



Voor een molenaar is het zeer belangrijk te weten wat de invloed van de wind zal zijn op zijn molen. Afhankelijk van de windkracht moeten de wieken met meer of minder zeil bespannen worden om de molen met eenzelfde snelheid te laten malen. Omgekeerd kan de mate van bespanning gebruikt worden om een windschaal te benoemen, zoals Jan Noppen deed in de 18e eeuw. (Foto: E. Mathle-ner)

Serie over storm en wind

Windschalen

In 1846 vond de Engelsman Robinson een instrument uit voor het meten van de snelheid van de wind: de cupanemometer. Vanaf dat moment konden weerwaarnemers de windsnelheid overal op aarde meten en met elkaar vergelijken. Ook vóór die tijd hadden mensen echter belangstelling gehad voor het beschrijven van de windsnelheid. Vooral bij 'gebruikers' van de wind, zoals bijvoorbeeld zeelieden en molenaars, bestond de behoefte om windsnelheden in een getal uit te drukken. De schaal die men hierbij gebruikte varieerde van plaats tot plaats en was afhankelijk van wat voor werk men deed.

C. Floor

Zo ontwikkelde de Nederlander Jan Noppen, een 'toeziener' van de Waterstaat, die leefde van 1706-1764, een windschaal die gebaseerd was op het effect van de wind op de wieken van een molen. In de meeste waarnemingsboeken uit de archieven van het Hoogheemraadschap van Rijnland staan de windsnelheden vermeld volgens deze schaal van Noppen. De molenwindschaal gaat van windkracht 0 en 1, waarbij de molens bij gebrek aan wind niet kunnen

draaien, tot windkracht 15 en hoger, waarbij de molenwieken eveneens stilstaan, ditmaal omdat 'malen te gevaarlijk is' (Tabel 1).

Bekender dan de windschalen die op het land ontworpen en gebruikt werden, zijn de windschalen uit de zeevaart. Al in de zeventiende eeuw was er de windschaal van een zekere Charles Tomlinsong. Zijn schaal liep van windkracht 1, net voldoende om een vissersboot bestuurbaar te houden, tot windkracht 8, waarbij men maar het best zo snel mogelijk de dichtstbijzijnde haven kon opzoeken. Halverwege de achttiende eeuw hield John Smeaton een voordracht voor de Britse Royal Society, waarin hij een windschaal voorstelde met elf verschillende windkrachten. Later paste marineman Alexander Dalrymple deze schaal aan voor gebruik op zee. Waarschijnlijk vormde deze bewerkte schaal het fundament waarop Francis Beaufort, als schout bij nacht en hy-

droloog eveneens verbonden aan de Britse Marine, kon voortbouwen.

Schaal van Beaufort

Beauforts schaal is nu de bekendste en wordt nog steeds gebruikt in weersverwachtingen, wind- en stormwaarschuwingen en weerrapporten. De schaal beschrijft de uitwerking van de wind op een oorlogsschip, waarover Beaufort enige tijd het bevel voerde, en loopt van 0 (absoluut windstil) tot 12 (orkaan). De oorspronkelijke aantekeningen van Beaufort uit 1806, met een eerste versie van de door hem ontworpen windschaal, bevinden zich in de bibliotheek van de Britse Meteorologische Dienst in Bracknell (Engeland); Tabel 2 geeft weer hoe de schaal er in het Nederlands zou hebben uitgezien (Moens 1977). Het duurde meer dan dertig jaar voor de windschaal algemener werd toegepast: in 1838 werd zij officieel ingevoerd bij de Britse Marine. Vrij snel daarna raakte zij tevens ingeburgerd bij de koopvaardij. Op een conferentie van maritiem meteorologen in Brussel in 1853 werd besloten de Beaufortschaal internationaal te gaan gebruiken voor het optekenen van de wind die werd ondervonden door schepen.

Het belang van de windschaal van Beaufort lag vooral in de eenduidige koppeling tussen schaaldelen en begrippen als 'flauwe bries', 'harde wind' en 'storm', die al ruim voor de windschalen hun intrede deden, gebruikt werden, maar met een minder duidelijk afgebakende betekenis. Bovendien was er de mogelijkheid tot ijking van de schaaldelen aan de hand van het effect van de wind op het door Beaufort gebruikte schip, al is dat natuurlijk weinig praktisch, doordat de meeste gebruikers wel over dezelfde windschaal beschikken maar over een ander schip. Daar de Beaufortschaal vooral ontworpen was voor gebruik op zee, was er een voor de hand liggend alternatief voor de oorlogsbodem van Beaufort: het zeeoppervlak zelf. De Duitse zeekapitein P. Petersen publiceerde in 1927 een beschrijving van de uitwerking van de wind op het zeeoppervlak bij elk van

Tabel 1. Molenwindschaal van Noppen (met Beaufortschaal ter vergelijking).

Noppen	Bft	Omschrijving	Uitwerking op de wieken van een molen
0	0	doodstil	molens kunnen niet malen
1	1	doodstil	als de molens even, maar zeer flauw omgaan
2	2	slappe koelte	als de molens doorgaans zacht omgaan, doch doormalen
3-4	3	matige of door- gaande koelte	als ze matig of redelijk stijf doormalen
5-6	4	stijve koelte	als ze zoo stijf doormalen als zonder zwichten te wagen is
7-8	5	harde koelte	een vierde à een derde der zeilen is gezwicht; stijf omgaan
9-10	6	sterke wind	een half à twee derde der zeilen is gezwicht
11-12	7	zeer harde wind	drie vierde der zeilen is gezwicht
13-14	8	stormig	zonder eenig zeil
15-16	9-10	doorgaande storm	als malen te gevaarlijk is
16+	11-12	zeer zware storm	als malen te gevaarlijk is