



# Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 942–2017

## **Sammanlagda tjänster i skogsbruket**

**– Vertical integration in forestry services**

Birger Eriksson, Hans Alenius, Anton Ahlström och Malin Sääf

# Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 942–2017

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

## Titel:

Sammanslagna tjänster  
i skogsbruket.

Vertical integration in  
forestry services

## Bildtext:

Drivning, en tjänst som kan  
kombineras med andra  
närliggande tjänster till en  
"ny" mera omfattande tjänst.

Foto: Anders Mörk.

## Ämnesord:

Vertikal integration,  
skogsbrukskedja, ekonomi,  
företagande  
och skogsentreprenad.

Vertical integration,  
forestry chain, economy,  
enterprise, forest contractor.

## 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



**Birger Eriksson**, skogsmästare och ekonom.

Arbetar huvudsakligen med företagsutveckling  
och skogsvård.



**Anton Ahlström**, jägmästare. Arbetar med

föryngring och avtalsfrågor inom skogsbruket.



**Malin Sääf**, jägmästare. Arbetar med organi-

sationsutveckling med inriktning mot samver-  
kan inom entreprenadskogsbruket.

## Medförfattare

**Hans Alenius**, skogsmästare. Arbetar med affärsutveckling, organisationsutveckling  
och ledarutveckling.

## Abstract

In Swedish forestry, most of the practical work in the forest is outsourced by forest owners, forest companies and forest owners' associations to contractors. Most of these contracting companies are very small and offer a limited range of services.

Interviews were held with 26 people to investigate whether combining two or more existing services into a single, more comprehensive service could benefit the forestry sector.

Most of the interviewees felt that combining services could generate both economic and quality gains. The respondents also pointed out other benefits, such as environmental benefits, improved work environment, and making it easier for contracting companies to attract and retain workers. The interview responses also suggested that services could be combined in many parts of the forestry chain. One example is an extension of logging activities, where logging could be combined with one or more services before and/or after felling.

The study also shows that vertically integrated services currently comprise only a small proportion of total service production in the forestry chain.



## Förord

Denna studie har möjliggjorts tack vare att 26 personer besvarat våra frågor på ett engagerat och initierat sätt. Samtidigt har de delat med sig av sina kunskaper och erfarenheter.

Vi riktar ett stort tack till dessa respondenter.

2017-06-22

*Birger Eriksson, Hans Alenius Anton Ahlström och Malin Sääf*

# Innehåll

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Förord.....                                                                                | 1  |
| Sammanfattning .....                                                                       | 3  |
| Bakgrund.....                                                                              | 4  |
| Entreprenörisering.....                                                                    | 4  |
| Vertikal integration.....                                                                  | 5  |
| Syfte .....                                                                                | 6  |
| Mål.....                                                                                   | 6  |
| Metod.....                                                                                 | 6  |
| Respondenter .....                                                                         | 6  |
| Intervjuer.....                                                                            | 7  |
| Resultat .....                                                                             | 8  |
| Skogsbruket .....                                                                          | 8  |
| Sammanslagna tjänster kan ge vinster .....                                                 | 8  |
| Typ av vinst .....                                                                         | 9  |
| Vilka sammanslagna tjänster.....                                                           | 10 |
| Utformning av sammanslagna tjänster.....                                                   | 10 |
| Hindrat införande .....                                                                    | 11 |
| Behov av åtgärder.....                                                                     | 11 |
| Beställare .....                                                                           | 12 |
| Dagens köp av tjänster o sammanslagna tjänster.....                                        | 12 |
| Mål för köp av sammanslagna tjänster.....                                                  | 12 |
| Önskemål om sammanslagna tjänster .....                                                    | 13 |
| Krävs för att nå dit .....                                                                 | 14 |
| Pris och kvalitetsnivå på sammanslagna tjänster .....                                      | 14 |
| Entreprenörer.....                                                                         | 14 |
| Dagens produktion av sammanslagna tjänster.....                                            | 14 |
| Framtidsplaner beträffande sammanslagna tjänster.....                                      | 15 |
| Vill kunderna köpa sammanslagna tjänster?.....                                             | 15 |
| Vad krävs för att få till stånd de sammanslagna tjänster som<br>vissa kunder vill ha?..... | 15 |
| Pris och kvalitetsnivå på sammanslagna tjänster .....                                      | 16 |
| Diskussion.....                                                                            | 16 |
| Generaliserbarhet.....                                                                     | 16 |
| Samsyn.....                                                                                | 16 |
| Påbörjad utveckling.....                                                                   | 16 |
| Vinstmöjligheter.....                                                                      | 18 |
| Ekonomiska vinster.....                                                                    | 18 |
| Andra tänkbara vinster.....                                                                | 19 |
| Outsourcing steg 3.....                                                                    | 19 |
| Slutsats .....                                                                             | 20 |
| Fortsatta studier .....                                                                    | 20 |
| Referenser .....                                                                           | 20 |
| World wide web .....                                                                       | 21 |
| Bilaga 1 Begreppsförklaringar.....                                                         | 23 |

## Sammanfattning

I ett svenskt skogsbruk har huvuddelen av det praktiska skogsarbetet outsourcats från stora skogsägare, skogsföretag och skogsägareföreningar till entreprenadföretag. Först outsourcades drivningsarbetet och sedan skogsvården samt delar av planläggningsarbetet.

De flesta av entreprenadföretagen är mycket små och har ett begränsat tjänsteutbud. För entreprenadföretagens kunder innebär det bl.a. omfattande transaktionskostnader i form av många upphandlingar, förhandlingar, avtal, beställningar och kontroller. För entreprenadföretagen kan den successivt ökade outsourcingen innebära en möjlighet till expansion och breddat tjänsteutbud via t.ex. sammanslagning av en eller flera befintliga tjänster till en mera omfattande tjänst som består av en eller flera på varandra följande länkar i skogsbrukskedjan.

För att klargöra om sammanslagna tjänster kan generera bättre kvalitet och lägre kostnader i skogsbrukskedjan intervjuades 26 personer som är aktiva som köpare eller säljare av entreprenadtjänster eller som via sitt arbete har god kunskap om de tjänster som produceras i skogsbrukskedjan.

Majoriteten av de intervjuade anser att sammanslagna tjänster kan leda till både ekonomiska och kvalitetsmässiga vinster. Respondenterna pekar också på andra vinstmöjligheter t.ex. miljövinster, förbättrad arbetsmiljö och större möjlighet att attrahera och behålla arbetskraft i entreprenadföretagen. Intervju-svaren visar också att sammanslagna tjänster vara aktuella på många olika områden i skogsbrukskedjan. Ett av dessa områden är en utbyggd drivningsverksamhet som kan innehålla drivning och en eller flera tjänster före och/eller efter drivning. Studien visar vidare att i dagsläget utgör sammanslagna tjänster en liten andel av den totala tjänsteproduktionen i skogsbrukskedjan.

## Bakgrund

### ENTREPRENÖRISERING

Under de senaste decennierna har huvuddelen av det praktiska arbetet i svenskt skogsbruk outsourcats. Först flyttades drivningsarbetet från stora skogsägare, skogsföretag och skogsägareföreningar (beställare) till entreprenadföretag (leverantörer) och under de två senaste decennierna har lejonparten av skogsvården outsourcats. Delar av planläggnings-, inventerings- och taxeringsarbetena utförs också numera av entreprenörer.

Vid integrerad outsourcing koordinerar och utför leverantören hela funktionen eller aktiviteten. Vid partiell outsourcing ligger en del av ansvaret och funktionen kvar hos köparen. Det ger köparen ett större inflytande över kostnader och priser samt teknik och materialval men kräver samtidigt en detaljerad kunskap om aktiviteten eller funktionen från köparens sida. Partiell outsourcing ställer stora krav på samordning, kommunikation och koordination mellan parterna (Van Weele, 2012).

Den outsourcing som tillämpats och tillämpas i skogsbruket kan i mångt och mycket betecknas som partiell outsourcing där beställarna sköter en stor del av planläggning, styrning och koordination av åtgärderna och där kontakterna mellan beställare och entreprenörer kan vara frekventa.

I en nyligen genomförd studie av 12 tjänstemän anställda i två skogsbolag och 21 entreprenörer som utför drivning åt dessa skogsbolag konstaterades att under en tremånadsperiod användes 10 procent av arbetstiden till att hantera kritiska händelser (störningsmoment, förseningar och dylikt) före, under och efter ett avverkningsuppdrag. Mer än hälften av de kritiska händelserna inträffade före avverkningsuppdraget (Sääf, 2017).

Av de drygt 2 200 skogsentreprenadföretagen som drivs i aktiebolagsform är lejonparten mycket små företag. Tillämpas omsättningskriteriet från EU:s rekommendation om definition av mikro- och småföretag (Europeiska kommissionen, 2003) så är mer än 95 procent mikroföretag. En majoritet av dessa mikroföretag har en omsättning som är mindre än 4 miljoner kronor per år (Eriksson & Sääf, 2017).

Att entreprenadföretagen är mycket små och ofta bara utför en eller ett par tjänster innebär att många olika företag kan vara aktiva på en och samma plats under en relativt kort period. Exempelvis kan fler än tio entreprenadföretag vara involverade under perioden från planering och genomförande av en slutavverkning till dess att ny skog etablerats och röjts.

För beställarna innebär det många upphandlingar, förhandlingar, kontrakt, beställningar inkl. traktordirektiv och kontroller av utförda åtgärder.

För entreprenörerna kan den successivt ökade outsourcingen innebära bl.a. möjlighet till expansion och breddat tjänsteutbud under förutsättning att kunderna så önskar. Tidigare utförde entreprenör vanligtvis en eller eventuellt ett par tjänster men nu öppnas möjligheten att utföra många olika tjänster och att kombinera flera tjänster till en mera omfattande tjänst som består av en eller flera på varandra följande länkar i skogsbrukskedjan. Möjligheten för samgående eller samverkan mellan entreprenadföretag blir också större i takt med att antalet outsourcade tjänster ökar.

## VERTIKAL INTEGRATION

”Nya tjänster” som involverar en eller flera ”gamla tjänster” kan innefatta två eller flera på varandra följande länkar i den skogliga produktionskedjan. För den typen av sammanslagning av tjänster används ibland begreppet *vertikal integration*. Begreppet har dock många definitioner men flertalet inbegriper att ett företag integrerar in eller på annat sätt tar kontroll över enheter eller verksamheter som bedrivs tidigare (uppströms vertikal integration) eller senare (nedströms vertikal integration) än den egna verksamheten i en produktionskedja.

Vertikal integration är inget nytt sätt för företag att nå ekonomisk framgång utan snarare ett begrepp som varit en del av både företags- och forskningsvärlden under lång tid. Exempelvis byggde Henry Ford under första världskriget ett vertikalt integrerat produktionskomplex med bl.a. gruvor, gummiplantager, fraktbåtar och bilfabrik (Batchelor, 1994).

Under 1930-talets andra hälft presenterades tankar om transaktionskostnadernas betydelse i samband med vertikal integration (Coase, 1937). Senare blev transaktionskostnader (Bilaga 1) en viktig del i forskning och teoribildning rörande vertikal integration. År 1991 tilldelades Ronald H Coase, Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne, ”för hans klarläggande av transaktionskostnadernas och de ekonomiska rättigheternas betydelse för det ekonomiska systemets institutionella struktur och funktionssätt” (Kungliga vetenskapsakademien).

Transaction Cost Economics (TCE) kan betraktas som en av två dominerande teorier beträffande vertikal integration. Den andra dominerande teorin, Property Right Theory (PRT) berör som namnet antyder betydelsen av ägandet av resurser (Acemoglu et al., 2010).

I forskarvärlden råder inte konsensus om att vertikal integration är framgångsrik strategi för företag. I en ”metaanalys” presenterades 320 studier gjorda under perioden år 1921–1987. I det presenterade materialet fanns både studier som visade på positivt samband mellan vertikal integration och finansiell framgång (VI-P relationship) och studier som visade på motsatsen (Capon et al., 1990).

Studier utförda efter 1987 visar en liknande ambivalent bild och under 1990-talet presenterades rapporter där outsourcing framhålls som ett annat och ofta bättre sätt att minska kostnader. Exempel på sådana är Quinn (1992) och Lei & Hitt (1995).

Outsourcing har varit en vanlig strategi i företagsvärlden under de senaste decennierna, så också i det svenska skogsbruket. Men kanske är det en förändring på gång. Zhang (2013) menar att under de senaste åren har allt flera stora företag ändrat strategi och minskat outsourcingen samtidigt som de försökt att få bättre kontroll på sina försörjningskedjor via vertikal integration.

I denna rapport används begreppet sammanslagna tjänster i stället för vertikal integration eftersom:

- Begreppet vertikal integration inte är ett etablerat och allmänt använt begrepp i skogsbruket.
- Begreppet sammanslagna tjänster inte bara innefattar huvudtjänster som kan betecknas som länkar i den skogsbrukskedjan utan också sammanslagning av en kärntjänst med stöd- och bitjänster (Bilaga 1).

## Syfte

Klarlägga om sammanslagna tjänster kan generera bättre kvalitet och lägre kostnader i skogsbrukskedjan.

## Mål

- Översiktligt beskriva nuläget beträffande sammanslagna tjänster i skogsbruket.
- Redovisa entreprenadskogsbrukets uppfattning beträffande vinstmöjligheter i skogsbruket via sammanslagna tjänster.
- Identifiera potentiella områden, i skogsbrukskedjan, för sammanslagna tjänster.

## Metod

För att beskriva nuläget samt lokalisera tänkbara områden för sammanslagna tjänster i skogsbrukskedjan intervjuades 26 personer som är aktiva som köpare eller säljare av entreprenadtjänster eller som via sitt arbete har god kunskap om de tjänster som produceras i skogsbrukskedjan.

## RESPONDENTER

Drygt hälften (14) av de intervjuade arbetar i beställarföretag, 10 driver entreprenadföretag och 2 arbetar som konsulter i skogsbruket. I fortsättningen benämns respondenterna beställare/beställargruppen, entreprenörer/-entreprenörsgruppen eller konsulter beroende på sina yrkesroller. Vid valet av respondenter eftersträvades representation från olika delar av landet, både små och stora företag samt leverantörsföretag med olika tjänsteutbud.

Entreprenörsgruppen innehöll drivnings- och skogsvårdsföretagare samt virkestransportörer med kunskap om drivning och/eller skogsvård. Storleken på entreprenadföretagen, mätt som årsomsättning, varierade från 3 till närmare 100 miljoner kronor per år. Beställargruppen innehöll personal från stora köpare av tjänster såsom skogsbolag och skogsägareföreningar men även från

företag eller motsvarande som köper betydligt mindre volymer skogliga tjänster. Vid valet av respondenter i beställargruppen prioriterades personer som bedömdes ha god kunskap om hela skogsbrukskedjan och erfarenhet från flera olika organisationer/företag. De flesta har någon form av stabsbefattning men det finns också några vars arbetsuppgifter innehåller operativ ledning/styrning av entreprenörer. Konsulterna bedömdes båda ha god kunskap om hela skogsbrukskedjan och inblick i verksamheten i olika typer av beställar- eller entreprenörsföretag.

## INTERVJUER

Respondenterna fick inför intervjuerna information om varför intervjuerna genomfördes samt, de i denna studie använda, definitionerna av begreppen ”skogsbrukskedjan” och ”sammanslagning av tjänster”. Intervjuerna genomfördes endera på plats hos respondenten eller via telefon.

Beställarna fick två grupper av frågor. Den första gruppen innehöll frågor om hela skogsbruket och där var huvudfrågorna. *Kan skogsbruket göra ekonomiska, kvalitetsmässiga och/ eller andra vinster eller förluster på sammanslagning av tjänster? I så fall; vilka vinster eller förluster?*

Om respondenten ansåg att det fanns vinstmöjligheter följde frågor om:

- Vilka sammanslagna tjänster som kan vara aktuella för att vinster ska uppstå.
- Hur dessa tjänster i så fall ska vara utformade.
- Varför inte sammanslagningen av dessa tjänster är genomförd.
- Vad som krävs för att sammanslagningen ska bli realitet.

Den andra gruppen av frågor berörde det företag/den organisation där respondenten är anställd. Frågorna handlade huvudsakligen om:

- Dagsläget beträffande köp av tjänster och sammanslagna tjänster.
- Policy, strategi eller mål avseende sammanslagna tjänster.
- Eventuella önskemål om innehåll och utformning av sammanslagna tjänster.
- Vad som krävs för att det ska bli möjligt att köpa eventuella önskade tjänsterna i framtiden.

Entreprenörerna fick också två grupper av frågor. Den första gruppens frågor, om hela skogsbruket, var i stort sett identisk med de frågor som ställdes till beställarna.

Den andra gruppen av frågor berörde det egna företaget och handlade huvudsakligen om:

- Nuläge och framtidsplaner beträffande produktion av sammanslagna tjänster.
- Uppfattningen om kundernas intresse av att köpa sammanslagna tjänster.
- Vad som krävs för att kundernas eventuella önskemål om köp av sammanslagna tjänster ska kunna tillgodoses.

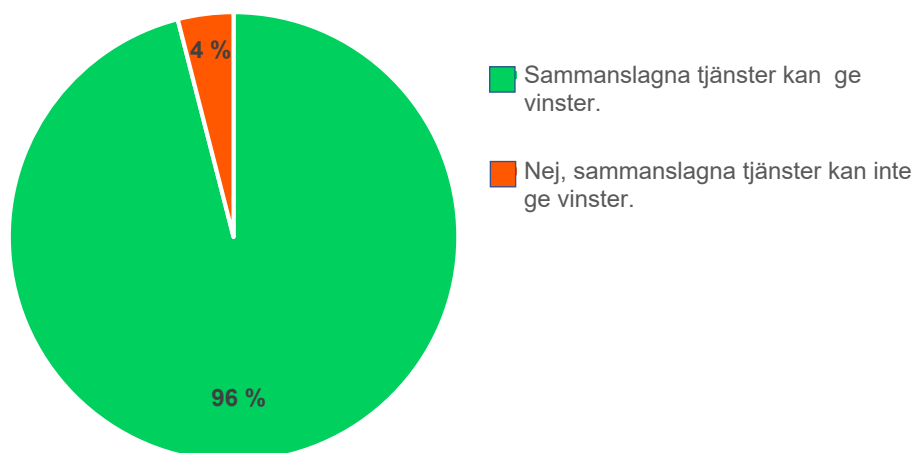
Frågorna till konsulterna begränsades till gruppen av frågor som berörde hela skogsbruket. Frågornas innehåll var i stort detsamma som i de frågor som ställdes till beställare och entreprenörer.

## Resultat

### SKOGSBRUKET

#### Sammanslagna tjänster kan ge vinster

Samtliga entreprenörer och konsulter samt 13 av 14 beställare anser att skogsbruket kan ”göra ekonomiska, kvalitetsmässiga och/eller andra vinster på sammanslagning av tjänster”. (Figur 1).

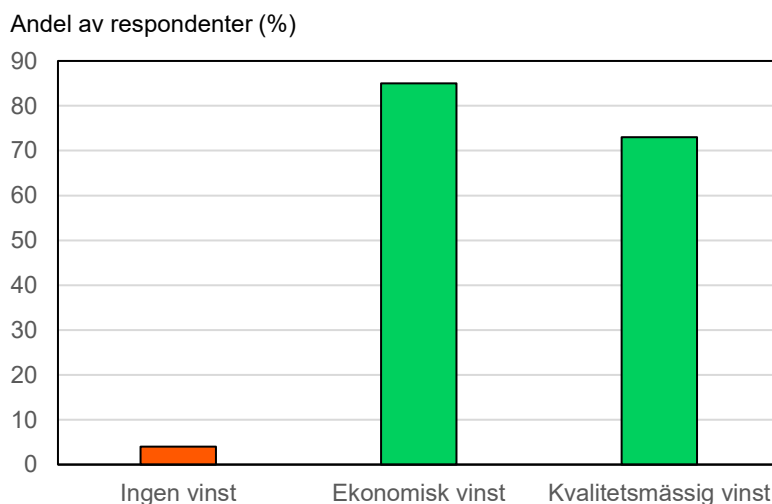


Figur 1.

Andel av respondenter som anser att skogsbruket kan, respektive inte kan, göra ekonomiska, kvalitetsmässiga och/eller andra vinster på sammanslagning av tjänster”.

## Typ av vinst

Det råder också stor enighet bland respondenterna om att sammanslagning av tjänster kan leda till både ekonomiska och kvalitetsmässiga vinster (Figur 2). En majoritet, 22 av de 25 respondenter som tror att sammanslagning av tjänster kan ge vinster, anser att sammanslagningen kan ge ekonomiska vinster och 19 anser att integrationen kan leda till kvalitetsmässiga vinster.



Figur 2.

Andel av respondenterna som anser att sammanslagning av tjänster kan ge ekonomisk eller kvalitetsmässig vinst.

Enligt respondenterna kan de ekonomiska vinsterna genereras på flera olika sätt t.ex. genom minskad administration, mindre felbeställningar, mindre onödigt arbete, tidsbesparingar i olika led och färre kontaktytor.

Kvalitetsvinsterna kommer att uppstå bl.a. genom att informationsvägarna blir kortare och informationsflödet säkrare. Informationen som når slutkunden, vilket inte alltid är entreprenörens kund, kommer att bli tydligare och riktigare. Vidare kommer otydligheter och diskussioner om ansvar i olika situationer att minska.

Respondenterna pekar också på andra vinstmöjligheter t.ex. miljövinster som uppnås bl.a. genom minskat resande. En annan vinstmöjlighet är förbättrad arbetsmiljö i entreprenadföretagen tack vare möjligheter till arbetsvariation. Större möjlighet att attrahera och behålla arbetskraft när arbetsuppgifterna blir intressantare är ett andra exempel på vinstmöjligheter enligt några av de intervjuade.

## Vilka sammanslagna tjänster

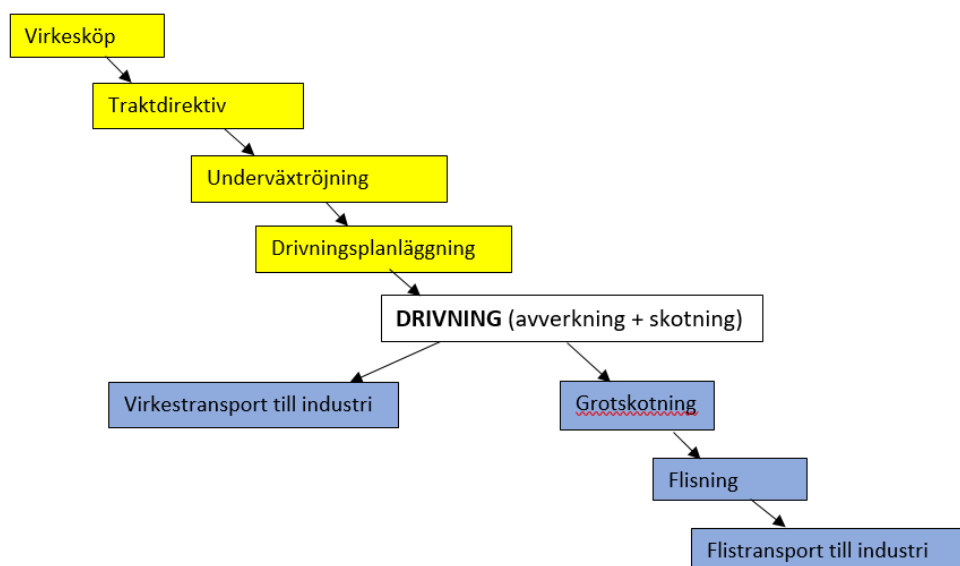
Respondenterna nämner en mängd olika tjänster som skulle kunna vara sammanslagna och generera vinster. Någon lyfter fram ”hela avverkningskedjan från avverkningsplanering till industri”, ”hela återbeskogningskedjan” och ”hela skötselkedjan” medan någon annan visar på mindre sammanslagningar t.ex. ”avverkning - skotning – risskotning”, ”hyggesrensning – drivningsplanering – drivning” och ”markberedning – plantering”.

Det förslag på sammanslagen tjänst som föreslås av flest respondenter är en utbyggd drivningsverksamhet. Utbyggnaden kan ske före och/eller efter drivningen och kan innehålla en eller flera kärntjänster plus bi-tjänster. (Figur 3).

### En utbyggnad kan då t.ex. innehålla:

Underväxtröjning + drivningsplanläggning+ drivning eller

Underväxtröjning + drivningsplanläggning+ drivning + virkestransport till industri.



Figur 3.

Exempel på huvudtjänster, före (gul färg) och efter drivning (blå färg) som kan integreras med huvudtjänsten drivning.

## Utformning av sammanslagna tjänster

På frågan hur sammanslagna tjänster ska vara utformade för att vara attraktiva svarar flest respondenter att ”garantier bör ingå” (kvalitetsgarantier, arealgantier, tidsgarantier o.s.v.) Andra viktiga beståndsdelar är att tjänsterna ska inkludera administration och/eller uppföljningar. Införande av någon form av kvalitetsstandard samt tydliga beställningar upplevs också som viktiga vid sammanslagning av tjänster.

## Hindrat införande

Respondenterna, som tror att sammanslagna tjänster kan ge vinster, lämnar flera olika förklaringar till varför sammanslagna tjänster inte blivit vanligt i skogsbruket. De vanligaste förklaringarna är:

- **”Företagskultur/tradition” på beställarsidan.** En majoritet (9 av 13 beställare, 6 av 10 entreprenörer och båda konsulterna) anser att det är en av anledningarna.
- **”Protektionism”.** Knappt hälften (6 av 13 beställare, 4 av 10 entreprenörer och den ena konsulten) pekar på det som de benämner protektionism, egenintresse, rädsla eller avdelningstänk. Enligt de intervjuade finns denna protektionism främst hos tjänstemän på beställarsidan som är ”rädda om” sina egna eller sin avdelnings arbetsuppgifter och arbetsförhållanden men även hos entreprenörer som ser sin verksamhet hotad av andra entreprenörer.
- **Entreprenörerna.** Några (2 av beställarna och 3 av entreprenörerna) pekar på att det saknas kapital, tid, utvecklingstänk eller nödvändig kunskap i entreprenörskåren.

De svarande ger också andra förklaringar t.ex. ”Tidsbrist. Hinner inte tänka utanför boxen”, ”Avsaknad av helhetssyn” och ”Inte nedtecknade eller uttalade men ändå verksamma överenskommelser beställare – entreprenör eller entreprenör – entreprenör kan förhindra eller fördröja sammanslagning av tjänster”.

## Behov av åtgärder

De intervjuades uppfattning, om vad som behövs för att sammanslagna tjänster ska utvecklas från något sparsamt förekommande till en naturlig beståndsdel i entreprenadskogsbruket, kan hänföras till tre områden.

1. **Vinstbevis.** Branschen behöver bevis och goda exempel som visar var, vilka och hur stora vinster som kan uppnås.
2. **Organisation.** På beställarsidan krävs förändringar av organisation, affärsupplägg, arbetssätt, befattningsbeskrivningar etc., vilket i sin tur kräver engagemang och beslut från ”top management”. Entreprenörerna behöver också förändra sin organisation men här handlar det oftast om att bredda kompetensen i företaget och/eller att samarbeta med andra entreprenadföretag.
3. **Förhållningssätt.** Samarbetsvilja, öppenhet, förändringsvilja, mod och förmåga att ”tänka utanför ramen” är viktigt.

## BESTÄLLARE

### Dagens köp av tjänster o sammanslagna tjänster

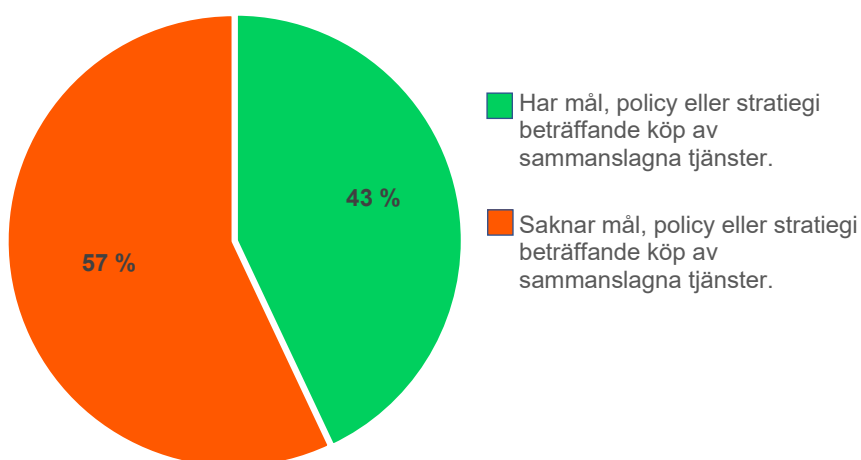
Samtliga beställare arbetar i företag/organisationer som köper huvuddelen av det praktiska skogsbrukstjänsterna som utförs i företaget, t.ex. markberedning, plantering, röjning, gallring, slutavverkning, skotning och vidaretransport av virke/råvara till industri.

Av de köpta tjänsterna är endast en mindre andel sammanslagna tjänster. Men trots att de utgör en liten andel av de köpta tjänsterna så är det många olika sammanslagna tjänster som köps. Beställarna nämner:

- Föryngringsplanering-markberedning-plantering.
- Planläggning-plantering-plantvård-plantering.
- Röjningsplanering-röjning.
- Virkesförmedling-avverkning.
- Avverkningsplanering-avverkning-skotning.
- Avverkningsplanering-hyggesrensning-avverkning-skotning.
- Avverkning-skotning-vidaretransport virke.
- Risskotning-flisning.

### Mål för köp av sammanslagna tjänster

På frågan om de företag/den organisation som beställarna arbetar i har mål, policy eller strategi beträffande köp av sammanslagna tjänster svarar majoriteten (8 av 14) att de inte har någon sådan/något sådant (Figur 4). Övriga beskriver någon form av mål, policy eller strategi, allt från ”vi har affärsutvecklingsdialog och affärssamtal med entreprenörer” till ”vi vill att entreprenörerna tar större andel av tjänsterna t.ex. planering”.

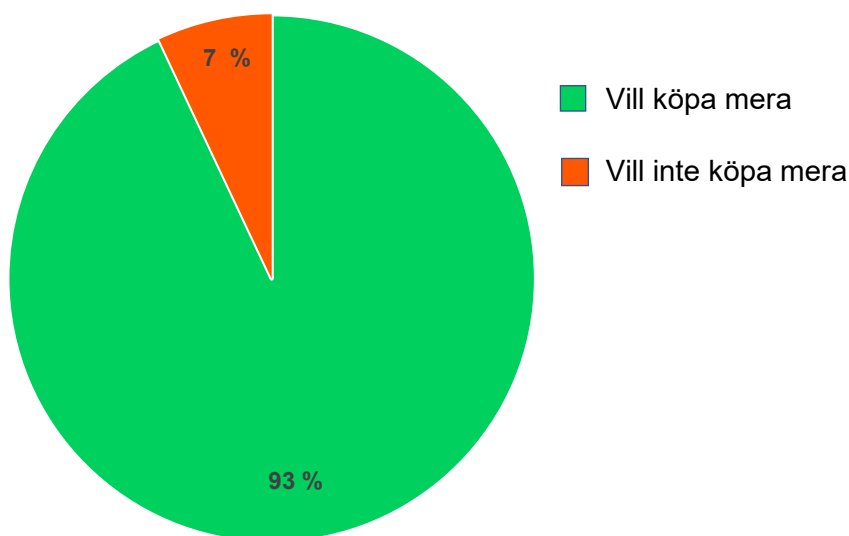


Figur 4.  
Andel av beställarnas arbetsgivare som har mål, policy eller strategi beträffande köp av sammanslagna tjänster.

## Önskemål om sammanslagna tjänster

Huvudparten (13 av 14) av de intervjuade beställare uppger att de vill utöka sina köp av sammanslagna tjänster (Figur 5) med t.ex.:

- Skogsbruksplan inkl. ajourhållning av planen.
- Stadfästning-upphuggning-uppmärkning rågångar.
- Skogsvård av entreprenadföretag i nätverk.
- Föryngring med garanti.
- Planering-markberedning-plantering-plantröjning.
- Plantering-återväxttaxering.
- Markberedning-plantor-plantering.
- Avverkningsplanering-drivning.
- Traktplanering-hyggesrensning-drivning-uppföljning avverkning och aptering.
- Förröjning-gallring.
- Drivning-vidaretransport.
- Virkesköp-drivning.
- Virkesköp-drivning-vidaretransport.
- Risskotning-flisning-flistransport.
- Skotning-grotskotning-flisning.
- Grotskotning-markberedning.



Figur 5.  
Andel av beställarna som vill utöka sina köp av sammanslagna tjänster.

## Krävs för att nå dit

Beställarnas uppfattning om vad som krävs för att det ska bli möjligt för det företag/den organisation där de arbetar, att köpa de önskade tjänsterna i framtiden påminner mycket om de svar som lämnades på frågan om vad som behövs i skogsbruket för att sammanslagna tjänster ska utvecklas från något marginellt förekommande till en naturlig beståndsdel i entreprenadskogsbruket. Dessutom tillkommer ett antal ”krav” t.ex.:

- Vidsyntare bild av ekonomin. Mätning av helhetsresultat i stället för delresultat.
- Lönsamhet för både beställare och entreprenör.
- Affärsutvecklingstänk från ”båda sidor”.
- Behovet av att entreprenadföretagen utvecklas, inte bara avseende tjänsteutbudet utan också att företagen blir mera välorganiserade. Utöver det finns ett behov av att företagarna blir ”mera företagsledare och mindre maskinförare”.
- Ökad digitalisering.
- Metoder att mäta skillnaden mellan köp av många olika tjänster och köp av färre sammanslagna tjänster. En respondent föreslår: ”Referenser ungefär som en del skogsbolag har egna avverkningslag som referenser.”

## Pris och kvalitetsnivå på sammanslagna tjänster

På frågan ”Hur mycket billigare eller bättre (kvalitet, miljö, arbetsmiljö, hållbarhet etc.) måste den sammanslagna tjänsten vara för att ni ska köpa den?” finns det olika uppfattningar. En säger ”I början räcker det med att tjänsten är likvärdig”. Tre beställare menar att tjänsten ”behöver inte vara billigare men bättre vad gäller kvalitet”. Övriga beställare har något högre krav och den som ställer högst krav säger ”Ca 10 - 15 procent billigare och likvärdig eller högre kvalitet”.

## ENTREPRENÖRER

### Dagens produktion av sammanslagna tjänster

Samtliga intervjuade entreprenörer erbjuder, via ett eller flera företag, sina kunder mer än en tjänst. I några fall är det ”skilda” tjänster av typen hyggesrensning, ungskogsröjning och rågångsmarkering medan det i andra fall är sammanslagna tjänster t.ex. avverkningsplanering-underväxtröjning-avverkning-skotning.

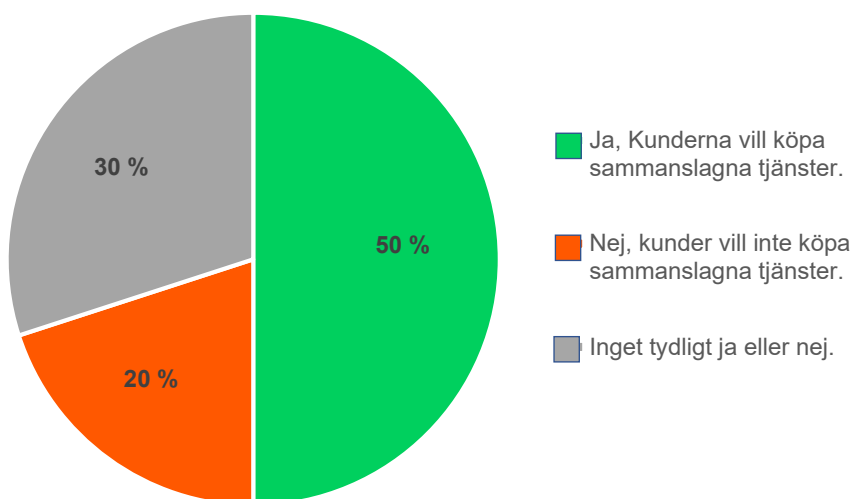
## Framtidsplaner beträffande sammanslagna tjänster

Fyra av entreprenörerna har konkreta planer på att öka produktionen av befintliga sammanslagna tjänster och/eller utöka med nya sammanslagna tjänster och fem entreprenörer uppger att de funderat på att erbjuda sina kunder någon sammanslagen tjänst. En entreprenör kommer inte att utöka med fler sammanslagna tjänster.

De sammanslagna tjänster som ingår i entreprenörernas framtidsplaner är i de allra flesta fall sådana som beställarna nämnt som önskvärda tjänsteköp i framtiden.

## Vill kunderna köpa sammanslagna tjänster?

På den frågan svarar två entreprenörer ”Nej” och fem ”Ja” medan tre lämnar öppnare svar (Figur 6) såsom, ”Vissa kunder har intresse, andra inte”, ”Beställarna är rädda för stora entreprenörer” och ”Bara vissa typer av sammanslagna tjänster”.



Figur 6.  
Andel av leverantörerna som anser att beställarna vill köpa/inte köpa sammanslagna tjänster.

## Vad krävs för att få till stånd de sammanslagna tjänster som vissa kunder vill ha?

”Ekonomiska incitament” och ”Tillit” är de två ingredienser som flest entreprenörer bedömer vara nödvändiga om det ska bli möjligt att producera de sammanslagna tjänster som kunderna önskar. Andra ingredienser som lyfts fram är ”samarbete beställare – leverantör”, ”bredare kunskap hos entreprenörerna”, ”vilja och kunskap hos beställarna” och ”större entreprenadföretag”.

## Pris och kvalitetsnivå på sammanslagna tjänster

På frågan ”Hur mycket billigare eller bättre (kvalitet, miljö, arbetsmiljö, hållbarhet etc.) måste den sammanslagna tjänsten vara för att beställarna ska köpa den?”, är svaren mycket varierande. Allt från ”Inte billigare men bättre vad gäller kvalitet och miljö” till ”Oerhört mycket billigare”.

## Diskussion

### GENERALISERBARHET

Denna studie omfattar 26 intervjuer. Det är därför troligt att den inte ger en heltäckande bild av dagens entreprenadskogsbruk men det finns ändå anledning att anta att den ger en hyfsad bild av stora delar av skogsbruket. För detta talar att de intervjuade representerar både beställare och entreprenörer, stora och små företag/organisationer från olika delar av Sverige samt att de flesta respondenter har en god kunskap om hela skogsbrukskedjan.

### SAMSYN

Svaren i denna intervjuundersökning visar att det finns en stor enighet bland respondenterna i många av de frågeställningar som avhandlats under intervjuerna. Tydligast syns denna samstämmighet i svaren på huvudfrågan, ”*kan skogsbruket göra ekonomiska, kvalitetsmässiga och/eller andra vinster eller förluster på sammanslagning av tjänster?*”, där 25 av 26 svarar ja. Även då det gäller vilka typer av vinster som kan genereras råder stor enighet.

Intressant är att enigheten bland respondenterna också sträcker sig till frågan om varför sammanslagna tjänster inte blivit vanligt i skogsbruket. Här pekar inte beställare och entreprenörer på varandra utan majoriteten av både beställare och entreprenörer anser att ”*företagskultur/tradition*” på beställarsidan är en anledning till varför sammanslagna tjänster inte blivit vanligt i skogsbruket.

Den typen av samsyn bör vara en god grund att stå på om skogsbruket vill arbeta för ökad andel sammanslagna tjänster. Samsynen bör också förkorta genomförandefasen avsevärt även om svåra frågor som metod för genomförande och fördelning av vinster återstår.

### PÅBÖRJAD UTVECKLING

Studien visar att beställarna köper sammanslagna tjänster. Inköpen har i dagsläget ingen stor omfattning men en klar majoritet av beställarna vill öka sina köp av sammanslagna tjänster. I studien syns också att ett antal entreprenörer levererar sammanslagna tjänster och att majoriteten av entreprenörerna är medvetna om beställarnas önskan att öka sina köp av sammanslagna tjänster.

Sammanslagna tjänster är således en del av entreprenadskogsbruket och respondenternas svar indikerar att morgondagens entreprenadskogsbruk kommer att innehålla en större andel sammanslagna tjänster. Vem ska ta tag i taktpinnen och utforma morgondagens skogliga tjänster? Beställarna, proaktiva entreprenörer eller båda parter i samverkan?

Eftersom 1) partiell outsourcing dominerar det svenska entreprenadskogsbruket 2) både beställare och entreprenörer har värdefulla erfarenheter, kunskaper och idéer om hur morgondagens skogliga tjänster bör vara utformade samt 3) tjänsternas utformning troligtvis kommer att präglas av de lokala förutsättningarna, finns det anledning att anta att väl planerade och metodiskt genomförda samverkansprojekt kan vara ett framgångsrecept vid skapande och implementering av morgondagens skogliga tjänster.

År 2012 presenterade SQMA – Swedish Quality Management Academy en studie där forskare från tio svenska universitet och högskolor identifierat vad de anser vara de största kvalitetsrelaterade utmaningarna som organisationer i Sverige står inför på tio års sikt. Utmaningarna finns inom fyra områden. (SQMA 2012). Två av dessa områden, ”*Utveckla anpassningsförmåga*” och ”*Utveckla samarbete med kund*”, torde vara viktiga även i skogsbruket med tanke på att outsourcingen är förhållandevis färsk och att många av entreprenadföretagen är relativt unga. Att ”*Utveckla anpassningsförmåga*” och ”*Utveckla samarbete med kund*”, är viktiga områden styrker också uppfattningen att samverkan kan vara en metod vid skapande av sammanslagna tjänster.

Om beställare och entreprenörer är ovana att arbeta i framåtsyftande samverkansprojekt kan det vara en god idé att, åtminstone inledningsvis, anlita en erfaren process-projektledare som kan ge projektet en bra start och samtidigt lära deltagarna hur de undviker de vanligaste fallgroparna i samverkansprojekt.

Oavsett vem eller vilka som utformar morgondagens skogliga tjänster bör det vara viktigt att analysera vinstpotentialen i sammanslagna tjänster. Dels för att ge beställare och entreprenörer underlag för att skapa mål och strategier beträffande sammanslagna tjänster och dels för att aktörerna ska kunna skapa sammanslagna tjänster med hög vinstpotential. En sådan analys bör redovisa både den totala vinstpotentialen i hela skogsbrukskedjan och vinstpotentialen i olika områden (länkar) i kedjan.

För att vinstberäkningarna ska få så hög kvalitet som möjligt bör de:

- Inkludera bi- och stödtjänster där det är aktuellt.
- Vara lokal- och situationsanpassade.
- Inkludera ekonomiska-, miljö- och kvalitetsvinster även om de två sistnämnda inte alltid kan anges i monetära termer.

## VINSTMÖJLIGHETER

Underväxtröjning, drivningsplanläggning, slutavverkning och skotning pekades ut av flera respondenter som ett lämpligt område för sammanslagna tjänster. Denna studie ger ingen kunskap om storleken på eventuella vinster men en närmare titt på detta område visar att vinsterna kan vara av flera olika slag.

### Ekonomiska vinster

**1. Transaktionskostnader.** Ett företag som i normalfallet köper underväxtröjning från skogsvårdsföretag och drivning från drivningsföretag bör ha goda möjligheter att minska antalet kontaktytor, förhandlingar, avtal, arbetsordrar, kontroller och resor om underväxtröjning och drivning köps från ett och samma företag. Entreprenadföretagens samlade transaktionskostnader bör också minskas då antalet involverade entreprenadföretag halveras.

**2 Kritiska händelser.** Lejonparten av de kritiska händelser (störningsmoment, förseningar och dylikt) som inträffar före, under och efter ett avverkningsuppdrag sker före avverkningsuppdraget. (Sääf 2017). Det är troligt att tiden för att hantera kritiska händelser före avverkning skulle kunna reduceras om drivningsföretagets egen personal genomförde nödvändig underväxtröjning och samtidigt planerade drivningen. Risken att drivningsföretaget ska drabbas av onödiga stillestånd eller extra flyttar till nya objekt p.g.a. att underväxtröjningen inte är utförd eller att brister i drivningsplaneringen ska öka drivningskostnaden bör då kunna minskas.

**3. Onödigt arbete.** En stor andel av den personal som arbetar i skogsvårdsföretag har ingen eller mycket begränsad erfarenhet av att köra skördare. Därför kan det vara svårt för dessa att avgöra var och hur noggrant en underväxtröjning behöver göras. Resultatet blir då ofta att all areal åtgärdas trots att det inte är nödvändigt ur drivningssynpunkt. Personal från ett drivningsföretag med erfarenhet av att köra skogsmaskin kan däremot göra bättre bedömningar av vad som behöver åtgärdas med röjsågen för att drivningen och eventuellt efterföljande grothantering ska fungera bra. Det bör därför vara möjligt för att undvika onödigt arbete samt spara tid och drivmedel.

**4. Suboptimering.** Om de inblandade företagen optimerar sin del av arbetet är det inte säkert att det är optimalt för helheten. I denna del av skogsbrukskedjan kan t.ex. utformning och placering av kojplatser och avlägg vara optimal ur markägarens synvinkel men innebära kraftigt ökade kostnader för drivningsföretaget, vilket i sin tur innebär en ökad totalcost i skogsbrukskedjan.

**5. Parallellarbete.** Personal som underväxtröjer ser i det närmaste all areal inom ett objekt. Har de erfarenhet av skogsmaskinkörning och drivningsplanläggning kan de med fördel utföra stora delar av drivningsplanläggningen under tiden de underväxtröjer. På så sätt bör planläggningstid, resor och resetid kunna minskas.

**6. Resekostnader.** Om mängden underväxtröjning minskas, drivningsplanläggaren utför underväxtröjning samtidigt med drivningsplanläggningen och beställaren minskar antalet kontroller bör det vara möjligt att reducera resekostnaderna.

**7. Bi- och stödtjänster.** Administration, kvalitetskontroller, ajourhållning av beståndsregister och kartor etc. kan kanske också minskas när antalet involverade företag minskas.

## Andra tänkbara vinster

**Lägre miljöbelastning.** Om arealen underväxtröjd skog minskar så reduceras också antalet röjsågstimmar, vilket i sin tur innebär minskade koldioxidutsläpp. Koldioxidutsläppen minskar också om antalet bilresor reduceras tack vare parallellarbete och minskad andel onödigt arbete.

Vidare bör en välgjord och professionell drivningsplanering minska risken för markskador i samband med drivningen.

**Rekrytering.** Under en följd av år har många drivningsföretag haft problem med att rekrytera maskinförare. Kanske kan en breddning av maskinförarnas arbetsuppgifter med drivningsplanläggning och underväxtröjning öka intresset för yrket.

**Arbetsmiljö.** Det är troligt att det på sikt är positivt för den enskilde medarbetarens hälsa om stillasittande maskinarbete med tidvis monotona arbetsmoment ersätts med en mix av maskinarbete och manuellt arbete.

## OUTSOURCING STEG 3

Skogsbruket har de senaste decennierna präglats av outsourcing. I ett första steg outsourcades drivning och sedan i ett andra steg skogsvård. Kanske är det nu dags att ta outsourcingens tredje steg där entreprenadföretagen som bedriver den outsourcade verksamheten integrerar vertikalt/skapar sammanslagna tjänster. Förutsättningarna för ett outsourcingens tredje steg är goda. Både skogsvården och drivningen samt delar av planeringsarbetet är till stora delar outsourcat vilket ökar möjligheterna för sammanslagning av tjänster. Vidare är de flesta beställare positiva till sammanslagna tjänster och tror att det kan leda till vinster för skogsbruket. Samtidigt är de medvetna om att de i egenskap av partiella outsourcingare har stora möjligheter att påverka utformningen av morgondagens skogliga tjänster.

Outsourcingens tredje steg – sammanslagning av tjänster – är dock inte något som genomförs med någon enkel ”quick fix”. Det är snarare av den arten att det kräver tid, uthålligt och fokuserat arbete, vilket i sin tur kräver motivation hos de inblandade. Ett sätt att skapa motivation är att visa vilka vinstmöjligheter som finns samt att kvantifiera vinsterna.

För att outsourcingens tredje steg ska bli framgångsrikt behöver både beställarnas och entreprenörernas organisationer och arbetssätt modifieras. Vinstfördelningsfrågor måste hanteras samtidigt som tjänsternas innehåll och utformning behöver mejslas fram. Viktigt blir då att nyttja den samlade kompetensen hos beställare och entreprenörer på ett optimalt sätt.

## Slutsats

De genomförda intervjuerna ger inte en heltäckande bild av svenskt entreprenadskogsbruk men visar ändå att i stora delar av entreprenadskogsbruket:

- Utgör sammanslagna tjänster en liten andel av den totala tjänsteproduktionen.
- Anser aktörerna att skogsbruket kan uppnå ekonomiska, kvalitetsmässiga och/eller andra vinster via sammanslagning av tjänster.
- Kan sammanslagna tjänster vara aktuella på många olika områden i skogsbrukskedjan. Ett av dessa områden är en utbyggd drivningsverksamhet som kan innehålla drivning och en eller flera tjänster före och/eller efter drivning.

## Fortsatta studier

Denna studie har tydligt visat på behovet av att kvantifiera de vinster som många anser kan uppnås via sammanslagna tjänster i skogsbrukskedjan. Därför rekommenderar vi att sådana studier genomförs och att de görs så att de tar hänsyn till de lokala förutsättningarna samtidigt som de visar var i skogsbrukskedjan den största vinstpotentialen finns.

## Referenser

- Acemoglu, D., Aghinon, P., Griffith, R. & Zilibotti, F. 2010. Vertical Integration and Technology: Theory and Evidence. *Journal of the European Economic Association*, 8 (15) s. 989–1033.
- Batchelor, R. Henry Ford. Massproduction, Modernism and design. Manchester University Press.
- Capon, N., Farley, J.U., Hoenig, S. 1990. Determinants of financial performance: A meta-analysis. *Management Science*, 36 (10), s. 1143–1159.
- Coase, R. 1937. The nature of the firm. *Economica*, 4, s 386–405.
- Eriksson, Sääf I2017. Branschanalys – Ekonomiska prestationer i entreprenadskogsbruket. Skogforsk. Arbetsrapport nr 921–2017.
- Lei, D. & Hitt, M. 1995. Strategic restructuring and outsourcing: The effect of mergers and acquisitions and LBOs on building firm skills and capabilities. *Journal of Management*, 21(5) s 835–859.
- Quinn, J. B. 1992. *Intelligent enterprise: A knowledge and service based paradigm for industry*. New York: Free Press.
- SQMA. 2012. Kvalitetsutmaningar söker svar. Swedish Quality Management Academy och Institutet för kvalitetsutveckling.
- Van Wee, A. 2012. *Inköp och supply chain management: analys, strategi, planering och praktik*. Studentlitteratur AB.

Sääf, M. 2017. Utvecklad samverkan i skogsbruket- beskrivning av en intervention i relationell utveckling. Skogforsk. Ännu inte publicerad.

Zhang, D. 2013. The Revival of Vertical Integration: Strategic Choice and Performance Influences. Journal of Management and Strategy Vol. 4, No.1; 2013.

## **WORLD WIDE WEB**

Europeiska kommissionen 2003. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=URISERV%3An26026>.

Kungliga vetenskapsakademien. <http://www.kva.se/Priser/Pristagare-pagina/?laureateId=195>.



### Begreppsförklaringar

I denna rapport används följande begrepp och definitioner.

#### **Transaktionskostnader**

Kostnaden som läggs ovanpå priset varje gång en vara eller tjänst säljs eller köps. Det kan vara t.ex. vara kostnader för att samla information, utvärdera alternativ, förhandla och skriva avtal.

#### **Skogsbrukskedjan**

Alla åtgärder som utförs från det att föryngring planeras, vidare via anläggning-skötsel-skörd till dess att virket/råvaran når industriporten.

#### **Kärn-, bi- och stödtjänster**

I skogsbrukskedjan utförs många på varandra följande tjänster som kan betecknas som **kärntjänster** t.ex. avverkning, markberedning och plantering. Till dessa kan kopplas **bitjänster** som krävs för att kärntjänsten ska kunna fungera och **stödtjänster** som inte är nödvändiga för att kärntjänsten ska kunna fungera, men som tillför värde och formar ett mer attraktivt erbjudande.

#### **Sammanslagna tjänster**

Alla typer av tjänstesammanslagningar oavsett om det är kärn-, bi- eller stödtjänster. Begreppet ”sammanslagen tjänst” berör inte frågeställningen om företag samarbetar, slås samman eller om företag utvidgar sitt tjänsteutbud på egen hand.



## 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 flerträdshanterande 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 chaufförers 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. 2016. 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. 38 s.
- 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 tydliga 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. & Bergkvist, I. 2017. Högläggning med tre- och fyra-uddigt rihjul. 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 Bergkvist, I. & Friberg, G. 2017. Lutnignsindex – 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., Bergkvist, 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. – Evaluation of yield forecasts produced by forest laser estimations and harvester data – results from three case studies. 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. – Transport economics in pulp wood transport. – A theoretical analysis of number of stacks on 74-tonne trucks. 12 s.
- Nr 940 Nordström, M. & Hannrup, B.- 2017. Förbättrad diamettermätning i skördare - en pilotstudie med åtta Ponsse slutavverkningsskördare. – Improved diameter measurement in harvesters: A pilot study using eight Ponsse harvesters for final felling. 54 s.
- Nr 941 Brunberg, T., Johansson, F. och Löfroth C. 2017. Dieselförbrukningen hos skogslastbilar under 2016. – Diesel consumption in forest trucks, 2016. 9 s.
- Nr 942 Eriksson, B, Alenius, H., Ahlström, A. & Sääf, M. 2017. Sammanslagna tjänster i skogsbruket – Vertikal integration i skogsbruket. – Vertical integration in forestry services. 24 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
- Skogliga 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.

Från Skogforsk nr. 942–2017



[www.skogforsk.se](http://www.skogforsk.se)