

Nordsee-Sturmflut am 15.01.2020

Zusammenfassung:

In der Nacht des 15.01.2020 kam es in weiten Bereichen der nordfriesischen Küste zu einer Sturmflut (HW Cuxhaven: 15.01.20, 3:58 MEZ). Verursacht wurden die hohen Wasserstände einerseits durch länger anhaltende steife bis stürmische Winde aus südsüdwestlicher Richtung und andererseits durch das durch die Gezeitenwelle verursachte Hochwasser (HW), das in dieser Nacht durch eine starke tägliche Ungleichheit im Maximum 30-45 cm über dem mittlerem Hochwasser (MHW) lag. Der maximale Wasserstand wurde am Pegel Dagebüll mit 1,75 m über dem MHW gemessen.

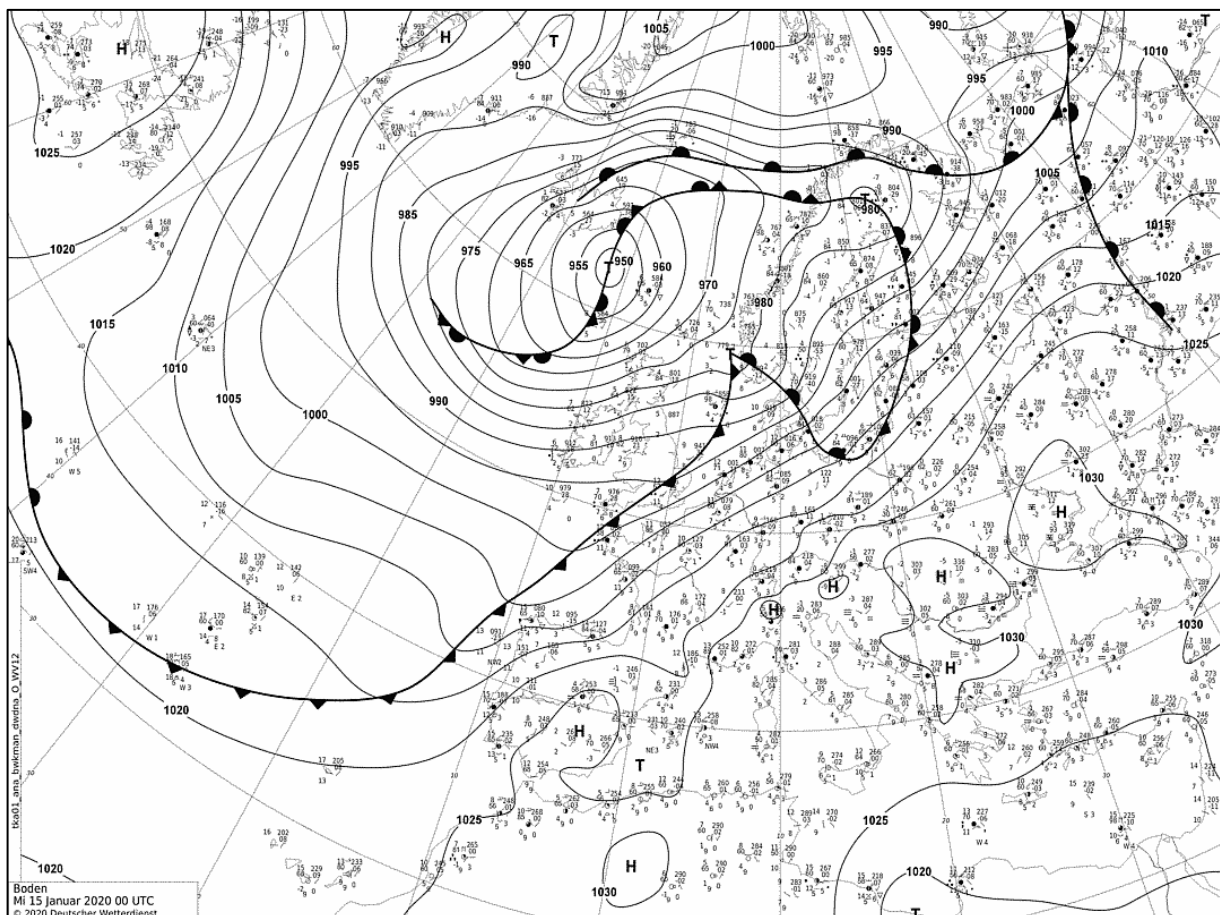


Abbildung 1: Bodenanalyse des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vom 15. Januar 2020 um 01:00 MEZ (Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Wetterlage

In der Nacht vom 14. zum 15. Januar 2020 sorgte ein Tief nördlich von Großbritannien für anhaltende südsüdwestliche Winde mit einer Windstärke von bis zu 8 Bft in der deutschen Bucht (Abb. 1, 2 und 3). Diese Wetterlage sorgte besonders in Nordfriesland für hohe Wasserstände. Gegen 16 Uhr des 15. Januars 2020 nahm die Windstärke langsam wieder ab.

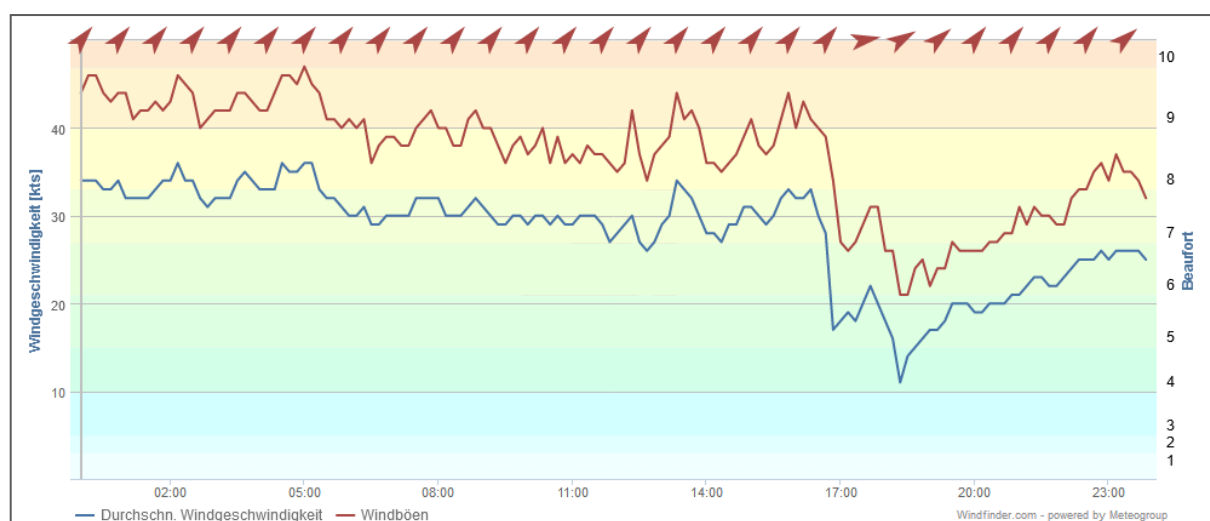


Abbildung 2: Helgoland-Oberland Messwerte vom 15.01.2020 - Windböen (rot) und mittlere Windgeschwindigkeit (blau) in Knoten (kts) und Beaufort (Bft) (Quelle: windfinder.com)

| Datum und Zeit MEZ | Windrichtung [deg] | Mittlere Windgeschwindigkeit | | Windstärke [Bft] |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|---------------------|
| | | [kn] | [km/s] | |
| 14.01.2020 19:00 | 210 | 31 | 57.41 | 7 |
| 14.01.2020 22:00 | 220 | 35 | 64.82 | 8 |
| 15.01.2020 01:00 | 220 | 32 | 59.26 | 7 |
| 15.01.2020 04:00 | 220 | 33 | 61.12 | 7 |
| 15.01.2020 07:00 | 220 | 30 | 55.56 | 7 |
| 15.01.2020 10:00 | 220 | 29 | 53.71 | 7 |

Tabelle 1: Helgoland-Oberland Messwerte vom 14.01. und 15.01.2020 - Windrichtung, mittlere Windgeschwindigkeit und Windstärke. HW Cuxhaven um 03:58 MEZ (Quelle: windfinder.com)

20. Jan. 2020

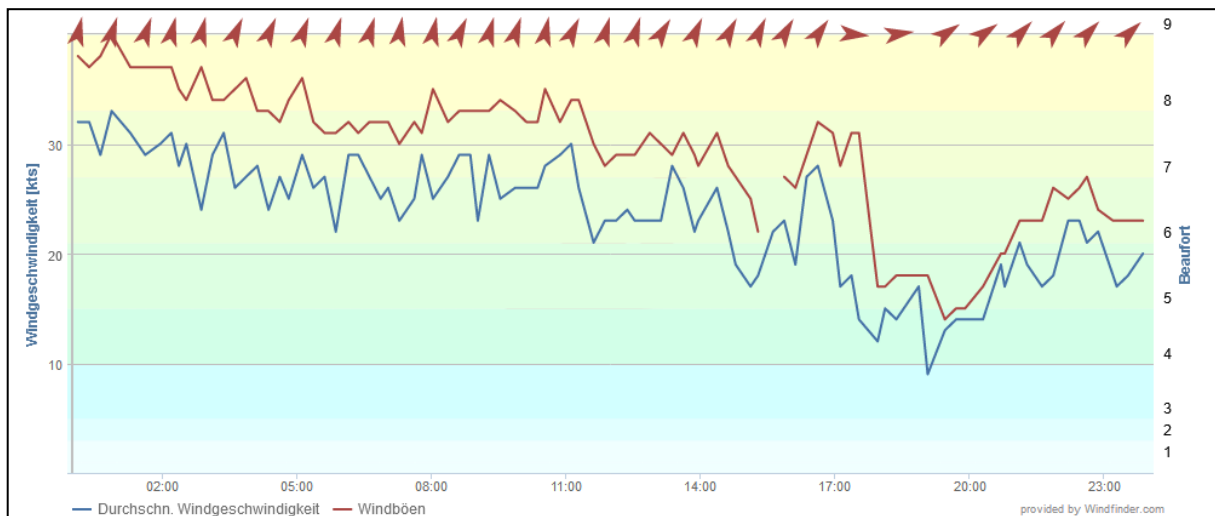


Abbildung 3: Schlüttsiel Messwerte (nahe Dagebüll) vom 15.01.2020 - Windböen (rot) und mittlere Windgeschwindigkeit (blau) in Knoten (kts) und Beaufort (Bft) (Quelle: windfinder.com)

Wasserstände

Die Sturmflut trat während der Mittzeit ein, die durch eine starke tägliche Ungleichheit geprägt war (grüne Kurve Abb. 5). Das astronomisch vorausberechnete HW der Gezeitenwelle lag teils deutlich über dem MHW der einzelnen Pegel. Durch die anhaltenden südsüdwestlichen Winde

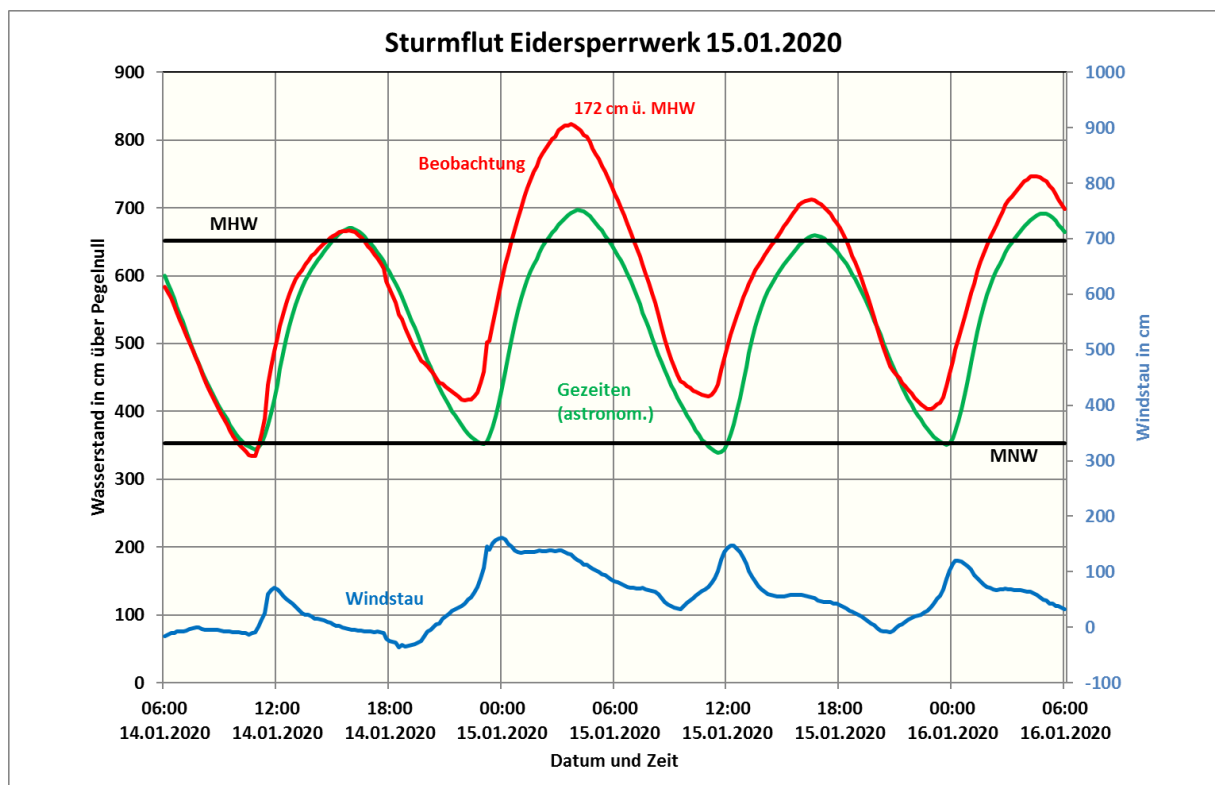


Abbildung 4: Beobachteter Wasserstand (rot), Gezeitenvorausberechnung (grün) und Windstau (blau) für das Eidersperrwerk vom 14. Januar bis 16. Januar 2020. MHW: Mittleres Hochwasser, MNW: Mittleres Niedrigwasser

kam es besonders in Nordfriesland zu erhöhtem Windstau. Beide Faktoren zusammen führten in den meisten Teilen Nordfrieslands zu einer Sturmflut.

Eidersperrwerk:

Die astronomische Vorausberechnung des Scheitelwertes lag für das Nachthochwasser am 15. Januar 2020 0,45 m über dem MHW von 6,52 m (Abb. 4). Durch den Windstau kamen weiter 1,27 m hinzu, sodass es am Eidersperrwerk insgesamt zu einer Erhöhung von 1,72 m (bezogen auf das MHW) kam.

Dagebüll:

In Dagebüll wurde der höchste Scheitelwert der Sturmflut gemessen. Insgesamt kam es zu einer Erhöhung von 1,75 m über dem MHW von 6,42 m. Die astronomische Vorausberechnung lag dabei 0,35 m über dem MHW und der Windstau erreichte 1,40 m.

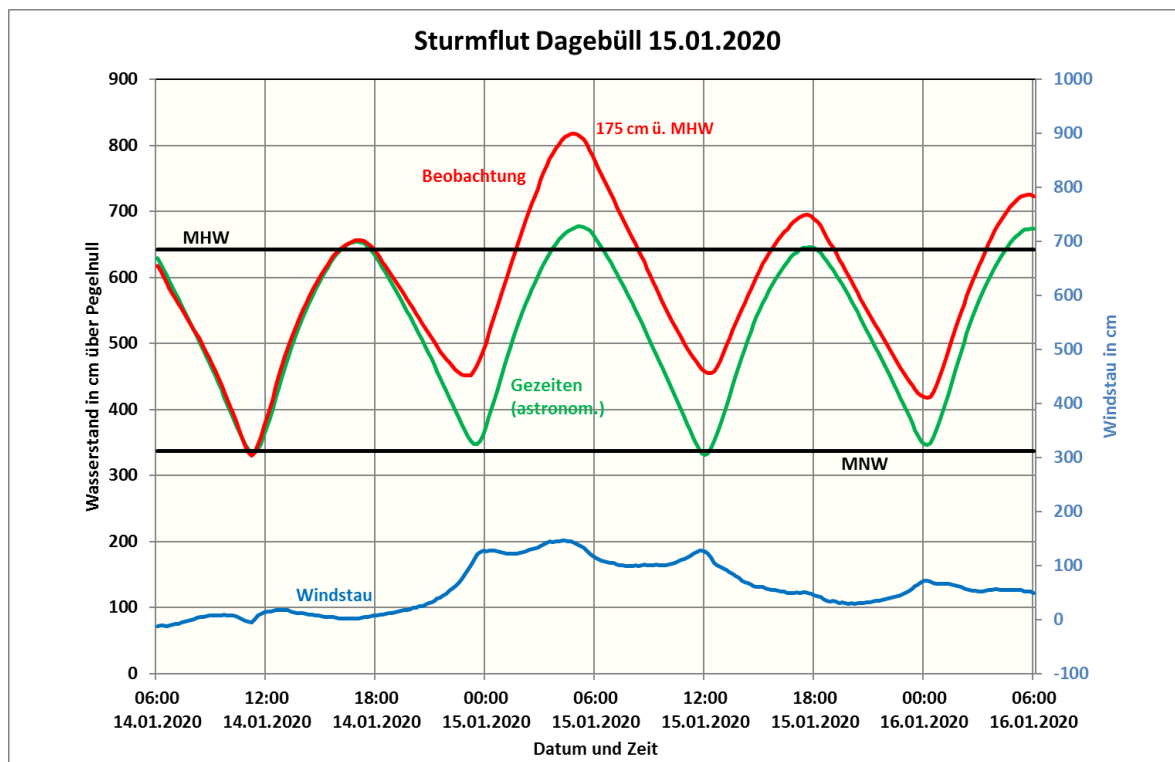


Abbildung 5: Beobachteter Wasserstand (rot), Gezeitenvorausberechnung (grün) und Windstau (blau) für Dagebüll vom 14. Januar bis 16. Januar 2020. MHW: Mittleres Hochwasser, MNW: Mittleres Niedrigwasser

Im Auftrag

M. Meyer, L. Schenk, N. Martin

Anlage:

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

| Pegelort | MHW [m ü. PNP] | MNW [m ü. PNP] | 14.01.2020 Nacht-NW | | 15.01.2020 Morgen-HW | | 15.01.2020 Mittag-NW | |
|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| | | | Windstau [m] | Abweichung vom MNW [m] | Windstau [m] | Abweichung vom MHW [m] | Windstau [m] | Abweichung vom MNW [m] |
| Helgoland | 6,18 | 3,78 | 0,56 | 0,54 | 1,00 | 1,32 | 0,83 | 0,68 |
| Borkum | 6,19 | 3,78 | 0,51 | 0,45 | 0,93 | 1,24 | 0,82 | 0,65 |
| Emden | 6,5 | 3,17 | 0,43 | 0,36 | 0,86 | 1,22 | 0,78 | 0,57 |
| Norderney | 6,23 | 3,72 | 0,42 | 0,43 | 0,96 | 1,32 | 0,78 | 0,66 |
| Wilhelms- haven | 6,88 | 3,05 | 0,46 | 0,37 | 1,02 | 1,40 | 0,70 | 0,46 |
| Alte Weser | 6,42 | 3,53 | 0,54 | 0,45 | 1,03 | 1,34 | 0,78 | 0,56 |
| Bremerhaven | 6,87 | 3,04 | 0,45 | 0,36 | 0,94 | 1,29 | 0,72 | 0,48 |
| Bremen | 7,53 | 3,32 | 0,40 | 0,15 | 0,95 | 1,46 | 0,23 | 0,27 |
| Cuxhaven | 6,55 | 3,61 | 0,47 | 0,43 | 1,09 | 1,45 | 0,73 | 0,57 |
| Hamburg | 7,15 | 3,32 | 0,12 | 0,36 | 1,03 | 1,39 | 0,41 | 0,56 |
| Büsum | 6,64 | 3,45 | 0,58 | 0,51 | 1,08 | 1,46 | 0,66 | 0,46 |
| Eidersperr- werk | 6,52 | 3,53 | 0,63 | 0,62 | 1,27 | 1,72 | 0,83 | 0,69 |
| Husum | 6,72 | 3,2 | 0,72 | 0,72 | 1,32 | 1,70 | 0,79 | 0,61 |
| Dagebüll | 6,42 | 3,37 | 1,04 | 1,14 | 1,40 | 1,75 | 1,24 | 1,18 |
| Wittdün | 6,26 | 3,58 | 0,78 | 0,89 | 1,23 | 1,59 | 1,04 | 0,98 |
| Hörnum | 6,03 | 3,96 | 0,79 | 0,88 | 1,37 | 1,69 | 1,06 | 0,99 |

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