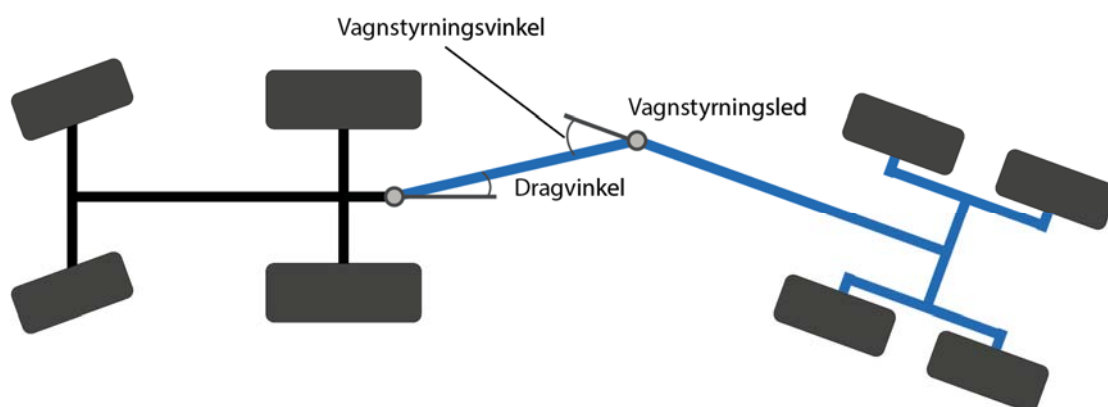


Automatisk vagnstyrning i skogen

Dagens skogsvagnar styrs manuellt med hjälp av hydraulik som förskjuter vagnens färdväg i sidled. Genom att utnyttja informationen från den s.k. dragvinkeln kan vagnstyrningen automatiseras. Automatisk vagnstyrning förbättrar förarens fysiska arbetsvillkor samtidigt som den minskar risken för skador på fordon och skog.

Arbetet i skogen medför stora utmaningar och den ständiga jakten på effektivare avverkning gör att skogsmaskiner och skogsvagnar blir allt större. För att kunna ta sig fram med en traktor och skogsvagn på en smal och slingrig skogsväg är de flesta skogsvagnar idag utrustade med en extra led på dragstången, en vagnstyrningsled.

Vagnstyrningsleden kontrolleras manuellt med hydraulik som kan förskjuta vagnens färdväg i sidled. Om detta görs på rätt sätt kan vagnen fås att följa precis i traktorns hjulspår och inte ta upp mer plats i skogen än vad traktorn redan gör. Detta manuella reglerarbete kräver dock att föraren har ständig uppsikt över vagnen bakom sig.



Figur 1. Schematisk bild av en traktor och skogsvagn med vagnstyrning.

En automatisk reglering av vagnstyrningen kan därför underlätta förarens dagliga arbete och samtidigt säkerställa att regleringen sker på rätt sätt för att undvika kollision med träd och andra hinder.

För att vagnstyrningen ska kunna automatiseras måste styrsystemet få information om hur ekipaget färdas. En metod för att på ett så enkelt sätt som möjligt skaffa sådan information, är att mäta dragvinkeln och vagnstyrningsvinkeln, noterade i bild 1. Då geometrin för ekipaget är känd kan ett samband mellan dessa båda vinklar härledas. Detta medför att det för varje värde på dragvinkeln finns ett värde på vagnstyrningsvinkeln som precis uppfyller sambandet vilket gör att vagnens och traktorns färdbanor sammanfaller.

Såväl simuleringar som efterföljande tester av en fullskalig prototyp visar att den här typen av automatiskt vagnstyrningssystem fungerar med hög precision. Avvikelsena mellan den ideala färdvägen och den i testet uppmätta uppgår till maximalt 40 mm för ett ekipage som är runt nio meter långt.

Det här vagnstyrningssystemet är framtaget för att kunna passa i det småskaliga skogsbruket då det är relativt billigt och enkelt att hantera. Dessutom kan det anpassas till olika befintliga traktor- och skogsvagnsmodeller.

*Examensarbete för Industriell Elektroteknik och Automation, LTH
Måns Lundberg (2017): KONTROLLSYSTEM FÖR AUTOMATISK VAGNFÖLJNING TILL
SKOGSVAGNAR - modellering, konstruktion, byggnation och test
CODEN:LUTEDX/(TEIE-5390)/1-54(2017)*