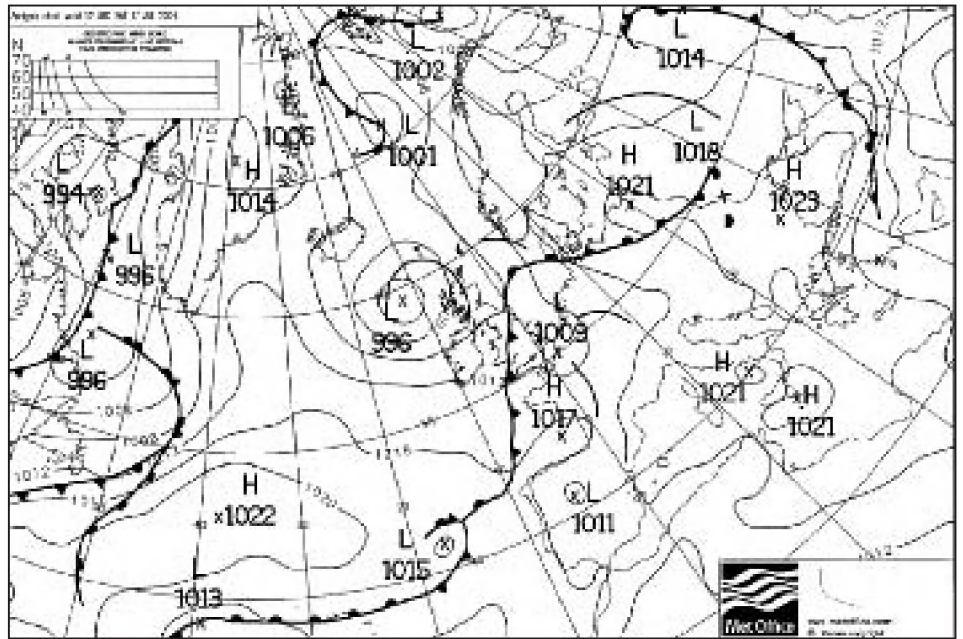


HET PLOTSE NOODWEER AAN ZEE VAN 17 JULI 2004: ALS EEN DUIVELTJE UIT EEN DOOSJE

Zaterdagmiddag 17 juli 2004. Het is broeierig heet en rustig weer, ideaal om op het strand te liggen of een boottocht op zee te maken. Er was plaatselijk hevig onweer aangekondigd vanaf de middag, maar dat leek uit te blijven. Rond de middag was er geen wolkje aan de hemel en velen dachten wellicht dat de kans op onweer verkeken was. Niets was minder waar, zo bleek. Nauwelijks enkele uren later werd de kust geconfronteerd met een spectaculaire weersomwenteling, lokaal zelfs met water- of windhozen en zeer hevige rukwinden. Hoe kon dit gebeuren?

Wat vertelden de weerkaarten?

Kort na de middag wordt er langs de voorzijde van een koufront, dat zich uitstrekt over de nabije Atlantische Oceaan, warme, mogelijk onstabiele lucht van over Spanje naar onze regio gevoerd. Ten oosten van het koufront, boven Frankrijk en Groot-Brittannië bevinden zich enkele thermische 'vores'.

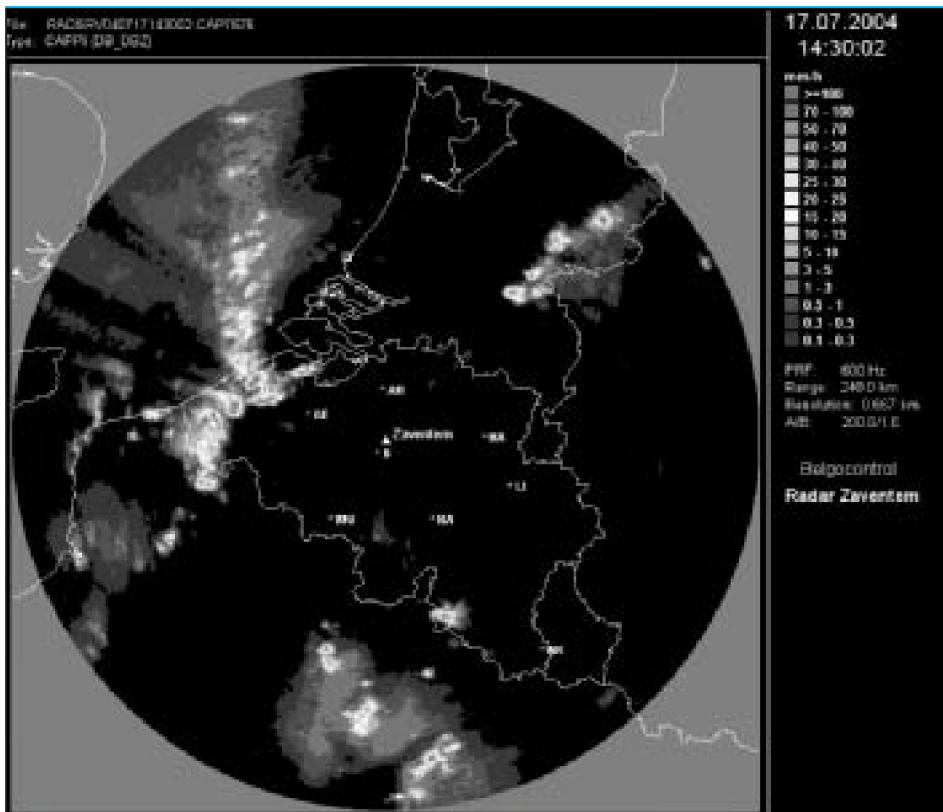


De Britse weerkaart van 17 juli 2004, 14 uur lokale Belgische tijd, toont een koufront over de nabije Atlantische Oceaan, waarlangs warme, onstabiele lucht van over Spanje naar onze regio wordt gevoerd (bron UK Met Office)

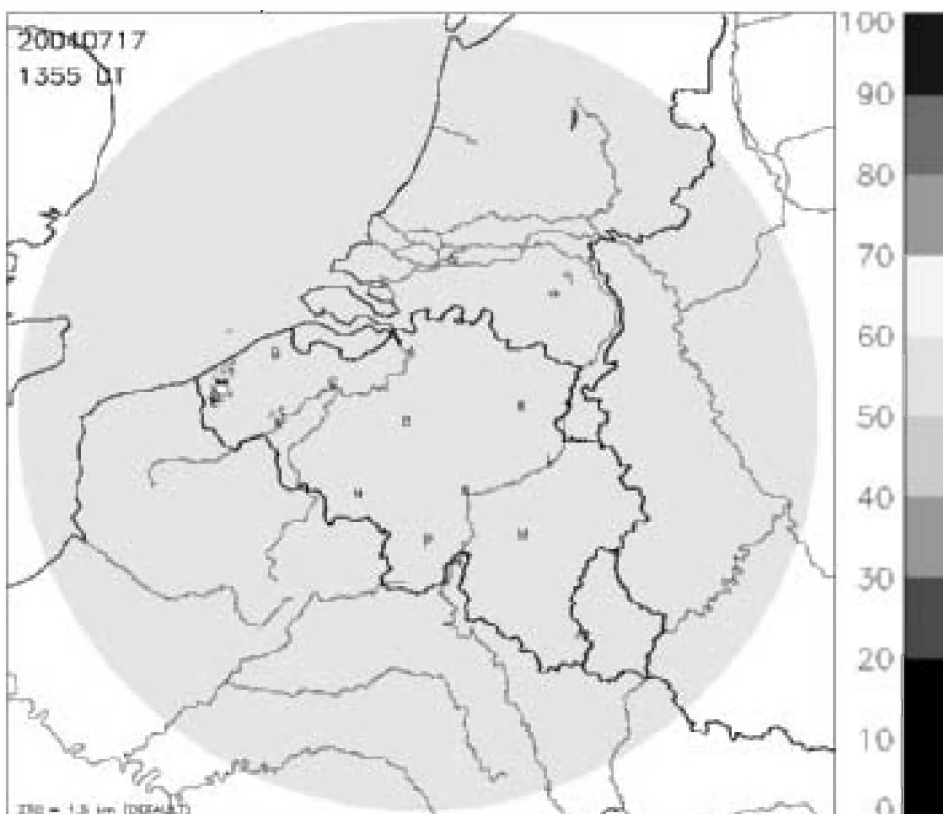


JJS

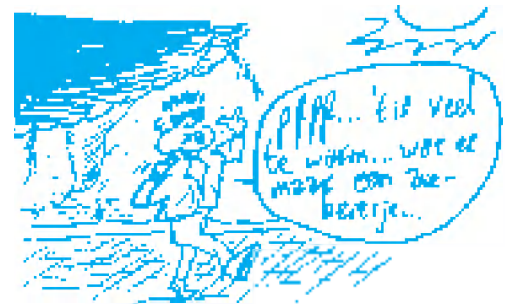
Op zaterdagmiddag 17 juli 2004 was het broeierig heet en rustig weer, ideaal om op het strand te liggen of een boottocht op zee te maken. Er was plaatselijk hevig onweer aangekondigd vanaf de middag, maar dat leek uit te blijven. Rond de middag was er geen wolkje aan de hemel en velen dachten wellicht dat de kans op onweer verkeken was. Niets was minder waar, zo bleek. Nauwelijks enkele uren later werd de kust geconfronteerd met een spectaculaire weersomwenteling, lokaal zelfs met water- of windhozen en zeer hevige rukwinden



Radarbeeld van België en omgeving op 17 juli 2004 om 16u30 lokale tijd. Duidelijk te zien is het onweer dat zich aan onze kust aanmeldt (bron: KMI)



Om 15u55 lokale tijd registreerden radarbeelden felle hagelbuien in de Westhoek (bron: KMI)



Dit zijn onweerszones die in meteorologische termen en onder deze specifieke omstandigheden ook wel "Spaanse pluim" worden genoemd.

In deze weersituatie ligt er een koufront tegen de westkusten van Wales, Bretagne en Spanje. Voor dit front uit bevindt zich een 'pluim' van warme vochtige lucht, die zich uitstrekt vanaf de Sahara of Spanje tot aan Oost-Engeland of Nederland. Onweersstoringen die daarin boven Spanje of Zuid-Frankrijk ontstaan, kunnen worden meegevoerd naar onze omgeving en hier uitermate actief zijn. De Britse weerkaart van 14 uur (lokale Belgische tijd) illustreert dit passend (zie kaart vorige pagina).

De temperatuur aan onze kust loopt door transport van deze zeer warme zuidelijke lucht op tot 30°. In de vroege namiddag bevindt zich een convergentielijn boven de Noordzee. Deze zone waar koude en warme luchtlagen elkaar ontmoeten, veroorzaakt op dat moment reeds onweer aan de Engelse zuidoostkust en het aanpalende deel van de Noordzee.

Rond 16u30 groeit het neerslaggebied van deze zone uit naar het zuiden en bereikt zo de Noordfranse kust van Calais en Duinkerke. Op dat moment is het in die regio, net als bij ons, 30° en waait de wind zwak tot matig uit zuidoostelijke tot zuidelijke richting. Ten westen van de convergentielijn komt de wind uit zuidwest. Daardoor is er een groot temperatuurcontrast op de convergentielijn, met temperaturen van 30° ten oosten ervan en slechts 18° ten westen. Het zware onweer verplaatst zich naar onze kust en is duidelijk te zien op een radarbeeld van 16u30 lokale tijd (zie kaart linksboven).

Aan de hand van specifieke computer-modelberekeningen die 's ochtends beschikbaar waren, blijkt dat er een belangrijke 'windschering' is in de onderste en middelste laag van de troposfeer (d.i. de onderste 11 km van de atmosfeer), meer bepaald boven zee en net voor de Engelse zuidoostkust. De term 'windschering' gebruikt men wanneer de wind in de hogere luchtlagen van snelheid en/of richting verandert, en dit in verticale zin.

Windschering werkt de hevigheid van de windstoten of het optreden van windhozen in de hand. De onstabielheid was door het warme weer zeer groot, met als gevolg grote stijgstromen in de buien, en daarmee gekoppeld zeer zware turbulentie, dito windstoten, en hagelstenen van enkele cm of meer. Op het radarbeeld van 15u55 is de hagelactiviteit in de Westhoek duidelijk te zien (zie kaart pag. 9).

Ook blijkt dat de zeer zware windstoten zich op een grote schaal voordoen langs de convergentielijn. Dat wijst op een combinatie van windhozen, die bevestigd zijn door TV-beelden en meerdere getuigen, en valwinden of 'downbursts'. Enkele windhozen vormden zich boven water en worden dan waterhozen genoemd.

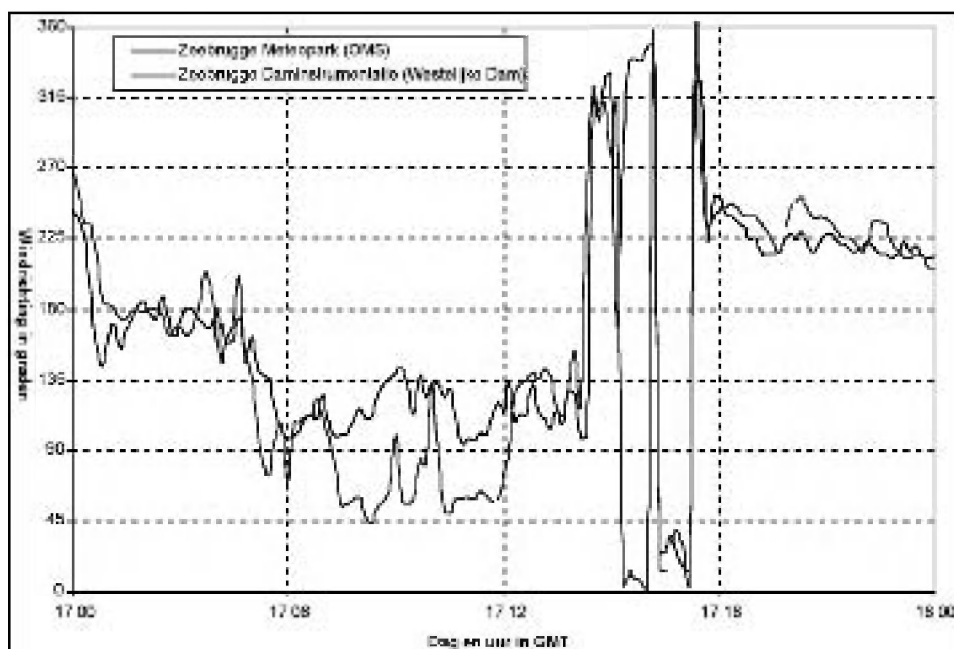
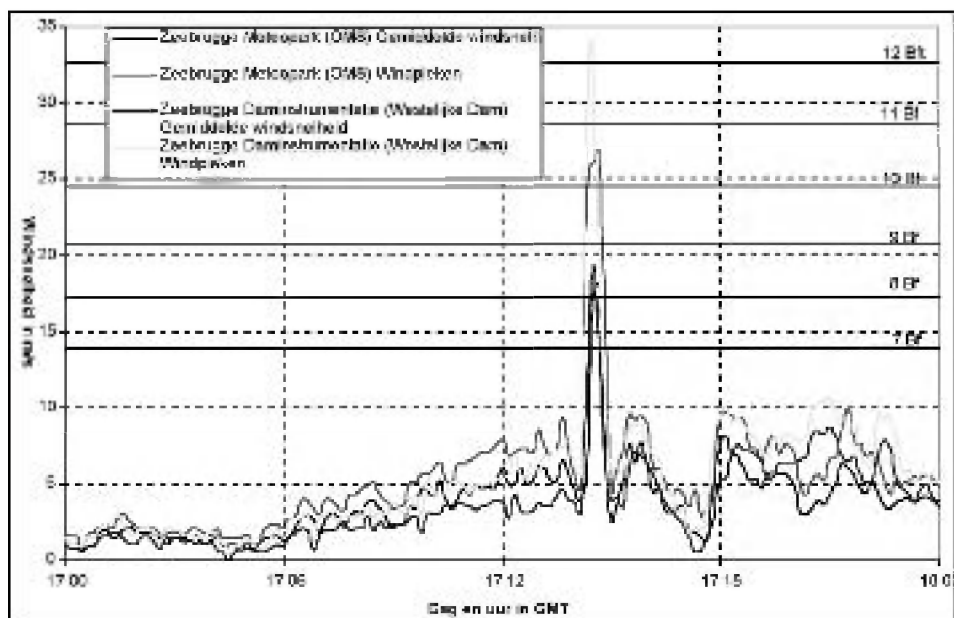
Als een donderslag bij heldere hemel...

De wind

Op het meteorostation Zeebrugge deed het zachte briesje uit ZO (3 Bft) na de middag nauwelijks vermoeden wat er op til was. Tot om 16u30 lokale tijd de wind plots aantrekt tot 8 Bft en snel draait naar NW. Op de Zeebrugse westdam registreert men een zeer zware windstoot van 34 m/s (122 km/u). De wind blijft uit noordelijke richtingen waaien tot iets vóór 20u00 lokale tijd, waarna ze draait naar ZW en afzwakt tot een gemiddelde windkracht van 3 Bft (zie fig. hiernaast). Op de Westhinder, ca. 30 km op zee (zie fig. volgende blz.), doet zich een gelijkaardig fenomeen voor, maar de toename in windkracht verloopt er geleidelijker. De wind verandert van NNO 4 Bft om 14u40 lokale tijd naar WNW 9 Bft om 15u40, om vervolgens af te nemen naar ZW 5 Bft. De piek in windsnelheid bedraagt hier 32 m/s (115 km/u). Op het KML-station Oostende Pier werd op ongeveer hetzelfde tijdstip als in Zeebrugge een windkracht 9 Bft gemeten met rukwinden tot 105 km/u.

De golven

De significante golfhoogte, een veelgebruikte maat overeenstemmend met de hoogte van de hoogste 33% golven uit een bepaalde meetperiode, steeg aan de Westhinder van 30 cm om 15u00 lokale tijd tot 100 cm om 16u15 (zie fig. pag. 12). Rond 17u15 zijn de golven opnieuw gezakt tot 50 cm. De golfpieken aan de Westhinder lopen op tot 160 cm. Op de lokaties dicht bij de kust stijgen de golven rond 16u00 van 25 cm tot rond 70 cm met golfpieken van 100 tot 140 cm. Tegen 18u00 zijn de golven alweer afgezwakt tot ca 50 cm. De golven blijven nadien ca. een halve meter hoog.



Gemiddelde en piekwindsnelheden (m/s), en windrichting (graden) op twee meetpunten te Zeebrugge op 17 juli 2004 van 2 uur lokale tijd 's morgens vroeg tot na middernacht. Uit deze grafieken blijkt duidelijk hoe snel de wind in kracht toeneemt en van ZO draait naar N-NW (bron: AWZ)



Wat leren ons de weermodellen?

Weersvoorspellingen zijn vandaag de dag computergesteund. Uiteraard zijn die computervoorspellingen niet perfect en blijft de interpretatie door een meteoroloog onontbeerlijk. Eén van de knelpunten is het nauwkeurig inschatten van lokale weersfenomenen zoals buien, onweer, enz. Zo kunnen buien nog steeds niet "tot aan uw voordeur" worden voorspeld. Het voorspellen van plaatselijke buien per provincie kan soms nog net, voorspellen per gemeente blijft alsnog wishful thinking. Toch onderzoekt het KML, met erg complexe en zeer gedetailleerde computermodellen,



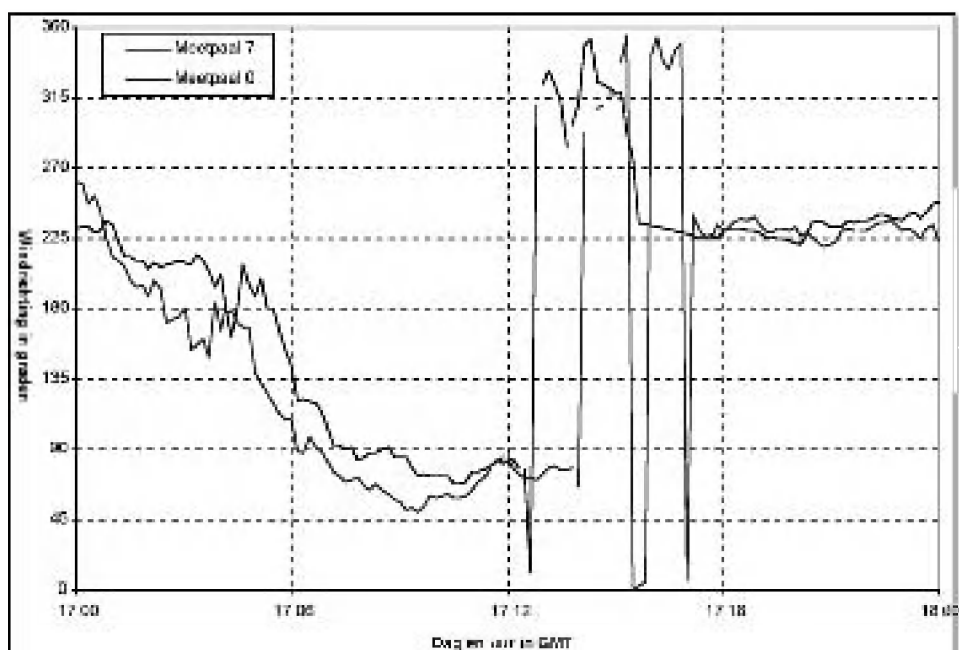
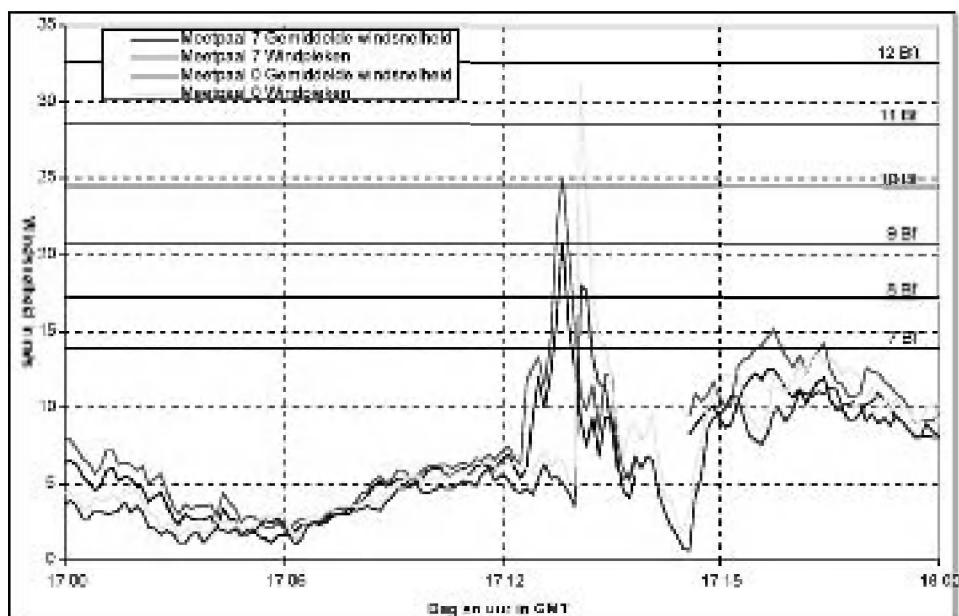
JIS

De Belgische kust kende tijdens de piek van de storm rukwinden tot 105-120 km per uur. Nogal wat evenementen, zoals hier te Middelkerke, dienden in allerijl hun biezen te pakken voor het naderende onheil

de mogelijkheid om dit te verfijnen. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar het verbeteren van de voorspellingen voor gevaarlijk weer, op een schaal die – met de huidige mogelijkheden – zo klein mogelijk is. Het onweer van 17 juli illustreert dit passend. Het gebruikte computermodel is het mesoschaalmodel Eta van de Amerikaanse weerdienst, dat in Ukkel wordt gedraaid op een supercomputer en resultaten voor de Benelux genereert.

In het Oceanografisch Meteorologisch Station te Zeebrugge (OMS) was de ochtend van die beruchte 17^{de} juli 2004 een neerslagprognosekaart van het Eta-model beschikbaar (zie pag. 13). Het is op basis van dit soort kaarten dat een kans op pittige onweerszone gegeven werd voor de kust. Bij een eerste prognose was er sprake van een intense onweerszone t.h.v. de Nederlandse kust, en dit tegen de avond van 17 juli. Kort na de middag werden de weerkaarten aangepast: nu wordt intense neerslag voor onze kust voorspeld!

Vóór de kust van Blankenberge zijn ook enkele heuse windhozen (waterhozen) waargenomen. In onze kennis van windhozen zitten nog vele lacunes, maar recent Amerikaans onderzoek toont aan dat ze bij voorkeur gevormd worden in gebieden met een grote windschering in de onderste luchtlagen. Men spreekt van windschering als de wind sterk varieert in richting en kracht met de hoogte. Het is ook logisch dat, indien de wind op enige



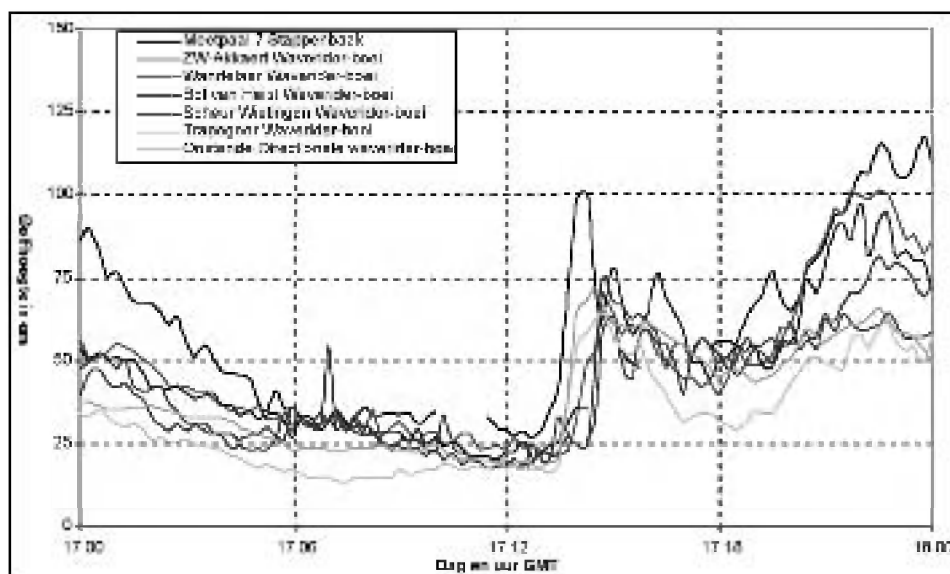
Gemiddelde en piekwindsnelheden (m/s), en windrichting (graden) ter hoogte van de Westhinder meetpaal, ca. 30 km uit de Belgische kust gelegen.

Ook hier is een abrupte verandering in windsnelheid en -richting op te merken, zij het iets geleidelijker dan aan land (bron: AWZ)



MD

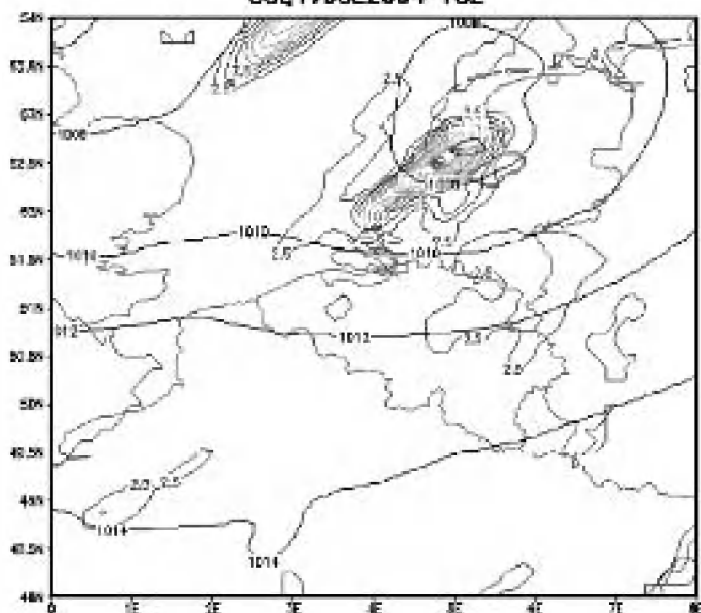
Op 17 juli 2004 veranderde de aanblik van de zee van een zomerse spiegel tot een kolkende watermassa in nauwelijks een uur tijd



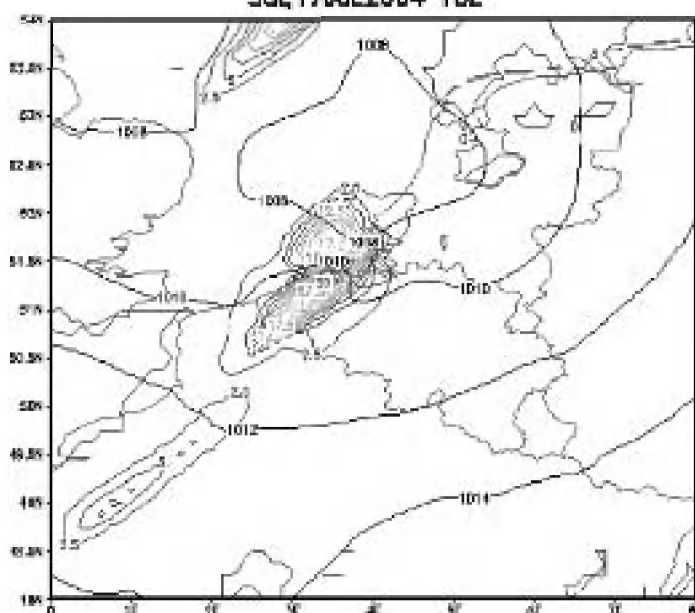
Significante golfhoogtes – een veelgebruikte maat voor de hoogte van de 30% hoogste golven uit een meetperiode – t.h.v. zes meetboeien en een meetpaal in de Belgische zeewateren, zoals gemeten op 17 juli 2004 (bron: AWZ)

hoogte uit een andere richting waait dan aan de grond, en er een sterke stijgstroom aanwezig is bij een zwaar onweer, die stijgende luchtkolom gaat roteren en aanleiding kan geven tot het ontstaan van een windhoos of tornado. Men spreekt van een windhoos als de slurf van die luchtkolom de grond raakt en daar (schadelijke) effecten veroorzaakt. Hoewel dergelijke windhozen heel moeilijk nauwkeurig te voorspellen zijn, merken we toch dat de weercomputer in de buurt van de kust een hoge windschering ($> 10 \text{ m/s}$) aangeeft in de onderste laag, zij het enkele uren later dan het tijdstip waarop de windhozen effectief zijn opgetreden (zie fig. pag. 13 linksonder). Hieraan gerelateerd, vond de auteur ook een verhoogde 'tornado-index' die wijst op de kans op hevige rukwinden (zie kaart pag 13 rechts-onder).

NCEP ETA 10km MSLP +18h, 3h accum precip
Sat, 17 JUL 2004 18Z

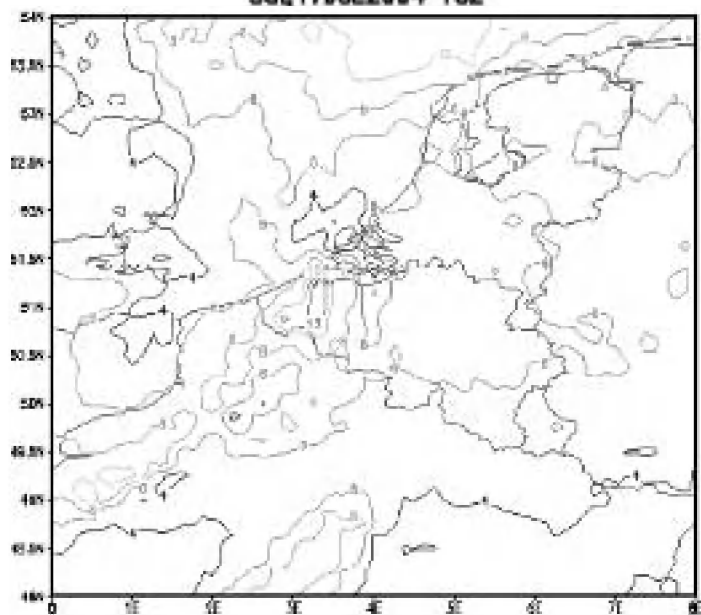


NCEP ETA 10km MSLP +12h, 3h accum precip
Sat, 17 JUL 2004 18Z



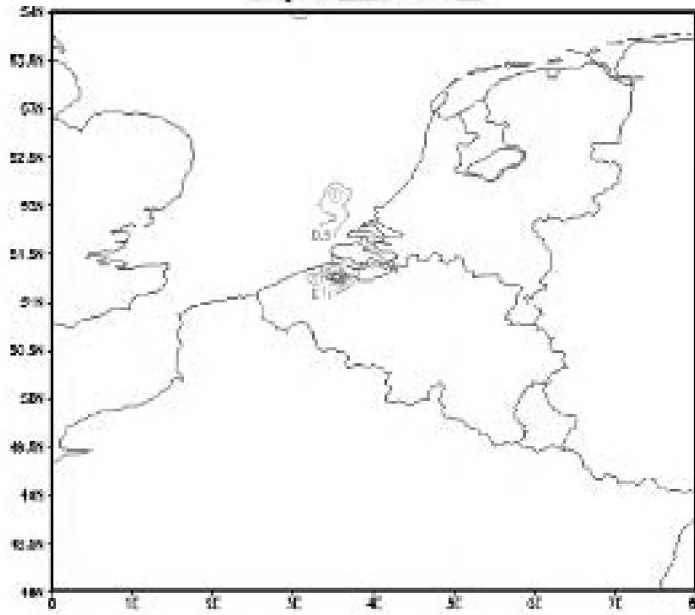
De neerslagprognosekaart van het weerkundig Eta-model voorspelt aanvankelijk hevige onweders boven ZW-Nederland (links). Later wordt de prognose bijgesteld en is er sprake van felle buien aan de Belgische kust (rechts) (bron: KMI)

NCEP ETA 10km 0-1km shear (m/s) +12h
Sat, 17 JUL 2004 18Z



De weercomputer voorspelde op 17 juli een hoge 'windschering' in de onderste luchtlagen (0-1 km), een aanwijzing dat windhozen konden optreden (bron: KMI)

NCEP ETA Significant Tornado Parameter +12h
Sat, 17 JUL 2004 18Z



Weervoorspellingsmodellen gaven voor 17 juli een verhoogde 'tornado-index' aan onze kust, een teken aan de wand dat hevige rukwinden tot de mogelijkheden behoorden (bron: KMI)

Was dit noodweer in al zijn aspecten voorspelbaar?

Het nauwkeurig voorspellen van plaats, tijdstip en hevigheid van een onweer blijft een moeilijke zaak, zo is nog maar eens gebleken. Toch wijst onderzoek uit dat er in zeer gedetailleerde computerberekeningen vaak aanwijzingen zijn voor zware rukwinden bij hevig onweer. Geen enkele prognosetechniek kan als 100% betrouwbaar worden beschouwd. In dit geval geven de berekeningen een

duidelijke indicatie van zwaar weer, maar slechts enkele uren vooraf. Op basis van o.m. deze informatie en de waarnemingen van de neerslagradar werd door het OMS Zeebrugge pas korte tijd vóór het onweer van 17 juli 2004 een waarschuwing gegeven voor zwaar onweer met hagel, felle windstoten en lokaal veel neerslag. Hoewel de weersvoorspellingen een grote evolutie hebben gekend, botsen we nog af en toe op gevaarlijke weersfenomenen die pas enkele uren vooraf kunnen voorspeld

worden. Vaak betreft het snel evoluerende en relatief kleine weersystemen.

David Dehenaauw
Manager KMI-OMS