

# Markberedning med gravemaskin og furemarkbereder

Hensikten med markberedning er å lage gode planteplasser for planting og gode spireplasser ved naturlig foryngelse. Det er et mål for skogbruket i Trøndelag å øke markberedningsaktiviteten. Dette bidrar til økt overlevelse og raskere etablering ved planting og naturlig foryngelse. Riktig utført markberedning bidrar også effektivt til å redusere gransnutebillens angrep på småplantene.

Markberedning reduserer konkurransen fra annen vegetasjon i noen år. Tiltaket er derfor et godt alternativ til bruk av sprøytemidler. I tillegg vil kulturplantene slippe å bli utsatt for veksthemmende stoffer som en del planter utskiller, og som hindrer veksten til andre planter («inntrengerne»). Eksempel på arter som driver slik «kjemisk krigføring» er smyle, einstape, røsslyng og krekling. Denne veksthemmingen kalles allelopati.

## Hvorfor markberede?

Markberedning fører til bedre betingelser for frø og planter. Dette får de fordi markberedning høyner marktemperaturen, hindrer uttørking og reduserer konkurransen fra annen vegetasjon. Undersøkelser viser at med riktig utført markberedning reduseres snutebilleskadene vesentlig. Resultatet av markberedning blir:

- Raskere etablering
- Bedre vekst
- Bedre overlevelse

Til sammen betyr dette kortere omløpstid, økt tilvekst og økt framtidig inntekt. For å kunne si noe om kvaliteten på arbeidet, må vi definere hva som menes med en godkjent planteplass og spireplass.

## Markberedning for planting

Hovedregelen ved markberedning for planting er at planten skal settes i omvendt torv. Der det er tilgang på mineraljord skal det ligge en mineraljordshaug oppå den omvendte torva som planten settes i.

Omvendt torv lages med furemarkbereder, gravemaskinskuve eller Karl Oskar-aggregat på gravemaskin (invers og hauglegging).

Vinkel og marktrykk på «tallerkene» må justeres for å oppnå riktig resultat med furemarkbereder.



*Furemarkbereder*



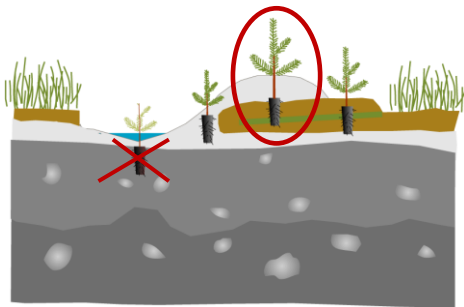
*Gravemaskin*



Gravemaskin med Karl Oscar aggregat  
(foto: Trygve Øvergård)

## Planteplassen

Planten skal primært settes i mineraljordshaugen som ligger oppå den omvendte torva. Det er viktig at den totale tykkelsen på mineraljorden og/eller den omvendte torva ikke er tykkere enn at rotklumpen til planten kommer gjennom og ned til kapillært vann.



En godkjent planteplass skal være ei omvendt torv på minimum 20 x 20 cm. På minst halvparten av planteplassene skal det være en mineraljordshaug med diameter minst 20 cm, eventuelt en miks av mineraljord og humus. Mineraljordshaugen skal være maksimalt 10 cm tjukk.



Godkjent planteplass med mineraljord på toppen.

Ved telling skal godkjente planteplasser som ligger nærmere hverandre enn 1 meter, telles som en planteplass. Mineraljordshaugen virker mer beskyttende mot gransnutebillen enn uten.

Trøndelag har egen «plantestandard» for antall utsatte planter pr. dekar. Denne danner grunnlag for antall planteplasser når det utføres markberedning. Ved markberedning kan antall utsatte planter reduseres med 10 % pr. dekar. Når reduksjonen tas hensyn til skal antall godkjente planteplasser etter markberedning i Trøndelag være:

Antall godkjente planteplasser pr. dekar			
Bonitet H40	Gran		Furu
	Bestandsfrø	Foredlet frø	
20+	200	200	225
17	170	200	200
14	140	170	180
11	110	140	160
8	90	110	NF
6	NF	90	NF

Antall godkjente planteplasser pr. dekar.  
NF betyr naturlig foryngelse.

## Markberedning for naturlig foryngelse

Når det skal forynges naturlig utføres markberedningen grunnere enn ved planting. Her er målet å oppnå gode spireplasser på blottlagt mineraljord.

Ved å justere vinkel og marktrykk på furemarkbereder gir den et godt resultat. Gravemaskin er også egnet når man er «lett på labben».



Markberedning for naturlig foryngelse gjøres grunnere enn for planting.



## Spireplassen

En godkjent spireplass skal bestå av ren mineraljord eller en miks av humus og mineraljord. Den må være bearbeidet («omrørt»), og maksimalt være 10 cm djup. Spireplassen skal være minimum 20 x 20 cm. Ved telling skal godkjente spireplasser som ligger nærmere hverandre enn 1 meter, telles som en spireplass.



Standarden for Innlandet kan være et utgangspunkt også for Trøndelag. Den sier følgende om antall godkjente spireplasser:

Godkjente spireplasser	
Bonitet H40	Antall pr. dekar
Alle	200 - 400

## Frøtrær

I denne sammenheng gjelder det frøtrær av furu. Disse skal stå i vær og vind gjennom flere år før de hogges. Lang krone er ofte et tegn på at de har hatt romslig vokseplass (tilgang på lys) og dermed bedre stabilitet enn trær som har stått tett.



Frøtrær spredt over hogstflaten

Frøtrærne velges ut blant de visuelt beste trærne (kvalitetsmessig), med lang og symmetrisk krone.

Grov kvistsetting og krokete stamme er dels bestemt av arv, dels av miljø.

Det settes oftest igjen mellom 5-8 frøtrær pr. dekar (maksimalt 15 trær). Vanligvis settes disse spredt over flata, men de kan også samles i grupper for å lette hogsten og redusere skader på foryngelsen når trærne hogges (1 gruppe pr. dekar med 5-8 trær).



Frøtrær satt i grupper

## Generelle krav

Der det brukes furemarkbereder og forholdene er slik at naturlige brudd i markberedningsfurene ikke skjer, skal det kjøres med oppløft. I terreng med erosjonsfare, skal ikke furene overstige 10 meter sammenhengende lengde.

Områder med tjukk humus (mer enn 20 cm) kan markberedes. På disse områdene settes det ikke krav om mineraljord oppå den omvendte torva.

Det skal ikke markberedes:

- nærmere produksjonsskog enn 5 meter.
- i terreng med stor erosjonsfare.

Det anbefales at feltene etter hogst ligger over en sommer før de markberedes. Dette for at barnålene skal falle av og kvisten tørke og blir sprø. Det gjør at kvaliteten på sjølve markberedningen blir bedre.

Når det skal plantes i omvendt torv er det en fordel at feltene etter markberedning ligger over en vinter, slik at den omvendte torva komprimeres. Komprimering kan også skje ved å trykke til torva med skuffe eller aggregat (gravemaskin). For lassbærermontert utstyr finnes MidiFlex (midjemontert aggregat) som sitter foran boggien slik at komprimering skjer ved overkjøring.

## Norsk PEFC Skogstandard

Skogstandarden har et eget kravpunkt om markberedning (kravpunkt 15)

Kravpunktet skal sikre at markberedning bidrar til å sikre en tilfredsstillende foryngelse etter hogst og at tiltaket gjennomføres på en mest mulig skånsom måte i forhold til friluftsliv og miljø.

### Krav

Både ved planting og tilrettelegging for naturlig foryngelse vil markberedning på de aller fleste arealtypene bedre forholdene for foryngelse av arealet.

Markberedning skal gjennomføres slik at tiltaket bidrar til å sikre tilfredsstillende foryngelse etter hogst, samtidig som det tas hensyn til biologisk viktige områder, stier, bekker, erosjonsfare og kulturminner.

Ved markberedning skal sammenhengende furer unngås. Brutte striper oppnås med naturlig oppløft som følge av at aggregatet passerer over stubber og steiner eller ved mekanisk oppløft. I terreng med erosjonsfare skal furene ikke overstige 10 meter. Furene skal normalt ikke være dypere enn 20 cm. Stein som dras opp kan imidlertid gjøre furene stedvis dypere. I områder med tykk humus kan det også være nødvendig med dypere furer for å komme ned i mineraljorden.

Det skal ikke markberedes:

- i myrskog, sumpskog og kildeskog
- i kalkskog
- i høgstaueskog
- på lavmark med humusdekke tynnere enn 3 cm
- på arealer avsatt til kantsoner
- nærmere enn 5 m fra bekk med årsikker vannføring
- nærmere enn 5 m fra kulturminnets ytre kant

- innenfor kulturmiljøer
- nærmere enn 2,5 m fra mye brukte stier (stier eldre enn år 1537 gjelder 5 m avstand)

### Andre aktuelle kravpunkter

Kravpunkt 5 om friluftsliv, kravpunkt 14 om langsiktig virkesproduksjon, kravpunkt 24 om vannbeskyttelse, kravpunkt 27 om kulturminner.

## Litteratur:

Standard for markberedning Innlandet, Trygve Øvergård

Faghefte Foryngelse i barskog, Skogkurs

Temabok Foryngelse av barskog, Skogkurs

Norsk PEFC Skogstandard.

## Tilretteleggelse

Tilrettelagt av Skogkurs og skrevet av Geir Myklestad.

Biri, 2019

[www.skogkurs.no](http://www.skogkurs.no)

