

Aan de regelingen voor arbeids- en rusttijden kon behoorlijk de hand worden gehouden.

OVERIGE ASPECTEN

De werkgroep die zich bezighoudt met het bestuderen van mogelijkheden voor fiscale tegemoetkoming voor zeevarenden, een door velen als billijk beschouwd verlangen, zal binnenkort nog aan het ORO moeten rapporteren.

Vanaf begin 1980 wordt tripartite gewerkt aan de voorbereiding van een wettelijke regeling van de arbeidsvoorziening in de zeescheepvaart.

Deze werkzaamheden bevonden zich in een vergevorderd stadium.

EINDE 1E FASE VAN HET RATIONALISERINGSOVERLEG

Onder dit hoofd vermeldt de interimnota dat op grond van de evaluatie van de tot dusver gehouden experimenten met ingang van 1 februari 1981 een voorlopige regeling geldt voor het varen met een geïntegreerde gezellenploeg (dus een gereduceerde bemanning) op schepen met een gerationaliseerde bedrijfsvoering, zulks in afwachting van een definitieve wettelijke regeling.

Een aanvraag daartoe moet worden ingediend bij het Hoofd van de Scheepvaartinspectie, onder vermelding van de nodige gegevens.

Er moet dan aan een aantal voorwaarden worden voldaan, waarvan de voornaamste zijn:

schip:

de nodige automatisering en andere werk- en onderhoudsbesparende inrichtingen, zoals aan meer- en laadgerei, etc.

bemanning:

een gezellenploeg bestaande uit geïntegreerd opgeleide en als zodanig erkende gezellen. Zij moeten in voldoende mate Nederlands kunnen spreken en verstaan.

De ploeg kan uit niet-Nederlanders bestaan, mits de rederij verklaart op een bepaalde termijn, maar niet later dan 1987, de gerationaliseerde schepen met Nederlanders te bemannen, daartoe een actief wervingsbeleid zal voeren en een plan overlegt hoe een en ander te realiseren.

Verder moeten de niet-Nederlandse gezellen uiteraard ook aan dezelfde voorwaarden als Nederlanders voldoen voor wat de erkenning betreft, en voldoen aan de vastgelegde arbeidsmarktcriteria.

Gedurende twee jaar moet aan het Hoofd van de Scheepvaartinspectie over

de belangrijkste rationaliseringsaspecten worden gerapporteerd.

Wanneer zou blijken dat aan de gestelde voorwaarden niet (meer) wordt voldaan kan de toestemming om met gereduceerde bemanning te varen worden ingetrokken.

DE VOORTZETTING VAN HET RATIONALISERINGSOVERLEG

De nota gaat onder dit hoofd in op verdere mogelijkheden van rationalisering, zoals semi-functie-integratie voor officieren, naast 'horizontale integratie' ook een bepaalde mate van 'verticale integratie', zodat er van een verdere taakverrijking van scheepsgezellen sprake kan zijn, etc.

Aan de technische aspecten zal ook nog meer aandacht moeten worden besteed. Het verminderen van onderhoudswerk door goede systemen voor zowel onderhoudsbewaking als onderhoudsbeheersing heeft reeds de volle belangstelling. Uiteindelijk zal het rationaliseringsoverleg moeten worden afgerond door het invoeren van wettelijke regelingen in dit opzicht. Men denkt hierbij aan het vaststellen van de meest geschikte bemanningssamenstelling per scheepstype. Het is de bedoeling dat het varen met geïntegreerde gezellen dan regel zal zijn, en de conventionele bedrijfsuitvoering uitzondering.

koninklijk
nederlands
meteorologisch
instituut



De laagstaande zon

C. Floor

Het opkomen en ondergaan van de zon boven de kim is, indien waarneembaar, een fascinerend en kleurrijk natuurevenement. De vorm van de laagstaande zon wijkt soms verrassend af van de cirkelvorm. De kleur van de zonneschijf verschuift naarmate de zon zakt naar gelere en rodere tinten, terwijl zich bij helder weer een groene of blauwe bovenrand kan vertonen. Deze veranderingen van vorm en kleur worden veroorzaakt door de dampkring; ze hangen sterk af van de temperatuuropbouw van de dampkring en de samenstelling van de lucht. Met de van dag tot dag wisselende atmosferische omstandigheden wisselen ook de vormen en de kleuren van de laagstaande zon; daardoor zijn geen twee zonsopkomsten of -ondergangen gelijk. De 'normale' verschijnselen die de zonneschijf vlak boven de kim vertoont, worden in het eerste deel van dit artikel beschreven; deze verschijnselen zijn elke dag dat we de zon kunnen zien opkomen of ondergaan waarneembaar. Boven een

warm zee-oppervlak en bij een gelaagde opbouw van de atmosfeer treden daarnaast nog andere verschijnselen op, die achtereenvolgens in het tweede en derde deel van het artikel worden besproken. Het slot van het artikel bevat aanwijzingen voor waarnemers.

De beschreven verschijnselen zijn hetzelfde bij zonsopkomst en zonsondergang. In plaats van (vlak voor) zonsondergang kan daarom ook steeds gelezen worden: (vlak na) zonsopkomst enz.

1 'NORMALE' VERSCHIJNSELEN BIJ LAAGSTAANDE ZON

1.1 Afplatting

Bij laagstaande zon is de zonneschijf niet cirkelvormig, maar ovaal (fig. 1). De verticale as van de zonneschijf is korter dan de horizontale. Dit verschijnsel wordt veroorzaakt door de afname van de brekingsindex met toenemende hoogte boven het aardoppervlak.

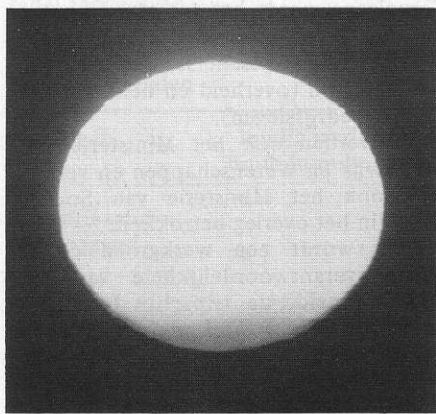


Fig. 1 Bij laagstaande zon is de zonneschijf niet cirkelvormig, maar ovaal. De rand van de zon is geen strak getrokken lijn, maar vertoont rafels. Het onderste deel van de zonneschijf is lichtzwakker en roder van kleur dan het bovenste deel.
(zonsondergang Egmond aan Zee, 14 april 1979).

Hoewel de brekingsindex aan het aardoppervlak (1.00029) maar weinig groter is dan de brekingsindex aan de rand van de atmosfeer (1.00000), heeft dit verschil toch grote gevolgen, bijvoorbeeld voor de richting waarin we punten van de zonneschijf waarnemen. Dat komt omdat het zonlicht bij lage zonnestanden zo scherend invalt op de dampkring. Onder invloed van het verloop van de brekingsindex planten lichtstralen zich door de dampkring niet rechtlijnig voort, maar volgen ze gekromde banen. Hemellichamen zien we daardoor hoger aan de hemel staan dan zonder straal-kromming het geval zou zijn (fig. 2). De 'optilling' is groter naarmate het hemellichaam zich verder van het zenit bevindt en bedraagt ongeveer 35 boogminuten bij de horizon. De onderrand van de zonneschijf bevindt zich verder van het zenit dan de bovenrand en wordt daardoor meer opgetild. Zo zien we de onderste rand van de zon de horizon raken op het moment dat hij zich in werkelijkheid 35' onder de horizon bevindt. Tegelijkertijd zien we de boven-

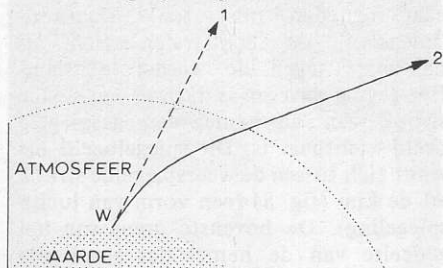


Fig. 2 Door de atmosferische straal-kromming zien we sterren hoger aan de hemel staan, dan zonder dampkring het geval zou zijn. Een waarnemer aan het aardoppervlak ziet een ster, die zich in de richting van pijl 1 bevindt, in de richting van pijl 2. Het verschil is overdreven getekend.

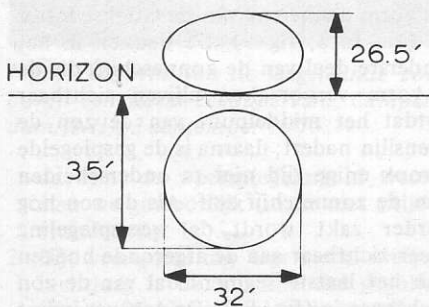


Fig. 3 Werkelijke (onder de horizon) en waargenomen (boven de horizon) vorm en positie van de laagstaande zon. Door de atmosferische straal-kromming zien we de zon nog geheel boven de horizon als hij zich in werkelijkheid al onder de horizon bevindt. De ovale vorm van de zonneschijf wordt veroorzaakt door het verschil in straal-kromming tussen licht dat afkomstig is van de bovenrand resp. de onderrand van de zon. De afplatting is in de tekening overdreven weergegeven.

rand nog 26½' boven de horizon, terwijl deze zich in werkelijkheid 3' onder de horizon bevindt (fig. 3) (de diameter

van de zonneschijf bedraagt 32'). De verticale as van de zonneschijf bedraagt dan 26½' in plaats van 32', hetgeen neerkomt op een afplatting van $\frac{26\frac{1}{2}}{32} = 0,83$.

Deze afplatting van de laagstaande zon is met het blote oog gemakkelijk waar te nemen. Bovendien kan het verschijnsel, voorzover de laagstaande zon niet door wolken aan het oog wordt onttrokken, bij elke zonsondergang worden gezien, omdat de waarde van de brekingsindex aan het aardoppervlak altijd groter is dan die aan de rand van de atmosfeer. De genoemde waarde voor de afplatting heeft echter betrekking op een gemiddeld verloop van de waarde van de brekingsindex in de atmosfeer. Ten gevolge van een van het gemiddelde afwijkende temperatuuropbouw van de atmosfeer kan de afplatting andere waarden aannemen. De breedte van de zonneschijf wordt niet beïnvloed door de gang van de lichtstralen door de atmosfeer. De breedte bedraagt steeds 32 boogminuten, zoals bijvoorbeeld op foto's kan worden nagemeten. Het feit dat de zon bij de horizon groter lijkt dan bij hoge zonnestanden berust op gezichtsbedrog.

1.2 Rafels

Wanneer de brekingsindex van de lucht alleen afhangt van de hoogte boven het aardoppervlak beperkt de vervorming van de laagstaande zon zich tot de hierboven beschreven afplatting. In dat geval is de rand van de zonneschijf een strak getrokken lijn. Meestal zijn er met een kijker bij lage zonnestanden echter allerlei rafels en kartels zichtbaar aan de rand van de zonneschijf. De kartels treden op bij een gelaagde opbouw van de atmosfeer en worden besproken in 3.1. De rafels worden veroorzaakt door de warme en koude luchtballen die optreden in een turbulente atmosfeer. In deze luchtballen wijkt de brekingsindex af van de gemiddelde waarde in de omgeving van de luchtbel. De luchtballen worden meegevoerd door de wind en veroorzaken fluctuaties van de plaats waar we voorwerpen waarnemen en van hun helderheid. Voor de meeste punten van de zon vallen zulke fluctuaties niet op, omdat ze door fluctuaties in plaats en helderheid van andere punten van de zonneschijf weer ongedaan worden gemaakt. Aan de rand geldt dit echter niet; daar treden rafels op. Het verschijnsel van de rafels is in wezen hetzelfde als het scintilleren van de sterren, dat 's nacht kan worden waargenomen.

1.3 Roodkleuring

Een zonsondergang is meestal een kleurrijk schouwspel. Het zonlicht wordt roodachtig van kleur en zet de wolken in prachtige tinten. Op hun beurt beïnvloeden de wolken de kleur van het gedeelte van de zonneschijf dat door de wolken heen kan worden gezien (fig. 4). Maar ook zonder wolken zijn de kleuren

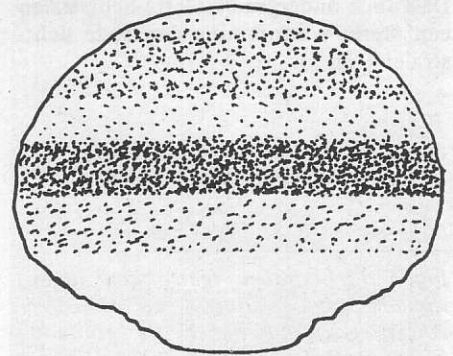


Fig. 4 Wolken beïnvloeden de helderheid en de kleur van de laagstaande zonneschijf tijdens de zonsondergang van 29 mei 1978 te Schiermonnikoog. Donkerder in de tekening komt overeen met lichtzwakker en roder van kleur tijdens de waarnemingen.

van de laagstaande zon het waarnemen waard. Van boven naar onder verloopt de kleur van de zonneschijf van lichtsterk geel naar lichtzwakker rood. De roodkleuring van de zon ontstaat doordat de lichtmoleculen in de atmosfeer het zonlicht verstrooien. Zonlicht dat verstrooid wordt bereikt een waarnemer niet, althans niet uit de richting van de zon. De verstrooiing is het sterkst voor licht met een korte golflengte (blauw); het minst voor licht met een lange golflengte (rood). Naarmate de zon lager aan de hemel staat is de weg die het zonlicht door de dampkring aflegt langer. Daardoor worden de gevolgen van de verstrooiing duidelijker zichtbaar: het zonlicht wordt zwakker en roder van kleur. Voor licht van de onderkant van de zonneschijf is de weg door de atmosfeer langer (en de verstrooiing dus sterker) dan voor licht afkomstig van de bovenzijde. De onderzijde is daardoor vaak lichtzwakker en roder van kleur dan de bovenzijde.

Naast de verstrooiing van het licht door moleculen speelt de absorptie door moleculen een rol. De effecten daarvan zijn weer het sterkst voor objecten in de buurt van de kim. De absorptie is niet voor alle kleuren van het spectrum gelijk. Sommige van de in de lucht aanwezige gassen, zoals waterdamp, zuurstof en ozon, absorberen straling in bepaalde golflengtes (kleuren) sterker dan andere. Zo vermindert onder invloed van waterdamp de lichtsterkte van geel en oranje licht. Deze kleuren kunnen daardoor in het spectrum van de ondergaande zon ontbreken.

1.4 Groene rand (groene flits onder 'normale' omstandigheden)

Lichtstralen die van de zon afkomstig zijn doorlopen de atmosfeer volgens gekromde banen (zie 1.1). De kromming van de lichtstralen wordt veroorzaakt doordat de brekingsindex van de lucht nabij het aardoppervlak groter is dan op grote hoogte. Voor korte golflengten (violet licht) is de brekingsindex groter dan voor langere golflengten (rood licht).