

## De januaristorm van 1990

Op 25 januari 1990 werd Nederland, evenals een wijde Europese omgeving, getroffen door een zware storm die het openbare leven ontwrichtte. Deel van die ontwrichting was het blokkeren van wegen door omgewaaide bomen. De eerste indruk was dan ook dat bos en bomen zwaar beschadigd en vernield waren. Het bleek dat deze storm in Nederland weliswaar plaatselijk opstanden had vernield, maar dat de schade verder vooral individuele bomen en groepjes betrof. Dat was wel lastig en kostbaar, maar niet zo desastreus als de bosbeschadiging in België, Luxemburg, grote delen van Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Enige aspecten van de houtruiming en -afzet door Nederlandse beheerders zijn behandeld in het Nederlands Bosbouw tijdschrift (Ekkelboom, 1990). Het bleef nog ongeveer een maand flink waaien met soms zeer forse windstoten. Hoogtepunt was een storm op 26 en 27 februari 1990.

Op 29 januari 1990 formeerde De Dorschkamp een werkgroep die moest nagaan of er voor praktijk en onderzoek iets viel te leren over de wijze van opstandbehandeling. Na enig beraad werd er voor gekozen dat de onderzoekers hun proefvelden zouden be-

zoeken en de verzamelde gegevens zouden analyseren. Alternatieve onderzoekswijzen, zoals een landelijke steekproef of het analyseren van representatief gemaakte praktijkgevallen, werden verworpen vanwege de volgende aspecten:

- een beperkte capaciteit.
- van de proefvelden zijn veel relevante, exacte en betrouwbare gegevens voorhanden inzake houtmeetgegevens, voorgeschiedenis, behandelingsverschillen, etcetera.
- de beheerders van ernstig getroffen bossen hadden wel wat anders aan hun hoofd dan het op kantoor en in het bos bijstaan van onderzoekers.

Het nadeel van de methode met alleen proefvelden is dat deze niet statistisch representatief zijn voor het totale Nederlandse bos; ze zijn overigens ook niet met dat doel aangelegd.

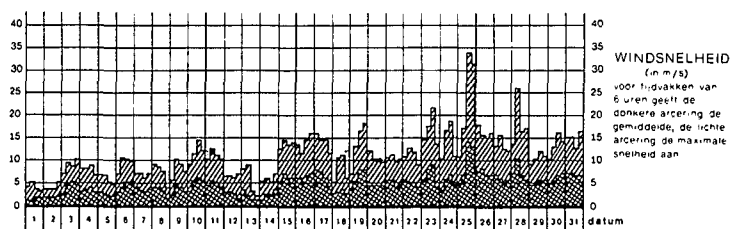
Er zijn 147 bosobjecten onderzocht en 81 wegbepalingen. De leeftijden variëren van 1 tot 80, met een aantal uitschieters tot 150 jaar. Vrijwel alle relevante

■ *Figuur 1. Schalen voor windkracht en snelheid. De Beaufortschaal gaat terug op 1838 en is in de huidige vorm van 1906. De CMM-schaal is van 1970 maar wordt niet voor officiële doelen gebruikt. Naar Wieringa & Rijkkoord, 1983.*

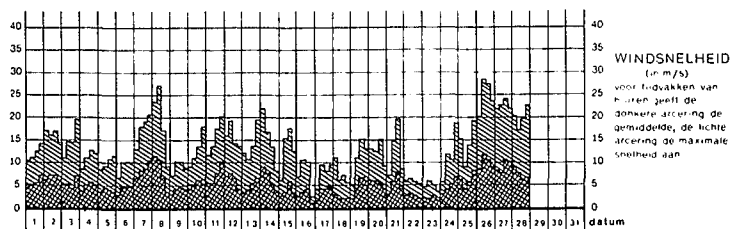
INTERNATIONALE BEAUFORT-SCHAAL TE LAND			CMM-SCHAAL VOOR WINDSCHATTING		
Klassenummer en benaming	Omschrijving zichtbare uitwerking te land (verkort)	Windsnelheid (m/s)	Klasse	Windsnelheid (m/s) volgens CMM-schaal	Gemiddeld
0 Stil	Rook stijgt bijna recht omhoog	0-0,2	0	Range 0-1,3	0,8
1 Zwakke wind	Windrichting herkenbaar aan rookpluimen	0,3-1,5	1	1,4-2,7	2,0
2 Zwakke Wind	Wind merkbaar in het gezicht bladeren ritselen	1,6-3,3	2	2,8-4,5	3,6
3 Matige wind	Bladeren en takken bewegen, lichte vlag wappert	3,4-5,4	3	4,6-6,6	5,6
4 Matige wind	Stof en papier dwarrelen op (boven open terrein?)	5,5-7,9	4	6,7-8,9	7,9
5 Vrij krachtige wind	Bebladerde takken zwaaien	8,0-10,7	5	9,0-11,3	10,2
6 Krachtige wind	Wind fluit in draden paraplu's moeilijk hanteerbaar	10,8-13,8	6	11,4-13,8	12,6
7 Harde wind	Gehele bomen bewegen, wind is hinderlijk om tegen in te lopen	13,9-17,1	7	13,9-16,4	15,1
8 Stormachtig	Takjes breken af, lopen is lastig ook bij wind opzij	17,2-20,7	8	16,5-19,2	17,8
9 Storm	Schoorsteenkappen en dakpannen worden afgerukt, lichte schade in bossen	20,8-24,4	9	19,3-22,4	20,8
10 Zware storm	Flinke schade aan gebouwen, bomen worden ontworteld	24,5-28,4	10	22,5-26,0	24,2
11 Zeer zware storm	Zware schade in steden en bossen	28,5-32,6	11	26,1-30,0	28,0
12 Orkaan	(komt te land vrijwel nooit voor)	≥32,7	12	≥30,1	(32,2)

N.B.: De opgegeven schaal-windsnelheden zijn gemiddeld over minstens 10 minuten. Windvlagen kunnen veel hogere snelheden bereiken, maar het is formeel onjuist om deze uit te drukken in de Beaufort-schaal. De veel gehoorde uitspraken van het type "windkracht 7, vlogen tot windkracht 9" zijn strijdig met de gebruikswaarde van de Beaufort-schaalconventie. Bovendien hebben zulke uitspraken weinig praktisch nut, omdat vlagerigheid afhankelijk is van de plaatselijke terreintoestand.

januari 1990



februari 1990



WAARNEMINGEN TE DE BILT

	WINDSNELHEID	
	UUR GEM	MAX VLAAG HALVE M/SEC.
25 januari 1990		
235 DE KOOY		
GEM.	30	-
SOM.	-	-
MAX.	46	68
MIN.	16	-
280 EELDE		
GEM.	23	-
SOM.	-	-
MAX.	43	66
MIN.	11	-
260 DE BILT		
GEM.	19	-
SOM.	-	-
MAX.	34	68
MIN.	8	-
310 VLISSINGEN		
GEM.	35	-
SOM.	-	-
MAX.	55	80
MIN.	19	-
380 Z. LIMBURG LH		
GEM.	25	-
SOM.	-	-
MAX.	38	66
MIN.	12	-

■ *Figuur 2. Gemiddelde en maximale windsnelheden in januari en februari 1990*

boomsoorten zijn in het onderzoek betrokken, de een intensiever dan de ander: Abies grandis, berk, beuk, Corsicaanse en Oostenrijkse den, douglas, els, es, esdoorn, fijnspaar, grove den, Japanse lariks, populier, Tsuga, wilg en zomereik. Er is ook enige literatuurstudie verricht. De conclusies uit het werk zijn tamelijk globaal van aard gebleven.

Terwijl de veldwaarnemingen al volop in gang waren traden in februari nog enige stormen en stormpjes op. Hun aard en kracht waren niet extreem, maar soms werden zij voor bomen en opstan-

den die in januari al aan het wankelen waren gebracht toch te veel. Deze bijkomende beschadigingen verstoorden de duidelijkheid van de verschijnselen in de nog te bezoeken proefvelden. Het werd moeilijker een en ander te begrijpen en te verklaren.

De mate waarin windworp zal optreden, of breuk in stam of kroon, hangt af van stormkarakteristieken, maar ook van de groeiplaats en de boomsoort.

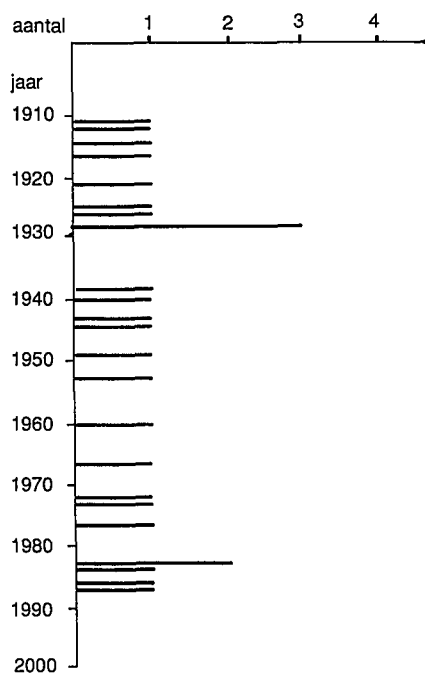
**Het karakter van de storm**

Van de storm zijn niet alleen de gemiddelde windkracht of windsnelheid en de duur van belang. Maar ook de kracht van vlagen, en zelfs de luchttemperatuur zijn van invloed; de winddruk is namelijk bij gegeven windsnelheid iets groter wanneer de temperatuur lager is (Wieringa & Rijkooft, 1983).

Maar nog belangrijker voor het optreden van schade is de frequentie waarmee wisselingen in windsnelheid en windrichting optreden. Deze wisselingsfrequentie van de wind is belangrijk omdat die bomen in een trilling kan brengen. Als windschommeling en boomtrilling overeenkomen kan de boomuitslag steeds groter worden. Dat kan leiden tot breuk of worp (Kuiper & Van Schooten, 1985).

Voor dieper inzicht zijn vlaaganalyses nodig (Wieringa & Rijkooft, 1983). Die zijn niet uitgevoerd in dit project. De vlaagkarakteristiek kan namelijk sterk verschillen van plaats tot plaats. Van sommige meteorologische stations worden vlaaggegevens gestandaardiseerd en vastgelegd. Deze zijn wel bruikbaar om stormen te typeren ten opzichte van elkaar, maar voor voorspelling van stabiliteitsrisico's van boscomplexen, opstanden of bomen kunnen zij niet goed dienen.

Enige stormgegevens zijn opgenomen in de figuren 1 - 5.



De 26 zware stormen (norm uurgemiddelde van windkracht 10 of hoger) voorgekomen boven Nederland sinds 1910.

### Invloeden van de groeiplaats

De groeiplaats kan door zijn eigenschappen of toestand stormrisico's meebrengen. In de eerste plaats door de geografische ligging, maar ook door de positie van hellingen en dergelijke. Sommige groeiplaatsen leiden tot vlakke beworteling door bomen tengevolge van ondiep grondwater of door de opbouw van het bodemprofiel (Van Broekhuizen, 1982). Waar relatief veel geworpen bomen lagen was vaak sprake van zo'n ondiepe beworteling.

Theoretisch zou ook de toestand van sommige bodems kunnen bijdragen aan stormrisico's: een ondiepe bodem is in doorweekte toestand riskanter dan in de normale.

### Invloeden van de boom

De ene boomsoort, evenzo de ene kloon, herkomst, etcetera, is stormgevoeliger dan de andere.

■ *Figuur 3. Zware stormen in de periode 1910 - 1988. Naar Zwart, 1988.*

Uit de proefvelden bleek dat twee Belgische hybrideklonen van populier ('Beaupré' en 'Unal') breukgevoeliger zijn dan tot nu toe werd gedacht. Dat geldt ook voor de zwarte populier 'Vereecken'.

Ook de conditie van de individuele boom is van invloed op de stormrisico's. In veel oude eiken en beuken met stambreuk bleek de breukverband te houden met een rotte plek in het hout. Bij fijnspaar was zulke fatale hartrot vaak veroorzaakt door *Heterobasidion annosum* (Fomes). Ook in gebroken lariksen is hartrot aangetroffen.

### Invloed van de opstand

In enige opstanden zijn wel vooral heersende en medeheersende bomen getroffen, in andere was geen sprake van zo'n onder-

scheid tussen de getroffen bomen. Er is geen wetmatigheid in herkend.

Sterk gelichte opstanden lopen gedurende enige tijd na de ingreep meer risico op stormschade. Ook recente sterke dunningen, in 1989 à 1990, waren wat riskant. Dat bevestigt gangbare opvattingen: (sterke) dunningen verhogen de stormgevoeligheid tijdelijk, maar verlagen die over langere tijd gemiddeld genomen. Een andere wel gehoorde opvatting, namelijk dat op de wind liggende opstanden meer bedreigd zijn dan beschut gelegen bosdelen, is niet bevestigd gevonden. In een aantal gevallen bleek zelfs het tegendeel.

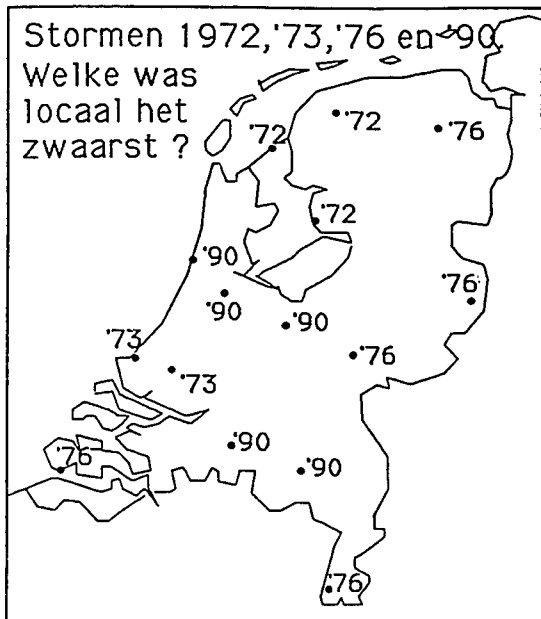
Wel werd extra-schade van enig belang aangetroffen in de randen van recente kaal- en groepenkappen. Bij groepenkappen treedt veel meer randlengte per gekapte hectare op dan bij kaalkappen. Een verdeling van een kapareaal over  $x$  groepen van dezelfde vorm geeft  $\sqrt{x}$  meer randlengte. Dat risico moet bij beheerskeuzen in de afwegingen betrokken worden. Het aantal bestudeerde groepenkappen was echter klein, zodat niet is vastgesteld hoe zwaar deze kwestie in de praktijk zal wegen.

### Conclusies

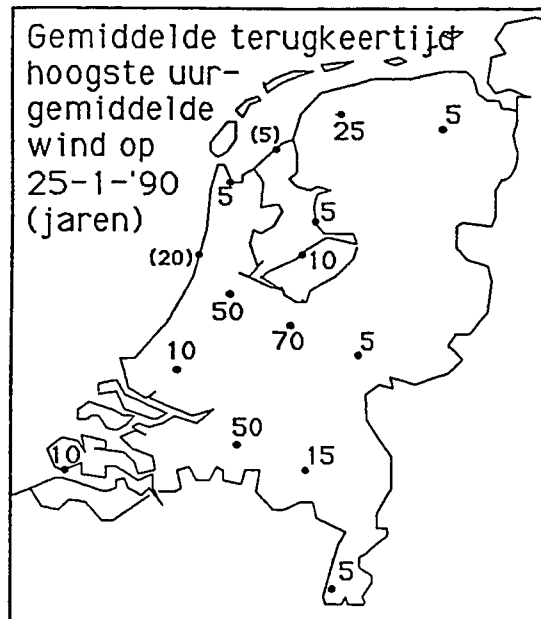
Het voorspellen van de frequentie van getypeerde stormen is nu niet mogelijk. Maar elke bosopstand en boombeplanting in Nederland zal in zijn bestaan met gevaarlijke stormen geconfronteerd worden.

Bepaalde soorten, klonen, herkomsten, etcetera zullen altijd meer beschut toegepast moeten worden dan andere.

Ondiep bewortelbare groeiplaatsen zijn riskanter dan andere. Vooral bij de ruimtelijke planning en de bosinrichting dient daarmee rekening gehouden te worden.



■ *Figuur 4. Streken waar één van de stormen van 1972, 1973, 1976 & 1990 zwaarst was. Naar Wieringa, 1990.*



■ *Figuur 5. Kans op minstens zo'n zware storm als in 1990: gemiddeld eens per x jaar komt zo'n storm weer voor. Naar Wieringa, 1990.*

Verder is duidelijk dat plotselinge en forse ingrepen in de opstandsstructuur zoals lichten en groepenkap tijdelijk risicoverhogend werken.

## Literatuur

- Borgesius, J.J. & S.M.G. de Vries, 1991. De januaristorm van 1990; bevindingen in proefvelden. Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer "De Dorschkamp", in prep., Wageningen.
- Broekhuizen, J.T.M. van, 1982. In: Bosbescherming, 3e dr., pp.1-31. PUDOC, Wageningen.
- Dagoverzichten van het weer in Nederland. 1990. KNMI 2, nr. 5, De Bilt.
- Ekkelboom, J., 1990. Slechte samenwerking binnen de houtsector door storm benadrukt. Nederlands Bosbouw tijdschrift 62, nr.8, pp. 253-2.
- Kuiper, L.C. & J.P. van Schooten, 1985. Dynamische aspecten van windworp. Nederlands Bosbouw tijdschrift 57, nr. 4, pp. 130-133. Maandoverzicht van het weer in Nederland; het weer in januari 1990. 1990. KNMI 87, nr. 1, De Bilt.
- Wieringa, J. & P.J. Rijkoort, 1983. Windklimaat van Nederland. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Wieringa, J., 1990. Zware storm op 25 januari 1990. In: Proceedings 5e Nationale Windenergieconferentie (Lunteren, febr. 1990); Windenergie: een winnende realiteit. pp.4-7. Uitgave van: ECN te Petten, VeWin, KNMI te De Bilt(?).
- Zwart, B., 1988. Superstormen. Intermediair 24, pp. 39-43.