



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Ervaringen uit vervlogen tijden

door Jan Kroos

Rijkswaterstaat
Watermanagementcentrum
Nederland (WMCN)

Stormvloeden Kust en
Benedenrivieren



Jan Kroos

- Sinds 1 feb 1977 werkzaam bij Rijkswaterstaat
- Sinds 1 feb 1977 – heden werkzaam bij de stormvloedwaarschuwingsdienst/ SVSD
- In de periode 1977 t/m 1997 tevens verantwoordelijk voor de landelijke monitoring
- Sinds 1 juli 1985 – heden verantwoordelijk voor de SVSD



Watermanagementcentrum Nederland

Onderdelen:

- Waterkamer (Lelystad)
 - Dagelijkse berichtgeving binnen-scheepvaart
 - Hoogwaterberichtgeving Rijn en Maas
 - Stormwaarschuwingen Meren
 - Stormvloedwaarschuwingen Kust en Benedenrivieren
- Regionale berichtencentra
 - Hydro Meteo Centrum Noordzee (HMCN-Rijswijk)
 - Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ-Middelburg)
 - Alarm en BerichtenCentrum (ABC-Arnhem)
- Landelijke coördinatiecommissies
 - Landelijke Commissie Overstromingsdreiging (LCO)
 - Landelijke Commissie Waterverdeling (LCW)
 - Landelijke Commissie Milieu-incidenten Water (LCM)
- Helpdesk Water

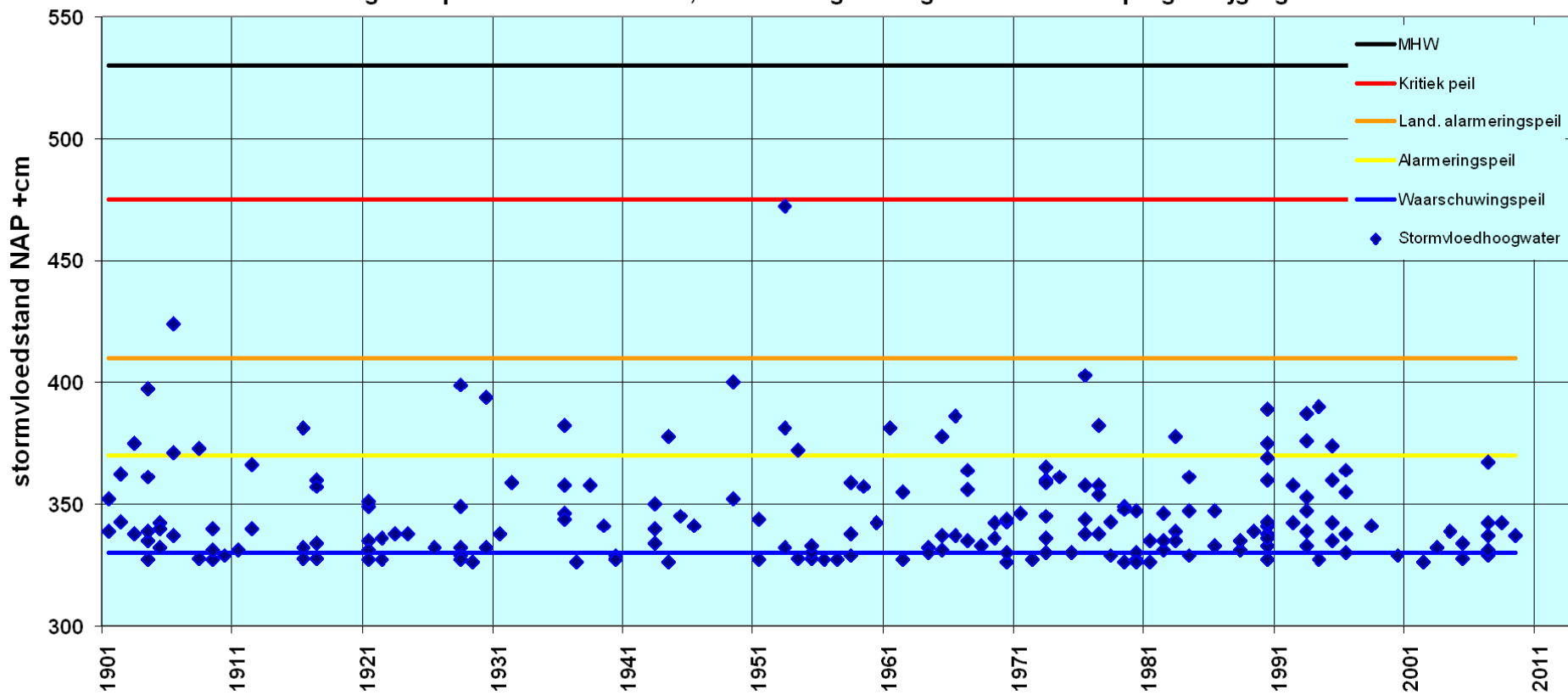
Zware stormen opgetreden vanaf 1910												
Ingedeeld naar zwaarte												
Nr.	Jaar	Datum	Windsnelheid			Zwaarste		Plaats	SVSD -acties			rangnummer in top 200 hoogste stormvloeden
			hoogste	uurgem.	24.5 m/s of hoger	windstoot			>w-peil sector 1	>g-peil sector 0,5	>a-peil sector 0,2	
			Bft	m/s	km/h	m/s	km/h					
21	1944	7-sep	12	35	122			Vlissingen				
1	1911	30 sep/1 okt	11	30	108	38	137	Hoek van Holland				151
6	1914	28/29 dec	11	32	115	42	151	Vlissingen/Hoek v Holland				
10	1921	6-nov	11	32	115	45	162	Hoek van Holland				58
22	1949	1-mrt	11	29	104	39	140	Den Helder				4
23	1953	31 jan/1 feb	11	29	104	40	144	Leeuwarden/Den Helder				1
30	1972	13-nov	11	31	112	42	151	IJmuiden/Terschelling				
31	1973	2-apr	11	31	112	43	155	Terschelling/IJmuiden				71
34	1976	2/3 jan	11	32	114	40	144	IJmuiden/Vlissingen				3
39	1978	16-mrt	11	29	104	33	119	Houtrib				
45	1990	25-jan	11	30	108	44	158	IJmuiden/Schiphol				
2	1912	27-aug	10	27	97	41	148	Hoek van Holland				
3	1913	26/27 dec	10	28	101			Vlissingen				
4	1914	12-aug	10	26	94			Den Helder				
5	1914	11-nov	10	26	94			Vlissingen				
7	1916	13-jan	10	27	97	42	151	Hoek van Holland				16
8	1916	23-dec	10	27	97			Vlissingen				
9	1920	11-jan	10	28	101			Vlissingen				
11	1922	8-mrt	10	27	97			Vlissingen				
12	1925	9/10 feb	10	26	94	39	140	Vlissingen				
13	1928	16/17 nov	10	26	94	38	137	Den Helder				
14	1928	23-nov	10	25	90	38	137	Vlissingen				
15	1928	25-nov	10	28	101	37	133	Vlissingen				5
16	1938	3/4 okt	10	27	97	38	137	Vlissingen				
17	1940	13/14 nov	10	26	94	38	137	Vlissingen				
18	1943	7-apr	10	28	101	35	126	Den Helder				92
19	1943	19-dec	10	26	94			Vlissingen				
20	1944	23-jan	10	26	94			Vlissingen				
24	1953	30-mrt	10	25	90			Schiphol				
25	1954	21-dec	10	28	101			Leeuwarden				25
26	1960	20-jan	10	27	97	41	148	Den Helder				
27	1962	12-feb	10	25	90			Schiphol				
28	1967	17-okt	10	27	97	40	144	IJmuiden				
29	1971	21-nov	10	25	90			Terschelling				69
32	1973	13-dec	10	26	94			Terschelling				119
33	1974	16/17 jan	10	25	90	32						

[illegible]



200 hoogste stormvloeden Vlissingen

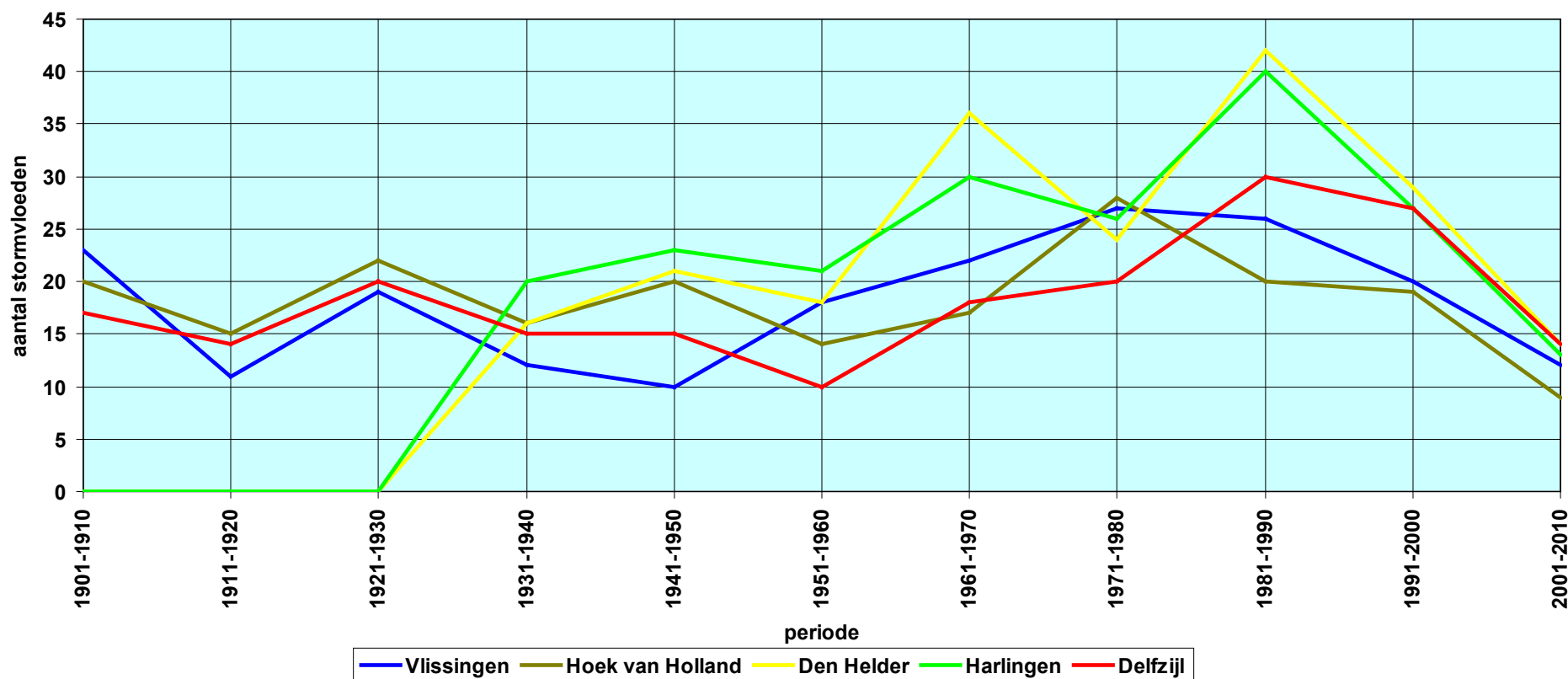
Vlissingen top 200 stormvloeden, HW-stand gecorrigeerd voor zeespiegelstijging





Stormvloeden per decennium

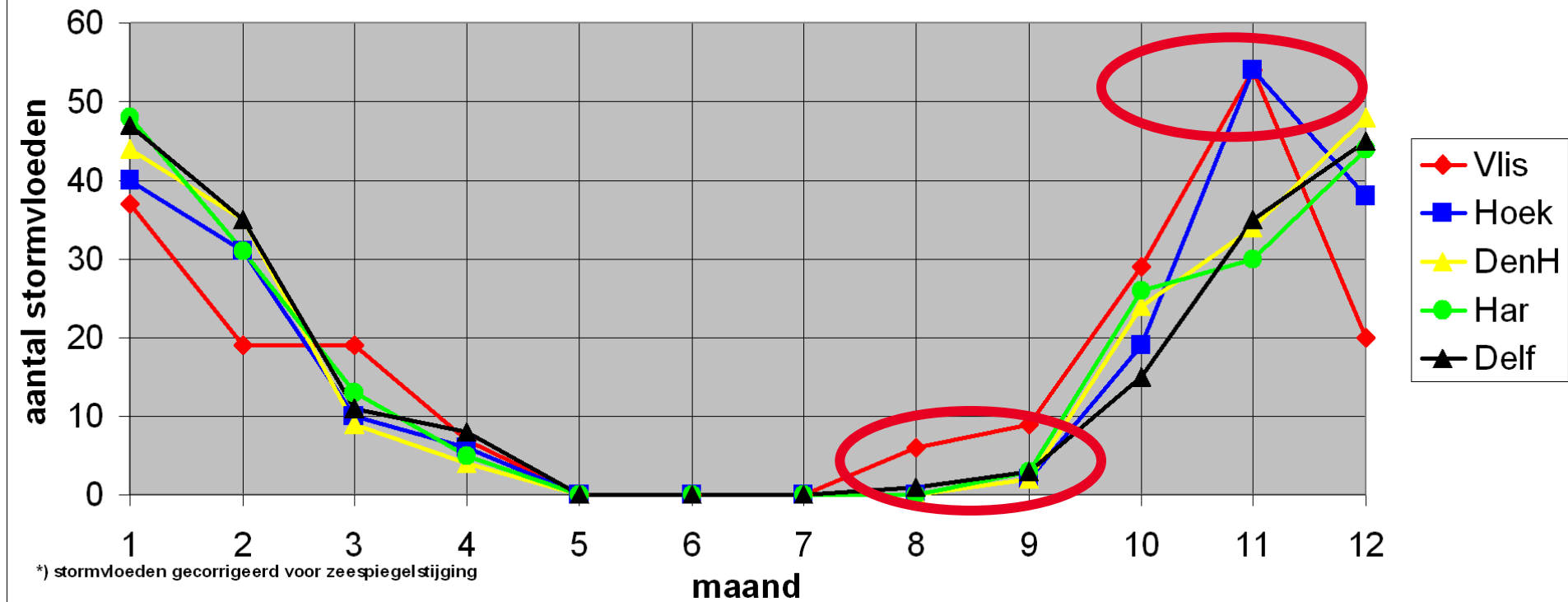
aantal stormvloeden uit top 200 per periode van 10 jaar
(waterstanden ivm zeespiegelstijging herleid naar eind 2006)





Top 200 stormvloeden, verdeling per maand

Verdeling per maand van 200 hoogste stormvloeden* periode 1901 ... heden

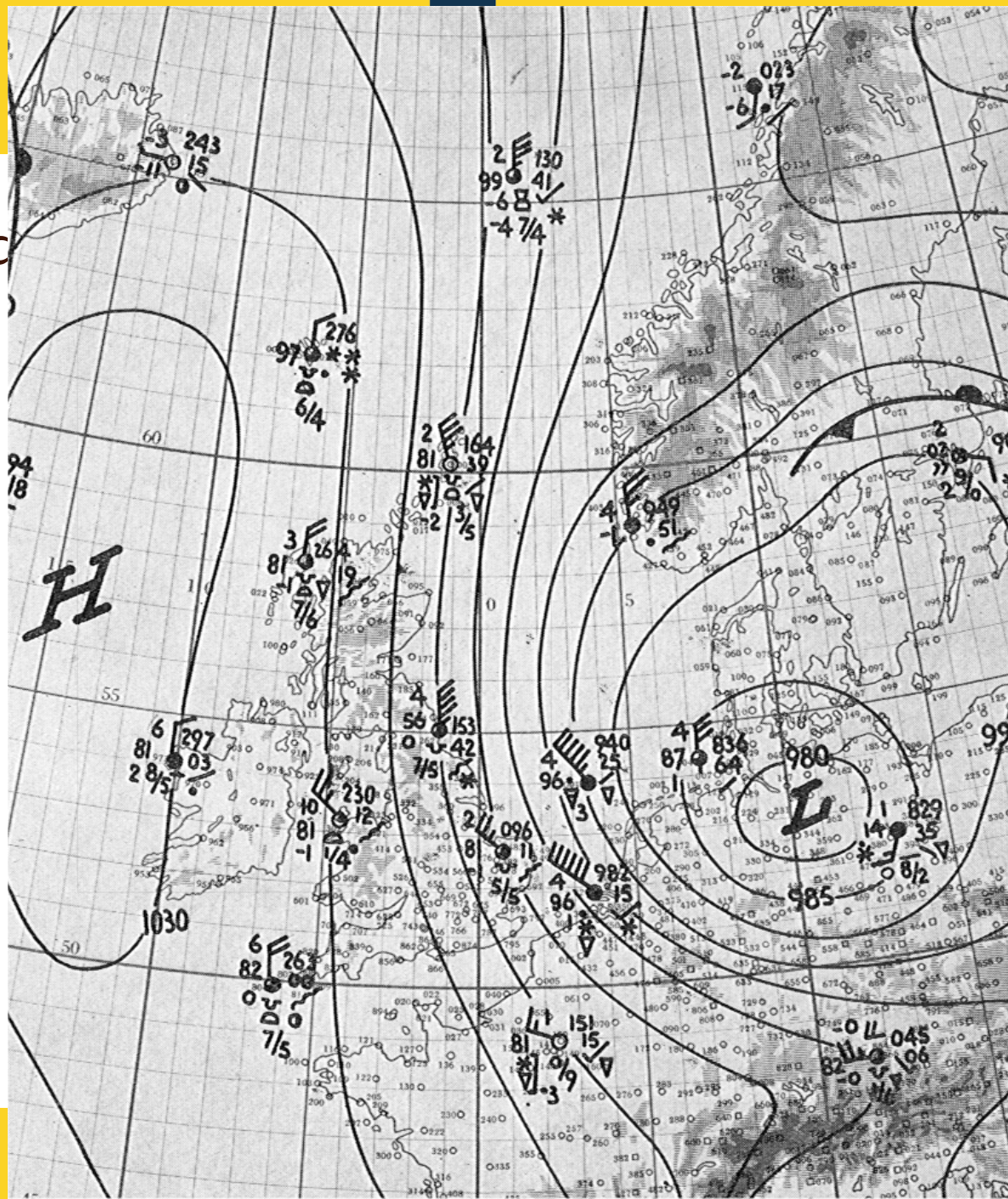




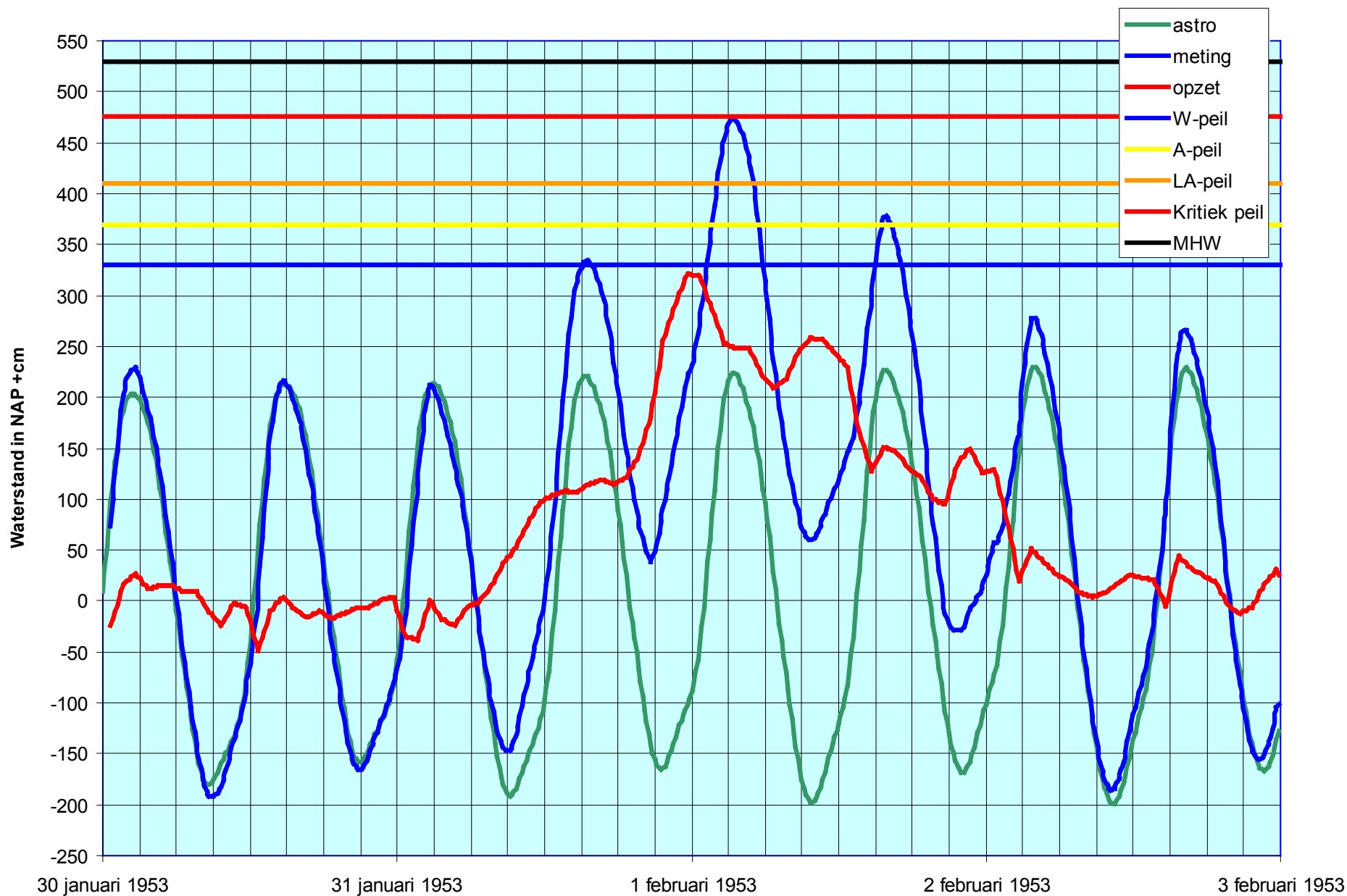
Een paar stormvloeden uitgelicht

- 31 januari / 1 februari 1953
- 13 t/m 15 november 1977
- Crocusstormvloedperiode 26 februari t/m 2 maart 1990
- Zomerstormvloed 29 augustus 1996
- 9 november 2007

Stormvloed



Waterstand Vlissingen, gecorrigeerd voor zeespiegelstijging

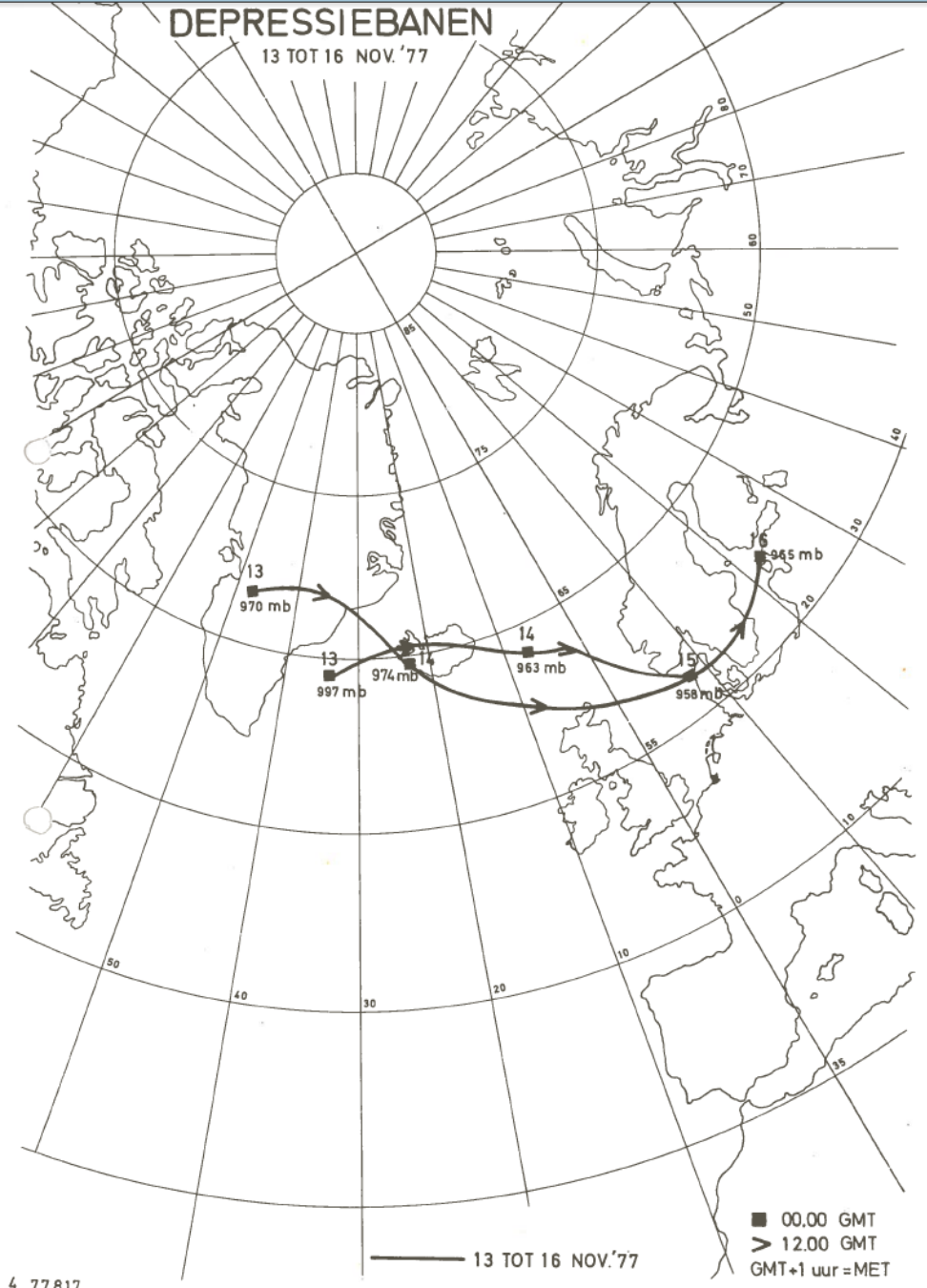




Wat ging er mis?

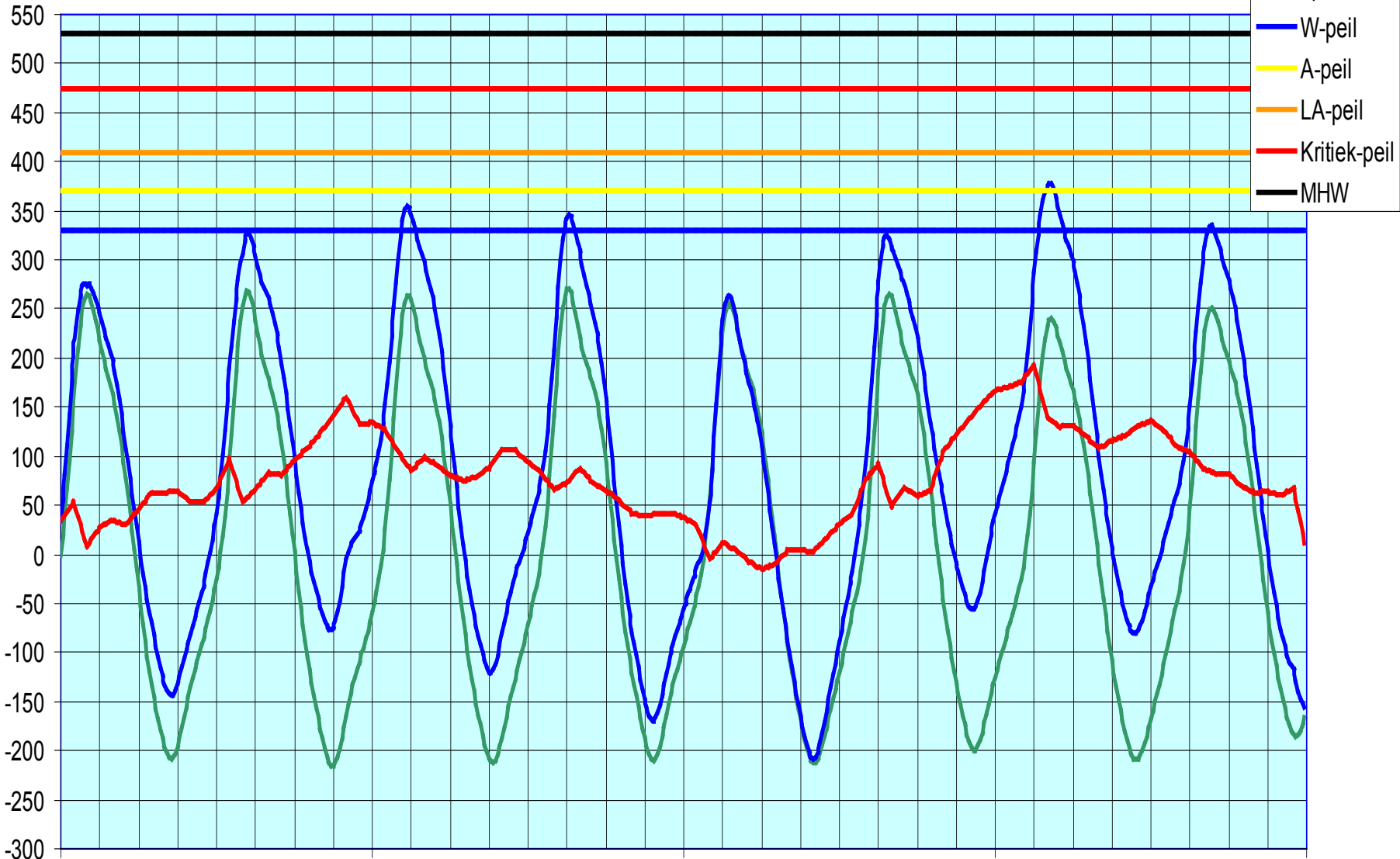
- Waarschuwingen werden per (papieren) telegram verzonden
- De autoriteiten moesten betalen voor een telegram
- De waarschuwing werd gegeven voor een classificatie (gevaarlijk hoogwater) en niet voor een HW-stand
- De draaiboeken voor het handelen tijdens een stormvloed waren onvoldoende of bestonden helemaal niet

Stormvloed



Waterstand Vlissingen 12 t/m 16 november 1977

Waterstand in NAP +cm



12 november 1977

13 november 1977

14 november 1977

15 november 1977

16 november 1977



Wat ging er goed / fout

- Mijn eerste stormvloed die ik meemaakte
- 2 stormvloeden kort op elkaar
- Verwachtingen voor de 2^e stormvloed waren erg onzeker

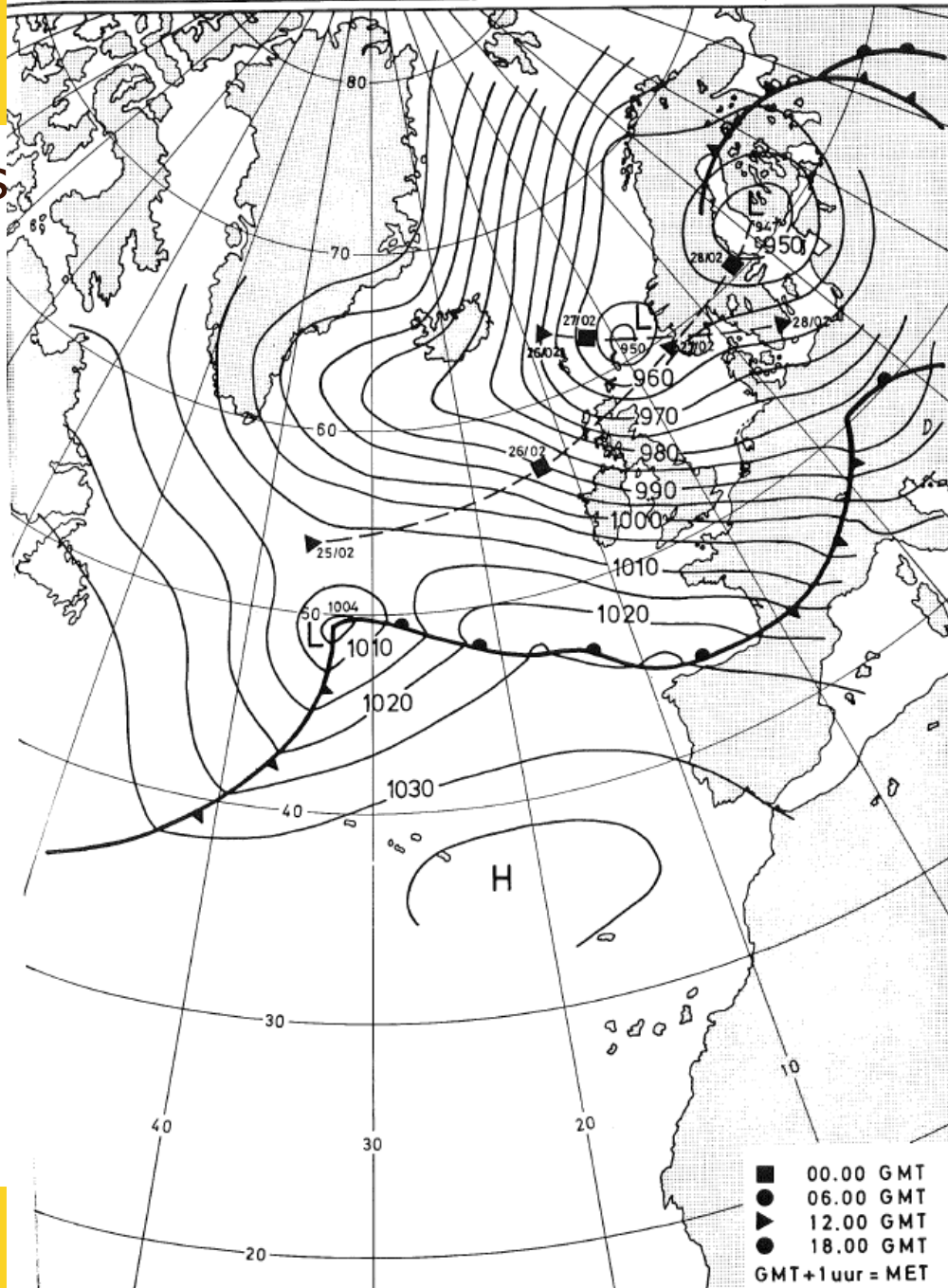
DEPRESSIEBANEN

(LUCHTDRUKVERDELING 27 FEBRUARI 1990 12.00 UTC)

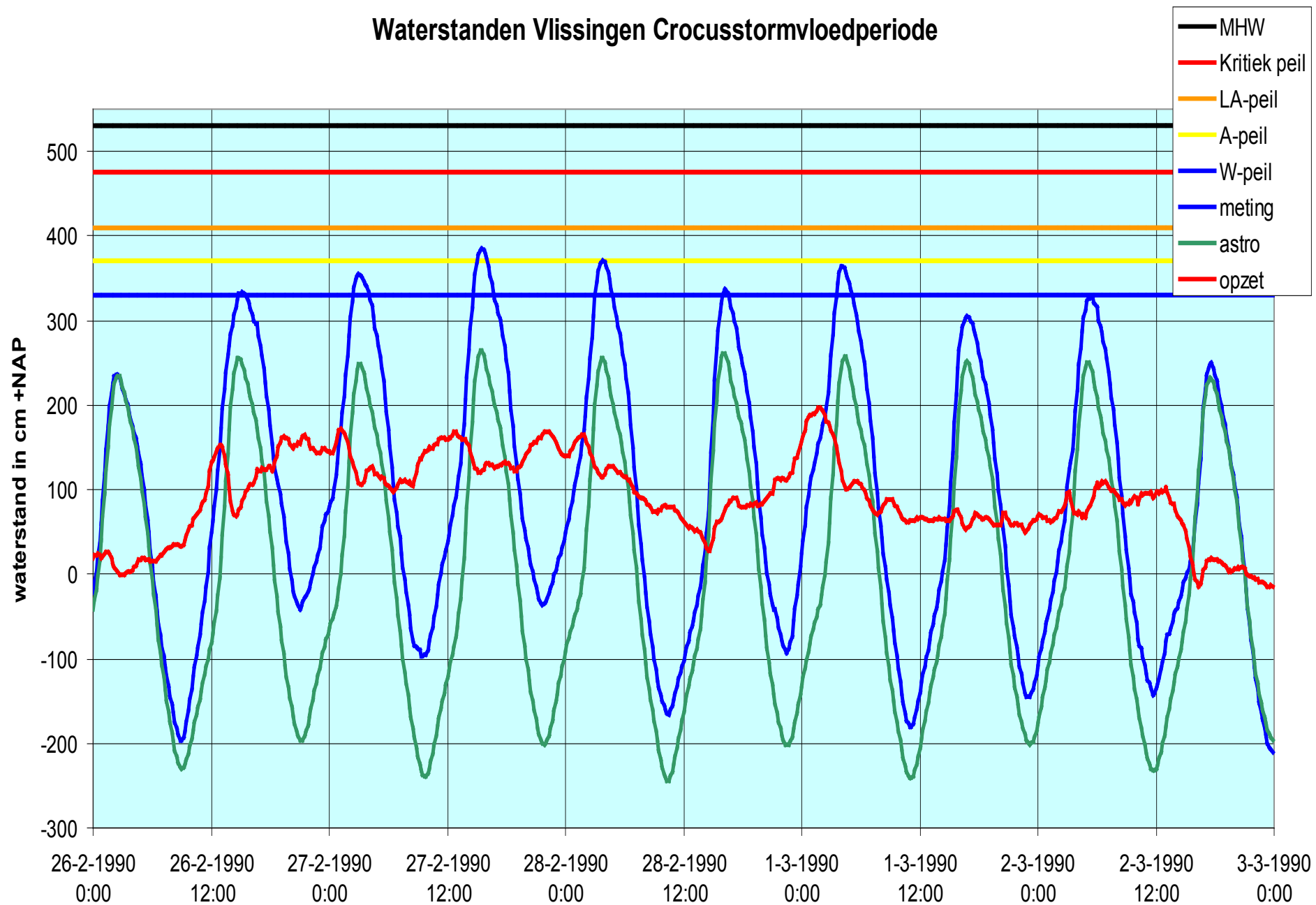
SR63 BULAGE28

Crocuss

art 1990

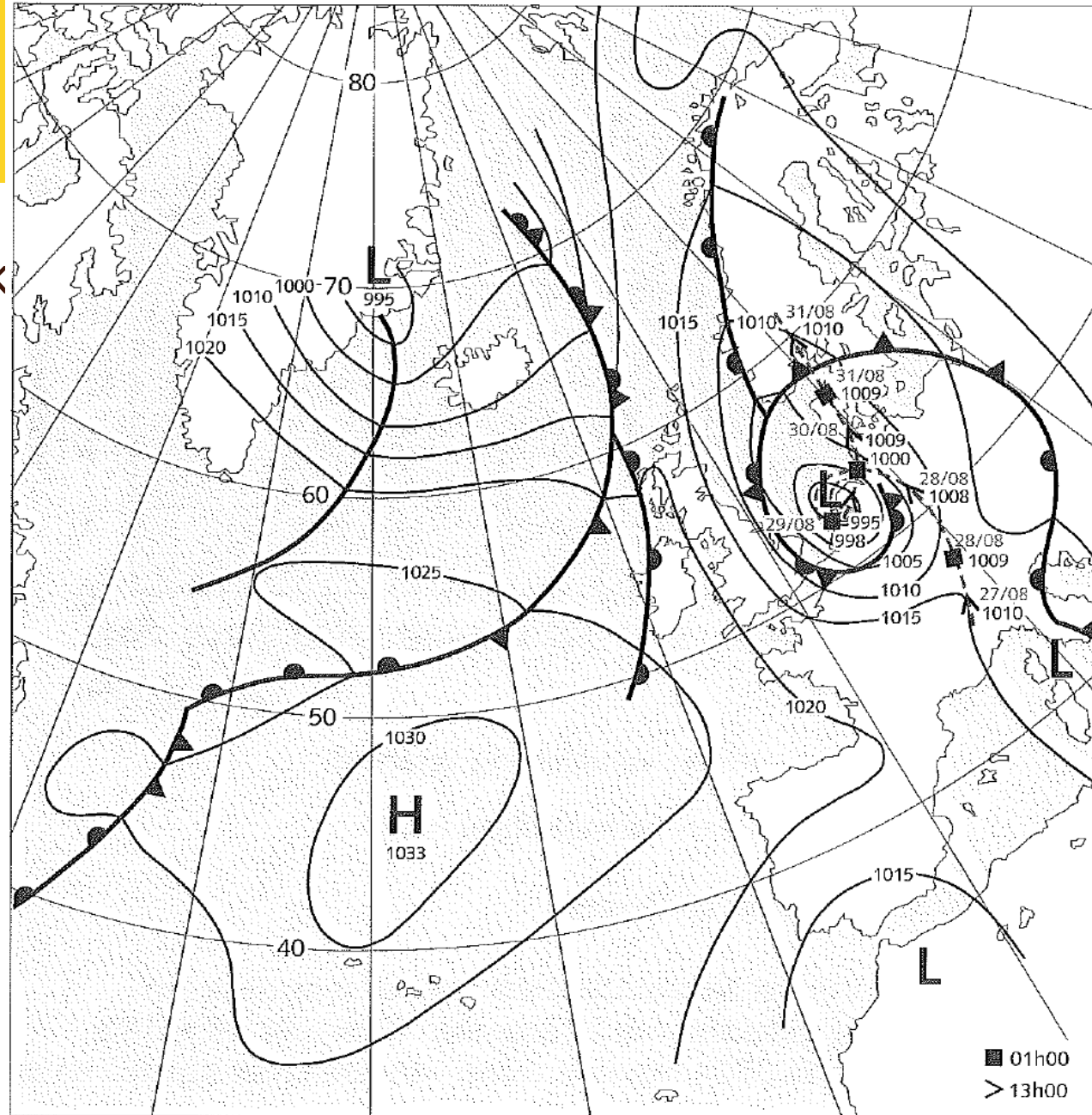


Waterstanden Vlissingen Crocusstormvloedperiode



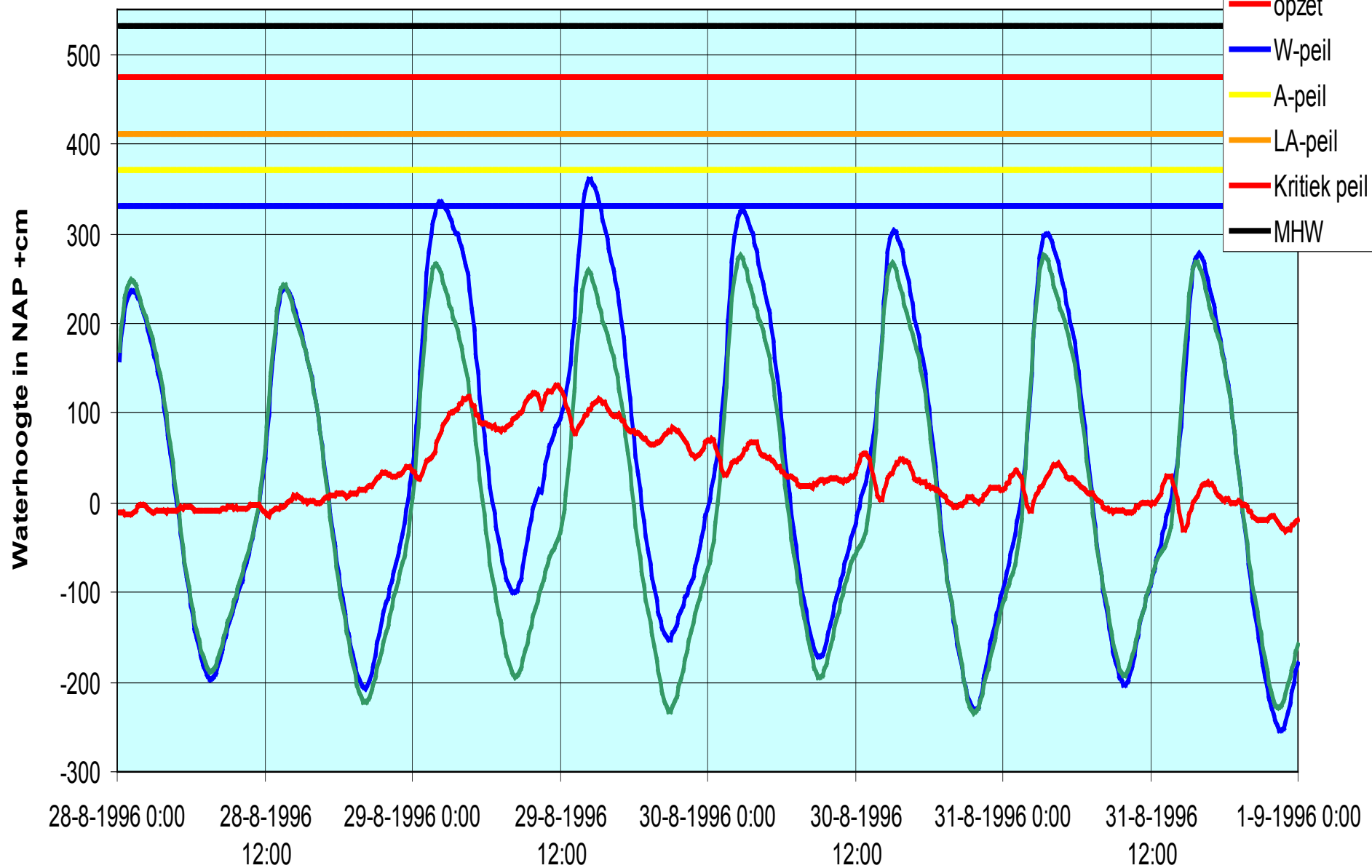


Luchtdruk



figuur 2 Depressiebaan en luchtdrukverdeling van 29 augustus 13h00

Waterstanden Vlissingen 28 t/m 31 augustus 1996

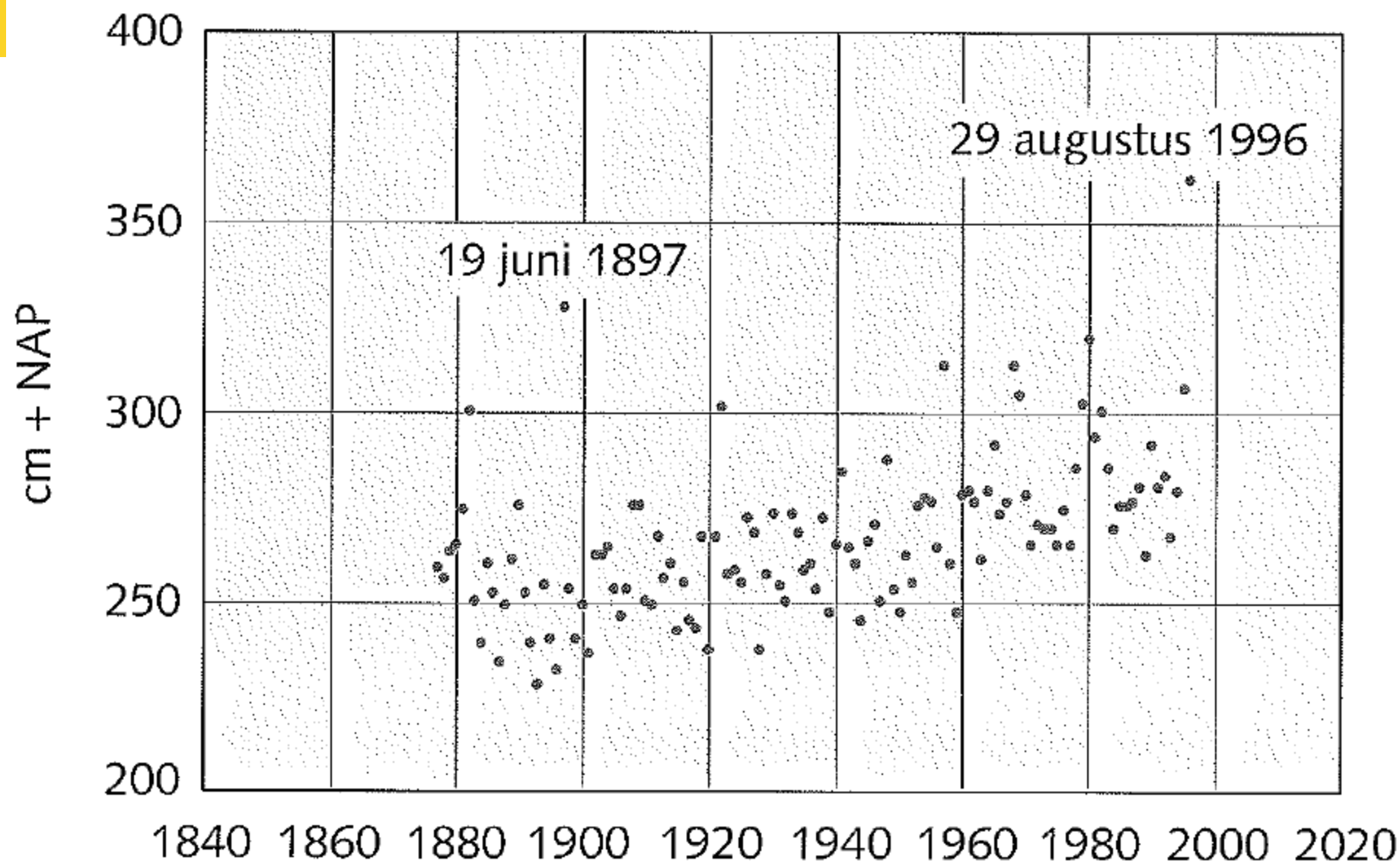




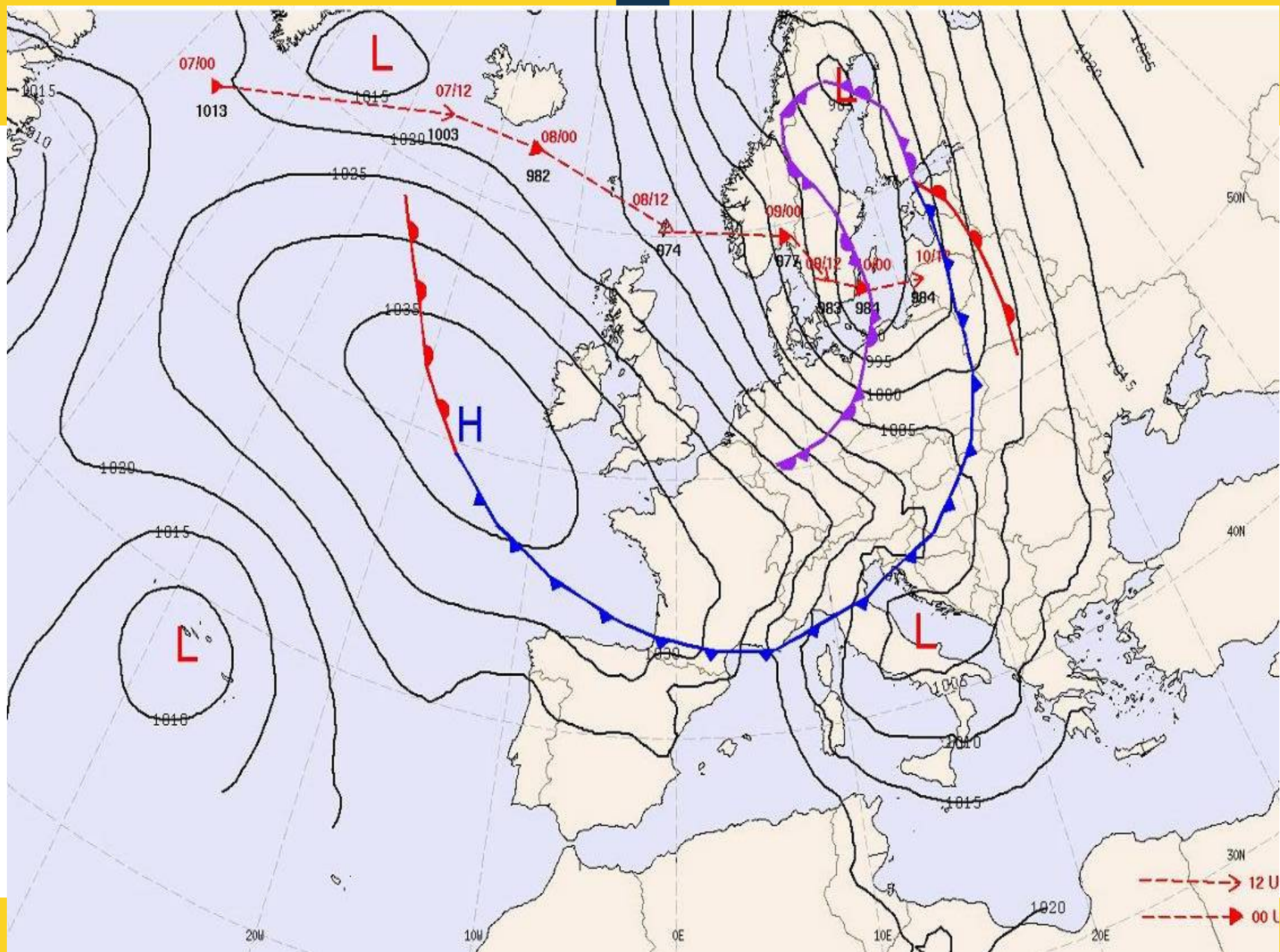
Wat ging er mis / bijzonderheden

- Eigenlijk ging er niets mis, maar stormvloed was heel bijzonder.
- NAP +361 cm bij Vlissingen komt ong. eens in de 400 jaar voor in periode mei t/m augustus
- Stormvloed heel lokaal.
- Oosterscheldekering hoefde niet gesloten te worden.

Vlissingen 1877...1996

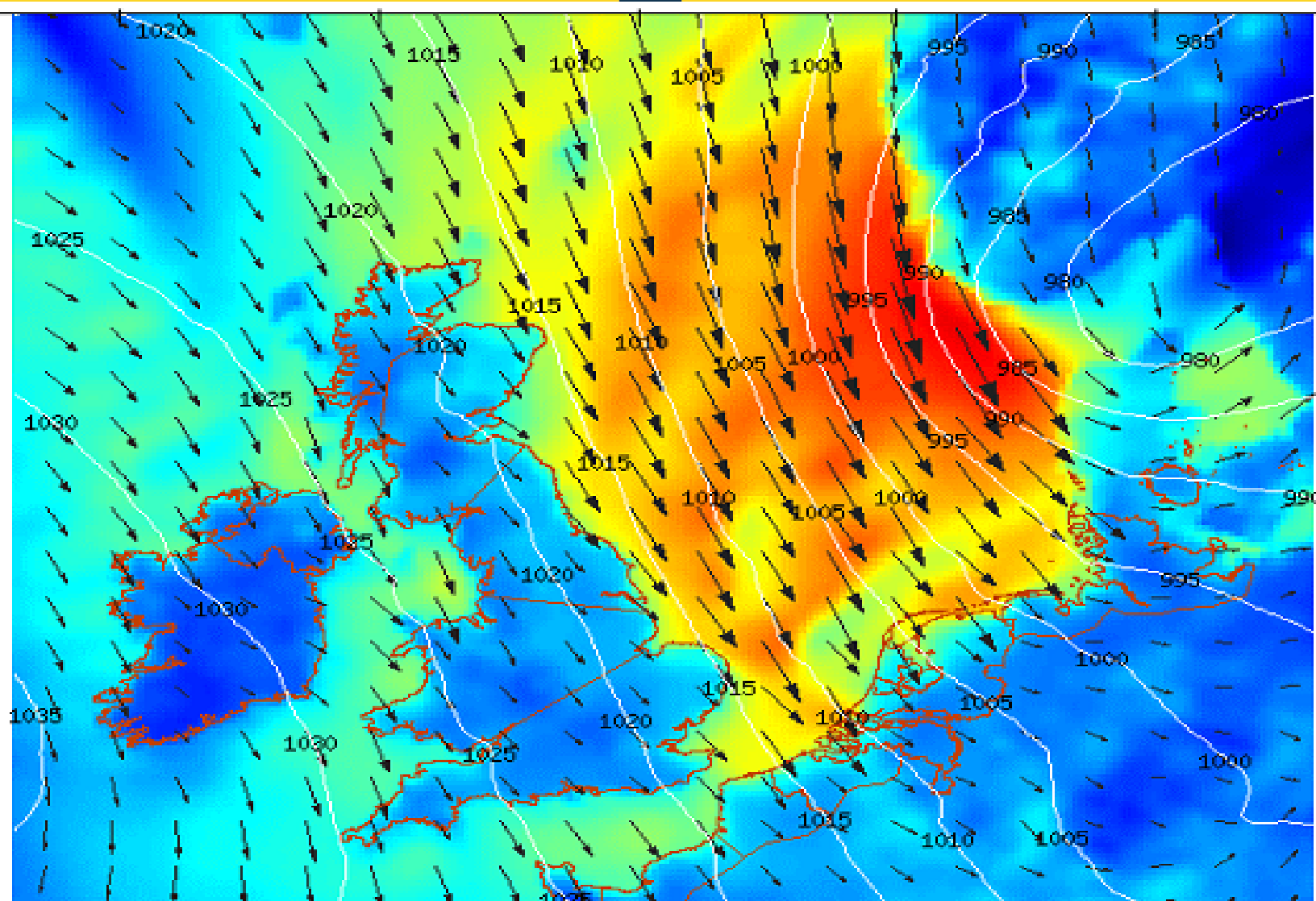


Figuur 6 Maxima van de maanden mei...augustus





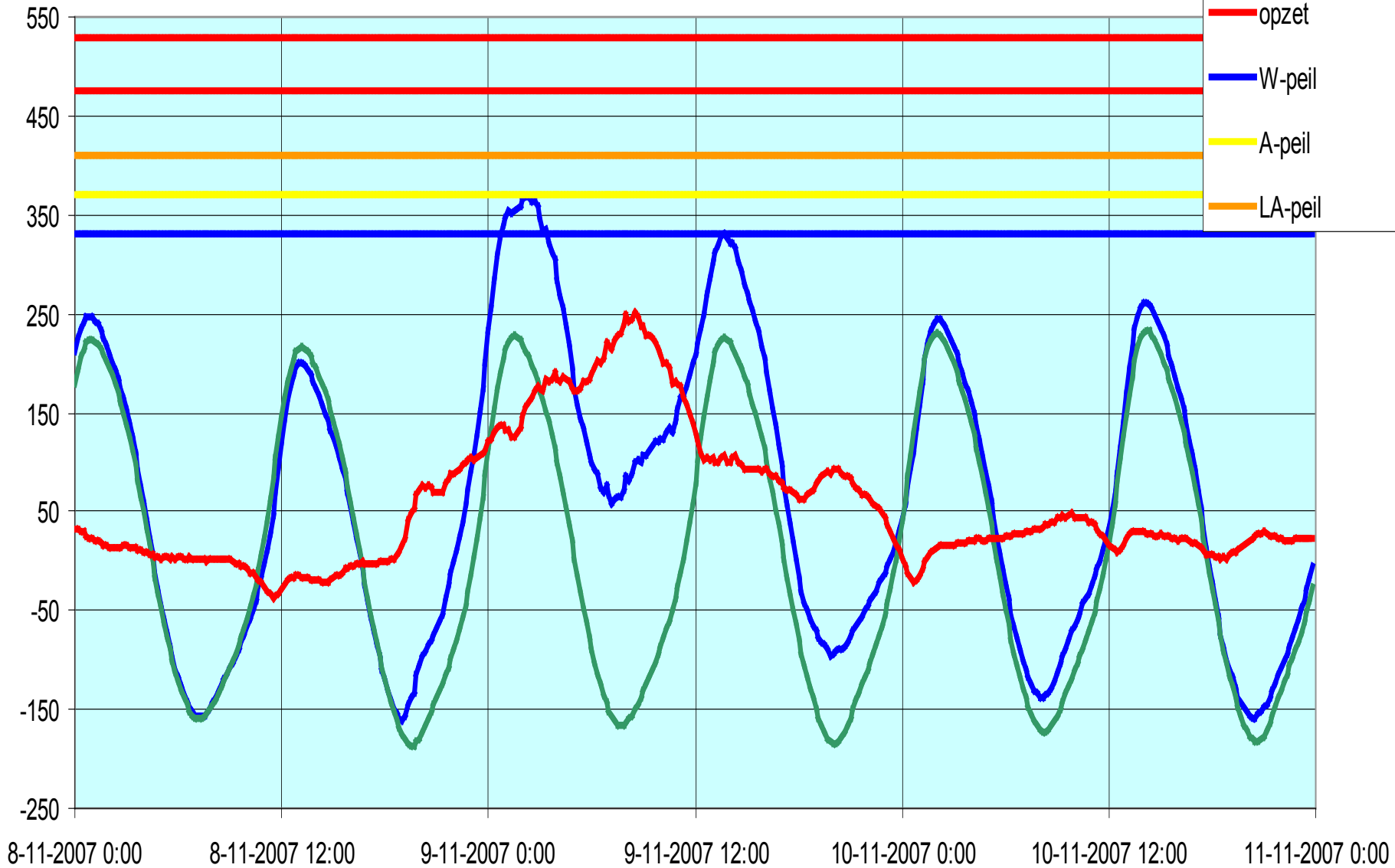
W



Wind- en luchtdrukgegevens 9 nov 4h00

waterstanden Vlissingen 8 t/m 10 nov 2007

waterhoogte in cm+ NAP







Conclusie / afsluiting

- In de afgelopen 35 jaar is er erg veel veranderd
 - Metingen
 - Beschikbaarheid van informatie
 - Ontwikkeling modellen (meteo en waterbeweging)
 - Media-aandacht
 - Aandacht van de leiding van Rijkswaterstaat en top ministerie



Ik dank u voor uw aandacht!