

Tynning til varierende tetthet baserer seg på samme prinsippet som høytytning, men ved å velge ut et varierende antall fremtidstrær i ulike deler av bestandet skaper man også vertikal variasjon. Dette med det formål å omstille skogen til fremtidig selektiv hogst

#### *Tekniske løsninger*

Vi skiller i prinsippet mellom to tekniske løsninger for tynning:

#### **Stikkveisgående tynning**



*Prinsippkisse for stikkveisgående tynning (Kilde Skoghåndboka/Skogkurs)*

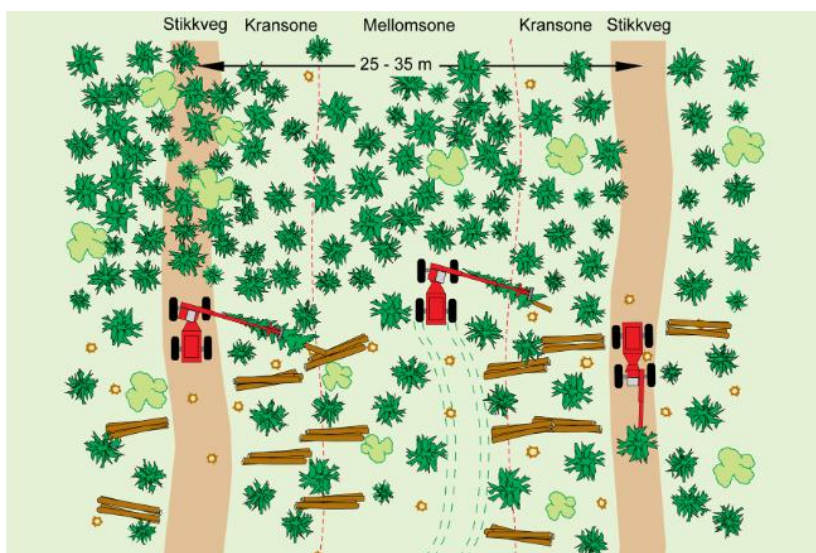
Stikkveisgående tynning gjennomføres med mellomstort utstyr, som Timberjack 1070 og Komatsu 901, kombinert med en liten til mellomstor lassbærer. Både hogstmaskinen og lastetraktor kjører da utelukkende på stikkveiene, og en kan få relativt mye bar å kjøre på for å redusere omfanget av kjørespor. Stikkveiaavstanden bestemmes av kranlengden på utstyret, og blir gjerne ca 20 m.

Stikkveisgående maskiner tåler i noen grad krevende terreng.

#### **Bestandsgående tynning**

Bestandsgående tynning gjennomføres med små hogst maskiner, som Rottne H8, kombinert med en liten lassbærer. Hogstmaskinen kjører her både på stikkveiene og et strøk mellom stikkveiene, men legger alt virke ut mot stikkveiene. Stikkveiaavstanden blir her noe større enn for stikkveisgående utstyr, og kan bli 25 – 35 m. Utstyret her er noe mer følsomt for vanskelig terreng og lang terrengtransport.

Lastetraktoren kjører bare i stikkveiene.



*Prinsippskisse for bestandsgående tynning (Kilde Skoghåndboka/Skogkurs)*

### *Rotstopp anbefales*

Rotstopp bidrar til å redusere risikoen for råtespredning etter tynning. Rotstopp påføres av hostsmaskin, og skal i utgangspunktet brukes ved tynning i gran fra april til november, når døgnets gjennomsnittstemperatur er høyere enn +5 °C.

### *Tynningsbehov og treslag*

Tradisjonelt tynnes det mer i furu- enn i granskog. Dette har sammenheng med ulik stabilitet mellom treslagene, ulik premiering av kvalitetstømmer, fare for råteutvikling, samt at det er en større prisforskjell mellom furutømmer av god versus dårlig kvalitet sammenlignet med grantømmer. Her er særlig kvistsetting viktig. I tillegg er det mindre risiko for råte i forbindelse med tynning i furu og lavere risiko for vindfall. Furuskog har ikke en like god evne til å lukke seg etter ett tynningsinngrep som granskog, og tapet av total volumproduksjon blir noe større ved tynning i furuskog enn i granskog.

Finske forsøk har vist at for gran kan 40-60 trær per dekar få et større volum, men kun dersom tynningen starter tidlig nok. Også for furu gjelder dette for 40-80 trær per dekar.

Kvistrensning går saktere for gran enn for furu, og er på den måten en større fordel av at gran står tettere en stund for kvalitetens del.

Bjørk er et mer lyskrevende treslag enn både gran og furu. Bjørk må tynnes oftere og harde enn bartreslagene for å gi god kvalitetsutvikling.

### **Ulemper/vær obs!**

- Stabiliteten for gjenstående trær svekkes ved for hardt uttak. Det bør ikke tas ut mer enn 35 % av treantallet i en tynning.
- Ikke øk tynningsstyrke eller dimensjon på trærne i uttaket for å bedre lønnsomheten i den enkelte tynning.

- Gjennomsnittlig grunnflatesum for tynningsfeltet etter tynning skal ikke under 20, om ikke grafen for nede grense visere lavere tall.
- Det må være god rislegging i stikkveiene, spesielt for grantynnig.
- Bjørk bør bare tynnes om vinteren.
- Tynning i sevjetida har stort skadepotensial.

### **Krav**

- Virke skal være hogd og sortert etter gjeldende krav, dvs. apteringsfil og apteringsinstruks for det enkelte oppdraget.
- Det skal kontrollmåles minimum ett tre hver dag med digital klave, og maskinen skal kalibreres ved behov basert på kontrollmålingene.
- Utleggsandel i sagtømmer skal være mindre enn 4% hvis ikke annet er avklart med virkeskjøper.
- Vrakdel i massevirke skal være mindre enn 3 % av massevirkeleveransen.
- Oppstart av drift skal kun skje når entreprenør har kart og hogstinstruks for aktuelt oppdrag tilgjengelig.
- Skader i form av barkavriving skal begrenses mest mulig, og skal ikke overstige 5%, målt i andel gjenstående trær med synlig skade.

### **Anbefaling**

Riktig utført er tynning et godt tiltak for å gi noe virkes-inntekt på kort sikt, sikre god bestandsutvikling, og gi større frihet for i fremtidig valg av hogstform. For tette bestand av bjørk og furu, er tynning er forutsetning for å oppnå de beste kvalitetene i fremtidsbestanden, og bør anbefales der tynningen gir positiv rotnetto. For tette granbestand (Grunnflate > 28 m<sup>2</sup>/ha, eller treantall/daa > 180) på middels til gode boniteter, bør tynning anbefales der det er enkle driftsforhold og terrengtransporten ikke er for lang (<800 m).

Bruk av Rotstopp skal inngå som del av vårt tynningstilbud i granskog i sommerhalvåret.

Tynning anbefales også i ustrukturerte bestand, med stor trelagsblanding og stor andel av tilveksten på trær med lav potensiell virkeskvalitet eller virkesverdi.

### **Rapportering**

Gjennomsnittlig grunnflatesum etter gjennomført tynning skal registreres og rapporteres til skogeier, for oppdatering av skogbruksplan.

#### **4.2.3 Gjødsling**

Skogjødsling er et av de få tiltakene som gir en rask effekt på tilvekst og karbonbinding. Riktig utført kan gjødsling gi økt tømmer volum og høyere andel av skurtømmer, samtidig

som den gir en positiv klimaeffekt. Den økte tilveksten vi oppnår ved gjødsling varer i 6 – 8 år. Lønnsomheten ved gjødsling av bestand i hogstklasse 3 er på grunn av lengre ventetid før en kan høste effekten i form av økt tømmer salg, er svakere enn ved gjødsling i eldre skog.

Gjødsling av skog omfatter spredning av kunstgjødsel i form av kalkkammonsalpeter, eksempelvis 55 kg Yaras Optibas-KAS, tilsvarende 15 kg nitrogen (N) pr. da. Denne inneholder også noe av næringsstoffet bor, for å motvirke mulig bor-mangel, som kan oppstå ved gjødsling, samt kalsium som motvirker forsuring av jorda. Gjødsling er aktuelt for både gran- og furu-skog, og er mest lønnsomt når en kan gjødsle 8 – 10 år før bestandet slutthogges. Det er kan også være aktuelt å gjødsle yngre produksjonsskog.

Gjennomsnittseffekt av gjødsling er ca. 0,15 m<sup>3</sup>/da/år.

Bestand i yngre produksjonsskog som gjødsles, bør inngå i en plan for repeterende gjødsling hvert 8 - 10. år, fram til sluttavvirking.

Gjødsling i hogstklasse 3 begrenses til bestand som er tynnet.

Det gis statsbidrag til gjødsling. Dette omfatter også skog i hogstklasse 3, men i retningslinjene fra Landbruksdirektoratet er det angitt at skog i hogstklasse 4 blir prioritert. Lønnsomhet av gjødsling i hogstklasse 3 er i stor grad avhengig av statsbidrag, og bør ikke anbefales der en ikke vi oppnå tilskudd.

*Gjennomføring, miljøhensyn, krav og rapportering for gjødsling er nærmere omtalt under hogstklasse 4.*

## **Anbefaling**

Gjødsling i hogstklasse 3 har på grunn av lang ventetid før effekten kan høstes, begrenset lønnsomhet. Gjødsling i hogstklasse 3 bør følgelig normalt ikke anbefales om det er aktuelle gjødslingsmuligheter i eldre skog på eiendommen, eller andre viktige skogkulturtiltak som ikke er fulgt opp.

Bestand som planlegges for fremtidig lukket hogst bør ikke anbefales for gjødsling.

## **4.3 Strategi for hogstklasse 3**

Utfordringen i hogstklasse 3 er å gjennomføre en skogskjøtsel som gir:

- Tilvekst som utnytter markas produksjonsevne
- Tilvekst som styres mot lønnsomme treslag og trær som gir gode virkeskvaliteter.
- Stabile bestand som tåler framtidens klima, og som kan være egnet for fremtidig lukket hogst der dette er aktuelt.

Det er særlig tynning som er det mulige tiltaket i hogstklasse 3. Vi skal aktivt anbefale tynning der det er mest lønnsomt og nødvendig for å få en ønsket bestandsutvikling, med størst verdiproduksjon og karbonbinding.

En spesiell utfordring vil være å følge opp forsømte bestand hvor det skulle vært gjort ungsogpleie. Her vil det være spesielt viktig å følge opp med tynning.

En annen utfordring kan være knyttet til bestand med ulike skader, særlig snøbrekk. Avhengig av skadeomfang må slike bestand vurderes for tynning. Slutthogst kan også være aktuelt i skadefelt når skadeomfanget er stort, anslagsvis ned mot 50 gjenværende trær/daa.

## 5. Hogstklasse 4 – Eldre produksjonsskog

Hogstklasse 4 omfatter eldre produksjonsskog i alder fra bestandet teoretisk kunne hatt en 2. gangs tynning, og skogen nærmer seg hogstmodenhet. Hogstklasse 4 er en fase med fortsatt høy tilvekst, men hvor den løpende tilveksten nærmer seg å stagnere eller begynt å falle.

Skogen i denne fasen kan være utsatt for ulike skader, som kan gjøre det naturlig å gjennomføre hovedhogst tidligere enn teoretisk hogstmodenhet for den aktuelle bonitet. Skader det bør følges med på er særlig:

- Billeangrep
- Råte
- Klimaskader/tørke
- Snøbrekk
- Vindfellinger

Spesielt granskog på gode boniteter bør følges opp tett, når den når hogstklasse 4. Dette er sårbar skog, som lett kan bli svekket av ulike former for skader, som kan påvirke hogstprioriteringen.

Forutsetningene for å utnytte markas produksjonsevne er i hovedsak gitt, når en kommer til hogstklasse 4. Produksjonen i denne aldersgruppen er langt på vei en konsekvens av tidligere behandling. Om en nå har et bestand som i liten grad utnytter markas produksjonsevne, så blir det et argument for relativt tidlig avvirkning.

Det som i tillegg bør vurderes for det enkelte bestand når en er i denne hogstklassen, er valg av fremtidig hogst- eller foryngelsesform. Om bestandet er aktuelt for lukket hogst, kan det være nødvendig med en 2.-gangs tynning eller forberedende hogst for en fremtidig skjermstilling eller gruppehogst.

### 5.1 Lovkrav

Vi har i liten grad lovkrav som styrer oppfølgingen av skogen i hogstklasse 4. Dersom hogst er aktuelt, blir særlig følgende lover aktuelle:

**Vannressursloven** – angir regler for kantsoner mot vann og vassdrag, i tillegg til PEFC skogstandard.

**Naturmangfoldloven** – hjemmelsgrunnlag for nasjonalparker, naturreservat, landskapsvernområder og naturtyper, med tilhørende restriksjoner på hogst.

**Skogloven** – angir bl.a. hensyn og regler for hogst i vernskog, krav til nøkkelbiotopregistrering før hogst, regler for hogst i Oslomarka og krav til foryngelse etter hogst.

## 5.2 Tiltak

Aktuelle tiltak for areal i denne hogstklasse er:

- Tynning/forberedende hogst for lukket hogst.
- Gjødsling
- Foryngleseshogst

### 5.2.1 Tynning (2.-gangs)

#### Beskrivelse

Tynning i hogstklasse 4 bør kun anbefales, om bestandet har vært tynnet tidligere. Vi snakker følgelig om 2.-gangs tynning. Formålet med slik tynning kan være:

- Optimalisere produksjonen og få fram spesielle sagtømmer- eller stolpe-kvaliteter. Dette er særlig aktuelt i furu-skog og bjørk, samt annen løvdominert-skog.
- Tilrettelegging for fremtidig lukket hogst. Om bestandet planlegges forynget gjennom lukket hogst, må ofte utglisningen gjøres i flere etapper, for å bevare stabiliteten. Stabiliteten svekkes når vi tar ut mer enn 35 % av treantallet, og svekkelsen øker med økende uttak. Vi bør aldri ta ut mer enn 50 % av treantallet i en operasjon. Dette er særlig aktuelt i granskog og for enkelte løvtrearter, særlig bøk.

#### Husk miljø

- Tynning skal gjennomføres med samme aktsomhet i forhold til verneområder, nøkkelbiotoper, viktige naturtyper, ande biologisk viktige områder, forekomst av rødlistearter, forekomst av rovfugleir og hensyn til andre hekkende fugler, jfr, norsk PEFC skogstandard, som ved ordinær hogst.
- Sørg for en stedtilpasset treslagsfordeling også etter tynning, med prioritering av furu på tørre partier, gran i frodige områder og bjørk/svartor i mer fuktige strøk.
- Spar innslag av edelløvskog, samt osp, selje og rogn.
- Spar der det er mulig, undervegetasjon som ikke hemmer produksjonstrærne.
- Bruk markfuktighetskart, og legg stikkveiene der det er mulig, på tørre partier med best bæreevne.
- Tynning kan gjennomføres i kantsoner mot vann og vassdrag, der dette bidrar til å fremme en flersjiktet stabil kantsone, med god treslagsblanding.

#### Gjennomføring

##### *Tidspunkt*

2.-gangs tynning bør ikke gjøres for sent og gjerne før bestandet når 16 – 18 m.

Uttaket tilpasses formålet med tynningen og tynningsmalen gjengitt for tynning i hkl 3.

Ved tynning i hkl 4 er det mest aktuelt å benytte stikkveisgående tynningsutstyr, og benytte de samme stikkveier som ble etablert under første gangstynning.

Lauvdominert skog og skog med stort innslag av lauv skal unngås i hekketiden, dvs. i perioden april til juli avhengig av hvor du er i landet.

Se for øvrig omtale av teknologi og ulike tynningsformer under omtalen i hogstklasse 3.

#### *Bruk av Rotstopp anbefales.*

Rotstopp er et biologisk middel som reduserer risikoen for etablering av råtesopp på ferske stubber, og bidrar til å redusere risikoen for råtespredning i gjenværende skog etter tynning. Rotstopp påføres av hogstmaskin, og bør brukes ved tynning i gran fra april til november, når døgnets gjennomsnittstemperatur er høyere enn +5 °C.

#### **Ulemper/ vær obs!**

- Stabiliteten for gjenstående trær svekkes ved for hardt uttak. Det bør ikke tas ut mer enn 35 % av treantallet i en tynning.
- Ikke øk tynningsstyrke eller dimensjon på trærne i uttaket for å bedre lønnsomheten i den enkelte tynning.
- Gjennomsnittlig grunnflatesum for tynningsfeltet etter tynning skal ikke under 22, om ikke grafen for nede grense viser lavere tall.
- Det må være god rislegging i stikkveiene, spesielt for grantynnig.
- Bjørk bør bare tynnes om vinteren.
- Tynning i sevjetida har stort skadepotensial.

#### **Krav**

- Virke skal være hogd og sortert etter gjeldende krav, dvs. apteringsfil og apteringsinstruks for det enkelte oppdraget.
- Det skal kontrollmåles minimum ett tre hver dag med digital klave, og maskinen skal kalibreres ved behov basert på kontrollmålingene.
- Utleggsandel i sagtømmer skal være mindre enn 4% hvis ikke annet er avklart med virkeskjøper.
- Vrakdel i massevirke skal være mindre enn 3 % av massevirkeleveransen.
- Oppstart av drift skal kun skje når entreprenør har kart og hogstinstruks for aktuelt oppdrag tilgjengelig.
- Skader i form av barkavriving skal begrenses mest mulig, og skal ikke overstige 5%, målt i andel gjenstående trær med synlig skade.

#### **Anbefaling**

Riktig utført er tynning et godt tiltak for å gi noe virkes-inntekt på kort sikt, sikre god bestandsutvikling, og gi større frihet for i fremtidig valg av hogstform. For tette bestand av bjørk og furu, er tynning er forutsetning for å oppnå de beste kvalitetene i

fremtidsbestandet, og bør anbefales der tynningen gir klart positiv rotnetto. For granbestand som har vært tynnet tidligere men likevel har Grunnflate > 28, eller trantall/da > 180, på middels til gode boniteter, kan 2. gangs tynning anbefales der det er enkle driftsforhold ikke terrengtransporten ikke er for lang (>800 m)

Bruk av Rotstopp skal inngå som del av vårt tynningstilbud i granskog i sommerhalvåret.

## Rapportering

Gjennomsnittlig grunnflatesum etter gjennomført tynning skal registreres og rapportere til skogeier, for oppdatering av skogbruksplan.

### 5.2.2 Gjødsling

Skogjødsling er et av de få tiltakene som gir en rask effekt på tilvekst og karbonbinding i skog. Riktig utført kan gjødsling gi økt tømmer volum, høyere andel av skurtømmer og god økonomi for skogeier, samtidig som den gir en positiv klimaeffekt. Den økte tilveksten vi oppnår ved gjødsling varer i 6 – 8 år.

Gjødsling av skog omfatter spredning av kunstgjødsling i form av kalkkammonsalpeter, eksempelvis 55 kg Yaras Optibas-KAS, tilsvarende 15 kg nitrogen (N) pr. da. Denne inneholder også noe av mikronæringsstoffet bor, for å motvirke mulig bor-mangel, som kan oppstå ved gjødsling, samt kalsium som motvirker forsuring. Gjødsling er aktuelt for både gran- og furu-skog, og er mest lønnsomt når en kan gjødsling 8 – 10 år før bestandet slutthogges.

Gjennomsnittseffekt av gjødsling er ca. 0,15 m<sup>3</sup>/da/år, eller totalt ca. 1 m<sup>3</sup>/da for en omgang med gjødsling.

## Gjennomføring

Gjødsling kan gjøres med spredning fra helikopter eller fra traktor. Gjødsling med traktor er først og fremst egnet der det er gjennomført tynning, og man har et egnet stikkveinnett som kan benyttes for traktoren som sprer gjødselen.

For all gjødsling må feltet markeres tydelig i digitalt kart, med klar markering av feltets yttergrenser samt felt innenfor yttergrensene som ikke skal gjødsles. For gjødsling med helikopter må også depot-plass for opplasting av gjødsling markeres.

Gjødsling kan gjennomføres i vekstsesongen fra mai til utgangen av august.

Avrenning med nitrogen kan være en utfordring ved gjødsling. Gjødslingen må derfor planlegges slik at risikoen for avrenning til vann og vassdrag blir minst mulig. Det er derfor viktig at kravene til kantsoner overholdes med god margin.

Risikoen for nitrogenavrenning styrer også tilskudsreglene, og i deler av landet er det kun tilskudd til skoggjødsling, i begrenset omfang, i den forstand at tilskuddet opphører når samlet gjødslingsomfang innenfor en definert region, overskrider en angitt nivå.

## **Husk miljø**

Hensiktene med gjødsling er å påvirke vekstforholdene. Det blir da viktig å ikke gjødsle der vi har verneverdier som ønskes bevart.

Det skal ikke gjødsles nærmere vann, vassdrag og myrer, samt nøkkelbiotoper, BVO arealer eller truede og sårbare naturtyper enn 50 m, ved spredning fra helikopter.

Når gjødselspredning kan gjøres mer presist fra bakken, kan den gjødsselfrie sonen reduseres noe, men den skal aldri være under 25 meter.

Gjødsling skal ikke gjøres på frossen eller snødekt mark.

Gjødslingslager i felt må sikres mot beitedyr og hjortevilt.

## **Ulemper/ vær obs!**

Effekten av gjødsling er avheng av god tetthet på skogen i utgangspunktet. Glissen og flersjikta skog skal ikke gjødsles.

Der dårlig vanntilgang er begrensende faktor for tilveksten, vil effekten av gjødsling blir liten, og gjødsling bør ikke gjøres i slike områder.

## **Krav**

All gjødsling må dokumenteres med minimum angivelse av type gjødsel, mengde gjødsel, spredemetode, tidspunkt for gjødslingen og kartavgrensning av gjødslingsfelt. Dokumentasjonskravet er i henhold til PEFC skogstandard, og gjelder alle.

Bestand i hogstklasse 3 med tynningsbehov, skal tynnes før eventuell gjødsling.

Gjødsling har best effekt på, og begrenses til vegetasjonstypene bærlyngskog, blåbærskog, småbregneskog, og storbregneskog.

I henhold til regel for tilskudd skal gjødsling begrenses til ensjikta bestand med mindre enn 20 prosent lauv på furudominerte arealer med bonitet F8 til F17, og grandominerte arealer på bonitet G8 til G20, med optimal tetthet og hvor lavarter på bakken dekker mindre enn 50 % av arealet.

## **Anbefaling**

Gjødsling i hogstklasse 4 har god lønnsomhet, og spesielt der det er tilskuddsberettiget. Gjødsling i hogstklasse 4 kan anbefales for både granskog og furuskog, der skogen har tilstrekkelig tetthet, og naturlig avvirkningstidspunkt vil være ca 10 år etter gjødsling.

Gjødsling bør ikke anbefales for skogbestand på tørr mark, hvor det er vanntilgang som er begrensende faktor for tilveksten.

Gjødsling bør heller ikke anbefales for skog i høydelag med stor risiko for toppbrekk, som følge av at trekronen blir større som følge av gjødsling og fanger mer snø.

Det ytes i mange kommuner statsbidrag til gjødsling, med inntil 40 %. Statsbidraget er stedvis begrenset til en samlet mengde spredt nitrogen for en region. Gjødslingens

lønnsomhet er i vesentlig grad påvirket av bidraget, og mulighet for bidrag må sjekkes før gjødsling anbefales gjennomført.

## Rapportering

Dokumentasjon av gjødslingen skal rapporteres til skogeier, i tillegg til lagring i NORTØMMER

Gjødslingsfeltet skal være kartfestet digitalt. Slik kartfesting må levers for søknad om bidrag.

### 5.2.1 Foryngelseshogst

Overgangen mellom eldre hogstklasse 4 og hogstklasse 5 kan være flytende. Slutthogst i form av flatehogst eller ulike former for lukket hogst kan være aktuelt å vurdere, også for bestand som ut i fra sin alder og bonitet, er i hogstklasse 4.

Bestandets sunnhet, spesielt i kulturskog av gran, på gode boniteter, er en viktig forutsetning for vurdering i denne sammenheng. Slike bestand blir fort hogstmodne, med liten eller negativ verditilvekst, i løpet av den alder de normalt er i hogstklasse 4, om sunnheten er svekket.

Om et bestand vurderes som egnet for lukket hogst, kan det være aktuelt å vurdere behov for forberedende hogst. Dette er spesielt aktuelt for bestand som planlegges for skjermstillingshogst. En skjermstilling har treantall/da på 15 – 40 trær. En bør av hensyn til stabilitet ikke hogge mer enn halvparten av trantallet i en og samme operasjon. Det innebærer at bestand med mer enn 60 trær/da bør ha en forberedende hogst, eller tynning, før selve skjermstillingshogsten.

De ulike hogstformer med krav og hensyn er nærmere omtalt under hogstklasse 5.

PEFC skogstandard angir nedre aldersgrense for flatehogst.

Bonitet H40	Vanlig omløpstid	Nedre aldersgrense * for hogst (totalalder)
23 +	60 år	45 år
20	70 år	50 år
17	80 år	60 år
14	90 år	70 år
11	100 år	80 år
8	110 år	85 år
6	120 år	95 år

*Aldersgrenser for hogst, jfr PEFC kravpunkt 15*

Hogst av skog yngre enn den nedre aldersgrense må begrunnes og dokumenteres særskilt. Det er viktig å være klar over at skog ved den nedre aldersgrense normalt fortsatt har høy tilvekst, og er lite lønnsom for skogeier å avvirke så fremt sunnheten fortsatt er tilfredsstillende.

### 5.3 Strategi for hogstklasse 4

Utfordringen i hogstklasse 4 er å gjennomføre en skogskjøtsel som:

- Opprettholder eller utvikler bestandets mulighet for kvalitetsproduksjon.
- Gir mulighet for senere gjennomføring av lukket hogst, der dette produksjons- og lønnsomhetsmessig er egnet.
- Forynger skog som ikke lenger har tilfredsstillende verditilvekst.

2. gangs tynning er aktuelt der en ønsker å utvikle virkeskvaliteter i furu og- bjørkebestand.

2.gangs tynning kan også anbefales i granbestand, spesielt der en ser at lukket hogst er aktuelt som foryngelseshogst.

Gjødsling kan anbefales i gran og furubestand, som har tilstrekkelig tetthet, til å utnytte tilført gjødsel, som vokser på steder hvor det ikke er andre forhold enn tilgang på næring (nitrogen), som er begrensende vekstfaktor, og som ikke er aktuelle for lukket hogst.

Den kompetansemessig mest krevende oppgaven her er å identifisere bestand som er egnet for senere lukket hogst. Dette krever gode kunnskaper om hvor dette vil fungere, og relevant opplæring og trening av våre medarbeidere i å se hvor lukket hogst vil være egnet, for å kunne gi skogeier kvalifiserte råd, blir en utfordring som må følges opp.

## 6. Hogstklasse 5 – Hogstmoden skog

Hogstklasse 5 omfatter eldre og gammel skog, hvor tilveksten er fallende og verditilveksten i ferd med å synke under vanlig rentekrav for investering i skogbruk (2,5 % realrente)

Gran på svake boniteter og furu kan tåle å stå i flere ti-år, selv om grensen til hogstklasse 5 er nådd. Best lønnsomhet for skogeier er det likevel normalt å avvirke skogen når den har nådd grensen for hogstklasse 5, og spesielt når det er skog på bedre boniteter.

### 6.1 Lovkrav

Vi har i liten grad lovkrav som styrer oppfølgingen av skogen i hogstklasse 5. Vi derimot en del regelverk som styrer hvor det er tillatt å avvirke, og hensyn som må tas når det gjennomføres foryngelseshogster.

**Vannressursloven** – angir regler for kantsoner mot vann og vassdrag, i tillegg til PEFC skogstandard.

**Naturmangfoldloven** – hjemmelsgrunnlag for nasjonalparker, naturreservat, landskapsvernområder og naturtyper, med tilhørende restriksjoner på hogst.

**Skogloven** – angir bl.a. hensyn og regler for hogst i vernskog, krav til nøkkelbiotopregistrering før hogst, regler for hogst i Oslomarka og krav til foryngelse etter hogst.

### 6.2 Tiltak

Aktuelle tiltak for areal i denne hogstklasse er:

- Foryngelseshogst

#### 6.2.1 Foryngelseshogst - ulike hogstformer

##### Beskrivelse

Vi har mange former for foryngelseshogst, og valg av hogstform bør gjøres ut i fra forholdene på stedet. Hogstformene kan deles i følgende hovedgrupper:

- Åpne hogster, med:
  - Flatehogster
  - Frørestillinger, med gjensetting av 5 – 15 frøtrær pr. da.
- Lukkede hogster, med:
  - Skjermstillinger, med gjensetting av 15 – 40 skjermtrær pr. da.
  - Gruppegogst/småflatehogst, med hogst av småflater opp til 2 da.
  - Bledningshogster, med uttak av de største eller dårligste trærne i en sjiktet skog, med god dimensjonsspredning.
  - (Gjennomhogster/fjellskoghogster) Uttak av opp til 50 % av treantallet, og 50 – 60 % av volumet.

Åpne hogster er de enkleste hogstformene, med mest forutsigbart resultat, og har dominert i Norge de siste 50 år. Det er et mål å øke omfanget av lukkede hogster. Der forholdene naturmessig ligger godt til rette, vil lønnsomheten for skogeier være minst like god, ved bruk av lukket hogst, som tradisjonelle åpne hogster, blant annet som følge av sparte skogkulturkostnader.

Lukket hogst forutsetter stabile stammer, som vil tåle å bli fristilt. Dette forutsetter at skogen i utgangspunktet ikke er for tett, og at trær som gjensettes har frisk krone på minst halve trehøyden. Dette gjelder spesielt gran.

Felles for all lukkede hogster er at de er basert på naturlig foryngelse, og at det hovedsakelig gir foryngelse av gran. Unntak er gruppehogst som også kan gi foryngelse av lyskrevende arter som furu og bjørk. Kravet til utførte tynninger er størst for skjermhogst, mindre for gruppehogst og minst for bledningshogst.

Generelt gir lukkede hogster ca. 20% høyere driftskostnad enn åpne hogster, og en mister foredlingsgevinsten fra planting. Produksjonen blir derfor 10-20% lavere i løpet av en omløpstid. På plussiden kommer sparte planteutgifter i tillegg til at skjerm-, og bledningshogst gir høyere tømmerpris pga. en høyere sagtømmerandel.

Bestand som skal hogges med lukket hogst må ha hyppigere inngrep enn ved tradisjonell flatehogst, og inngrepene bør gjøres med noe mindre maskiner, som blir kostbare med lang terrengtransport. I tillegg er det en risiko for at en lukket hogst får vindfallskader, særlig de første år etter inngrep, og en må enkelt kunne komme inn å rydde opp, om dette skjer. Disse forhold fører til at lukket hogst ikke bør velges i bestand med for lang terrengtransport.

## **Åpne hogster**

### *Flatehogst*

Flatehogst innebærer hogst av tilnærmet alle større tær på et felt, med forutsetning om at foryngelse av feltet skal skje i form av planting eller såing, eventuelt kombinert med markberedning. Flatehogst er vanligst for granskog, særlig på bedre boniteter.

Utforming av hogstflaten er vesentlig for begrenning av skader på tilgrensende skog, etter hogst. Flatene bør tilpasses terrenget. Der det er mulig bør hogstflatene avsluttes mot naturlige stabile områder i skogen, som ungskogfelt, lavproduktive områder, kantsone mot myr og vann etc.

Videre bør også ved flatehogst, treslag som er sjeldne i området spares. Sett gjerne igjen innslag av osp, bjørk og furu ved hogst i grandominert skog.

Sett også igjen partier med yngre eller mindre skog, trær på lavproduktive flekker m.v. for å bryte flatepreget.

Ris fra hogsten skal legges i basveien for å redusere risikoen for kjørespor.

Sett gjerne livsløpstrær ute på hogstflaten i klynger, der det er mulig å finne stabile trær for dette.

### Frørestillingshogst

Frørestillingshogst innebærer at vi setter igjen 5 – 10 frøtrær pr da. Hogstformen brukes først og fremst for furu, og legger til rette for naturlig foryngelse.

Frøtrærne skal ha en jevn fordeling over hogstfeltet.

Furutrær som blir satt igjen i en frørestilling får økt diameter-, rot- og kronetilvekst. Frøproduksjonen øker kraftig både i antall og vekt per frø. Frøtrær av furu sprer frøene sine i to til tre tre-lengder. I tillegg vil det være en sterilsone under hvert frøtre, der foryngelsen er liten til ikke eksisterende.

Som frøtrær velges noen av de største trær, med lang krone og lavt h/d-forhold, både for å produsere mest mulig frø og for å sikre trærne mot stormskader. Det bør settes igjen noe flere trær enn minst nødvendig for frøforsyningen, på grunn av risiko for vindfelling.

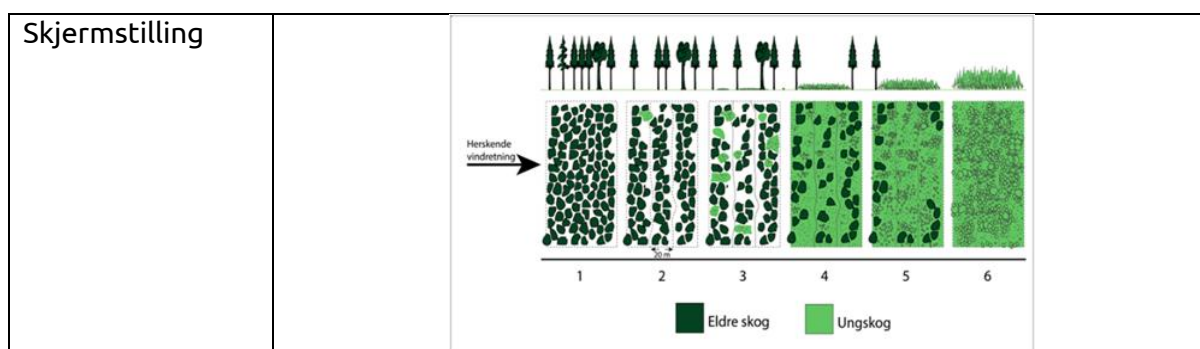
Frøtrærne kan fjernes etter at foryngelsen er sikret og gjerne innen ungskogen er kommet opp i høyder som gjør hogsten av frøtrærne vanskelig. Frøtrær er blant de mest verdifulle i bestandet og reagerer på fristilling med kraftig økning i tilveksten. Det er naturlig å benytte noen av frøtrærne som livsløpstrær. Disse må selvsagt ikke tas ut selv om foryngelsen er etablert.

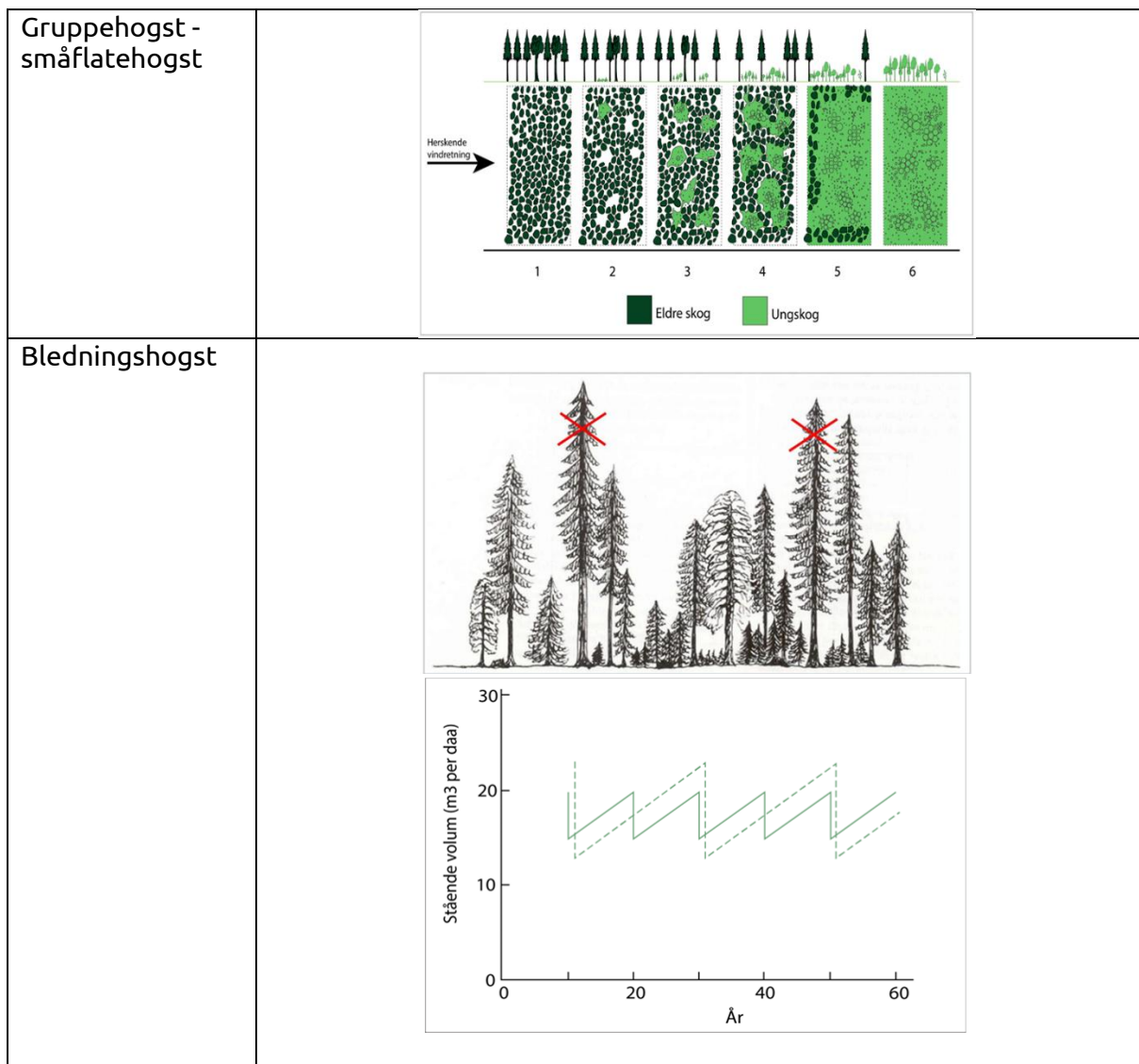
Ulemper med naturlig foryngelse er at man ikke bruker foredlet plantemateriale. Det er risiko knyttet til stormskader, foryngelsen og ujevn romlig fordeling. Det er likevel god erfaring med slik foryngelse.

Naturlig foryngelse sørger for frøspredning fra lokaltilpasset genetisk materiale. Høy tetthet som videre vil gi bedre utvalgsmuligheter i ungskogpleie og bedre virkesegenskaper som følge av bedre utvalg (flere trær å velge i). Man får også en uforstyrret rotutvikling sett mot planter som kommer fra planteskoler.

### Lukkede hogster

Skjematisk fremstilling av de enkelte former for lukket hogst:





Figurer lånt fra Skogkurs sin veileder for lukket hogst.

Valg av hogstform må i tillegg til å se på selve skogsituasjonen og så baseres på vegetasjonstypen i bestandet som er aktuelt for hogst. NIBIO har satt opp denne anbefalingen:

Vegetasjonstype	Selektiv hogst	Skjermstillingshogst	Gruppe-hogst
Lavskog - blokkebærskog			
Bærlyngskog			
Blåbærskog, tørr			
Blåbærskog, moderat og fuktig			
Småbregneskog			
Storbregneskog			
Høgstaudeskog			
Lågurtskog			
Gran- og bjørkesumpskog			

Egnethet for ulike former for lukket hogst, på ulike vegetasjonstyper.

## Husk miljø!

All hogst skal gjennomføres i samsvar med norsk PEFC skogstandard. Vi må ha spesielt fokus på:

- Grenser mot verneområder, nøkkelbiotoper og viktige naturtyper.
- Forekomst av rødlistearter.
- Forekomst av rovfuglreir, og krav til avstand avhengig av tid på året.
- Tiurleik i nærområdet til drifta.
- Gjensetting av egnede livsløpstrær
- Kantsoner mot vann vassdrag og myrer.
- Viktige kulturminner i driftsområdet.
- Spar innslag av edellauvtrær, osp, selje og rogn.
- Bruk fuktighetskart, og legg driftsveier og kjøretraseer der det er mulig, på tørre partier med best bæreevne.
- Kjørespor og hensynsfull passering av stier og bekker.

## Gjennomføring

Enhver hogst må på forhånd sjekkes ut for forhold til nøkkelbiotopregistrering. Det skal sjekkes at dette er gjort for eiendommen og at den ikke er for gammel, og aktuelle ekstern miljøinformasjon, enten i Felgtis eller direkte mot Kilden, Naturbase og Narinbasen. Grenser mot Ikke-hogst-områder merkes i terrenget med merkebånd.

Driftene planlegges med driftsveier slik at risikoen for omfattende kjørespor minimeres. Fuktighetskart brukes som støtte i dette arbeidet.

Driftsveiene skal armeres med ris, spesielt der bæreevnen er svak. Der det er lite ris tilgjengelig skal dette tilkjøres fra hogstområdet.

Passering av bekker skal gjøres med bygging av midlertidig bru, eller ilegging av stokker og rør, for å bevare bekkeløpet.

### *Tidspunkt*

Foryngelseshogster kan i prinsippet gjennomføres hele året, men valg av tid på året bør gjøres ut i fra driftsforholdene, slik at hogster legges til vinter eller tørreste tid på året der det er bæresvak mark i hogstfeltet eller utkjøringstraseen.

Furu skal i begrenset grad hogges om sommeren, og bare der en har rask og avklart innkjøring, slik at virket kan leveres på sagbrukstomt innen 14 dager etter hogst for å unngå misfarging av virket.

Lukket hogst i gran er lite egnet i sevjetiden, på grunn av stor risiko for skader i barklag på gjenstående trær.

Lauvdominert skog og skog med stort innslag av lauv skal unngås i hekketiden, dvs. i perioden april til juli avhengig av hvor du er i landet.

## Ulemper/ vær obs!

- Det må være god rislegging i stikkveiene, spesielt for lukket hogst i gran.
- Lukket hogst i sevjetida har stort skadepotensial, spesielt for gran og løvskog.
- Merkede eller kartfestede stier skal være ryddet for kvist etter gjennomført drift.
- Behov for sporutbedring skal registreres, og gjennomføres så snart som praktisk mulig etter gjennomført drift.
- Ved værømslag som medfører store kjøreskader eller avrenning, vurder stopping eller omlegging av drift.
- Utvidelse av driftsområdet i løpet av drifta, skal ikke gjøres uten at utvidelsen er sjekket ut med hensyn til mulige miljøverdier.
- En hver flatehogst krever etterfølgende planting.

## Krav

- Virke skal være hogd og sortert etter gjeldende krav, dvs. apteringsfil og apteringsinstruks for det enkelte oppdraget.
- Det skal kontrollmåles minimum ett tre hver dag med digital klave, og maskinen skal kalibreres ved behov basert på kontrollmålingene.
- Utleddsandel i sagtømmer skal være mindre enn 4% hvis ikke annet er avklart med virkeskjøper.
- Vrakdel i massevirke skal være mindre enn 3 % av massevirkeleveransen.
- Oppstart av drift skal kun skje når entreprenør har kart og hogstinstruks for aktuelt oppdrag tilgjengelig.
- Skader i form av barkavring skal begrenses mest mulig, og skal ved lukket hogst ikke overstige 5%, målt i andel gjenstående trær med synlig skade.

## Anbefaling

Når skogen har nådd hogstklasse 5 er spørsmålet om når og hvordan skogen kan hogges, så fremt det ikke er registrert verneverdier som tilsier at skogen ikke kan hogges.

I prinsippet er all skog i hogstklasse 5 hogstmoden, men det er likevel ofte spørsmål om prioritering blant flere bestand på samme eiendom, og at hogst i den gamle skogen bør fordeles over en lengre periode. Ved slik prioritering skal vi i vår anbefaling legge til grunn:

- Skog med svekket sunnhet tas ut tidlig.
- Skog med toppbrekk, vindfall eller andre skader, har lav tilvekst og bør prioriteres.
- Bestand på god bonitet er ofte mer utsatt for skader og mer markert kollaps, og bør tas ut før skog på svakere bonitet.
- Furu er mer stabil enn gran, og hogst her kan utsettes.
- Skog som er i ferd med å nå dimensjoner som gir redusert pris, bør prioriteres.

I tillegg kommer markedsmessige forhold. Er det spesielle muligheter i virkesmarkedet, så bør disse utnyttes.

Når hogstbeslutning er tatt skal anbefalt valg av hogstform skje på basis av forholdene på stedet.

## Rapportering

Gjennomsnittlig grunnflatesum etter gjennomført lukket hogst skal registreres og rapportere til skogeier, for oppdatering av skogbruksplan.

Behov for sporutbedring skal rapporteres.

Entreprenør rapporterer videre alle gjennomførte hogster gjennom.

## 6.3 Strategi for hogstklasse 5

Utfordringen i hogstklasse 5 er å:

- Prioritere hogster slik at bestand med lav verditilvekst hogges først.
- Planlegge og gjennomføre driftene slik at spordannelse og avrenning blir minst mulig.
- Følge opp entreprenører med opplæring og internkontroll, slik at aptering og virkesutnyttelse blir mest mulig.
- Øke andelen lukkede hogster, slik at vi faktisk gjennomfører slike hogster der dette er best egnet.
- Følge opp bestand hvor det er gjennomført lukket hogst, for å vurdere behov for oppfølging i eventuelle skader på gjensatte trær, og for sikre at vi får den foryngelsen vi forventer.

Den kompetansemessig mest krevende oppgaven er å identifisere bestand som er egnet for lukket hogst og at best egnet form for lukket hogst benyttes. Dette krever gode kunnskaper både hos entreprenører, skogeiere og virkeskjøpere. Videre satsing på opplæring og kompetanseutvikling blir sentralt for å lykkes.

Utfordringen knyttet til oppfølging av gjennomførte hogster søkes løst gjennom opplæring og kommunikasjon med skogeiere, i tillegg til egen tilstedeværelse.

## 7. Sertifisering

Norsk PEFC Skogstandard er et sertifiseringssystem som skal påse at omsatt tømmer i Norge stammer fra skoger som er forvaltet på en bærekraftig måte. For NORSKOG og NORTØMMER er Norsk PEFC Skogstandard med på å forme vår måte å drive skogbruk på.

Norsk PEFC Skogstandard stiller krav til hvordan skog forvaltes. Alle kravpunktene i standarden skal følges, og dersom man ikke overholder standarden, så står man i fare for å miste sertifiseringen. Standarden skal balansere både økonomiske, økologiske og sosiale interesser.

Sertifikatholder som NORTØMMER eller Norsk skogsertifisering, skal sørge for å ha intern veiledning, oppfølging, kontroll og revisjoner, for å sikre standardens etterlevelse. Virke avvirket på eiendommer som ikke etterlever skogstandarden, kan ikke omsettes som sertifisert.

Sertifisering i henhold til Norsk PEFC skogstandard er å betrakte som et allmenngyldig markedskrav for salg av virke i Norge. Nortømmer tilbyr i tillegg FSC sertifisering. Dette er en frivillig tilleggsertifisering, som krever noe større ytelser fra skogeier, og som kan gi mulighet for noe tilleggspris for virket.

Helt grunnleggende uansett sertifiseringsform er at vi ikke kan kjøpe eller hogge tømmer på eiendommer som ikke fyller bærekraftforskriftens krav til at det må foreligge gyldig MiS-registrering for eiendommen.

## 8. Økonomi og skogfond

Skogfond er en lovpålagt fondsparingsordning for alle skogeiendommer over 10 dekar. Ordningen skal sikre en bærekraftig forvaltning av skogressursene, og litt enkelt forklart skal midlene dekke investeringer i egen skog. Dette er en konto som alle skogeiere må ha, og kontoen/midlene følger skogeiendommen.

Eksempler på investeringer som dekkes av skogfond:

- Planting og ungsogpleie
- Forhåndsrydding før første tynning
- Nybygging/ombygging av skogsvei og ombygging av velteplass
- Vedlikehold av skogsveier og velteplasser
- Miljøtiltak
- Skogbruksplanlegging
- Bioenergianlegg og -utstyr for varmeleveranse
- Skogforsikring
- Kursavgift og kursmaterieell for kurs knyttet til skogens drift
- Oppmerking av eiendomsgrenser i forbindelse med jordskifte

Ved hogst plikter skogeiere å sette av 4-40 % av tømmeret inn på skogfondskontoen. Avsetningen til skogfondet trekkes fra skattepliktig inntekt, og beskattes ikke før det tas ut igjen. Når skogfondet benyttes til å dekke investeringer/tiltak som nevnt over, beskattes bare 15 % av beløpet som tas ut.

Skatteberegningen blir da slik:

Skoginntekt
-avsetning til skogfond
-investeringskostnad
+benyttet skogfond, tilsvarende 15 % av investeringskostnad
=Skattepliktig inntekt
-skatt
+skattefri del av benyttet skogfond (Tilsvarende 85% av benyttet beløp)
= Inntekt etter skatt

Statsforvalteren er ansvarlig for skogfondsregnskapet, men det er kommunen som er det kontrollerende organet som påser at midlene blir brukt i henhold til regelverket.

### Vær obs:

- Ved salg av tømmer og biobrensel trekker kjøper penger fra oppgjøret og setter inn på skogfondskontoen. Dersom ikke annet er avtalt, er hovedregelen at det settes av 10 %. For aktivt drevne eiendommer dette ofte for lite. Bergen behovet konkret.
- Selger man direkte fra gård e.l. så setter gårdeier/skogeier selv inn på skogfondskontoen
- Produsenter av pyntegrønt og juletrær er ikke pliktig til å sette av penger til skogfond, men kan benytte seg av ordningen
- For å kunne få penger ut fra skogfondskontoen må man sende et refusjonskrav til kommunen. Dette gjøres digitalt av den enkelte skogeiere, via Landbruksdirektoratet/Altinn.

- Refusjonskravet må være sendt innen et år etter utgangen av kalenderåret investeringen ble gjennomført
- Det går an å frigi midler fra skogfondskontoen, men disse midlene er det ikke skattefritak på og det må søkes til kommunen

## 9. Stikkordsliste/faguttrykk

### AREALGRUPPE:

1 = Areal der det kan foretas åpen hogst (se definisjon på «Foryngelseshogst/ Flatehogst» under «Hogstformer»).

2 = Areal der det kan foretas lukket hogst (se definisjon på «Gjennomhogst/ Småflatehogst» under «Hogstformer»), samt utvalgte nøkkelbiotoper med skjøtselstiltak som defineres som lukket hogstform ifølge skogbruksplan.

3 = Urørt areal som holdes utenfor hogstkvantumsprognose, samt utvalgte nøkkelbiotoper med skjøtselstiltak urørt ifølge skogbruksplan.

**BESTAND:** Et skogområde/behandlingsenhet på vanligvis minst 2 dekar med en viss jevnhet i bonitet, alder, tetthet og treslag.

**BEREGNET HOGSTKVANTUM:** Kvantum som er foreslått avvirket i planperioden, (planperiode i denne sammenhengen varer i utgangspunktet i 10 år) men tynningskvantum i hogstklasse 3 er ikke inkludert. Merk at volumtallene i planen er bruttotall uten bark. Det vil si at de ikke er redusert for topp og avfall. Under gunstige forhold kan dette være 5-10 %, men det kan fort bli mer pga. mye råde, skadd skog og smått virke.

**BIOLOGISK MANGFOLD:** Summen av de 3 definerte nivåene: Mangfold av arter, gener og økosystemer.

**BIOTOP:** Leveområde, et område hvor en art får oppfylt sine livsbetingelser.

**BLANDINGSBESTAND:** Bestand som er bevokst med flere treslag og som skal bevares som et bestand med variasjon i treslagsfordelinga.

**BONITET:** Et uttrykk for hvor mye trevirke skogsmarka kan produsere på lang sikt.

**BRYSTHØYDE:** 1,3 meter over marknivå.

**DØD VED:** Omfatter både døde stående trær og liggende gamle vindfall.

**FELLESKARTDATABASE (FKB - data):** Kartbakgrunn fra Statens kartverk. Datasettet i kartet inneholder stedsnavn, elektrisitets linjer, høydekurver, vann, bygninger og vegnett.

**FLERBRUKSHENSYN:** Forvaltning av skogressursene på en slik måte at de utnyttes til det beste for eieren og samfunnet, samtidig som det tas hensyn til biologisk mangfold, landskapsbildet, kulturminner og friluftsliv.

**FORHÅNDSRYDDING:** Tiltak for å klargjøre til førstegangs tynning. Dvs. uttak av ikke drivverdige dimensjoner som står i veien for senere tynningsinngrep.

#### HOGSTFORMER:

**Foryngelseshogst/Flatehogst** - Dette er den tradisjonelle hogstformen hvor en tar ut stordelen av kubikkmassen i feltet. Tilbake blir kun kantsoner mot bekker, vassdrag, myrer og annet, samt grupper og holt med yngre skog og lauv.

Dette er den vanligste hogstformen på de bedre bonitetene.

**Gjennomhogst/Småflatehogst** - Denne hogstformen er mer aktuell på middels til lav bonitet i områder hvor fleraldret skog og blandingsskog av gran og furu dominerer. Noe av målsettingen ved denne hogstformen er å la verdifull yngre skog og eldre produksjonsskog vokse videre og tas ut om 20 – 40 år. Verdiøkningen i slike felt vil komme raskt i forhold til en tradisjonell flatehogst hvor en starter med et nytt kulturfelt. I tillegg til at det er gunstig med en slik hogstform både foryngelsesmessig og estetisk, vil en også bevare gammelskogpreget og viktige elementer med tanke på det biologiske mangfoldet med en lukket hogstform. Ved foreslått gjennomhogst i nøkkelbiotoper (MiS-figurer) henvises til nærmere forvaltningsforslag for de enkelte biotopene.

**Tynning** –Nye retningslinjer fra prosjektet «Robuste skoger for framtidige klimaendringer» anbefaler at granskog normalt ikke skal tynnes. Granskog kan tynnes inntil en overhøyde på 14 meter. Ved tynning i granfelt anbefales stubbebehandling mot rotråte med urea eller rotstopp. Furskog kan tynnes en gang med maks overhøyde på 16 meter. Tynning kan begrunnes ut fra andre hensyn enn skogproduksjon.

For mer informasjon og anbefalinger om tynning viser vi til brosjyren «Robuste skoger for framtidige klimaendringer» som er utgitt av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag sammen med ALLSKOG, Aktivt Skogbruk, Skogselskapet og kommunene i Sør-Trøndelag.

All skogbehandling skal utføres etter Norsk PEFC skogstandard og det er i forbindelse med de ulike hogstene at betydningen av standarden er mest framtreddende.

**HOGSTFORSLAG:** Hovedhogster (slutthogster) gjennomført hovedsakelig i eldre hogstklasse 4 og hogstklasse 5 satt opp i prioritert rekkefølge i planperioden. (Hvis ikke annet er sagt så varer en planperiode i utgangspunktet i 10 år) Tynningshogster kommer ikke inn her, derfor blir det ofte avvik imellom hogstkvantumprognose og hogstforslag. Hogstforslag kommer inn under bestilling av tilleggstjenester.

**HOGSTMODENHET:** Betyr at skogen på grunn av alder eller andre forhold (råte, tørke o.l.) ikke lenger utnytter produksjonsmulighetene optimalt.

HOGSTKLASSE: Beskriver et bestands utviklingstrinn på bakgrunn av alder og bonitet. Hogstklasse 1 er hogstflate, 2 er nyplanting og opptil 7-8 meter, 3 er yngre produksjonsskog, 4 er eldre produksjonsskog og hogstklasse 5 er hogstmoden skog.

#### HOGSTKLASSE 2:

Skogbruket bruker i dag to begreper, til dels om hverandre, som betegnelse på treantallsregulering i ungskog, ungskogpleie og avstandsregulering.

En enkel definisjon kan være slik:

- Ungskogpleie = Regulering av treantallet av både hovedtreslaget og andre treslag i bestandet.
- Avstandsregulering = Regulering av antallet trær av hovedtreslaget i treslagsreine bestand.

Ungskogpleie gjennomføres normalt ved 2-6 meters høyde. Dvs. ca. 10-20 år etter foryngelseshogst/ planting. I bestand med lav stormrisiko bør optimal skogproduksjon etterstrebes. Dette oppnås med ca. 200 planter per daa etter ungskogpleie. Et slikt treantall krever normalt tilskudd av naturlig foryngelse etter planting. Dette kan både være lauv og bartrær.

Har man regulert et granbestand ned til 200 trær/dekar uavhengig av bonitet vil man under normale driftsforhold ha et bestand som skogeier senere kan velge å tynne eller ikke tynne. I bestand med stormrisiko bør stabilitet prioriteres. God stabilitet oppnås ved 100-140 planter per daa etter ungskogpleie.

Lauv gjensettes kun i kantsoner, grupper og hull i bestand på bonitet 14 eller høyere av hensyn til stabilitet. Lar man lauv fordele seg jevnt i granbestanden vil en stor andel av grana bli skadet av plasskrevende lauvtrær. Enkelte vakre og spesielle lauvtrær bør spares og gjensettes ellers i bestanden for å gi variasjon i skogbildet.

Punktrydding og fristilling av framtidstre av bartre vil normalt være tilstrekkelig for bonitet 8 og 11. Det bør etableres stabile bestandskanter for framtida.

I forsømte barbestand fristilles utviklingsdyktige fremtidstrær. Tiltaket forutsetter at økt kvalitet og / eller økt skogproduksjon kan oppnås. Såfremt denne situasjonen ikke er til stede kan skogskjøtsel på lauv vurderes. I foryngelse av barskog skal en tilstrebe et minimum på 10 % lauvtre. Ved lavt lauvinnslag tas det ekstra hensyn til det i ungskogpleien.

Der lauvrydding ikke gjennomføres til rett tid øker konkurransen mellom bartre og lauvtre. Forsømt ungskogpleie medfører forlenget omløpstid for bartre, lavere skogproduksjon, lavere kvalitet og redusert stabilitet. Venter man med ungskogpleie for lenge, vil lauvtrærne ofte ha gjort ubotelig skade på grana. Skader som toppbrekk og flere topper kan gi virkesskader som gankvist og krok i rotstokken. Rotstokken er normalt best betalt, men taper seg vesentlig i verdi med slike skader fra "oppveksten.»

For mer informasjon og anbefalinger om ungskogpleie viser vi til brosjyren «Robuste skoger for framtidige klimaendringer» som er utgitt av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag sammen med ALLSKOG, Aktivt Skogbruk, Skogselskapet og kommunene i Sør-Trøndelag.

**HUSHOLDNINGSSALDER:** Treets alder redusert, der treet tidligere har vært undertrykt.

**HØYDEKLASSE:** Angir treets form ut fra forholdet mellom diameter i brysthøyde og høyde. "Normal treets" høydeklasse er 1,0. Et tre med høydeklasse 1,2 har således en bedre avsmalning eller stammeform enn et med 1,0. Er diameteren i brysthøyde lik vil treet være høyere og det vil ha 20 % større volum.

**IMPEDIMENT:** Uproduktive areal, f.eks. områder som ikke produserer skogsvirke.

**INDIKATORART:** Art som er sterkt knyttet til det miljøet den lever i, og som ved sin tilstedeværelse forteller at andre arter med liknende miljøkrav kan være tilstede.

**KONTINUITET:** Brukes om biotoper der viktige økologiske egenskaper har pågått over lang tid.

**LIVSLØPSTRE:** (Evighetstre) Levende tre som skal stå igjen ved all skogbehandling. Skal ligge igjen i skogen når det dør.

**MiS - REGISTRERINGER:** MiS er en forkortelse for Miljøregistreringer i Skog.

I denne planen betegner MiS en metode for å registrere miljøverdier i skog. Metodikken er utviklet av Skog og Landskap og benyttes pr. i dag de fleste steder i landet hvor det foretas miljøregistreringer i skog. MiS-registreringer foregår ved at det gjøres registreringer i felt på eiendommen, hovedsakelig i gammel skog. Ut fra dette vil det bli laget ei bruttoliste med miljøfigurer (også kalt MiS-figurer). Et utvalg gjøres av biologisk rådgiver med innspill fra styringsgruppa og skogeieren. Utvalgte miljøfigurer får status som nøkkelbiotoper i planen. Ikke alle miljøfigurer blir utvalgt. De som blir fravalgt beholder definisjonen miljøfigur i planen.

Skogeiere som har fått definert nøkkelbiotoper på sin eiendom får en beskrivelse av hva som er registrert, samt et forvaltningsforslag for biotopen. Det går også fram på plankartet hvor nøkkelbiotopen(e) evt. befinner seg.

**NØKKELEMENT:** Elementer som er viktige for artsmangfoldet. Død ved, fuktighet og gamle trær er noen eksempler.

**NØKKELBIOTOP:** En utvalgt MiS-figur er alltid en nøkkelbiotop, men nøkkelbiotoper kan også være registrert etter andre metoder. En nøkkelbiotop er et forvaltningsområde som opprettes for å bevare eller nyskape verdifulle biotoper som ikke ivaretas ved dagens skogbruk. Nøkkelbiotoper er særlig viktige for bevaring av det biologiske mangfoldet fordi de inneholder naturtyper, nøkkelementer eller arter som er sjeldne i landskapet. I en nøkkelbiotop skal det vanligvis ikke drives skogbruk, men ulike former for skjøtsel kan faktisk være aktuell for å bevare biotopen.

**OVERSTANDERE:** Tre som rager over kronelaget i bestandet, og stammer i de fleste tilfeller fra bestandets forrige omløp. For eksempel frøtrær og gjensatte evighetstrær.

**PRODUKSJONSEVNE:** Skogsmarkas evne til å produsere trevirke ved full tetthet og riktig skogskjøtsel, gjennom hele omløpstida.

**RAVINE:** Kløft eller liten dal utgravd av rennende vann i løsmasser.

**RØDLISTE:** Liste over truede og/eller sårbare arter.

**SKOGFOND:** En tvungen fondsavsetning for skogeier i forbindelse med hogst. Avsatt beløp (4-40 % av brutto tømmerverdi) skal primært brukes til planting og ungsogpleie, Men kan også brukes til andre investeringer i skogen. Innestående skogfondsmidler følger eiendommen.

**SKOGKULTUR:** Et tiltak som sørger for gjenveksten (Planting og ungsogpleie).

**SKR – «Skrapskog»:** Skogbevakst impediment men en produksjonsevne  $< 0,12 \text{ m}^3/\text{daa}/\text{år}$ . Dette er typisk uproduktiv skog. På skogbilde og på flybilde kan det se ut som om område er vanlig skog.

**TAKSTMETODE:** I bestandslista under takstmetode står F for fototakst og M for fototakst med påfølgende feltbefaring av plantefelt og nye hogstfelt.

**TEKNISK IMPEDIMENT (T. imp):** Kraftgater, veier, velteplass, hytter/hyttefelt, tomt, grustak o.l.

**TETTHET:** Bestand med tilfredsstillende tetthet har bokstaven A etter hogstklassen

(eks. 2A). Bestand med ikke tilfredsstillende tetthet har bokstaven B etter hogstklassen (eks. 2B). Over tid vil ofte bestand vokse seg tettere/slutte seg (naturlig foryngelse av bar- og lauvskog, samt grovere bestokning), og går da over i et A-bestand, dette gjelder først og fremst i hkl. 2 og 3.

**TILVEKST:** Økning av trærnes volum fra det ene året til det andre. Tilveksten uttrykkes ofte i prosent av det stående volum (tilvekstprosent).

**TREANTALL PR. DAA.:** Utrykk for tetthet i hkl. 2 og en sjelden gang i hkl. 3. Treantallet pr. daa. er et gjennomsnittstall der alle utviklingsdyktige trær er telt med og treslagsfordelinga er angitt.

**TYNNINGSKVANTUM:** Kvantum som foreslås tynnet i planperioden. Merk at volumtallene i planen er bruttotall uten bark. Det vil si at de ikke er redusert for topp og avfall. Tynningskvantum er svært vanskelig å vurdere, det er avhengig av utnyttelsesgrad og tidspunkt for inngrepet. Tynningsforslag kommer inn under bestilling av tilleggstjenester.

**TØMMERSTILLING:** Furuskog med spesielle kvaliteter i siste fase før avvirkning med treantall fra 15-40 trær pr dekar. Når bestandet er satt i tømmerstilling er det tynnet for siste gang. Formålet med en tømmerstilling er å produsere bedre kvaliteter enn prima sagtømmer. Bestandet kan gjerne gjødsles hvis forholdene ligger til rette for det (utføres 1-3 år etter siste tynning).

**UNGSKOGPLEIE:** Se under hogstklasse 2.

**VERNSKOG:** Skog i områder som omfattes av de offentlige vernskogbestemmelsene. Dette er skog opp mot fjell og i klimatisk utsatte områder. For eiendommer med vernskog er vernskogrensa markert på bestandskartet.

