

Schwere Sturmflut vom 20. Oktober 2023

Zusammenfassung

Am 19.10.2023 wurde die Sturmflutwarngrenze von einem Meter über dem mittleren Wasserstand an der deutschen Küste überschritten. Es entwickelte sich eine schwere Sturmflut in der Kieler und Mecklenburger Bucht mit Wasserständen über 1,5 m über Normal. In Flensburg wurde ein außergewöhnlicher Wasserstand von 2,27 m gemessen. Ursache des Ereignisses war der Luftdruckunterschied zwischen einem Hoch- und einem Tiefdruckgebiet mit dem daraus resultierenden Starkwindfeld über der gesamten Ostsee. Der langanhaltende Oststurm verursachte eine Sturmflut mit langer Verweildauer der Wasserstände über 1,0 m über dem mittleren Wasserstand im Bereich der Kieler und Mecklenburger Bucht. In Flensburg verweilte das Wasser 53 Stunden über 1,0 m und 9 Stunden über 2,0 m über dem Normalmittelwasser. Der Füllungsgrad der gesamten Ostsee betrug zwischen 35-45 cm. Die Sturmflut vom **20. Oktober 2023** fällt in die Kategorie **schwere Sturmflut**.

Wetterlage

In der Nacht vom 17.-18. Oktober befand sich ein Hochdruckgebiet (1023 hPa) über Spitzbergen. Es wanderte unter Verstärkung nach Nordschweden. 24 Stunden später (18.-19.10.) war es mit einem Kerndruck von 1027 hPa über den Lofoten und Nordschweden angekommen und verstärkte sich weiter. Ein Sturmtief (973 hPa) war südwestlich von Irland erkennbar. Dieses zog zur Biskaya und ein Teiltief (979 hPa) erreichte Dover.

Am Freitagfrüh (20.10.) hatte das Hoch einen Kerndruck von 1030 hPa. Sonnabendfrüh war der Kerndruck auf 1026 hPa gefallen und das Hoch wanderte langsam südostwärts in Richtung Kaspisches Meer ab. Ein Keil blieb über Nordschweden zurück.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die Wetterkarte vom 21. Oktober 2023 (Sonnabendnacht).

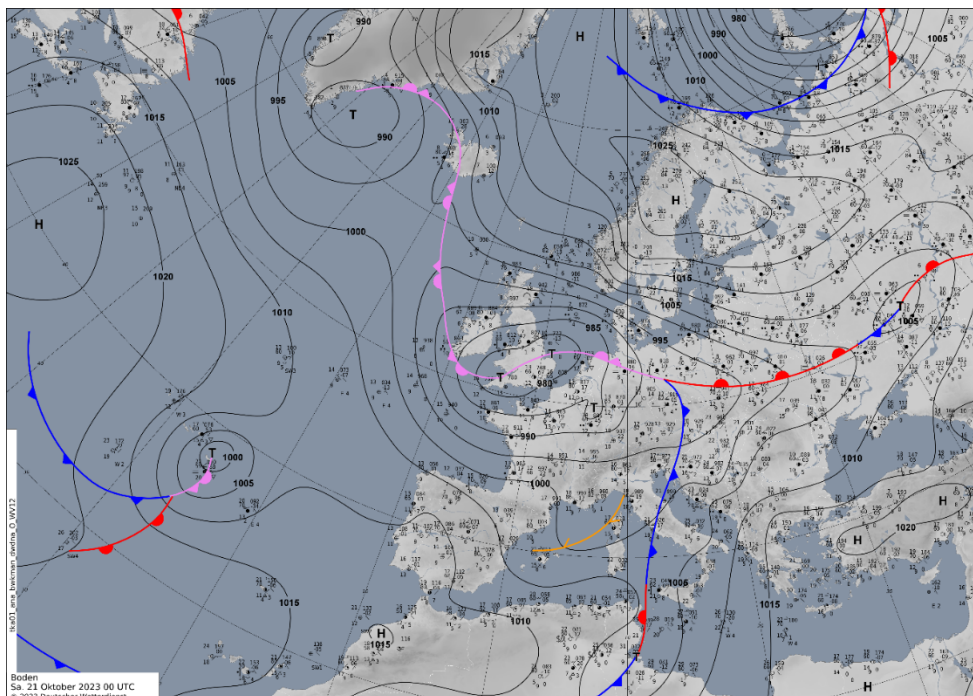


Abbildung 1 Wetterkarte vom DWD vom 21. Oktober 2023, 00UTC

Inzwischen war das Sturmtief (973 hPa) am Freitag von der Biskaya über Ostengland nach Schottland gezogen und schwächte sich leicht ab. Ein Ausläufer schwenkte von Frankreich nordostwärts.

Am Freitagabend befand sich das ausgedehnte Sturmtief (975 hPa) über England. Ein Kern zog von der südwestlichen Nordsee in Richtung Schottland und ein anderer Teilkern bewegte sich zur zentralen Nordsee.

Es baute sich ein starker Druckgradient zwischen dem Hochdruckgebiet (1030 hPa) über Skandinavien und dem Tiefdruckgebiet (975 hPa) über England auf.

Über beiden Meeren entwickelte sich ein ausgedehnter und langanhaltender Oststurm, der unterschiedliche Auswirkungen auf die Entwicklung des Wasserstandes bewirkte.

In der Nordsee wurde das Wasser von der deutschen Küste weggedrückt und in der westlichen Ostsee führte das zu einer schweren Sturmflut.

Abbildung 2 zeigt eine Windvorhersage in Knoten für die Nord- und Ostsee.

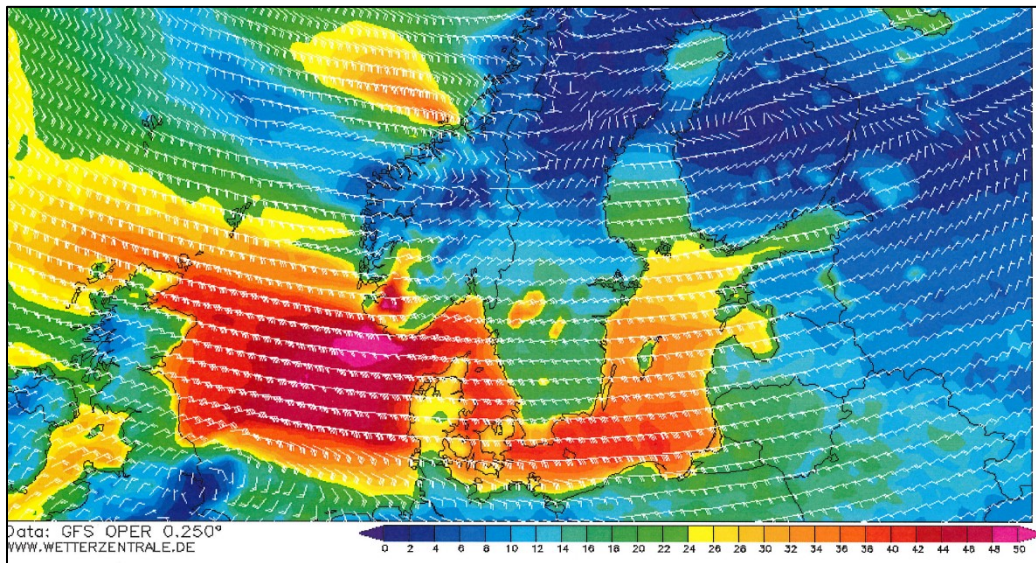


Abbildung 2 Ausschnitt von www.wetterzentrale.de, Windvorhersage für 21.10.2023, 00UTC,

In der Nördlichen und Zentralen Ostsee wehte anfangs noch ein Wind aus nördlicher Richtung, dann erfasste eine Ostströmung die gesamte Ostsee.

Wind in Bft.	19.10.2023	19.10.2023	20.10.2023	20.10.2023	21.10.2023	21.10.2023
DWD	03:00 Uhr	09:00 Uhr	03:00 Uhr	09:00 Uhr	03:00 Uhr	03:00 Uhr
Nördl. Ostsee	NNE 5	NE 5	E 6	ENE 6	E 6	E 7
Zentr. Ostsee	NNE 4	ENE 4	E 6	E 6	E 7	E 7
SE- Ostsee	E 4	E 5	E 6	E 6	E 7	ESE 7
Südl. Ostsee	E 5	E 6	E 6	E 7	E 6	ESE 5
Westl. Ostsee	E 5	E 6	E 6	E 7	E 5	ESE 4

Tabelle 1 Windentwicklung über der Ostsee vom 19.-21.Oktober 2023

An der deutschen Küste drehte der Wind im Laufe des Mittwochs (18.10.) um Ost.

Ab Donnerstagmorgen lag dann überall eine Ostströmung an.

Leuchtturm Kiel und Kap Arkona registrierten Wind bis Windstärke 9-10 Bft.

Wetterwarnungen vom Deutschen Wetterdienst wurden ständig verbreitet und aktualisiert.

Wasserstand

Die Abbildung 3 zeigt verschiedene Modelle für Flensburg.

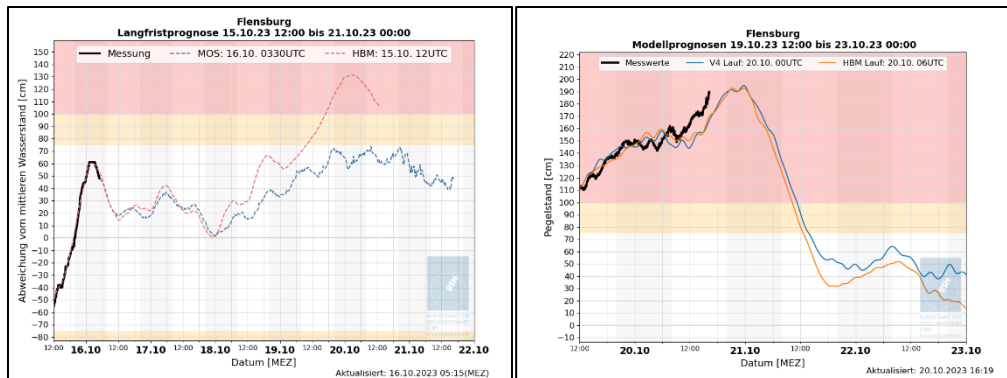


Abbildung 3 Modellvorhersagen für Flensburg ab dem 16. und 19.10.2023

Am 16. Oktober deutete sich ein Wasserstandsanstieg für die gesamte Küste für die Nacht zum 20. Oktober an (linkes oberes Bild).

Erhöhte Wasserstände und Hochwasser in den Bereich 1,10-1,30 m über dem mittleren Wasserstand waren möglich.

Mit jedem weiteren Modellauf wurde die kommende Lage aktualisiert. Es deutete sich nach einem Hochwasser am 20.10. ein weit höheres Hochwasser/Sturmflut für den 21.10. an.

Das rechte Bild zeigt einen Modellauf vom 20.10.2023. Die orange Linie ist der HBM-Lauf von 06 UTC, die schwarze Linie ist die Beobachtung.

Warnungen des BSH Rostock

Automatische Alarmierung FACT24, Fax, Mail, Internetauftritt :

KB Kieler Bucht, LB Lübecker Bucht, wR westlich Rügens, öR östlich Rügens

17.10.2023: erste Ankündigung einer Sturmflut für den 19.10.2023

18.10.2023, 07:30 Uhr Sturmflutwarnung: ab Donnerstagmittag KB 1,00-1,50 m; LB ab Donnerstagnachmittag 1,00-1,40 m; wR 0,80-1,10 m; öR 0,70-1,10 m

19.10.2023, 07:30 Uhr: von Donnerstag bis Sonnabendmittag KB 1,20-1,90 m, Flensburg bis 2,0 m; LB 1,00-1,80 m; wR 0,70-1,50 m, öR 0,70-1,20 m

Innere Küstengewässer (Bodden und Haff) 0,70-1,10 m, Greifswalder Bodden bis 1,50 m über dem mittleren Wasserstand

Entwarnung: 21.10.2023, 10:45 Uhr

Tage vor dem Ereignis lagen die Wasserstände in der Kieler und Lübecker Bucht 20-50 cm und im Gebiet östlich Rügens 20-60 cm über dem mittleren Wasserstand.

Der Füllungsgrad der gesamten Ostsee betrug ebenfalls zwischen 35 und 45 cm. Das beeinflusste auch die Maximalwasserstände an der deutschen Küste.

In der Nördlichen und Zentralen Ostsee drehte der Wind um Nordost (19.10.) und später auf Ost. In den anderen Seegebieten lag eine Ostströmung an, die an Stärke zunahm. Damit begann der Wasserstand in der südwestlichen und westlichen Ostsee zu steigen.

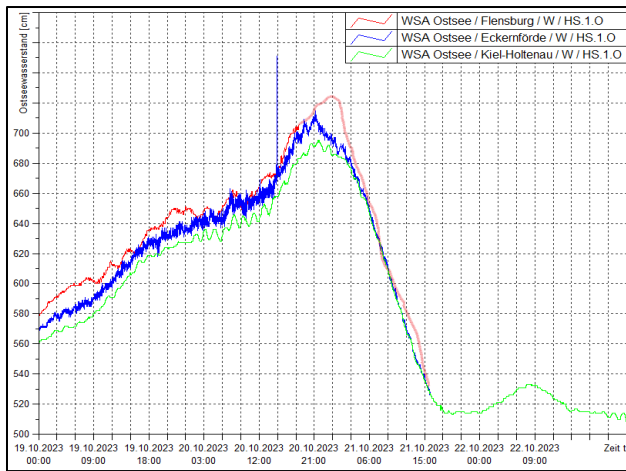


Abbildung 4 Wasserstandsverlauf in Flensburg, Eckernförde und Kiel ab 19.10.2023, Daten WSA Ostsee

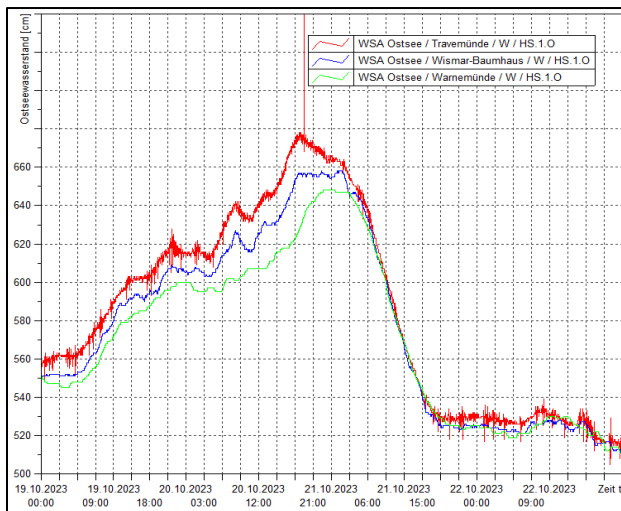


Abbildung 5 Wasserstandsverlauf in Travemünde, Wismar und Warnemünde ab 19.10.2023, Daten WSA Ostsee

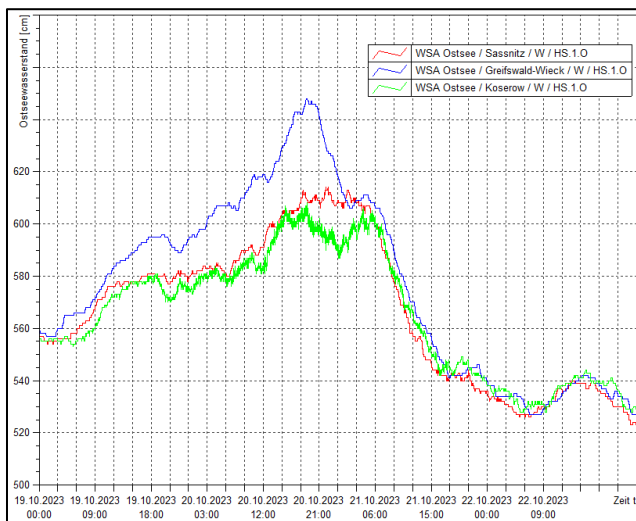


Abbildung 6 Wasserstandsverlauf in Sassnitz, Greifswald und Koserow ab 19.10.2023, Daten WSA Ostsee

Maximale Wasserstände

Ort	Datum	Uhrzeit MEZ)	Abweichung vom NMW (cm)	Pegelwerte (cm)
Flensburg	20.10.2023	22:40	227	727
LT Kalkgrund	20.10.2023	22:57	208	708
Schleimünde	20.10.2023	21:08	207	707
Eckernförde	20.10.2023	21:10	215	715
Kiel	20.10.2023	21:33	195	695
Travemünde	20.20.2023	18:49	178	678
Lübeck	20.10.2023	19:36	181	681
Wismar	20.20.2023	22:20	158	658
Warnemünde	20.10.2023	22:37	148	648
Rostock	20.10.2023	22:15	150	650
Sassnitz	20.10.2023	22:04	114	614
Greifswald	20.10.2023	18:53	148	648
Koserow	20.10.2023	19:05	108	608
NMW Normalmittelwasser				

Tabelle 2 Maximale Wasserstände am 20.10.2023

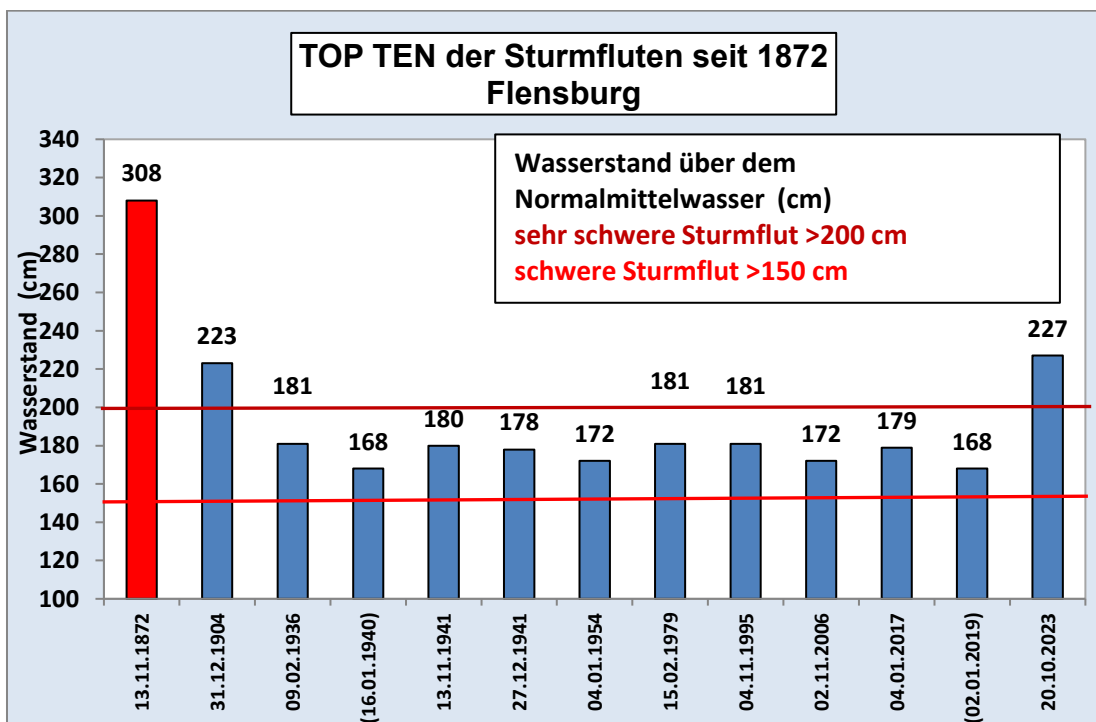


Abbildung 7 Top Ten der Wasserstände in Flensburg seit 1872

Betrachtet man die letzten 150 Jahre für Flensburg, so war nur die Sturmflut vom 13.11.1872 höher als die Oktoberflut 2023.

Die Wasserstände erreichten auch an anderen Stationen hohe Werte, so dass diese Sturmflut jetzt auch dort zu den zehn höchsten zählt, z.B in Kiel und Marienleuchte.

i.A. Ines Perlet-Markus