

Verslag van een dienstreis, 16-20 oktober 2002 naar Banff, Alberta, Canada
door J.W. Seijffert, RIKZ, afd. OSF,

inzake het bijwonen van twee (sterk samenhangende) vergaderingen:

1. 28th Steering Committee meeting of the NESS/Nug User Group (windgolfstatistiek)
en
2. Project meeting "Estimation of 10⁻⁴ Waves, using synthetic storms (Phase II)" binnen de
Joint Industry Projects (JIP) van de OGP (International Association of Oil & Gas Producers).

A. ACHTERGROND EN INLEIDING

De beide projecten worden gefinancierd en gestuurd door de zelfde deelnemers: tien oliemaatschappijen en twee overheidsdiensten (the UK Health & Safety Executive, in deze rol te vergelijken met ons Staatstoezicht op de Mijnen) en het RIKZ (Rijkswaterstaat).

Binnen de "Golven"-groep van de afdeling OSF gebruiken we als basis voor de berekening van maatgevende windgolven voor het toetsen van de waterkeringen de statistiek van ca. 30 jaar golfwaarnemingen op de Noordzee. Deze statistiek wordt gecombineerd met statistiek van windgegevens om, met behulp van windgolfmodellen, de golven nabij de teen van de waterkering vast te stellen.

Sinds ruim 10 jaar geleden is het RIKZ (namens de Rijkswaterstaat) betrokken bij een project van de oliemaatschappijen om golven-statistiek voor o.a. de Noordzee op te zetten op een vrijwel onafhankelijke manier, namelijk op basis van "hindcasts" waarbij wordt uitgegaan van de statistiek van historisch opgetreden stormen en een zogenaamd 3^e generatie windgolfmodel (waar ook SWAN een voorbeeld van is). Deze aanpak heeft voor ons twee grote voordelen:

- 1^e: de methode is grotendeels onafhankelijk van de door ons gebruikte gegevens en modellen, zodat dit een controlemogelijkheid biedt voor onze gegevens, en
- 2^e: de correlatie tussen de wind en de golven wordt bij onze werkwijze pas in tweede instantie in rekening gebracht, en vraagt enkele arbitraire aannamen. Door de wind (in het NESS-project) als uitgangspunt te nemen is de correlatie tussen wind en golven automatisch verdisconteerd.

Na achtereenvolgens golfberekeningen te hebben uitgevoerd op de Atlantische Oceaan en de Noordelijke Noordzee, en vervolgens ook op de Zuidelijke Noordzee, is in principe de NESS/NEXT database gereed en opgeleverd. De bijeenkomst behelsde dan ook voor een belangrijk deel de bespreking van het onderhoud en gebruik van de resultaten door de participanten in het komende jaar. Daarnaast werden vergelijkingen gepresenteerd van modelresultaten met (nog niet eerder gebruikte) meetgegevens. Dit is te beschouwen als een vorm van gevoeligheidsonderzoek en tevens kwaliteitsborging.

De tweede bijeenkomst (die overigens als eerste op donderdag is gehouden) betrof een vervolgproject dat direct uit het eerste is voortgekomen:

Uit de gebruikte metingen over een periode van ca. 30 jaar volgt een statistiek die vooral geschikt is voor operationele doelen (zoals berekening van werkbare dagen voor operaties op zee). Voor de oliemaatschappijen is het echter ook van belang voorspellingen te kunnen doen van extreme situaties, in het bijzonder voor het vereiste vrijboord en de vereiste sterkte van te ontwerpen olieplatforms. Daarom richt dit vervolg zich speciaal op de extrapolatie van de statistische gegevens naar zeer kleine kansen, tot 1.10⁻⁴ per jaar toe.

Dit project sluit daarmee, nog meer dan de voorgaande studies, aan op de behoefte vanuit het bepalen van de Hydraulische Randvoorwaarden voor de toetsing van de waterkeringen.

B. DE BESPREKING VAN DE STUURGOEP VAN DE NESS/NUG USER GROUP OP VRIJDAG 18 OKTOBER:

1. Presentatie door Colin Grant van BP, over een vergelijking van de resultaten in de NEXT/NEXTRA database (resultaat van het gekalibreerde hindcastmodel, van de database waarvan wij bij RIKZ ook een kopie hebben met gebruiksrecht) en meetgegevens van golven en wind van enkele tientallen stormen, verdeeld over een aantal jaren, op twee locaties ten westen van de Shetland eilanden. (Meetgegevens die niet bij het opstellen van het model zijn gebruikt).
De vergelijking van de windmetingen geeft voor wat betreft de (wind-)richtingen en de relatieve seizoensinvloeden goede resultaten. Voor wat betreft de windsnelheid zijn de resultaten wisselend: goed en minder goed. Dit is te verklaren doordat het hindcastmodel is gekalibreerd op de golfhoogten in het resultaat. Tussen de wind en de golven zit het windgolfmodel, dat de wind als invoer gebruikt. Door het afregelen van de golven op metingen verschuiven de afwijkingen in het golfmodel naar de windsnelheden, die daardoor bijna per definitie enige afwijking houden.
De vergelijking van de gemeten golven (Hs) met die uit het model pakt zeer goed uit. Voor wat betreft de "normale waarden statistiek" is er geen systematische afwijking te constateren. Voor wat betreft de statistiek van de extreme waarden komen afwijkingen tot 20 % (in golfhoogte) voor.
De vergelijking is uitgevoerd over een periode waarin de hoogste gemeten windsnelheid 39 m/s bedraagt!
Conclusie: de NEXT database is een prachtig instrument, maar het toepassen van de hoogste waarden moet met de nodige omzichtigheid gebeuren.
2. Een presentatie door Vincent Cardone van Oceanweather Inc. over de vergelijking van de resultaten van het OWI-model voor windvelden voor het gebied van de Japanse zee en Indonesië, met metingen.
3. Een korte presentatie van C.J. Shaw van Shell in Rijswijk over een vergelijking van golfbelastingen, bepaald met de NEXTRA database, en met metingen, gedaan voor een locatie ten oosten van de Doggersbank op een waterdiepte van 30 m. Ook hier worden voor de hogere waarden wel afwijkingen gevonden.
4. De plannen voor het komende jaar:
 - Er wordt gedacht aan een workshop ter presentatie van de resultaten (naar geïnteresseerden toe) en voor uitwisseling van ervaringen met het gebruik van de gegevens. De plannen zijn nog niet concreet.
 - Het secretariaat (James Craig, AEAT in Engeland) heeft een voorstel gedaan voor voortzetting van de ondersteuning in de vorm van voorbereiden van de bijeenkomsten en in bemiddeling bij de uitwisseling van gegevens. Dit voorstel wordt aangenomen.
De financiering kan gebeuren uit de nog beschikbare fondsen. (Nog beschikbaar doordat 2 oliemaatschappijen zich nog in een laat stadium in het project hebben "ingekocht").
 - Voor het overige heeft de stuurgroep voor het komende jaar geen voornemens voor verdere verbetering of actualisering van de modellen.
 - In het algemeen wordt de vraag gesteld aan de deelnemers of er momenteel nog concrete plannen zijn voor vergelijkingen van de modelresultaten met meetgegevens. Dat is niet het geval.
 - Een volgende bijeenkomst wordt in principe afgesproken voor maart 2003. Waarschijnlijk in Europa, op een nog nader te bepalen plaats en tijdstip.

C. DE VERGADERING VAN DE STUURGROEP VAN HET WAVES 10-4 – PROJECT VOOR HET ZUIDEN VAN DE NOORDZEE, OP DONDERDAG 18 OKTOBER

Zoals in de inleiding vermeld richt dit (vervolg-) project zich speciaal op de extrapolatie van de statistische gegevens naar zeer kleine kansen, tot $1 \cdot 10^{-4}$ per jaar toe. In de nu afgeronde fase 2 heeft de vereiste verzameling en voorbewerking van de gegevens plaats gevonden. In de komende periode (ca. $\frac{3}{4}$ jaar), wordt de beste methode van extrapoleren geëvalueerd.

De resultaten van de door Risk Engineering in samenwerking met Oceanweather Inc. verrichte werkzaamheden in de afgelopen periode, worden toegelicht door Gabriel Toro. Hij licht de methode toe van het modelleren van (historisch opgetreden) trekkende stormen met behulp van een beperkt aantal parameters. Het is de zogenaamde EOF-methode (Empirical Orthogonal Function), waarmee stormvelden, trekkend over de Atlantische Oceaan en de Noordzee, worden beschreven.

Deze fase (Task 2) wordt binnenkort afgerond. In de volgende twee fasen komen aan de orde het maken van een Joint Probability Model en toepassing en validatie van het windsnelheidsmodel, dat extrapolatie naar de 10^{-4} situatie mogelijk moet maken.

Ten slotte moeten golfkarakteristieken worden bepaald met een parametrisch model dat de gegeven windmodellering kan toepassen.

Besloten wordt de werkzaamheden voort te zetten.