

Stormvloedwaarschuwingen Ervaringen door de jaren heen

22 oktober 2013



agentschap
*Maritieme Dienstverlening
en Kust*



VLAAMSE HYDROGRAFIE



AFDELING KUST

- De Stormvloedwaarschuwing -
de organisatie anno 1978
- Hoe werden de voorspellingen gemaakt -
Evolutie door de jaren heen
- Samenwerking
Dienst der Kust / Afdeling Kust
Antwerpse Zeediensten / Waterbouwk. Lab.
RWS - HMCZ

De organisatie van de Stormvloedwaarschuwing was anno 1972 een bevoegdheid van het Bestuur der Waterwegen van het MOW.

**Jaarlijks een drukwerk:
“Onderrichtingen bij Optreden van Stormtij”.**

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN
BESTUUR DER WATERWEGEN



ONDERRICHTINGEN BIJ OPTREDEN
VAN STORMTIJ

JULI 1978

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN
BESTUUR DER WATERWEGEN

ONDERRICHTINGEN BIJ OPTREDEN
VAN STORMTIJ

JULI 1978

Verwittigingsprocedure anno 1970 en later

BIJLAGE 1

Lijst van de door de inspecteur-generaal van de Dienst van de kust per diensttelegram te verwittigen instanties bij "hoog tij", "gevaarlijk storm-tij" en bij eindigen van deze toestand

<u>Naam en adres</u>	<u>Telefoon</u>	
	<u>Bij dag</u>	<u>bij nacht</u> <u>weekends en</u> <u>feestdagen</u>
<u>MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN</u>		
Ministerie van Openbare Werken Wetstraat, 155 1040 BRUSSEL	02/734.91.07 Telex : 23381	
<u>Bestuur der Waterwegen</u>		
Wetstraat, 155, 1040 BRUSSEL		
Directeur-Generaal J. DEMOEN	02/733.96.70	031/49.29.0
Dienst der Zeeschelde Tunnelplein, 1 2000 ANTWERPEN		
Hoofdingenieur-Directeur E. CASTELEYN		
P. KERSTENS, E.A. Ingenieur Wnd. Hoofd van Dienst	031/31.98.01 02 03	031/66.74.75
 L. CORLUY, E.A. Ingenieur	id.	031/42.05.33
	id.	031/46.47.64
	id.	052/47.07.92

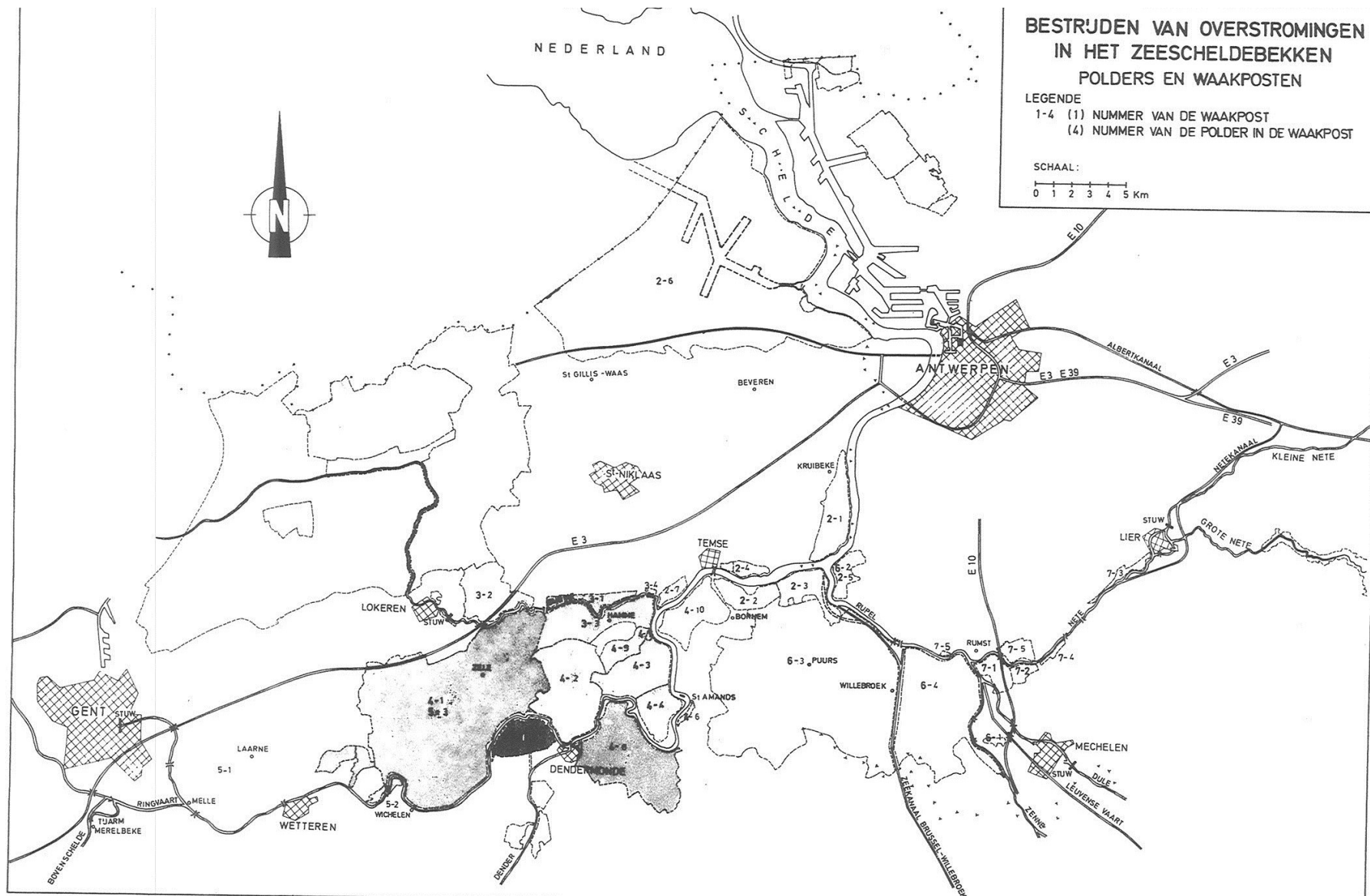
**Onze collega Eric Taverniers,
Kwam in dienst bij het Bestuur der Waterwegen
van het toenmalige (federale) Ministerie van
Openbare Werken op 01 december 1972.**

**Personeelslijst anno 1992 :
'geaffecteerd' bij de Dienst Tijgebonden
Waterwegen van AWZ van het Ministerie van de
Vlaamse Gemeenschap.**

(LI WZ BD 50 AWZ)

- Dienst der Kust treedt op als waarschuwingdienst voor Kustgebied en gebied Zeeschelde & bijrivieren
- Hoogtij / Gevaarlijk stormtij
- Verwittiging per TELEGRAM
‘telegrafische berichtgeving’
- Bewaking instellen door
 - IG Dienst der Kust
 - HID Dienst Zeeschelde

Verwittigingsprocedure anno 1970 en later



**Groot belang van de stormvloedwaarschuwing
was toen, twee jaar eerder, nogmaals
bevestigd:**

NW-storm van 3 januari 1976
RUISBROEK

1976 Overstroming Ruisbroek

“Op zaterdag 3 januari 1976 graait een meedogenloze noordwestenstorm opnieuw woest om zich heen. De dijken zijn geen partij voor de extreem hoge waterstanden. Het hele Scheldebekken kampt met overstromingen. In Antwerpen tikken de waterstanden bijna 8 meter aan. **Ruim 3,5 meter hoger dan het gemiddelde hoogwaterpeil.**

De lichtjes van de Schelde doven uit: elektriciteit is er niet meer, telefoon evenmin. Twee mensen laten het leven. De stoffelijke schade is niet te overzien.”

Onderrichtingen 1975

AN OPENBARE WERKEN

ESTUUR DER WATERWEGEN

ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

LOODSGEBOUW

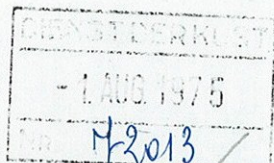
2000 Antwerpen, 31 juli 1975

Tavernierskaai

Tel. 32.01.69 / 31.57.74 (4 L)

Aan de heer Minister van Openbare
Werken

Bestuur der Waterwegen
Résidence Palace
Wetstraat, 155
1040 BRUSSEL



Mijnheer de Minister,

Zoals aangekondigd in mijn brief dd. 14.7.1975 nr. 281
WV/1010 stuur ik U bijgaand de bijgewerkte uitgave 1975 van de
bovengenoemde onderrichtingen in offset met calque plan.

Deze uitgave verschilt vande vorige door :

1. een bijkomend voorwoord voor de uitgave 1975 waarbij de aandacht wordt gevestigd op de voornaamste wijzigingen t.o.z.v. de voorgaande uitgave;
2. de voetnota's op pp. 5, 7 en 8 waarbij op aanvraag van de uitvoeringsdiensten de vergelijkingsvlakken Z, H, NKD en NAP waarvan sprake in de onderrichtingen worden verduidelijkt;
3. het aanpassen van alle bijlagen aan de actuele toestand;
4. het aanpassen van de correlatietabel l.b.2 niet alleen aan de actuele toestand doch ook door het invoeren van een correlatie tussen de hoogwaters te Oostende en op het Scheldebekken.

Mijnheer de Minister,

Zoals aangekondigd in mijn brief dd. 14.7.1975 nr. WV/1010 stuur ik U bijgaand de bijgewerkte uitgave 1975 van de bovengenoemde onderrichtingen in offset met calque plan.

Deze uitgave verschilt van de vorige door :

1. een bijkomend voorwoord voor de uitgave 1975 waarbij de aandacht wordt gevestigd op de voornaamste wijzigingen t.o.z.v. de voorgaande uitgave;
2. de voetnota's op pp. 5, 7 en 8 waarbij op aanvraag van de uitvoeringsdiensten de vergelijkingsvlakken Z, H, NKD en NAP waarvan sprake in de onderrichtingen worden verduidelijkt;
3. het aanpassen van alle bijlagen aan de actuele toestand;
4. het aanpassen van de correlatietabel 1.b.2 niet alleen aan de actuele toestand doch ook door het invoeren van een correlatie tussen de hoogwaters te Oostende en op het Scheldebekken.

Verwittigingsprocedure anno 1970 en later

TABEL VAN CORRESPONDERENDE HOOGWATERSTANDEN OP VERSCHILLENDE PLAATSEN IN HET SCHELDEBEKKEN

VOLGENS GEGEVENS										VOLGENS GEGEVENS										ANTWERPSE										ZEEDIENSTEN - PERIODE 1961 - 1974 - AANGEVULD MET HOGE WATERSTANDEN VANAF 1952																			
OOSTENDE	VLISSINGEN	TERNEUZEN	HANSWEERT	BATH	PROSPERPOLDER	LIEFKENSHOEK	ST. MARIE	ANTWERPEN	HEMIKSEM	SCHELLE	EMSE	ST. AMANDS	ENDERMONDE	VETTEREN	100M	VALEM	IER	OLBRUG	MBLEM	IER	IAASFORT	ESSEL	IECHELEN	OMBEEK	IELRODE	AMME	IAASMUNSTER	LUIS	IAASMUNSTER	RUG	ANTA	ELE	TEGEM																
										FREQÜENTIE VAN																																							
										(1) R.W.S.	(2) A.Z.	(3) D.K.																																					
										HOOG WATERS /																																							
										OOSTENDE																																							
										VLISSINGEN																																							
										TERNEUZEN																																							
										HANSWEERT																																							
HOGE VLOEDEN										5	5	525	280	300	310	HOGE STORMVLOEDEN																																	
													290	320	330																							5.10 ⁻³		5.10 ⁻³		680		445 470		475 510		500 525	
										2	2	545	295	315	330																																		
													310	340	350																																		
										1	1	560	310	335	345																																		
			330	355	365																																												
0,5	0,5	570	327	355	365	10 ⁻³		10 ⁻³		725		495 520		525 560		550 575																																	
			340	380	385																																												
COTA'S 1/2/1953																																																	
EXTREEM WAARGENOMEN COTA'S																																																	

TABEL VAN CORRESPONDERENDE

	FREQUENTIE VAN DE HOOG WATERS/JAAR		OOSTENDE	VOLGENS GEGEVENS RIJKSWATERSTAAT PERIODE 1951-1960				PROSPERPOLDER	LIEFKENSHOEK	ST. MARIE	ANTWERPEN	HEMIKSEM	SCHELLE	TEMSE	ST. AMANDS		DENDERMONDE	
	(1) R.W.S.	(2) A.Z.		VLISSENEN	TERNEUZEN	HANSWEERT	BATH										SCHELDE DEBIET IN TIENDAAG <100 <	
HOGE VLOEDEN	5			280	300	310	340											
		5	525	290	320	330	360	615	625	635	625	630	630	640	630		590	62
	2			295	315	330	365											
		2	545	310	340	350	385	635	645	655	645	650	650	665	650		615	64
	1			310	335	345	380											
		1	560	330	355	365	400	655	660	670	660	665	665	680	665		635	65
	0,5			327	355	365	405											
		0,5	570	340	380	385	425	670	675	685	675	680	680	695	675		645	66

Dienst der Kust verwittigt op basis van

=> gegevens / berichten KMI

=> Facsimile weerstation bij DDK
(print weerkaarten)

Info voor de opvolging en opmaak voorspelling

- **Windevolutie**

- => gegevens KMI

- => Facsimile weerkaarten (*DWD Offenbach*)

- => Windmetingen Oostende Staketsel

- **Waterstand Oostende**

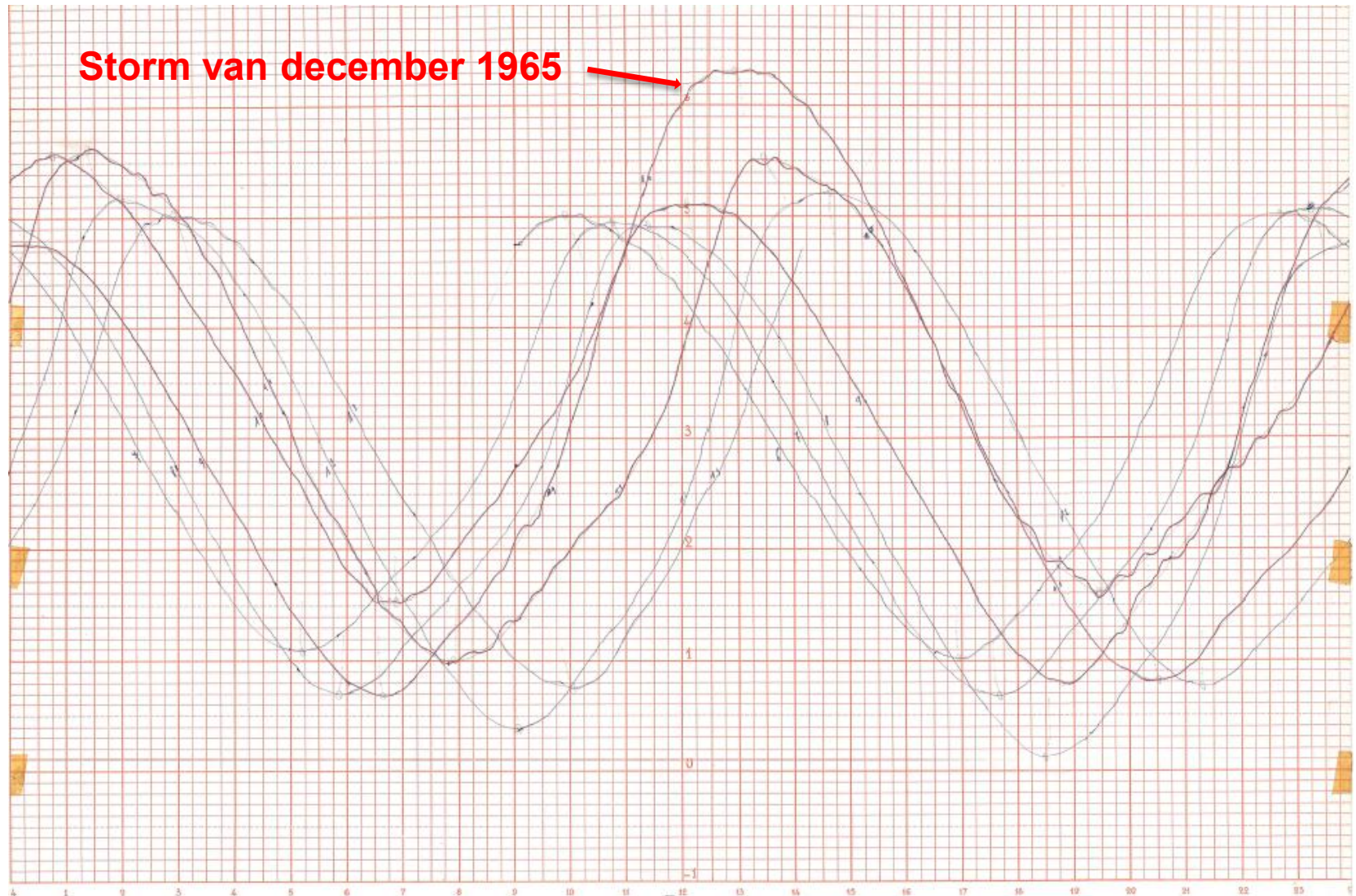
- => meting maregraaf : uitprint via 'BEE' netwerk
en na 1985 ook op HP217 μ -processor
& 'sprekende' getijmeter Oostende

- **Waterstanden Engelse oostkust**

Opmaak waterstand verwachtingen

- **Type maregraafbladen** volgens getijtype :
stormtijcurven bij spring-, midden- en doottij
daarnaast de waarnemingen in potlood aangekruist
- **Correlatie met** de Verhoogde Waterstand in
Immingham en Lowestoft (via telefoon Stormtide
Warning Service - Duty Officer)
- **Bijkomende info** de voorspelde waterstand
Vlissingen door de **SVSD** Nederland

Storm van december 1965



B
OOSTENDE

HOOGTE SCHAAAL — 1/20

DATUM	TIJD		HOOGTE		OPMERKINGEN
	uur	min	met	sch	
7-12	10:00	00	2.1	2.1	
12-12	11:00	00	2.1	2.1	

19°
46

OPGEZET 6-12-1965
AFGEHOORD 18-12-1965

Uit het archief

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN
BESTUUR DER WATERWEGEN
ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

**DE BUITENGEWONE STORMVLOED
VAN 20 OKTOBER 1986**

Uit het archief

1. Inleiding.

Ten gevolge van een WNW-storm (290°) bereikte het waterpeil in de Schelde te Antwerpen op 20 oktober 1986 het peil T.A.W. + 7,20 m, een waterstand die sedert het begin van de waarnemingen in 1888 slechts viermaal werd overschreden, namelijk :

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1) 1 februari 1953 | T.A.W. + 7,77 m |
| 2) 3 januari 1976 | T.A.W. + 7,31 m |
| 3) 15 november 1977 | T.A.W. + 7,24 m |
| 4) 23 november 1930 | T.A.W. + 7,22 m |

Uit de overschrijdingsfrequentiekromme van de hoogwaterstanden te Antwerpen, die werd opgemaakt aan de hand van de waarnemingen in de periode 1971 tot en met 1985, kan worden afgeleid dat deze stormvloed een overschrijdingskans heeft van éénmaal per tien jaar, hoewel dit peil in een periode van 11 jaar driemaal werd overschreden (fig. 47).



Uit het archief

Besluit.

Aan de hand van volgende vaststellingen :

- kleine overschrijding van het alarmpeil te Oostende en te Vlissingen, grote overschrijding te Antwerpen
 - maximale windsnelheden vanuit het Westen vanaf 14h00 aan de kust en vanaf 15h00 in het binnenland
 - zeer grote snelheid van de depressie over de Westerschelde
 - afwaaiing voorafgaand L.W. te Antwerpen
 - uitzonderlijk grote rijzing
 - springtij
- 

Uit het archief

Diensten van de Vlaamse Executieve
Openbare Werken en Verkeer
Bestuur der Waterwegen en
van het Zeewezen
Antwerpse Zeediensten

De buitengewone stormvloeden
tussen 26 februari en 2 maart 1990



-Uit de herrekende overschrijdingskromme van hoge waterstanden te Antwerpen (periode 1971 - maart 1990) blijkt de frequentie van voorkomen van hoge waterstanden in het Scheldebekken gevoelig verhoogd t.o.v. de vorige kromme (periode 1961-1975).

Antwerpen, augustus 1990

Hydrodynamische modellen een nieuwe mijlpaal

**Computers & Wiskundige Modellen laten een
andere aanpak toe**

**Onderzoek door wiskundigen en ingenieurs
(Univ Liege, BMM,...)**

⇒ Stormmodel van BMM

Anno ~1980

Storm model

1983 : model bij de P.I.S. op Siemens mainframe
eerst 35 punten meteoroooster (UKMO)

1986: 70-punten meteo rooster

~1985 Werkgroep Getij en Golven,
voorzitter HID ir. E. Smets, Waterbouwkundig
Laboratorium

1986 - 1987 : evaluatie met uitgestelde forecasts
=> telex berichten (PONSbanden !) meteo via
RLW als input

Storm model

Conclusie van de testen:

- ⇒ Dit Model slechts een hulpmiddel, niet geschikt als getijmodel voor continu gebruik (=niet enkel bij storm).
- ⇒ Daarna werden door BMM ism ULg wel een aantal belangrijke verbeteringen aangebracht, maar geen implementatie ervan bij de P.I.S.

Hydrodynamische Modellen vervolg... Onder impuls van WG Getij en Golven

- ⇒ Verbeteringen aan het stormmodel : MU-STORM
- ⇒ Ontwikkeling van een Golfmodel voor de Zuidelijke Noordzee => HYPAS model
- ⇒ Hypas model + MU-Storm model op modellencomputer bij de Dienst der Kust.
- ⇒ Later, getijmodel OMNECS + Scheldemodel
(van WL)

Onder impuls van de WG Getij en Golven:

- ⇒ Getijgegevens Engelse Oostkust digitaal ontvangen
- via opbellijn met de Thames Barrier
 - later via koppeling RWS-meetnetten (HMCZ)

**Een tweede belangrijke mijlpaal:
Meteostation Zeebrugge - Weer OMS**

- ⇒ In de beginfase : windverwachtingen & golfverwachtingen
- ⇒ Daarna ook waterstandverwachtingen

Archief

MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN

BESTUUR DER WATERWEGEN

DIENT DER KUST
METEO STATION ZEEBRUGGE

8390 Knokke-Heist,
Elizabetlaan
Tel. 050 / 51 48 46

0502000
donderdag 03 februari 1983

STORMPERIODE 27 JAN TOT 02 FEB 1983.

Samenvatting van de gemeten windsterkte op het Meteostation MOW
en van de significante golfhoogte op de waverider werkfront west.

PERIODE	HS	RICHTING	STERKTE	PIEK
271200 - 271600	150 - 180	WZW	6	9
272300 - 280300	160 - 200	WZW	6	8
281000 - 281500	160 - 220	W - WNW	7	10

Archief

**MINISTERIE
VAN
OPENBARE WERKEN**
BESTUUR DER WATERWEGEN
DIENST DER KUST

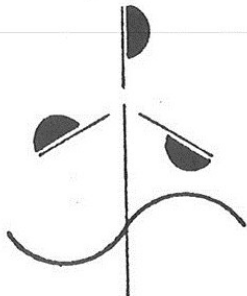
GETIJVOORSPELLING BIJ STORMTIJ: Periode : 23-25/12/88

.....

door: André Schallier
Jasmine Dumollin

HANDMETHODE OPWAAIING

.....



ASICON

bvba

AIR SEA INTERACTION
CONSULTANTS

Archief

HandMethode : Timmerman

Dagelijks worden de 6-uurlijkse druk- en windgegevens van Bracknel over 70 roosterpunten op de noordzee als input voor het "handmodel" gebruikt.

Het model gebruikt 7 verschillende berekeningsvoorwaarden .
(zie tabel 1).

Hiervan zijn 3 berekeningen als operationeel te beschouwen.

nl.: Timmerman, Yproef3 en Youd.

De 4 andere berekeningen zijn zuiver informatief ingebouwd om de invloed van drukverschillen, drukverloop, en of invloed van de 3 toegevoegde vakken aan te geven.

"Timmerman" behelst zuiver het gebruik van de tabellen zoals beschreven in "Meteorological effects on tidal heights in the north sea," , Volume 99 door H. TIMMERMAN van het K.N.M.I.

Hierin worden 6 vakken over de noordzee in rekening gebracht.

Youd houdt eveneens rekening met deze 6 vakken , maar verwerkt tevens de drukinvloed.

Yproef3 gebruikt 9 vakken : nl. de 6 van Timmerman + 2 vakken in het noorden en 1 vak west van het kanaal.

- Samenwerking met HMCZ
 - dagelijkse uitwisseling hydrometeoverwachtingen
 - bij storm en kans op stormtij : extra info uitwisseling / overleg
- Verwachtingen waterstand Schelde (?)...
Interne kennisopbouw... en (informele)
samenwerking met ir. Eric Taverniers (afdeling MT)

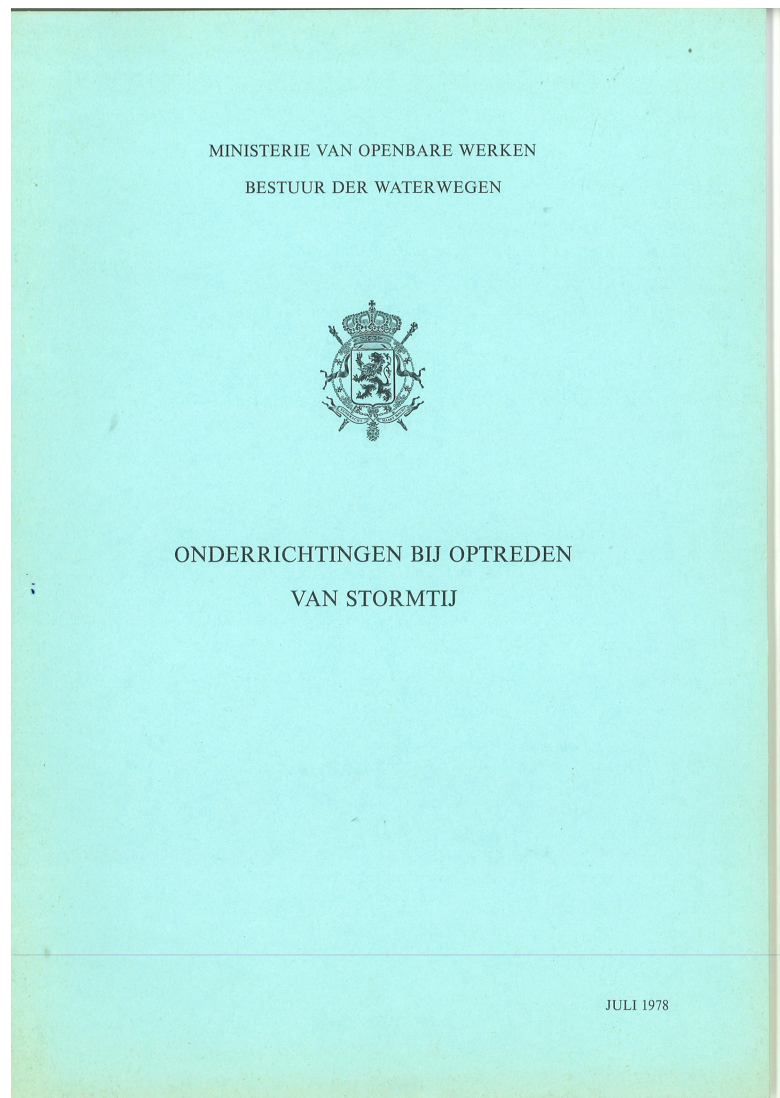
Evolutie naar een steeds betere mix van diverse meteobronnen, verschillende hydrodynamische modellen, handmethodieken resulterend in een:

MAN-MACHINE-MIX METHODIEK

- Diverse meteobronnen: UKMO, ECMWF, DWD,...
 - => Keuze van een “best guess meteoverwachting”

MAN-MACHINE-MIX METHODIEK

- Diverse hydrodynamische modellen: OMNECS en COHERENS bij BMM, MODELLENTREIN HMCZ bij WL, output modellen van de NOOS-partners...
- Handmethodieken (verbeterde Timmerman vakken methode, correlatie met getijopzet Engelse oostkust,...)
=>worden continu geoptimaliseerd



ONDERRICHTINGEN BIJ OPTREDEN
VAN STORMTIJ

JULI 1978

35 jaar later....

Verwittigingsprocedure anno 2013

- Afdeling Kust der Kust treedt op als waarschuwingdienst voor Kustgebied en informeert het HIC (WL) en Waterwegen en Zeekanaal.

Verwittiging via sms, telefoon, automatisatie hiervan voorzien voor 2014..

- Waterwegen en Zeekanaal voor de bevaarbare binnenwateren op basis info van het HIC (WL); geautomatiseerd verwittigingssysteem (sms; gsm)
- Niet bevaarbare waterwegen : VMM
- Eén geïntegreerde website in opbouw