

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 943-2017

Förslag till riktlinjer för bättre traktdirektiv

Proposal for guidelines for improved harvest plans

Anders Mörk, Malin Sääf och Petrus Jönsson



Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 943-2017

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

Titel:

Förslag till riktlinjer för bättre traktdirektiv.

Proposal for guidelines for improved harvest plans.

Bildtext:

Bild på traktdirektiv som används inom skogsbruket.

Ämnesord:

Traktdirektiv,
instruktioner, effektivitet.

Harvest plan,
instructions, efficiency.

Redigering och formgivning:

Ingegerd Hallberg

© Skogforsk 2017

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



Anders Mörk, skogstekniker. Har bakgrund som maskinförare. Jobbar främst med utbildning/fortbildning av maskinförare samt utveckling av metoder/teknik och arbetsorganisation.



Malin Sääf, jägmästare. Tidigare anställd. Arbetade med organisationsutveckling med inriktning mot samverkan inom entreprenadskogsbruket.



Petrus Jönsson, fil.mag. Anställd vid Skogforsk sedan 2006. Arbetar i programmet Driftssystem. Fokus ligger på dynamisk simulering och utvärdering av maskinsystem.

Abstract

The harvest plan, which provides information about the forest, is an important document for operations in Swedish forestry. Poorly planned logging operations reduce productivity of machine operators, increase costs, and have a negative impact on the economic situation for entrepreneurs.

The aim of our study was to develop a proposal for guidelines for the harvest plan, including examples of how the information content can be presented and structured to reduce the risk of misinterpretation.

The content of 180 harvest plans, collected from eleven different forest companies, was categorised and then compiled into a list of headings.

The headings were then divided into four types of information:

1) Basic Information, 2) Site Description / Information, 3) Instructions/ Conservation, and 4) Reporting.

- Design and implementation of harvest plans varies greatly between and within organisations. A common shortcoming was that information was missing and, in many cases, there was no logical order to the information presented.
- Our proposals included an example of how to design harvest plans to make it easier for the reader to find the right type of information at the right time. Four categories of information were identified, with associated basic information, and different colours can be used for the different types of information, which can help the reader find relevant information quickly.

Our assessment is that a template for the work of compiling the information contained in the harvest plan would make it easier to develop harvest plans in the future, while simplifying their use. This would also help to ensure that:

- Important information reaches the operators in the forest.
- Quality is improved, as the amount of incorrectly performed forest operations decreases.
- Productivity is improved by greater clarity in ordering.

Innehåll

Sammanfattning	2
Bakgrund	3
Syfte och mål	4
Metod	4
Begreppsdefinitioner	5
Resultat	6
Traktdirektivens brister och problem	7
Förslag till riktlinjer	12
Kategori 1 – Grunduppgifter	12
Kategori 2 – Beskrivning	14
Kategori 3 – Instruktion/hänsyn	16
Kategori 4 – Efterredovisning	18
Diskussion	18
Slutsats	19
Referenser	20
Bilaga 1 Sammanställd lista över förekommande rubriker indelade i de fyra kategorierna	21

Sammanfattning

Traktdirektivet är ett viktigt dokument för de operativa åtgärder som utförs i svenskt skogsbruk. Med bristfällig traktplanering sjunker prestationen hos maskinförarna, vilket medför höjd kostnad och sämre ekonomisk situation för entreprenörerna.

I de allmänna bestämmelserna för skogsentreprenad, ABSE 09, står det i 2 kapitel 2 § att *Beställaren är skyldig att överlämna traktdirektiv i god tid innan traktuppdrag påbörjas. Av traktdirektiv skall tydligt framgå vad som gäller i för varje specifikt objekt.*

Målet med vår studie var att ta fram ett förslag på riktlinjer för bättre traktdirektiv som ger exempel på hur ett välfungerande traktdirektiv kan vara utformat och hur dess innehåll tydligt skulle kunna struktureras och presenteras.

Innehållet i de insamlade traktdirektiven, 180 stycken från elva olika företag, som ingick i denna studie kategoriserades i olika rubriker och sammanställdes in i en lista. De olika rubrikerna kunde sedan kategoriseras ytterligare i fyra olika typer av information, *Grunduppgifter, Beskrivning/Information, Instruktion/Hänsyn, Efterredovisning.*

Resultaten från vår undersökning kan sammanfattas enligt följande:

- Det finns stor spridning mellan och inom organisationer för hur traktdirektiv utformas. Bland de traktdirektiv som undersöktes var det vanligt att information helt saknades. I flera fall saknades logisk ordningsföljd för den presenterade informationen.
- I vår studie utarbetades förslag som visar att det finns goda möjligheter att utforma traktdirektiv så att det blir enkelt för läsaren att hitta rätt information vid rätt tillfälle. Genom att till exempel utgå från fyra kategorier med tillhörande basinformation samt använda olika färger för de olika informationstyperna kan informationssökningen underlättas.

Vår bedömning är att en mall att följa vid arbetet med att ta fram nya traktdirektiv bör underlätta framtida utveckling, samtidigt som användandet förenklas. Därmed skapas förutsättningar för att:

- Viktig information når fram till utföraren av olika skogsbruksåtgärder.
- Kvaliteten höjs, eftersom antalet felaktigt utförda åtgärder minskar.
- Prestationen kan höjas genom den tydligare beställningen.

Bakgrund

Traktdirektivet är ett viktigt dokument för åtgärder som ska utföras operativt i svenskt skogsbruk (Lundqvist m.fl., 2014). Det är den arbetsinstruktion som beställaren lämnar till entreprenören i samband med avropande av traktuppdrag (ABSE 09). År 2013 kom det in 55 000 avverkningsanmälningar till Skogsstyrelsen. Till dessa trakter skapades det en arbetsorder i form av ett traktdirektiv där det ska framgå vad som specifikt gäller för aktuell trakt. Utformning och innehåll kan variera beroende på vem som upprättar traktdirektivet, men dess funktion är att vara bryggan mellan traktplaneraren och utföraren (entreprenören/maskinföraren) (Lundqvist m.fl., 2014). Med en bristfällig traktplanering så sjunker produktionen hos maskinförarna, vilket medför höjd kostnad och sämre ekonomisk situation för entreprenörerna (Pontén, 2000)

Under de senaste åren har standardisering, och digitalisering blivit en aktuell fråga på ett flertal områden i skogsbrukets rationaliseringsarbete. Apterling med skördare automatiserades med hjälp av datorstyrning under 80-talet. När apteringsinstruktioner skulle skapas för detta blev behovet av en standard uppenbart. Det resulterade i att branschen enades om att införa StanForD som nu har funnits i flera decennier och som kontinuerligt har utvecklats för att möta framtidens krav. Ett annat är avtalen vid upphandling av tjänster (Ager, 2014). ABSE 09 anses i dag vara branschpraxis och reglerar delvis frågan om traktdirektiv. 2 kapitlet 2 § säger att *Beställaren är skyldig att överlämna traktdirektiv i god tid innan traktuppdrag påbörjas. Av traktdirektiv skall tydligt framgå vad som gäller i för varje specifikt objekt.*

Väl genomarbetade standards för detta innebär lägre transaktionskostnader och färre konflikter. Ett annat område gäller planering, styrning och kontroll av virkesflödet från avverkningsplatsen till industrin (Ager, 2014). Det finns utvecklingsmöjligheter i dagens traktdirektiv för att underlätta hantering av information i gränssnittet mellan beställare och utförare. En undersökning hos ett antal representanter från utförar- och beställarsidan visar att majoriteten av utförarna och hälften av beställarna är positiva till en branschstandard för utformning av traktdirektiv (Sramek-Hallberg, 2016).

Tillgång på olika beslutsunderlag som skulle kunna effektivisera drivningsplaneringen har ökat. Samtidigt ställer omvärlden allt högre krav på innehållet i den skogliga planeringen. I en jämförelse av bl.a. traktdirektiv från olika skogsföretag kunde konstateras att det finns uppslag till förbättringar i traktdirektiven hos samtliga ingående företag. Goda exempel från trakthandlingarna togs fram där egenskaper har identifierats som är särskilt användbara, t.ex. bifogad markfuktighetskarta i trakthandlingarna för enklare planering av drivningsvägar samt hänsynsmarkering i traktkarta med både bokstav och siffra för enklare hänvisning (Willén & Andersson, 2015)

Syfte och mål

Projektet hade två syften:

- Föreslå branschgemensamma krav, som aktörer bör ställa på ett trakt-direktiv. Kraven skall överensstämja med bestämmelser som finns inom branschen.
- Sammanställa material som underlag för utvecklingen av en bransch-standard för trakt-direktiv.

Dessutom skulle arbetet resultera i förslag som ger exempel på hur delar av ett välfungerande trakt-direktiv kan vara utformat och hur dess innehåll tydligt skulle kunna struktureras och presenteras.

Metod

Elva skogsföretag kontaktades med en förfrågan om att bidra med företags-specifika trakt-direktiv. Företagen kontaktades via brev. Totalt 180 trakt-direktiv erhöles från följande nio företag:

- Stora Enso.
- Skogssällskapet.
- SCA.
- Södra skogsägarna.
- Norra skogsägarna.
- Norrskog.
- Sveaskog.
- Holmen.
- BillerudKorsnäs.

Från varje företag samlades trakt-direktiv in för åtgärderna markberedning, plantering, röjning, gallring och slutavverkning.

För att hitta gemensamma nämnare för innehållet i trakt-direktiven samman-ställdes en lista över samtliga ingående delar i trakt-direktiven. Trakt-direktiv kan innehålla en stor mängd detaljerad information. Därför sammanställdes de ingående delarna på rubriknivå. De ingående delarna analyserades organisa-tionsvis och jämfördes för att se i vilken mån det finns återkommande, gemen-samma rubriker.

Under kartläggningen granskades traktdirektiven utifrån följande kriterier:

- Att nödvändig information fanns med i traktdirektiven.
- Att information presenterades i en, utifrån utförarens perspektiv, logisk ordningsföljd.
- Att information var tydlig och lätt att tolka.
- Att det var enkelt att finna specifik information.

Vid genomgång av de olika rubrikerna konstaterades att de kunde kategoriseras i fyra olika typer av information. De fyra kategorierna namngavs till *Grunduppgifter*, *Beskrivning/Information*, *Instruktion/Hänsyn* och *Efterredovisning*, se (Bilaga 1).

Synpunkter och förslag kring traktdirektiv samlades in från deltagare i Entreprenörsforum (rådgivande grupp inom området entreprenadskogsbruk). Detta resulterade i några exempel på bra, utifrån utförarens perspektiv, trakt-direktiv samt förslag på rubrikstruktur med medföljande innehåll som utförare önskar inför avrop av traktuppdrag.

I denna studie har vi inte tagit hänsyn till hur väl informationen i trakt-direktiven stämmer överens med de faktiska förhållandena på de olika trakterna.

Begreppsdefinitioner

En central del för att människor ska kunna kommunicera och överföra information till varandra är att begrepp för olika saker är tydligt definierade och kända av alla berörda. Om en person säger något som en annan person fel-tolkar finns stor risk för misstag och problem. Under det här arbetet har t.ex. de tre författarna till denna rapport upptäckt att vi inte alltid burit på samma definition av olika förekommande begrepp.

Exempel på centrala begrepp i sammanhanget är följande:

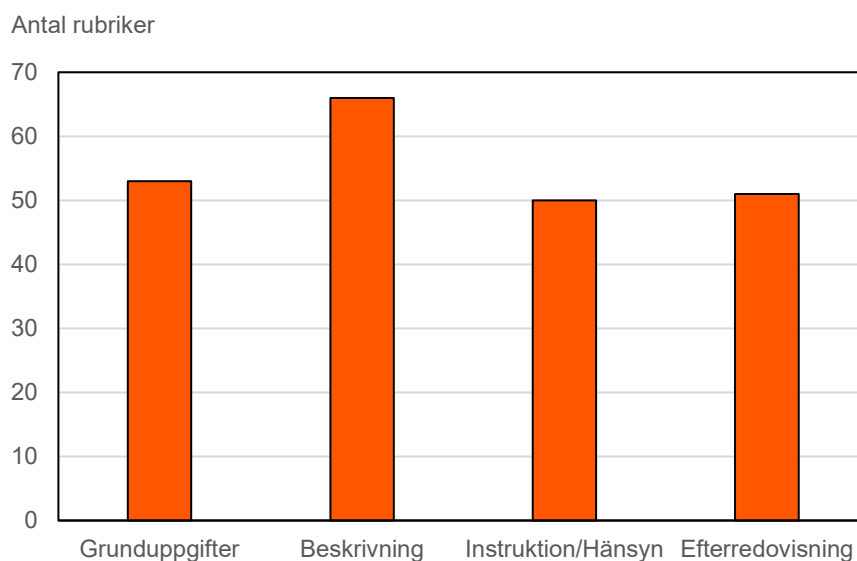
- *Traktdirektiv*, arbetsinstruktion som beställaren lämnar till entreprenören/utföraren i samband med avropande av traktuppdrag.
- *Trakt*, det geografiska område inom verksamhetsområdet där traktuppdrag skall utföras (kan ibland kallas för objekt).
- *Traktdel*, geografiskt område inom en trakt.
- *Traktdelsinformation*, beskriver planerade åtgärder för de ingående delarna inom en trakt.
- *Bestånd*, ett skogsområde som karaktäriseras av viss enhetlighet beträffande ålder, trädslagsblandning, bördighet, etc.

Ett trakttdirektiv innehåller en mängd olika begrepp och i denna studie har dessa kategoriserats enligt följande:

- *Grunduppgifter* – Allmän information som ger trakten en identitet och beskriver vilken åtgärd som är aktuell.
- *Beskrivning* – Data som beskriver förutsättningarna på trakten.
- *Instruktion/Hänsyn* – Beskriver vad som ska utföras och vilken hänsyn som ska tas.
- *Efterredovisning* – Redovisar resultat under samt status efter utförd åtgärd.

Resultat

Rubriker från samtliga trakttdirektiv har sammanställts och delats in i fyra huvudkategorier. Antal och innehåll varierar något mellan olika företag. I materialet fanns exempelvis trakttdirektiv omfattande från två till tretton A4-sidor när det gällde föryngringsavverkning. En orsak till den stora variationen vad gäller mängden dokument är att vissa organisationer valt att inkludera blanketter för olika typer av uppföljning i trakttdirektiven. Vissa har även valt att presentera mer grundinformation om trakterna än andra, som mest har fokuserat på själva direktivet, alltså vad som konkret ska utföras.



Figur 1.
Figuren visar antalet rubriker som i sammanställningen kunde kopplas till de fyra olika kategorierna.

TRAKTDIREKTIVENS BRISTER OCH PROBLEM

Nedan ges exempel på upplevda brister som identifierades under kartläggningen:

Saknad information i direktiv ökar risken för misstag och försvårar rationellt arbete. Vid alla typer av skogsbruksåtgärder finns grundläggande information som alltid bör finnas med. En standard skulle kunna innebära att det inte går att spara ned dokumentet utan att en fördefinierad grundinformation är ifylld. I de 180 nu studerade trakttdirektiven saknades viktig information i många fall. Exempel på saknad information är översiktskarta, gallrings-, röjnings- och hänsynsinstruktion. Exemplet nedan är hämtat från direktiv för röjning där uppgifter om stammar per hektar och önskad trädslagsfördelning saknas.

Traktbeskrivning								
Beskrivningsenhet Karta och Koord	AREAL	SIND	GYL	Åtgärd	Direktiv St/ha	Önskad trädslagsbl T G L	Sista röjn	Grov barröj > 7cm "säkra perioder"
7313H2180	2.2			Ungskog				
Total	2.2							
Anteckningar: 7313H2180 : Underröjning före gallring Området på södra sidan holmträskvägen är redan underröjt								

Figur 2.

Den rödmarkerade delen i figuren exemplifierar saknad information i ett trakttdirektiv för röjning.

För att lättare urskilja var i dokumentet inskriven information finns att ta del av skulle en färgmarkering av fält där information kan skrivas in hjälpa till. Då framgår tydligare vilka fält som är rubriker, och vilka som innehåller, eller kan innehålla information, se nedan.

Traktbeskrivning								
Beskrivningsenhet Karta och Koord	AREAL	SIND	GYL	Åtgärd	Direktiv St/ha	Önskad trädslagsbl T G L	Sista röjn	Grov barröj > 7cm "säkra perioder"
7313H2180	2.2			Ungskog				
Total	2.2							
Anteckningar: 7313H2180 : Underröjning före gallring Området på södra sidan holmträskvägen är redan underröjt								

Figur 3.

Färgmarkering av delar i trakttdirektivet kan förenkla upprättande och användning.

Överflödigt information eller onödiga tecken ökar risken för att den viktigaste informationen inte når fram till användaren på rätt sätt. När information som inte är relevant för uppdraget finns riskerar den att ta fokus från, eller förväxlas med den viktiga informationen.

I exemplet nedan finns rubrikerna *Traktkategorier*, *Villkor*, *Värde* och *Anteckning* till synes helt omotiverat. Troligen har rubrikerna helt enkelt hamnat här av misstag. De onödiga rubrikerna gör att tolkningen av direktivet blir mer krävande än vad som egentligen skulle vara nödvändigt.

Traktbeskrivning

Traktindel	Areal	SI	GYL	Åtgärd	Fuktighets klass	Antal plant punkter/ha	Radavstånd/meter
67G1C9616	1,9	G24	312	Gräv-hög	Frisk	1800	
67G1C9617	1,6	G25	322	Gräv-invers	Frisk	2100	
Total	3,5						

Anteckningar:

Traktkategorier	VILLKOR	VÄRDE	ANTECKNINGAR
-----------------	---------	-------	--------------

Detaljinformation av planerad hänsyn i kartan

Löp nr	Miljötyp	Areal ha	Sparade träd	Åtgärd	Anteckningar
1	Kant mot vatten / kring bäck*	0,94	0		kantzonen mot diket Kategori: Kantzonsmiljö
2	Äldre väg / stig*		0		Typ: Stig

Figur 4.

Rubrikerna inom det rödmarkerade området fyller ingen funktion och används inte. .

Otydlighet om vad som i dokumentet är rubrik respektive information

gör att sökning efter information försvåras och risken att missa information ökar. När inga definierade fält finns kan man misstänka att den som fyller i traktdirektivet riskerar missa att skriva in information. När information i normalfallet återfinns i definierade fält, kan man misstänka att risken ökar för att användaren missar informationen när den plötsligt inte gör det. Se exempel nedan där ingen information finns angiven vad gäller *Traktansvarig*, *Produktionsledare* eller *Fältplanerare*.



Figur 5.

Rubrikerna inom det rödmarkerade området saknar tillhörande information.

Saknade eller felaktiga data i informationsfält skapar osäkerhet hos användaren. Att med blicken skanna av ett dokument där information finns i vissa fält, men inte i andra kostar tid och energi. I exemplet nedan finns trettio fält för information som ej är ifyllda. Vissa av dessa fält är lämnade tomma, medan andra är ifyllda med 0 eller med 0,0 vilket kan antas är automatiskt ifyllda defaultvärden. En teknisk lösning för att förenkla för användaren skulle kunna vara att endast ifyllda informationsfält finns med i det dokument som delges användaren. En annan att ifyllda data får en annan färg än färgen på rubriktexterna. Se exempel nedan:

Sammanfattning Objekt			DGV						Trädslagsblandning (%)					
Åtgärdsobjekt	Ståndort	Uttag	I	G	L	ÖL	ÖB	Med. st.	I	G	L	ÖL	ÖB	
664417	1	295.0						0.60						
664417	2	79.2						0.55						

Sammanfattning Objekt			Grundyta, m2/ha				Stamantal			
Åtgärdsobjekt	Ståndort		Före		Efter		Före		Efter	
664417	1			0.0		0.0		0		0
664417	2			0.0		0.0		0		0

Sammanfattning Objekt			Avv.åtgärd	Areal	Ålder	SI	B	Y	L	Skotav.	Driv	Väg	Rist
664417	1		Avveckling F/S	2.0	0		3	2	2	700	B	B	N
664417	2		Avveckling F/S	1.6	0		3	2	2	500	B	B	N

Sammanfattning Objekt			Anteckning										
Åtgärdsobjekt	Ståndort												
664417	1												
664417	2												

Figur 6.

Figuren visar avsaknad av ifylld information, samt inkorrekt data i informationsfält.

Sammanfattning Objekt			DGV						Trädslagsblandning (%)					
Åtgärdsobjekt	Ståndort	Uttag	I	G	L	ÖL	ÖB	Med. st.	I	G	L	ÖL	ÖB	
664417	1	295,0						0,60						
664417	2	79,2						0,55						

Sammanfattning Objekt			Grundyta, m2/ha				Stamantal			
Åtgärdsobjekt	Ståndort		Före		Efter		Före		Efter	
664417	1			0,0		0,0		0		0
664417	2			0,0		0,0		0		0

Sammanfattning Objekt			Avv.åtgärd	Areal	Ålder	SI	B	Y	L	Skotav.	Driv	Väg	Rist
664417	1		Avveckling F/S	2,0	0		3	2	2	700	B	B	N
664417	2		Avveckling F/S	1,6	0		3	2	2	500	B	B	N

Sammanfattning Objekt			Anteckning										
Åtgärdsobjekt	Ståndort												
664417	1												
664417	2												

Figur 7.

Ett förslag för att enklare hitta information och undvika dubbelskrivningar.

Om kategorin Grunduppgifter presenteras i beige fält, Beskrivning i ljusblå och Instruktion/Hänsyn i grönt fält skulle samma dokument se ut såsom nedan. Det blir här lättare att med blicken skanna över dokumentet och snabbt hitta och filtrera sökt information.

Rubriken Sammanfattning Objekt finns i ovanstående exempel med fyra gånger i rad vilket är ytterligare exempel på onödiga tecken. Om dessa tas bort och i stället ersätts med endast en rubrik blir informationen mer lättillgänglig, se nedan.

Sammanfattning Objekt

Åtgärdsobjekt	Ståndort	Uttag	DGV					Trädslagsblandning (%)					
			I	G	L	OL	OB	Med. st.	I	G	L	OL	OB
664417	1	295.0						0.60					
664417	2	79.2						0.55					

Åtgärdsobjekt	Ståndort	Grunddyta, m2/ha			Stamantal	
		Före	Efter	Före	Efter	
664417	1		0.0	0.0	0	0
664417	2		0.0	0.0	0	0

Åtgärdsobjekt	Ståndort	Avv. åtgärd	Areal	Ålder	SI	B	Y	L	Skotav.	Driv	Väg	Rist
664417	1	Avveckling F/S	2.0	0	3	2	2		700	B	B	N
664417	2	Avveckling F/S	1.6	0	3	2	2		500	B	B	N

Åtgärdsobjekt	Ståndort	Anteckning
664417	1	
664417	2	

Figur 8.

Ett förslag för att enklare hitta information och undvika dubbelskrivningar.

Ologisk ordningsföljd för olika typer av information förekommer. Det försvårar för användaren att snabbt sätta sig in i hur uppdraget ser ut. Vissa börjar med att först presentera hur beståndet ser ut före åtgärd och längre ned kommer information om exempelvis vilka sortiment som ska tas ut. Andra presenterar i omvänd ordning. I många direktiv presenteras typen av åtgärd redan i rubriken medan användaren i vissa andra direktiv behöver söka längre ner i dokumentet innan det framgår om det exempelvis handlar och gallring och/eller slutavverkning. Se exempel nedan där information om aktuell åtgärd endast återfinns långt ned ner i dokumentet.

Sammanfattning Objekt												
Åtgärdsobjekt	Ståndort	Avv. åtgärd	Areal	Ålder	SI	B	Y	L	Skotav.	Driv	Väg	Rist
33	0101	Avverkning utan F/S	27.5	86	T19	1	2	2	450	C	C	N
33	0102	Avverkning utan F/S	6.3	86	T19	2	2	2	100	B	C	N
33	0103	Avverkning utan F/S	11.7	86	T20	2	1	3	1500	B	C	N

Sammanfattning Objekt		
Åtgärdsobjekt	Ståndort	Anteckning
33	0101	
33	0102	
33	0103	

Figur 9.

Ett exempel som visar en undanskymd presentation av central information. .

Variation i hur olika typer av information sorterats försvårar för användare som utför uppdrag för flera beställarorganisationer. Exempelvis när användare vill ta del av instruktionen för hur ett bestånd ska gallras så finns den informationen på varierade platser och presenterad tillsammans med olika typer av information. I sju olika trakt direktiv finns instruktionen placerad under de olika rubrikerna: *Traktdelsinformation*, *Gallringsinstruktion*, *Beståndsuppgifter*, *Planerad Gallring*, *Traktbeskrivning*, *Sammanfattning objekt*, *Områdeskarta gallring*. I exemplet nedan återfinns uppgift om volymsuttaget i gallringen under rubriken *Traktbeskrivning*.

TRAKTBESKRIVNING															
TRAKTDEL	Avdelningsnr	AREAL	SIND	ÅLDER	MKL	NVP	GYL	GROT	UR	TGL	FRÖTRÅD/ SKÄRM	UTTAG M3FUB/HA	UTTAG M3FUB	MEDEL STAM	MEDELVÄG
62E3c0205	12, 21, 24	7,2			PG	< 8	333		0,0	612		0	0	0,00	
Total		7,2						0,0	0,0				0	0,00	0

Anteckningar:

Stefan har stockmattor använd där det behövs.

Glöm inte återrapport via webben.
Tas i samband med slutavverkningen på fastigheten.

62E3c0205 :
Gällring
Avd 21. Gran, sistagällring där de tallar som finns ska gynnas. Gällra ner till ca 1000stam/ha
Fuktstråk i södra delen, här måste göras åtgärder för att kunna passera.
Det finns ogallrade partier som eventuellt lämnas beroende på vindutsatthet.

Avd 24. Tall tätt som tusan och har börjat självgallra, gynna fina stammar om du hittar några.

Avd 25. Gran, lätt sistagällring ner till ca 900 stam/ha

Avd 12. Gällring i PF område, där naturvården står över produktionen. Gynna tall ek och naturvårds-bokar.
Död ved lämnas kvar. Skapa många högstubbar och lämna kvar restrande del av trädet.

Figur 10.

Figuren visar ett exempel där data för information om volymsuttag placerats på ologisk plats.

Varierad rubriksättning och svårtolkade rubriker kan orsaka förvirring för dem som utför uppdrag för flera olika beställare. Det som någon kallar *Trakt-sortiment* kan en annan kalla *Utbyte*. Och det någon kallar *Sortiment* kallar någon annan *Produkt*. Ståndortsindex kan benämnas *SI* eller *SIND*. Rubriken *Värde* kan innehålla många olika typer av information. Rubriken *Traktkategorier* kan hos ett företag innehålla såväl beskrivningar som instruktioner. Se exempel nedan.

Traktkategorier		
VILLKOR	VÄRDE	ANTECKNINGAR
Förrojning	Ja	
Svärighetsgrad Röjning	Medel	
Väg/Vändplan/Depå/Avlägg åtgärder	Ja	Hylling, trummor samt grusning se separat karta, har även bilder på trummorna

Figur 11.

Figuren visar ett exempel på rubrik som varierar för att ge viss typ av information.

Onödiga tecken kan orsaka förvirring hos användaren. För att minimera ansträngningen att ta till sig en information samt för att minska riskerna för misstag bör överflödiga tecken och symboler undvikas. Se exempel nedan:

Kojplan/parkering klar?	0	Ja
Vändmöjlighet trailer?	0	Ja
Vändmöjlighet lastbil?	0	Ja
Finns hindrande el/telekabel?	1	Nej

Figur 12.

Figuren visar ett exempel på onödiga tecken och information.

Teckenförklaring till kartsymboler varierar i stor grad mellan olika beställare. Till kartor finns beskrivningar som både utgörs av siffror, text och bilder vilket försvårar tolkningen av kartan. Även antalet kartor varierade från som minst en till som mest tre för en specifik trakt. Orsaken till att traktdirektiven har ett varierat utseende beror naturligtvis på att olika organisationer valt olika lösningar för hur olika saker beskrivs.

FÖRSLAG TILL RIKTLINJER

Som tidigare beskrivits är traktdirektiven i dag generellt mer omfattande och har möjlighet att rymma en betydligt större mängd information och data av olika kategorier. Logiken för att finna rätt information i direktiven i dag ser olika ut för olika traktdirektiv. Vi ser ett behov av att kategorisera informationen i utifrån olika informationstyper, för att underlätta framtida arbete med att utveckla framtidens traktdirekt. Även i en förlängning, med utökad digitalisering och automation kommer någon form av standardiserad kategorisering att bli nödvändig.

Vi har identifierat fyra kategorier vilka kallas *Grunduppgifter*, *Beskrivning/Information*, *Instruktion/Hänsyn* samt *Efterredovisning*.

Det är inte praktiskt att helt särskilja dessa kategorier från varandra i ett traktdirektiv. Vad som däremot går att göra är att på ett grafiskt sätt i dokumentet, göra det tydligt för den som läser direktivet att direkt kunna se vilka av de fyra kategorierna som olika fält/uppgifter avser.

KATEGORI 1 – GRUNDUPPGIFTER

Innehåller allmän information om trakten och dess belägenhet. Det är sådana uppgifter som ger trakten en identitet och som beskriver vilka åtgärder som trakten innefattar. I Kategori 1 återfinns samtliga data som är kopplade till identiteten i fastighetsregister, beståndsregister, skogsbruksplan och sådana uppgifter som är länkade till de produktionsdata som blir utfallet i samband med varje trakt. I Kategori 1 är alltid en översiktskarta kopplad som ger en översiktlig bild av var trakten ligger i geografin.



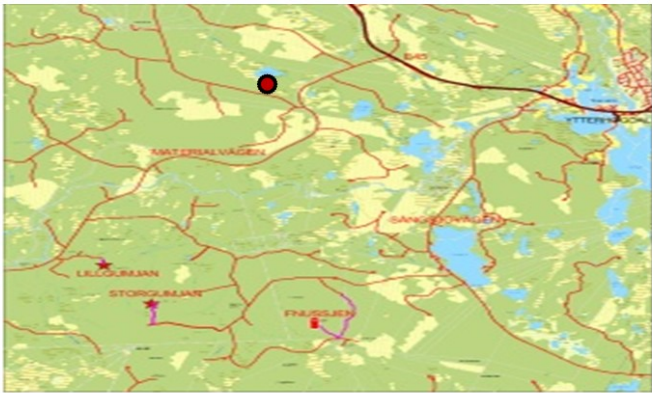
Följande punkter är exempel på innehåll för de grunduppgifter som behövs för entreprenadens genomförande. Grunduppgifterna är av betydelse för att få en övergripande bild av arbetsinstruktionen.

Kategoriernas innehåll följer utan inbördes rangordning.

Exempel på Kategori 1 ser ut enligt följande. Punkterna är exempel på innehåll för redovisning.

Kategori 1

- Allmän information – *beskrivning av information till berörda parter för entreprenaden.*
 - Ursprung/distrikt/område.
 - Kontaktuppgifter till berörda parter (köpare, entreprenör, Inspektor, planerare, kund/fastighet).
- Karta – *översiktskarta innehållande kartsymboler med tillhörande beskrivning av kartsymboler.*
 - Beskrivning av kartsymboler.
 - Fritext.
- Traktinformation – *information tillhörande trakten där entreprenaden ska utföras.*
 - Areal.
 - Åtgärd/metod/huggningsform.
- Larmkoordinater.
 - Referenssystem.
 - Vägbeskrivning – ex. vinterväg, vägförhållanden, bommar.

		Larmkoordinater 	Utfärdat datum: 20160504 Utfärdat av:Pelle Jsson Tele: 0707 77 77 76
		RT 90 6637460, 1602882	
Areal(totalt): 45	Virkesorder: 11 22 35		
Markägare: Anna Arson	Kontraktstyp och nummer: 12 11 35		
Tele: 0707 77 77 77	Fastighetsbeteckning/drivingsenhet:		
Förnyngsavverkning			
Översiktskarta			
			
Förklarings-text för väganvisning Kör på vägen fram så hittar ni platsen Larmkoordinater: Infart endast möjlig via södra infarten			
Traktnamn: Sörbäcken	Certifiering: PEFC och FSC		
Fastighetsbeteckning/drivingsenhet: Hemmanet	Ursprung:Köp		

Figur 13.
Ett exempel på utformning av riktlinjer, Kategori 1.

KATEGORI 2 – BESKRIVNING

Kategori 2 innehåller data som ger en bild av de förutsättningar som gäller inom trakten. Det handlar t.ex. om terrängens beskaffenhet, markens egenskaper och den befintliga skogen i alla de fall det är aktuellt. Det innehåller även information om byggnader, anläggningar, ledningar, vattendrag och allt annat som kan kräva olika typer av hänsyn. Hit är även samtliga kartor kopplade, förutom översiktskartan.

Följande punkter är exempel på innehåll för att beskriva och ge information om entreprenaden. Uppgifterna är av betydelse för att få en övergripande bild över förutsättningarna för entreprenadens genomförande.

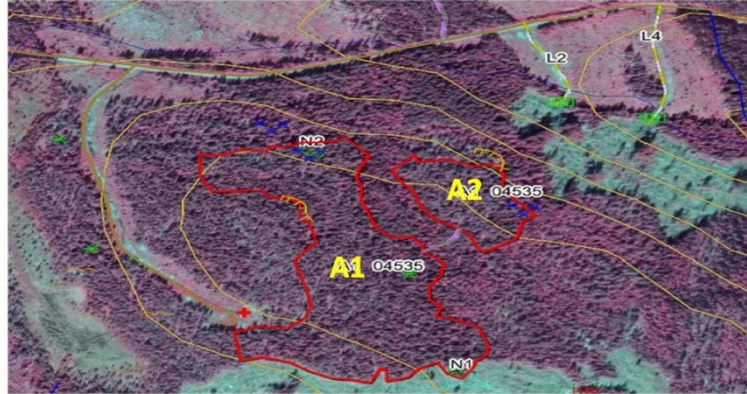
Exempel på Kategori 2 ser ut enligt följande. Punkterna är exempel på innehåll för redovisning.

Kategori 2

- Traktbeskrivning.
 - Areal.
 - Volym.
- Traktdelsinformation.
 - Areal.
 - Plantor per hektar.
- Drivningsförhållanden.
 - GYL.
 - Behov av underröjning.
- Detaljkarta/Vattenkarta - *innehållande kartsymboler med tillförande beskrivning av kartsymboler.*
 - Beskrivning av kartsymboler.
 - Fritext.

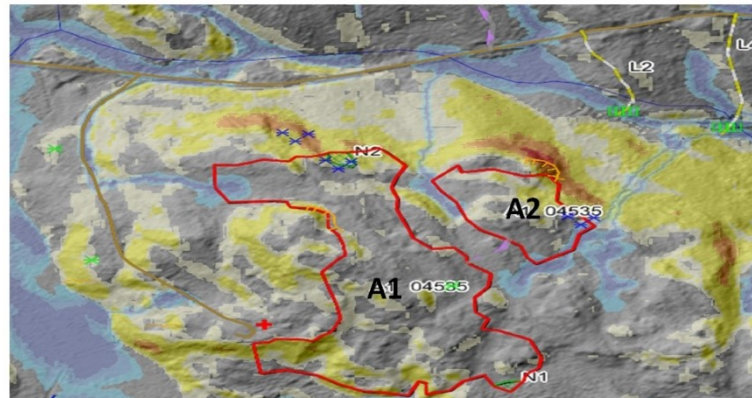
Beståndsförutsättningar (Traktdelsinformation) A1

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



Beståndsförutsättningar (Traktdelsinformation) A2

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



Teckenförklaring

--- Skotarväg bandad	Stup, brant	Övrig linje
--- Körväg markberedning	Myr, stor symbol	--- Sankmark, ej figurlagd
--- Berg, hållmark, liten symbol	--- Låga / lågor	× Naturvärdesträd
× Sälg / -grupp	× Asp / -grupp	--- Överfart
--- Kavelbro		

Anteckningar:

Figur 14.
Ett exempel på utformning av riktlinjer, Kategori 2.

KATEGORI 3 – INSTRUKTION/HÄNSYN

Kategori 3 innehåller instruktionen för vad som ska utföras och produceras. Hur arbetet ska utföras och vilket utfall som förväntas. Även vilken hänsyn som ska tas och på vilket sätt beskrivs här.

Exempel på Kategori 3 ser ut enligt följande. Punkterna är exempel på innehåll för redovisning.

Kategori 3

- Gallringsinstruktion.
 - Grundyta efter gallring.
 - Stammar per hektar.
 - Önskad trädslagsfördelning.
- Virkesutfall.
 - Apteringsinstruktion.
 - Sortiment.
 - Max- och mindiametrar
- Instruktioner för hänsyn.
 - Åtgärd.
 - Hänsynsområden.
 - Bäcköverfarter.
- Fritext.

Aptering och sortimentsinformation för objekt: A1

Åtgärd:Föryngringsavverkning		
Sortiment	Volym(m ³ fub)	Mottagningsplats
Sågtimmer Tall	523	Bollsta
Sågtimmer Gran	315	Tunadal
Massaved Barr	235	Munksund
Massaved Löv	158	Munksund
Massaved Färsk Gran	25	Munksund
Aptering enligt prislista: Fzzzzz-zzzz		
Aptering enligt prislista: Gxxxxx-xxx		

Aptering och sortimentsinformation för objekt: A2

Åtgärd: Gallring		
Sortiment	Volym(m ³ fub)	Mottagningsplats
Sågtimmer Tall	12	Bollsta
Sågtimmer Gran	235	Tunadal
Massaved Barr	158	Munksund
Massaved Löv	78	Munksund
Massaved Färsk Gran	12	Munksund
Aptering enligt prislista: Fzzzzz-zzzz		
Aptering enligt prislista: Gxxxxx-xxx		

Figur 15.
Ett exempel på utformning av riktlinjer, Kategori 3.

KATEGORI 4 – EFTERREDOVISNING

Det här kapitlet innehåller en beskrivning av vad som utförts på trakten, vilka hänsyn som tagits samt avvikelserapportering. Eventuella uppgifter om framtida nödvändiga åtgärder samt noteringar om hur instruktioner och annat fungerat på trakten.

Exempel på Kategori 4 ser ut enligt följande. Punkterna är exempel på innehåll för redovisning.

Kategori 4

- Uppföljning.
 - Högstubbar.
 - Stubbhöjd.
 - Avvikelse­rapportering.
 - Snitsling.
- Märkt virke.
- Iordningställande.
 - Depåplats.
 - Bilväg.
- Entreprenörens/Utförarens synpunkter.
 - Fritext.

Diskussion

Kvaliteten på innehållet i traktdirektiven har en direkt påverkan på såväl effektivitet som kvalitet i utförda åtgärder. Brister kan göra att detaljplanering och utförande blir undermålig eller onödigt tidskrävande. Det kan orsaka miljöskador, samtidigt som onödiga kostnader riskeras. Brister i direktiv kan också göra att skogsmark under decennier inte kommer producera det virkesvärde som annars hade varit möjligt. Följ­deffekter kan bli missnöjda kunder, markägare och allmänhet.

För att rätt hänsyn ska kunna tas till exempelvis natur, kulturminnen, fornminnen, ledningar i luft och i mark så är kvaliteten på traktdirektivet avgörande. De spelar en viktig roll för skogsbrukets mål att minimera skador på mark och vatten vid drivningsarbete. Den som utformar traktdirektivet kan direkt påverka riskerna för skador genom att vid fältarbetet i kartor markera riskområden och därmed hjälpa maskinförare att fatta de beslut som gör att arbetet kan utföras skonsamt.

Skogsorganisationerna gör slumpvisa uppföljningar av trakter som åtgärdats, för att utveckla sitt och utförarnas arbete. Detta kräver att det finns bra dokumentation över hur den stående skogen såg ut och med vilka förutsättningar drivningen utfördes. Det betyder att indata och instruktioner i direktiven är viktiga förutsättningar för uppföljningen. Exempelvis kan beräkningar som baserats på ett visst gallringsuttag men på felaktig grund ge negativa effekter.

Uppfattningen hos många utförare är att traktdirektiven inte uppfyller deras önskemål. De brister som ofta påtalas handlar mer om kvaliteten på innehållet i direktiven än dess form och utseende. Dock kan misstänkas att en bra form och struktur även bidrar till att direktiven fylls med relevant och värdefull information.

Skogsbrukets strävan att ta större hänsyn och att nyttja skogsmarken på ett bättre sätt har gjort att traktdirektiven blivit allt mer omfattande med tiden. Ett traktdirektiv kan i dag hos flera beställare vara ett dokument omfattande 10–14 A4-sidor. Ju större mängd information desto viktigare att den är strukturerad och presenterad på ett tydligt och lättförståeligt sätt. Vissa begrepp kan i direktiv från olika organisationer i dag benämnas olika. Viss typ av information kan presenteras i olika ordning, och den kan vara kategoriserad på olika sätt. För de utförare som jobbar för flera olika beställarorganisationer kan detta skapa osäkerhet och öka riskerna för misstag.

I de sammanhang där data registreras och hanteras digitalt, exempelvis när det gäller styrning av aptering, registrering av produktion eller produktivitet, har skogsbruket för länge sedan sett behovet, och därför också tagit fram branschstandarden StandForD. När det gäller traktdirektiv däremot har inte den frågan på allvar diskuterats. Beror det på att avsaknaden av en standard i det här sammanhanget inte ger lika väl synliga effekter som varit fallet när det gällt virkestyrning samt registrering av produktion och produktivitet? Och har de negativa effekterna kanske inte blivit synliga i första hand för de som har ansvaret att ta fram dokumenten?

Branschen har ännu inte utvecklat automation för data och information som ryms i traktdirektivet, men det förefaller högst sannolikt att det som en maskinförare hittills har utfört manuellt, inom en snar framtid kommer att skötas mer eller mindre per automatik. Initialt troligen genom att föraren automatiskt får instruktion från maskinens informationssystem om vilka moment som ska utföras vid olika tillfällen. Det kommer handla om var och när högstubbar ska skapas, hur hårt skogen ska gallras, var i terrängen basstråket ska ligga eller exakt plats för olika virkesvältor.

Slutsats

Med tanke på ökad automation och digitalisering i framtiden, kommer behovet av en standard för struktur och innehåll vad gäller informationen i traktdirektiven att öka. Här finns en betydande rationaliseringspotential, samtidigt som risken för misstag och onödiga ledtider kan begränsas. Även sett i ett kortare perspektiv, innan någon automation blivit aktuell inom de arbetsmoment som omfattas av traktdirektivet, så tror vi att en standard skulle ge positiva effekter. Många direktiv har möjlighet att ge omfattande och detaljerad information, men det är ofta en stor del av informationsutrymmet som inte används. Vår bedömning är att en standard, exempelvis en mall, att följa under arbetet med att addera information i traktdirektiven, kan underlätta den framtida utvecklingen av traktdirektiv och samtidigt förenkla användandet och därmed också skapa förutsättningar för att viktig information når fram till utföraren av olika skogsbruksåtgärder.

När drivnings- och skogsvårdsarbete på grund av ökade krav på effektivitet hela tiden behöver utföras i ett allt högre tempo, finns inte utrymme för misstag eller onödigt fördröjning på grund av att informationen inte är optimalt lätt att tolka och att använda.

Referenser

- Ager, B. 2014. Skogsarbetets humanisering och rationalisering från 1900 och framåt
Luleå Tekniska universitet
- ABSE. 2009. Allmänna Bestämmelser för Skogsentreprenad 2009.
- Lundqvist, L., Lindroos, O., Hallsby, G. & Fries, C. Skogsstyrelsen. (2014).
Slutavverkning Skogsskötselserien nr 20.
- Pontén, B. 2000. Skogsarbetares arbetsliv och effektivitet: Intervjuer med skogsarbetare, entreprenörer, drivningsledare och förvaltare. Borlänge: Högskolan Dalarna. (Rapport, 2000:12)
- Sramek-Hallberg, I. 2016. Inställningar till en branschstandard för trakttdirektiv.
C-uppsats. Umeå. SLU.
- Willén, E. & Andersson, G. 2015. Drivningsplanering – En jämförelse mellan sju skogsföretag 2015. Arbetsrapport. Från Skogforsk nr 885–2015.

Bilaga 1

Sammanställd lista över förekommande rubriker indelade i de fyra kategorierna

Grunduppgifter	Beskrivning/Info	Instruktion/Hänsyn	Efterredovisning
Adress	Andel (%)	Andel (%)	Allvariga avvikelser eller klagomål.
Allmän information	Areal	Andel lövstammar efter röjning, %	Antal huvudstammar (tall, gran och löv)
Arbetsorder markberedning	Beskrivning av kartsymboler.	Antal planteringspunkter/hektar.	Antal MB/20 meter. (ej grävmaskin)
Areal	Beskrivningsenhet Karta och Koord.	Antal spår/100 meter	Avlägg/placering.
Bortsättningsnummer	Bortsättningsnummer (Ex. 65,8 (plantering))	Anteckningar.	Avstädnad av trakt utförd.
Certifiering	Bilväg iordningställd	Anteckningar/Fritext.	Avstädnad avlägg, kojplats.
Datum	Certifiering	Aptering/Apteringslista.	Avvikelsens/klagomålets art.
Fastighet/kund	Depåplats iordningställd	Areal markb. för fröträd/frösådd.	Avvikelsesrapportering.
Företagsinformation	Detalj-karta	Areal markb. för plantering.	Checklista.
Inspektörens telefonnummer	Drivningsförhållanden	Avlägg/placering.	Depåplats städad.
Karta	Fuktighetsklass	Basväg snitslad.	Egenkontroll Plantering.
Kartmaterial	Gallringsform	Bistam > 0,5 meter röjs.	Egenkontroll röjning.
Kontaktuppgifter	GYL	Certifiering.	Egenuppföljning/markberedning.
Kontraktssnr	Humustjocklek	Detaljinformation av planerad hänsyn i kartan.	Entreprenör.
Kontraktsvillkor	Höjd över havet/Höh	Direktiv St/hektar	Entreprenörens synpunkter.
Kontraktstyp	Karta	Fröträd/Skärm.	GK % mot mål trakt-direktiv.
Larmkoordinat Northing/Easting	Kartsymboler	Gallringsform.	Härkomst.
Leveransnummer	Ledningar	Grot/uttag.	Kartonger och plast borta från planterminalerna.
Leverantörens adress	Lossningskoordinat Northing/Easting	Grov barröjning > 7 cm "säkra perioder".	Korrigerande åtgärd.
Leverantörens telefonnummer	Lövandel	Grundyta.	Markberedningsresultat.
Markägare/ombud/Leverantörs-namn	Medelstam	Hänsyn.	Medelhöjd (tall, gran och löv).
Mobil	Medelväg/transportavstånd	Hänsynsgrupp.	Mål trakt-direktiv.
NVP	Mottagningspl.	Högstubar (antal).	Plantbas.
Objekt-ID	Nästa åtgärd	Karta.	Planteringsresultat.
Planerare/köpare	Ortofotokarta	Kartmaterial.	Plantredovisning (plantförbrukning på objekt), antal.
Planläggare	Plantskydd	Kojplats.	Röjbas.
Postadress	Planttyp	Kommentar.	Röjningsresultat.
Referenssystem	Posttyp	Ledningar.	Sammanställning. markberedningsuppföljning/
Skogsårdsavtalsnummer	Radavstånd/meter	Lägsta antal planteringspunkter/hektar.	Sammanställning/planteringsuppföljning.
Säljare	SI	Plant/hektar	Sign.
Tele hem	SI	Redovisning av planerad hänsyn.	Snitsling.

Fortsättning på tabell:

Grunduppgifter	Beskrivning/Info	Instruktion/Hänsyn	Efterredovisning
Tid för utförande	SIND	Restriktioner	Summa
Trakt ID	Snitsling	Sista röjn	Uppföljning
Trakt/avläggsnamn	Sparade träd	Snitsling	Uppföljning plantering
Traktansvarig/Ansvarig inspektor	SVS-dispens	Sortiment/sortimentsbeställning	Uppföljning stubbhöjd
Traktnamn	TGL	Stamantal/hektar efter röjning/stamantal efter röjning	Utfall medel
Traktnr/uppdragsnr	Tot. plant	Tot. plant	Utförd åtgärd
Uppdrag	Trakt/traktdel	Trädslagsblandning efter röjning	Virket märkt
Uppdragsgivare	Traktbeskrivning/beståndsuppgifter/planering	Uttag	År/Månad
Uppdrags-ID	Traktdel	Ved	Återrapportering
Ursprung	Traktdel/traktdelsinformation	Virkesdirektiv	Återrapportering från entreprenör
Ursprung/Dirrikt /Område	Traktskiss	Åtgärd	Återrapportering vid behandling/Plantor
Utgångsdatum	Transport över annan mark	Åtgärd/metod-/huggningsform	Allvarliga avvikelser eller klagomål
Virkesordernummer	transportbärighet	Åtgärdsöversikt	Antal huvudstammar (tall, gran och löv)
Vo	Transportör	Önskad trädslagsblandning	Avlägg/placering
Vägdistriktnr	Trädslag		
Åtgärd (1, 2, 3)	trädslagsfördelning		
Åtgärd/metod/huggningsform	Underröjning/behov		
Åtgärdsareal	Utförd markb.		
Översiktskarta	Vattenkarta		
	Ved		
	Virkesordernummer		
	Volym		
	Vägar		
	Väginformation		
	Vändmöjligheter Vändplan för Timmerbil		
	Ålder		
	Åtgärdsareal		
	Övre höjd		

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2016

År 2016

- Nr 892 Ågren, K., Hannrup, B., Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. och Nordström, M. Utvärdering av dimensionsmätning och förekomst av kapsprickor vid avverkning med Komatsu X19. – Evaluation of measurement quality and frequency of bucking splits in harvesting with the Komatsu X19 Harwarder. 21 s.
- Nr 893 Ågren, K., Möller, J. J. och Bhuiyan, N. 2016. Utveckling av en standardiserad metod för kalibrering av volymsbestämning vid avverkning med flerträdshalterande skördaraggregat. – Development of a standardised method for calibrating volume measurements when using a multi-tree handling harvester head. 27 s.
- Nr 894 Almqvist, C. & Rosenberg, O. 2016. Bekämpning av grankotterost (*Thekopsora areolata*) med fungicider – Försök utförda 2014 och 2015. – Control of cherry spruce rust infection (*Thekopsora areolata*) by use of fungicides – Trials performed in 2014 and 2015. 10 s.
- Nr 895 Westin, J., Helmersson, A. & Stener, L.-G. 2014. Förädling av lärk i Sverige. – Kunskapsläge och material. Genetic improvement of larch in Sweden – knowledge status and seed materias. 55 s.
- Nr 896 Mohtashami, S., Nordlund, S., Krook, M., Bergkvist, I., Ring, E. & Högbom, L. 2016. Körskador vid slutavverkning – en inventeringsstudie i Mälardalen. 16 s.
- Nr 897 von Hofsten, H. & Eliasson, L. 2016. Skotning av grot och rundved med en kombiskotare eller med två dedikerade skotare. 8 s.
- Nr 898 Rytter, L. & Mc Carthy, R. 2016. – Uthållig produktion av hybridasp efter skörd – Slutrapport 2016 för Energimyndighetens projekt 30346. - Sustainable production of hybrid aspen after harvest – Final Report 2016 from Swedish Energy Agency Project 30346.
- Nr 899 Bhuiyan, N., Möller, J.J., Hannrup, B. & Arlinger, J. 2016. Automatisk gallringsuppföljning. – Arealberäkning samt registrering av kranvinkel för identifiering av stickvägsträd och beräkning av gallringskvot – Automatic follow-up of thinning- Stand area estimation and use of crane angle data to identify strip road trees and calculate thinning quotient.. 47 s.
- Nr 900 Pettersson, F. 2016. Effects of type of thinning and strip road distance on timber production and economy in the Scots pine field experiment at Kolfallet. Results after two thinnings and a 20-year study period.
- Nr 901 Eliasson, L., Mohtasami, S. & Eriksson, A. 2016. Analys av ett högproduktivt flissystem – Analysis of factors affecting a high productive chip supply system. 20 s.
- Nr 902 Enström, J., Asmomarp, V., Davidsson, A., Johansson, F., Jönsson, P. & Mohtashami, S. 2016. Transportsystemet Inlandsbanan – The Inlandsbanan transport system. 50 s.
- Nr 903 Klingberg, A., Persson, T. & Sundblad, L.G. 2016. Projektrapport – Fröskörd från tallfröplantage T2 Alvik – Effekt av inkorsning på planteringsresultatet i fält (projekt nr 244). – Project report Harvests from the T2 Alvik orchard – Effect of cross-pollination on operational planting outcome.
- Nr 904 Friberg, G. & Bergkvist, I. 2016. Så påverkar arbetsrutiner och markfuktighetskartor körskador i skogsbruket – How operational procedures and depth-to-water maps can reduce damage on soil and water and rutting in the Swedish forestry 28 s.
- Nr 905 Berlin, M. & Friberg, G. 2016. Proveniensval av Svartgran i Mellansverige. – Provenance choice of black spruce in central Sweden.. 22 s.

- Nr 906 Grönlund, Ö. 2016. Kontrollmätningens utformning vid chaufförens travmätning. – Quality control procedure for stack measurement by truck drivers. 16 s.
- Nr 907 Björheden, R. 2016. Mekaniserad avverkning av grova lövträd - en litteraturstudie. – Mechanised harvesting of large-size hardwood trees – a literature study. 26 s.
- Nr 908 Bhuiyan, N., Hannrup, B., Nordström, M. & Larsolle, A. 2016. Beslutsstöd för stubbskörd.– Utveckling av ett prototypprogram för snabbare implementering i skogsbruket. – Decision-support tool for stump harvest. – Development of prototype software for faster implementation in forestry. 22 s.
- Nr 909 Brunberg, T. & Lundström, H. 2016. Tidsåtgång och bränsleåtgång vid användning av sortimentsgripen 2014-Evaluation of assortment grapple 2014 in terms of processing time and fuel consumption. 19 s.
- Nr 910 von Hofsten, H., Eliasson, L., Lundström, H. & Granlund, P. 2016. Prestation och bränsleförbrukning för två stora trumhuggar avsedda för flisning på terminaler. – Production and fuel consumption for two large drum chippers. 14 s.
- Nr 911 Jonsson, R., Jönsson, H. & Lundström, H. 2016. Prestation och kostnader för slutavverkningsdrivare Komatsu X19 harwarder med snabbfäste. – Performance and cost in final felling for Komatsu X19. Harwarder with quick hitch. 40 s.
- Nr 912 Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. & Manner J. Prestation och kostnader för drivaren Komatsu X19 och tvåmaskinsystem med Komatsu 941 och 895 i grov slutavverkning – Performance and costs for the Komatsu X19 harwarder compared to Komatsu 941/895 harvester/forwarder in heavy-timber final felling. 38 s.
- Nr 913 Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, P., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Avverkningskapacitet för sågkedjor – en jämförande studie. – Cutting capacity of saw chains – a comparative study. 38 s.
- Nr 914 Skutin, S.G. & Bergqvist, M. 2016. Slutrapport – Rapport Bergtäkt. – Potentialer till kortare ledtider i miljöprövningen. – Final report of the 'Rock Quarry' project. Potential to shorten lead times in environmental assessment. 44 s.
- Nr 915 Ottosson, P., Andersson, D. & Fridh, L. 2016. Radarteknik för fukthaltsmätning – en förstudie. – Radar technology for measuring moisture content – a preliminary study. 23 s.
- Nr 916 Manner, J., Björheden, R., Jonsson, R., Jönsson, P. & Lundström, H. 2016. Prestation och drivningskostnad för drivarprototypen Komatsu X19 jämfört med ett konventionellt tvåmaskinsystem. – Productivity and logging costs of the harwarder prototype Komatsu X19 and a conventional CTL system. 27 s.
- Nr 917 Bergqvist, M., Björheden, R. & Eliasson, L. 2016. Kompakteringseffekter på skogsbilvägar. – Effect of compaction on forest roads. 24 s.
- Nr 918 Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, B., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Cutting capacity of saw chains – a comparative study. – Avverkningskapacitet för sågkedjor – en jämförande studie. Ss. 38.
- Nr 919 Asmoarp, V., Bergqvist, M., Frisk, M., Flisberg, Patrik & Rönnqvist Mikael. VägRust på SCA. En analys av vägupprustningsbehov på SCA Skog AB:s tre sydliga förvaltningar. – Decreased cost of logistics with RoadOpt. An analysis of road upgrading needs on three southern holdings at SCA Skog AB. 35 s.

År 2017

- Nr 920 Bergqvist, M., Bradley, A., Björheden, R. & Eliasson, L. 2017. Validering av STP (Surfacing Thickness Program) för svenska förhållanden – Validation of the Surfacing Thickness Program (STP) in Swedish conditions. 40 s.
- Nr 921 Eriksson, B. & Sääf, M. 2017. Branschanalys-Ekonomiska prestationer i entreprenadskogsbruket. – Sector analysis: economic performance in contractor forestry. 31 s.
- Nr 922 Söderberg, J., Willén, E. & Bohlin, J. 2017. Gallringspunkter från fjärranalys. – Identification of thinning needs using remote sensing. 14 s.
- Nr 923 Willén, E. & Mohtashami, S. 2017. Kartering av fornminnen i skogen med fjärranalys. – Identifying cultural heritage sites in forest with remote sensing. 32 s.
- Nr 924 Mörk, A., Englund, M. och Brunberg, T. 2017. Utvärdering av sortimentsgripen i simulator.
- Nr 925 Mc Carthy, R., Johansson, F. & Bergqvist, I. 2017. Högläggning med tre- och fyra-uddigt rivhjul. 15 s.
- Nr 926 Sonesson, J., Eliasson, L., Jacobson, S., Wallgren, M., Weslien, J. & Willhelmsson, L. 2017. Hyggesfritt skogsbruk på landskapsnivå.
- Nr 927 Asmoarp, V. Davidsson, A., Flisberg, P. & Palmér Carl Henrik. 2017. Skogsbrukets möjlighet att utnyttja föreslagna BK4-vägar för 74-tonsfordon. – Evaluation of forestry sector potential to operate 74-tonne vehicles on the proposed BK4 roads. 28 s.
- Nr 928 Bergqvist, I. & Friberg, G. 2017. Lutningsindex – beslutsstöd vid markberedning. – Slope index – decision support tool for scarification.
- Nr 929 Arlinger, J., Möller, J.J., Eriksson, I. & Bhuiyan, N. 2017. Forestand – skördardata. – Standardisering av skördar-databaserade beskrivningar av uttag och kvarvarande skog efter gallring.
- Nr 930 Willén, E. 2017. Turordnings-planering –
- Nr 931 Eliasson, L. & von Hofsten, H. 2017. Prestation och bränsleförbrukning för en stor mobil flishugg. – Albach 2000 Diamant. – Productivity and fuel consumption of a large mobile wood chipper – Albach 2000 Diamant. 16 s.
- Nr 932 Englund, M., Mörk, A., Andersson, H. & Manner, J. 2017. Delautomatiserad skotarkran. – Utveckling och utvärdering i simulator. – Semi-automated forwarder crane. – Development and evaluation in a simulator. 28 s.
- Nr 933 Jonsson, R., Mohtashami, S., Eliasson, L., Jönsson, P. och Ring, E. 2017. Risning av stickvägar i slutavverkning – Effekter på spårbildning, skotarens bränsleåtgång, körhastighet, helkroppsvibrationer och skördarprestation. – The effect of slash reinforcement of strip roads on rutting, forwarder's fuel consumption, driving speed, whole body vibrations and harvester performance. 21 s.
- Nr 934 Bjurholm, A., Jansson, G., Thierfelder, T. & Nordström, M. 2017. Utvärdering av metoder för mätning av rundved i trave -en statistisk och ekonomisk analys. – Evaluation of methods for measuring roundwood in stacks – a statistical and economical analysis 67 s.
- Nr 935 Enström, J., Asmoarp, V., Bergqvist, M. & Davidsson, A. 2017. Förstudie för projektet Pilotimplementering av 74 ton. - Preliminary study for the Pilot Implementation of 74-tonne Vehicles project, commissioned by the Swedish Transport Administration. 50 s.
- Nr 936 Eliasson, L. & von Hosten, H. 2017. Acceleratorhastighetens effekt på Prestation, bränsleförbrukning och fliskvalitet för en större trumhugg – Bruks 1006. – Effect of accelerator speed on productivity, fuel consumption and chip quality for a large drum chipper – Bruks 1006. 12 s.

- Nr 937 Söderberg, Jo., Willén, E., Möller, J.J., Arlinger, J. och Bhuiyan, N. 2017. Utvärdering av utbytesprognoser med skogliga laserskattningar och skördardata – resultat från tre fallstudier. 61 s.
- Nr 938 Högberg, K.-A. 2017. Effekter av förökningsmetod på plantors tidiga utveckling – somatisk embryogenes på gran och sticklingförökning av tall. – Effects of propagation method on early development of plants – somatic embryogenesis for spruce and cutting propagation for pine. 15 s.
- Nr 939 von Hofsten, H. 2017. Transportekonomi vid massavedstransport med olika antal travar på 74 tons virkesbil -Teoretisk analys.
- Nr 940 Nordström, M. & Hannrup, B.- 2017. Förbättrad diametermätning i skördare - en pilotstudie med åtta Ponsse slutavverkningsskördare.
- Nr 941 Brunberg, T., Johansson, F. och Löfroth C. 2017. Dieselförbrukningen hos skogslastbilar under 2016.
- Nr 942 Eriksson, B, Alenius, H., Ahlström, A. & Sääf, M. 2017. Sammanslagna tjänster i skogsbruket – Vertikal integration i skogsbruket.
- Nr 943 Mörk, A., Sääf, M. & Jönsson, P. 2017. Förslag till riktlinjer för bättre trakttdirektiv. – Proposal for guidelines for improved harvest plans. 22 s.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiften, 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

Sex forskningsprogram och processer:

- Driftsystem
- Förädling
- Skogsskötsel
- Värdekedjor
- Digitalisering
- Skogens samhällsnyttor

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.

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 943-2017



www.skogforsk.se