

## Örtliche Sturmflut am 17.1.2022 an der deutschen Ostseeküste

Das BSH verschickte am Sonntag eine Information über erhöhte Wasserstände für den Bereich östlich Rügens, die entsprechende Information bezüglich der anderen Gebiete erfolgte Montagmorgen. Auch die polnischen Kollegen gaben am Sonntag (10:42) und Montag (11:52) für ihre Küste Meldungen heraus.

Im Verlauf des Ereignisses stiegen die Wasserstände stärker als in den Modellen vorhergesagt an und überschritten an einigen Pegelorten auch die Sturmflutmarke von 100cm über dem mittleren Wasserstand.

### Wasserstände

Den höchsten Wasserstand verzeichnete Koserow mit einem Maximum von 610cm, was um 17:03 erreicht wurde. Dies sind 15cm höher als die Vorhersage von +95cm von Montagmorgen. Die Sturmflutmarke von +100cm wurde um 15:54 erreicht und diese Marke wurde dann 17:45 wieder unterschritten. An den angrenzenden deutschen Pegeln, als auch denen im Greifswalder Bodden, lag das Maximum aber nur bei +96cm oder darunter.



Abbildung 1 Pegelkurven verschiedener Stationen östlich Rügens (Quelle Pegelonline)

Weiter im Westen wurden zwar am Pegel Rostock-Mühlendamm mit +102cm um 22:18 auch Werte über der Sturmflutschwelle

erreicht, dies lag aber an stärkeren Eigenschwingungen der Unterwarnow, das Maximum an der "Außenküste" in Warnemünde war aber nur +90cm.



Abbildung 2 Pegelkurven bei Rostock. Mühlendamm OW ist durch eine Schleuse von der eigentlichen Ostsee getrennt. Mühlendamm UW zeigt Eigenschwingungen der Warnow, die in geringerem Maße auch am Pegel Warnemünde sichtbar sind. (Quelle Pegelonline)

In der Lübecker Bucht wurde die Grenze nicht überschritten. In Wismar wurden +94cm erreicht und das Maximum in Lübeck und Travemünde lag nur bei +90cm.

Am Pegel Heiligenhafen wurden von 21:00 bis 22:42 Werte  $\geq +100$ cm gemessen, mit einem Maximalwert von +102cm. Die im Vergleich zu den angrenzenden Pegeln etwas erhöhten Werten (und somit über der Sturmflutmarke) sind hauptsächlich auf den lokalen Wind und der Lage des Pegels zurückzuführen.

In Kiel wurden in der Förde am Ausgang des Nord-Ostseekanals 2 Minuten lang (bei Minutenwerten) 601cm gemessen. Der nahebei liegende Pegel Kiel Holtenau, der etwas besser gedämpft ist, zeigte aber nur ein Maximalwert von 599 und an der Außenförde wurden bei Leuchtturm Kiel maximal 596cm gemessen.

Im Bereich der Flensburger Förde wurde im Außenbereich bei Leuchtturm Kalkgrund mit einem Maximalwert von +100cm die Sturmflutmarke nur touchiert, weiter innen wurde mit +102cm bei Langballigau und +105cm bei Flensburg die Marke überschritten. Bei Flensburg wurde die

+100cm Marke um 20:52 Uhr erreicht, das Maximum um 21:12 und um 22:02 wurde das letzte Mal ein Wert  $\geq +100\text{cm}$  registriert. Für Sønderborg, der Ort liegt auf der dänischen Seite der Flensburger Förde, erreichte uns von den dänischen Kollegen am Montag um 12:55 die erste Meldung zu erhöhten Wasserständen. Die erste Vorhersage war 90-100cm und wurde nachher auf 100-110cm erhöht (dies ist ein halbautomatisches System). Um 23:04 kam dann die Meldung, dass das Maximum erreicht sei und die Werte fallen.



Abbildung 3 Verlauf des Wasserstands an verschiedenen Pegeln im Bereich der Kieler und Lübecker Bucht. (Quelle Pegelonline)

### Meteorologischer Antrieb

Schaut man sich die Windvorhersagen und die Messungen an, so erkennt man, dass die erhöhten Wasserstände nicht wie gewöhnlich von auflandigen Winden (bzw. von nordöstlichen Winden an der östlichen Grenze zur westlichen Ostsee, die Wasser direkt in die "Bucht" drücken) verursacht wurden, sondern mit eher nicht sehr starken nordwestlichen Winden über der westlichen Ostsee verbunden sind. Die lokalen Winde sind daher nicht eigentliche Ursache des Wasseranstiegs. Die Ursache sind eher die starken nordwestlichen Winde über der südlichen und zentralen Ostsee. Diese drückten das Wasser an die Küste und dieser "Berg" breitete sich dann auch westwärts aus und erreichte so auch Koserow und den Rest der deutschen Küste. So wurden Werte  $>600\text{cm}$  (ab Pegelnullpunkt) in Danzig schon um 11:00 Uhr

gemessen, auch um 16:00 Uhr war der Messwert über 600cm und fiel dann. In Kolobrzeg traten Wasserstandspitzen um 13:00 und 16:00 Uhr auf; in Svinemünde erstreckt sich das Maximum von 15:00 bis 17:00 Uhr. Dies deutet auf eine an der Küste nach Westen fortschreitende Welle erhöhten Wasserstandes hin.

Eine weitere Ursache sind wohl die nordwestlichen Winde über dem Skagerrak und Kattegat, was zu einer Erhöhung der Wasserstände nördlich von Belt und Sund führte. Mit einer gewissen Verzögerung kam dieses Signal dann auch im Süden von Belten und Sund an, was zum Signal bei Flensburg beigetragen haben mag.

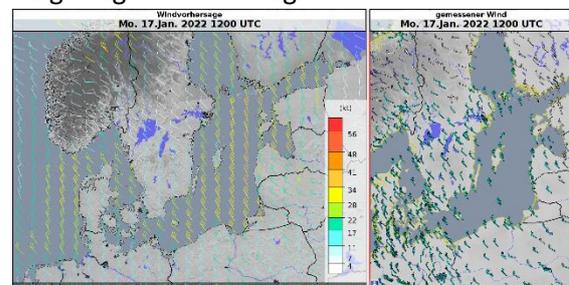


Abbildung 4 Windvorhersage und gemessene Winde am 17.1 um 12:00 Uhr UTC. (Quelle DWD Ninjo-System)

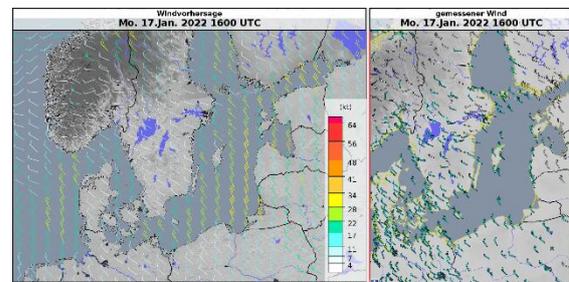


Abbildung 5 Windvorhersage und gemessene Winde am 17.1 um 16:00 Uhr UTC. (Quelle DWD Ninjo-System)

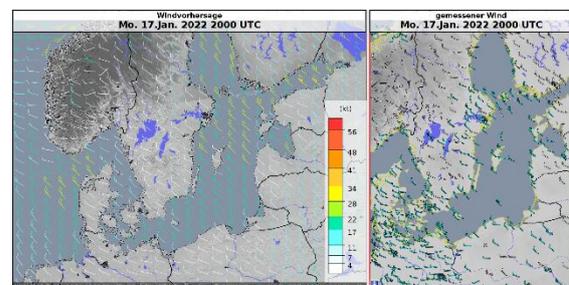


Abbildung 6 Windvorhersage und gemessene Winde am 17.1 um 20:00 Uhr UTC. (Quelle DWD Ninjo-System)