



Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 885–2015

Drivningsplanering

En jämförelse mellan sju skogsföretag 2015

Operational planning

A comparison of seven forest companies 2015

Erik Willén och Gert Andersson



SKOGFORSK

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 885–2015

I serien Arbetsrapport finns bakgrundsmaterial, metodbeskrivningar, resultat, analyser och slutsatser från både pågående och avslutad forskning.

Titel:

Drivningsplanering
En jämförelse mellan sju
skogsföretag 2015.

Operational planning.
A comparison of seven forest
companies, 2015.

Bildtext:

Bandning av naturhänsyn.

Ämnesord:

Skoglig planering,
traktdirektiv, drivning.

Forestry planning, cutting
directives, harvest operations.

Redigering och formgivning:

Ingegerd Hallberg

© Skogforsk 2015

ISSN 1404-305X



SKOGFORSK

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala

Tel: 018-18 85 00 Fax: 018-18 86 00

skogforsk@skogforsk.se

skogforsk.se



Erik Willén, är jägmästare med mer än 18 års erfarenhet av skoglig fjärranalys. På Skogforsk är Eriks expertområden geodata och fjärranalys för skoglig planering.



Gert Andersson, jägmästare. Arbetar med olika aspekter av virkesförsörjning. Gert är sedan 2013 ansvarig för Skogforsks program Planering som hanterar frågeställningar kring operativ planering och logistik.

Abstract

In forestry, operational planning is a key function in meeting high standards of environmental and cultural conservation, and in productivity and quality of logging, subsequent forest management, road maintenance and transport.

In 2015, Skogforsk carried out a project initiated by Bergvik Skog AB and BillerudKorsnäs AB aimed at reviewing ways to improve operational planning. The background was the increasing availability of various decision-support tools for operational planning, and increasing external expectations regarding the content of forestry planning.

The aim of the study was to provide information that could help improve efficiency in operational planning, by showing how different forest companies plan their activities. Another aim was to identify possible ways of improving efficiency, both in terms of quality and cutting costs.

Interviews were held with seven forest companies. Analyses of the interviews showed similarities and differences in operational planning, from the selection of stands to final project documents, cutting directives and maps. Requirements do not vary a great deal, and the companies used similar decision-support tools before field inspections. Greater variation was found in terms of IT tools used in the field and in the time allocated to the various stages in operational planning. Differences were also found in productivity, particularly in regeneration felling. However, the study focus was on the actual planning, and not on how the planning is applied later in harvesting and silviculture.

One conclusion was that operational planning has become more complex, with many aspects to consider. The introduction of efficient decision-support tools such as thinning index and depth-to-water maps has improved planning, but much remains to be done in terms of streamlining data collection in the field and drawing up project documents after in-field planning. Appendices to the report show examples of various forest operation instructions and maps that serve as suggestions for how the forest companies involved in the study can improve their operational planning. The study also noted the need for better forms of consultation procedures, and more resources for tactical planning to streamline operational planning.

Förord

Denna rapport summerar intervjuer vid sju skogsföretag i Sverige under hösten 2015. Intervjuerna syftade till att beskriva den skogliga drivningsprocessen, uppskatta tidsåtgång för ingående planeringsmoment samt att identifiera förbättringsmöjligheter i drivningsplaneringen. Studien är begränsad, men indikerar tydliga skillnader och kan ge tips om möjliga förbättringar i drivningsplaneringen.

För respektive företag har planerare eller en inspektor intervjuats (bägge kallas planerare i rapporten). Det var en person per företag med undantag för BillerudKorsnäs där 4 planerare och 2 planeringsspecialister intervjuats. I några fall har flera personer medverkat under samma intervjutillfälle. Orsaken till större mängden intervjuer på BillerudKorsnäs var en separat studie utförd av Skogforsk på uppdrag från Bergvik Skog och BillerudKorsnäs för att identifiera möjligheter till effektivisering i drivningsplaneringen inom deras organisationer.

Stort tack till följande personer som bidrog till genomförandet av studien:

| Namn | Företag |
|--------------------------------|-----------------|
| Lars Sängstuvall* | Bergvik Skog |
| Börje Pettersson* | Bergvik Skog |
| Axel Eriksson* | BillerudKorsnäs |
| Gunnar Larsson* | BillerudKorsnäs |
| Christer Karlsson (konsult)* | BillerudKorsnäs |
| Johan Blom* | BillerudKorsnäs |
| Stefan Larsson* | BillerudKorsnäs |
| Mats Karlsson* | BillerudKorsnäs |
| Gunnar Ranta (konsult)* | BillerudKorsnäs |
| Leif Johansson (konsult)* | BillerudKorsnäs |
| Olle Djus* | BillerudKorsnäs |
| Peter Dahlbom* | BillerudKorsnäs |
| Sven Westerberg (entreprenör)* | BillerudKorsnäs |
| Per Bengtsson (entreprenör)* | BillerudKorsnäs |
| Jonas Eriksson | Holmen Skog |
| John Königsson* | Holmen Skog |
| Tomas Johannesson* | SCA Skog |
| Karl Duvemo | SCA Skog |
| Bruno Bystrand* | Sveaskog |
| Fredrik Gunnarsson | Sveaskog |
| Mikael Rhönstad* | Sveaskog |
| Emiliano Zocca* | StoraEnso |
| Johan Skoog* | StoraEnso |
| Magnus Pettersson | Södra |
| Mats Gustafsson* | Södra |
| Tony Axelsson* | Vida |
| Fredrik Carlsson* | Vida |

* Deltog under intervju.

Uppsala 2015-12-22

Erik Willén

Innehåll

| | |
|---------------------------------------|----|
| Förord | 1 |
| Sammanfattning..... | 3 |
| Bakgrund | 4 |
| Syfte och mål..... | 4 |
| Metod | 5 |
| Resultat och diskussion | 6 |
| Påverkansfaktorer | 6 |
| Myndighets- och lagkrav | 6 |
| Miljöcertifiering | 6 |
| Ägaren..... | 7 |
| Allmänheten..... | 7 |
| Planerarens hantering av kraven | 8 |
| Utveckling och ansvarsfördelning..... | 8 |
| Beslutsstöd..... | 9 |
| Systemstöd..... | 10 |
| IT-stöd | 10 |
| Instruktioner | 11 |
| Organisation | 12 |
| Traktbank..... | 12 |
| Moment i drivningsplaneringen..... | 13 |
| Översikt | 13 |
| Förplanering..... | 13 |
| Fältarbete | 14 |
| Efterarbete | 15 |
| Under drivning | 15 |
| Tidsuppskattning | 16 |
| Prestation | 19 |
| Traktdirektiv och karta..... | 19 |
| Identifierade Förbättringar | 21 |

Sammanfattning

Drivningsplaneringen är en nyckelfunktion både för att klara högt ställda krav på natur- och kulturhänsyn samt produktivitet och kvalitet i drivningsarbetet, i efterföljande skogsvård samt för väghållning och transportarbete.

Skogforsk genomförde under 2015, ett uppdrag initierat av Bergvik Skog AB och BillerudKorsnäs AB som syftade i att se över rationaliseringsmöjligheter i drivningsplaneringen. Bakgrunden till uppdraget är den ökade tillgången till olika beslutsunderlag vilka skulle kunna effektivisera planeringen samtidigt som ökade omvärldskrav också ställer högre förväntningar på innehållet i den skogliga planeringen. Syftet med denna rapport är att skapa underlag för att öka effektiviteten i den skogliga drivningsplaneringen genom att visa hur olika företag arbetar med drivningsplanering samt att redovisa möjliga effektiviseringar, såväl kvalitetsförbättringar som kostnadsbesparingar.

Intervjuer genomfördes med sju olika skogsföretag och redovisar likheter och skillnader i drivningsplaneringen från urval av avverkningsbestånd till färdiga trakthandlingar, traktdirektiv med tillhörande karta. Rapporten redovisar en kravbild som inte skiljer sig mycket mellan företagen och likartade beslutsstöd används i förtydningen. Större skillnader mellan företagen noteras för IT hjälpmedel i fält och tidfördelningen mellan olika ingående moment i drivningsplaneringen. Det finns även en relativt stor spridning i prestation, speciellt för förnygringsavverkning. Studien fokuserar dock på själva planeringen och inte hur den senare används under drivning och skogsvård.

Bland identifierade slutsatser noteras att drivningsplaneringen blivit mer komplex med många aspekter att ta hänsyn till. Introduktionen av effektiva beslutsstöd som gallringspunkter och markfuktighetskarter har underlättat planeringen, men det finns mycket att göra för att effektivisera datainsamlingen i fält och skapandet av trakthandlingar efter utförd planering. I bilagor till rapporten återfinns exempel på olika traktdirektiv och traktkartor som ger uppslag till förbättringar hos alla inblandade skogsföretag. Vidare noteras behov av effektiva former för samråd och mer resurser för den taktiska planeringen för att effektivisera drivningsplaneringen.

Bakgrund

Drivningsplaneringen är en nyckelfunktion både för att klara högt ställda krav på natur- och kulturhänsyn samt produktivitet och kvalitet i drivningsarbetet, i efterföljande skogsvård samt för väghållning och transportarbete.

Inte minst ökande krav på hänsyn och ett intensifierat arbete med certifiering har ställt drivningsplaneringen och planerarens arbetsituation i fokus. Risk för negativ uppmärksamhet från allmänhet och naturvårdens organisationer sätter en press på inte minst planeraren att ingenting får gå fel. Samtidigt är kraven höga på att drivningsplaneringen ska säkerställa att operationerna genomförs med hög kvalitet och god produktivitet. Drivning, transport och väghållning står för ca 80 procent av skogsbrukets kostnadsmassa. Dessutom kan planeraren påverka intäktssidan genom sin beskrivning av beståndets trädslags- och diameterfördelning för att säkerställa att möjliggöra val av bästa apteringsinstruktion.

Utvecklingen av laserskanningen med dess digitala terrängmodell och vattenkartorna har tillsammans med systemutveckling på företagen inneburit ett stort steg framåt för planerarens möjligheter att lösa sin uppgift.

Från företagets ledning ställs frågan om genomförda investeringar i teknik- och system kan medföra att planeringsarbetet kan rationaliseras, t.ex. genom att öka andelen förtydning på rummet före fältarbetet samt förenkling av administrativa rutiner vid utfärdande av traktordirektiv och vid myndighetskontakter.

Syfte och mål

Skogforsk genomförde under 2015, ett uppdrag initierat av Bergvik Skog AB och BillerudKorsnäs AB som syftade i att se över rationaliseringsmöjligheter i drivningsplaneringen. Bakgrunden till uppdraget är den ökade tillgången till olika beslutsunderlag vilka skulle kunna effektivisera planeringen samtidigt som ökade omvärldskrav också ställer högre förväntningar på innehållet i den skogliga planeringen.

I anslutning till uppdraget genomförde Skogforsk också en intervjuundersökning för att belysa hur olika företag praktiskt arbetar med drivningsplanering. Balansen mellan förplanering inomhus och fältarbete skulle belysas, men även hur omfattande traktordirektiv som produceras, vilket kan visa på vilka planeringsuppgifter som företagen lägger på planerare respektive maskinlag eller annan entreprenör.

Syftet med denna rapport är att skapa underlag för att öka effektiviteten i den skogliga drivningsplaneringen genom att visa hur olika företag arbetar med drivningsplanering samt att redovisa möjliga effektiviseringar, såväl kvalitetsförbättringar som kostnadsbesparingar. Målet var att genomföra 6–8 intervjuer med utvalda skogsföretag och dokumentera resultaten.

Metod

Urvalet av skogsföretag att intervjua genomfördes av Skogforsk i samarbete med en arbetsgrupp med representanter från BillerudKorsnäs AB och Bergvik Skog AB. Samtliga stora skogsbolag (Holmen Skog, SCA Skog, StoraEnso Skog, Sveaskog, BillerudKorsnäs) intervjuades, men även en skogsägarförening (Södra) och en köporganisation (Vida). För de stora skogsbolagen avgränsas studien till drivningsplaneringen i egen skog, även om drivningsplaneringen ofta är lika för deras köpverksamhet. I rapporten beskrivs ofta skillnaden mellan de skogsägande företagen (med tillgång till beståndsdata) och den köpande verksamheten som i denna studie begränsas till Södra och Vida.

På respektive företag togs kontakt med personer ansvariga för den skogliga planeringen som pekade ut en skoglig planerare lämplig att intervjua för att få en bild av hur planeringen går till i praktiken och inte enbart från instruktioner.

Naturligtvis är den en stor variation inom företagen i hur planeringen genomförs, vilket man får ha i åtanke vid tolkningen av resultaten i rapporten. För BillerudKorsnäs intervjuades 12 personer, vilket gav en bredare bild, men för dem gjordes även en mer omfattande processbeskrivning och djupare analys av drivningsplaneringen. I denna rapport vägdes dessa svar samman till ett gemensamt.

Intervjun planerades in och planeraren fick ut frågorna före besöket. Själva intervjun genomfördes inomhus och inkluderade i vissa fall fältbesök i pågående planering. Tiden för varje enskild intervju varierade mellan 3 och 5 timmar. Efter intervjun dokumenterades resultaten och returnerades till planeraren för genomläsning och eventuell korrigerings. I samband med intervjun fick Skogforsk tillgång till planeringsinstruktioner och de traktordirektiv som finns med som bilaga till denna rapport.

Ingående planeringsprocesser var avverkning (slutavverkning och gallring), underväxtröjning, markberedning, plantering, skogsbränsle och vägåtgärder. Av naturliga skäl fokuserades på avverkningsplaneringen då den även inkluderar de andra delarna i samband med fältarbetet.

Baserat på intervjuerna (Bilaga 1) sammanställdes svar och diskussioner. Detaljer om respektive företags uppgifter är dock inte med i rapporten med några få undantag.

Resultat och diskussion

PÅVERKANSAKTORER

Myndighets- och lagkrav

Det finns flera lagar som påverkar den skogliga drivningsplaneringen. Skogsvårdslagen och kulturminneslagen påverkar mest, men även miljöbalken har betydelse inte minst för att utveckla samråden vid olika skogsbruksåtgärder. Sett över de senaste tio åren har det inte skett många omfattande förändringar i dessa lagar, men en ökad tydlighet och högre krav på lagefterlevnad upplevs, bland annat när det gäller oupptäckta fornminnen och ökad miljöhänsyn.

Ett omfattande arbete görs nu kring de målbilder för god hänsyn som Skogsstyrelsen driver i samarbete med branschen, vilket sannolikt kan innebära ambitionshöjningar för hänsynstaganden i skogsbruket. Här har det även genomförts ett antal kampanjer från Skogsstyrelsen genom åren som uppmärksammar olika hänsynstagande, nu senast kring vatten i skogen, vilket oftast leder till kompletterande hänsynstaganden för drivningsplaneringen.

Över tiden har myndigheternas uppföljningsverktyg blivit effektivare, exempelvis Skogsstyrelsens avverkningsuppföljning, vilket lett till högre lagefterlevnad även om tidigare felaktigheter varit rena misstag. Kraven om lagefterlevnad från den skogliga miljöcertifieringen har också medfört att det är ett större fokus på att följa alla del lagar som påverkar brukandet av skogen.

Samtidigt som att myndighetskraven ökar noteras ofta en sämre möjlighet för myndigheterna att stötta skogsföretagen. Det märks inte minst rörande fornminnen då länsstyrelsernas möjlighet att bistå med avgränsningen har minskat. De kommer mer sällan ut i skogen för att stötta utan sköter mer via generella skriftliga samråd. Här noteras dock en skillnad mellan olika län.

De bredare intresset från allmänheten har också medfört att fler personer följer upp skogsbrukets åtgärder även om det sker med ett subjektivt urval. Eventuella avvikelser från myndigheternas krav uppmärksammas frekvent i media.

Miljöcertifiering

Den skogliga miljöcertifieringen, FSC och PEFC, påverkar drivningsplaneringen. I certifieringssystemen finns flera högre krav på hänsyn än i lagarna. Även här noteras dock att de nytillkomna kraven är relativt få, med en ökad tydlighet i tillämpning. De nytillkomna kraven om hänsyn inkluderar barmarksplanering, sparandet av löv i gallring och ökad hänsyn nära vatten, men det största tillkommande kravet handlar om de systemkrav som har införts. De inkluderar krav på en liknande tillämpning i de större skogsföretagen, vilket i praktiken innebär behov av instruktioner för den skogliga planeringen och dessa instruktioner kan bli relativt omfattande, både i antal och sidor. Både att skriva och följa upp dessa systemkrav innebär en stor förändring för planeraren i fält.

På skogsföretagen upplevs även som att miljöcertifieringen ökat antalet samråd för hänsyn både till natur, kultur samt skogens sociala och kulturella värden. Här är det inte enskilda samråd som är den stora förändringen utan det ökande antalet.

Ett annat krav som tolkas något olika är behovet av naturvärdesbedömningar vid skogliga åtgärder. Flera företag inkluderar kravet även vid gallring och en separat naturvärdesbedömning kan upplevas som relativt omfattande, speciellt i de gallringsskogar som saknar eller har väldigt få naturvärden. Här genomförs dock denna bedömning olika mellan skogsföretagen.

Samtidigt noteras att flera skogsföretag uppskattar de ramar och den struktur som miljöcertifieringen inneburit. Arbetet har förbättrat drivningsplaneringen genom skärpningen av krav och rutiner certifieringen inkluderar. Tydligare krav och rutiner har lett till effektivare drivningsplanering.

Ägaren

Markägarens krav påverkar drivningsplaneringen allt tydligare. Ett krav handlar om informationen om skogen för vidare förädling och hushållning. Över tiden har fältpersonalen minskat, vilket ställer höga krav på den fältdatansamling som genomförs vid drivningsplaneringen. Det handlar om själva avverkningen och aktiviteter relaterade till den, men även skogsvårdsåtgärder och annat som påverkar skogens framtida hushållning.

En tydlig trend de senaste åren handlar om minskade markskador under drivningen och då framför allt skotningen, vilket lett till högre krav på planering av basvägar till avverkningen och stråk att använda under drivningen. En branschgemensam policy har undertecknats. Här noteras ofta beslut av ägaren där konsekvenserna kan bli stora för planeringen och genomförandet av drivningen. Det kan bli stora merkostnader! Införandet av olika typer av garantier för skonsam drivning får tas om hand i drivningsplaneringen även om det på senare år dykt upp bättre beslutsunderlag i form av markfuktighetskartor för detta.

Bland flera av skogsföretagen är skogsägare och utförare av planeringen olika. Det är ett faktum både för skogsägarföreningar och utförare på Bergviks skogsinnehav. Här finns ett led till med samråd mellan utförare och ägare, vilket påverkar drivningsplaneringen med krav från privatpersoner eller företag som kan avvika från skogsföretagets. I de flesta fall fördyrar det den skogliga drivningsplaneringen, men kan underlätta i andra delar av den skogliga förvaltningen.

Allmänheten

En större uppmärksamhet från allmänheten på hur skogen sköts har noterats under en längre tid. Det är fler ideella organisationer som följer de skogliga åtgärderna och berättar om hur de upplever att skogen sköts. Det finns ideella organisationer som följer upp avverkningar systematiskt och direkt meddelar miljöcertifieringsföretagen vid upplevda avvikelser från ställda förväntningar. Ett rörligt friluftsliv och intresserade privatpersoner har också medfört fler samråd av sociala skäl, vilket på olika sätt påverkar den hänsyn som ska planeras inför drivningen. Körskadeproblematiken har också medfört krav från allmänheten, vilket i sin tur återspeglas i förväntningarna från ägaren.

Planerarens hantering av kraven

Hänsyn till miljö- och kultur

Under intervjuerna ställdes frågan ”*Vill sambället att vi gör det själva eller vill sambället delta aktivt i planeringen?*”, vilket återspeglar de olika synpunkter som kommer från olika håll. Det är mycket att hålla reda på för en planerare och höga krav på att inte göra fel, då det kan få stora konsekvenser för ett företags miljöcertifiering eller trovärdighet, att hantera opinionen vid sociala samråd. Här betonas vikten av bra stöd i form av utbildningar eller specialresurser att rådfråga vid mer komplicerade hänsynstaganden inför avverkning. Det ökande antalet krav medför att risken för att misstag begås ökar och att konsekvenserna av misstag kan bli stora. Här är ett område där flera skogsföretag kan behöva arbeta med hur detta påverkar planerarens arbetsituation.

Återkoppling och samarbete

Flera företag har introducerat återkoppling från maskinlag på planerarens arbete. Det upplevs som värdefullt och förbättrar kommande drivningsplanering vid regelbunden användning av återkopplingen. Här upplevs det som viktigt att återkopplingen uppmärksammas av ledningen i skogsföretagen.

En annan aspekt värd att notera är fördelningen mellan planerarens tid utomhus respektive på kontor. Vissa planerare trivs utomhus och prioriterar detta arbete högt, medan andra anser att det sociala i arbetslivet med att träffa kollegor dagligen spelar en stor roll. Här är en balans som skogsföretagen måste hantera för att göra rollen attraktiv och då inte minst för nya planerare. Här skiljer sig rollerna planerare och inspektor ganska tydligt då inspektorns roll inkluderar mer sociala kontakter med markägare.

UTVECKLING OCH ANSVARSFÖRDELNING

Samtliga representanter för de olika skogsföretagen gav en relativt samstämmig bild över utvecklingen av drivningsplaneringen. De flesta upplever den som enklare förr och att arbetet förändrats de senaste fem till 10 åren vilka kan sammanfattas:

- **Tillgång till fler digitala beslutsstöd.**
Fler beslutsstöd och ökad spridning bland avverknings- och skogsvårdsentreprenörer. Punkten kommenteras separat i nästa kapitel.
- **Ökande mängd samråd.**
Detta beskrevs i kapitlet om Påverkansfaktorer.
- **Tydligare krav på dokumentation.**
Ökad mängd instruktioner samt mer detaljer i traktkartor och trakt-direktiv inklusive bilagor från samråd.
- **Mer detaljerad hänsynsplanering.**
Fler hänsynstaganden, vilket styrs av de förväntningar som beskrevs i kapitlet om påverkansfaktorer. Här vittnar de flesta speciellt om kraven kring skonsam drivning och färre markskador.

- **En ökad mängd svårdrivna trakter.**
Bland flera av de större skogsföretagen noteras en ökad mängd med mer svårdrivna trakter som sparats sedan tidigare eller som har blivit mer komplicerade med omfattande olika hänsynstaganden i samma område. De behöver inte vara svåra hänsynstaganden i sig, men en kombination av social-, natur- och kulturhänsyn kan sammantaget bli mycket komplicerat. Flera skogsföretag samlar planerare och diskuterar hur dessa svårdrivna trakter ska hanteras. Samtidigt noteras behoven av en ökad taktisk planering för att identifiera och hantera denna utmaning på ett tidigare stadium.

När det gäller ansvarsfördelningen mellan planering och utförande skiljer det sig något mellan de som äger skogen och de som i huvudsak köper virke. För bägge gäller att fördelningen har blivit tydligare och att avverkningsentreprenörerna är välutbildade, men de skogsägande företagen indikerar att de numer lägger mindre ansvar för planeringen på entreprenörer och mer på planerarna. Det behöver inte vara några stora förändringar, men när det exempelvis gäller fornminnen bandar planeraren ofta in hela villkorsområdet nuförtiden medan fornminnet tidigare enbart markerades med ett snitselband på själva lämningen. Flertalet större skogsföretag lämnar detaljhänsyn som val av kulturstubbar, högstubbar och naturvärdesträd till entreprenören att lämna, men det finns skogsföretag som låter planeraren snitsla all hänsyn. Det kräver då också en mer omfattande fältinsats för att gå över trakten ordentligt.

BESLUTSSTÖD

Med beslutsstöd menar vi här digitala kartsnitt som används i den skogliga drivningsplaneringen. Här har det under de senaste 5–10 åren kommit många nya underlag och flera baseras på den rikstäckande laserskanning som Lantmäteriet utfört. Generellt sett är underlagen liknande för de olika skogsägande företagen, medan det ibland kan vara något sämre tillgång hos övriga. Det beror delvis på att skogsinnehav saknas eller är mycket utspritt. Här noteras dock nya mer innovativa affärsmodeller från geodatakonsulter, vilket ökar tillgängligheten till geodata. Ett skikt som naturligtvis är betydelsefullt är skogsregistret eller en skogsbruksplan att utgå från.

De mest värdefulla beslutsstöden bedöms vara (utan inbördes rangordning):

- **Lantmäteriets kartmaterial.**
Terrängkartan eller Fastighetskartan.
- **Höjddata.**
Lantmäteriets höjdmodell och terrängskuggning.
- **Lantmäteriets ortofoton.**
I färg, svart-vitt eller IR beroende av företag.
- **Markfuktighetskarta.**
De flesta företagen har tillgång till detta, men med utspridda innehav eller utan egen skog är det först nu på gång, vilket gör att det tar ett tag innan användningen får fullt genomslag i dessa företag.

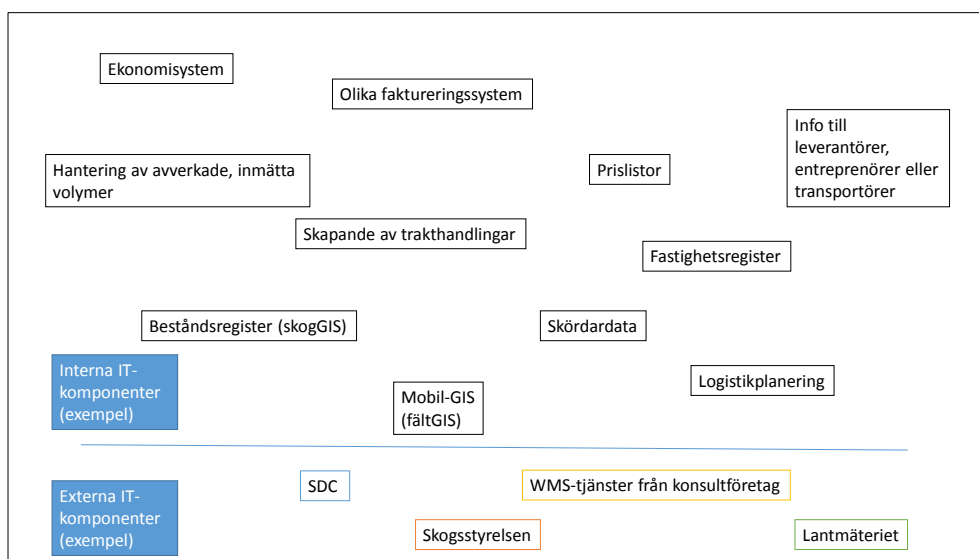
- **Hänsynsskikt från Skogsstyrelsen.**
Olika inventeringar, nyckelbiotoper, Skog och Historia, m.fl. databaser.
- **FMIS.**
Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (som dock har vissa brister främst rörande positioneringen av fornminnen).
- **Laserskattningar.**
De stora skogsägande företagen har tillgång till laserskattningar över åtminstone sitt eget innehav. Skattningarna innehåller vanliga skogliga variabler som grundyta, höjd, virkesvolym och medeldiameter. Något skogsföretag har även skattningar av trädslag medan de flesta får trädslagsblandningen från beståndsregister. För icke skogsägande företag finns liknande laserskattningar att tillgå från Skogsstyrelsen, men spridningen av underlagen är mindre.

Ett annat underlag som de skogsägande företagen har tillgång till är gallringspunkter (punkter som indikerar gallringsbehov) baserat på laserskattningar, vilket bedöms som mycket användbart, åtminstone så länge som laserdata är färskt.

SYSTEMSTÖD

IT-stöd

Bland IT-stöden märks en stor variation mellan samtliga inblandade företag. Den skogliga drivningsplaneringen påverkar en stor mängd IT-komponenter (både företagets egna samt andra företag och myndigheter) i allt från förvaltning/planering, produktion, virkesflöden samt administration. För att illustrera hur många olika IT-komponenter som används tillsammans, syns i Figur 1 ett exempel på en systemöversikt med olika komponenter.



Figur 1.
Olika interna och externa IT-komponenter som påverkas av drivningsplaneringen.

Trakthandlingar inkluderar, i de flesta fall flera data eller verktyg från flera olika komponenter, varför det är viktigt med hög kvalitet av information från alla komponenter. Det gäller trakthandlingarna vars uppgifter påverkar bland annat beståndsregister och logistikplanering. Det som främst inkluderas i planerarens vardag är IT-komponenterna för beståndsregister, fältGIS och skapandet av trakthandlingar.

Företagens fältGIS-system varierar från relativt enkla handdatorer med begränsad inmatningsfunktion till fullödig system där trakt Direktiven i princip kan färdigställas i fält. Här noteras även att det i flera företag inte hänt mycket på fältGIS-fronten på många år och det är ett område där flera företag är i en process att uppgradera äldre verktyg. Tester med olika lösningar som paddor och andra mobila GIS pågår.

När det gäller skapandet av trakt Direktiv och trakt kartor sker det i huvudsak på kontoret och här dominerar en systemleverantör med produkten VSOP (fyra av sju intervjuade skogsföretag använder VSOP). Övriga företag använder andra system med liknande funktionalitet. De skogliga beståndsregistren ligger i SkogsGIS byggda av olika systemleverantörer och är ofta företags specifika.

Instruktioner

Mängden instruktioner har ökat sedan systemkraven från miljöcertifieringen (FSC) förändrades 2010. Det gör att de flesta instruktioner uppdaterats eller skapats de senaste åren. De är mycket olika mellan företagen både vad gäller omfattning och antal. Det märks att kraven på planeringsinstruktioner nyligen införts med flera nyskrivna instruktioner och en fortsatt vidareutveckling i omfattning och tydlighet i instruktionerna. Ett av de intervjuade företagen saknade skriftliga planeringsinstruktioner, men hade relativt många företagsgemensamma avstämningar.

Planeringsinstruktionerna varierar mellan 6 och 68 sidor i omfattning där många har bifogade checklistor som tydliggör vilka förväntningar som finns i olika planeringsmoment. Flera instruktioner beskriver vilka indata som förväntas användas i förklaringen och beskriver de ingående huvuddelarna i respektive planeringsmoment. Till de allra flesta finns en referenssamling med dokument som beskriver förfaranden i olika fall, exempelvis en instruktion i hur naturvärdesbedömningen ska göras eller hur samråd med rennärings genomförs.

De längsta instruktionerna innehåller mycket detaljer och blir mer av en skötselhandbok.

De instruktioner som upplevs som enklast att använda är tydliga, innehåller bilder och tabeller som förklarar och enkla checklistor som kan användas. I flera fall kopplas planeringsinstruktionen till hur det matas in i fältGIS, vilket också ger ett positivt intryck. Det blir då en tydligare instruktion till hur arbetet ska genomföras. Finns detta med, upplevs en dokumentstorlek på 20–30 sidor tillräckligt för att beskriva den skogliga drivningsplaneringen. Olika referensdokument kan därutöver stötta utvalda moment.

När det gäller instruktioner för snitsling har de flesta företag detta och den är på 1–2 sidor och innehåller 6–11 olika kombinationer av snitselfärger. Flera företag har inte någon gemensam instruktion utan den kan gälla för en eller flera regioner. Förutom snitselfärg innehåller även instruktionerna hur snitsel ska placeras i förhållande till dess användning (höjd och placering av knut, m.m.).

ORGANISATION

Drivningsplaneringen är i stort organiserad på samma sätt bland intervjuade företag. Det mesta hamnar på planeraren som utför förplanering, fältarbete och efterarbetet. I de allra flesta fall avslutas planeringsarbetet med färdiga trakthandlingar som lämnas vidare till en produktionsledare som ansvarar för kontakten med maskinlag och den praktiska drivningen. För skogsvårdsåtgärder finns en skogsvårdsledare med samma funktion.

Några företag har experter inom olika hänsynstagande som kan få rycka in vid lite mer komplicerade trakter. Det finns exempel på både natur- och kulturkompetens som kan användas. Bedömningen är dock att inget företag har detta implementerat fullt ut utan det är inom vissa geografiska områden inom företaget där det kan användas.

Sveaskog använder sig mer uttalat av en resurs som tar hand om trakthandlingarna efter planeraren och utför vissa kompletteringar och ajourhållning. Det är i praktiken en person som följer upp inkomna samråd och andra kompletteringar så att planeraren kan släppa trakthandlingarna efter fältarbetet.

Planerarens arbetsuppgifter är många och de ställer stora krav på individens kompetens. Det är i regel en alltför stor uppgift för nyexaminerade skogsakademiker att axla utan kräver ofta erfarenhet för att klara bredden av uppgifter. Flera företag uppger att rekryteringen är en utmaning varför branschgemensamma initiativ kring kompetensförsörjning av skogliga planerare kunde vara en god idé.

TRAKTBANK

Traktbankens storlek är mindre utan eget skogsinnehav eller större förvaltningsuppdrag. De virkesköpande organisationerna har en traktbank på 3–6 månader med en detaljerad planering för 2–4 veckor framåt. Här ska noteras att objektens storlek är betydligt mindre i de södra delarna av landet, vilket gör att drivningen tar kortare tid/objekt och den detaljerade planeringen kan ändras en hel del.

För de större skogsföretagen med egen skog eller förvaltningsuppdrag är traktbankens storlek 18–24 månader för slutavverkning och 12–18 månader för gallring. Återbesök av planerade objekt görs relativt sällan. Ofta ska objekten bli äldre än fem år innan ett nytt fältförsök görs och uppemot 10 år för att helt planeras om. Detta är inte helt ovanligt då vissa takter blir liggande utan avverkningsåtgärd av olika skäl.

MOMENT I DRIVNINGSPLANERINGEN

Översikt

Översiktligt kan drivningsplaneringen indelas i fyra olika block för att illustrera arbetsgången. Under respektive rubrik i Tabell 1 nedan noteras vanligen förekommande moment. I detta fall illustreras planering av slutavverkning. I respektive underkapitel beskrivs funna likheter och skillnader.

Tabell 1.
Drivningsplaneringens moment.

| Förplanering | Fältarbete | Efterarbete | Under drivning |
|--|---|---|----------------------------|
| Urval från beståndsdata. | Naturvärdesbedömning. | Samråd. | Placering av detaljhänsyn. |
| Kontroll av närbelägna bestånd för samtida åtgärder. | Bandning av hänsyn och traktgränser. | Skapande av traktdirektiv och traktkarta. | Kulturstubbar. |
| Förtolkning av drivningsförutsättningar. | Bedömning av skogliga data. | Ajourhållning av skogsregister. | |
| Förtolkning av hänsyn. | Bedömning av behov av underväxtröjning och uttag av skogsbränsle. | Fördelning av avverkningar till maskinlag. | |
| Utskrift eller export av fältmaterial till fält dator. | Planering skogsvård. | Framställande av underlag till maskindator. | |
| | Förslag till avlägg och kojplats. | | |
| | Bandning basväg och basstråk. | | |
| | Planering av väg för vidaretransport av virke. | | |

Förplanering

En viktig utgångspunkt i förplaneringen är beståndsdata. För köpverksamheten från privata markägare varierar underlagen i form av beståndsdata högst avsevärt bland annat beroende av ålder på senaste underlagen, vanligen skogsbruksplaner. Det gör också att behovet av samråd med markägaren ökar i den verksamheten och är en väsentlig del även under förplaneringen för att ta reda på otydliga traktgränser samt natur- och kulturhänsyn i dialogform. Markägaren kan även ha synpunkter på utförandet av avverkningen som måste beaktas i drivningsplaneringen.

I såväl köpverksamheten som hos de stora skogsägarna strävar man efter att hitta närbelägna bestånd så att både drivningsplanering och kommande åtgärder får lägre kostnader med begränsad flytt av avverkningsmaskiner.

Vilka beslutsstöd som används beskrivs i ett separat kapitel i denna rapport. Det som skiljer när det gäller hänsynsskikt är företagsspecifika inventeringar och användandet av Artdataportalen. Användandet av höjddata och terrängskuggningar är standard för de flesta och markfuktighetskartorna på intåg hos vissa och etablerad i användning hos andra.

En annan väsentlig del i förtolkningen är även hur mycket de olika företagen litar på underlagen och då främst egna beståndsdata. Flera företag upplever relativt ofta att bestånd som faller ut för åtgärd i registren saknar faktiskt åtgärdsbehov vid en fältkontroll. Detta är vanligast för gallringar och kan uppkomma av flera orsaker. Antingen för att det är för tidigt (låg uttagsvolym) eller att det är för sent och att beståndet blir kvar till slutavverkning om några år. Här har uppdaterade laserskattningar för grundyta, medelhöjd, medeldiameter och volym hjälpt till med att uppdatera beståndsdata, men flertalet skogsföretag har ännu inte fullt ut arbetat in laserskattningarna i sina register. Flera av företagen arbetar parallellt med laserskattningar och traditionella beståndsdata.

När det gäller användningen av underlag att ta med i fält är det en hel del pappersmaterial som används, vilket till del förklaras med att flera fältGIS har små skärmar och är svåra att använda för att få en överblick av trakten.

Fältarbete

Fältarbetet är den största delen av drivningsplaneringen. Det är många olika moment som planeraren ska genomföra både avseende den kommande drivningen, men även flera andra moment som skogsbränsleuttag och kommande skogsvård (markberedning och plantering).

Naturvärdesbedömningen redovisas som ett separat moment och den upplevs bland flera företag som omfattande, vilket till del beror av hur den ska beskrivas. Här saknar flera av företagen digitala stöd för inmatning av uppgifter utan det är i stället pappersblanketter som fylls i som en sammanfattning av beståndet. Skogsföretag med en digital inmatningsfunktion med förval av ifyllnadsalternativ upplever det som betydligt enklare. En annan enkel modell är att när naturvärden saknas i gallringar dokumenteras detta enbart med ett kryss, utan ifylld naturvärdesblankett. Flera naturvårdsbedömningar ute hos skogsföretagen är subjektiva, vilket försvårar arbetet. Mycket ska hållas i minnet och dokumenteras först när planeringen avslutas.

Det finns exempel på företag som kan reducera behovet av naturvårdsbedömningar rejält med tillgång till färska skogsbruksplaner med identifierade naturvärden.

Snitsling av hänsyn och traktgränser är omfattande hos den absoluta majoriteten av företagen. Gränser mellan bestånd är mycket viktigt där det finns många olika markägare och det inte är tillåtet för skogsmaskinerna att beträda grannmarker. Här behövs en tydlig snitsling. När det gäller snitsling av hänsyn gäller först att identifiera hänsynen och det som inte hittades under förtolkningen, t.ex. kända fornminnen, kan hittas under genomvandringen av beståndet. Här varierar ambitionsgraden högst avsevärt där några företag går genom beståndet i valda stråk till en ambition där hela beståndet avsynas. När det gäller snitsling av hänsyn föreslår flertalet skogsföretag hänsyn som sedan beslutas av maskinlagen. Det gäller exempelvis trädgrupper där planerarens förslag inte är tvingande. För kulturhänsyn försöker flertalet skogsföretag att avgränsa både själva fornminnet och villkorsområdet (i fornminnets närhet), men det finns även företag som bara snitslar runt fornminnet och låter maskinlaget identifiera villkorsområdet. Majoriteten av företagen låter maskinlagen bestämma vilka träd som blir kulturstubbar.

Snitsling av basväg gör alla, medan det är olika för basstråken (drivningsvägar ute på avverkningen). Inte alla företag föreslår basstråk och några gör det enbart med GPS-punkter och inte på traktkartan.

Noggrannheten i GPS-utrustningarna anses inte medge att en enbart digital registrering av gränser och enskilda objekt. Detta gäller speciellt gränser mellan markägare och markering av natur- och kulturhänsyn. Få maskinlag har möjlighet att vid fältkontroll till fots ta med t.ex. en ”surfplatta” med möjlighet att se de digitala markeringarna samtidigt som de ser sin egen position varför den fysiska markeringen upplevs som en trygghet.

Efterarbete

Efterarbetet är relativt lika mellan skogsföretagen även om det tar olika lång tid, till del beroende av verktygen för att skapa traktdirektiv och uppdatering av beståndsdata. Ett företag har möjlighet att i princip färdigställa traktdirektivet i fält, vilket då minskar tiden för efterarbetet. Alla företagen pekar på de mer och mer omfattande samråden som även ska dokumenteras och bifogas trakt-direktivet. Det som varierar här mellan företagen är hur samråden sammanfattas i trakt-direktivet. Några företag bifogar samråden, medan andra även sammanfattar dem i trakt-direktivet.

Underlaget till maskinlagen varierar något där flertalet företag distribuerar digitala underlag och traktkartor i geokorrigerat pdf-format, vilket kan användas i plattor och smarta mobiltelefoner och på så sätt ha koll på var maskinen befinner sig på trakten i förhållande till olika hänsynstaganden och basvägar eller basstråk.

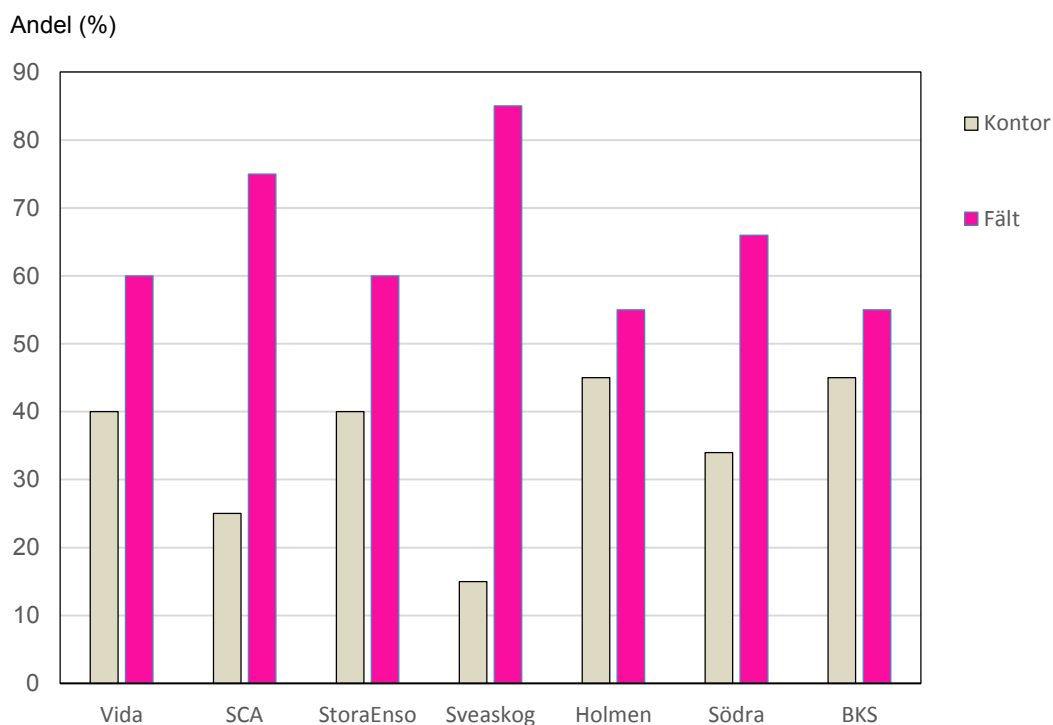
Under drivning

Det som tydligast skiljer under själva drivningen är, vilket ansvar som läggs ut på maskinlagen, vilket tidigare beskrivits under fältarbetet. Vanligtvis handlar det då om maskinlagen som ansvarar för detaljhänsyn, placering av avlägg och koja (om ej tvingande) och kulturstubbar. I något företag får maskinlagen ansvara för avgränsning av hela villkorsområdet kring fornminnet.

Många företag och maskinlag arbetar med metodutveckling i drivningsarbetet för att minska körskadorna och samtidigt bibehålla eller t.o.m. öka produktiviteten i drivningsarbetet. Detta medför att beslutsstöd kring terrängkörning och iritade huvudbasvägar och basstråk kommer användas mer framöver.

TIDSUPPSKATTNING

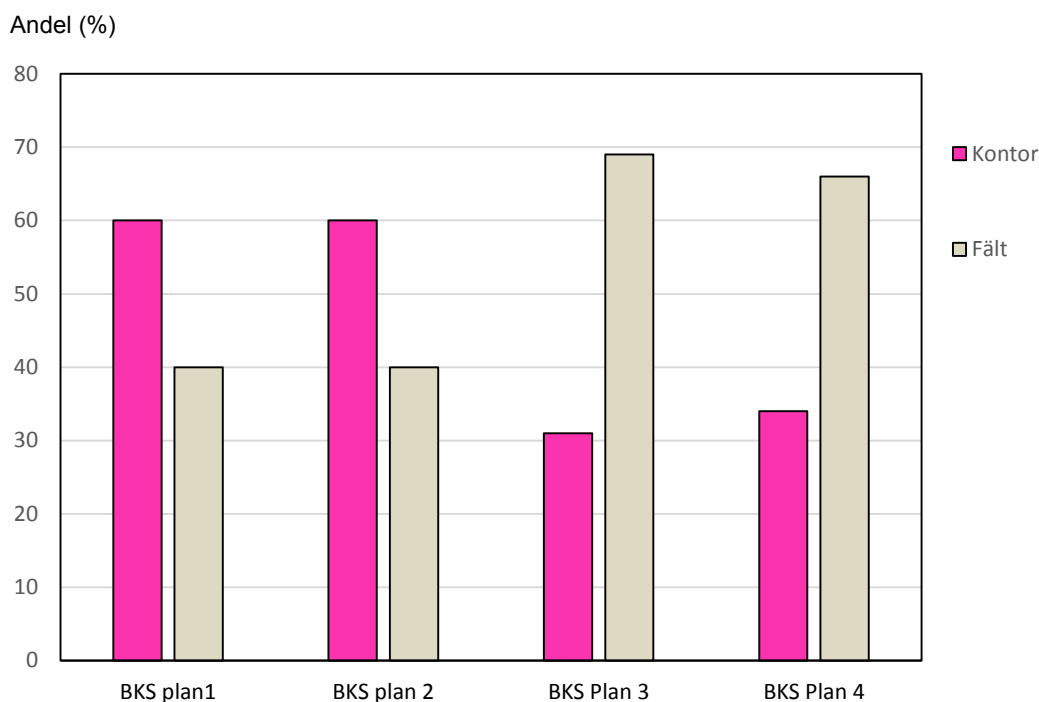
I samband med intervjun fick planeraren bedöma den relativa tidsåtgången för olika moment i drivningsplaneringen (Bilaga 1). Den redovisas per företag i Figur 2. I Figuren är tiden uppdelad på kontorstid respektive tid i fält. För samtliga bedömningar ska noteras att den är gjord av enstaka planerare, men det ger intressanta indikationer på hur tidfördelningen ser ut i grova drag.



Figur 2. Uppskattad fördelning (i %) mellan kontor (inomhus) och fältarbete i drivningsplaneringen. (BKS är BillerudKorsnäs).

Variationen mellan planeringstid i fält och på kontor varierar kraftigt där Sveaskog lägger nästan 90 procent av planeringstiden i fält medan BKS lägger nästan 50 procent på kontoret. Övriga företag ligger på 25–40 procent av planeringstiden inomhus. En förklaring kan vara Sveaskogs möjligheter att, i princip, färdigställa traktordirektiv och traktorkarta i fält och enbart invänta eventuella samråd. När samråd inkluderar kontakter med markägaren, som i fallet med Vida, stiger andelen tid inomhus högst avsevärt.

Det finns dock återigen anledning att betona att variationen mellan planerare inom samma företag kan vara stor. Fler intervjuer gjordes med BKS och variationen inom samma företag beskrivs i Figur 3. Där beror variationen delvis på att för några av planerarna preparerar en planeringsspecialist förtydningen, vilket minskar tiden på kontoret. Dessutom kan anställningsformen spela roll då företag använder sig av konsulter för planeringen vilka inte alltid har andra uppgifter att utföra inomhus.



Figur 3.
Variationen mellan kontors- och fält tid inom samma företag, BKS.

När det gäller fördelning av tid mellan olika planeringsmoment noteras stora skillnader mellan de olika svarande, Figur 4. Variationen mellan olika planerare i samma företag kan antas vara stor varför det inte nödvändigtvis är en fördelning som gäller för hela företaget.

Hantering av indata och förplanering är för de allra flesta en mindre del av tiden. Här kan det spekuleras i att bättre beslutsstöd skulle kunna styra fältarbetet, och då främst hänsynsplaneringen tydligare, och minska fältinsatsen. Det som dock talar emot detta är behovet av att gå över bestånden för att identifiera hänsyn som ingen fjärranalys eller annan datakälla kan detektera. Det är dock ett tidskrävande moment.

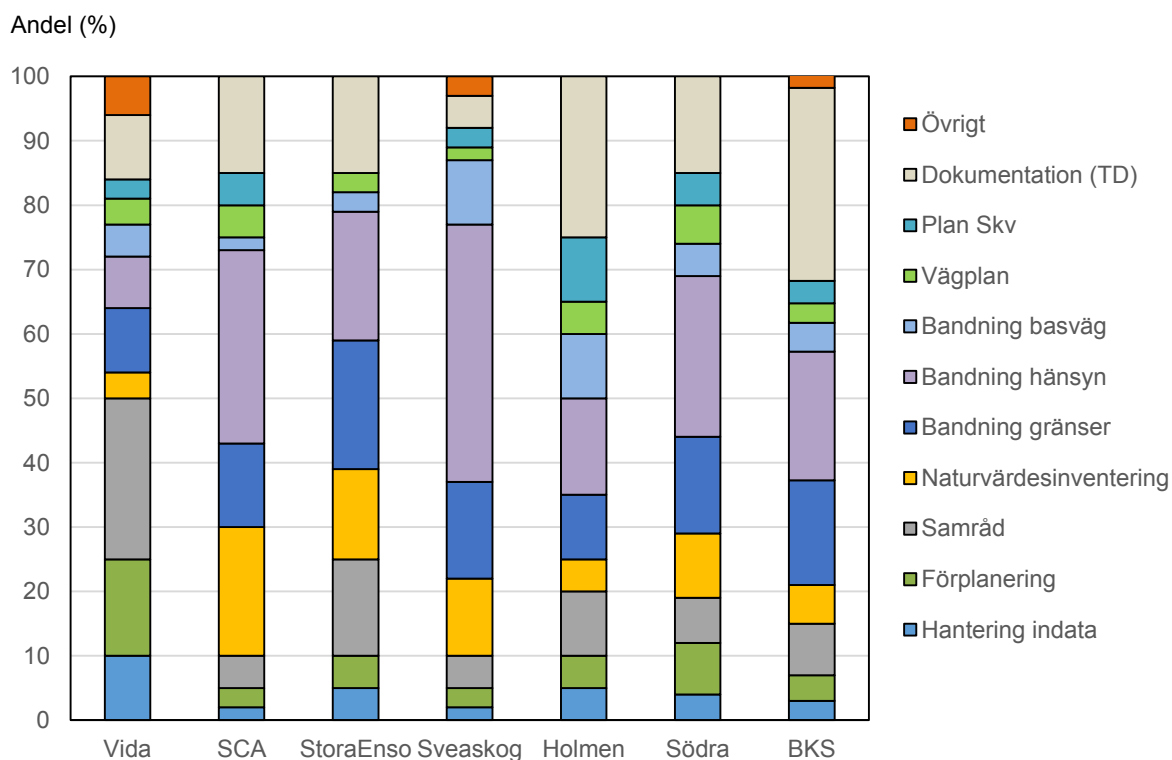
Samråden är en förhållandevis stor andel, cirka 10 procent i många fall. Här upplever många företag dem som omfattande, men även tidsaspekten är viktig. Det tar ofta lång tid att slutföra samråd, vilket gör att trakthandlingarna blir liggande i väntan på samrådshandlingar.

Naturvärdesinventeringen bedöms ta kort tid för de flesta företag. I intervjuerna upplevs de mer omfattande än den tid som läggs för genomförande. Det kan bero av otydliga blanketter och att bedömningarna delvis är subjektiva, vilket gör att bedömningarna upplevs som osäkra.

Snitsling av såväl gränser som hänsyn dominerar tiden i drivningsplaneringen och här läggs även mycket tid på att hitta objekten. Sveaskog går över planerade avverkningar mycket noggrant, vilket gör att de lägger en stor andel av planeringstiden på detta moment. Dessutom snitslar Sveaskog även den detaljerade hänsynen (exempelvis naturvärdesträd m.m.), vilket de flesta andra företag lägger på maskinlagen.

När det gäller bedömningen av skogliga data som trädslagsblandning, grundyta och medeldiameter utförs det i samband med genomgång av beståndet. Det är därför svårt att uppskatta den tid som läggs ner, men den är kort och ingår i den tid som avsetts för snittsling av hänsyn och gränser. Flera företag har uppdaterade beståndsuppgifter från laserskattningar och då görs mer en rimlighetskontroll mot de uppgifterna, vilket tar kort tid, men exempelvis Sveaskog gör nya mätningar och borrar även en del träd för åldersuppgifter. Detta tar naturligtvis längre tid.

En annan större skillnad rör dokumentationen, vilket handlar mycket om skapande av trakthandlingar och uppdatering av beståndsdata. Här varierar den relativa tiden mellan 5 och 30 procent och viktiga förklaringar till det handlar sannolikt om hur automatiserad kommunikationen är mellan fältGIS, GIS för beståndsdata och verktygen för skapande av traktdirektiv och traktkartor. Även automatiken i skapande av olika traktdirektiv (exempelvis för underväxtröjning, markberedning och skogsbränsleuttag) varierar, vilket gör att de manuella momenten kan bli många för att skapa all de traktdirektiv som kan produceras i samband med drivningsplanering av slutavverkningar.



Figur 4.
Uppskattad tidsåtgång (andel i %) av den skogliga drivningsplaneringen.

PRESTATION

Prestationen för drivningsplanering varierar kraftigt beroende av typ av trakt och läge i landet. Under intervjuerna insamlades olika bedömningar från planerarna, vilka beskriver de satta mål som ligger på dem. Den uppgift vi sökte var antalet fastkubikmeter under bark (fub) per dagsverke som planeras. Utfallet varierar och många är tydliga att målen snarare ligger på planeringen som grupp och inte på enstaka planerare.

Några av företagen jobbar inte med kvantitativa mål för planeringen och kan därför inte svara på frågan. I redovisningen presenteras ett spann för att beskriva variationen både inom och mellan företag. Generellt sett planeras dubbelt så mycket slutavverkning som gallring på ett dagsverke, men det beror naturligtvis mycket på den högre virkesvolymen i slutavverkningar. Riktigt låga volymer representerar komplicerade planeringsobjekt.

Prestationsmålen i slutavverkning ligger på 200–1 000 m³ fub/dagsverke. Här anger något företag nivåer över 1 000 m³ fub per dag medan övriga ligger mellan 200 och 750 m³. Summeras dessa övriga bedömningar ihop ger detta ett **medelvärde på cirka 630 m³ fub per dagsverke** i slutavverkning.

För gallring är företagen mer lika i sina bedömningar av prestationen. Den ligger mellan 150 och 500 m³ fub per dag, med ett **medel på cirka 270 m³ fub**.

TRAKTDIREKTIV OCH KARTA

I samband med intervjuerna har exempel på traktdirektiv och traktkartor samlats in. De är exempel på hur företagens trakthandlingar ser ut och samtliga återfinns som bilagor till detta dokument, Bilaga 2–8. Genom att jämföra trakthandlingarna med varandra går det att hitta delar som är väldigt användbara och möjliga att komplettera befintliga underlag. Skogforsk har identifierat olika egenskaper som bedömdes särskilt användbara i underlagen, vilket sammanfattas i Tabell 2.

Det ska dock understrykas att trakthandlingarna i bilagorna enbart är exempel (oftast slumpvis utvalda) och inte ger en heltäckande bild från respektive företag. Möjlighet finns för läsare att vidare utvärdera hur trakthandlingarna har utvecklats genom att använda rapportens bilagor.

Tabell 2.
Goda exempel från trakthandlingarna.

| Exempel | Kommentar | Återfinns bl.a. hos |
|---|--|--|
| Korta sammanfattande kommentarer kring produktions- och hänsynstaganden för trakten. Placerad i underkant av traktkartan. | | Södra |
| Hänsynsmarkering i traktkarta med både bokstav och siffra för enklare hänvisning. | Exempelvis: K1 (2,3,4...) för kulturminnen eller N 1 (2,3,4...) för naturhänsyn. | SCA, Sveaskog. |
| Märk ut beståndsålder på omkringliggande bestånd för att enklare identifiera traktgränser. | Kräver beståndsinformation. | BillerudKorsnäs. |
| Bifoga markfuktighetskarta i trakthandlingarna för enklare planering av drivningsvägar. | Inklusive traktgränser, men exklusive alla hänsynsmarkeringar som riskerar att skymma bildinnehållet. | SCA. |
| Lättolkade bakgrundskartor i traktkartorna. | Exempelvis färgorto. | Vida, Södra, SCA. |
| Utvecklad kartografi. | Kombinationen av färger och punkt/linje information för enkel och intuitiv tolkning. | Finns utrymme till förbättring hos samtliga. |
| Kommentarer om huruvida hänsynen är snitslad eller ej i traktdirektiv. | Extra kolumn i tabellen som beskriver hänsynstaganden. | SCA. |
| Kommentarer om uttag av stammar eller volym i hänsynsområden. | Vägledning i uttag. | BillerudKorsnäs, SCA. |
| Utbytesberäkningar på traktdirektiv med volym per sortiment. | | Holmen, Sveaskog, SCA. |
| Tydlighet kring terräng och bärighetsförhållanden i traktdirektiv. | | SCA, Sveaskog. |
| Tydlighet i vidaretransport kring exempelvis vändplan för timmerbilar. | | StoraEnso. |
| Storlek på skördare. | Rekommenderad storlek | BillerudKorsnäs. |
| Tydlighet i bortsättningsinformation/uttagsanvisning. | Exempelvis skotningsavstånd, och GYL in till trakten och inte bara i beståndet. | SCA. |
| En kombination av symboler och siffror/bokstäver som hänvisning från traktkartan. | Symboler kombineras ibland med siffror i dag, vilket blir otydligt. Tydliga symboler behöver ingen ytterligare referens. | Sveaskog, SCA. |

IDENTIFIERADE FÖRBÄTTRINGAR

Under intervjuerna nämndes olika typer av förbättringar rörande hela drivningsplaneringen och de listas nedan i Tabell 3. Flera av förbättringarna är implementerade i vissa företag. Listan har ingen prioritering mellan förbättringsförslagen.

Tabell 3.
Identifierade förbättringar i drivningsplaneringen.

| Förslag | Kommentar |
|--|--|
| Öka användandet av markfuktighetskartor i förplanering och i fält. | De flesta, men inte alla, intervjuade företag har introducerat markfuktighetskartan som planeringsunderlag. |
| Tipshantering av formninen som kan föras in i den digitala skogsvårdskedjan. | |
| Ökad användning av appar för fältinsamling och större spridning även till maskinlag och markberedning samt skogsvård. | För användning i paddor, inte mobiltelefon. |
| Bättre kunskap om skogsbruk vid länsstyrelsen för att underlätta samråd. | |
| Bättre stöd för hantering av ledningar (energi). | |
| Behov av metodutvecklingsprojekt för att prioritera områden kring arthabitat som stöd för hänsynsplanering (förtolkning). | |
| Uppdaterade gallringspunkter. | Underlagen baserade på laserdata börjar bli inaktuellt över vissa områden. |
| Behov av bättre integrering av fältGIS och övriga system på kontoret. | Behoven varierar mellan företagen, men flera utvecklar nu nya fältGIS. |
| Ökad taktisk planering. | Flera skogsföretag nämner ökade behov av den taktiska planeringen för att möta industrins behov av virke och att hantera en ökad andel svårdrivna trakter. |
| Komplettering av villkorsområden i vektorformat i formminnesregistret. | |
| Automatisk trädborr. | Avser enstaka företag. |
| Fler utvecklade beslutsstöd för att styra och förkorta tiden i fält. | För användning under förtolkning. |
| Effektivare samråd för olika intressenter. | Fler samråd kräver en effektiv hantering. |
| Färgstämpling i stället för snitselband. | |
| Konsekvensanalys av hur planeringen påverkar kommande drivning och skogsvård. | Vilka konsekvenser får min planering? |
| Tips och tricks om att planera svårdrivna trakter. | Företagsgemensamma planeringsdagar. |
| Automatik i skapande av polygoner från GPS-mätningar. | Snabbare återföring från fältarbetet till trakthandlingarna. |
| Ökad automatregistrering i formulär under fältarbete. | Vidareutveckling av FältGIS. |
| Se över hur splittringen av arbetsuppgifter för planerare kan minskas för minskade uppstartstider. | |
| Ökad automatik vid skapandet av olika traktdirektiv för samma trakt. | |
| Minskad snitsling och ökad digital registrering av hänsyn och gränser. | |
| Säkerställande av att trakthandlingar följer med i hela digitala skogsvårdskedjan med möjligheter till uppdatering av exempelvis funna formninen under drivningen. | |

Det finns ett antal slutsatser kring drivningsplaneringen på en generell nivå. Det krävs mer långtgående analyser inom respektive företag för att identifiera vad som skulle passa bäst för dem. Slutsatserna nedan är inte rangordnade.

- Genomförandet av drivningsplaneringen har blivit mer komplex. Mer av ansvarsfördelningen hamnar på planeraren, men framför allt har det blivit mer att beakta i form av hänsyn och samråd. Här har kravbilderna skärpts till de senaste åren. Det är dock mycket mer tid som läggs på hänsyn och samråd jämfört med beskrivningen av råvaran för vidare förädling. Denna del är en liten del av momenten under drivningsplaneringen. I takt med ökade krav från industrin på beskrivning av råvaran för logistiken från skog till industri kan detta moment behöva ökas i skogen.
- Drivningsplaneringen utförs i huvudsak av enstaka personer med begränsat stöd. Det är förhållandevis sällan som det i organisationen finns specialresurser som stöttar, då kompetensen hos planeraren är viktig. Samtidigt sker det mycket kompetensutveckling med regelbundna möten och utbildningar. Det är inte minst viktigt för att klara kompetensförsörjningen framöver.
- Introduktionen av olika beslutsstöd har effektiviserat drivningsplaneringen. Underlag som markfuktighetskartor och gallringspunkter har effektiviserat förtydningen och styrt fältarbetet. Flera av företagen använder även laserskattningar som beskrivning av skogen, vilken nu mera inte mäts, utan uppgifterna kvalitetskontrolleras i fält. Beslutsstöden har förändrats mycket under de senaste fem åren. Här finns sannolikt en potential till fler underlag att användas i förtydningen kring olika hänsynstaganden.
- När det gäller IT-stöd verkar det finnas behov av uppdaterade fältGIS i flera av företagen. Det verkar finnas en potential till ökad effektivitet när det gäller såväl registrering som återföring av information till andra skogliga IT-system. Det finns exempel på effektiva fältGIS med digital registrering och förvaltexter för olika hänsynstaganden. Det förenklar fältarbetet mycket, inte minst för naturvärdesbedömningen.
- På instruktionssidan noteras en mycket stor spridning i omfattning. Några planeringsinstruktioner är under tio sidor medan andra är uppemot 100 sidor. Här finns en del att lära av varandra vad gäller tydlighet och pedagogik. Det kan även vara en mycket bred flora av kompletterande instruktioner, värda att se över för effektivare drivningsplanering. Mycket används som referensdokument och används sällan praktiskt. Dessa delar är mindre viktiga att revidera.
- Ansvarsfördelningen mellan planerare och maskinlagen skiljer sig inte speciellt mycket mellan företagen. Något företag snitslar, i princip, all hänsyn medan de flesta enbart lämnar detaljhänsyn och kulturstubbar till maskinlagen. Något företag sätter enbart snitselband på hänsyn och låter maskinlagen bestämma skydds- eller villkorsområdets storlek.

- De mesta av tiden under drivningsplaneringen läggs på snitsling av gränser och hänsyn. Det skulle kunna minskas om det fanns bättre underlag för gränser och hänsyn samtidigt som det måste gå att lita på GPS-positionen. Här finns en potential för effektivare drivningsplanering, men det bör nog ske en förbättring av positioneringsmöjligheten även i gallringsskogen före det kan implementeras fullt ut. En vidare utveckling av fler beslutsstöd kan också stötta, men det är samtidigt viktigt att beståndsdata är av hög kvalitet, annars finns risk för felaktiga bedömningar och då ska inte för mycket tid redan lagts på förplanering på kontoret.
- Bra processer för att hantera fältinsamlade data kortar tiden för efterarbete på kontoret. I dag noteras en hel del arbete med potential att kunna utföras med högre grad av automatik. Det gäller bland annat uppdatering av beståndsdata och skapandet av olika trakthandlingar.
- Flera av företagen vittnar om behovet av mer tid på taktisk planering, vilket då skulle förenkla planering av bland annat nya vägar och underhåll, men även hanteringen av mer svårdrivna trakter.
- Det finns goda exempel att lära av varandra när det gäller utseende och innehåll av traktdirektiv och traktkartor. Här kan exemplet med en bokstav före löpnummer på traktkartan för olika hänsynstaganden vara ett exempel som några företag använder sig av. Samtidigt är det viktigt att trakthandlingarna kan hållas på en lagom detaljerad nivå annars blir de mycket svåra att följa i den praktiska drivningen.
- Geokorrigerade traktkartor är grunden för en digital skogsvårdskedja som även kan användas av markberedare och i senare led inom skogsvården. Nya enkla verktyg för visualisering finns och kan visa positionen på traktkartan. Utmaningen att inkludera ny-identifierad hänsyn under underväxtröjning eller avverkning av entreprenörerna kvarstår dock.

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2014

2014

- Nr 817 John Arlinger, Torbjörn Brunberg, Hagos Lundström och Johan Möller. Jämförelse av JD1170E och JD1470E i slutavverkning hos SCA Skog AB hösten 2013. Comparison of JD1170E and JD1470E in final felling at SCA Skog AB, autumn 2013. 29 s.
- Nr 818 Bergkvist, I., Friberg, G., Mohtashami, S. & Sonesson, J. 2014. STIG-projektet 2010–2014. The STIG Project, 2010–2014. 19 s.
- Nr 819 Björheden, R. 2014. Studie av Fixteri FX15a klenträdsbuntare. Study of Fixteri FX15a small-tree bundling unit.
- Nr 820 Löfroth, C. & Brunberg, T. 2014. Bränsleförbrukningen hos rundvirkesfordon 2008 och 2013. Fuel consumption of roundwood vehicles in 2008 and 2013. 12 s.
- Nr 821 Jönsson, P., Hannrup, B., Gelin, O. & Löfgren, B. 2014. Utvärdering av sågenheten R5500 med avseende på kaptid och energiåtgång. Evaluation of the R5500 sawing unit in terms of bucking time and fuel consumption. 24 s.
- Nr 822 Eliasson, L. & Johannesson, T. 2014. Effekten av olika bottensäll på prestation, bränsleförbrukning och flisens fraktionsfördelning för flishuggarna Kesla 645 och Eschlböck Biber-92. – Effects of sieve size on chipper productivity, fuel consumption and chip size distribution for the chippers Kesla 845 and Eschlböck Biber-92. 18 s.
- Nr 823 Eliasson, L., Lombardini, C., Granlund, P., Magagnotti, N. & Spinelli, R. 2014. Prestation och bränsleförbrukning för en lastbilsmonterad Pezzolato PTH 1200/820 flishugg. – Performance and fuel consumption of a truck-mounted Pezzolato PTH 00/820 chipper. 12 s.
- Nr 824 Iwarsson-Wide, M. Grönlund, Ö. 2014. Lastindikatorer och lastbärrvågar. 15 s.
- Nr 825 Sikström, U. 2014. Föryngring av gran under högskärm: Försöksverksamhet vid Bergvik Skog – Uppföljning 2013.
- Nr 826 Englund, M. 2014. Mätning av mental arbetsbelastning – En metodstudie. 27.
- Nr 827 Jönsson, P., Björheden, R. & Eliasson, L. 2014. Destinering och lägesbyten för att effektivisera transporter av skogsflis.
- Nr 828 Barth, A., Holmgren, J., Wilhelmsson, L. & Nordström, M. 2014. Evaluation of single tree based estimates with terrestrial laser scanning in Sweden.
- Nr 829 Jacobson, S. Asktilförsel och dess påverkan på trädens tillväxt och näringsstatus – Revision av sex fältförsök. 32 s.
- Nr 830 Björheden, R. 2014. Proceedings of the Nordic Baltic Conference OSCAR14 Solutions for Sustainable Forestry Operations, June 25-27, NOVA Park Conference, Knivsta, Sweden.
- Nr 831 Widinghoff, J. 2014. Kontinuerlig uppföljning av drivmedelsförbrukning och lastfyllnadsgrad för ETT- och ST-fordon. – Continual monitoring of fuel consumption and load utilisation of ETT- and ST-vehicles. 21 s.
- Nr 832 Fridh, L. 2014. Utvärdering av fukthaltsmätare METSO MR Moisture Analyser. Evaluation of the METSO MR Moisture Analyser. 8 s.
- Nr 833 Eliasson, L., Lundström, H. & Granlund, P. 2014. Bruks 806 STC. – En uppföljande studie av prestation och bränsleförbrukning. – A performance and fuel consumption when chipping logging residues of beech 10 s.

- Nr 834 Sonesson, J., Berg, S., Eliasson, L., Jacobson, S., Widenfalk, O., Wilhelmsson, L., Wallgren, M. & Lindhagen, A. SLU. Konsekvensanalyser av skogsbrukssystem. – Täta förband i tallungskogar. 105 s.
- Nr 835 Eliasson, L. 2014. Flisning av bränsleved och delkvistad energived med en stor trumhugg-CBI6400.
- Nr 836 Johansson, F., Grönlund, Ö., von Hofsten, H. & Eliasson, L. 2014. Huggbilshaverier och dess orsaker. – Chipper truck breakdowns and their causes. 12 s.
- Nr 837 Rytter, L. & Lundmark, T. 2014. Trädslagsförsök med inriktning på biomassaproduktion – Etapp 2. – Tree species trial with emphasis on biomass production. 20 s.
- Nr 838 Skutin, S.-G. 2014. Simulering av TimberPro drivare med lastanordning i slutavverkning.
- Nr 839 Fridh, L. 2014. Evaluation of the METSO MR Moisture Analyser. – Utvärdering av fukthaltsmätare METSO MR Moisture Analyser. s. 8.
- Nr 840 Andersson, G. & Svenson, G. 2014. Viktsutredningen del 2. Vägning för transportvederlag.
- Nr 841 Mullin, T. J. 2014. OPSEL 1.0: a computer program for optimal selection in forest tree breeding. s. 20.
- Nr 842 Persson, T. & Ericsson, T. 2014. Projektrapport. Genotyp – Miljösamspel hos tall i norra Sverige. – Projektnummer 133. 12 s.
- Nr 843 Westin, J., Helmersson, A. & Stener, L.-G. 2014. Förädling av lärk i Sverige – kunskapsläge och material. 55 s.
- Nr 844 Hofsten von, H., Nordström, M. & Hannrup, B. 2014. Kvarlämnade stubbar efter stubbskörd. – Stumps left in the ground after stump harvest 15 s.
- Nr 845 Pettersson, F. 2014. Röjnings- och gallringsförbandets samt gödslingsregimens (ogödslat/gödslat) effekter i tallskog på skogsproduktion och ekonomi. 69 s.
- Nr 846 Pettersson, F. 2014. Behovet av borttillsel vid kvävegödsling av barrskog på fastmark. 32 s.
- Nr 847 Johannesson, T. 2014. Grövre bränsle en omöjlig uppgift? 13 s.
- Nr 848 Johannesson, T. 2014. Simulering av TimberPro drivare med lastanordning i slutavverkning Biomass Harvest and Drying Education Fond du Lac Reservation Cloquet, Minnesota. 13 s.
- Nr 849 Jönsson, P., Eliasson, L. & Björheden, R. 2014. Location barter may reduce forest fuel transportation cost. Destinering och lägesbyten för att effektivisera transportererna av skogsflis. s 10.
- Nr 850 Englund, M., Häggström, C., Lundin, G. & Adolfsson, N. 2014. Information, struktur och beslut, – en studie av arbetet i gallringsskördare och skördetröska.
- Nr 851 Berlin, M., Ericsson, T. & Andersson-Gull, B. 2014. 57 s.
- Nr 852 Jansson, G. & Berlin, M. 2014. Genetiska korrelationer mellan tillväxt- och kvalitetsegenskaper- – Genetic correlations between growth and quality traits. 26 s.
- Nr 853 Hofsten von, H. 2014. Utvärdering av TL-GROT AB's stubbaggregat. 10 s. – Evaluation of the TL-GROT AB stump harvest. 10 s.
- Nr 854 Iwarsson Wide, M., Nordström, M. & Backlund, B. 2014. Nya produkter från skogsråvara- En översikt av läget 2014. – New products from wood raw material-Status report 2014. 62 s.
- Nr 855 Willén, E. & Fridh, L. 2014. Mobilt mätsystem för insamling av träd- och beståndsdata. – Mobile measurement system for collecting tree and stand data. 33 s.

År 2015

- Nr 856 Widingshoff, J. 2015. Logistiklösning för delkvistat sortiment – Lätta skyddsplåtar på virkesbilar för transport av träddeklar och delkvistade sortiment. – Lightweight side-shields on timber trucks transporting partly delimbed energy wood. 15 s.
- Nr 857 Hannrup B, Bhuiyan N. Möller J.J. 2015. Rikstäckande utvärdering av ett system för automatiserad gallringsuppföljning.
- Nr 858 Frisk, M., Rönnqvist, M. & Flisberg, P. 2015. Vägrust – Projektrapport. 2015. – Vägrust – Project Report. 48 s.
- Nr 859 Asmoarp, V. & Jonsson, R. 2015. Fokusveckor 2014. Bränsleuppföljning för tre fordon inom ETT-projektet, ST-RME, ETT1 och ETT2. – Monitoring fuel consumption of three rigs in the ETT project: ST-RME, ETT1 and ETT2 42 s.
- Nr 860 Ring, E., Bishop, K., Eklöf, L., Högbom, L., Laudon, S., Löfgren, J., Schelker, R. & Sørensen, R. 2015. The Balsjö Catchment Study – Experiental set-up and collected data. 50 s.
- Nr 861 Asmoarp, V., Nordström, M. & Westlund, K. 2015. Stämmer väglagervolymer? – En fallstudie inom projektet “Skogsbrukets digitala kedja”. 17 s.
- Nr 862 Möller, J.J., Bhuiyan, N. & Hannrup, B. 2015. Utveckling och test av beslutsstöd vid automatiserad gallringsuppföljning. 38 s.
- Nr 863 Jonsson, R. 2015. Prestation och kvalitet i blädning med skördare och skotare. – Performance and costs in selective harvesting with harvester and forwarder. 27 s.
- Nr 864 Englund, M., Adolfsson, Niklas., Mörk, A., & Jönsson, P. 2015. Distribuerad arbetsbelysning – LED öppnar nya möjligheter för belysning hos arbetsmaskiner.
- Nr 865 Hofsten von, H. & Funck, Johanna 2015. Utveckling av HCT-fordon i Sverige. – HCT, heavier vehicle, truck design, ST, ETT. 28 s.
- Nr 866 Fridh, L. 2015. Utvärdering av fukthaltmätare PREDIKTOR Spektron Biomass. – Evaluation of the Prediktor Spektron Biomass moisture content analyser. 10 s.
- Nr 867 Fridh, L. & Öhgren, J. 2015. Förstudie Automatisk skäppmätning av flis med laser.
- Nr 868 Eriksson, A., Hofsten von, H. & Eliasson, L. 2015. Systemkostnader, logistik och kvalitetsaspekter för sju försörjningskedjor för stubbränslen. – System costs, logistics and quality aspects relating to seven supply chains for stump fuel. 29 s.
- Nr 869 Grönlund, Ö. & Iwarsson Wide, M. 2015. Uttag av skogsbränsle vid avveckling av lågskärmar av björk.
- Nr 870 Englund, M., Lundström, H., Brunberg, T. & Löfgren, B. 2015. Utvärdering av head up-display för visning av apteringsinformation i slutavverkning. 15 s.
- Nr 871 Grönlund, Ö., Iwarsson Wide, M., Hjerpe, T. och Sonesson, J. 2015. Skadeförekomst efter tidig gallring. 12 s.
- Nr 872 Fogdestam, N. & Löfroth, C. 2015 ETTdemo, demonstration av ETT- och ST-fordon. ETTdemo, demonstration of ETT- and ST-vehicles. 34 s.
- Nr 873 Fridh, L. 2015. Produkttegenskaper för skogsbränsle. – Förslag till indelning, struktur och definitioner. – Forest fuel product characteristics- proposal for categories, structure and definitions. 46 s.
- Nr 874 Enström, J. 2015. Möjligheter till inrikes sjötransporter av skogsbränsle. 22 s.
- Nr 875 Grönlund, Ö. & Iwarsson Wide, M. 2015. Uttag av skogsbränsle vid avveckling av låg skärmar av björk. 15 s.

- Nr 876 Jacobson, S. 2015. Lågskärm av björk på granmark – Modellerig av beståndsutveckling och ekonomisk analys. – The use of birch as a shelter in young Norway spruce stands – Modelling stand development and economic outcome. 39 s.
- Nr 877 Grönlund, Ö., Iwarsson Wide, M., Englund, M. & Ekelund, F. 2015. Sektionsgallring en arbetmetod för täta klena gallringar.
- Nr 878 Eliasson, L. & Nilsson, B. 2015. Skotning av GROT direkt efter avverkning eller efter hyggeslagring. – Forwarding of logging residue immediately after felling or after stor age on the clear-cut. – Effects on nutrient extraction, needle shedding, and moisture content. 10 s.
- Nr 879 Eriksson, B., Widinghoff, J., Norinm K. & Eliasson, L. 2015. Processkartläggning – Ett verktyg för att förbättra försörjningskedjor. – Process mapping – a tool for improving supply chains.
- Nr 880 Möller, J.J., Nordström, M. & Arlinger, J. 2015. Förbättrade utbytesprognoser. – En förstudie genomförd hos SCA, Sveaskog och Södra. – Improved yield forecasts – a pilot study by SCA, Sveaskog and Södra. 14 s.
- Nr 881 von Hofsten, H. 2015. Vägning med hjälp av inbyggda vågar i fjädringen på lastbilar. – Payload weighing using onboard scales connected to the air suspension of trucks. 10 s.
- Nr 882 Rosvall, O., Kroon, J. & Mullin, T.J. 2015. Optimized breeding strategies at equivalent levels of population diversity.
- Nr 883 Andersson, G. & Frisk, M. 2015. Jämförelse av prioriterat funktionellt vägnät och skogsbrukets faktiska transporter.
- Nr 884 Hannrup, B., Andersson, M., Henriksen, F., Högdahl, A., Jönsson, P. & Löfgren, B. 2015. Utvärdering av V-Cut – en innovation med potential att minska förekomsten av kapsprickor. – Evaluation of V-Cut – an innovative saw bar with potential to reduce the occurrence of bucking splits. 32 s.
- Nr 885 Willén E. & Andersson, G. 2015. Drivningsplanering. En jämförelse mellan sju skogsföretag – A comparison of seven forest companies 2015. 31 s. + Bilaga 1-8.
- Nr 886 Johansson, F. 2015. Kontinuerlig uppföljning av drivmedelsförbrukning och lastfyllnadsgrad för ETT- och ST-fordon 2014. – Continual monitoring of fuel consumption and load utilisation of ETT and ST vehicles 21 s.
- Nr 887 Högberg, K.A. 2015. Selektionseffekter vid förökning av gran med somatisk embryogenes.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiftelsen, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Två forskningsområden:

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Från Skogforsk nr. 885–2015



SKOGFORSK

www.skogforsk.se