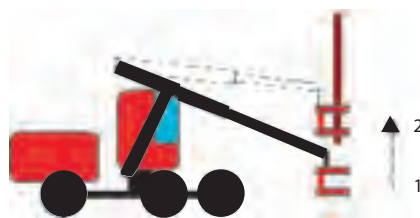
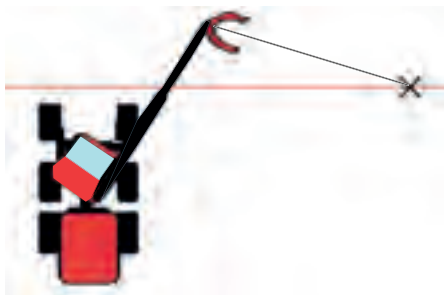


# 5 moment som automatiserades i Skogforsks studie

**1** Aggregatet riktades automatiskt i rätt fällriktning medan föraren styrde kranen mot nästa träd. Föraren behövde därmed inte styra rotatorn vid "Kran ut". Datorn räknade också ut i vilken riktning trädet skulle fällas för att uppbyggnaden skulle ske i önskad vinkel mot maskinen.



**3** Kranen gick efter fällning till rätt position för uppbyggnad. Föraren behövde nu inte tänka på kranens rörelse. Den gick av sig själv till uppbyggnadsposition snett framför maskinen.



**2** Kranen lyftes automatiskt när trädet fällts och höjdes en förutbestämd sträcka från kapsnittet. Kranen behövde då bara styras i två dimensioner till uppbyggnadsplatsen. Om kranen inte orkade lyfta trädet var funktionen ändå aktiverad. Kranen höjdes då vartefter föraren drog aggregatet mot sig.

## 2

## BÄTTRE FÖRARE MED DELAUTOMATISERAT KRANARBETE

Ovana förare ökar sin prestation från 25 procent till 80 procent av en riktigt duktig förares kapacitet om man automatiserar delar av skördarens kranarbete. Det visar studierna från Skogforsks skogsmaskinssimulator. Förarbetet upplevs också som mindre påfrestande när man får hjälp av styrsystemet.

**Inför studien identifierades** först ett antal arbetsmoment som skulle kunna automatiseras, och de programmerades in i Skogforsks maskinsimulator från Oryx.

Några elever vid en skogsbruksskola fick därefter köra simulatoren – först som konventionell skördare och sedan med de automatiska funktionerna inkopplade.

För att få en jämförelse fick också en erfaren skördarförare köra simulatoren som konventionell skördare.

### Snabb prestationshöjning

Eleverna var från början mycket långsammare, deras genomsnittliga prestation var bara 25 procent av proffsförarens. Men när eleverna fick köra med kranautomatik minskade skillnaden – och det rejält! För en hel arbetscykel var de då bara cirka 20 procent långsammare än proffsföraren.

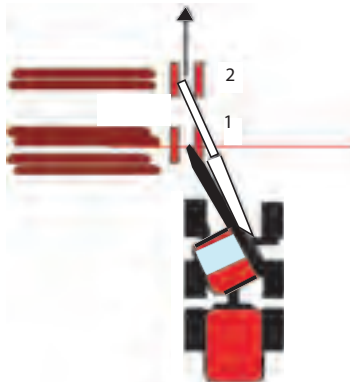
### Bättre arbetsmiljö

Automatiken kan alltså hjälpa ovana förare

att snabbare komma upp i en prestation som är i nivå med erfarna förare. Automation kan också förbättra arbetsmiljön. I studien minskade antalet knapptryckningar på reglagen påtagligt och eleverna upplevde arbetet som betydligt mindre påfrestande.

### Kräver kranstyrsystem

I simulatoren är samtliga inprogrammerade träd koordinatsatta. Det är alltså lätt för datorn att " hitta " dem, och det är även lätt att beräkna var virkeshögarna finns. För att det här skall fungera krävs just kranstyrsystem, som hela tiden håller reda på kranens och kranstyrsens position i förhållande till maskinen, liksom maskinens position.



**4** Kranen flyttade sig automatiskt till nästa hög vid upparbetning. Flyttningen gjordes med ett förutbestämt avstånd när ett nytt sortiment skulle upparbetas.

**5** Kranen flyttade sig automatiskt så att riset hamnade framför maskinen. Kranen rörde sig automatiskt mellan en punkt framför maskinen och upparbetningshögen bredvid maskinen. Då aggregatet närmade sig lämplig kaplängd vid kvistning framför maskinen gick den automatiskt åt sidan en förutbestämd sträcka och kapade, för att sedan återgå till kvistningsläge framför maskinen. Allt ris hamnade nu på rätt ställe utan att föraren behövde styra kranrörelsen.



# 8

## Andra drivningsmoment som kan automatiseras

- Fällriktningen kan bestämmas automatiskt utifrån den senaste upparbetade högens koordinater. Då kan maskinen flyttas utan att trädet kommer i fel vinkel vid upparbetning.
- Funktionerna Aggregat stäng, Kapning, Matning back och Nertilt kan läggas i samma knapp. Dessa operationer utförs oftast i en följd, och med denna automation slipper föraren fatta separata beslut för var och en av funktionerna.
- Kranen kan "memorera" koordinaterna för de senaste virkeshögarna. Efter fällning och trädval förflyttar sig kranen automatiskt till rätt hög.
- I stället för att hålla "Automatknappen" intryckt vid upparbetning kan en knapp tryckas in enbart då föraren vill stoppa processen. Vid en inledande funktionsanalys visade det sig att Automatknappen hölls intryckt cirka 60 procent av upparbetningstiden. Med den föreslagna förändringen skulle föraren bara behöva hålla in stoppfunktionen 40 procent av upparbetningstiden.
- Aggregatet låser så att det inte kan tippa över åt det håll som upparbetningen sker. Aggregatet stannar i horisontellt läge och tippar tillbaka först när stocken kapats.
- Kranen kan höjas automatiskt efterhand som virke läggs i en hög. Vid byte av sortiment sänks aggregatet till en förutbestämd höjd för att inte arbeta onödigt högt ovanför marken.
- Aggregatet kan automatiskt inta rätt höjd över marken vid ansättning mot ett nytt träd.
- Kranen kan automatiskt förflytta sig till utvalt träd och sätta an aggregatet mot trädstammen.