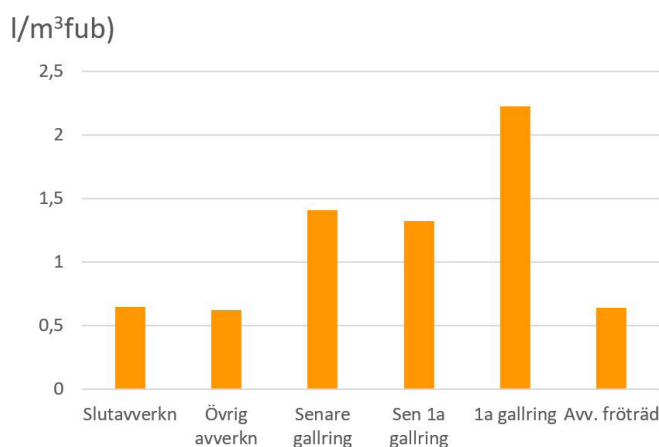
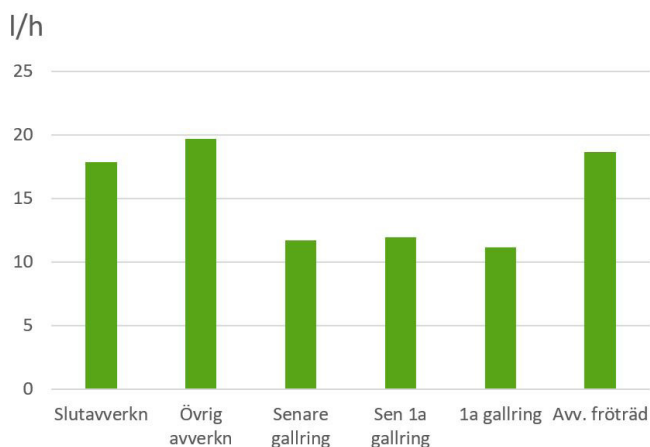


Maskindata – grunden för produktionsuppföljning och förarstöd

Maskindata utgör en viktig grund för produktionsuppföljning och är även nödvändig för utveckling av mera omfattande förarstöd. I detta inledande avsnitt beskrivs kortfattat det pågående arbetet med att förbättra standarden för maskinkommunikation, StanForD, särskilt vad gäller möjligheten till driftsuppföljning.

För skogsmaskinens ägare är det viktigt att noga följa upp maskinarbetet och därmed få ett korrekt underlag för ett flertal åtgärder och verksamhetspåverkande beslut. Data som genereras av maskinen i realtid, som loggas och kopplas till arbetets innehåll och förutsättningar per objekt ger sådana möjligheter. Utvecklingen av maskingenererade dataunderlag tog fart från 1988 då de första drf-filerna för driftsuppföljningsdata

kunde genereras. Underlaget för driftsuppföljning har därefter gradvis utvecklats, bland annat efter initiativ från TSGs arbetsgrupp för **Förarstöd och maskindata**. Arbetet har i huvudsak utförts av Skogforsk, maskintillverkarna och institutionella maskinägare gemensamt inom ramen för StanForD-samarbetet. År 2011 lanserades mom-filer vilka ger kraftigt förbättrade möjligheter till uppföljning. Arbetet med att säkerställa enhetlighet och efterlevnad av standardens definitioner, innehåll i filerna etc. har kommit långt, men är ännu inte avslutat. Idag kan man även över tid följa t ex bränsleförbrukning och att koppla denna till loggad prestation från hpr- och fpr-filer (skördar- och skotarproduktion), vilket ger möjlighet till analyser och jämförelser av hur bränsleförbrukning varierar med medelstam, årstid, snödjup etc och mellan maskiner.



Exempel på information från kombination av data från hpr- och mom-filer. Till vänster bränsleförbrukning, l/h, för ett stort antal skördare i olika avverkning från slutavverkning till förstagallring under 2018. Till höger samma skördares bränsleförbrukning, l/m³fub.

Fortfarande kvarstår arbete för att validera de maskindata som läggs till grund för rapporterna. Dessutom måste det vara en enkel och känd rutin för maskinförare att göra de manuella registreringar som krävs för att systemet skall fungera väl. På listan över funktionalitet som bör utvecklas står nu att

- Möjliggöra rapportering såväl per tidsperiod som per objekt
- Enhetlig terminologi på svenska
- Möjligheter att manuellt registrera Övrigt arbete eller hjulning t.ex. vid brobygge, risning eller förflyttning
- Efterregistrering av service- och reparationstider (t.ex. då maskinen stått på verkstad).

Redan nu utgör dock mom-filerna ett värdefullt tillskott till floran av StanForD-filer som kan underlätta maskinägarens kontroll och uppföljning.

En enkätundersökning av önskat förarstöd

De allt mer intelligenta avverkningsmaskinerna kan nu utrustas med förarstödjande funktioner som gör det enklare för operatören att fullt ut utnyttja maskinens kapacitet, som kan bidra till god arbetsmiljö och samtidigt minska stress. För att undersöka vad maskinförare ser som mest intressant i detta avseende genomfördes en enkät där ett stort antal skördar- och skotarförare tillfrågades vilket förarstöd de helst skulle vilja få genomfört på sin maskin. Endast ett alternativ kunde väljas.

Skördarförare

kunde välja ett av följande alternativa förarstöd:

1. Delautomatiserade kranrörelser
2. Ruttoptimering avverkning, med hänsyn till bärighet och volymer
3. Automatiska förarspecifika inställningar, av stol och reglage
4. Backkamera med 360 vy
5. Förarstöd för bättre virkesmätning
6. Automatisk virkesmärkning
7. Förarstöd för felsökning och optimering av maskinen direkt i maskindatorn
8. Standardiserade reglage och menyer, mellan olika maskinmärken
9. Annat

Skotarförare

kunde välja ett av dessa alternativ:

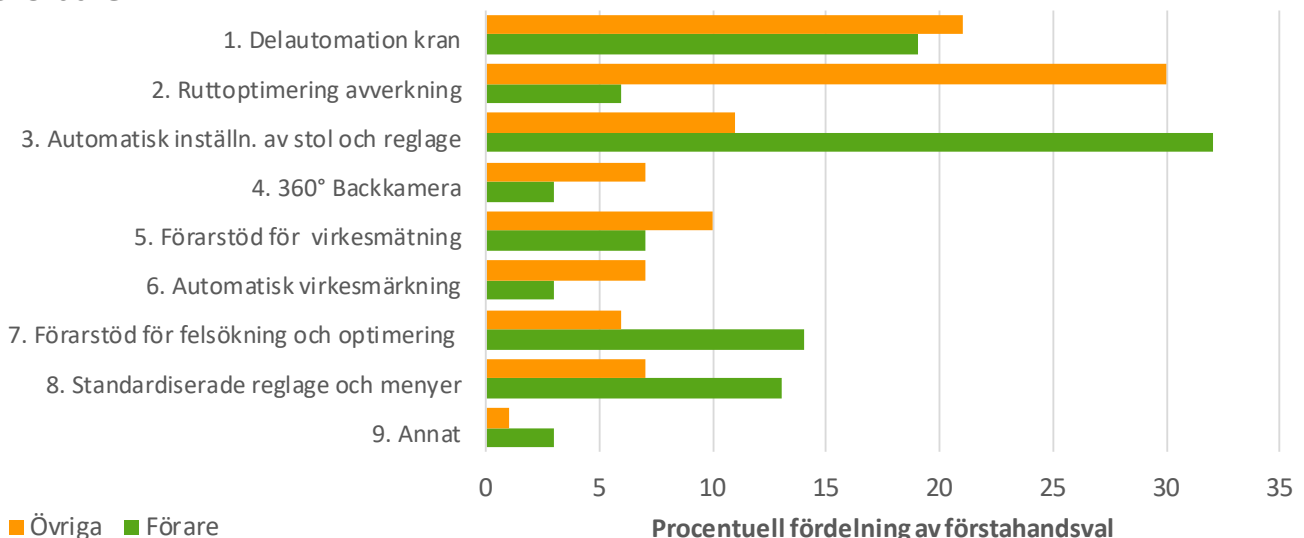
1. Delautomatiserade kranrörelser
2. Ruttoptimering avverkning, med hänsyn till bärighet och volymer
3. Automatiska förarspecifika inställningar, av stol och reglage
4. Backkamera med 360 vy
5. Skotaren följer skördarens spår vid lastning automatiskt
6. Förarstöd för felsökning och optimering av maskinen direkt i maskindatorn
7. Standardiserade reglage och menyer, mellan olika maskinmärken
8. Annat

Hela 433 förare besvarade enkäten. I samband med TSGs tillverkarseminarium genomfördes en likadan undersökning av deltagarna i seminariet, som besöktes av maskinägare (entreprenörer, skogsföretag och skogsägarföreningar), maskintillverkare och instruktörer och lärare. I detta fall erhöles 139 svar, jämnt fördelade på skördare och skotare. I det följande resultatavsnittet redovisas och diskuteras resultatet av dessa två enkätundersökningar.

Vad är det mest önskade förarstödet?

I detta avsnitt presenteras de svarandes ranking av förstahandsval.

Skördare

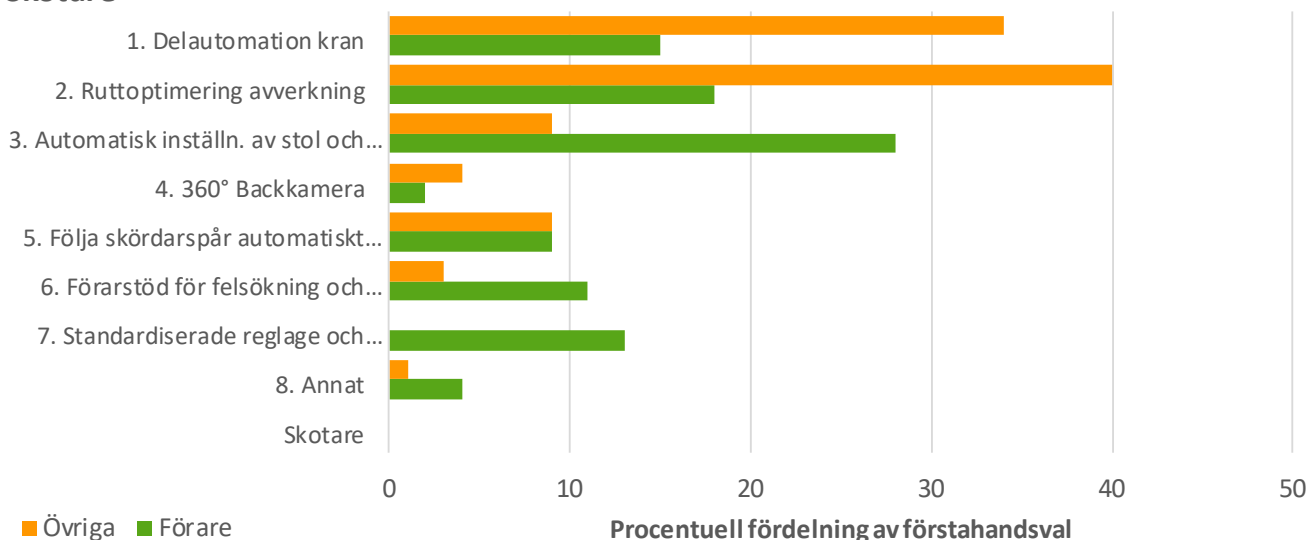


Ranking av förstahandsval av förarstöd för skördare, i procent av avgivna svar. Förarnas val med gröna staplar. Gruppen övriga, orangea staplar, avser deltagare vid TSGs tillverkarseminarium huvudsakligen bestående av maskinägare, instruktörer och lärare samt maskin- och tekniktillverkare.

Skördarförarna var allra mest intresserade av att få maskiner med programmerbara stolar och reglage, som med en enkel knapptryckning ställer in de individuellt förarspecifika val som gjorts. Av de deltagande förarna hade 32 procent detta som sitt förstahandsval. Därefter följde delautomation av kranrörelser (19 procent), förarstöd för automatisk felsökning och maskinoptimering (14 procent) och standardiserade reglage och menyer (13 procent).

För gruppen övriga, som i högre grad speglar maskinägerintresset, är valen annorlunda. På förstaplats hamnade ruttoptimering vid avverkning (30 procent), följt av delautomation av kran (21 procent) och först på tredje plats finner vi automatisk inställning av stol och reglage (11 procent). I fjärde hand valde gruppen övriga förarstöd för virkesmätning (10 procent).

Skotare



Ranking av förstahandsval av förarstöd för skotare, i procent av avgivna svar. Förarnas val med gröna staplar. Gruppen övriga, orangea staplar, avser deltagare vid TSGs tillverkarseminarium huvudsakligen bestående av maskinägare, instruktörer och lärare samt maskin- och tekniktillverkare.

Förare av skotare hade, i likhet med skördarförarna, automatisk individuell inställning av stolar och reglage, som det mest populära förstahandsvalet (28 procent). Sedan följde ruttoptimering (18 procent), delautomation av kranrörelser (15 procent) och förarstöd för automatisk felsökning och maskinoptimering (11 procent).

Gruppen övriga valde annorlunda även då det gäller förarstöd vid skotning. Helst ville man se ruttoptimering (40 procent), följt av delautomation av kran (34 procent). Övriga alternativ var alltså ganska svaga som förstahandsalternativ för denna grupp och valdes av färre än 10 procent av de svarande.

Diskussion – Vad kan vi vänta oss?

Väger vi samman önskemålen från förare och gruppen övriga så bör den maskintillverkare som vill stryka kunderna medhårs erbjuda 1) ruttoptimering för både skördare och skotare, liksom 2) delautomation av kran för båda maskintyperna. Förinställbara stolar och reglage hamnar på tredje plats, mest tack vare ett starkt stöd från förarkategorin. Samtidigt är nog detta den punkt som är enklast att åstadkomma. Tekniken finns ju redan.

Undersökningens grunddata för aktiva förares förstahandsval av förarstöd känns stabilt. Maskinägerintresset är däremot inte särskilt väl undersökt. Enkäten som genomfördes under seminariet (gruppen övriga) är inte så omfattande och kan nog heller inte betraktas som representativ för maskinägarna som grupp. Att profilen skiljer sig så mycket åt speglar dock sannolikt en verklig åsiktsskillnad. Svaren avsåg endast frågan "vad skulle du välja i första hand?" Mycket talar för att profilen kunnat bli mer lika mellan grupperna om man fått välja sina två eller tre mest önskade stöd.