

Sturmflut in der Nacht vom 03. auf den 04. Januar 2017

Zusammenfassung:

In der Nacht vom 03. zum 04. Januar 2017 kam es an der deutschen Nordseeküste bei stürmischem Wind aus Nordwest zu West zu einer Sturmflut. Der höchste Pegelstand wurde in Hamburg, **St Pauli mit 2,10 m über dem mittleren Hochwasser (MHW)** registriert.

Wetterlage:

Das **Sturmtief AXEL** zog vom Europäischen Nordmeer über Skandinavien und die Ostsee nach Weißrussland und bestimmte das Wettergeschehen in der Nordsee (siehe Abbildung 1). Durch das Tief verstärkte sich der nordwestliche Wind in der zweiten Tageshälfte des 3. Januars über der Nordsee. Der Höhenpunkt der Sturmentwicklung wurde in der Nacht zum Mittwoch, den 04. Januar, sowie den frühen Morgenstunden erreicht (siehe Tabelle 1). Weiterführende Informationen zum Sturmverlauf sind auf der [Internetseite des DWD](#) zu finden.

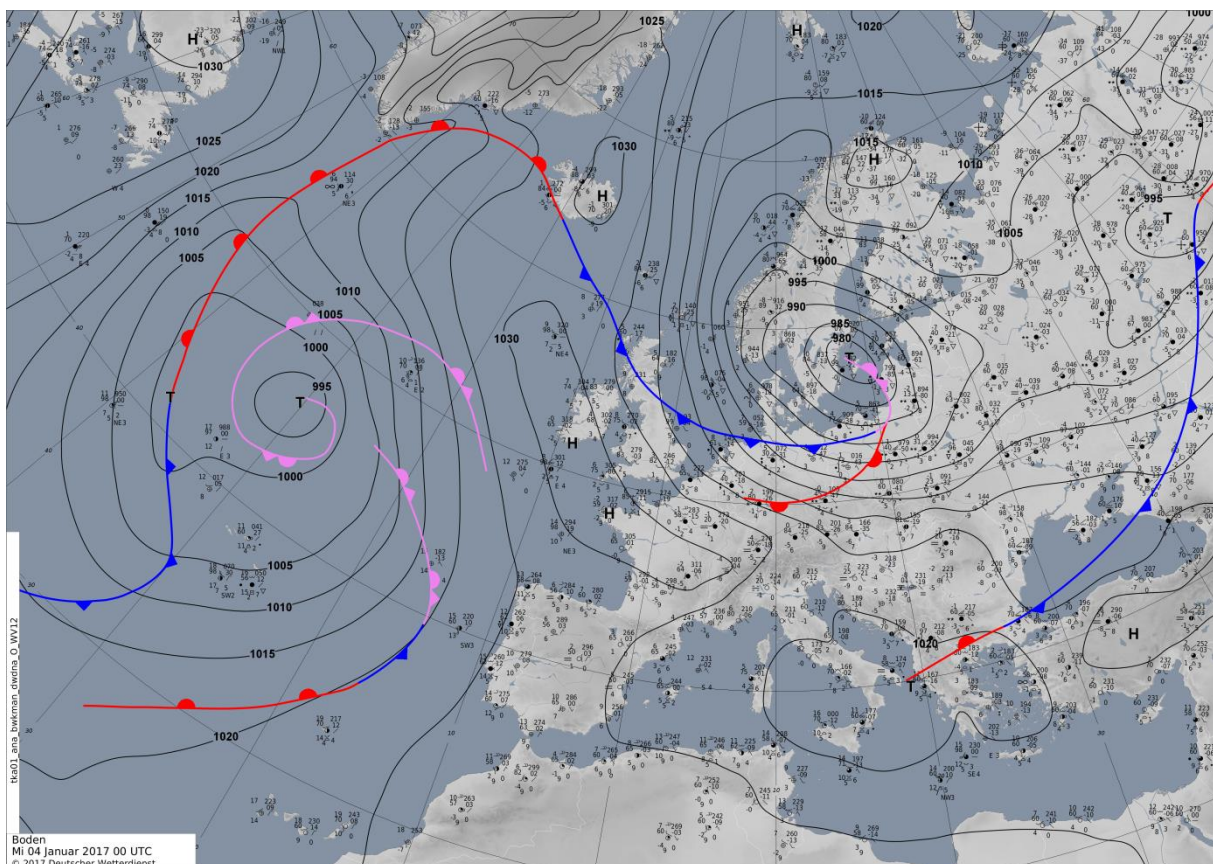


Abbildung 1: Bodenanalyse des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vom 04. Januar 2017 um 01:00 GZ¹ (Quelle: Deutscher Wetterdienst)

¹ GZ = Gesetzliche Zeit

Datum und Zeit	Windrichtung [deg]	Windgeschwindigkeit			Windstärke [Bft]
		[kn]	[km/h]	[m/s]	
03.01.2017 um 13:00 GZ	260	30	55,6	15,4	7
03.01.2017 um 16:00 GZ	270	28	51,9	14,4	7
03.01.2017 um 19:00 GZ	270	31	57,4	16,0	7
03.01.2017 um 22:00 GZ	280	33	61,1	17,0	7 ⁺
04.01.2017 um 01:00 GZ	300	35	64,8	18,0	8
04.01.2017 um 04:00 GZ	300	36	66,7	18,5	8
04.01.2017 um 07:00 GZ	305	37	68,5	19,0	8
04.01.2017 um 10:00 GZ	315	35	64,8	18,0	8

Tabelle 1: Mittlerer Bodenwind in 10 m Höhe (DWD-Messung auf den Feuerschiffen)

Wasserstände:

Das jeweilige **Niedrigwasser** am Abend bzw. in der **Nacht** des 03. sowie am Morgen des 04. Januars 2017 hatte, bedingt durch die astronomischen Einflüsse, eine positive Abweichung vom mittleren Niedrigwasser (MNW) von etwa 1 dm bis 2 dm. Des Weiteren herrschte über der Deutschen Bucht seit den Mittagstunden des 03. Januars ein steifer Wind aus westlichen Richtungen, infolge dessen bei Niedrigwassereintritt an den Pegeln der deutschen Nordseeküste sowie der Ästuare ein Windstau von etwa 0,70 m bis 1,20 m zu verzeichnen war. Insgesamt ergaben sich daher an der deutschen Nordseeküste sowie in Emden, Bremen und Hamburg gegenüber dem MNW erhöhte Wasserstände (siehe Anlage 1). Der **höchste** Niedrigwasserstand wurde am Pegel **Dagebuell** mit **1,38 m über MNW** gemessen.

Während der sich anschließenden Flut, d.h. in der **Nacht des 03. bis zum Morgen des 04. Januars 2017**, herrschte ein für den gesamten Zeitraum, in Bezug auf Stärke und Richtung, weitgehend konstanter und stürmischer Wind (siehe rote Markierungen in Tabelle 1). Der daraus resultierende Windstau betrug etwa 0,90 m bis 1,90 m. Außerdem wurde für alle **Hochwasserereignisse** an der deutschen Nordseeküste sowie in Emden, Bremen und Hamburg jeweils eine Erhöhung des sich aufgrund von astronomischen Einflüssen einstellenden Wasserstandes gegenüber dem mittleren Hochwasser (MHW) vorherberechnet. Diese betrug, je nach Pegel und bezogen auf das jeweilige MHW, etwa zwischen 2 dm bis 3 dm. Aufgrund der im betreffenden Zeitraum vorherrschenden Windrichtung, deren windstauwirksame Komponente beständig etwa zwischen 95% bis 98% der für die Entstehung einer Sturmflut besonders begünstigenden Windrichtung² entsprach, sowie der relativ hohen Windstärke³ und des astronomisch bedingten (erhöhten) Wasserstandes wurden in vielen Bereichen der deutschen Nordseeküste **Abweichungen vom MHW von etwa 1,50 bis 2,00 m** (siehe Anlage 1) gemessen. Diese Erhöhungen entsprachen jeweils einer Sturmflut.

² Die die Entstehung einer Sturmflut am meisten begünstigende Windrichtung beträgt etwa 295°.

³ Windstärke 8 (siehe Tabelle 1)

Der höchste Wasserstand, bezogen auf das MHW, wurde am **04. Januar 2017** in **Hamburg, St. Pauli** mit **2,10 m über MHW** verzeichnet. Der hierbei eingetretene Verlauf des Wasserstandes ist nebst Windstauanalyse in Abbildung 2 dargestellt.

Sturmflut in Hamburg am 04.01.2017

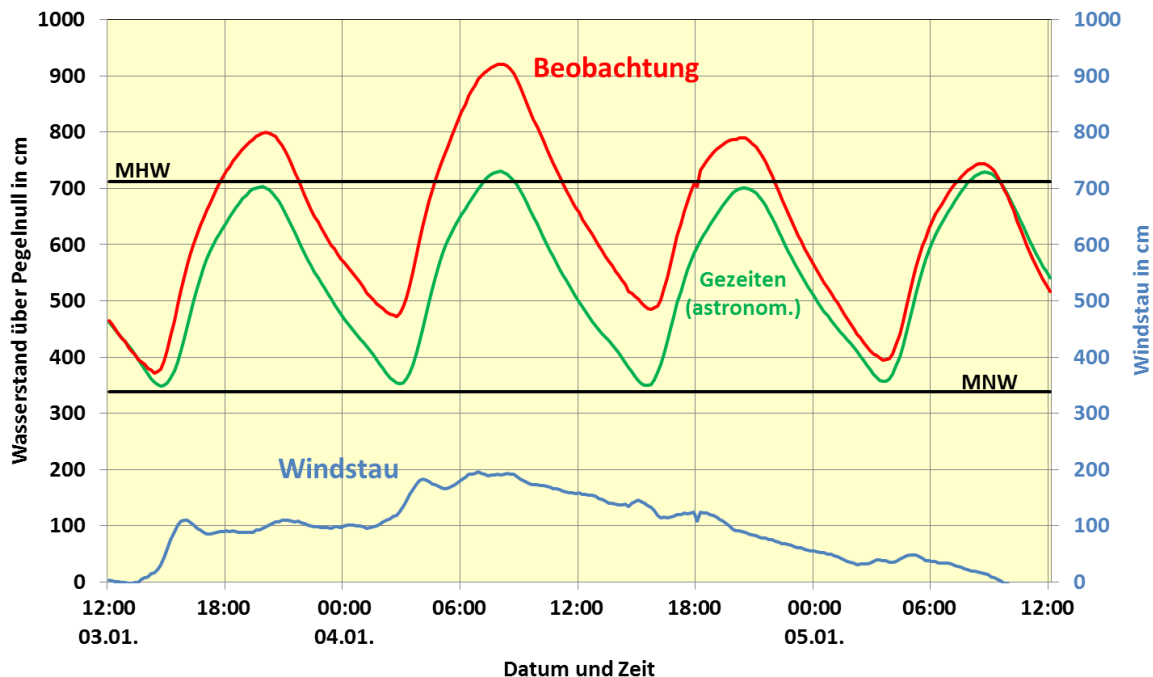


Abbildung 2: Wasserstand und Windstau für den Pegel St. Pauli im Zeitraum 03. bis 05.01.2017

Abschließend ist zu erwähnen, dass aufgrund des anhaltenden stürmischen Windes auch das Morgenniedrigwasser am 04. Januar 2017 noch erhöht war: Zur astronomisch bedingten Abweichung von etwa 1 dm kamen etwa 1,00 m bis 1,90 m Windstau, was dann zu einer Gesamterhöhung von etwa 1,10 m bis 2,00 m über MNW (siehe Anlage 1) führte.

Im Auftrag

S. Maßmann, N. Martin und S. Reinert

Anlage:

Anlage 1: Windstau bzw. Abweichungen vom mittlerem Niedrigwasser bzw. mittlerem Hochwasser an 16 Pegeln der deutschen Nordseeküste

Pegelort	MHW [m ü. NHN]	MNW [m ü. NHN]	03./04.01.2017 Nacht-NW ⁴		04.01.2017 Morgen-HW ⁵		04.01.2017 Mittag-NW	
			Windstau [m]	Abweichung vom MNW [m]	Windstau [m]	Abweichung vom MHW [m]	Windstau [m]	Abweichung vom MNW [m]
Helgoland	1,16	-1,25	0,81	0,93	0,97	1,19	1,20	1,24
Borkum	1,15	-1,28	0,76	0,84	1,07	1,28	1,41	1,47
Emden	1,47	-1,85	0,93	1,02	1,30	1,54	1,91	1,97
Norderney	1,22	-1,29	0,84	0,94	1,12	1,32	1,55	1,60
Wilhelmshaven	1,82	-2,00	1,00	1,08	1,73	1,60	1,73	1,75
Alte Weser	1,42	-1,47	0,92	1,00	1,42	1,39	1,42	1,44
Bremerhaven	1,84	-1,99	1,19	1,29	1,49	1,69	1,90	1,93
Bremen	2,49	-1,73	0,69	0,84	1,57	1,84	1,29	1,40
Cuxhaven	1,52	-1,47	1,18	1,28	1,47	1,67	1,52	1,58
Hamburg	2,12	-1,62	1,21	1,35	1,92	2,10	1,34	1,45
Buesum	1,62	-1,59	1,06	1,17	1,37	1,58	1,39	1,41
Eidersperrwerk	1,59	-1,48	1,23	1,30	1,32	1,53	1,23	1,29
Husum	1,70	-1,83	1,17	1,30	1,53	1,76	1,07	1,14
Dagebuell	1,39	-1,67	1,12	1,38	1,08	1,36	1,14	1,30
Wittduen	1,23	-1,45	0,98	1,20	0,96	1,22	1,16	1,29
Hoernum	1,01	-1,06	0,87	1,04	0,89	1,16	0,98	1,08

Anlage 1: Windstau bzw. Abweichungen vom mittlerem Niedrigwasser (MNW) bzw. mittlerem Hochwasser (MHW) an 16 Pegeln der deutschen Nordseeküste (rot: ein um mindestens 1,50 m gegenüber dem MHW erhöhter Hochwasserstand)

⁴ NW = Niedrigwasser

⁵ HW = Hochwasser