

Het opwerken en bewaren van stormhout

Harvesting and storing of windthrown timber

W. Heij
Vakgroep Bosbouwtechniek, Landbouwhogeschool Wageningen

1 Inleiding

In de nacht van 12 en op 13 november 1972 raasde een storm van ongekennde kracht over ons land. Op het hoogtepunt van de storm, tussen 5.00 en 7.00 uur in de morgen van 13 november, werd in Wageningen een gemiddelde windsnelheid van 22 m/sec. gemeten, terwijl windstoten een snelheid van 32 m/sec. bereikten. Deze metingen geschieden op 10 m boven de grond. Volgens Hoppenstedt (7) is de windsnelheid op 30 m boven de grond ca. 20 % hoger, doch de stuwdruk uitgeoefend op de boom op 30 m hoogte is ca. 40 % hoger dan op 10 m hoogte.

De schade aan het bosbestand in Nederland is aanzienlijk. Vooral het noorden en midden van het land zijn getroffen. Schattingen spreken van ca. 750.000 m³ door de storm ontworteld of gebroken hout waarvan het overgrote deel naaldhout is. Op de Veluwe hebben vooral de oudere grovedennenopstanden het zwaar te verduren gehad, in Drente douglas, fijnspar en lariks.

In verband met de grote hoeveelheid hout, door de storm geveld, is het een dringende zaak alle kapplannen voor het lopende kapseizoen stil te leggen, ook in die gebieden waar weinig stormschade is opgetreden. Zodoende voorkomt men dat er meer hout dan noodzakelijk op de markt komt.

Een actueel vraagstuk is, hoe dit alles op de beste wijze opgeruimd kan worden en welke methoden er zijn om het geveld hout te bewaren, zodat niet ineens de gehele massa op de markt gebracht hoeft te worden. In Duitsland en andere landen is gedurende de laatste jaren veel ervaring opgedaan aangaande voornoemde problemen. Deze literatuurstudie wil een beknopt overzicht van deze ervaringen geven.

Dit artikel valt in twee gedeelten uiteen en wel:

a Organisatie en techniek van het opruimen van stormhout.

b Het bewaren van stormhout.

In eerste instantie dient de schade te worden geïnventariseerd. Daarbij onderscheidt men houtsoort en leeftijdsklasse, doch eveneens of er sprake is van stormvlaktes of van verspreid liggende bomen. Heeft de storm in het najaar plaats gehad dan kan het zijn voordeel hebben, eerst de stormvlaktes op te ruimen zodat wellicht nog het volgend voorjaar opnieuw ingeplant kan worden. Bij voorjaarsstormen is het echter zeker beter

Summary

1 A very severe gale blew across the northern and middle part of Holland in the early hours of 13 November 1972. Measurements in Wageningen showed an average wind speed of 22 m/sec., gusting up to 32 m/sec. between 5.00 and 7.00 a.m.

2 The damage to our forest stands has been estimated up to 750.000 m³ being around 80 % of the annual felling programme.

3 A study of literature showed it has to be realised that wind trown trees could remain sound for longer than one year, provided they remain attached to their roots. It is advisable to avoid cutting too far ahead.

4 All cutting programmes for the year have to be stopped, also in areas less affected by the gale to avoid price fall on the market and to make men and equipment available for the clearance of the windthrow.

5 Since Scots Pine and Norway spruce are the most susceptible to damages, its clearance is urged as first priority.

6 Scattered windblown trees and small windthrown areas should be cleared first of all, since it is easier to keep infestations by insects on large areas under control.

7 To avoid accidents only skilled labourers have to be employed.

8 Cutting and extracting should be done in one working sequence. Extracting should be done by specialised equipment, for example skidders or a hydraulic shovel. Tree length transport to the road can be done by a tractor equipped with a skidding blade, or, if crosscutting takes place on the windthrown area, with a forwarder.

9 Storage of timber can be realised in several ways, on pile, stacked under water sprinklers or in water. If the logs are not debarked, the wood is protected in the best way. In that case it will be necessary to use insecticides to prevent insect infestations, if the timber is stored dry.

eerst de verspreid liggende bomen op te ruimen om zodoende geen broedgelegenheid voor insecten te geven. Aantasting door insecten kan op een grote vlakte op eenvoudiger wijze onder controle worden gehouden.



Afb. 1 Een stormgat
 Fig. 1 Gale damage
 (foto J. van der Schoor)

2 Organisatie en techniek van het opruimen van stormhout

Aansluitend op de inventarisatie wordt een werkplan opgemaakt, gebaseerd op het beschikbare arbeids- en terreintransportpotentieel en het totale arbeidsvolume.

Men denke daarbij aan de volgende punten:

a De meest noodzakelijke maatregel is het vrijmaken van wegen en paden. Aangezien de kans bestaat dat daarbij veel hout vernedert wordt, dient men zich zo veel mogelijk beperkingen op te leggen.

b Er dient een prioriteitschema opgesteld te worden in verband met de volgorde van werkzaamheden. Overwegingen met betrekking tot de handelswaarde van het hout of boshygiënische overwegingen kunnen hierbij een rol spelen.

Indien niet voldoende trekkers voor het transport van het hout in eigen bedrijf voorhanden zijn, is het noodzakelijk deze van elders aan te trekken. Niet alleen wordt gedacht aan loonwerkers, doch ook aan andere houtvesterijen of rentambten, die minder zwaar door de storm getroffen zijn. Ook hier wordt gewezen op het belang van het stilleggen van het kapplan om materieel en mankracht voor de getroffen gebieden ter beschikking te krijgen.

2.1 Organisatie

2.1.1 *De stormvlakte* Het opruimen van een stormvlakte is niet zo zeer een arbeidstechnisch probleem als wel een arbeidsorganisatorisch probleem. Op het eerste gezicht lijkt een dergelijke stormvlakte een onontwarbaar geheel. Men is gauw geneigd de hoeveelheid te verzetten werk

te overschatten en bijv. te veronderstellen dat er niet in tarief gewerkt kan worden. Dit is echter niet juist. In Duitsland is gebleken dat toeslagen op het tarief voor vellen en snoeien veelal de 30 % niet overschrijden. Daarenboven zullen echter ook het terreintransport- en herbeboscingswerkzaamheden nog worden belast.

Bij het opruimen van de door de wind gevelde houtmassa is het nodig de beschikbare mankracht in de velling en de beschikbare trekkers op de juiste wijze op elkaar af te stemmen. Dit afstemmen op elkaar is een belangrijk organisatorisch probleem. Hoe dit dient te worden opgelost, moet van plaats tot plaats opnieuw worden beoordeeld. De arbeidsprestatie van de vellingsgroep is onder meer afhankelijk van de grootte van deze groep, van het aantal aanwezige motorzagen, van de kunde en de inspanning van de groep en van de zwaarte van het hout, terwijl de arbeidsprestatie van de trekker afhankelijk is van de transportafstand, van de zwaarte van de trekker, van het beschikbare hulpmaterieel (lier, grijper en andere), van de zwaarte van het hout en van het kunnen van de chauffeur.

De opeenvolging van de werkzaamheden kan het beste als volgt geschieden.

a Men begint aan die zijde van waaruit de storm het bos gevelde heeft en zaagt in een strook loodrecht op de stormrichting de stammen van de stobbe. Deze stroken hebben een diepte van 5-10 m. Uit veiligheidsoverwegingen moet de arbeiders zo min mogelijk gelegenheid worden gegeven in de wirwar van stammen en takken door te dringen.

b Vervolgens sleept de trekker de stammen met takken en al aan het onderende zodanig naar voren dat de stam vrij ligt. Bij het uitslepen met een paard zou het in vele

gevallen noodzakelijk zijn de stammen vóór het uitslepen op te snoeien. Veiligheidsoverwegingen kunnen hierbij in het gedrang komen.

c De stam wordt in vrijliggende positie gesnoeid, eventueel gekort en getransporteerd.

Op een grote stormvlakte is de organisatie van het werk het eenvoudigst. Na het afzagen sleept de trekker een strook op en het snoeien kan beginnen. Dezelfde trekker kan bij uitsleep van langhout gebruikt worden voor transport naar de weg. In bepaalde gevallen kan het wenselijk zijn de sleepafstand van de gesnoeide stammen in eerste instantie zo kort mogelijk te houden en na het voorslepen transport naar de weg door een eenvoudige landbouwtrekker te laten geschieden. De belangrijkste taak van de aan het kapfront opererende trekker is dan het uiteenrafelen van de door de wind geveldde houtmassa. Indien niet voldoende stammen voorgesleept zijn, loopt men, afgezien van wachttijden van de vellingsgroep, de kans dat de arbeiders dieper de stormvlakte binnendringen hetgeen gevaarlijk zal gaan met een grotere kans op ongelukken.

Bij bijv. grovedennenhout kan men het ruimteprobleem langs de weg oplossen door aldaar tegelijkertijd tot het korten van massasortiment met eventueel zaag- en paalhout over te gaan. Het korten kan eventueel ook op de stormvlakte geschieden, waarna transport naar de weg door landbouwtrekker met plattewagen of forwarder verzorgd kan worden.

Het wezen van de organisatie moet zijn dat de vellingsgroep aan het werk kan blijven. Daartoe dient er als het ware een buffer van los te zagen hout aanwezig te zijn. Deze buffer kan o.a. gevonden worden in het hout dat aan de zijkant ligt en gemakkelijk bereikbaar is.

Men gaat hiertoe slechts over in het uiterste geval.

2.1.2 Verspreid liggende bomen en stormgaten

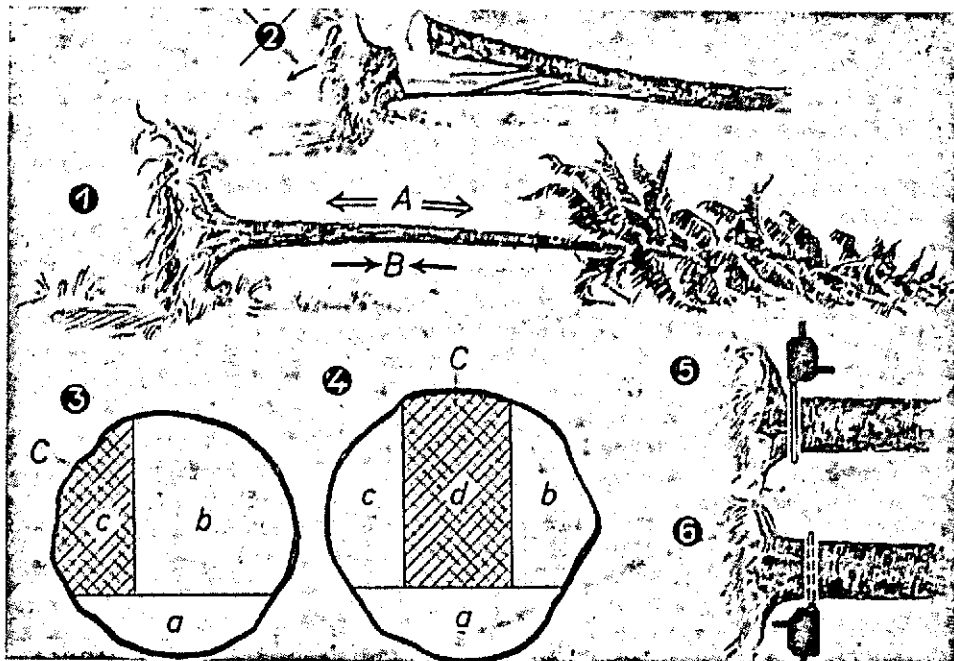
De bomen worden ter plaatse afgezaagd, gesnoeid en getopt. Uitslepen kan geschieden met behulp van eenvoudige landbouwtrekker of met paarden, indien men daarvoor beschikt. Eventueel kunnen de stammen bij het topeinde worden uitgesleept.

2.2 Arbeidstechniek

2.2.1 *Het afzagen van de stammen* Afb. 2 geeft een beeld van de te verrichten werkzaamheden bij het afzagen van een door de wind geveldde boom (A = trekspanning, B = drukspanning). De nummers verwijzen naar de afbeelding.

- 1 Het beoordelen van de in het hout optredende spanningen.
- 2 Wordt de zaagsnede van bovenaf aangebracht, dan heeft men grote kans dat de stam opsplijt.
- 3 en 4 Het aanbrengen van de zaagsnede gaat als volgt: men zaagt van onderenaf tot de zaag begint te klemmen (a), vervolgens wordt van beide zijden een zaagsnede gemaakt (b en c), waarna men het resterende stuk (d) afzaagt, door de zaag van de zijkant in te steken en naar boven toe te brengen.
- 5 en 6 De snede wordt zo dicht mogelijk aan de stamvoet aangebracht te worden.

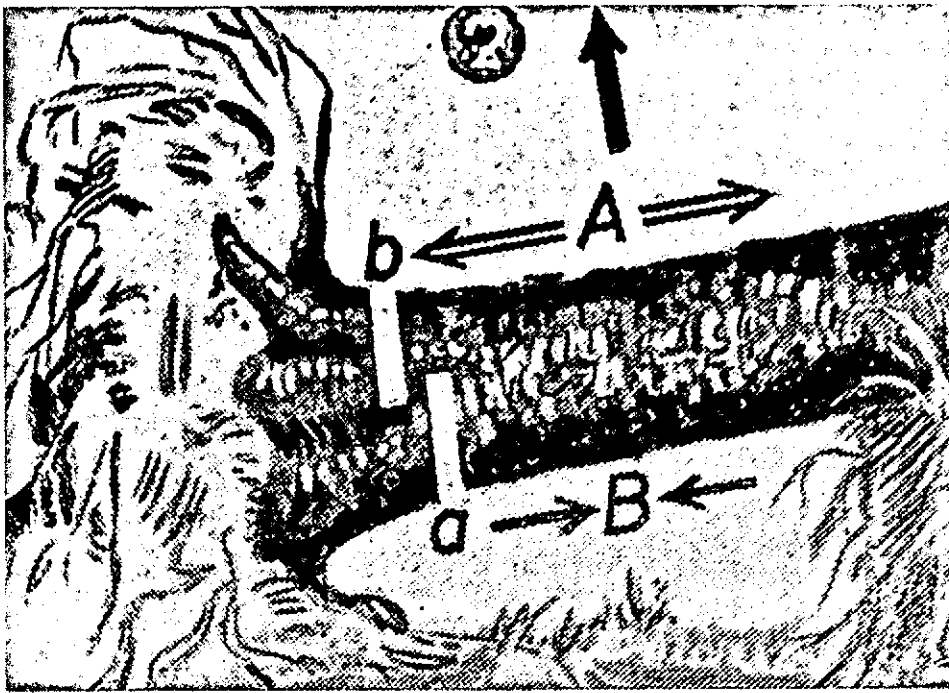
Wanneer bijv. een stam over de stobbe van een andere stam heen ligt treden er grote spanningen in het hout op. De gang van zaken is dezelfde als bij het voorgaande geval, doch bij het afzagen van het resterende stuk (d) gaat de zager uiterst omzichtig te werk. Hij doet dit met de punt van de zaag.



Afb. 2 Het aanbrengen van de zaagsnede*

Fig. 2 Cutting the tree*

* Overgenomen uit "Forstgerechtes Baumfällen", door H. Hillf en H. B. Platzer, uitgegeven door Bayerische Landwirtschaftliche Verlag München (5)



Afb. 3 Het aanbrengen van de zaagsnede bij grote spanningen in het hout*
 Fig. 3 Cutting when the tree is supposed to move upwards*

* Overgenomen uit "Forstgerechtes Baumfällen", door H. Hill en H. B. Platzer, uitgegeven door Bayerische Landwirtschaftliche Verlag, München (5).

Bestaat de kans dat de boom na het afzagen naar boven zal slaan, dan is het zaak eerst een snede van onderaf aan te brengen en de snede, die daarna van bovenaf aangebracht wordt, meer naar de stamvoet te leggen (afb. 3). In dat geval bestaat er niet de kans dat de motorzaag uit de handen geslagen wordt en ongevalen ontstaan. Is het om één of andere reden niet mogelijk de stam bij de stamvoet af te zagen, dan dient men dit op een standaardafstand van de stamvoet te doen. Later wordt dan dit standaardstuk verwijderd.

Het ten val brengen van hangers gebeurt met kantelhaak Tirfor, paard of trekker. Indien niet volgens deze methode gewerkt wordt, bestaat hierbij een grote kans op ernstige ongevallen.

Het is duidelijk, dat het aanbrengen van de zaagsnede slechts door arbeiders, die volledig met het werk met de motorzaag bekend zijn, dient te geschieden.

2.2.2 Het voorslepen Trekkers uitgerust met lier bieden bij het werk op stormvlakten vele voordelen. Werkt men met kettingen, dan zal het veelal moeilijk zijn de uit te slepen stam te bereiken, tenzij de kettingen lang genoeg zijn. Bij het voorconcentreren kunnen ook een trekker met hydraulische kraan of een hydraulische graafschop uit de cultuurtechnische sector (afb. 4) worden gebruikt.

2.3 Hulpgereedschappen

Het is aan te bevelen, dat de vellingsgroep behalve over het bij normale vellings gebruikte hulpgereedschap, als kantelhaken e.a. over een Tirfor kan beschikken. Dit apparaat kan zijn nut hebben om in elkaar hangende

bomen uit elkaar te trekken, doch kan ook behulpzaam zijn bij de voortgang van het werk, indien op een bepaald ogenblik niet over een trekker voor het uitslepen kan worden beschikt.

Verder zij gewezen op de in Duitsland in gebruik zijnde "Stampresse", een klemband, die om het ondereinde van de stam bevestigd wordt om opsplijten te voorkomen. Bij juist gebruik van de motorzaag, zal gebruik van deze "Stampresse" in de meeste gevallen niet nodig zijn.

2.4 Toeslagen bij tariefwerk

Het rommelige beeld van een stormvlakte kan snel aanleiding zijn de te verrichten arbeid te overschatten. Er kan door een ervaren bosarbeider zeer wel in tarief worden gewerkt mits dit goed is gesteld. Aan de ene kant treden er verzwaringen van de arbeid op (in vergelijking met de normale vellingsarbeid), aan de andere kant echter zijn er factoren aanwijsbaar die tot verlichting van de arbeid aanleiding geven (11, 16).

Belangrijk bij het vaststellen van het tarief is, in hoeverre de vellingsploeg op het inzetten van trekkers en op de kundigheid van de chauffeur kan rekenen.

Hieronder volgen enkele factoren die van invloed zijn op het moeilijker worden van de arbeid:

- a Er moet voorzichtig worden gewerkt bij het zagen. Tevens is de ruimte waarin men zich beweegt vaak beperkt.
- b Eventueel moet tijd besteed worden aan het verlenen van hulp bij het uitslepen.
- c Het terrein is moeilijk begaanbaar door takken, wortels en gaten in het terrein.
- d Het lostrekken van hangende stammen met b.v. de

Tirfor vergt tijd.

e Bij het opwerken van verspreid liggende bomen is er een verhoogde looptijd.

f Storingen in het verloop van de arbeid, die ook bij een goede organisatie van tijd tot tijd optreden.

Factoren van invloed op de vergemakkelijking van de arbeid:

a Er behoeft geen valkerf gezaagd te worden.

b Deeltijden als valrichting bepalen en het ten val brengen van de boom vervallen.

c Bij het voorslepen op stormvlaktes, wordt de boom als het ware op een presenteerblaadje gelegd voor verdere opwerking.

De vaststelling van de toeslagen bij tariefwerk dient lokaal te geschieden. Ervaringen in Duitsland hebben geleerd dat deze toeslagen gemiddeld 10-15 % van het normale tarief bedragen, maximaal 25-30 %.

Aangezien de trekker zeer verscheiden werk te verrichten zal krijgen, is het beter dit werk in uurloon te doen geschieden.

2.5 Voorkomen van ongevallen

Cijfers wijzen uit dat het aantal ongevallen bij het opwerken van stormvlaktes 100 % hoger kan liggen dan in normaal vellingswerk. Daarom is het zaak dat uitsluitend ervaren bosarbeiders het werk verrichten. Bovendien dient er op gewezen te worden dat indien in tarief gewerkt wordt, dit tarief goed gesteld moet zijn om zodoende de arbeider ruimschoots in de gelegenheid te stellen zijn loon te verdienen.

Het is nuttig te wijzen op enkele punten die van belang zijn: (11)

a Zo weinig mogelijk arbeiders op de stormvlakte laten werken; door tijdig naar voren slepen van de stammen hen niet de gelegenheid geven te ver in de stormvlakte binnen te dringen.

b Bij het afzagen geen andere mensen in de directe omgeving van de motorzager toelaten.

c De motorzager moet ook aandacht besteden aan zijwaarts optredende spanningen en daarmee de juiste standplaats voor het zagen kiezen.

d Geen bomen afzagen die onder andere bomen liggen en hangers op de voorgeschreven wijze ten val brengen.

e Bij het voorslepen eveneens zoveel mogelijk uit de buurt blijven.

3 Het bewaren van stormhout

Het grote aanbod van stormhout kan het inrichten van stapelplaatsen noodzaken, zodat dumping van al het hout op de markt en daarmee prijsbederf voorkomen kunnen worden.

Ervaringen in Denemarken, Duitsland en Schotland wijzen er op dat het hout het beste beschermd is tegen aantastingen door schimmels en insecten, indien de stammen met stobbe en al op de stormvlakte blijven liggen. Door ten dele gehandhaafde wortelcontacten met de

grond begint de boom eerst na ongeveer een jaar af te sterven.

Is er sprake van afgebroken stammen dan ligt de situatie anders. Om insectenaantastingen te voorkomen moeten de stammen van de stormvlakte worden verwijderd, of dient er met insecticiden te worden gespoten.

Gestapeld hout wordt atmosferisch, door schimmels of door insecten aangetast.

Door uitdroging, vooral indien dit te snel plaatsvindt, treden scheuren op die de handelswaarde, in het bijzonder van zaaghout, verminderen. Te snelle uitdroging kan voorkomen worden door het hout niet te schillen.

Tot de aantasting door schimmels behoren "roodstreperigheid" bij fijnspar en de blauwverkleuring bij grove den. Blauwschimmel tast de technische eigenschappen van het hout vrijwel niet aan; het is alleen een schoonheidsfout. Wel wordt het impregneren van het hout er enigszins door bemoeilijkt. Behandeling met



Afb. 4 Het opruimen van een stormvlakte met behulp van een hydraulische graafschop**

Fig. 4 Clearance of a wind thrown area with a hydraulic shovel**

** Overgenomen uit "Planeringsunderlag för drivning av stormskadade objekt" door S. Nilson (10).



Afb. 5 Stormschade in douglas
 Fig. 5 Damage in a stand of douglas fir

fungicide tegen blauwschimmel heeft alleen dan zin indien deze behandeling binnen 24 uur na het schillen plaats vindt. Roodstreperigheid bij fijnspaar tast wel de technische eigenschappen van het hout aan. Sporen van schimmels dringen met het regenwater via de scheuren het hout binnen. Aantasting door schimmels kan door een goede luchtige stapeling goeddeels voorkomen worden. Wanneer echter het hout niet ontschorst wordt, is de kans op scheuren minder en daarmee de kans op het binnendringen van de schimmels.

Wat de insecten betreft vormen vooral de schorskevers het grootste gevaar in ons land, niet omdat zij afbreuk doen aan de technische kwaliteiten van het hout, alswel vanwege de bedreiging voor het omliggende bos. In het bijzonder dient hier de dennenscheerder genoemd te worden. Lig om een of andere reden het hout van Pinussoorten het volgend voorjaar van de stobbe gezaagd en ongeschild op de stormvlakte of langs de bosweg, dan dient men met insecticiden te spuiten. Dit moet geschieden even voordat de kevers vliegen, d.w.z. omstreeks half februari. Voor bijzonderheden zij verwezen naar het artikel van Doom en Luitjes (4). Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat in de wet op de chemische bestrijdingsmiddelen de dennenscheerder niet met name genoemd is. Dit houdt in dat er officieel geen middel aangewezen is dat tegen dennenscheerder gebruikt mag worden.

Er zijn verschillende manieren om het hout tegen kwaliteitsverminderingen te behoeden. Hiertoe behoren het zetten op rol- of kruisstapel, het beregenen van het hout of het bewaren van het hout onder water. Slechte ervaringen zijn opgedaan in Zuid-Duitsland met het verspreid op de stormvlakte laten liggen van

opgewerkt en geschild hout. Daarbij kregen vooral schimmels vrij spel (8).

3.1 Het zetten op rol- of kruisstapel

Hoewel men in Duitsland erg voor de kruisstapel geporteerd is (8), hebben proeven in Denemarken aangetoond dat er geen duidelijk verschil met betrekking tot voornamelijk schimmelaantastingen tussen rol- en kruisstapel aantoonbaar is. Wel wordt aangeraden de onderste stammen in rol- of kruisstapel met fungiciden te behandelen (9).

Stapelen van het hout met schors doet aan de kwaliteit van het hout het minst af. In wezen is de schors de beste "verpakking" van hout (17). Er moet dan tegen insecten worden gespoten, of de houtstapels moeten op een zodanige afstand van dennenopstanden worden ingericht dat de dennenscheerder deze niet kan overbruggen. Aangenomen wordt dat deze afstand minimaal 2 km moet bedragen.

Stapelning van het hout kan het beste in de halfschaduw of onder een laag takken geschieden. Bedekken van de stapels met plastic biedt weliswaar een redelijke beveiliging tegen aantastingen door insecten, doch onder het plastic wordt veelal een gunstig klimaat geschapen voor de ontwikkeling van schimmels.

3.2 Beregening

Goede ervaringen zijn zowel in Duitsland als in Denemarken opgedaan met kunstmatige beregening van stapels hout. Het hout kan op deze wijze over langere periode opgeslagen worden, zonder dat er enige

teruggang in kwaliteit optreedt. Het hout behoeft niet geschild te worden, het voortdurend nat houden van het hout geeft voldoende bescherming tegen schorskevers (9, 14).

Het hout moet niet te dicht gestapeld worden zodat het water overal voldoende kan doordringen.

Men veronderstelt dat niet zozeer het hoge vochtgehalte van de stammen, als wel het optreden van zuurstofgebrek door het laagje water op de stammen en door de door micro-organismen gevormde slijmerige laag de reden is voor de goede conservering. Met welke intervallen berekend moet worden is niet precies bekend. In de winter zou dit slechts rond het middaguur behoeven te geschieden, in de zomer gedurende de gehele dag. Voorwaarde is dat men over voldoende goedkoop water kan beschikken; leidingwater zal in het algemeen te duur zijn.

3.3 Het opslaan van hout in of onder water

Zeer goede beveiliging biedt het opslaan in of onder water. Dit kan gedurende minstens één jaar geschieden zonder enige nadelige gevolgen voor het hout.

De schors behoeft niet verwijderd te worden. Het is zaak het boven het water uitstekende deel van tijd tot tijd te bevochtigen. Het aantal stammen dat naar de bodem zinkt bedraagt slechts 2-3 %.

4 Conclusies

4.1 Uitgangspunt bij het opruimen van stormvlaktes dient te zijn dat men niet overhaast te werk moet gaan. Het hout ligt het beste beveiligd op de stormvlakte aan de stobbe zolang er wortelcontacten met de grond zijn. Aangeraden wordt niet te ver in het voren te werken.

4.2 Alle kapplannen voor het lopende kapseizoen zouden moeten worden stilgelegd, ook in die gebieden die niet door de storm getroffen zijn en wel om te bewerkstelligen dat niet meer hout dan noodzakelijk op de markt gebracht wordt en om eventueel mankracht en materieel ter beschikking te krijgen voor opruimingswerkzaamheden in de getroffen gebieden. Leveringscontracten zouden aan de gewijzigde omstandigheden moeten worden aangepast.

4.3 Na het vrijmaken van wegen en paden wordt aangeraden eerst de verspreid liggende bomen en de kleine stormgaten op te ruimen, aangezien op grote stormvlaktes vooral aantastingen door insecten beter onder controle gehouden kunnen worden.

4.4 Een uit boshygiënische overwegingen opgesteld prioriteitenschema moet aangeven welke houtsoorten het eerst opgeruimd moeten worden. Groveden en fijnspar zijn het meest gevoelig voor insecten en schimmelaantastingen.

4.5 Voor een vlot en efficiënt verloop van de werkzaamheden op stormvlaktes is een goede organisatie een eerste vereiste. Vooral het afstemmen op elkaar van loszagen, voorslepen, opwerken en terreintransport is

van groot belang.

4.6 Om zoveel mogelijk ongevallen te voorkomen dient het werk door ervaren bosarbeiders verricht te worden. Zij dienen uit veiligheidsoverwegingen zo min mogelijk de gelegenheid te hebben in de stormvlakte door te dringen.

4.7 Schaarste aan doelmatig werkende machines is te verwachten bij het voorslepen van bomen aan het kapfront op stormvlaktes. Naast trekkers met lier zou hier van trekker met hydraulische kraan en grijper of van graafschoppen uit de cultuurtechnische sector gebruik kunnen worden gemaakt. Een nader onderzoek naar organisatie en methoden bij opruimingswerkzaamheden van stormhout is gewenst.

4.8 Bewaren van het hout over een langere periode zonder dat aan de technische eigenschappen van het hout iets afgedaan wordt, is zonder meer mogelijk.

Stapelen van het hout met schors geeft goede resultaten. Nogmaals zij op de goede ervaringen in het buitenland gewezen met betrekking tot het laten liggen op de stormvlakte van stammen, met ten dele gehandhaafde wortelcontacten. Onderzoek aangaande aantastingen door insecten, in het bijzonder door de dennenscheerder bij Pinussoorten en de letterzetter bij Piceasoorten, wanneer het hout aan de stobbe over een langere periode op de stormvlakte blijft liggen, is gewenst.

4.9 Bespuiting met insecticiden tegen bijv. de dennenscheerder biedt een goede beveiliging. Deze bespuiting moet omstreeks half februari plaatsvinden.

4.10 De Verordening Bosschap Schadelijke Dieren 1968 biedt de mogelijkheid hout van Pinussoorten met schors op te slaan, mits dit gebeurt op een afstand van minstens 2 km van een nabijgelegen Pinusopstand.

Literatuur

- 1 Anonymus. 1967. Im Windwurfgebiet der Österreichische Bundesforste. Allg. Forstz. 78 (7): 153-154.
- 2 Anonymus. 1967. Allg. Forstz. 22 (43): 734.
- 3 Bruggencate, A. F. ten. 1969. De stormramp in boswachterij Chaam. Ned. Bosb. Tijdschr. 41 (4): 101-111.
- 4 Doom, D., en J. Luitjes. 1970. Bestrijding van de dennenscheerder door stambespuitingen. Ned. Bosb. Tijdschr. 42 (11): 297-302.
- 5 Hilf, H., und H. B. Platzer. 1965. Forstgerechtes Baumfällen. Bayerische Landwirtschaftliche Verlag, München.
- 6 Holtam, B. W., 1971. Windblow in Scottish forests in January 1968. Bull. For. Comm., London, nr. 45.
- 7 Hoppenstedt. 1962. Folgerungen aus der Sturm-katastrophe. Forst u. Holz. 17 (14): 274-277.
- 8 Kuner, M. 1967. Erfahrungen über Lagerung von Sturmfallholz. Allg. Forstz. 22 (17): 275-278.
- 9 Moltesen, P., and E. Rusgaard Pedersen. 1969. Methods of storing windthrown timber of Norway spruce. Dansk Skovf. Tidsskr. 54: 1-56.
- 10 Nilson, S., 1972. Planeringsunderlag för drivning av stormskadade objekt. Research notes Dept. Operational Eff., Royal College Forestry, Stockholm, nr. 56.

- 11 Platzer, H. B., 1967. Windwurfaufbereitung. Forst u. Holzw. 22 (1): 225-232.
- 12 Platzer, H. B., und S. V. Stackelberg. 1969. Wasserlagerung von Sturmholz in Dänemark. Forstarchiv 40 (10): 206-208.
- 13 Raps, W. 1969. Künstliche Beregnung von Stammholz. Allg. Forstztschr. 24 (17): 345-348.
- 14 Reisch, J. 1967. Erfahrungen bei der Schutzbehandlung des Sturmholzes gegen Bockenkäfer. Forst u. Holzw. 22 (23): 502-507.
- 15 Steinlin, H. 1967. Zur Frage der länger dauernde Wasserlagerung von Sturmholz. Allg. Forstztschr. 22 (17): 279.

- 16 Weisz, H. 1966. Organisation und Technik der Sturmholzaufbereitung. Allg. Forstztschr. 21 (40): 676-680.
- 17 Zimmermann, G. 1967. Die Lagerung und Konservierung des Sturmholzes. Holzzentr. Bl. 93 (57): 896-897.
- 18 Ager, B. 1969. Planung der Aufarbeitung von Windwürfen in Schweden. Forsttechn. Inform. 21 (5): 37-39.
- 19 Kistenfeger, J. 1969. Erfahrungen und Folgerungen zum Maschineneinsatz bei der Sturmholzaufbereitung. Allg. Forstztschr. 24 (28): 363-375.
- 20 Rawlinson, A. S. 1968. Log storage and prevention of degrade during storage. Res. dev. pap. For. Comm., London, nr. 70.

Boekbespreking

Veilig werken met de motorkettingzaag. Arbeidsinspectie P nr. 64, 3e druk, 11 blz.

Het P-blad nr. 64 van de Arbeidsinspectie, dat mede tot stand is gekomen in samenwerking met de Commissie Bosbouwveiligheid van het Bosschap, geeft belangrijke aanwijzingen voor de aanschaf en het gebruik van de motorkettingzaag. Deze aanwijzingen stelen mede op de publikatie "Aanbevelingen voor het werken met motorzagen en bosmaaiers op grond van ergonomische en arbeidsgeneeskundige overwegingen", Uitvoerig verslag band 10, nr. 1 van het Bosbouwproefstation.

De expositie van de bedieningsman van de motorkettingzaag, aan trillingen en lawaal, is de laatste jaren per dag toegenomen. Arbeidsgeneeskundig bezien zijn grote bezwaren gerezen tegen een te intensief gebruik per man per dag. De motorzaag is echter momenteel niet meer weg te denken uit de Nederlandse bos- en landschapsbouw. Tevens is er onderzoek op dit punt door de motorkettingzaagfabrieken verricht, hoewel er op dit ogenblik nog geen motorkettingzaag in de handel is die de bovengenoemde nadelen geheel ondervangen heeft.

Vandaar dat, wil men toch werken met de motorkettingzaag, men er goed aan doet de expositieduur per man per dag te beperken. Dit eist een goede arbeidsmethode en een goede arbeidersorganisatie bij het vellingswerk. Vandaar dat het betreffende P-blad daar nader op ingaat.

In het hoofdstuk "de persoonlijke bescherming" wordt er behalve op de meest noodzakelijke dingen, zoals het dragen van een helm, oorbeschermers en veiligheidsoverall, nog eens op gewezen dat er een verbanddoos aanwezig moet zijn.

Bij de arbeidsvoorschriften en aanwijzingen voor het werken met de motorkettingzaag wordt bij het vellen van bomen onder meer ook de vluchtweg genoemd, iets dat in de praktijk vaak vergeten wordt.

Hoofdstuk 7 gaat in op algemene wenken en waarschuwingen. In hoofdstuk 8 worden de wettelijke bepalingen besproken.

Het betreffende P-blad is voor iedereen die te maken heeft met de motorkettingzaag warm aan te bevelen.

P nr. 64 (en andere P bladen) zijn verkrijgbaar door overmaking van f 0,50 per exemplaar op postrekening nr. 425.088 ten name van de comptabele van de Dienst der Arbeidsinspectie te Voorburg.

J. P. de Vries