

Nordsee-Sturmflutwoche vom 17.02.2022 bis 22.02.2022

Zusammenfassung:

Im Februar kam es vom 17.02. bis zum 22.02. zu insgesamt 7 Sturmfluten. Grund dafür waren die aufeinander folgenden starken Sturmtiefs Xandra, Ylenia, Zeynep und Antonia. Das Sturmtief Zeynep sorgte in der Nacht auf den Samstag (19.02.) für die höchsten Wasserstände und eine sehr schwere Sturmflut in Hamburg, St. Pauli mit einem Pegelwert von 3,75 m über dem mittleren Hochwasser (MHW).

Die Abbildungen 1 bis 3 mit den Analysekarten des Bodendrucks illustrieren die Großwetterlagen für den 16.02, 19.02. und 21.02.

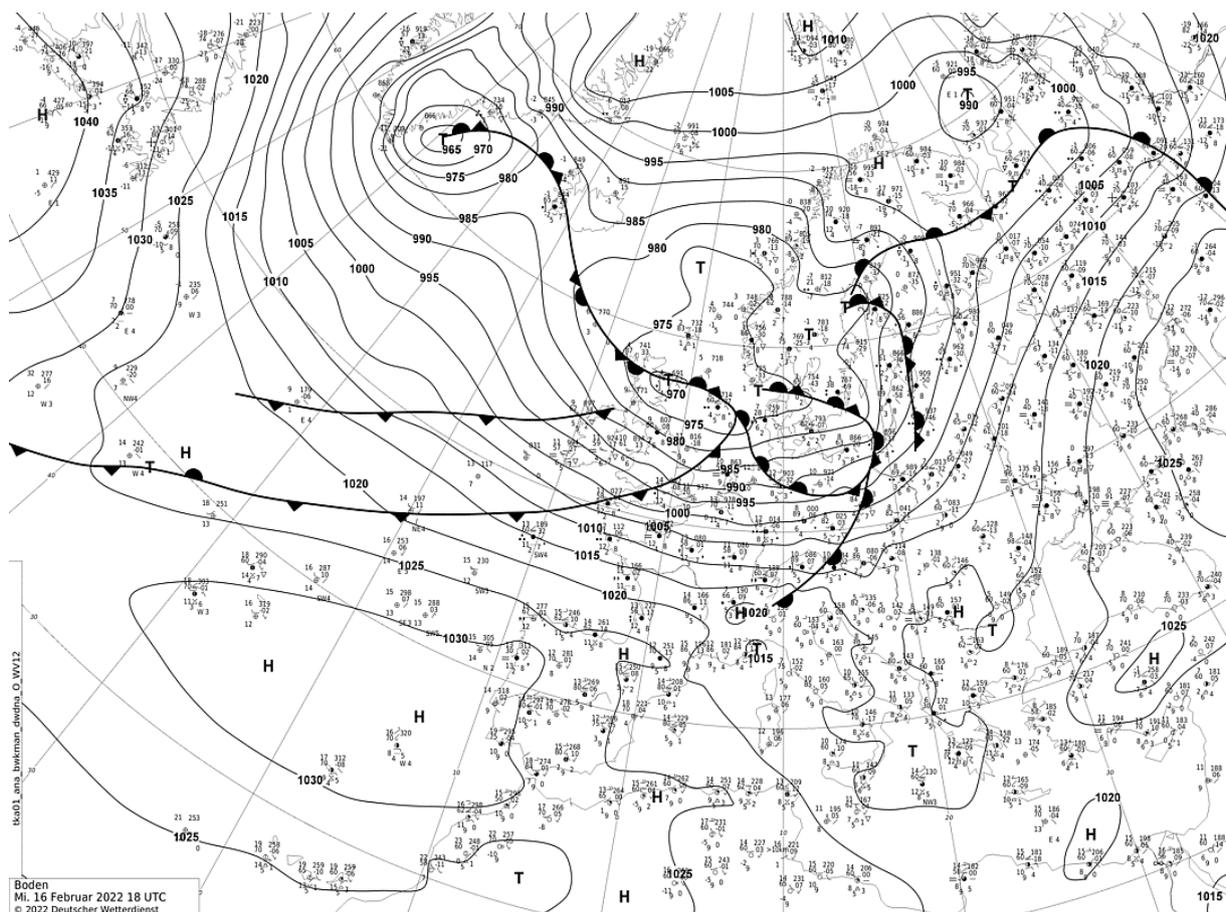


Abbildung 1: Analysekarte des Bodendrucks für den 16.02.2022, 18 Uhr UTC. (Sturmtief „Ylenia“ Quelle: DWD)

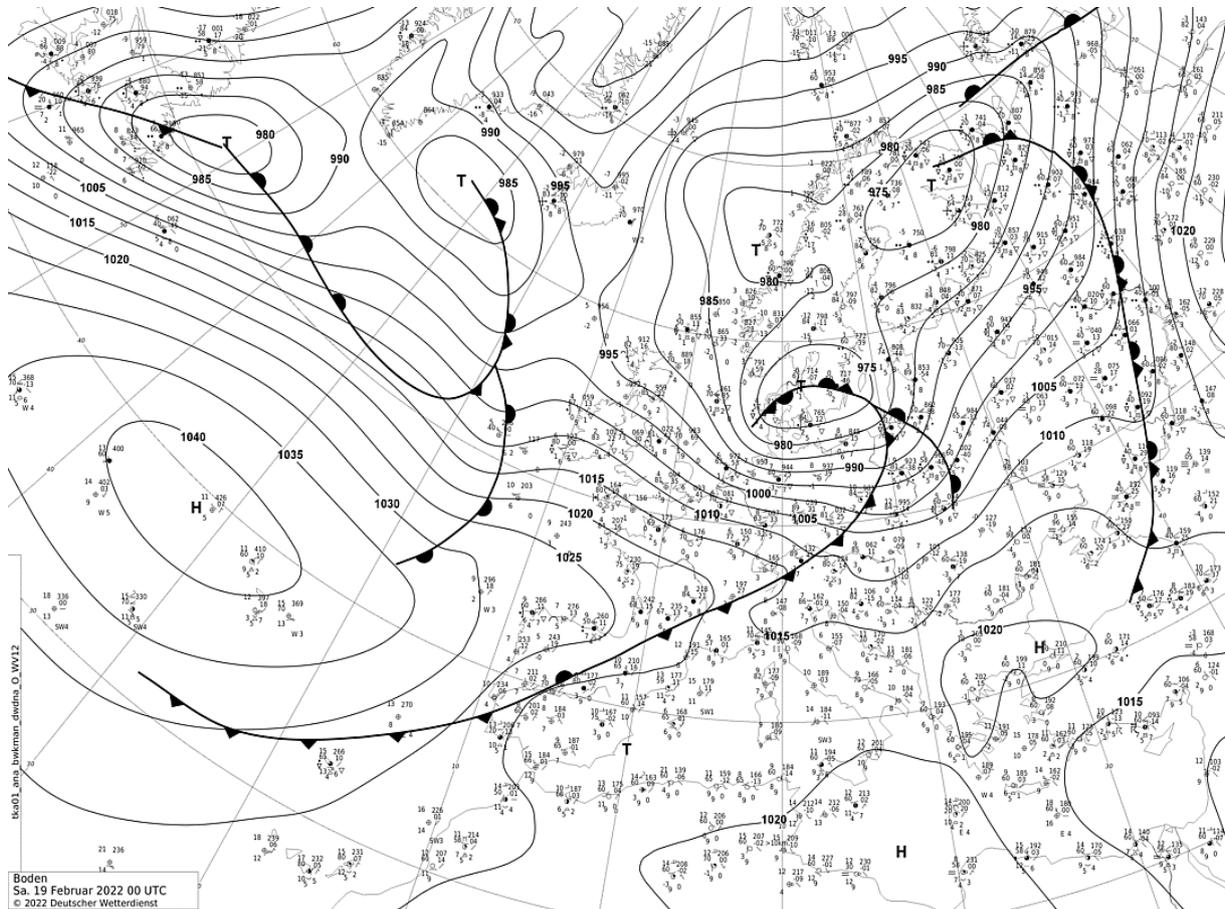


Abbildung 2: Analysekarte des Bodendruck für den 19.02.2022, 0 Uhr UTC.
(Sturmtief „Zeynep“; Quelle: DWD)

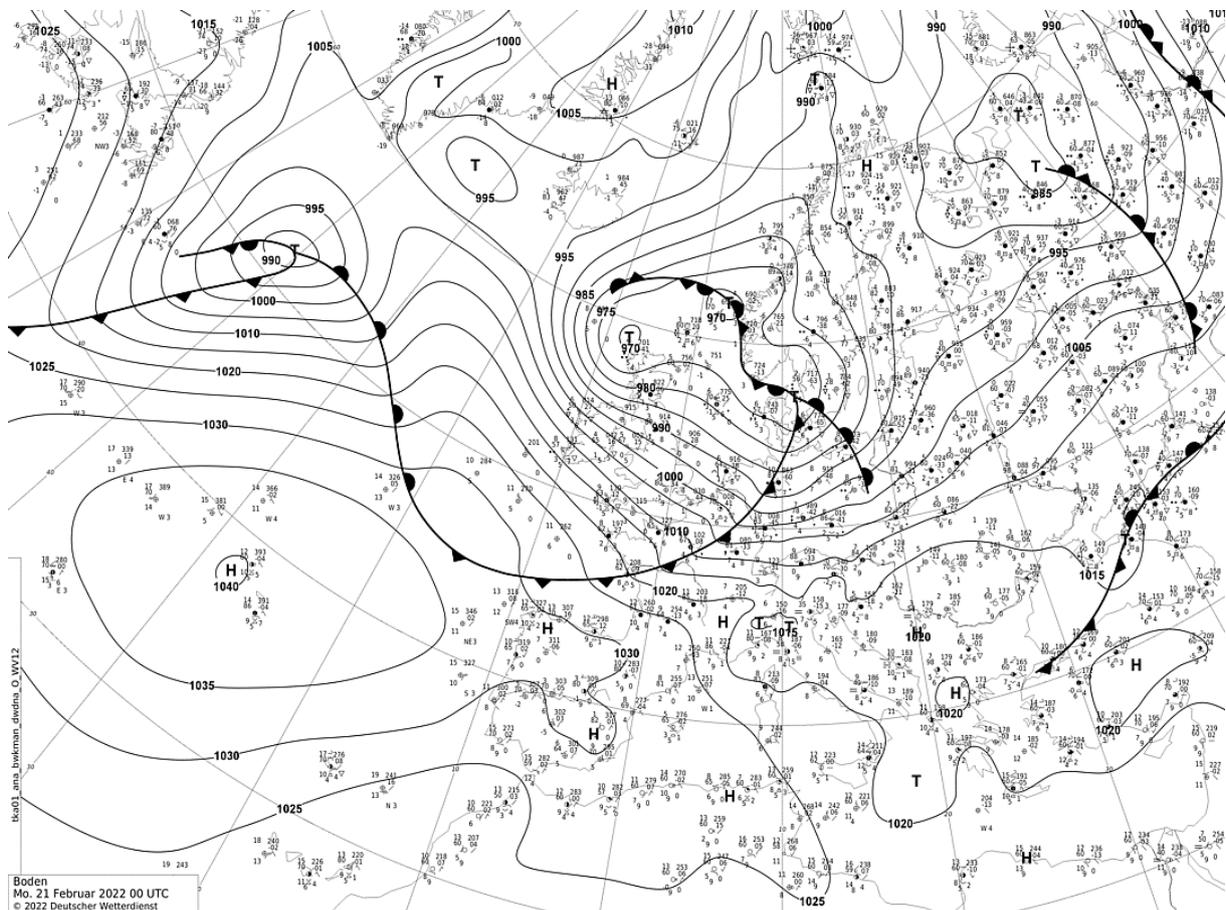


Abbildung 3: Analysekarte des Bodendrucks für den 21.02.2022, 0 Uhr UTC. (Sturmtief „Antonia“, Quelle: DWD)

Wetterlage (Quelle: Deutscher Wetterdienst):

18.02.2022

Bereits in der Nacht zum Freitag (18.2.) lag das Orkantief "Zeynep" mit Kerndruck 980 hpa westlich von Irland. Es zog unter weiterer Vertiefung bis Freitagabend zum Seegebiet Fischer und erreichte dort mit unter 970 hpa seinen tiefsten Kerndruck. Am Sonnabend zog es unter allmählicher Abschwächung über das Kattegat und erreichte Sonnabendmittag Estland. Ihm gegenüber stand ein umfangreiches Azorenhoch. Der stärkste Druckgradient und damit die höchsten Windgeschwindigkeiten bauten sich über der südlichen Nordsee auf. Zwei Tröge, die abends und nachts von West nach Ost über die Deutsche Bucht zogen, verstärkten die westlichen Winde nochmals für kurze Zeit.

20.02.2022

Am Sonntag (20.2.) intensivierte sich bei Island das Sturmtief "Antonia" und zog bis Tagesende zum Seegebiet nordwestlich von Schottland (Kerndruck dann bei 968 hPa). Über dem Skagerrak bildete sich in der Nacht zum Montag ein Teiltief. Somit baute sich im Zusammenhang mit dem ortsfesten Azorenhoch über der Nordsee ein starker Druckgradient auf. Bei der nächtlichen Kaltfrontpassage über der Deutschen Bucht drehte der Wind von Südwest auf West, um im Tagesverlauf abzunehmen.

21.02.2022:

Auch am Montag (21.2.) und Dienstag war das umfangreiche Sturmtief "Antonia" noch für die Nordsee wetterbestimmend. Es lag Montagmittag mit einem Kerndruck von 967 hPa über Südschweden und verlagerte sich unter leichter Abschwächung bis Dienstagmorgen nach Estland. Auf der Rückseite dehnte sich ein Azorenhochkeil bis zur Nordsee aus. Zwischen diesen beiden Druckgebilden befand sich ein starker Druckgradient mit Nordwestwinden um Beaufort 7, der von Montagabend bis Dienstagvormittag anhielt.

Datum und Zeit	Windrichtung	Windgeschwindigkeit			Windstärke
	[deg]	[kn]	[km/h]	[m/s]	[Bft]
17.02.2022 00:00	250	35	~ 68		
17.02.2022 06:00	260	41	~ 79		
17.02.2022 12:00	280	31	~ 56		
18.02.2022 18:00	220	43	~ 84		
18.02.2022 20:00	250	47	~ 88		
18.02.2022 23:00	250	52	~ 97		
19.02.2022 04:00	290	43	~ 84		
19.02.2022 07:00	280	35	~ 68		
19.02.2022 16:00	240	31	~ 56		
21.02.2022 05:00	No Data	41	~ 79		
21.02.2022 09:00	270	37	~ 70		
21.02.2022 21:00	310	35	~ 68		
22.02.2022 00:00	320	31	~ 56		
22.02.2022 03:00	No Data	27	~ 49		
22.02.2022 18:00	No Data	29	~ 52		

Tabelle 1: Mittlerer Bodenwind in 10 m Höhe. Messung auf FS Deutsche Bucht, 54° 10,8' Nord / 7° 27,6' Ost (Quelle: DWD über kachelmannwetter.com)

Wasserstände:

Mehrere aufeinanderfolgende Sturmtiefs sorgten für stürmischen, orkanartigen Wind aus westlicher bis nördlicher Richtung, was für teils deutlich erhöhten Windstau (Wasserstand über der Gezeitenvorausberechnung) in der Deutschen Bucht sorgte. Eine Besonderheit waren die sehr starken Böen in der Nacht von Freitag auf Samstag (18.2.-19.2.) die im Zusammenspiel mit den orkanartigen mittleren Windgeschwindigkeiten in Hamburg für eine sehr schwere Sturmflut sorgten (3,75 m über MHW). Die Sturmflutserie ereignete sich zum größten Teil während einer Mittzeit, weshalb der Beitrag des Gezeitenanteils in den beobachteten Hochwasserständen nicht wesentlich vom mittleren Hochwasser abweicht. Im Folgenden sind die sieben Sturmfluten jeweils kurz zusammengefasst. Die Angaben über Wasserstandsmessungen umfassen die 16 Pegel aus der Tabelle in Anlage 1. Für die Pegel Hamburg, St. Pauli, Husum und Bremen zeigen die Abbildungen 4 bis 6 den jeweiligen Verlauf der Wasserstände.

1. Sturmflut (HW Cuxhaven 17.02.22 01:30 MEZ):

- Sturmflut: Nordfriesland, Bremen, Hamburg
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St.Pauli mit 1,98 m über MHW

2. Sturmflut (HW Cuxhaven 17.02.22 13:59 MEZ):

- Sturmflut: Hamburg
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St.Pauli mit 1,89 m über MHW

3. Sturmflut (HW Cuxhaven 18.02.22 02:06 MEZ):

- Sturmflut: Bremen
- Höchste Pegelmessung: Bremen mit 1,51 m über MHW

4. Sturmflut (HW Cuxhaven 19.02.22 02:41 MEZ):

- Sturmflut: Ostfriesland, Wesergebiet
- Schwere Sturmflut: Elbegebiet, Nordfriesland
- Sehr schwere Sturmflut: Hamburg
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St.Pauli mit 3,75 m über MHW

5. Sturmflut (HW Cuxhaven 19.02.22 15:10 MEZ):

- Sturmflut: Hamburg
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St-Pauli mit 1,54 m über MHW

6. Sturmflut (HW Cuxhaven 20.02.22 03:52 MEZ):

- Sturmflut: Bremen, Elbegebiet, Nordfriesland
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St.Pauli mit 2,26 m über MHW

7. Sturmflut (HW Cuxhaven 21.02.22 04:30 MEZ):

- Sturmflut: Bremen und Hamburg
- Höchste Pegelmessung: Hamburg-St.Pauli mit 1,85 m über MHW

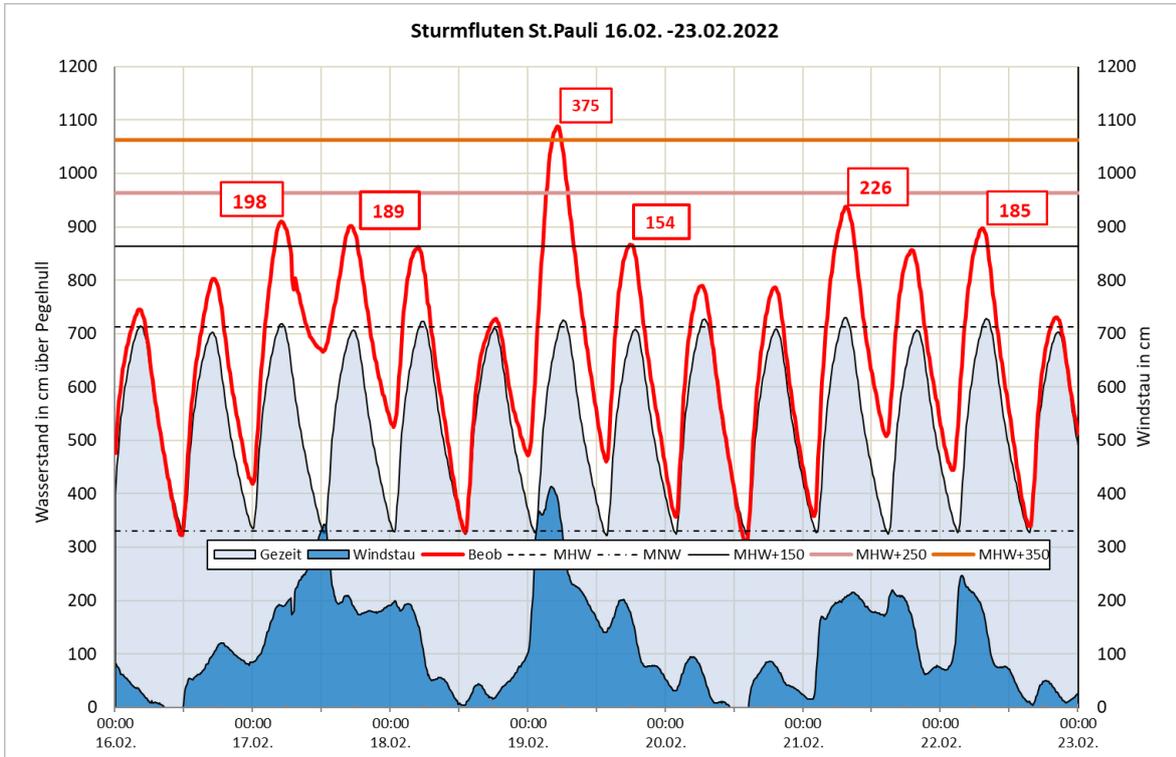


Abbildung 4: Beobachteter Wasserstand, Gezeitenvorausberechnung und Windstau für den Pegel Hamburg St. Pauli im Zeitraum 16.02. – 22.02.2022.

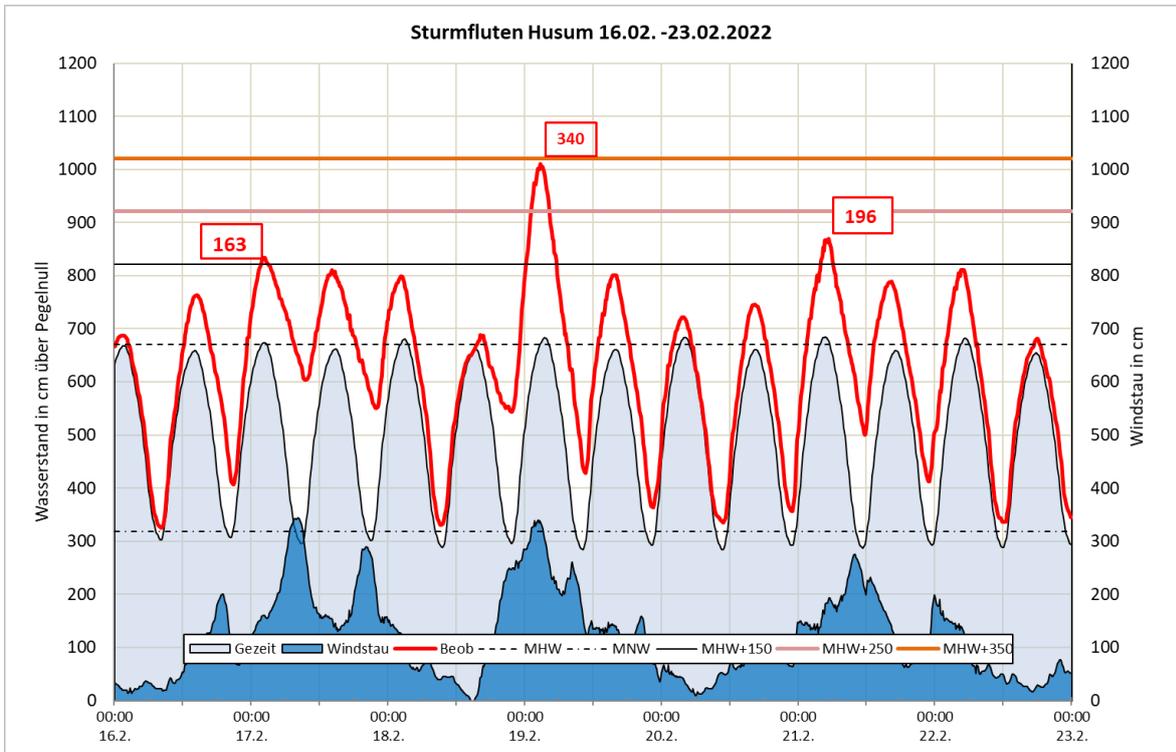


Abbildung 5: Beobachteter Wasserstand, Gezeitenvorausberechnung und Windstau für den Pegel Husum im Zeitraum 16.02. – 22.02.2022.

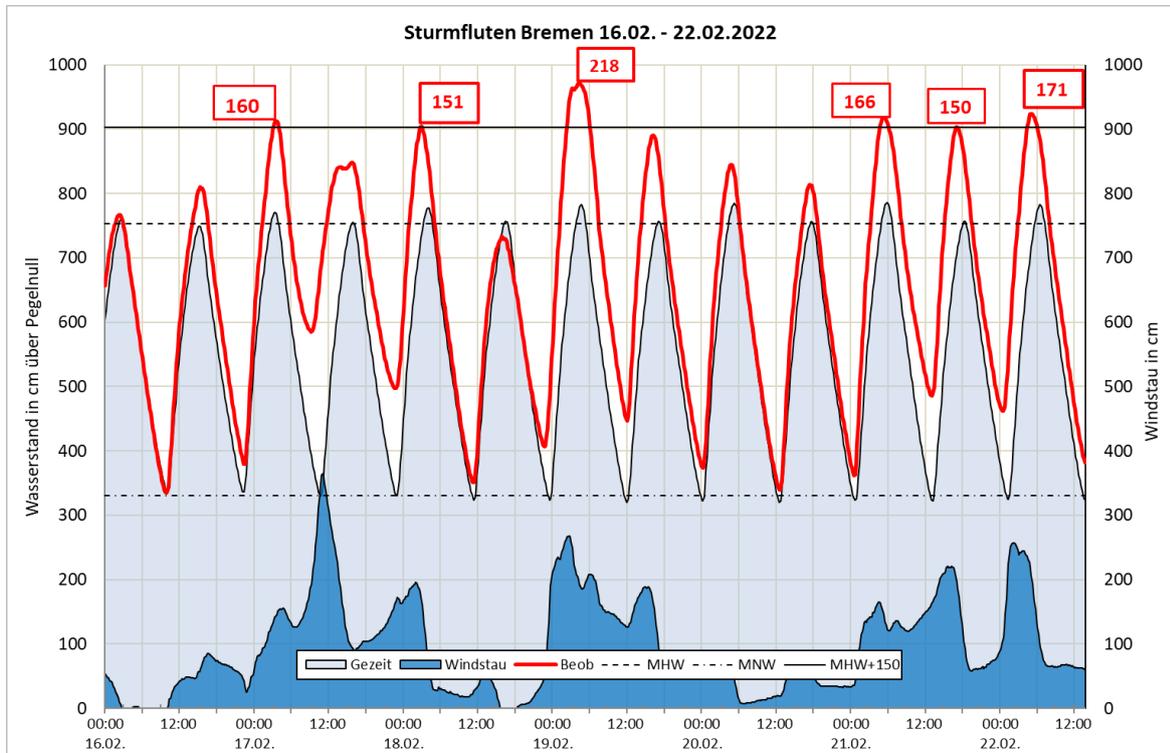


Abbildung 6: Beobachteter Wasserstand, Gezeitenvorausberechnung und Windstau für den Pegel Bremen im Zeitraum 16.02. – 22.02.2022.

Im Auftrag

Ehlert, Brüning, Lindenthal, Boesch, Meyer, Stadali, Martin, Schenk

Anlage:

Anlage 1: Windstau und Abweichungen vom mittleren Hochwasser an 16 Pegeln der deutschen Nordseeküste

			17.02.2022 01:30 HW		17.02.2022 13:59 HW		18.02.2022 02:06 HW		19.02.2021 02:41 HW	
Pegelort	MHW [m ü. NHN]	MNW [m ü. NHN]	Wind- stau [cm]	Abwei- chung vom MHW [cm]	Wind-stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]	Wind- stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]	Wind- stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]
Helgoland	1,18	-1,21	82	91	105	99	83	95	165	178
Borkum	1,17	-1,24	79	84	117	107	88	89	156	168
Emden	1,49	-1,87	107	114	145	137	110	122	228	243
Norderney	1,24	-1,25	95	101	125	117	89	99	202	215
Wilhelmshaven	1,87	-1,95	102	109	91	80	99	112	-	-
Alte Weser	1,45	-1,42	97	101	107	98	89	98	191	202
Bremerhaven	1,90	-1,92	129	132	135	126	100	109	224	238
Bremen	2,52	-1,70	142	160	86	88	126	151	189	218
Cuxhaven	1,53	-1,40	128	135	140	133	114	126	270	285
Hamburg	2,13	-1,70	192	198	195	189	139	149	363	375
Büsum	1,62	-1,55	138	145	130	125	103	116	270	286
Eidersperrwerk	1,45	-1,47	215	228	152	149	125	144	299	321
Husum	1,71	-1,81	161	164	148	139	119	128	328	340
Dagebüll	1,42	-1,62	142	147	127	120	104	112	282	292
Wittdün	1,26	-1,41	123	130	131	126	100	110	345	256
Hörnum	1,03	-1,03	122	125	138	128	106	111	234	240

			19.02.2021 15:10 HW		21.02.2022 03:52 HW		22.02.2022 04:30 HW	
Pegelort	MHW [m ü. NHN]	MNW [m ü. NHN]	Wind-stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]	Wind-stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]	Wind-stau [cm]	Abweichung vom MHW [cm]
Helgoland	1,18	-1,21	89	82	83	98	98	110
Borkum	1,17	-1,24	94	84	89	103	104	115
Emden	1,49	-1,87	118	110	123	141	131	146
Norderney	1,24	-1,25	97	89	100	115	102	114
Wilhelmshaven	1,87	-1,95	-	-	-	-	-	-
Alte Weser	1,45	-1,42	96	85	101	113	112	121
Bremerhaven	1,90	-1,92	110	101	130	146	132	145
Bremen	2,52	-1,70	134	137	133	166	142	171
Cuxhaven	1,53	-1,40	126	119	138	155	134	148
Hamburg	2,13	-1,70	159	154	209	226	170	185
Büsum	1,62	-1,55	127	122	145	162	117	131
Eidersperrwerk	1,45	-1,47	151	149	-	-	126	148
Husum	1,71	-1,81	140	130	182	196	129	140
Dagebüll	1,42	-1,62	119	109	145	156	107	116
Wittdün	1,26	-1,41	109	102	125	138	102	114
Hörnum	1,03	-1,03	117	105	132	139	102	107

Anlage 1: Windstau (eingetretener Wasserstand über der Gezeitenvorausberechnung) und Abweichungen des eingetretenen Wasserstandes vom mittleren Hochwasser (MHW) an 16 Pegeln der deutschen Nordseeküste (rot: ein um mindestens 1,50 m gegenüber dem MHW erhöhter Hochwasserstand).