

Slutrapport för Högeffektivt ställdon för grönare timmerbilar

Projektresultat för Vinnovas bedömning

Projektsammanfattning – Utfall 1500

Inom skogsindustrin har robust och kompakt hydraulik länge spelat en viktig roll för en rationell och kostnadseffektiv logistik. Samtidigt finns ett behov av att utveckla transportfordon med lägre energiförbrukning vilket skulle kunna göras genom att förbättra fordonens aerodynamik. Luftmotståndet hos olastade timmerfordon kan minskas avsevärt om bankar och stakar skjuts ihop. Detta kan realiseras genom att använda ett ny kompakt och långslagig hydraulisk ställdonsteknik, Hydraulic Infinite Linear Actuator (HILA). Individuell justering av bankar och stakar kan utföras från kabinen med HILA-tekniken och eliminera tunga och farliga manuella moment. Vidare möjliggör tekniken komplementärt godsflöde. Den lämpar sig bäst för relativt långsam dynamik och där rörelsemönstret är välkänt.

En demonstrator har byggts på ett timmersläp och provning har framgångsrikt utförts med lättare last som visar att bankförskjutning och positionering kan utföras som tänkt. En värdefull viktsbesparing på ca 150 kg erhålls med den nya tekniken jämfört med de skjutbord som används idag.

Projektet har genomförts tillsammans med Fröjds Åkeri i Kisa, experter från väletablerade tillverkare av släp (Parator) och bankar och stakar (ExTe) samt seniora forskare vid Linköpings Universitet och Skogforsk.

En studie genomförd av Skogforsk pekar mot en bränslebesparing på 1–2 % vid körning med bankarna hopskjutna jämfört med utställda längs vagnen.

Mål för projektet - uppfyllelse * 1500

Syftet med projektet var att konstruera och tillverka en välfungerande, robust och kostnadseffektiv HILA-demonstrator för bankförskjutning. Målet var att minska bränsleförbrukningen för olastade timmerfordon med bankförskjutning, underlätta omställning mellan olika antal travar och ersätta dagens tunga skjutbordscylindrar. En fast demonstratorrigg har byggts på ett begagnat timmersläp. Ett kortare provprogram har framgångsrikt utförts med lättare last (ca 700 kg) som visar att buntning och positionering kan utföras utan byråldoeffekter (se bilder i bilaga). Lite pulsationer vid modväxling i ställdonet har dock noterats och ingen miljöprovning har utförts. En damaskerlösning har tagits fram för att skydda den långa kolvstången som inkluderar stödringar för att undvika vibrationer i stången. En viktsbesparing på ca 150 kg erhålls med tekniken i jämförelse med dagens bankförskjutare. Projektet har givit nya idéer inom logistik, bl a inom intermodalitet och en vetenskaplig artikel har publicerats (se bilaga).

Två metoder för att minska luftmotståndet på olastade timmersläp har undersökts i ett körprov i ett parallellt Skogforsks projekt ETT-aero2: med sammandragna bankar och stakar samt vindavvisande kjolar. Luftmotståndet står för en betydande del av energiförlusterna och ökar med kvadraten på hastigheten. Åtgärderna minskade bränsleförbrukningen med 1–2 procent i genomsnitt, vilket är något lägre än vad tidigare studier förutsagt. Studien har behandlat användning av typiska timmerbilar, som körs på mindre vägar vid relativt låg hastighet.

Sammandragna bankar och stakar har avsevärt större besparingspotential när fordonet går som skyttelbil på landsväg, nära 80 km/h eller på timmertåg som körs i 120 km/h.

Projektreferat för publicering på www.vinnova.se och som en del av öppen data.

Syfte och mål – uppfyllelse

Syftet med projektet var att konstruera och tillverka en välfungerande, robust och kostnadseffektiv HILA-demonstrator för bankförskjutning. Målet var att minska bränsleförbrukningen för olastade timmerfordon med skjutbord, underlätta omställning mellan olika antal travar och ersätta dagens tunga skjutbordscylinder. En fast demonstratorrigg har byggts på ett timmersläp. Ett kortare provprogram har framgångsrikt genomförts med lättare last som visar att buntning och positionering kan utföras utan byråådeeffekter, helt enligt projektmålen.

Resultat och förväntade effekter - utfall

Resultat i projektets funktionalitetsprov har utfallit enligt förväntningarna. Vissa inskränkningar i projektplanen i jämförelse med ursprungligt mål har fått göras, som utebliven funktionsprov i fält. I ett parallellt Skogforsk-projekt har en körprov med vindavvisande kjolar och sammandragna bankar och stakar på ett olastat timmersläp utförts. Bränsleförbrukningen kan minska med 1–2 procent i genomsnitt. Sammandragna bankar och stakar har avsevärt större besparingspotential på timmertåg som körs i 120 km/h, vilket vore intressant att studera i framtida projekt.

Upplägg och genomförande - analys

Projektet var uppdelat i arbetspaketen: 1. Konzepturval, 2. Detaljkonstruktion, 3. Uppbyggnad och provning i lab.miljö, 4. Provprogram på timmerbil, samt 5. Provning i verklig drift. Arbetspaket 1-3 har genomförts enligt planerna och arbetspaket 4-5 har delvis utförts i form av körprov med buntade bankar i det parallella Skogforsks projekt ETT-aero2. Projektmöten med deltagare från industrin och akademien har genomförts löpande. De har påverkat designen på demonstratorn och de har genererat nya idéer och lösningar på logistikproblem även utanför det skogliga området.