



# Utvärdering av produktionsledarens användning av Holmen Skogs datorbaserade stödsystem vid operativ planering av avverkning

*Evaluation of production managers' usage of Holmen Skog's  
computer based support systems in the planning of harvest  
operations*

**Nils Erixon**

**Arbetsrapport 321 2011  
Examensarbete 30hp D  
Jägmästarprogrammet**

**Handledare:  
Dianne Staal Wästerlund**

---

Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
901 83 UMEÅ  
[www.slu.se/srh](http://www.slu.se/srh)  
Tfn: 090-786 81 00



ISSN 1401-1204  
ISRN SLU-SRG-AR-321-SE



# **Utvärdering av produktionsledarens användning av Holmen Skogs datorbaserade stödsystem vid operativ planering av avverkning**

*Evaluation of production managers' usage of Holmen Skog's  
computer based support systems in the planning of harvest  
operations*

**Nils Erixon**

Examensarbete i Skogshushållning vid inst för skoglig resurshushållning, 30 hp  
jägmästarprogrammet  
EX0492

Handledare: Dianne Staal Wästerlund, SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning, planering  
Examinator: Ola Lindroos, SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning, teknologi

## Ordlista

**Destinering:** Tillåtna mottagningsplatser för sortimenten anges.

**Drivningswebben:** Delsystem där traktordirektiv görs åtkomligt för maskinlag.

**Grot:** Grenar och toppar. Ett biobränslesortiment.

**IT-System:** Kombinationen av hård- och mjukvara tillsammans med dess dokumentation (Eriksson 2008).

**Kartklient:** System för karthantering som ligger under Systemportalen.

**Resurser:** Maskiner avsedda för avverkningsuppdrag.

**SDC:** Skogsnäringens IT-företag. Hanterar information som gäller produkter, lagerförflyttningar och inmätningar. Här skapas virkesordern (Vo) genom VIOL.

**SPAR:** Holmen Skogs stordatorsystem för ekonomi.

**SKOP:** Holmen Skogs stordatorsystem för resursplanering.

**Stordatorsystem:** Stabilt och kraftfullt datorsystem utvecklat för en specifik organisation med uppgift att lösa vissa standarduppgifter.

**Systemportalen:** Huvudsida för Holmen Skogs olika delsystem.

**VIOL:** Den webbtjänst som SDC tillhandahåller för redovisning av leveranser och affärer i hela kedjan från skog till industri.

# FÖRORD

Detta examensarbete ingår som en del av jägmästarutbildningen. Det är utfört vid institutionen för skoglig resurshushållning. Den studerande ska självständigt planera och genomföra examensarbetet med hjälp av tidigare förvärvade kunskaper. Examensarbetet motsvarar 30 högskolepoäng på D-nivå. Målet är att ge studenten ämnesmässig fördjupning inom det aktuella området och även fördjupad förståelse för vetenskapsteoretiska och metodologiska utgångspunkter. En muntlig presentation ingår också i projektet.

Tack till min handledare på SLU i Umeå Dianne Wästerlund för dina synpunkter och hjälp i det framväxande examensarbetet. Tack också till er andra på SLU i Umeå, anställda och studenter, som kommit med inspirerande råd och tack för en allmänt härlig stämning på universitetet.

Ett stort tack riktas även till Daniel Stridsman på Holmen Skog. Utan ditt stöd, engagemang och tålamod skulle detta projekt aldrig kunnat genomföras. Slutligen vill jag även rikta ett stort tack till hela Holmen Skog och i synnerhet till de produktionsledare som ingår i studien. Hoppas att studien kommer till nytta för er och för företaget. Det har varit lärorikt och trevligt att få träffa er!

/ Nils

## SAMMANFATTNING

Skogsbolagens planering är idag beroende av pålitliga, effektiva och användarvänliga datorbaserade stödjande system. Denna studie är en utvärdering av Holmen Skogs nuvarande systemstöd.

Målet med studien var att:

- undersöka produktionsledarnas arbetsmönster när de använder stordatorsystemen och andra relevanta delsystem för att planera en avverkningstrakt;
- undersöka effektiviteten och användarvänligheten av systemstödet vid olika arbetsmönster och hitta styrkor, svagheter och flaskhalsar i det nuvarande systemstödet;
- ta reda på hur typ av trakt, volymstorleken per planerad trakt eller arealstorleken på trakten påverkar tidsåtgången och arbetssättet;
- undersöka hur denna typ av studie bemöts av de anställda och vilka faktorer som är kritiska för att en metodstudie inte ska kännas påträngande.

De slutsatser studien kom fram till var att:

- det finns stor variation mellan produktionsledarna i deras arbetssätt och tidsanvändning för att planera resursnyttjandet;
- stordatorsystemet är tydligt, har korta svarstider, är robust och förmedlar relevant information;
- systemstödet är dock uppdelat i många delsystem. Ett integrerat system skulle förbättra användarvänligheten och effektiviteten;
- funktionerna för feedback, stödet att uppfylla lagkrav och kopplingen mot kartan behöver förbättras;
- tydligare information hur produktionsledaren ligger till mot leveransplanen är en nödvändighet;
- för att nå framgång med en studie av det här slaget bör de berörda medarbetarna på ett tidigt stadium informeras om studiens syfte och involveras i studiens mål. För att göra medarbetarna delaktiga och engagerade i studien bör studiens resultat leda till processförbättringar.

## SUMMARY

The forestry companies' operational planning process is these days dependent on reliable, efficient and user-friendly computer-based support systems. This study is an evaluation of Holmen Skog's current computer-based systems.

The aim of this study is to:

- investigate the work pattern of the production managers when using the information system to plan the harvesting operation;
- investigate the efficiency and user friendliness of the information system with the different work patterns and to find the strengths, weaknesses and bottlenecks in the current system;
- find out if the type of object, the volume, the area of the harvesting object affects the time and work pattern;
- examine how this type of study is met by the employees and what factors that is critical to avoid feelings of intrusion.

The conclusions of the study were:

- there is a large variation between the work patterns of the production managers and the time spend to perform the operational planning;
- the mainframe computer system used by Holmen Skog is clear, has short response times, is robust and conveys relevant information;
- the computer systems are however divided in many subsystems. An integrated system would improve the usability and efficiency;
- the functions of feedback, assistance to meet legal requirements and the link to the map needs to be improved;
- clearer information on how the production managers meet the demand of timber according to the delivery plan is required;
- to achieve success with a study of this nature the employees should be involved at an early stage, be informed of the purpose and be involved in the study objectives. In order to make the employees involved and engaged in the study the findings must lead to process improvements.

# Innehåll

1. INLEDNING .....	7
1.2 Mål med studien .....	8
2. TEORI .....	9
2.1 Arbetsystem .....	9
2.2 Informationssystem .....	9
2.3 Systemundersökning och analys av system.....	10
2.4 Kvalitativ nytta av informationssystem.....	10
2.5 Tillförlitlighet och prestanda .....	11
2.6 Användarvänlighet .....	12
2.7 Integration mellan system.....	13
2.8 Arbetsanalys .....	14
3. MATERIAL OCH METODER.....	16
4. RESULTAT.....	18
4.1 Hierarkisk arbetsanalys .....	18
4.2 Produktionsledarnas syn på datorsystem för resursplaneringen.....	21
4.3 Synen på studien.....	24
5. DISKUSSION .....	25
5.1 Studiens upplägg .....	25
5.2 Studiens resultat .....	26
5.3 Förslag på vidare undersökningar .....	28
6. SLUTSATSER .....	29
REFERENSER.....	30
Publikationer .....	30
Personliga kommentarer.....	30
Bilaga 1: Informationsmejl till produktionsledarna från examensarbetaren inför genomförandet av studien .....	31
Bilaga 2: Frågor och upplägg för intervjuerna: .....	33
Bilaga 3: Mediansvar på enkätfrågorna.....	35
Bilaga 4 Trakter och tiderna per trakt för varje produktionsledare .....	37



# 1. INLEDNING

Användningen av datorsystembaserade funktioner för planering och kontroll av avverkningsresurser har ökat i omfattning och betydelse sedan datorbaserade system gjort inträde på bred front i skogsbruket. Eftersom informationen finns tillgänglig på alla nivåer i organisationen har arbetsledares möjligheter att kontrollera arbetsinsatser och resultatet av dem ökat i betydelse, (Bolman & Deal 1997). Alla företag är beroende av att individer och grupper inom företaget hjälper till för att nå sina uppsatta mål. Ett sätt för företaget att i sin tur hjälpa de anställda i deras arbete är att tillhandahålla effektiva informationssystem. Informationssystemet ska fungera som ett stöd i planeringen och problemlösandet och därigenom underlätta beslutsfattandet och ledarskapet i företaget (Stair & Reynolds 2008). Att samla in och sammanställa data till information samt att utveckla och använda kunskap från informationen är för de flesta företag en avgörande faktor för effektivitet och långsiktig konkurrenskraft (Bruzelius & Skärvad 2008).

Holmen Skog är en del av skogsindustrikoncernen Holmen. Totalt anskaffar Holmen Skog cirka tio miljoner kubikmeter virke per år på virkesmarknaden, i den egna skogen avverkar företaget cirka 2,6 miljoner kubikmeter virke per år. För att hålla reda på sina avverkningsprocesser har Holmen Skog systemstöd som bland annat består av ett antal ”stordatorssystem” och som kommer att bytas ut inom en snar framtid. Istället för att lyfta in gamla funktioner från gamla system i en ny miljö vill Holmen Skog undersöka vilka möjligheter det finns att göra systemen mer användarvänliga, och därigenom även bättre och mer effektiva (Stridsman 2009, pers. kom.).

Det är produktionsledarna som använder SKOP (ett av stordatorsystemen) för att planera och administrera avverkningarna. Produktionsledarnas roll är oerhört viktig för Holmen Skog eftersom det är de som matchar leveransplanen mot avverkningsresurserna och förutsättningarna samt tillgångarna i skogen. Ett av målen med denna undersökning var att undersöka hur produktionsledare använder SKOP och andra relevanta delsystem för att ta fram avverkningsuppdrag åt maskinlagen samt att få produktionsledarnas synpunkter på informationssystemet. De etablerade produktionsledarna har i regel ett väl inövat mönster för hur de löser sina vardagliga arbetsuppgifter. Analys av detta mönster bör ge en hel del information om var insatserna skulle kunna sättas in för att underlätta deras arbete (Stridsman 2009 pers. kom). Genom att mäta hur lång tid det tar för produktionsledarna att utföra olika arbetsmoment var målet att bedöma fördelar och nackdelar i olika arbetsmönster samt att ha en utgångspunkt för att utvärdera kommande systemstöds nytta jämfört mot dagens. Genom att införa bättre arbetsmönster och införa ett förbättrat och mer anpassat systemstöd hoppas Holmen Skog kunna frigöra mer arbetstid för personalen (Stridsman 2009, pers. kom). Det som också ska undersökas är kritiska framgångsfaktorer för att en tidsstudie och en metodstudie inte skall kännas påträngande och obehaglig (Stridsman 2009, pers. kom). Ett viktigt delmål med detta arbete är alltså att se hur en studie av det här slaget bemöts av personalen (Stridsman 2009, pers. kom.).

## ***1.2 Mål med studien***

Holmen Skog ska införa ett nytt systemstöd. Det är därför viktigt att analysera det nuvarande systemstödet för att ha någonting att jämföra det kommande med. Studiens mål var således att:

- undersöka produktionsledarnas arbetsmönster när de använder stordatorsystemen och andra relevanta delsystem för att planera en avverkningstrakt;
- undersöka effektiviteten och användarvänligheten av systemstödet vid olika arbetsmönster och hitta styrkor, svagheter och flaskhalsar i det nuvarande systemstödet;
- ta reda på hur typ av trakt, volymstorleken per planerad trakt eller arealstorleken på trakten påverkar tidsåtgången och arbetssättet;
- undersöka hur denna typ av studie bemöts av de anställda och vilka faktorer som är kritiska för att en metodstudie inte ska kännas påträngande.

## 2. TEORI

### 2.1 Arbetsystem

Ett arbetsystem kan definieras som ett antal personer som jobbar vid arbetsstationer inom ett större arbetsområde (Wagner 1994). Dessa personer producerar varor eller tjänster genom att använda sig av olika typer av verktyg. Man kan beskriva arbetsystemkonceptet på olika sätt:

- genom att definiera arbetsystemaktiviteter;
- genom att definiera arbetsystem och mål. Dessa innefattar det tilltänkta resultatet av arbetsystemet;
- genom att definiera arbetssystemprocessen, d v s hur tiden och utrymmet är organiserat med avseende på interaktionen mellan människor, arbetsredskap, material, energi, planering, metoder och information inom arbetsystemet;
- genom att beskriva arbetsmiljön d v s de fysiska, kemiska, biologiska, sociala och kulturella faktorer som omger en person i hans/hennes arbetsutrymme;
- genom att beskriva arbetsstressen, d v s de externa villkor och krav i ett arbetsystem som påverkar en persons fysiska och psykiska välbefinnande;
- genom att beskriva arbetsansträngning d v s påverkan av arbetsstressen på en person i förhållande till den personens karaktär och förmåga (Wagner 1994).

Denna studie inriktar sig på produktionsledarens del av arbetsystemet. Analysen utvärderar produktionsledarens faktiska arbetssätt i den datorbaserade planeringen. Studien berör även systemstödet påverkan på produktionsledarens arbetsmiljö och arbetsstress.

### 2.2 Informationssystem

Ett informationssystem är en uppsättning komponenter relaterade till varandra som samlar, behandlar, lagrar samt sprider data och information. Det kan tillhandahålla även en feedbackfunktion för att kontrollera utfallet mot målet. Det krävs kunskap hos användaren av systemet för att förstå vilken nytta viss information har och på vilket sätt den informationen kan bli användbar för att stödja ett visst arbete eller komma fram till ett beslut. Utöver feedbackfunktionen är huvudkomponenterna i ett informationssystem input, bearbetning och output (Stair & Reynolds 2008).

För att information skall vara värdefull och användbar bör den vara:

- åtkomlig. Information ska vara lättåtkomlig för auktoriserade användare så att de kan erhålla den i rätt format vid rätt tid för att möta deras behov;
- exakt. Exakt information är fri från faktafel;
- fullständig. Fullständig information innehåller alla de viktiga faktauppgifterna;
- ekonomisk. Information ska också vara relativt ekonomisk att producera. Beslutsfattare måste alltid väga värdet av informationen mot kostnaden att producera den;

- flexibel. Flexibel information kan användas för flera olika syften;
- relevant. Det är den relevanta informationen som är viktig i beslutsfattandet;
- tillförlitlig. Tillförlitligheten kan påverkas både av datainsamlingsmetoden och av själva informationskällan;
- säker. Informationen ska inte vara tillgänglig för användare som inte är auktoriserade användare av den;
- enkel. Informationen ska vara enkel att förstå och inte överdrivet komplex;
- i rätt tid. Informationen ska levereras när den behövs;
- verifierbar. Att användaren genom att kontrollera informationen kan försäkra sig om att den är korrekt. Exempelvis genom att kunna kontrollera flera källor till samma information (Stair & Reynolds 2008).

Det vardagliga arbetet förenklas för produktionsledaren om denne får relevant, fullständig information som presenteras på ett enkelt och lättbegripligt sätt. Detta förenklar i sin tur den nödvändiga prioriteringen av arbetsuppgifter för produktionsledaren.

Ett informationssystemets prestation kan mätas på flera olika sätt. Ett är *verkningsgrad*, som mäter vad som produceras delat med vad som förbrukas i form av resurser. Man kan även mäta *effektiviteten* på ett system, vilket innebär att man analyserar i vilken utsträckning ett system i ekonomiska termer uppnår målet med informationssystemet. Det räknas ut genom att dela de mål som faktiskt har uppnåtts med systemet med de mål man satte upp för systemet innan det införskaffades. Ytterligare ett sätt att utvärdera ett system är att sätta upp en *prestandastandard för systemet*. Man specificerar mål med systemet. Detta kan man sedan utvärdera det verkliga utfallet mot (Stair & Reynolds 2008). I den här studien har arbets sättet undersökts för att få en uppfattning om systemets verkningsgrad.

### ***2.3 Systemundersökning och analys av system***

När nya system utvecklas är det viktigt att undersöka och analysera det befintliga systemet. Detta frambringa förståelse för hur de aktuella systemrelaterade problemen ska kunna lösas och nya möjligheter synliggörs. Frågan om problemet är så stort att det är värt att lösas genom ett nytt kostsamt system får förhoppningsvis också svar (Stair & Reynolds 2008). Holmen Skog står i begrepp att införa ett nytt systemstöd. Det är därför viktigt att utvärdera det nuvarande vilket var ett av målen med denna studie.

### ***2.4 Kvalitativ nytta av informationssystem***

Ett informationssystem kan ge kvalitativa effekter och nyttor till företaget. Här följer ett antal exempel med förklaringar till dessa kvalitativa effekter och nyttor.

- starkare varumärke. Ett bra informationssystem förstärker varumärket. Det handlar om företagets anseende på marknaden, bland allmänheten, bland kunder, leverantörer och så vidare;

- nöjda kunder. Om en satsning på ett informationssystem ökar kundnöjdheten kan det leda till ökade intäkter och minskade kostnader. Nöjda kunder rekommenderar i sin tur företaget till andra nya potentiella kunder;
- trivsel. Informationssystemen utgör en allt viktigare del av arbetsmiljön. Om dessa system fungerar bra och är lättarbetade kan personalen hinna med fler värdeskapande aktiviteter istället för att brottas med tekniska problem och svårförståliga program;
- bättre beslutsunderlag. Mod att fatta beslut är en annan typisk kvalitativ nytta. Med bättre och säkrare tillgång till rätt information kan fler i verksamheten våga ta beslut i olika frågor;
- att uppfylla lagkrav. Ett informationssystem kan till exempel hjälpa till att skapa system för olika typer av myndighetsrapportering eller kontroll att denna rapportering är utförd. Det kan handla om att undvika böter, men slarv på detta område kan även innebära att företaget tappar anseende på marknaden eller till och med blir utesluten från en marknad;
- högre kvalitet och precision i arbetet. Om en satsning på informationssystemet ersätter manuellt arbete med automatiska rutiner innebär det i regel att kvalitén i arbetet blir högre. Manuella inslag där till exempel en person för över data från ett system till ett annat medför alltid en risk för fel (Lundberg 2004).

Många företag underskattar det ekonomiska värdet av kvalitativa effekter och kvalitativ nytta som ett informationssystem genererar eller inte genererar. Att en effekt är kvalitativ är inte detsamma som att den inte är mätbar. Det innebär bara att det är svårt att mäta dem direkt i ekonomiska termer. Istället är det bättre att använda andra typer av mätetal, som till exempel KPIer (Key Performance Indicators) (Lundberg 2004). Det kan till exempel vara personalomsättning eller en undersökning av kundnöjdheten.

Alla de ovanstående punkterna är intressanta för ett företag som Holmen Skog. Om systemstödet hjälper till att skapa dessa kvalitativa effekter och nyttor kan företagets lönsamhet förbättras.

## ***2.5 Tillförlitlighet och prestanda***

Ett mått på tillförlitlighet är felfrekvens, med andra ord hur ofta det får förekomma fel. Ett sätt att mäta detta är genom att ta reda på den genomsnittliga tiden mellan fel. Den engelska termen är MTBF (Mean Time Between Failures) och den kan anges i timmar, dagar, veckor eller till och med år. I ett verksamhetskritiskt system måste givetvis antalet fel och felens längd och allvarighetsgrad minimeras. I tillförlitligheten inkluderas även systemets förmåga att återhämta sig; med det syftas främst på systemets förmåga att själv kunna återställa data till ursprungligt skick i händelse av en krasch (Eriksson 2008).

Som ett delmått på systemets prestanda kan man mäta systemets återhämtningstid vid ett fel eller en krasch. Men i regel uttrycks prestanda som svarstid, det vill säga den tid det tar innan systemet svarar på en förfrågan eller knapptryckskommando (Eriksson 2008).

När något av delsystemen ligger nere skapar det en frustration och stress hos medarbetarna. Långa svarstider ger ökad stress och ett ineffektivt arbete. Dessa faktorer är därför viktiga i utvärderingen av Holmen Skogs nuvarande systemstöd.

## **2.6 Användarvänlighet**

Den dyraste kostnaden i ett datasystem är trots allt människan och den tid han/hon förbrukar vid sitt arbete. Det är därför av stor vikt att systemet underlättar för användaren att utföra sina uppgifter och att det är ett effektivt och lättanvänt verktyg (Eldh 1987). HCI, Human Computer Interaction, är en term som beskriver förhållandet mellan människa och komplex datorbaserad information. Det innebär ett informationsutbyte mellan en människa och någon form av tekniskt hjälpmedel. Det handlar både om informationspresentation och att kunna respondera på denna information. HCI innefattar även studier och utveckling av system som möter användarnas behov. HCI är ett tvärvetenskapligt ämne som innefattar bland annat psykologi, ergonomi, design, lingvistik, systemanalys och programmering (Wagner 1994).

Ett operativsystems effektivitet beror till stor del på hur flexibelt det är och på hur lätt det är att använda. Programvaran och operativsystemet ska genom ett gränssnitt (interface) kunna ge både hjälp och information till användaren. Genom kunskap om hur dialogen mellan människa och dator fungerar kan man förbättra effektiviteten i informationsutbytet. Det är datorn som skall adaptera till människan och inte tvärtom. En avvägning mellan komplexitet och flexibilitet måste göras i uppbyggnaden av systemet (Eldh 1987).

Om systemet gör det svårare och krångligare än nödvändigt för användaren att genomföra sina arbetsuppgifter kommer hans/hennes arbetsprestationer och trivsel att försämrans. Allt för ofta introduceras system enbart av ledningen i en organisation istället för att involvera arbetarna i den processen. Riskerna är då att ledningen lägger för stor tyngdpunkt på att synliggöra organisationens resultat med hjälp av systemet, istället för att främja och stötta själva aktiviteterna med hjälp av systemet (Dix et al. 2004). Denna studie involverar de som faktiskt jobbar med systemet dagligen (produktionsledarna) i utvärderingen av systemet. Därmed är de som har mest uppdaterad kunskap med och formar framtidens systemstöd.

Användaren har förväntningar på systemet och dess möjligheter att uppfatta och lösa problemet. Det är viktigt att systemstödet uppträder enhetligt, eftersom detta hjälper användaren att förstå systemet genom att använda samma beteendemönster på liknande situationer. En annan viktig egenskap hos systemet är att det skall reagera på mänskliga tillkortakommanden som till exempel skrivfel. Människor glömmar lätt och kan inte komma ihåg all relevant information, därför bör systemet hjälpa till att minimera den mängd information som användaren måste hålla i huvudet (Eldh 1987).

*Operationell komplexitet* är de komplexa operationer eller aktiviteter som användaren måste göra för att utföra en viss uppgift. Nedanstående egenskaper är önskvärda hos användarvänliga system:

- flexibelt. Kommunikationen mellan systemet och användaren ska anpassa sig efter användarens sätt att agera och resonera;
- anpassningsbart. Systemet ska ha anpassningsförmåga efter vilken användare som nyttjar systemet;
- transparent. Genom att systemet kan erbjuda en välstrukturerad lista av funktioner som förklarar tillståndet kan användare påverka och förutse hur systemet ska arbeta;
- hjälpsamt. Systemet ska ge hjälp både när det efterfrågas och när användaren av någon anledning behöver det. Systemet ska alltså vara rådgivande;
- efterlikna mänsklig kommunikation. Genom att förmedla kommunikationen på flera olika sätt kan människan lättare ta till sig den, till exempel grafiskt, numeriskt och textuellt;
- minimera antalet möjliga fel. Ett system ska vara enkelt att kommunicera med och styra för att göra antalet möjliga fel så få som möjligt. Är systemet alltför komplext kommer antalet fel att öka;
- tåla fel. Systemet ska inte få problem på grund en felaktig inmatning eller felaktig tangentnedtryckning;
- effektivt. Systemet bör ge den information som är relevant för användaren;
- grafiskt tilltalande. Den grafiska representationen bör vara tilltalande och intressant, men inte heller för detaljrik och komplex;
- enkel. En användare ska inte behöva hålla onödigt mycket kunskap och detaljer i huvudet som systemet kan hantera bättre (Eldh 1987);
- förutsägbar och korrekt. Att man ska kunna lita på resultatet och datauppgifterna även när system och data åldras efter lång tids användning (Eriksson 2008).

## ***2.7 Integration mellan system***

I organisationer behövs i regel flera system för att kunna lösa de olika uppgifterna. System tillkommer också i takt med att behovet ändras och tekniken utvecklas. De nya systemen kan inte alltid innebära att de gamla försvinner. En alltför brokig systempark riskerar att hämma flexibiliteten och göra användandet alltför krångligt. Lösningen på detta problem är att integrera de system som finns så att de kan samverka. Ett område som vuxit fram för att komma tillrätta med integrationen av system är integrationsplattformar eller så kallade Middleware-lösningar. Denna teknik innebär att information och tjänster kan utbytas på ett strukturerat sätt mellan olika typer av system. Användaren behöver inte fundera på vilket system som ska användas eller gå igenom omständiga ut- och inloggningar för att ta sig mellan de olika systemen. Integrationslösningarna sköter detta bakom kulisserna istället (Lundberg 2004).

Holmen Skogs systemstöd består av olika delsystem med olika ursprung. Produktionsledarna behöver använda olika delsystem i sin planeringsprocess. Kopplingarna mellan dessa studeras också i denna undersökning.

Systemlösningar i många organisationer bygger ofta på principen att bygga så många funktioner som möjligt som användaren kan tänkas ha behov av i olika situationer, enligt Lundberg (2004). Dessa funktioner görs åtkomliga för användaren som sedan själv styr arbetet och bestämmer vad som ska göras och när. Processen drivs följaktligen fram av användarna på det sätt som de anser bäst. Med denna typ av systemuppbyggnad finns risken att flödet i processen blir ineffektivt, trots att de enskilda processtegen utförs på ett effektivt sätt vart och ett för sig. Detta kan exempelvis bero på att saker görs i fel ordning eller med fel förutsättningar, som leder till problem och onödiga upprepningar. Ett sätt att förhindra ineffektivitet orsakad av denna anledning är att satsa på någon form av workflow-teknik. Genom att definiera hur processen är tänkt att utformas kan denna typ av teknik driva processerna framåt på ett förutbestämt sätt (Lundberg 2004).

## **2.8 Arbetsanalys**

För att bedöma informationssystemets verkningsgrad och användarvänlighet behövs systematiska studier om hur dess användare, i detta fall produktionsledare, använder sitt system. Arbetsanalys har som mål att bestämma vad en operatör måste göra för att klara sina uppdrag (Karlsson 1997). Den första som utvecklade en metod för att beskriva arbetet och sekvensen i vilket den utfördes var Gilbreth och målet var främst att hitta ineffektiva eller onödiga aktiviteter. Modern arbetsanalys handlar om att hur olika uppgifter skall fördelas mellan medarbetare, hur arbetsuppgifter och gränssnitt skall vara utformat, vilken kompetens användare behöver för att utföra arbetsuppgifter, säkerhet eller att undersöka om arbetet blir utfört som det var tänkt (Karlsson 1997). Informationsinsamlingen för en arbetsanalys kan göras på många olika sätt och ofta kombinerar man både kvantitativa och kvalitativa metoder (Karlsson 1997). Ofta handlar det om att samla in dokumentation om arbetsuppgiften som arbetsbeskrivningar, instruktioner, manualer, processbeskrivningar, men även observera och eventuell mäta utförandet av arbetsuppgiften, samt att samla in subjektiva bedömningar om arbetsuppgiften genom att göra intervjuer och/eller enkäter. Man kan också använda sig av simulerade arbetssituationer när man vill testa nya utformningar av arbete, träna nya operatörer eller som i denna studie, jämföra olika sätt att göra arbetsuppgiften.

Osystematiska observationer används ofta i början av analysen för att orientera sig efter innehållet av arbetsuppgiften. Utifrån detta utvecklar man ett fastställt registreringsschema (arbetsmoment) som bland annat kan mätas i form av tidsåtgång (Karlsson 1997). Att inspelat arbetets utförande på video har som fördel att man kan studera samma utförande flera omgångar, eventuellt i slowmotion och som stillbilder, och kan kombinera olika mätmetodik. Det är också möjligt att ge feedback till operatören. Nackdelen kan vara att om analysen görs vid senare tillfälle kan det vara svårt att sortera ut eventuella oklarheter i materialet. Intervjuerna görs vanligtvis strukturerade där operatören besvara frågor som i förväg har varit



förbered men som tillåter operatören att formulera sitt svar själv. Otydligheter i svaren kan fångas upp direkt. Vid enkäten kan detta vara ett problem men insamlingen av stor mängd data kan vara tidsödande i form av intervjuer (Karlsson 1997). En procedurgenomgång (en walk/talk-thought) innebär att operatören kommenterar vad och varför han/hon gör som han/hon gör, vilket förbättra insikten i arbetssättet.

För att analysera data används ofta den hierarkiska arbetsanalysen (Karlsson 1997). Metoden strukturerar upp aktiviteterna i arbetsuppgiften och resulterar i en hierarki av deluppgifter. Metoden gör det möjligt att samla aktiviteter i nivåer, d v s vilka arbetsuppgifter som måste vara genomförda innan nästa uppgift kan genomföras och på så sätt jämföra nivåer när olika arbetssätt skall utvärderas.

### 3. MATERIAL OCH METODER

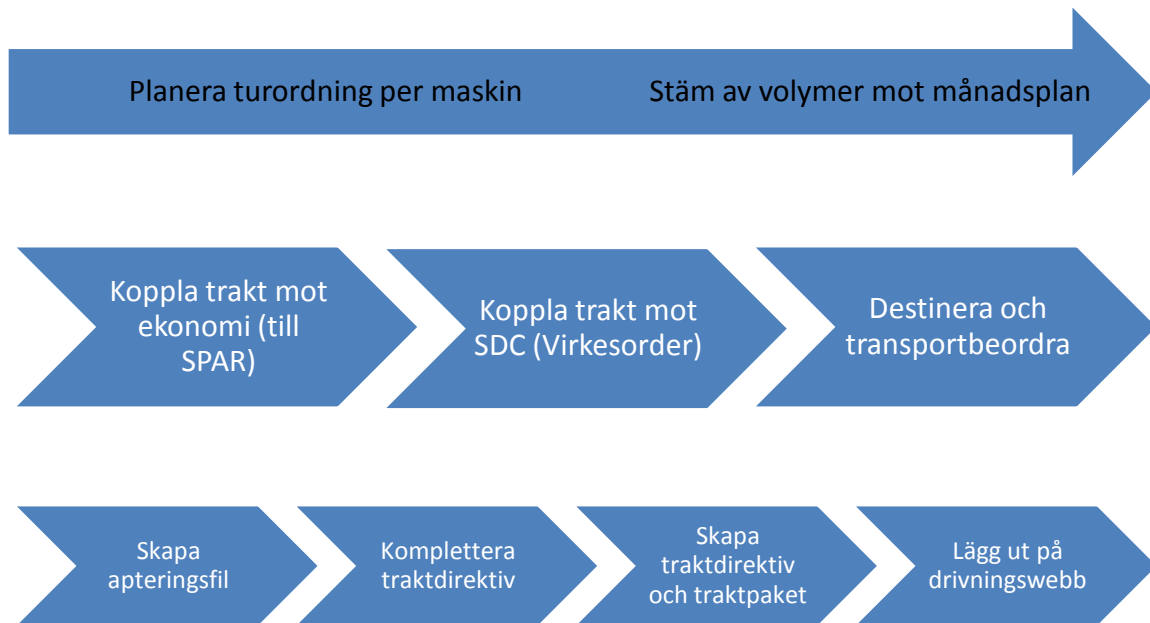
Sju produktionsledare blev föremål för analysen. En analys genomfördes av deras arbetssätt när de planerade avverkningar med hjälp av Holmen Skogs datorbaserade systemstöd. Produktionsledarna jobbade på kontoren i Umeå, Ljusdal, Vimmerby, Katrineholm, Björna och Lycksele. Produktionsledarna har valts ut enligt uppdragsgivarens önskemål. Det handlar således inte om ett slumpmässigt urvalsförfarande. Ingen av produktionsledarna i studien hade något större intresse av datorer på fritiden. Ingen hade heller genomgått utbildning på andra datorbaserade system. Åldersmässigt var de från 30-årsåldern till 60-årsåldern. Tre av produktionsledarna var utbildade jägmästare, tre hade gått skogsbruksskola och en var skogsteknikerutbildad. Den som jobbat längst som produktionsledare hade gjort det i 35 år och den som innehaft tjänsten kortast tid hade jobbat två år. Sex av produktionsledarna i studien var män, en var kvinna.

Inför studien kontaktades produktionsledarna via e-post av Stab Skogsteknik vid Holmen Skog. De berörda produktionsledarna fick vid detta tillfälle grundläggande information om vad denna studie gick ut på och vad syftet var. Därefter skickade examensarbetaren ytterligare information per e-post till de berörda produktionsledarna med mer specifik information om upplägget på studien och vilka förberedelser som produktionsledarna skulle göra innan studien (bilaga 1). Produktionsledarna fick instruktioner att identifiera fyra trakter som fanns i traktbanken och som tillhörde deras arbetsområde. Kraven på trakter var att två skulle vara gallringstrakter och två skulle vara slutavverkningstrakter. Två skulle vara köptrakter och två avverkning på egen skog. I Vimmerby och Katrineholm är dock tillgången till trakter på egen skog ytterst begränsad, därför har endast köptrakter studerats där. Trakterna skulle sparas till studien. I e-posten bads produktionsledarna även ge förslag på dag och tid som passade för genomförandet av studien. Examensarbetare tog kontakt via telefon med produktionsledare efter några dagar att e-posten hade skickat till produktionsledarna för att komma överens med produktionsledare om en lämplig tidpunkt för studien. Innan besöket på arbetsplatsen ringde examensarbetare till produktionsledaren för att bekräfta sitt kommande besök och försäkra sig om att produktionsledaren mottagit den nödvändiga informationen om studien. Därefter genomfördes studien på det aktuella kontoret.

Studien började med en introduktion av examensarbetare om studiens upplägg. Därefter videofilmades produktionsledarnas arbete när de planerade avverkning av de fyra trakter som produktionsledarna hade tagit fram till studien. Produktionsledarna fick i uppdrag att jobba med dessa trakter enligt sina ordinarie arbetsrutiner. Filmkameran monterades på ett stativ och var riktad mot produktionsledarens datorskärm. Under planeringen av trakterna ombads produktionsledarna att ”tänka högt” och förklara sitt mentala resonemang.

Efter att arbetssättet hade videofilmats ombads produktionsledarna att svara på intervjufrågor, både muntligt och i enkätform (bilaga 2). Intervjun bestod av 4 delar, först en allmän del om produktionsledarens bakgrund, sedan en del om vilken utbildning och stöd produktionsledarna hade i sin användning av SKOP, en del om deras subjektiva bedömning av styrkor och

svagheter av systemet och slutligen deras upplevelse att bli studerad på detta sätt. För att göra den hierarkiska arbetsanalysen strukturerades arbetet upp i olika nivåer enligt Holmen Skogs processkarta för avverkning (figur 1). Holmen Skog har utarbetat en processkarta för alla arbetsuppgifter i sitt företag. Ordningen är dock inte låst i alla delar.



Figur 1. Del av Holmen Skogs processkarta för avverkning.

Tidsmätningen genomfördes från videoinspelningen med hjälp av ett vanligt tidtagarur. I jämförelsen av produktionsledarnas arbetssätt används både tidsmätningar och deras procedurgenomgång. Påverkan av trakt, arealstorlek, eller volym analyserades genom en ANOVA variansanalys med produktionsledare som kovariat. I Bilaga 3 finns en fullständig förteckning av trakterna som produktionsledarna använde under studien.

Vid avbrott under planeringsprocessen (t ex om någon kom in på kontoret) fortsatte filmkameran att filma skärmen. När arbetssättet sedan analyserades stoppades tidtagningen under dessa avbrott. För att få med allting från intervjuerna användes diktafon. Intervjumaterialet sammanställdes sedan genom att först skriva ner intervjuerna ordagrant från diktafoninspelningarna, för att sedan bearbetas och komprimeras.

## 4. RESULTAT

### 4.1 Hierarkisk arbetsanalys

Det visade sig att produktionsledarna har olika sätt och olika ordning i vilken de utförde de olika arbetsprocesserna. En beskrivning av produktionsledarnas arbetssätt när de planerar en avverkning med skillnader per arbetsmoment följer här:

#### A. Planering turordning per maskin:

Produktionsledarna startade i traktbanken (SKOP) i bild 10 där alla avverkningsbara trakter fanns. De sökte fram en av trakterna som de ombetts att spara för studien. Detta gjordes antingen via att leta efter ett traktnummer eller genom att söka efter ursprung (egen skog eller köptrakt) och avverkningsåtgärd (gallring eller slutavverkning). När produktionsledare hade hittat önskat trakt valde han/hon ett lämpligt maskinlag till avverkningen. Därefter bytte produktionsledarna bild i SKOP till bild 11 för att ange när trakten skulle avverkas. Fyra av sju produktionsledare gick efter tidplaneringen in på bild 12 för att kolla att trakten låg rätt i drivningsplanen och kopplade därifrån trakten till SPAR. Därefter las ett så kallat traktkort upp i bild 13 i SKOP. Produktionsledarna kollade om uppgifterna fanns och fyllde eventuell på med uppgifterna (t ex om avverkningen skulle GROT-anpassas)

#### B. Koppla trakt mot ekonomi och komplettera trakt direktiv – del I

Produktionsledarna gick in på SPAR bild 32 för att lägga in skotningsavståndet. En produktionsledare mätte skotningsavståndet i kartklienten genom att klicka på kartan och sträcka musen från det planerade avlägget till mitten av trakten. En annan skrev ut kartan och mätte skotningsavståndet med linjal. På köptrakten kan virkesköpare redan ha lagt in skotningsavståndet. Två produktionsledare uppskattade skotningsavståndet. Sedan uppdaterades traktkortet och ett traktnummer generades för trakter på egen skog (köptrakter hade redan fått traktnummer via virkesköparna). Två av produktionsledarna skrev upp traktnumret på en lapp bredvid datorn.

#### C. Koppla trakt mot SDC

För att skapa en virkesorder öppnade produktionsledarna en internetsida i VIOL som var kopplad till SDC. Produktionsledarna fick ange ett lösenord för att komma in på sidan och skriva in lösenord på nytt när de klickade på ”virkesorder” i menyn ”tjänster”. För att kunna hämta den aktuella mallen för virkesorder till trakten fick produktionsledarna skriva in sina lösenord en tredje gång. I mallen angav produktionsledarna distrikt, ursprung och maskintyp eller traktnummer.

För att ange avståndet till virkesmottagaren i virkesordern användes olika verktyg. En produktionsledare använde internetsidan hitta.se där han mätte avståndet från avlägget till närmaste ort genom att klicka på båda platser, sedan användes vägbeskrivningsfunktioner på internetsidan att få avståndet från orten till mottagarplatsen och därefter adderades båda

avstånden. En annan använde programmet resplan och la där in en förutbestämd resrutt från trakt till industri och fick via programmet transportavstånden som han antecknade på ett papper bredvid datorn och sedan fylldes dessa uppgifter in i datorn när han återvände till detta programavsnitt. Andra produktionsledarna hade utformat viapunktsystem antingen på papper eller i en excelfil på datorn och använde den att räkna ut transportavståndet. Tre produktionsledare angav dock inget transportavstånd.

Innan han sparade virkesordern, fyllde en av produktionsledare i sitt eget namn och telefon som kontaktinformation i fliken ”transportinformation”. När all information i virkesordern var inlagt ändrade produktionsledare status i kolumnen transportinformation från vilande till klar och sparade virkesorder. Ett virkesordernummer erhöles.

#### D. Koppla trakt mot ekonomi och komplettera traktdirektiv – del II

Tre produktionsledare återvände i detta läge till SPAR bild 32 för att komplettera traktdirektiv. En produktionsledare gjorde del I och II i ett svep innan han kopplade trakten mot SDC . De tre övriga produktionsledarna utförde inte detta steg.

För att komplettera traktdirektiven la de flesta produktionsledare till en aktuell prislista genom att i kartklienten klicka på ”direktiv avverkning” i rutan ”övriga direktiv, upplysningar”. Prislistan hittades på en lokal server eller direkt från datorminnet. En produktionsledare la även till mottagare av timmer och massaved.

Produktionsledarna kontrollerade att trakten var avverkningsanmäld. Detta kunde göras i kartklienten genom att öppna meny traktskiss eller genom att titta i pärmar.

I kartklienten angav produktionsledarna därefter traktnummer och kontaktpersonen (detta kunde virkesköpare också redan ha lagt till). De flesta produktionsledarna som gjorde detta delmoment läste därefter igenom traktdirektivet för att försäkra sig om att informationen som fanns där gav bra direktiv innan de skapade det definitiva traktdirektivet och traktpaket i kartklienten.

#### E. Skapa traktdirektiv och traktpaket

Produktionsledarna letade rätt på trakten på kartan, genom att söka den på kartan, genom traktnummer eller genom att söka på traktnamn. Sedan tryckte produktionsledare på fliken ”skapa traktdirektiv” och ”skapa traktpaket för skördare”. Två produktionsledare fortsatte därefter till nästa steg utan att vänta tills traktdirektiv och traktpaket var skapade, medan de andra fem produktionsledare väntade tills datorn hade skapat filerna. Tre produktionsledare skrev dessutom ut kopior av traktdirektivet och arkiverade dem innan de fortsatte till nästa moment.

#### F. Destinera och transportbeordra

Den vanligaste vägen för produktionsledarna var att gå in i Systemportalen på meny ”transportledning” och klicka där på fliken ”destinering”. Trakten söktes genom att klicka på senaste skapade trakter eller traktnummer. Produktionsledare angav de olika

mottagningsplatserna i traktuppgifter och sparade. I fliken ”transportunderlaget” skrev vissa produktionsledare in vilken skotare som skulle göra terrängtransporten och vilket åkeri som skulle transportera virket till industri. Även en uppskattning av volymen kunde läggas in eller sortimentsgrupper som inte fanns med automatiskt. Extra koll på prislistan gjordes också. Därefter kryssade produktionsledare in rutan ”öppen rapportering” och rutan ”transportbeordrad” och sparade destineringsplanen. En produktionsledare utgick dock från ett tidigare sparad skotardirektiv som han fyllde i med uppgifter för den aktuella trakten och sparade som en fil.

#### G. Lägg ut på drivningswebben

Sju produktionsledare la ut traktordirektivet på drivningswebben på Systemportalen, medan en skickade direktivet som e-post till maskinlaget. För att lägga det på drivningswebben gick produktionsledarna in på ”meny” och ”starta drivning” i Systemportalen och klickade på fliken ”traktlista”. Den aktuella trakten letades fram och maskinlag, därefter tryckte de ”spara”. Trakten var då utlagd på drivningswebben. Produktionsledare som skickade filerna som e-post letade fram filen på server och bifogade den i en e-post.

Produktionsledarna skilde sig också åt i ordningen som de utförde de olika arbetsmoment (tabell 1).

Tabell 1. Ordningen som produktionsledarna utförde de olika arbetsmomenten på samt medeltid, kortaste tid och längsta tid per trakt för varje produktionsledare

*Table 1. The order in which the production leaders performed the work elements as well as the average time, the shortest time and the longest time per stand for each production leader.*

Produktions ledare	Ordning i arbetsmoment	Medeltid/trakt (min:sek)	Kortaste & längsta tid per trakt (min:sek)
1	A, B, D, C, E, F, G	7: 58	6:57 & 9:42
2	A, B, C, D, E, F, G	7: 36	6:46 & 7:54
3	A, B, C, F, D, F, G	9: 55	7:35 & 12:7
4	A, B, C, F, E, G	20: 59	19:27 & 23:34
5	A, B, C, F, E, G	6: 58	5:20 & 8:33
6	A, B, C, E, F, G	7: 16	6:23 & 8:10
7	A, B, C, F, D, E, F <sup>1</sup>	16: 58	14:0 & 23:0

Skillnader i sättet att planera en trakt resulterade i stora skillnader mellan produktionsledarna i tiden som behövdes (tabell 1). Tiden mellan trakterna kunde också variera starkt.

<sup>1</sup> Produktionsledare avslutar med en extra koll om prislistan är korrekt

Tabell 2. Genomsnittlig tidsåtgång i sekunder per arbetsmoment och produktionsledare (standardavvikelse i parantes)

Table 2. Average time in seconds for each work element and production leader (standard deviation in brackets)

Arbetsmoment	Produktionsledare						
	1	2	3	4	5	6	7
A	63 (11,3)	51 (7,5)	141,5 (45,9)	164 (37,2)	82,5 (22,1)	44 (33,1)	150,25 (42,0)
B+D	103,5 (30,0)	112 (58,9)	150,5 (23,9)	75,25 (14,4)	40,25 (15,9)	13,25 (5,9)	415 (131,1)
C	185,75 (44,9)	168,75 (12,2)	97,5 (27,3)	514 (142,9)	109 (62,3)	68,25 (10,1)	103,25 (27,4)
E	10 (0)	10 (0)	106,25 (24,5)	193,75 (45,0)	64,75 (31,7)	116,5 (16,2)	108 (47,9)
F	94,25 (19,1)	65 (8,3)	70,5 (6,4)	201,5 (50,4)	97,25 (30,3)	141,5 (6,5)	201,5 (99,3)
G	21,25 (1,9)	19 (0,8)	25,75 (7,9)	110,25 (39,8)	23,5 (6,2)	21 (10,1)	25,5 (9,5)

Tabell 2 visar att också i varje arbetsmoment fanns stora skillnader i tid mellan produktionsledarna. Variationen i totala tiden är alltså inte koncentrerat till ett element. Tiderna per trakt kunde också variera kraftigt vilket visas i standardavvikelser (för enskilda trakter se bilaga 4).

Variationen i tiderna gör det svårt att bedöma verkningsgraden för systemet. Genomsnittstiden för alla trakter var 11 minuter och 5 sekunder (665 sek), vilket innebär att i genomsnitt kunde produktionsledarna planera 5,4 trakter/timme. Intervallet var dock mellan 2,5 och 11,3 trakter/timme.

Vilka data som redan fanns inskriven för trakten kunde skilja sig om det var en trakt på egen skog eller en köptrakt. Virkesköparen hade redan gjort traktnummer, kunde ha lagt till skotningsavståndet, lagt in avstånden till industrin, och gjort (delvis) virkesordern. Det fanns dock inga signifikanta skillnader i tid för att planera en köptrakt eller en trakt på egen skog. Arealen på trakten och avverkningsvolymen påverkade inte heller tid per trakt.

#### **4.2 Produktionsledarnas syn på datorsystem för resursplaneringen**

Sammantaget ansåg samtliga produktionsledarna att stordatorsystemen för resursplanering var snabba och robusta. Responstid för varje aktivitet var kort och systemet störde därmed inte produktionsledarna i sitt arbete. Samtliga hade vid tidpunkten av studien lång erfarenhet av systemet och hade därmed få problem att hitta i systemet och vilka kommandon som krävdes för att utföra vissa aktiviteter. Annat var det när de började, då fick de lägga mycket tid på att lära sig både strukturen och alla kommandon. Enligt produktionsledarna saknas det en klar

logik i strukturen och dessutom kan kommandon i de olika delsystemen betyda olika saker vilket kan vara förvirrande i upplärningsfasen.

Alla har fått lära sig systemen från en kollega och det är också kollegorna man frågar först om det uppstår ett problem. Vissa av produktionsledarna drar sig för att ta kontakt med IT-supporten. Visserligen anses personalen vara hjälpsam och de kan till och med styra produktionsledarnas dator på distans för att rätta till ett problem, men man kan hamna i en telefonkö vilket upplevs som störande. Det finns hjälpmanualer men de används ytterst sällan. En produktionsledare menade att det var svårt att hitta i manualen. Datorsystemet har också inbyggda hjälpfunktioner som används ibland. Ett flertal hade varit på utbildning men ansåg att den inte tillförde så mycket. Utbildningen ansågs vara för övergripande, och deltagarnas erfarenhet kunde skilja sig åt vilket gjorde att utbildningen hade hamnat på för låg nivå menade produktionsledarna.

Systemet hade vissa inbyggda säkerhetsfunktioner. Systemet varnade när man la in en orimligt hög medelstam eller ett skotningsavstånd längre än 900 meter. Det sista ansåg en produktionsledare vara en begränsning som borde plockas bort eller ökas. Systemet varnade också när datumet för ett köpkontrakt på en trakt började löpa ut. Man kan inte tilldela trakten ett traktnummer utan att ha fyllt i skotningsavståndet och utan traktnummer kunde man inte göra virkesordern. Över lag tyckte produktionsledarna att systemets varningar var tillräckliga, eller som en produktionsledare uttryckte det:

*”man vill helt enkelt inte ha för mycket som piper och stör”*

En produktionsledare efterlyste en extra fråga, (1) ”vill du spara trakten”, och (2) ”vill du transportbeordra”. Andra varningar och information som efterlystes var exempelvis nyckelbiotoper, vattenskyddsområden och fornminnen.

Information som produktionsledarna inte vågade lita på i systemet idag är statusen på avverkningsanmälningar. Den informationen måste ofta dubbelkollas och det ansågs också vara viktigt att ha säker information om detta eftersom det åligger produktionsledarna att ha koll på detta. Visserligen finns slutavverkningsanmälan inlagt i systemet men det uppdaterades inte varje dag. Med den nuvarande informationen kan man både gå in för tidigt, d v s tillstånd har ännu inte beviljats, eller för sent, d v s tillståndet har gått ut. Vissa produktionsledarna litar enbart på informationen om avverkningsanmälningar som de har i pärmen. En produktionsledare använde sig av skogsstyrelsens hemsida för att kolla hur det låg till med anmälan men också den sidan ansåg han var för dåligt uppdaterat för att helt kunna lita på den. Eftersom konsekvenser av en miss innebär ett lagbrott, efterlyste produktionsledarna därför att (1) avverkningsanmälningar i systemet skulle uppdateras varje dag, och (2) att systemet skulle varna om avverkningsanmälingen inte var klar eller om den var utgången. Produktionsledarna skall alltså inte själva behöva komma ihåg att kolla det. Viss information förmedlades också i form av koder som inte var särskild logiskt (t ex kod 212 som stod för andragallring) och som produktionsledarna fick lära sig.



Produktionsledarna använde inte analysverktygen för att hålla koll hur de låg till mot deras leveransplan. Många hade gjort egna excel lösningar för detta. Analysverktygen som fanns i systemet gav inte tillräckligt bra information menade flera produktionsledarna. Enligt en produktionsledare fick man idag bara veta vad månadens summa blir. Informationen som saknas för att kunna hålla flödet är när virket kommer fram för att löpande kunna möta efterfrågan vid industrin i rätt tid. En produktionsledare föreslog att åskadliggöra det med hjälp av ett stapeldiagram som tydligt visade hur avverkningen låg till mot avverkningsplanen, och en funktion som angav hur många dagar som fanns kvar att uppfylla målen utifrån takten man har haft för att fylla målen. Det var främst sortimentsutfall som produktionsledarna ville ha ordentlig överblick över. En produktionsledare menade också att han inte litade på resultaten av analysverktygen. Han menade till exempel att volymen som uppskattades inför avverkningen ofta är lägre än den verkliga och att det därför ofta tar längre tid än beräknat att avverka en trakt.

Systemet kan idag inte hjälpa produktionsledarna med att hitta eventuella fel i traktinformationen eller om information saknas. Produktionsledarna måste förutsätta att information inlagd av planerarna och virkesköparna stämmer. Samtidigt påpekade produktionsledarna att informationen ofta var bristfälligt:

*”Traktdirektivet består idag tyvärr ofta av endast volym, medelstam och en halv mening som knappt är korrekt svenska”*

Krav som inte förmedlas genom traktdirektivet hanterades ofta muntligt med risken att det tappades bort på vägen. Det ständiga behovet att uppdatera varandra ledde till många möten vilket stal för mycket tid från det som produktionsledarna borde göra menade en produktionsledare.

Att man fick byta och hoppa mycket mellan olika delsystem ansågs av de flesta produktionsledarna vara besvärligt. En del av delsystemen hade var sitt eget lösenord som produktionsledarna fick hålla reda på. Inom VIOL fick man skriva in lösenord onödigt ofta. Lösenorden ändrades dessutom för ofta, ansåg produktionsledarna.

Förslag till förbättringar från produktionsledarna var:

- a) att trakterna i traktbanken går att identifiera geografiskt. Nu är det inte möjligt att samordna avverkningstrakterna så att flyttningar mellan trakterna av maskinlag kunde effektiviseras;
- b) att effektivisera överförandet av trakten till destinering;
- c) att automatisera generering av virkesorder;
- d) att spara information om åtgärden till nästa åtgärd;
- e) att systemet skulle ge bättre feedback om hur planeringen hade lyckats, både till produktionsledarna och till planeraren/virkesköpare;

Styrkor med nuvarande systemstöd ansågs vara:

- a) Stordatorsystemet var robust, gav relevant information och var tillförlitligt;

b) Stordatorsystemet var inte ”plottrigt”, informationen presenteras på ett behagligt sätt för ögat.

### ***4.3 Synen på studien***

Tre av produktionsledarna var innan studien något fundersamma om vad studien skulle innebära, medan de andra fyra enbart uttryckte positiva inställningar till att bli studerade. De som kände tvivel inför studien undrade om vad studien skulle gå ut på, hur studien skulle genomföras och hur mycket tid det skulle krävas. Flera var medvetna om Holmen Skogs planering att byta ut datorsystemet och ansåg det positivt att kunna medverka till utformningen av det nya systemet genom studien. Flera uttryckte också en förhoppning att få lära av varandra eftersom de förväntade sig att de skilde sig åt i arbetssätt.

Informationen som hade skickats innan studien ansågs tillräcklig bra förklara studiens mål och metod. Att bli filmade kändes inte påträngande för någon, men flera angav att de var mer medvetna hur de arbetade än vanligt och att det kan ha påverkat tiden för att genomföra arbetsuppgiften. Att tänka högt ansågs inte heller som något problem. Däremot överensstämde studiens upplägg inte helt med den normala arbetsgången. Normalt skulle produktionsledarna inte göra planeringen trakt för trakt, man skulle samordna planeringen av de olika trakterna i de olika delsystemen. En produktionsledare ifrågasatte metoden eftersom de analyssteg som normalt görs innan framtagande av trakt för planering hade blivit bortagna från studien .

## 5. DISKUSSION

### 5.1 Studiens upplägg

Holmen Skog hade vid studiens tillfälle ett 20-tal produktionsledare anställda som resursplanerade avverkning. Studien omfattade därmed ungefär en tredjedel av produktionsledarna som utförde den studerade arbetsuppgiften. Urvalet var dock inte slumpmässigt, den gjordes av Stab Skogsteknik på okända kriterier. Vilka effekter detta subjektiva urval har haft för studien kan man endast spekulera om. Samtliga produktionsledarna hade flera års erfarenhet med datorsystemet. Detta hade fördelen att de var väl förtrogna med systemet, dess egenheter och svagheter. Den långa erfarenheten kan dock också begränsa nytänkandet runt arbetsuppgiften och potentiella förändringar för ett nytt datorsystem.

Studiens ursprungliga upplägg var att utforma fyra fiktiva trakter som studieobjekt. Alla produktionsledare skulle därmed få exakt lika förhållanden för sin resursplanering. Detta blev dock praktiskt inte möjligt att genomföra. Därför fick produktionsledarna i förväg välja fyra trakter som de ändå skulle planera. Detta alternativa upplägg introducerade dock ett antal systematiska fel i studien. Förberedelsen av planeraren eller virkesköparna för de trakter som nu blev föremål för studien var olika vilket har påverkat tiden per arbetsmoment och kan ha påverkat arbetssättet per trakt.

Produktionsledarna i studien hade anammat olika arbetssätt. För att jämföra och analysera olika arbetssätt delades arbetet in i arbetsmoment med hjälp av Holmen Skogs processdefiniering. Det var dock svårt att dra klara skiljelinjer mellan de olika arbetsmomenten och innehållet är inte detsamma. Man skall vid jämförelse vara medveten att man jämför ”äpplen med päron”

Studien har använt tid för att bedöma verkningsgraden av datorsystem. Arbetet var dock mer än enbart mekaniskt arbete, det krävde en stor mängd kognitivt arbete av produktionsledarna. Studien har mätt hur snabbt produktionsledarna utförde arbetsuppgiften, inte kvalitet i det arbetet de utförde. Resultaten visade att det fanns stora skillnader i tiden för de olika arbetsmoment per trakt och produktionsledarna, även för de arbetsmoment som alla utförde på ungefär likadant sätt, till exempel planering av turordningen per maskin. Skillnaden innebär att vissa produktionsledarna har funderat längre än andra. Varför och på vad kan inte denna studie ge svar på, inte heller på vilket sätt studien har blivit påverkad av detta.

För intervjun utarbetades en intervjuguide. Fördelen med guiden är att alla produktionsledarna fick samma frågor att ta ställning till. Eftersom antalet produktionsledarna var begränsat har inget test av frågorna kunna genomföras. Det kan därför inte uteslutas att det saknas viktiga frågor. Produktionsledarna har dock varit väldigt konsekventa i sina svar och kommentarer vilket är ett gott tecken att studien och frågorna har lyckats täcka hela frågeställningen.

## 5.2 Studiens resultat

Värdefull och användbar information skulle kännetecknas av att den är *åtkomlig, exakt, fullständig, relevant, tillförlitlig, enkel och att den levereras i rätt tid* (Stair & Reynolds 2008). Exaktheten och tillförlitligheten beror till största delen på informationskällan och datainsamlingsmetoden, vilket produktionsledare inte kan påverka. Det är fältplaneraren och virkesköparen som är produktionsledarens ”ögon i fält” och det är därför av stor vikt att denne noggrant dokumenterar förhållandena på trakten och motiverar sina planeringsförslag. Produktionsledarna ansåg att informationen ofta var bristfällig i traktbeskrivningar. Det är också produktionsledarna som ofta får ta itu med problemen i drivning som uppstår på grund av brister i traktdirektiv. Ett annat utsatt läge för produktionsledarna är brister i uppdateringar av avverkningsanmälningar som inte är tillförlitlig enligt produktionsledarna. I och med att det är ett stort personligt ansvar att försäkra sig om att trakten är avverkningsanmäld behövs det också ett bra och tydligt informationsunderlag om detta. En viktig kvalitativ nytta som ett informationssystem kan hjälpa till att skapa är enligt Lundberg (2004) ”att uppfylla lagkrav”. Systemstödet bör följaktligen varna om en produktionsledare är på väg att planera in en avverkning på en trakt som saknar giltig avverkningsanmälan.

I regel uttrycks ett systems prestanda som svarstid, det vill säga den tid det tar för systemet att svara på en förfrågan eller kommando (Eriksson 2008). På den här punkten är stordatorsystemet föredömligt, svarstiderna är oerhört korta. En annan aspekt som produktionsledarna uppskattar med stordatorsystemet är att det ger *relevant information* och att det är *robust*. En önskan finns dock att kunna få se trakterna geografiskt för att på så sätt kunna samordna trakterna bättre. Dessutom ansåg man att den informationen om uppfyllning mot leveransplan inte var relevant. Den beaktade inte kundens önskan om virkesflödet.

Stair & Reynolds (2008) menar också att informationen skall vara enkel att förstå. Systemet ger idag en del information i koder som inte är logiskt och som produktionsledarna har fått lära sig. Risker för feltolkning av sådan information är uppenbar vilket kan ha konsekvenser för hur avverkningen kommer att bedrivas.

Produktionsledarna efterlyste också bättre feedback av systemet, vilket Stair & Reynolds (2008) utpekar som en grundfunktion av ett informationssystem. Feedbacken bör dock inte stanna vid produktionsledarna, den bör också komma planerarna och virkesköparna kommer till del för att förbättra informationsflödet mellan dessa funktioner.

Det fanns en svag tendens att köp gick något snabbare att planera än egen skog. Detta på grund av att en del steg i planeringsprocessen redan är gjorda av virkesköparen. Sambandet är dock för svagt för dra några övriga slutsatser. Det fanns inget som helst samband mellan volym- och arealstorlek på trakten och skillnad i tidsåtgång. Förmåga att hantera befintliga system var den viktigaste faktorn för tidsåtgången.

Under studien har det med tydlighet framkommit att informationssystemet kraftigt påverkar *trivselen och arbetsmiljön* på jobbet, vilket i sin tur påverkar hur effektivt arbetssättet är. Att

brottas med tekniska problem och svårförståliga program tar tid och hindrar personalen att hinna med fler värdeskapande aktiviteter (Lundberg 2004). En vanligt förekommande åsikt bland produktionsledarna som ingår i studien är att det är onödigt många lösenord och inloggningar i de olika delsystemen.

Sigrid Eldh (1987) listade önskvärda egenskaper hos användarvänliga system. Ett system skulle enligt Eldh (1987) vara flexibelt. Datorsystemet visade sig inte vara det. Produktionsledarna hade fått lära sig anpassa sina arbetssätt till datorsystemet vilket hade skapat en del frustration i början eftersom systemet inte var logiskt. Nu när produktionsledarna hade lång erfarenhet var bristen på flexibilitet inte ett problem för produktionsledarna.

Systemet skulle också vara hjälpsamt enligt Eldh (1987). De flesta produktionsledare i studien tyckte att den rådgivande delen i systemstödet är i stort sett lagom på nuvarande nivå. Hjälpfunktioner i systemet användes dock i begränsad omfattning, man frågade hellre en kollega. Möjligen skulle man kunna införa påminnelser som ”vill du spara trakten?” och ”vill du transportbeordra?”. Tydligare varningar och information om exempelvis nyckelbiotoper, vattenskyddsområden och fornminnen skulle också kunna ges.

Systemet bör enligt Eldh (1987) också hjälpa till att minimera antalet möjliga fel. Datorsystemet har idag inbyggt ett antal spärrar som produktionsledarna inte verkade ha något problem med, förutom möjligen den på skotningsavståndet. Däremot är Holmen Skogs systemstöd uppdelat i ett flertal mindre delsystem som kräver kommunikation genom olika typer av kommandon. Samma kommandon kan betyda olika saker i de olika delsystem, vilket uppenbarligen ökar risken för fel. En del av informationen överförs idag för hand av produktionsledarna mellan systemen, också där finns det risk för fel. Ett integrerat enhetligare system vore därför att föredra.

Eldh (1987) menade också att ett system bör vara grafiskt tilltalande. Den grafiska presentationen bör vara tilltalande och intressant men inte heller för detaljrik och komplex. Här är det svårt att dra slutsatser utifrån intervju svaren i enkäten eftersom produktionsledarnas åsikter skiljde sig åt. Beträffande stordatorsystemet tycker de flesta av produktionsledarna i studien att informationen presenterades ”på ett för ögat behagligt sätt” och att informationen är relevant och enkel att förstå. Det förekom dock kritik, som att den grafiska framställningen i stordatorsystemet är gammelmödig till sin form.

Produktionsledarna uppskattade att få delta i studien när de förstod syftet. Sådan respons är kända redan sedan det berömda Hawthorne experimentet i USA på 30-talet (Bruzelius & Skärvad 2008) och kan möjligen ha påverkat resultaten i den hierarkiska arbetsanalysen. Även att bli filmade och tidsstuderade verkade inte upplevas som integritetskränkande för produktionsledarna, detta möjligen därför att deras datorskärm blev föremål för filmningen och klockan inte var närvarande under filminspelningen. Ett flertal produktionsledarna såg fram emot att kunna jämföra sin prestation med kollegorna.

### 5.3 Förslag på vidare undersökningar

Under studiens genomförande har tre av delsystemen (SKOP, VIOL och Kartklienten) legat nere vid olika tillfällen. Detta är frustrerande för produktionsledarna och påverkar arbetseffektiviteten. Det vore därför intressant att mäta tillförlitligheten genom att ta reda på den genomsnittliga tiden mellan fel (MTBF = Mean Time Between Failures). Denna tid kan till exempel mätas i timmar, dagar eller veckor (Eriksson 2008). Här skulle produktionsledarna själva under till exempel ett år kunna föra statistik för att kartlägga detta.

Under denna studie har systemstödet och produktionsledarnas arbetsätt varit i fokus. Det vore även intressant att se resultatet av en studie där traktordirektivens kvalitet och informationsnytta undersöks. Självklart är ett effektivt arbetssätt hos produktionsledarna viktigt, men det måste även vägas mot kvalitén på deras output.

En annan spännande undersökning skulle vara att se vilka faktorer som påverkar analysprocessen när produktionsledarna väljer vilka trakter som ska planeras. Hur värderas faktorer som bärighet, sortiment, resurstillgång, köparnas önskemål, lager, med mera, när trakter väljs ut i avverkningsplaneringen?

En utvärdering av Holmen Skogs datasupport med mål att effektivisera och förbättra den skulle bli till nytta för alla berörda. Genom denna studie har det framkommit både styrkor och svagheter med den nuvarande datasupporten som skulle vara intressanta att närmare studera och analysera. Datasupporten kan spela en viktig roll både som stödjande enhet och i det ständigt pågående organisatoriska lärandet där medarbetarna är de viktigaste komponenterna.

En annan intressant undersökning vore en analys av den *organisationskultur* som produktionsledarna verkar i. Hur förhåller sig faktorerna arbetsuppgifter, normer och regler, dominerande idéer, signifikanta aktörer och informella kommunikationskanaler till varandra? Detta skulle kunna ge mer ingående svar på vad produktionsledarnas arbetsätt bygger på och hur detta kan påverkas.

## 6. SLUTSATSER

- Det finns stor variation mellan produktionsledarna i deras arbetssätt och tidsanvändning för att planera resurserna;
- Stordatorsystemet är tydligt, har korta svarstider, är robust och förmedlar relevant information;
- Systemstödet är dock uppdelat i många delsystem. Ett integrerat system skulle förbättra användarvänligheten och effektiviteten;
- Funktionerna för feedback, stödet att uppfylla lagkrav och kopplingen mot kartan behöver förbättras;
- Tydligare information hur produktionsledaren ligger till mot leveransplanen är en nödvändighet;
- För att nå framgång med en studie av det här slaget bör de berörda medarbetarna på ett tidigt stadium informeras om studiens syfte och involveras i studiens mål. För att göra medarbetarna delaktiga och engagerade i studien bör studiens resultat leda till processförbättringar.

## **REFERENSER**

### ***Publikationer***

Bolman, L.G. & Deal, T.E. 1997. Nya perspektiv på organisation och ledarskap. Studentlitteratur, Lund.

Bruzelius, L.H. & Skärvad, P-H. 2008. Integrerad organisationslära. Studentlitteratur, Pozkal, Polen.

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G.D. & Beale, R. 2004. Human-computer interacton. Tredje upplagan. Pearson Education Limited. Haddington, Storbritannien.

Eldh, S. 1987. Operativsystem och datorsystem. Studentlitteratur, Lund.

Eriksson, U. 2008. Kravhantering för IT-system. Studentlitteratur, Malmö.

Karlsson S. 1997. Arbetsanalys. I: Arbete-Människa-Teknik. Arbetskyddsmyndigheten, Stockholm, s239 – 254.

Lundberg, D. 2004. IT och affärsnytta – konsten att lyckas med investeringar i IT. Studentlitteratur, Lund.

Stair, R. & Reynolds, G. 2008. Principles of Information Systems, 8:e upplagan. Thomson Course Technology, Kanada.

Wagner, E. 1994. System Interface Design. Studentlitteratur, Lund.

### ***Personliga kommentarer***

Stridsman, Daniel. 2009. Verksamhetsutvecklare Skogsbränsle Holmen Skog. 2009-04-23.



## ***Bilaga 1: Informationsmejl till produktionsledarna från examensarbetaren inför genomförandet av studien***

Hej

Här kommer lite mer information angående mitt examensarbete som jag gör på uppdrag av Daniel Stridsman på Stab Skogsteknik som handlar om Holmens resursplaneringssystem. Bakgrunden till studien är att Holmen Skog ska införa ett nytt systemstöd och därför vill Stab Skogsteknik utföra en analys av det nuvarande systemet för att senare kunna jämföra det med det nya systemet.

Syftet med studien är att:

- Jämföra produktionsledningens faktiska förfaringssätt vid användning av det nuvarande systemstödet i operativ planering och analysera för- och nackdelar med de olika metoderna.
- Studera systemets verkningsgrad, d v s att studera vad systemet producerar jämfört med hur mycket resurser systemet förbrukar.
- Hitta styrkor, svagheter och flaskhalsar i det nuvarande systemstödet.
- Att utvärdera produktionsledningens inställning till att arbetsmönster studeras.

### **Hur kommer studien att genomföras?**

Jag kommer till ditt kontor på överenskommen tid. Jag kommer att filma dig medan du gör en resursplanering av fyra trakter från bild 10 i SKOP tills att trakterna ligger tillgängliga för entreprenören i drivningswebben. Efter filmningen vill jag ställa några frågor om ditt arbetssätt och om studieförfarandet. Studiens fokus ska ligga på användningen av resursplaneringsdelen i arbetet. Därför vill jag minimera alla analyssteg som du normalt gör när du resursplanerar mot en leveransplan. Detta innebär att du behöver förbereda nedanstående saker innan vi gör denna studie.

### **Förberedelser som du behöver göra för denna studie innan vi träffas:**

- Du ska välja ut fyra trakter från traktbanken som du ska resursplanera under studiens genomförande. Det skall vara **två köptrakter** och **två trakter på egen skog**. Dessa fyra trakter ska bestå av **två gallringar** och **två slutavverkningar**. Trakterna som väljs ut ska vara så olika i storlek (areal eller kubik) som möjligt.
- Du väljer vilken maskin du vill lägga ut varje trakt på **innan studien påbörjas**.
- Slutavverkningstrakterna skall vara avverkningsanmälda så att trakterna kan planeras klart (OBS under studien kommer du att genomföra arbetsmomentet "försäkra att trakten är avverkningsanmäld" på vanligt sätt men vi vill undvika att trakten inte kan planeras färdigt.)

Du kommer att få mer detaljerad information om studien när vi träffas, men om du har frågor/funderingar om studien redan nu kan du nå mig på denna e-postadress eller på telefonnummer ~~XXXXXXXXXX~~.

Återigen tack för att du vill medverka och jag ser fram emot att träffa dig snart

Med vänliga hälsningar

Nils Erixon

Jägmästarstuderande SLU Umeå

## ***Bilaga 2: Frågor och upplägg för intervjuerna:***

Du är en av sju produktionsledare i min studie. Bakgrunden till studien är att man håller på att utveckla ett nytt resursplaneringsstöd och för att kunna ha något att jämföra det kommande systemet med vill Holmen Skog nu utvärdera det nuvarande systemet. Syftet med denna intervju är att få dina åsikter om styrkor och svagheter med det nuvarande systemet, samt att veta hur vi skall bära oss åt för att göra sådana här studier i framtiden. Jag vill gärna spela in intervjun, men dina svar kommer att behandlas och analyseras konfidentiellt. Jag vill gärna att vi kan prata ostört, därför uppskattar jag om vi kan stänga av mobilen. Hoppas det är okej.

### **Information om informanten**

- Hur länge har du jobbat som produktionsledare?
- Vad ingår i ditt arbete?
- Vad finns det för positiva och negativa sidor med ditt arbete som produktionsledare?

Om utbildning och erfarenheter:

- Vad har du för utbildningar? (Eftergymnasiala utbildningar? Vilket år avslutades dessa? Andra skogliga utbildningar? Utbildningar på datorbaserade system?)
- Vilka är dina erfarenheter av att arbeta med datorer? (Andra systemstöd, internet och dataspel. Både professionellt och privat.)

### **Utbildning och stöd i nuvarande systemstöd**

- Beskriv de utbildningsinsatser du har deltagit i för att lära dig SKOP och vad de bidragit till.
- Vilka andra vägar har du använt dig av för att lära dig SKOP? (Manualer, kollegor, m m)
- Fanns det svårigheter i att lära sig systemet? Kan du ge exempel i så fall.
- Vad gör du idag om du stöter på problem med systemet? (Kontaktar support, frågar kollegor, m m)
- Har du varit i kontakt med den interna supporten? Hur fungerar den i så fall?
- Har det föreslagits ett visst arbetsmönster? Från vem? På vilket sätt?

### **Det nuvarande systemstödet – styrkor och svagheter**

- Kan du lösa dina uppgifter beträffande resursplaneringen med SKOP? Om inte vilka begränsningar har systemet?
- Använder du alla funktioner inom SKOP? Om inte, varför inte? Vilka funktioner gör du på något annat sätt?
- Är systemet logiskt uppbyggt enligt dig, med andra ord hjälper det dig att ta dig genom planeringsprocessen på ett bra sätt?
- Hur flexibelt är systemstödet, det vill säga kan du göra personliga inställningar i systemet så att det anpassar sig efter dina behov? Om inte, vad saknar du?

- Hur "hjälpssamt" är systemstödet? Det vill säga ger systemet råd både när du som användare efterfrågar råd, men även om du glömmer någonting och behöver en påminnelse om detta?
- Hur känsligt är systemstödet för fel som orsakas av den mänskliga faktorn (t ex felinmatningar). Finns det säkerhetsventiler inbyggt, borde de finnas?
- Ger systemstödet dig irrelevant information någon gång? Ge exempel. Är detta störande för dig?
- Skiljer sig handgreppet åt när du planerar egen skog och när du planerar köptrakter? Om ja, hur och varför?
- Om det finns krav på trakten, från t ex köparen, hur förmedlar systemstödet detta?
- Hur hjälper systemet till att komplettera traktdirektivet?

### **Att ingå i en studie**

- Vad var dina spontana tankar om studien när du blev kontaktad?
- Tycker du att den här typen av studie är ett bra sätt att utvärdera ett systemstöd? Om inte, varför inte?
- Anser du att studien tagit för mycket av din arbetstid? Om ja hur mycket tid hade varit lämpligt?
- Hur upplever du att ingå i en studie på detta sätt?
- Hur upplevde du kontakten från mig och Stab Skogsteknik inför denna studie?
- Hur upplever du att bli filmad under en fallstudie?
- Hur har du upplevt frågorna i denna intervju?
- Vad tycker du man bör tänka på när man utformar en metodstudie av det här slaget? Egna förslag på hur studien kan göras.

### **Feedback**

Jag kommer att skicka ut ett exemplar till dig av det färdiga examensarbetet. Möjlighet kommer också att ges att närvara vid presentationen i april. Har du någon information som du vill komplettera med eller frågor om studien så når du mig på min e-post eller min telefon. Tusen tack för din tid.

*Bilaga 3: Mediansvar på enkätfrågorna.*

**Mediansvaret markeras med fet understruken text.**

**Ringa in den siffra på skalan mellan 1 och 7 som bäst stämmer överens med din åsikt i frågan. Motivera gärna.**

➤ Hur viktigt är SKOP i ditt arbete?

Inte alls				Ganska mycket			Mycket
1	2	3	4	5	<b><u>6</u></b>	7	

Motivera:

➤ Hur nöjd är du med det nuvarande systemstödet?

Inte alls				Ganska mycket			Mycket
1	2	3	<b><u>4</u></b>	5	6	7	

Motivera:

➤ Hur grafiskt tilltalande är systemet?

Inte alls				Ganska mycket			Mycket
1	2	<b><u>2,5</u></b>	3	4	5	6	7

Motivera:

➤ Hur fullständig är informationen i systemstödet?

Inte alls				Ganska mycket			Mycket
1	2	3	<b><u>4</u></b>	5	6	7	

Motivera:



**Bilaga 4 Trakter och tiderna per trakt för varje produktionsledare**

## Produktionsledare 1

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Egen skog	Egen skog	Köptract	Köptract
Huggningsform	Slutavverkning	Gallring	Slutavverkning	Gallring
Volym (m <sup>3</sup> fub)	6976	825	1920	151
Areal	30,4	31,8	11,7	4,5
Tidsåtgång (sek)	582	458	454	417
Planering turordning/maskin (sek)	51	56	75	70
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	139	115	70	90
Koppla trakt mot SDC (sek)	243	150	200	150
Skapa traktdirektiv (sek)	10	10	10	10
Destinera (sek)	115	106	79	77
Lägga ut på web (sek)	24	21	20	20

## Produktionsledare 2

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Köptract	Köptract	Egen skog	Egen skog
Huggningsform	Slutavverkning	Slutavverkning	Gallring	Gallring
Volym (m <sup>3</sup> fub)	130	800	1850	948
Areal	0,9	4,0	38,8	22,4
Tidsåtgång (sek)	474	406	476	468
Planering turordning/maskin (sek)	62	45	49	48
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	148	105	165	151
Koppla trakt mot SDC (sek)	163	162	163	187
Skapa traktdirektiv (sek)	10	10	10	10
Destinera (sek)	71	66	70	53
Lägga ut på web (sek)	20	18	19	19

### Produktionsledare 3

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Egen skog	Köptrakt	Egen skog	Köptrakt
Huggningsform	Gallring	Slutavverkning	Gallring	Slutavverkning
Volym (m <sup>3</sup> fub)	3167	1660	902	730
Areal	66,9	11	15,4	4
Tidsåtgång (sek)	727	513	455	673
Planering turordning/maskin (sek)	191	127	85	163
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	170	126	134	172
Koppla trakt mot SDC (sek)	115	84	66	125
Skapa traktdirektiv (sek)	139	89	86	111
Destinera (sek)	77	70	62	73
Lägga ut på web (sek)	35	17	22	29

### Produktionsledare 4

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Köptrakt	Egen skog	Köptrakt	Egen skog
Huggningsform	Slutavverkning	Gallring	Gallring	slutavverkning
Volym (m <sup>3</sup> fub)	700	642	150	4850
Areal	5,8	15,2	3,8	24,9
Tidsåtgång (sek)	1414	1227	1227	1167
Planering turordning/maskin (sek)	124	161	157	214
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	55	80	89	77
Koppla trakt mot SDC (sek)	723	440	485	408
Skapa traktdirektiv (sek)	158	255	162	200
Destinera (sek)	275	163	176	192
Lägga ut på webb (sek)	79	128	158	76



## Produktionsledare 5

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Egen skog	Köptrakt	Köptrakt	Egen skog
Huggningsform	Gallring	Gallring	Slutavverkning	Gallring
Volym (m <sup>3</sup> fub)	1440	381	2305	3345
Areal	30	7	19,6	67,5
Tidsåtgång (sek)	496	320	340	513
Planering turordning/maskin (sek)	104	61	66	99
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	54	28	25	54
Koppla trakt mot SDC (sek)	138	60	55	183
Skapa traktdirektiv (sek)	75	88	78	18
Destinera (sek)	102	66	84	137
Lägga ut på webb (sek)	23	17	32	22

## Produktionsledare 6

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Köptrakt	Köptrakt	Köptrakt	Köptrakt
Huggningsform	Gallring	Gallring	Slutavverkning	Slutavverkning
Volym (m <sup>3</sup> fub)	2002	315	1751	950
Areal	33	5,3	8,0	16,1
Tidsåtgång (sek)	441	436	490	383
Planering turordning/maskin (sek)	69	77	12	41
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	21	14	7	11
Koppla trakt mot SDC (sek)	65	68	58	82
Skapa traktdirektiv (sek)	132	123	117	94
Destinera (sek)	137	140	151	138
Lägga ut på webb (sek)	17	14	36	17

Produktionsledare 7

	Trakt 1	Trakt 2	Trakt 3	Trakt 4
Ursprung	Köptrakt	Köptrakt	Köptrakt	Köptrakt
Huggningsform	Gallring	Slutavverkning	Gallring	Slutavverkning
Volym (m <sup>3</sup> fub)	500	174	1300	300
Areal	9,6	0,9	7	15,6
Tidsåtgång (sek)	921	867	1380	840
Planering turordning/maskin (sek)	82	164	169	180
Koppla trakt mot ekonomi (sek)	358	321	609	372
Koppla trakt mot SDC (sek)	130	110	65	108
Skapa traktdirektiv (sek)	120	80	170	62
Destinera (sek)	215	171	329	91
Lägga ut på webb (sek)	16	21	38	27