

Handledning för god skötsel och miljöhänsyn vid markberedning och förnygring



Innehåll

3	Hög kvalitet på markberedning och bra planeringspunkter – en förutsättning för god miljöhänsyn
4	Markberedningsmetoder
6	Skonsam markberedning
8	Planering
8	Traktdirektiv och traktkarta
11	Fältplanering
12	Miljöhänsyn
12	Hänsyn vid lämnad naturvård
14	Hänsyn vid forn- och kulturlämningar
16	Hänsyn till rekreation
16	Hänsyn mot vatten och blöta områden
18	Hänsyn mot diken



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling, Europa
investerar i landsbygdsområden

Handledningen har utarbetats av Isabelle Bergkvist, Fredrik Johansson,
Line Djupström och Helena Gålnander, Skogforsk

© Skogforsk, Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, 2020

Redaktör: Isabelle Bergkvist – Layout: Inger Petré – Foto omslag: Isabelle Bergkvist

Hög kvalitet på markberedning och bra planteringspunkter

– en förutsättning för god miljöhänsyn

Markberedningen är till för att skapa bra förutsättningar för plantetablering, överlevnad och tillväxt i det nya beståndet. Detta påverkar dels skogsproduktion och därigenom tillväxt och kolbindning, dels ekonomi och lönsamhet, vilket är avgörande för att ge utrymme för i vissa fall kostsamma men nödvändiga hänsynsåtgärder. En väl utförd markberednings- och föryngringsåtgärd möjliggör alltså god miljöhänsyn. Men det är viktigt att åtgärden utförs så att markpåverkan inte blir större än nödvändigt samtidigt som hänsyn till olika miljöfaktorer tas.

Den optimala markberedningen ger:

- minskad risk för snytbaggeskador
- minskad risk för uppfrysning
- högre marktemperatur
- minskad vegetationskonkurrens
- bra näringsfrigörelse
- bra balans mellan vatten- och syretillgång.

Vid markberedning eftersträvas en planteringspunkt med humus och jord underst och mineraljord över (så kallad omvänd torva med mineraljord). Humus och jord frigör näring och mineraljorden hindrar snytbaggeangrepp. På vissa marker är det svårt att få till en optimal punkt. Det är viktigt att försöka sätta plantan i mineraljord, att plantan sätts djupt i marken så vattentillgången är bra och att plantan inte sitter i gropen (risk för dränkning).

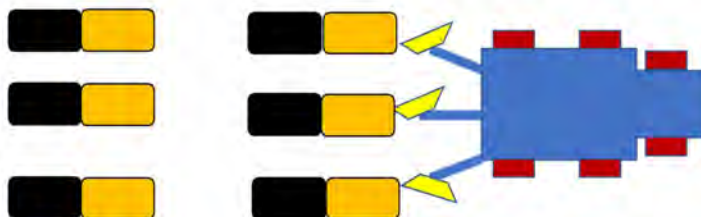


Figur 1. Planta i mineraljord på omvänd torva med god mineraljordstäckning. Foto: Isabelle Bergkvist

Markberedningsmetoder

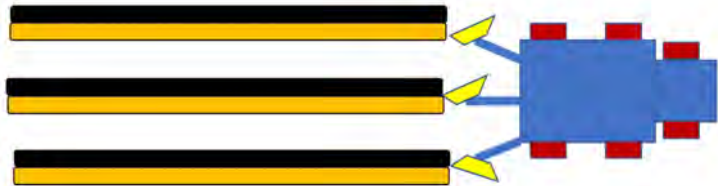
De dominerande markberedningsmetoderna som tillämpas inom det svenska skogsbruket använder sig av dragna markeberdningsaggregat. Metoden sker med en basmaskin (skotare) oftast med bakmonterad, alternativt midjemonterade aggregat för högläggning eller harvning:

Högläggning, där det skapas grop och hög. I idealfallet skapas en omvänd torva med mineraljord i högen, se figur 1.



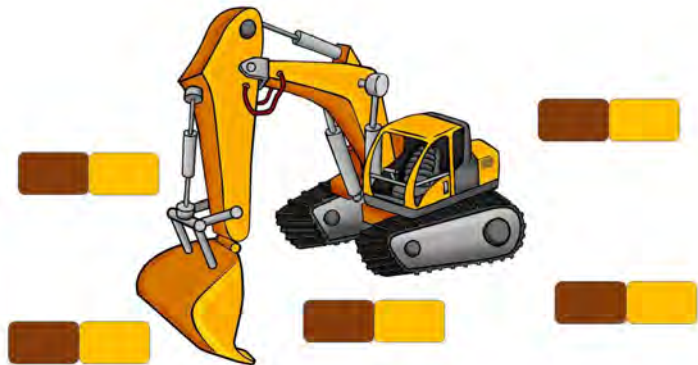
Figur 2. Högläggning, bruna fyrkanter illustrerar grop och orangea är högen. I idealfallet skapas en omvänd torva med mineraljord.

Harvning, där det skapas en harvfåra med dike och vall, i idealfallet finns omvänd torva med mineraljord men oftast endast uppvänd mineraljord i vallen.



Figur 3. Harvspår, bruna linjer markerar "diket" och orangea "vallen", oftast skapas en vall med mineraljord på humusen.

Det finns också kranpetsmonterade aggregat, ofta på en grävmaskin. Dessa skapar högläggning, fläckmarkberedning eller inversmarkberedning (omvänd torva som vänds ner i gropen). Kranmonterade aggregat har i vissa fall även utvecklats med planteringsdon, detta utgör i dagsläget den enda kommersiella formen av maskinell plantering i Sverige.



Figur 4. Kranmonterad markberedning, bruna fyrkanter markerar grop och orangea hög, i vissa fall skapas i stället bara en fläck och det finns också aggregat som utför planteringen integrerat med markberedningen.

Skonsam markberedning

Den riktade markberedningen med kranmonterat aggregat innebär mindre markpåverkan än harv eller högläggare (i många fall halverad). På känsliga marker där man vill begränsa onödigt omfattande markpåverkan används med fördel riktad markberedning. Exempel på detta kan vara fuktiga marker där dragna metoder riskerar omfattande påverkan på vattenflöden och därav negativ miljöpåverkan. I fuktiga områden bör högläggning användas för att minska risken för att plantorna drunknar (högläggning kan i vissa fall fungera som en omvänd dikesrensning).

På blöta marker, i surdråg och källflöden bör markberedning undvikas. Blöta marker föryngras företrädesvis med löv, vilket oftast sker med naturlig föryngring utan att markberedning behövs.

Även i områden med många kulturlämningar bör riktad markberedning användas. I områden med fornlämningar föreligger oftast förbud mot markberedning se även stycke om forn-/kulturlämningar.

I områden med annan markanvändning så som renskötsel eller rekreationsområden ska markberedning genomföras med så liten markpåverkan som möjligt. Det pågår utvärdering av hur man kan ersätta markberedning med andra metoder (tex gödsling eller större plantor) där det innebär stor negativ påverkan för annan markanvändning.

På trakter med svår terräng/mycket sten är ofta riktad markberedning en förutsättning för åtgärden. Det finns olika lösningar för hur detta ska kunna genomföras. På bild nedan (figur 5A) finns exemplet "pytsmarkberedning" där man hämtar jord/mineraljord där man kommer åt det och sedan "pytsar" ut det i markberedningspunkter. Det finns också olika form av anpassade avverkningsaggregat.

Figur 5A. Skonsamma metoder på stenig mark, här visas "pytsmetod".
Foto: Fredrik Johansson



Figur 5B. Blöt mark, surdråg och källdråg ska inte markberedas.
Foto: Isabelle Bergkvist



Figur 5C. På lavdominerade områden bör markpåverkan begränsas med skonsamma metoder.
Foto: Jörgen Hajek



Planering

Traktdirektiv och traktkarta

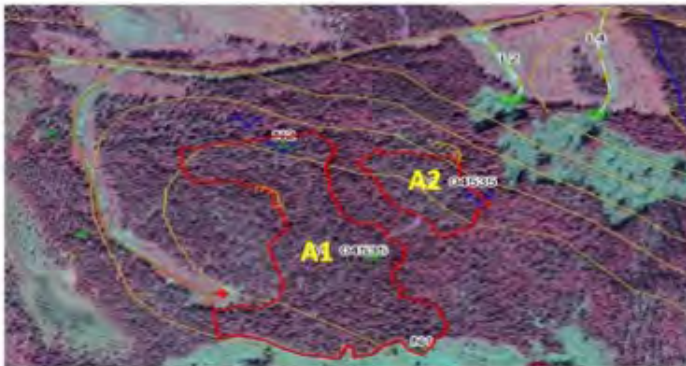
En noggrann planering är nyckeln till god hänsyn. Den information som kommer fram vid planering inklusive information från tidigare skogsbruksåtgärder (t.ex. avverkning) ska alltid sammanfattas i ett funktionellt traktdirektiv som sedan används i dialogen mellan beställare och utförare samt som underlag för åtgärden.

Behovet av informativa och funktionella traktkartor/traktdirektiv är lika stort vid föryngringsåtgärden som vid avverkningsåtgärden ett traktdirektiv för markberedning och föryngring bör följande information finnas:

- Traktnamn, traktid, markägare och kontaktuppgifter
- Kontaktuppgifter till beställare/skogsföretag, allmän information om trakten
- Larmkoordinater, uppställningsplats för dieseltank, plantkartonger etc.
- Traktbeskrivning, total areal och nettoareal (- hänsyn etc), mål antal planteringspunkter, plantor/ha av olika trädslag (trakten bör ståndortsanpassas efter terrängförutsättningar)
- Miljöhänsyn
- Uppföljning och avvikelser

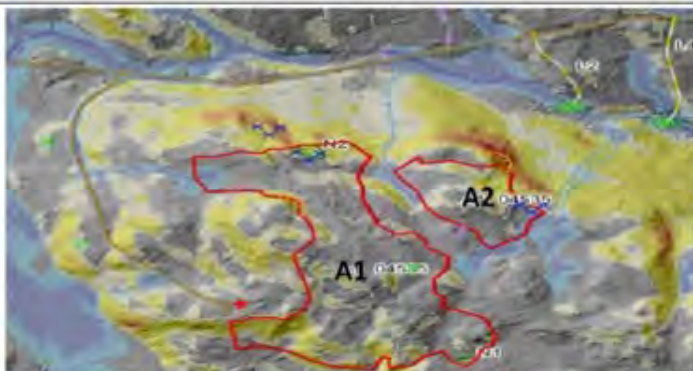
Beståndsförutsättningar (Traktfelsinformation) A1

Areal (ha) 35	Volym(m³fub) 1010	Medelstamsvolym(m³fub) 0,2	Skotningsavstånd(m) 224
GYL: 2,3,1	SI: G17	Ålder: 92	TGL (%) 80,10,10
Elledningar: Nej		Snitslade basvägar: Nej	
Posttyp: Året runt	Bilväg: lördningställd	Vägbom: Nej	



Beståndsförutsättningar (Traktfelsinformation) A2

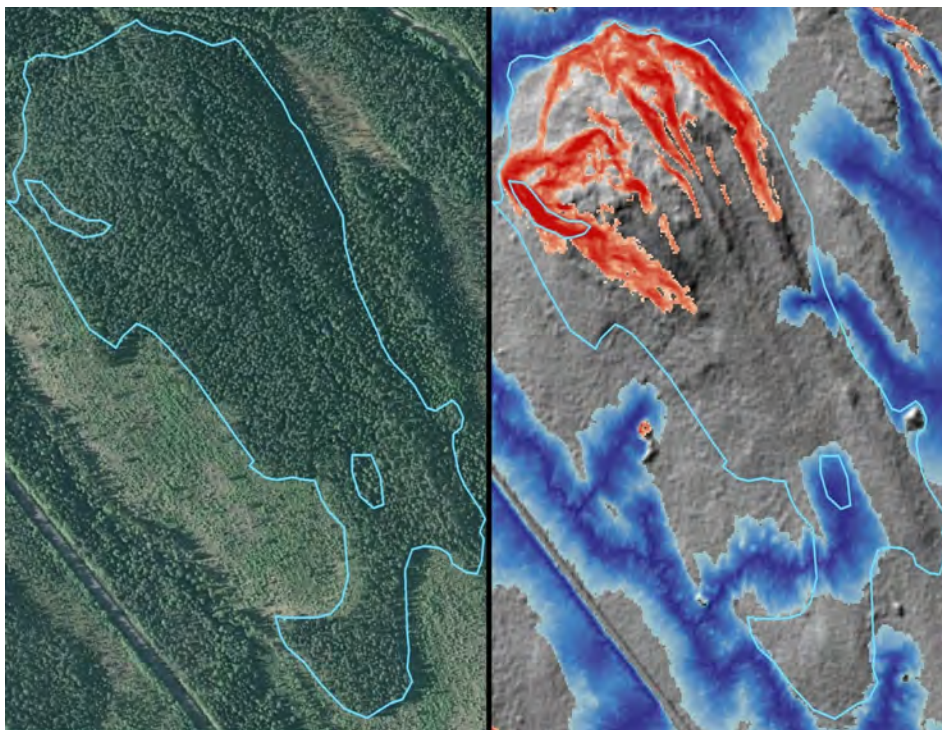
Areal (ha) 5	Volym(m³fub) 123	Medelstamsvolym(m³fub) 0,1	Skotningsavstånd(m) 120
GYL: 2,3,1	SI: T17	Ålder: 52	TGL (%) 90,0,10
Elledningar: Ja		Snitslade basvägar: Nej	
Gallringsform: läggallring	Posttyp: Året runt	Bilväg: lördningställd	Vägbom: Nej



Teckenförklaring

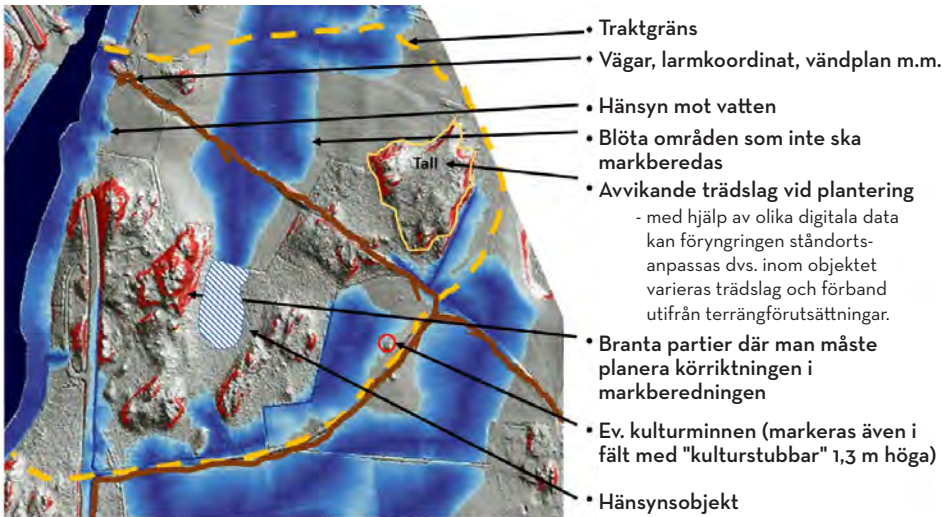
- Skotningsavstånd
- Körväg markbrensning
- Berg, höllanek, liten symbol
- Sällg / -grupp
- Kavelbro
- Snip, brant
- Myr, stor symbol
- Låga / lågor
- Asp / -grupp
- Övrig linje
- Satsmark, ej förtagad
- Naturledstråd
- Överfart

Figur 6. Exempel på trakt direktiv och trakt karta för avverkningsåtgärd med relevant information för bättre planering.



Figur 7. Terräng och markfuktighetsmodell till höger i jämförelse med enbart ortofoto i den vänstra bilden.

Traktdirektivet i textformat kompletteras med en informativ traktkarta där man med fördel utnyttjar markfuktighetskarta och terrängmodell för att markera blöta områden (markbereds ej) och branta partier där körningen måste planeras för minskad miljöpåverkan och effektiv drift (se figur 7).



Figur 8. Exempel på traktkarta och information viktig vid markberedning/förnygring.

Fältplanering

Traktdirektiv och traktkarta måste kontrolleras i fält. Där kontrolleras att snitslar eller andra markeringar finns kvar, kulturstubbar indikerar t.ex. kulturlämningar som ska tas särskild hänsyn till vid markberedningen. Vid markberedning och förnygring är det mycket viktigt att ta hänsyn till:

- Naturhänsyn efter avverkningsåtgärden
- Kulturlämningar
- Rekreation som t.ex. stigar
- Blöta partier som inte ska markberedas
- Kant-/skyddszoner mot vatten

Om dessa inte finns markerade i traktdirektiv och traktkarta görs en avvikelsoptering och objektet markeras i fält så ingen onödig miljöpåverkan sker vid åtgärden.

Miljöhänsyn

Hänsyn vid lämnad naturvård

Naturvårdsobjekt som lämnas vid avverkning som t.ex. evighetsträd, utvecklingsträd och trädgrupper ska skyddas även vid framtida skogsbruksåtgärder. Det är därför viktigt att inte markbereda och plantera under kronan på ett evighetsträd och lämna en skyddszon på ett par meter längs en trädgrupp eller liknande. Att markbereda intill ett spartrat naturvärdesträd ökar också risken för att skada rötterna och därmed att trädet blåser omkull. Den naturvård som lämnas vid avverkning är ofta kopplad till blötare mark. Blöt mark ska ej markberedas och det är viktigt att markförhållandet (gränsen mellan blöt och torrare mark) avgör gränsen för markberedning.

Hänsyn bör också tas till den döda veden. Genom olika anpassningar så som köra runt eller vid harvning lyfta på aggregatet över en stor gammal låga kan man undvika att köra sönder de viktiga dödvedsobjekten.



Figur 9. Mycket gamla lågor med silverrå ved är ett exempel på död ved med särskilt stort värde för den biologiska mångfalden. Markbered på så sätt att den inte körs sönder. Foto: Line Djupström



Figur 10. Lämna marken under ett evighetsträd utan att markbereda och plantera, lämna ett par meters skyddszon till hänsynsrummen och använd markfuktighetskartor för att planera markberedningen och undvika blöt mark längs hänsynsrummen. Foto: Isabelle Bergkvist

Hänsyn vid forn- och kulturlämningar

Markberedning är inte tillåten inom fornlämning eller fornlämningsområde utan tillstånd från länsstyrelsen. Oftast får inte markägaren något tillstånd för maskinell markberedning i anslutning till fornlämningsområden eftersom länsstyrelsen bedömer att det skulle innebära alltför stor risk för skador. Men i vissa fall kan skonsamma markberedningsmetoder (riktade eller motormanuella metoder) uppfylla länsstyrelsens villkor.

Kulturstubbar ska lämnas vid avverkning för att tydliggöra kultur/fornlämningar. Hos aktuell Länsstyrelse finns information för vad som gäller vid olika typ av lämning. Oftast är det tjänsteman på skogsföretag som ansvarar för kontakter med myndigheter, riktlinjer ska framgå av traktdirektivet.



Figur 11. Kulturstubbar lämnas i kontakt med kulturlämningar. Markberedning/föryngring undviks i kontakt med kulturlämning, det är dock ofta en fördel att ta bort träd som växer på kulturlämningen.
Foto: Line Djupström/Isabelle Bergkvist

Hänsyn till rekreation

Hyggen och den påföljande markberedningen kan ibland uppfattas negativt av allmänheten ur estetisk synvinkel. Det är därför särskilt viktigt med så skonsam markberedning (liten markpåverkan) som möjligt där många människor rör sig, exempelvis längs allmänna vägar, rastplatser, badplatser och andra rekreationsområden. Stigar och vandringsleder ska skyddas både vid avverkning och markberedning. Inget ris får lämnas och körspår och markberedning ska undvikas i direkt närhet till stig/led (lämna en zon på ca 2 m på vardera sida om stigen). Detta gäller även för rastplatser och vindskydd samt alla andra områden som förknippas med friluftsliv och rekreation.



Figur 12. Området (ca 2 m) närmast leden har lämnats vid markberedning och förnygring. Foto: Fredrik Johansson

Hänsyn mot vatten och blöta områden

All körning i vattendrag och i utströmningsområdet intill vattendrag och sjö ska undvikas p.g.a. risk för urlakning och erosion av jord, humus och slam vilket leder till försämring av livsmiljöer och vattenkvalitet i vattendrag och sjöar.

Markberedning bör inte utföras närmare än 10 m från vattendrag med rinnande vatten året runt. I många fall krävs en bredare skyddszon eftersom utströmningsområdet med blöt och känslig mark är bredare än 10 m. Använd markfuktighetskarta för god planering av skyddszon/trädbärande kantzonen längs vatten. Det är viktigt att eftersträva regeln

på ca 10 m då plantering närmare vattendragen kommer att ge en försämrad kantzon (utifrån ett miljöperspektiv) och riskerar att innebära påverkan på vattenkvaliteten vid kommande skogsbruksåtgärder (med t.ex. körning för nära vattendraget) Längs vatten med trädbärande kantzon som är bredare än 10 m kan markberedning utföras fram till gränsen för kantzonen förutsatt att marken inte är blöt (markberedning undviks) eller uppvisar problem med bärighet/risk för körskadorna.



Figur 13. Mot naturliga vattendrag och mot sjö bör trädbärande kantzon (helst med högt lövinslag och stor variation i trädhöjd) lämnas. Markberedning för skogsproduktion ska inte ske innanför trädgränsen. Foto: Isabelle Bergkvist/Line Djupström

Markberedning ska undvikas på blöt mark. För att identifiera blöt mark används markfuktighetskartor (se stycke om planering). Markfuktighetskartan är dock en modell som bygger på höjd och lutning i terrängen och det kan finnas en variation i hur väl modellen stämmer beroende av t.ex. jordart m.m. Kontroll av planeringsunderlaget ska därför alltid genomföras i fält. Blöta områden är mycket känsliga för terrängkörning, de har stor variation i växtlighet och bidrar till biodiversitet och biologisk mångfald i landskapet. Naturligt kan områdena bli trädbärande med tiden men då är det oftast naturlig föryngring med lövträd. Det är därför viktigt att inte plantera barrträd på dessa ytor.



Figur 14. I områden med breda utströmningsområden/blöt mark är det viktigt att inte markbereda och plantera barrplantor. Dels för att områdena är känsliga för körning med tunga maskiner, dels för att naturlig föryngring av löv är att föredra.
Foto: Isabelle Bergkvist

Hänsyn mot diken

Dikning är en åtgärd som genomförts på skogsmark i syfte att permanent sänka grundvattnet på blöta och fuktiga marker och därmed höja skogsproduktionen och förbättra förutsättningarna för t.ex. terrängkörning. I äldre diken är det tillåtet att rensa till ursprungligt djup och läge och det finns ibland behov även av skyddsdikning (tillfällig avvattning) vid avverkning eftersom vattenflödet ökar när träden tas bort. Hänsyn till rinnande vatten ska alltid tas och körspår, överfarter utan brokonstruktion samt slamtransporter och erosion ska alltid undvikas.

Längs grävda diken finns oftast inget behov av en bred skyddszon eftersom ett funktionellt dike sänkt grundvattnet närmast dikeskanten vilket ökar bärigheten och sänker markfuktigheten. Körspår i och längs diket ska dock alltid undvikas då det riskerar att påverka vattenkvaliteten negativt. Det som bedöms som ett dike i fält kan ofta vara ett naturligt vattendrag som rätats/påverkats och dessa bör behandlas som naturligt vatten. Det är alltså viktigt att veta var vattnet kommer ifrån och vart det tar vägen när man planerar åtgärder längs diken.



Figur 15. Det är viktigt med kunskap om var vattnet kommer ifrån och vart det tar vägen. Övan plantering nära dike (vad händer vid nästa åtgärd?) och dike som mynnar ut direkt i sjö, här behöver hänsyn tas till diket på samma sätt som om det vore ett naturligt vattendrag. Foto: Isabelle Bergkvist



skogforsk

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala.

Tel. 018-18 85 00

E-post. info@skogforsk.se

www.skogforsk.se