

Het uitslepen van dunningshout met trekkers

SKIDDING WITH TRACTORS IN THINNINGS

[375.4]

M. BOL, G. H. FOLSCHE en P. H. M. TROMP *)

SUMMARY

This paper gives some preliminary information about skidding studies in thinnings with 20 HP four wheel drive articulated tractors. As expedients on the one hand a skidding blade with tongs and chains are used and on the other a mechanical grapple. Skidding blade and mechanical grapple are fixed in the hydraulic lift unit of the tractor.

Under Dutch conditions it seems that production of skidded timber with tractors in thinnings is generally lower than using horses. Tractors give promising results where small sized wood (volume per stem 0,04 m³ or less) is concentrated manually alongside skidding racks; especially this is the case using the mechanical grapple when skidding distances are short. On the other hand results are satisfactory if skidding is done in older stands when the average volume per stem of the timber to be skidded is about 0,3 m³ or more.

Inleiding

Sinds aanvang 1965 is er een onderzoek gaande over het uitslepen van dunningshout met trekkers. Dit onderzoek gebeurt door samenwerking van het Bosbouwproefstation, de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij en het Staatsbosbeheer.

Doel van het onderzoek is in de eerste plaats het vinden van een technisch alternatief voor houtuitsleep met paarden, dat bovendien ook economisch aanvaardbaar is. Van het uitslepen met paarden moet immers worden verwacht, dat het in de toekomst in mindere mate zal gebeuren daar er minder bereidheid zal zijn om met paarden te werken (zie de ontwikkeling in de landbouw).

De bedoeling is om het onderzoek af te sluiten met een publikatie waarin alle belangrijke invloedsfactoren bij de houtuitsleep zullen worden betrokken. Vooruitlopend op die publikatie, volgt nu een kort verslag met enkele voorlopige conclusies.

De sleepproeven zijn uitgevoerd in het Nationale Park „De Hoge Veluwe”, in de houtvesterijen „Assen-West” en „Arnhem-Zuid” van het Staatsbosbeheer en in de gemeentebossen van Mill (N.B.).

Afmetingen en ligging van het langhout

Bij het onderzoek is de volgende indeling, ten aanzien van afmetingen en ligging van het langhout gemaakt:

*) Respectievelijk werkzaam bij Bosbouwproefstation, Staatsbosbeheer en Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij. Dit artikel verschijnt tevens als Bericht van het Bosbouwproefstation.

- A. langhout van meer dan 25 stuks per m³, dat in handkracht geconcentreerd is tot grote stapels langs uitsleppaden.
- B. langhout van 10-25 stuks per m³, dat in handkracht geconcentreerd is tot kleine stapels (1-3 stuks), verspreid, maar gericht liggend in de opstand.
- C. langhout van minder dan 10 stuks per m³, dat niet geconcentreerd, maar gericht geveld, in de opstand ligt.

Uitsleepmiddelen

Bij de traditionele wijze van houtuitsleep met paarden hebben zich de volgende hulpmiddelen als doelmatig doen kennen; voor situatie:

- A. Emmens uitsleepwagentje
- B. ketting
- C. ketting of Zweedse uitsleeptang

Als alternatieve mogelijkheden bij het uitslepen met trekkers zijn thans onderzocht (zowel in situatie A, B als C):

uitsleepblad (een combinatie van een Engels en een Duits ontwerp, ontwikkeld door de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij),
mechanisch werkende langhoutgrijper (ontwikkeld in de boswachterij St. Anthonis van het Staatsbosbeheer).

Bij het uitslepen van dunningshout met trekkers in het algemeen moet worden gezegd, dat vooral in situatie B en C meer stambeschadiging aan de blijvende opstand voorkomt dan bij uitsleep met paarden. Deze beschadiging kan vooral ernstige vormen aannemen bij slepen in het begin van de vegetatieperiode.

Trekker

Voor de proefnemingen is gebruik gemaakt van de Holder-trekker, type A 21 S, met een 20 pk luchtgekoelde, twee-cilinder, viertakt-dieselmotor.*)

De belangrijkste technische bijzonderheden van deze trekker, speciaal met het oog op het uitslepen van stamhout, zijn:

- Vierwielaandrijving, waardoor een maximum aan trekvermogen wordt bereikt.
- Een grotere druk op de voor- dan op de achteras (605 kg resp. 445 kg), zodat een gunstige verdeling van de totale belasting (incl. sleepplast) op de voor- en achteras wordt verkregen.
- Een knikbesturing, waardoor een zeer goede wendbaarheid is gewaarborgd.
- Een hydraulische stuurbekrachtiging, waardoor de trekker ook gemakkelijk is te besturen in zwaar terrein en bovendien bij vastrijden op een ander spoor is te zetten.
- Geringe breedte, maximaal 1075 mm, waardoor het uitslepen in jonge opstanden met een dichte stand kan plaatsvinden.
- Een goede vrije hoogte (bodenvrijheid) van minimaal 235 mm, waardoor de trekker gemakkelijk over obstakels (stobben) kan rijden.
- Een groot hefvermogen (540 kgm) van de hydraulische hefinrichting.

*) Andere kleine trekkers van ongeveer 20 pk met vierwielaandrijving, die voor het uitslepen van dunningshout wellicht bruikbaar zijn, zijn bv. de Fiat type 215 DT, de Holder type A 20 en de Hummel Duplo Trac type A 20.

Uitsleepblad

Het uitsleepblad is een combinatie van trekkerschuif en uitsleepbalk met kettingen en tang, die achter de trekker aan de hydraulische hefinrichting is bevestigd.

De genoemde onderdelen zijn als afzonderlijke hulpmiddelen in de bosbouw in het buitenland bekend*). Door het combineren is een meer universele transport-apparatuur verkregen, waarmede stamhout van diverse afmetingen doelmatig kan worden uitgesleept. Daarna kan het uitgesleepte hout langs de weg ordelijk op stapels worden geschoven.

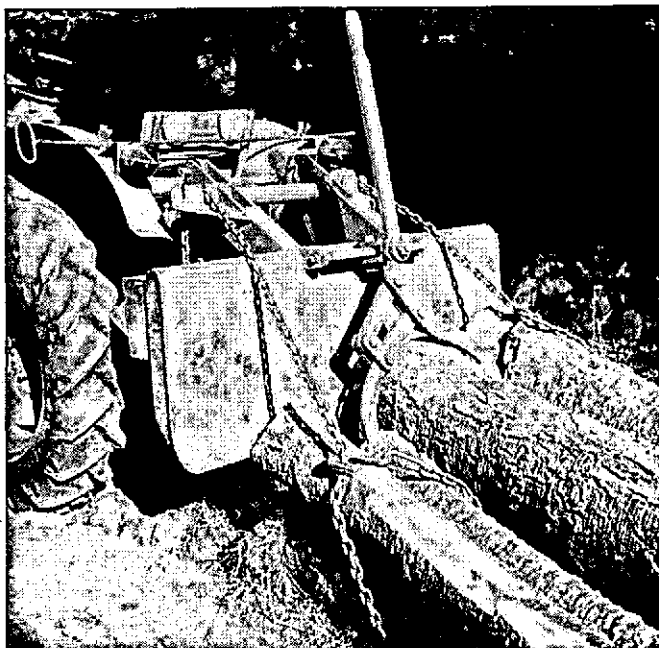


Foto ir. P. H. M. Tromp.

Het uitsleepblad van de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij. Gecombineerd gebruik van Engelse tang en kettingen; liggend op de trekker een haak om de kettingen onder het hout door te trekken.

Skidding blade (a combination of an English and a German design) with skidding tongs and chains.

Maakt men bij het uitslepen van kettingen gebruik, dan wordt een ketting om het dikke eind van de stam (of stapel van meerdere stammen) geslagen en daarna door een open haak getrokken. Het losse kettingstuk wordt in de laagste stand van de hefinrichting zo kort mogelijk in een sleuf van het blad opgehangen. Op deze wijze kunnen al naar gelang de zwaarte van de stam-

*) Het principe van trekkerschuif voor uitsleepwerk is in de bosbouw het eerst toegepast in combinatie met een dubbele lier-constructie op de Unimog-trekker. De beide andere werktuigen zijn van Engelse oorsprong.

men (of bundels van meerdere stammen) twee tot vier kettingen aan het blad worden bevestigd. Voor het vast- en losmaken van de kettingen moet de chauffeur van de trekker af, hetgeen de uitsleepproductie beïnvloedt.

De Engelse tang met lange bedieningshandle, die voor het zwaardere stamhout kan worden gebruikt, wordt door de trekkerchauffeur vanaf zijn zitplaats bediend. Het gelijktijdig gebruik van kettingen en tang is zeer goed mogelijk, indien het vermogen van de trekker het toelaat, dat meer dan één stam tegelijk wordt uitgeslept. In dat geval wordt de eerste stam aan de tang geslept, terwijl voor het bijladen de kettingen worden gebruikt.

Door het omhoog brengen van het uitsleepblad door middel van de hydraulische hefinrichting, komen de stameinden vrij van de grond, waardoor de sleepweerstand wordt verkleind. Bovendien wordt het gewicht van de stammen gedeeltelijk op de achterwielen van de trekker overgebracht, hetgeen van groot belang is voor een goede „grip” van deze wielen op de grond.

Mechanische langhoutgrijper

Met de mechanische langhoutgrijper, die is bevestigd aan de hydraulische hefinrichting van de trekker, is het mogelijk stammen op te pakken, weg te slepen en te lossen, zonder dat de chauffeur van de trekker af moet stappen. De grijper is ontwikkeld voor het slepen van, in handkracht geconcen-

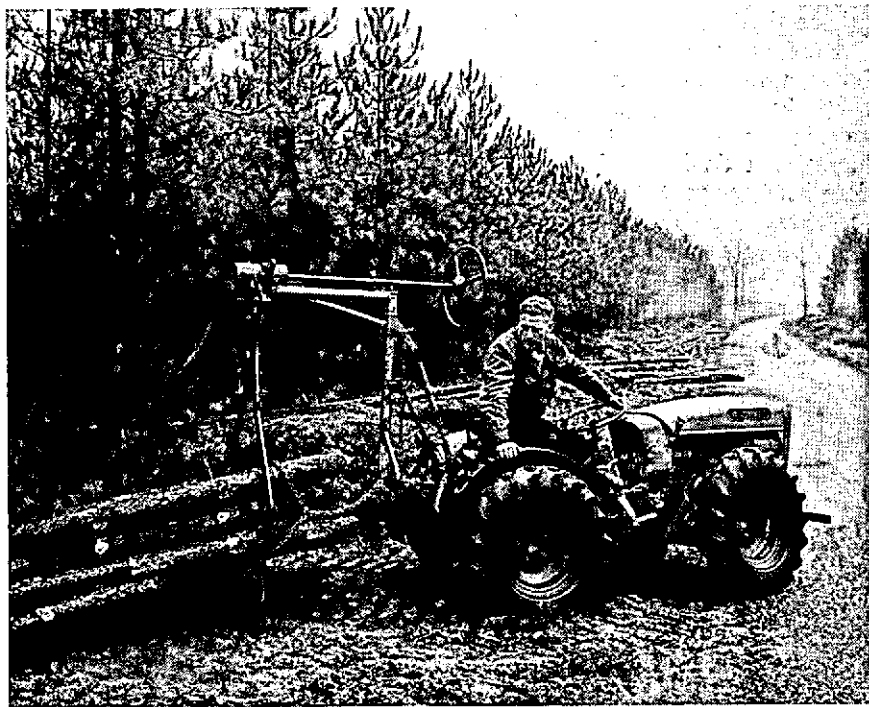


Foto J. B. W. Weg.

De mechanische langhoutgrijper uit de boswachterij St. Anthonis van het Staatsbosbeheer in de hefinrichting van de Holder, type A 21 S.

Mechanical grapple (prototype) in the hydraulic lift unit of a 20 HP four wheel drive articulated tractor.

treerd, dun hout (A). Gebleken is echter, dat hij ook in dikker dunningshout (B en C) toepasbaar is; dit is het geval bij gebruik van een trekker met knikbesturing, waardoor bijladen mogelijk wordt (bij stilstaande trekker verandert, na draaien aan het stuurwiel, de stand der achterwielen onmiddellijk en daardoor ook de stand van de langhoutgrijper).

De grijper bestaat uit een hecht met de trekker verbonden gedeelte (de galg) en een hieraan scharnierend opgehangen „schaar”, de eigenlijke grijper. Teveel uitslag door de scharnierende werking wordt voorkomen door een zware trekveer.

De grijper kan vanaf de bestuurdersplaats door middel van een auto-stuur mechanisch worden geopend en gesloten. De stand van de grijper kan door een pal worden geblokkeerd. De verbinding van de stuuras met de schaarhelften bestaat uit twee staalraadkabels (\varnothing 5 mm) die om een haspel open afgewonden worden. De geleiding van de kabels vindt plaats door twee draaibare katrolschijven.

Daar de (mechanische) druk waarmee de schaarhelften om het hout worden geklemd onvoldoende is, wordt ook nog gebruik gemaakt van een ketting. Deze ketting is aan de binnenzijde van een der schaarhelften bevestigd en loopt vervolgens door een oog dat aan de andere schaarhelft is verbonden. Door het aantrekken van de ketting en vastzetten op de achterzijde van de trekker wordt extra druk op het hout uitgeoefend, dat aldus niet uit de grijper slipt.

Door achteruitrijdende de grijper boven het dikke eind van het hout te brengen, de grijper te openen en te laten zakken met behulp van de hydraulische hefinrichting kan een stam of een stapel worden gepakt. Na sluiten van de grijper, zo kort mogelijk aantrekken en vastzetten van de ketting en heffen van de hefinrichting, kan worden uitgesleept. Het lossen geschiedt door het laten zakken van de grijper tot op de grond, waarna de ketting wordt losgehaakt en de grijper wordt geopend (zo nodig kan de spanning op de ketting worden verminderd door iets achteruit te rijden).

In de beschreven uitvoering kan de mechanische langhoutgrijper als een prototype worden beschouwd, dat verder ontwikkeld moet worden. Naast de mechanische langhoutgrijper is een hydraulische uitvoering denkbaar, die wellicht nog iets beter zal werken maar anderzijds duurder en waarschijnlijk kwetsbaarder zal zijn.

Productiviteit

De productiviteit bij het uitslepen wordt bepaald door diverse factoren: opstandsdiepte (uitsleepafstand), houtligging (in en buiten het bos), afmetingen van het hout, hoeveelheid uit te slepen hout per ha, terreingesteldheid en vanzelfsprekend ook van het uitsleepmiddel en de bedrevenheid van voerman of trekkerchauffeur.

Op dit ogenblik kunnen alleen de hoofdlijnen, met nadruk op houtligging, afmetingen van het hout en de uitsleepmiddelen, aan de orde worden gesteld.

De productiviteit is vastgesteld op een twaalfstal objecten door tijdmeting en kubering van de uitgesleepte hoeveelheden hout; ook de uitsleepafstanden zijn gemeten.

A. Bij houtligging A komt de dagproductie van trekker met blad in grote trekken overeen met de dagproductie van paard met Emmens uitsleepwagentje. Bij zeer gunstige terreinomstandigheden en houtligging kan de

produktie van trekker met blad, die van het paard overtreffen. De mechanische langhoutgrijper is onder die omstandigheden zelfs verre superieur, ook aan het uitsleepblad; de produktie lag daar 80 % boven die van het paard (op een incidenteel object werkdag bij korte sleepafstanden ongeveer 50 m³ langhout per 8½-urige werkdag uitgesleept).

- B. Bij houtligging B ligt de dagproduktie van paard met ketting boven die van de trekker. De bijzondere geschiktheid van het paard voor sleepwerk (wendbaarheid) treedt hier het meest uitgesproken aan het licht. De dagproduktie van trekker met blad ligt ongeveer 30-40 % lager dan die van het paard. Onder deze omstandigheden bereikt de mechanische grijper waarschijnlijk een iets hogere produktie dan het blad, maar blijft nog onder de produktie van het paard.
- C. Bij houtligging C is er meer ruimte in de opstand. De dagproduktie van de trekker (met blad of mechanische grijper) blijft nog iets bij het paard ten achter. Alleen bij dik hout (minder dan 3 bomen per m³) biedt de trekker (met blad of mechanische grijper) meer perspectieven, daer in dat geval ten dele stamsgewijs wordt gesleept. Onder deze omstandigheden wordt het werk voor het paard bovendien zeer zwaar.

Conclusies

1. Het paard is voor sleepwerk in dunningsopstanden bij uitstek geschikt. De dagproduktie ligt in de meeste gevallen boven die van trekkers. De sleepkosten zijn dus in het algemeen lager.
2. De mogelijkheden van trekkers zijn enerzijds het grootst in dun dunningshout (meer dan 25 bomen per m³), dat op grote stapels langs uitsleeppaden is geconcentreerd. Anderzijds is de trekker goed bruikbaar in zwaar hout (minder dan 3 bomen per m³), waar ten dele stamsgewijs wordt gesleept en waar het werk voor het paard zeer zwaar wordt.
3. Van de trekkers van 20 pk met vierwielaandrijving en knikbesturing kan worden gezegd, dat ze voor het uitslepen in dunningen bruikbaar zijn; deze trekkers hebben een goede gewichtsverdeling, ze zijn smal en wendbaar.
4. Het uitsleepblad kan als een goed hulpmiddel bij sleepwerk worden beschouwd. De voordelen van het blad zijn, dat de constructie eenvoudig en weinig kwetsbaar is; bovendien kan het uitgesleepte hout op ordelijke stapels worden geschoven (dikke einden gelijk; opduwen ⊥ lengterichting bij geringe bergruimte). Een nadeel is, dat bij gebruik van kettingen het op- en afstappen van de trekker en het bevestigen van de kettingen tijdrovend is. Het voordeel van de mechanische langhoutgrijper is, dat de bestuurder bij het laden, bijladen en lossen kan blijven zitten. De mechanische langhoutgrijper is evenals het blad algemeen bruikbaar, maar in het bijzonder voor het uitslepen van dun hout (meer dan 25 bomen per m³), dat op stapels geconcentreerd ligt langs uitsleeppaden. Onder dergelijke omstandigheden kan de produktie die van het paard en van trekker met blad in ruime mate overtreffen. Het huidige prototype zal nog tot een definitieve constructie moeten worden ontwikkeld.