

Abflussjahr 2019, Nr.03

Hydrologischer Monatsbericht Januar 2019 für die Schleswig-Holsteinische und Mecklenburg-Vorpommersche Ostseeküste

1. Wasserstand

Eine Information über niedrige Wasserstände, eine Information über erhöhte Wasserstände und 2 Sturmflutwarnungen wurden heraus gegeben.

Niedrigwasser: 01.01.2019

Schwere Sturmflut: 02.01.2019, siehe Punkt 3.

Sturmflut: 09.01.2019, 19.01.2019

Dienstsitz Rostock

Maximum Januar 2019

Wismar	691 cm	02.01.2019
Rostock	683 cm	02.01.2019
Timmendorf	681 cm	02.01.2019

Datum

08.02.2019

Durchwahl

+ 49 (0) 3814563 -783

ines.perlet@bsh.de

Minimum Januar 2019

Flensburg	392 cm	01.01.2019
LT Kalkgrund	395 cm	01.01.2019
Eckernförde	402 cm	01.01.2019

Aktenzeichen

22132/19

Niedrigwasser am 01.01.2019

Zum Jahreswechsel 2018/2019 befand sich das umfangreiche **Sturmtief „Zeetje“** (981 hPa) bereits über den Lofoten und das Hoch „Ignatius“ (1037 hPa) über dem Ärmelkanal.

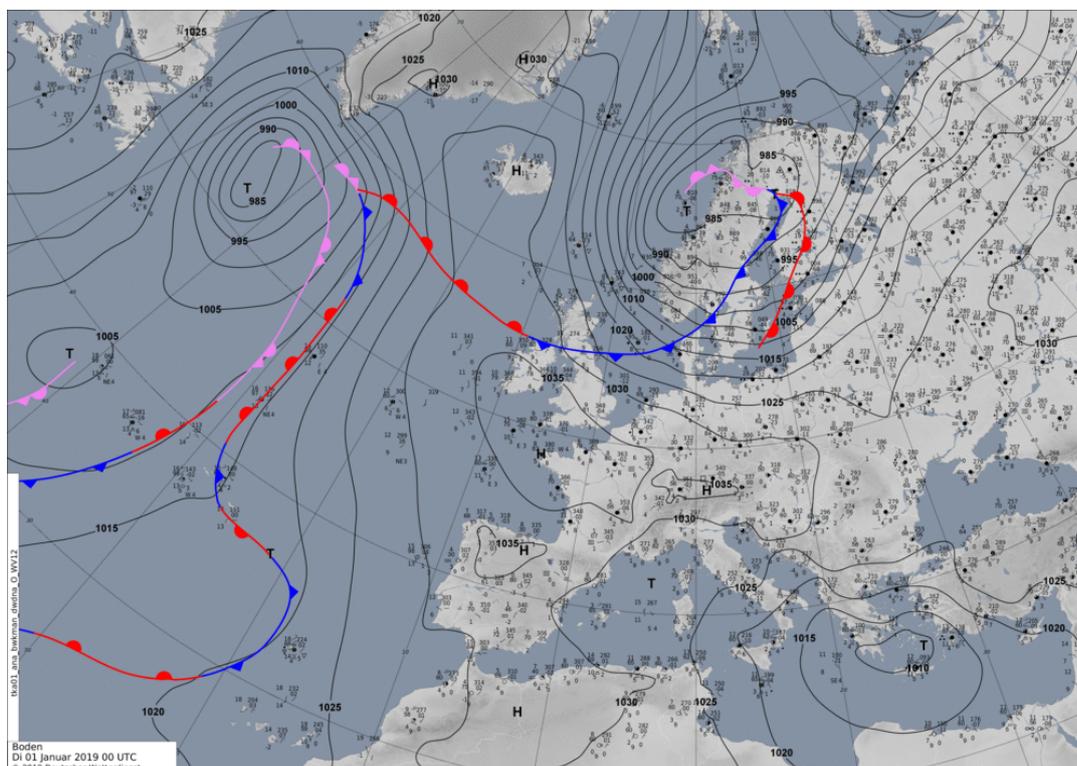


Abbildung 1 Wetterkarte vom 01. Januar 2019, 00 UTC

Neptunallee 5
18057 Rostock
Tel.: + 49 (0) 381 4563 – 781
Fax: + 49 (0) 381 4563 – 949
posteingang.rostock@bsh.de
www.bsh.de

Am letzten Tag des Vorjahres wehte über der gesamten Ostsee ein schwacher bis mäßiger Wind aus überwiegend südwestlicher Richtung.

Wind in Bft.	31.12.2018	31.12.2018	01.01.2019	01.01.2019
DWD	03.00 Uhr	09.00 Uhr	03.00 Uhr	09.00 Uhr
Nördl. Ostsee	SSE 5	SSE 5	S 6	S 6
Zentr. Ostsee	S 4	SSW 5	SSW 6	SSW 6
SE- Ostsee	SSW 4	WSW 5	SSW 6	S 5
Südl. Ostsee	WSW 5	WSW 6	SSW 5	SW 4
Westl. Ostsee	WSW 5	SW 6	SW 5	WSW 5

Tabelle 1 Windentwicklung über der Ostsee am 31.12.2018 und 01.01.2019

Um Mitternacht wurde ein Westwind mit Stärke 7 Bft. am Leuchtturm Kiel gemessen, der dann auf Westnordwest drehte. An den Ostküsten meldete die Greifswalder Oie anfangs noch WSW 6 Bft.

Das BSH gab am 31.12.2018 um 13 Uhr eine Niedrigwasserinformation für die Kieler und Lübecker Bucht für den 1.1.2019 heraus. Erwartet wurden Wasserstände um einen Dreiviertelmeter unter dem mittleren Wasserstand.

Diese lagen an den Tagen zuvor um Mittelwasser und fielen mit der Zunahme des Windes in den prognostizierten Bereich ab und erreichten kurzzeitig auch Werte von mehr als einem Meter unter dem mittleren Wasserstand.

Schleswig-Holstein			Mecklenburg-Vorpommern		
Flensburg	01.01.2019	392 cm	Stralsund	01.01.2019	411 cm
LT Kalkgrund	01.01.2019	395 cm	Stahlbrode	01.01.2019	417 cm
Eckernförde	01.01.2019	402 cm	Timmendorf	01.01.2019	432 cm

Tabelle 2 Niedrige Wasserstände am 01.01.2019

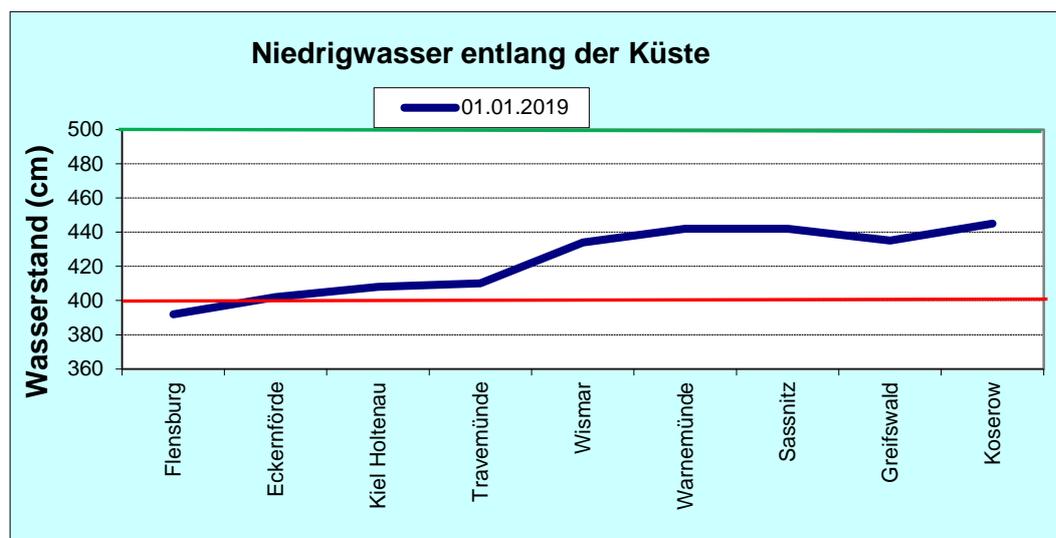


Abbildung 2 Wasserstände entlang der Küste am 01.Januar 2019

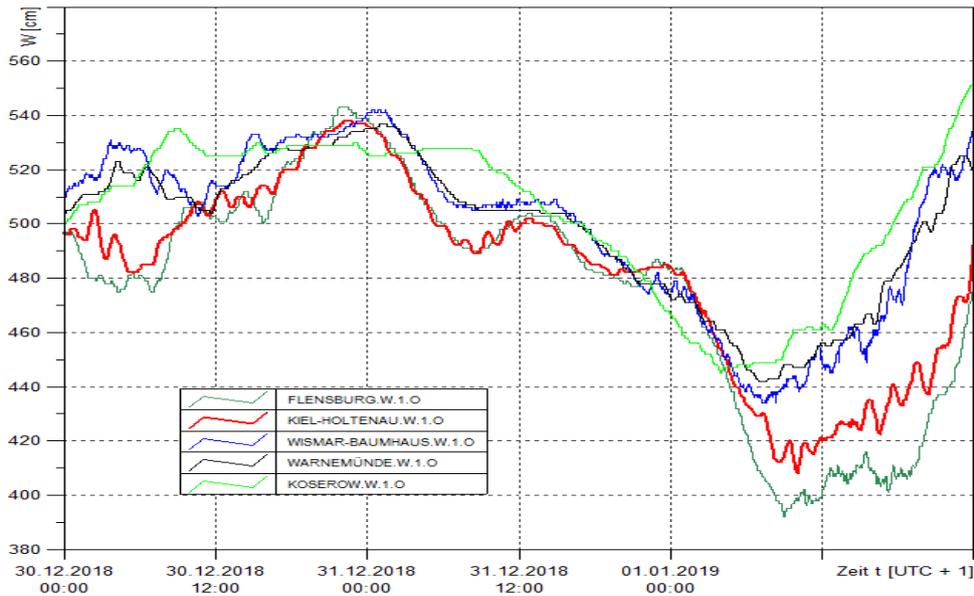


Abbildung 3 Niedrigwasser am 01.Januar 2019

Einteilung: 01.01.2019

2.Niedrigwasser Abflussjahr 2019

Schleswig-Holstein:

leichtes Sturmniedrigwasser

Mecklenburg-Vorpommern:

keines

Sturmflut am 02.01.2019 siehe Punkt 3

Sturmflut/Sturmhochwasser am 09.01.2019

Sturmtief „Benjamin“ (985 hPa) bewegte sich vom Südteil der Norwegischen See über die Südliche Ostsee nach Polen. Hier angekommen, hatte es sich abgeschwächt und der Kerndruck war auf 1000 hPa gestiegen. Das umfangreiche Hochdruckgebiet „Angela“ (1035 hPa) lag während dieser Tage stabil im Gebiet westlich von Irland.

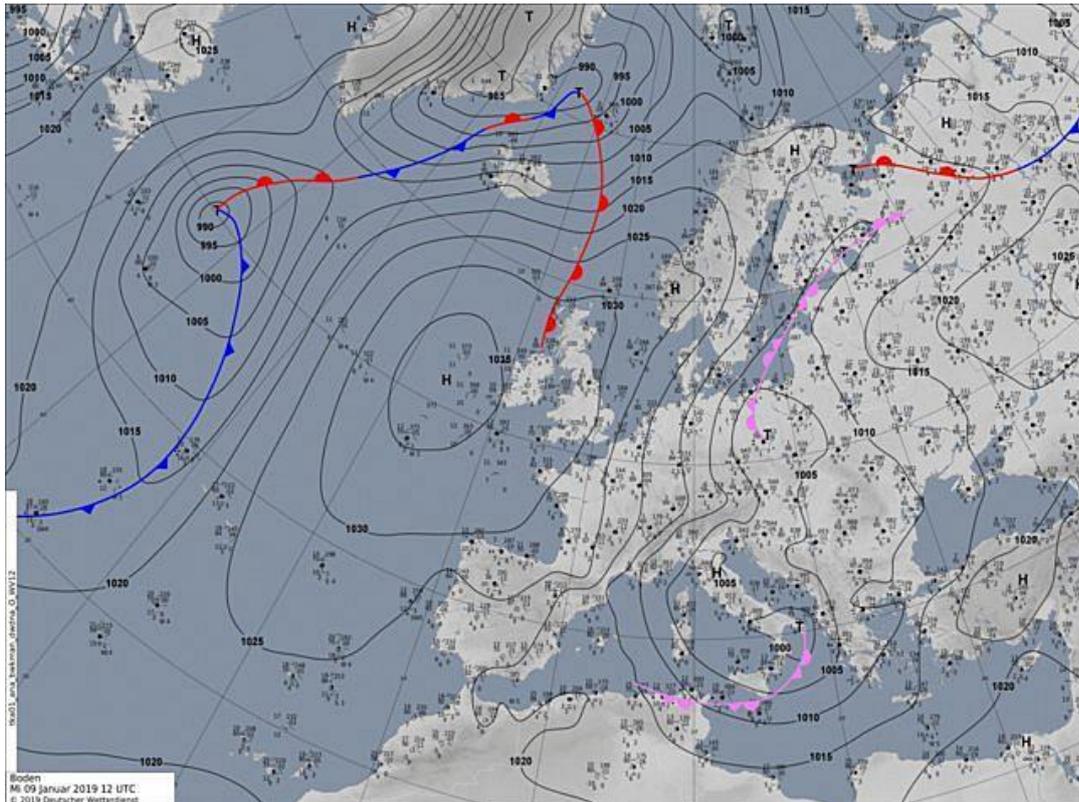


Abbildung 4 Wetterkarte vom 09.Januar, DWD 12 UTC

Die Winddrehung erfolgt mit dem Herannahen des Tiefdruckgebietes von südwestlichen auf nördliche Winde.

Wind in Bft.	08.01.2019	08.01.2019	09.01.2019	09.01.2019
DWD	03.00 Uhr	09.00 Uhr	03.00 Uhr	09.00 Uhr
Nörtl. Ostsee	S 5	SSE 4	NE 8	NNE 5
Zentr. Ostsee	S 5	SSW 3	NNE 5	NNE 5
SE- Ostsee	SSW 5	SSW 5	E 3	ENE 4
Südl. Ostsee	SW 5	SW 4	N 5	NNE 6
Westl. Ostsee	WSW 6	W 5	N 6	N 6

Tabelle 3 Windentwicklung über der Ostsee vom 08.-09.Januar 2019

Ein Momentwert von 9.00 Uhr zeigt die Windverteilung entlang der Küste:

- Flensburg: NNE 6 Bft
- Kiel-Holtenau: NNE 5 Bft
- LT Kiel: N 8 Bft
- Warnemünde: NNE 7 Bft
- Arkona: NNE 5 Bft
- Greifswald: N 5 Bft
- Koserow: N 6 Bft

Das BSH gab 08.Januar eine erste Warnung heraus, nachdem vorher schon Hinweise auf eine kommende Gefahr auf der Internetseite des BSH zu lesen waren.

Gewarnt wurde vor Wasserständen von 115 cm bis 100 cm über dem mittleren Wasserstand. Im Besonderen konnten in der Lübecker Bucht auch Wasserstände um 130 cm auftreten.

Folgende Werte wurden registriert:

Lübeck	636 cm	Wismar	640 cm
Travemünde	633 cm	Timmendorf	630 cm
Neustadt	626 cm	Rostock	621 cm
Kiel-Holtenau	621 cm	Warnemünde	615 cm
Heiligenhafen	620 cm	Greifswald	612 cm
Eckernförde	618 cm	Koserow	595 cm

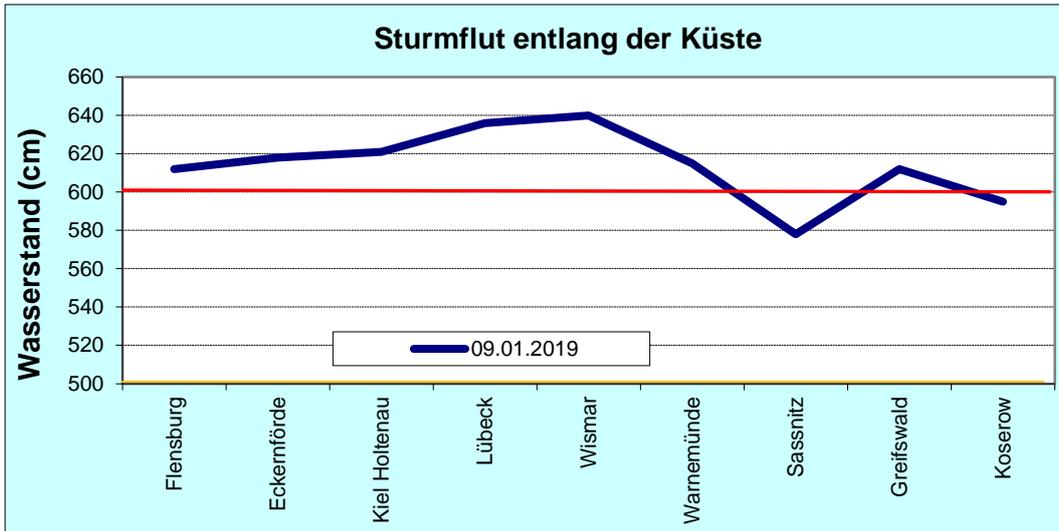


Abbildung 5 Wasserstände entlang der Küste am 09.Januar 2019

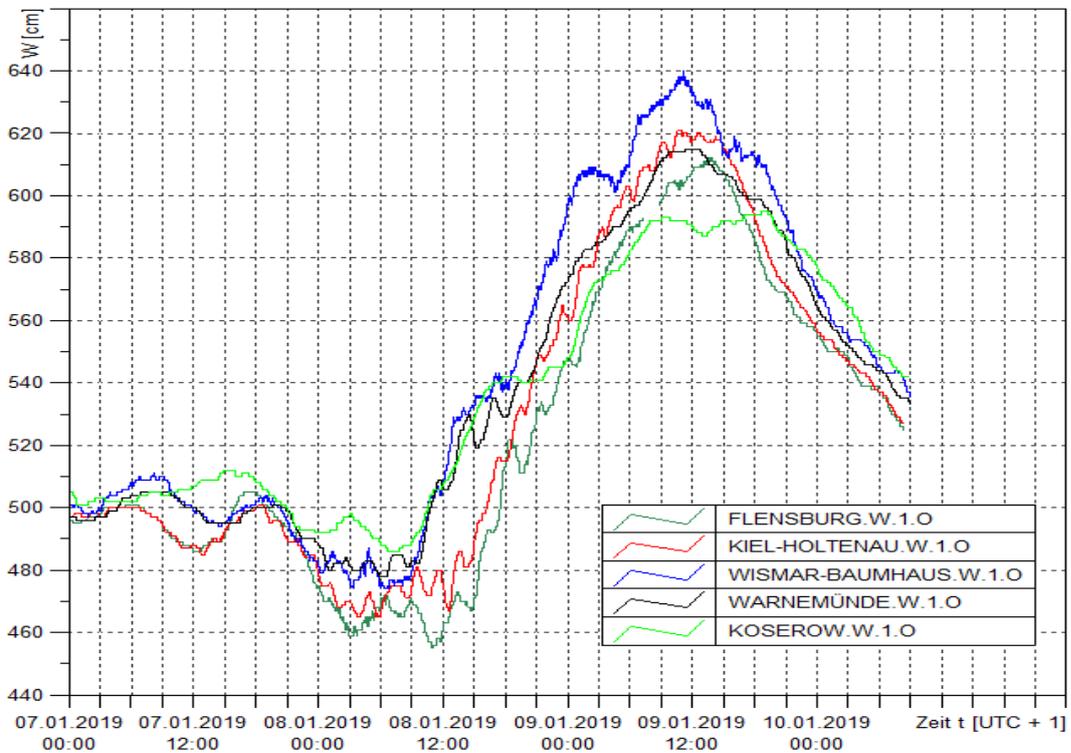


Abbildung 6 Sturmflut am 09.Januar 2019

Einteilung: 09.Januar 2019

2.Hochwasser Abflussjahr 2019

Schleswig-Holstein:

leichtes-mittleres Hochwasser

Mecklenburg-Vorpommern:

leichtes-mittleres Hochwasser

Erhöhte Wasserstände/ Hochwasser am 18.Januar 2019

Das nächste **Sturmtief**, das erhöhte Wasserstände an unseren Küsten verursachte, war „**Hinne**“. Es zog von Südnorwegen (983 hPa) über den Finnischen Meerbusen (973 hPa) nach Nordwestrussland (983 hPa).

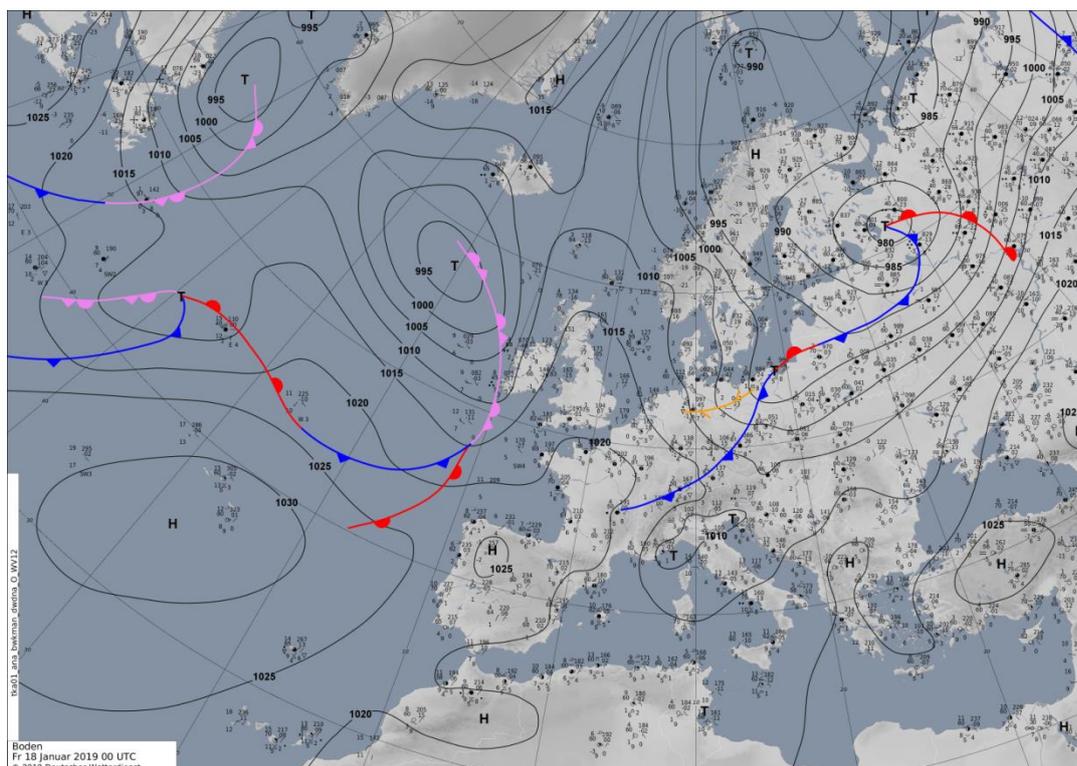


Abbildung 7 Wetterkarte vom 18.Januar 2019, DWD 00 UTC

Wind in Bft.	17.01.2019	17.01.2019	18.01.2019	18.01.2019
DWD	03.00 Uhr	09.00 Uhr	03.00 Uhr	09.00 Uhr
Nörtl. Ostsee	WSW 5	NW 5	NW 5	WNW 5
Zentr. Ostsee	SW 6	WNW 5	NW 5	NW 5
SE- Ostsee	SW 6	WSW 5	N 5	NW 5
Südl. Ostsee	SW 6	WSW 5	N 5	NW 4
Westl. Ostsee	WSW 5	WSW 6	NNW 5	W 4

Tabelle 4 Windentwicklung über der Ostsee vom 17.-18.Januar 2019

Bei dieser Zugrichtung des Sturmtiefs ist die typische Winddrehung über der Ostsee in Tabelle 4 gut zu verfolgen.

Das BSH veröffentlichte eine Information über erhöhte Wasserstände am 17.01.2019, 08.05 Uhr. Für die Nacht wurden in der Kieler Bucht und westlich

Rügens Wasserstände von 6-9 dm und in der Lübecker Bucht und östlich Rügens von 7-10 dm über dem mittleren Wasserstand erwartet.

Schleswig-Holstein			Mecklenburg-Vorpommern		
Lübeck	18.01.2019	597 cm	Wismar	18.01.2019	600 cm
Travemünde	18.01.2019	594 cm	Timmendorf	18.01.2019	591 cm
Neustadt	18.01.2019	589 cm	Rostock	18.01.2019	591 cm
			Warnemünde	18.01.2019	583 cm

Tabelle 5 Erhöhte Wasserstände am 18. Januar 2019

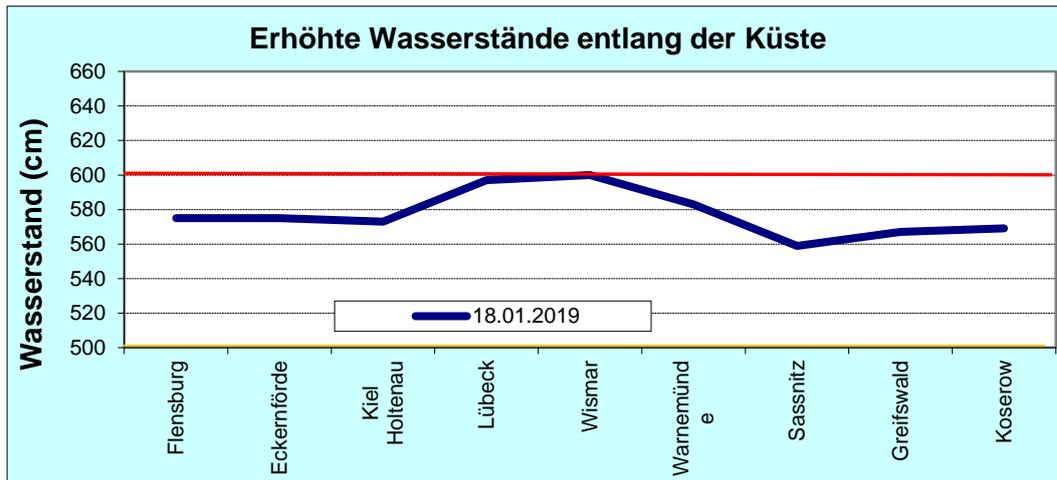


Abbildung 8 Erhöhte Wasserstände (Hochwasserwert in Wismar) entlang der Küste am 18. Januar 2019

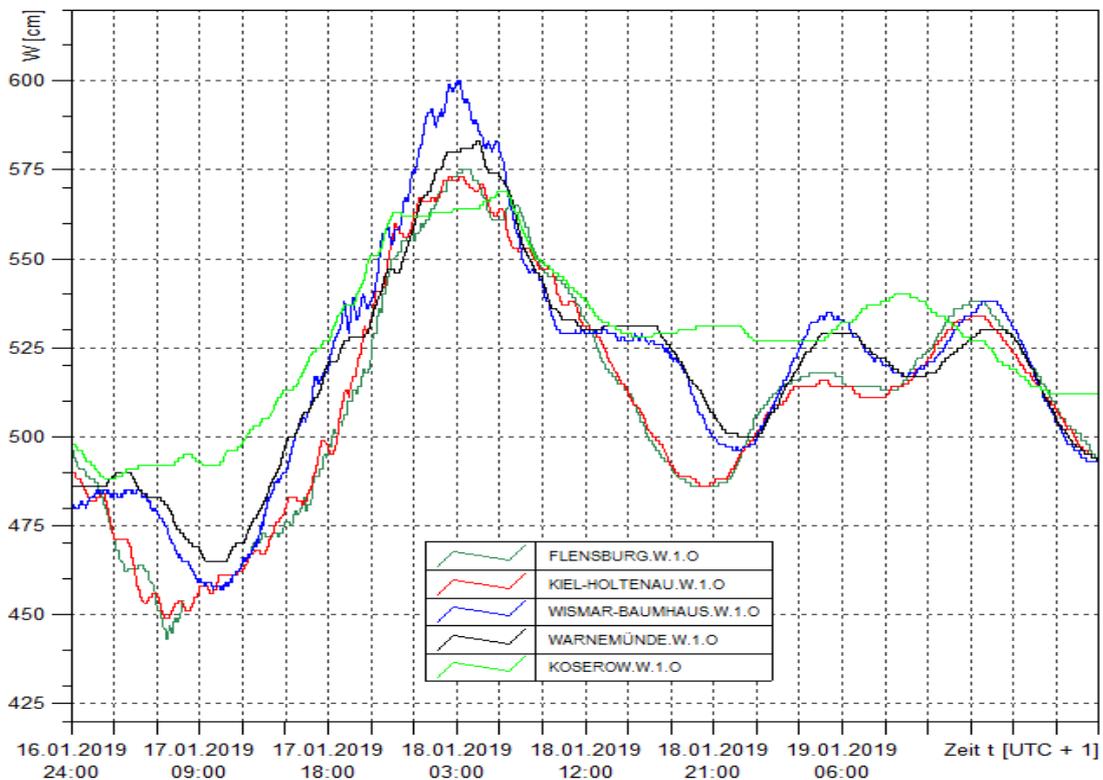


Abbildung 9 Erhöhte Wasserstände (Hochwasserwert in Wismar) am 18. Januar 2019

Einteilung: 18. Januar 2019

3. Hochwasser Abflussjahr 2019

Schleswig-Holstein:

kein Hochwasser

Mecklenburg-Vorpommern:

leichtes Hochwasser/
Erhöhte Wasserstände

Monatsmittelwerte und die langjährigen Reihen (MEZ):

Wasserstand (cm) Mittelwert	Kiel	Travemünde	Warnemünde	Koserow
Reihe 2006/2015	504	503	507	511
Januar 2019	511	518	519	526

Tabelle 6 Monatsmittelwerte für Januar 2019, Küste

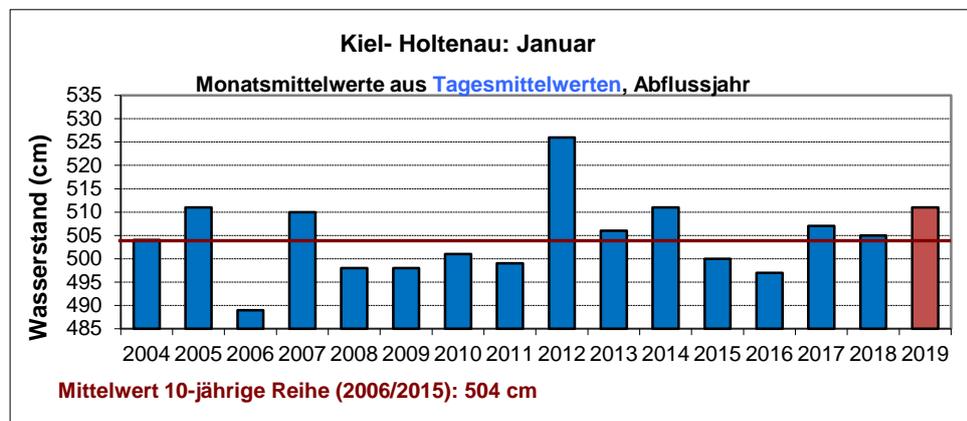


Abbildung 10 Monatsmittelwerte der vergangenen Jahre für Kiel

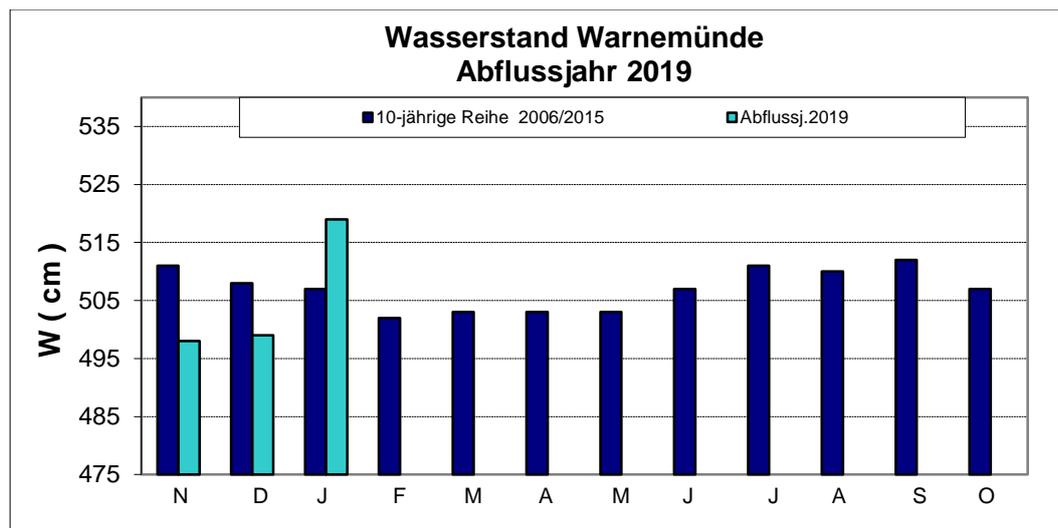


Abbildung 11 Mittlerer Wasserstand in Warnemünde im Vergleich zur 10-jährigen Reihe

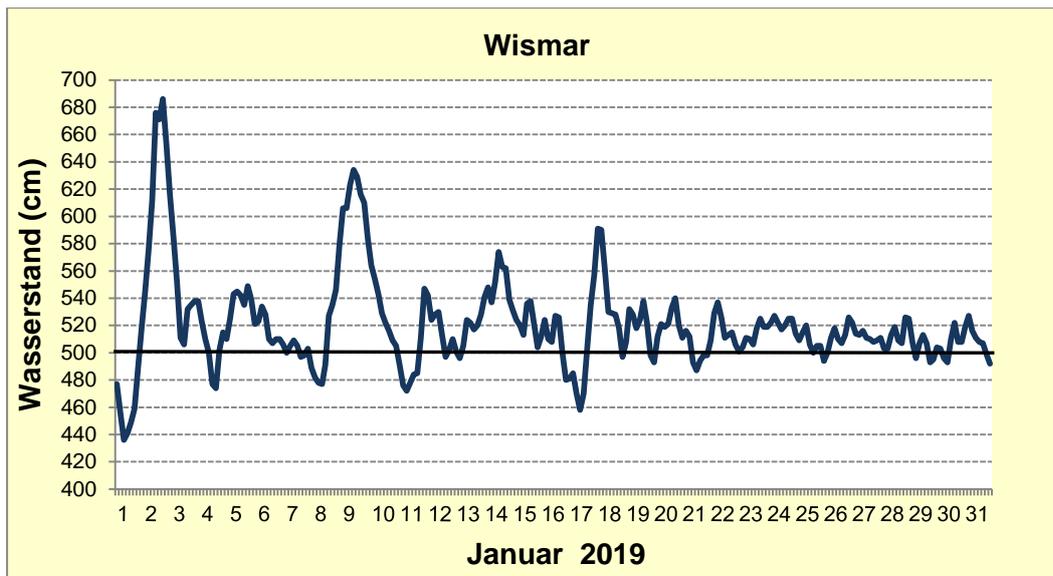


Abbildung 12 Wasserstandsverlauf in Wismar, 3-stündliche Werte

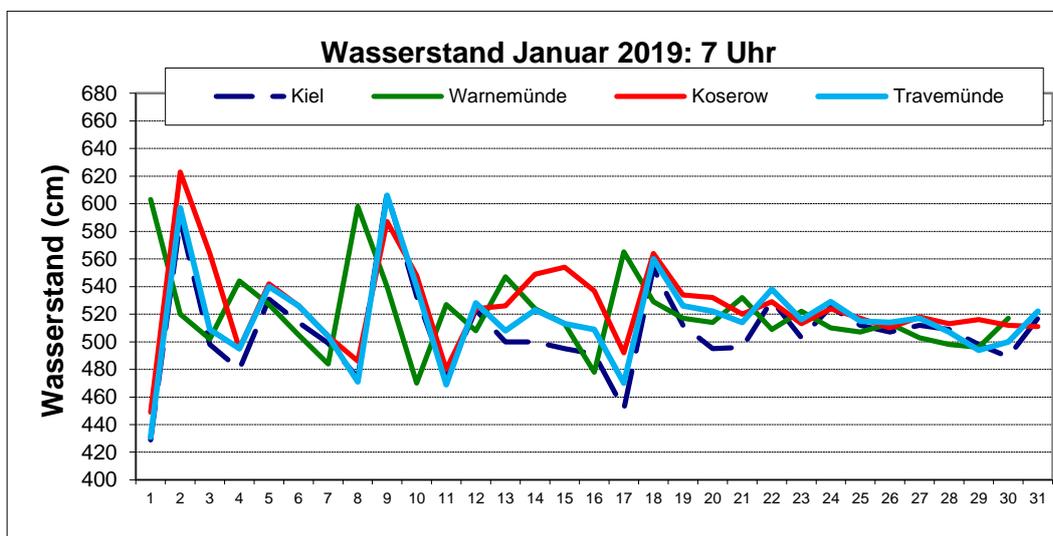


Abbildung 13 Wasserstand in Kiel, Travemünde, Warnemünde und Koserow im Januar 2019

Extremwerte (MEZ):

Wasserstand (cm)	Minimum			Maximum		
	Value	Date	Time	Value	Date	Time
Flensburg	392	01.01.19	08.56 Uhr	668	02.01.19	14.05 Uhr
Eckernförde	402	01.01.19	09.50 Uhr	664	02.01.19	13.32 Uhr
Kiel-Holtenau	408	01.01.19	10.03 Uhr	667	02.01.19	14.32 Uhr
Wismar	434	01.01.19	07.15 Uhr	691	02.01.19	17.03 Uhr
Warnemünde	442	01.01.19	06.57 Uhr	667	02.01.19	14.53 Uhr
Sassnitz	442	01.01.19	05.20 Uhr	641	02.01.19	12.26 Uhr
Koserow	445	01.01.19	03.59 Uhr	657	02.01.19	13.03 Uhr

Tabelle 7 Extremwerte für Januar 2019, Küste

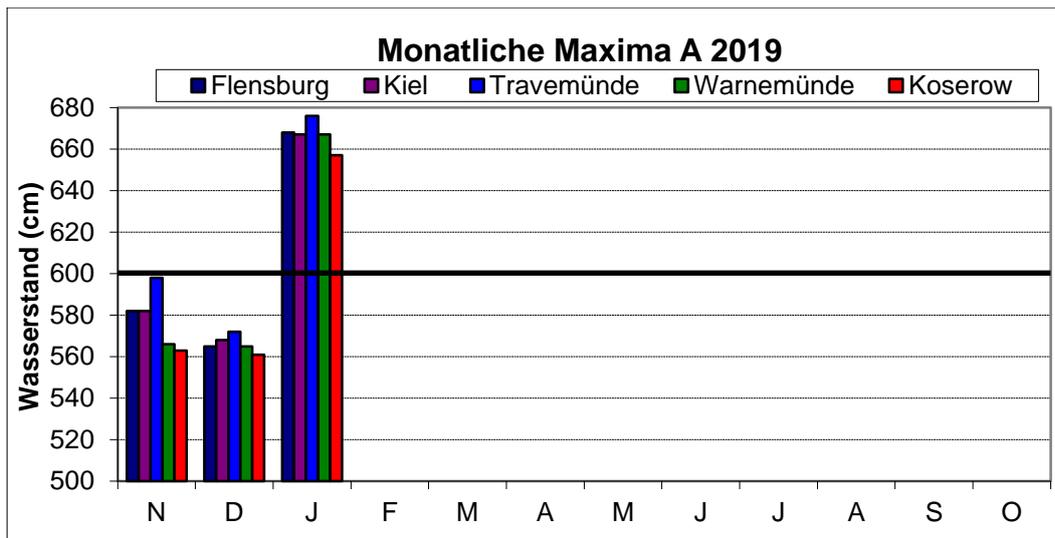


Abbildung 14 Monatliche Maxima von 5 ausgewählten Stationen

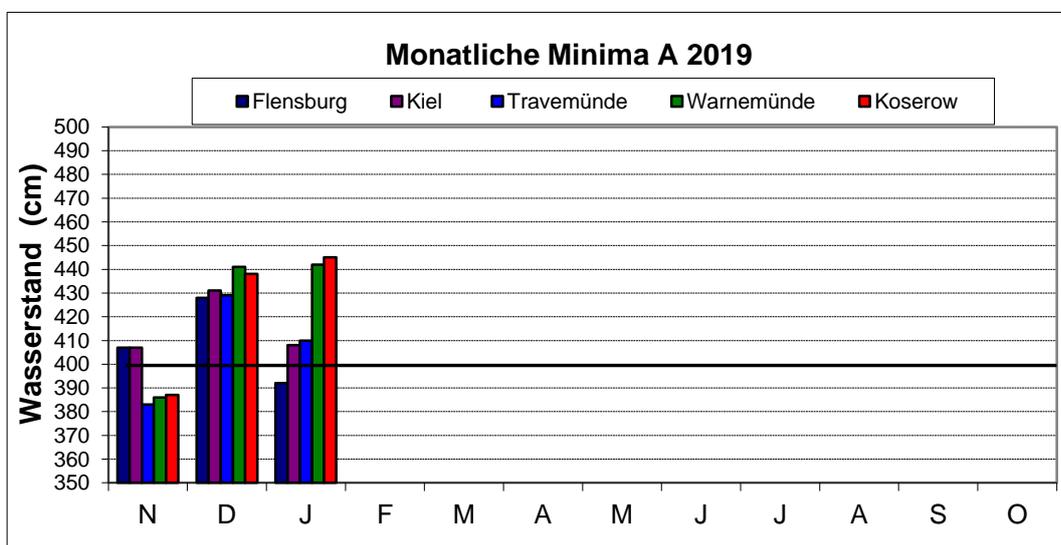


Abbildung 15 Monatliche Minima von 5 ausgewählten Stationen

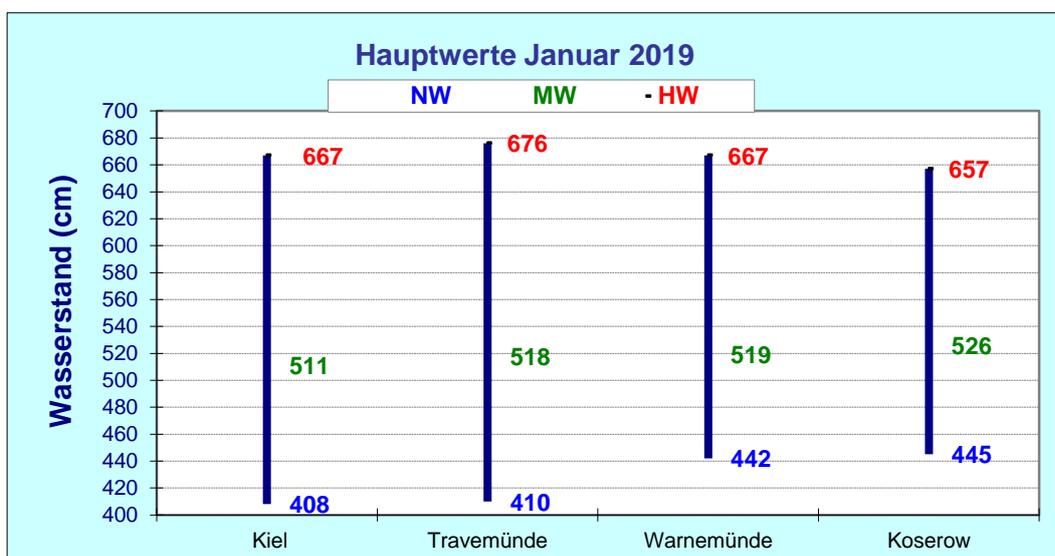


Abbildung 16 Hauptwerte im Januar 2019 von ausgewählten Ostseestationen

Für die Bodden- und Haffgebiete in Mecklenburg-Vorpommern sind die nachfolgenden Wasserstandshauptwerte ermittelt worden; jeweils eine Station wird aufgeführt:

Monatsmittelwerte (MEZ) und die langjährigen Reihen:

Wasserstand (cm)	Boddenkette West	Greifswalder Bodden	Kleines Haff
Mittelwert	Althagen	Greifswald	Ueckermünde
Reihe 2006/2015	511	509	518
Januar 2019	515	523	531

Tabelle 8 Monatsmittelwerte für Januar 2019, Bodden und Haff

Extremwerte (MEZ):

Wasserstand (cm)	Minimum			Maximum		
Althagen	462	02.01.19	02.47 Uhr	551	10.01.19	12.00 Uhr
Greifswald	435	01.01.19	06.58 Uhr	667	02.01.19	14.02 Uhr
Ueckermünde	477	01.01.19	15.09 Uhr	580	03.01.19	07.04 Uhr

Tabelle 9 Extremwerte für Januar 2019, Bodden und Haff

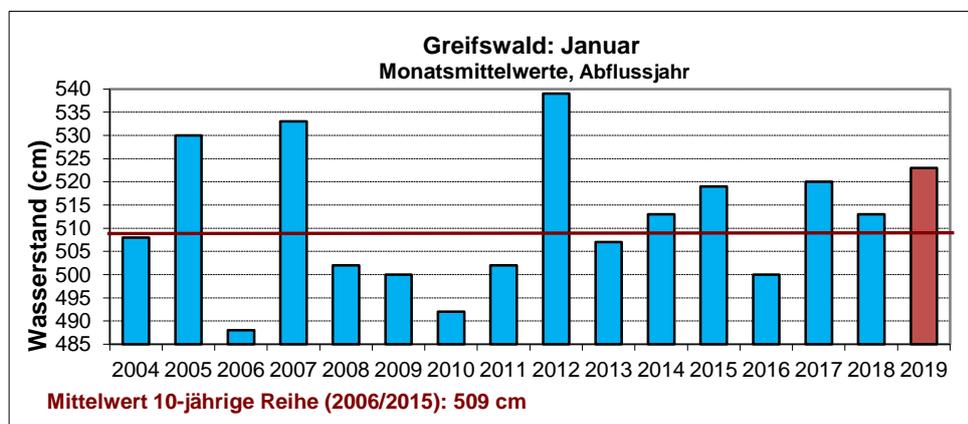


Abbildung 17 Monatsmittelwerte der vergangenen Jahre für Greifswald

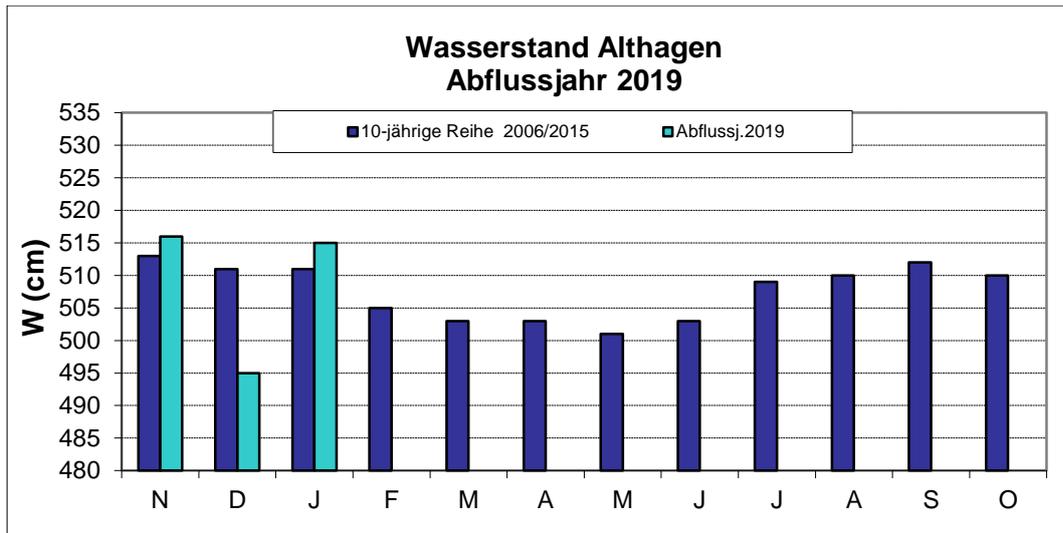


Abbildung 18 Mittlerer Wasserstand in Althagen im Vergleich zur 10-jährigen Reihe

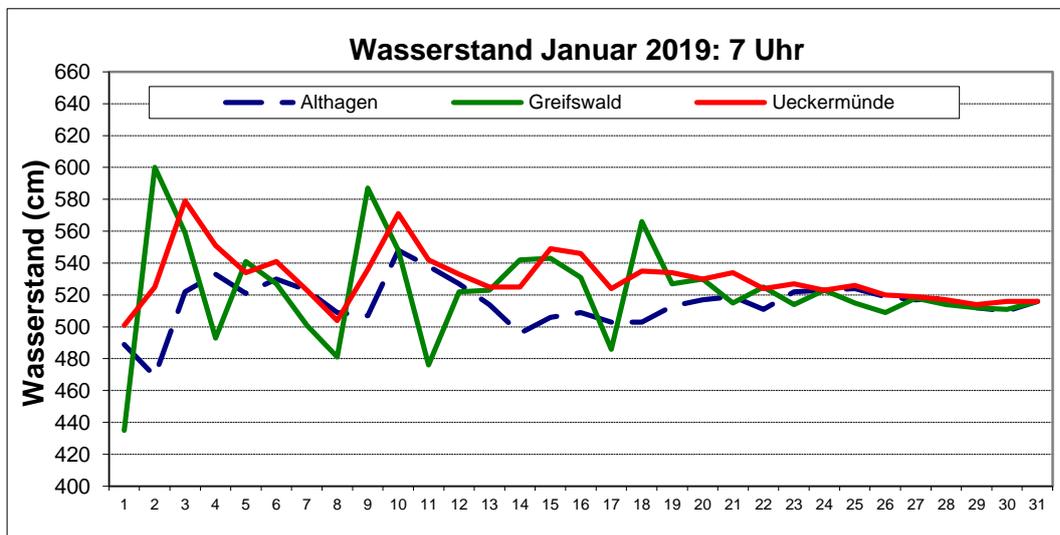


Abbildung 19 Wasserstand in Althagen, Greifswald und Ueckermünde im Januar 2019

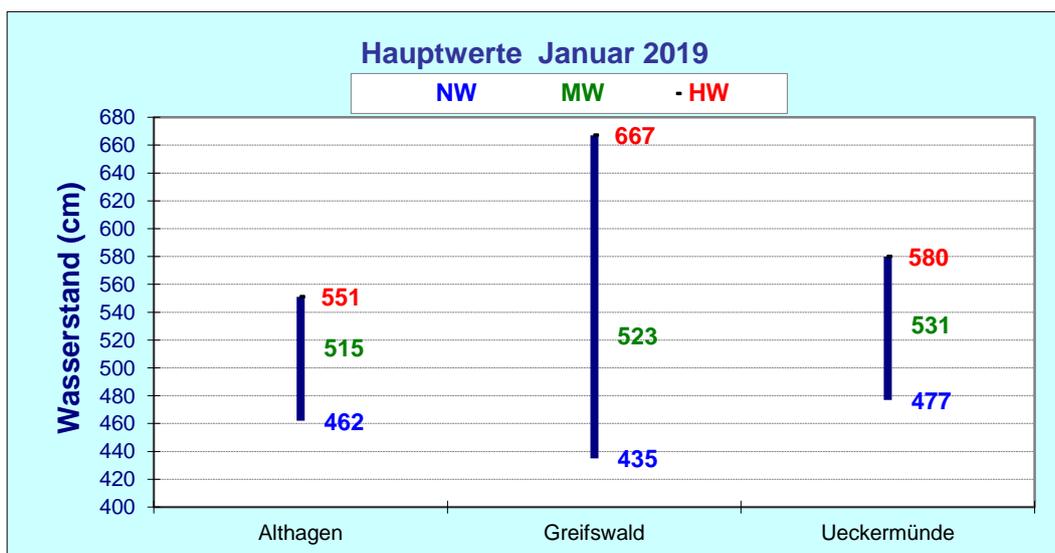


Abbildung 20 Hauptwerte im Januar 2019 von ausgewählten Bodden- und Haffstationen

2. Wassertemperaturen Januar 2019

Wassertemperatur (gemessen in 0,5 m Wassertiefe) 7 Uhr					Januar	
	Barhöft	Stahlbrode	Karlshagen	Karnin	Barhöft	Stahlbrode
in °C					Reihe	Reihe
					(2005/2017)	(2005/2017)
Minimum	-1,2	-0,5	0,1			
Mittel	1,6	2,2	2,3		1,3	1,6
Maximum	4,8	6,1	4,9	4,9		

Tabelle 10 Wassertemperatur für Januar 2019, Tiefe: 0,5 m

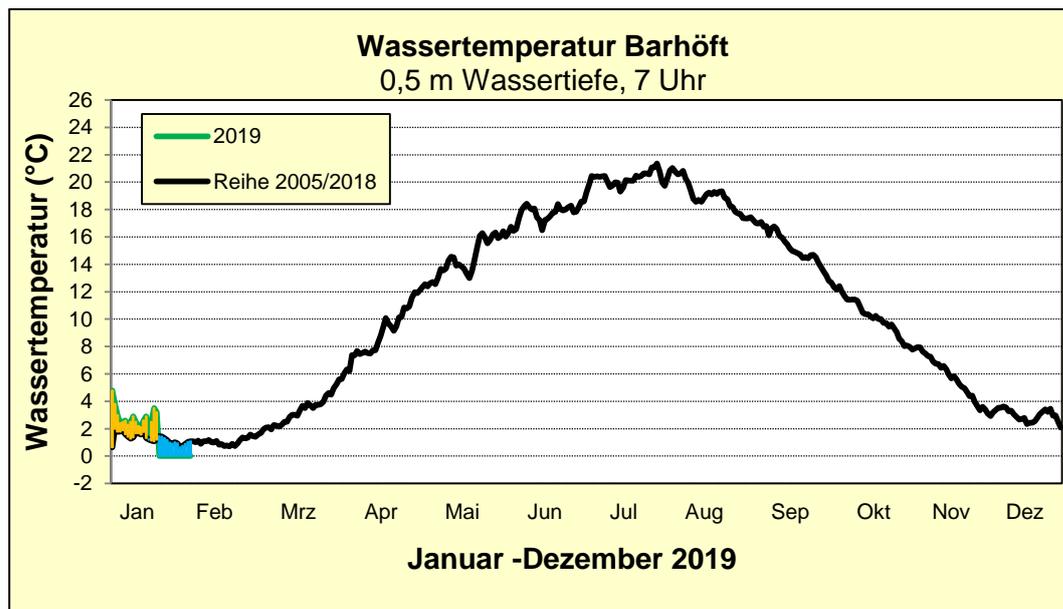


Abbildung 21 Wassertemperatur in Barhöft, Wassertiefe: 0,5 m

Die mittleren Wassertemperaturen lagen bei den Werten der langjährigen Reihe 2005/2018.

Wassertemperatur (gemessen in 1,5 m Wassertiefe) 7 Uhr					Januar
	Warnemünde	Sassnitz	Greifswald	Wolgast	Koserow
in °C					
Minimum	0,8	2,2	0,2	-0,1	2,3
Mittel	3,3	3,8	2,4	2,1	3,4
Maximum	4,7	5,0	5,0	4,6	4,8

Tabelle 11 Wassertemperatur für Januar 2019, Tiefe: 1,5 m

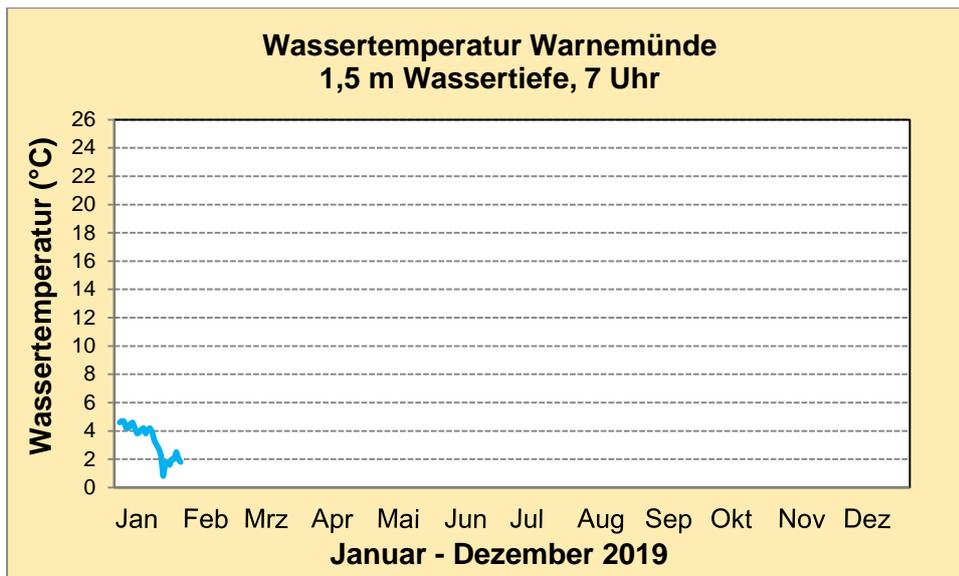


Abbildung 22 Wassertemperatur in Warnemünde, Wassertiefe: 1,5 m

Wassertemperatur (gemessen in 3 m Wassertiefe) 7 Uhr				Januar	
	Warnemünde	Koserow		Warnemünde	Koserow
				Reihe	Reihe
in °C				(1997/2018)	(1997/2018)
Minimum		2,5			
Mittel		3,6			2,0
Maximum	5,5	5,2			

Tabelle 12 Wassertemperatur für Januar 2019, Tiefe: 3 m

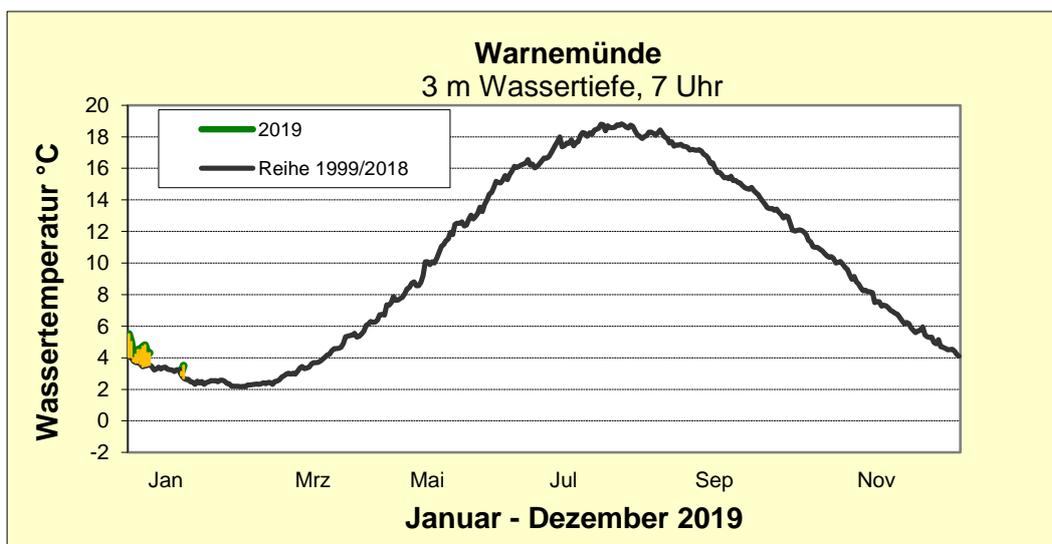


Abbildung 23 Wassertemperatur in Warnemünde, Wassertiefe: 3,0 m

3. Sturmflut am 02. Januar 2019

Am 01. Januar bewegte sich das schwere **Sturmtief** (980 hPa) „**Zeetje**“ von den Lofoten in Richtung Estland. Ein umfangreiches Hochdruckgebiet mit Kern über dem Ärmelkanal beeinflusste dagegen Westeuropa.

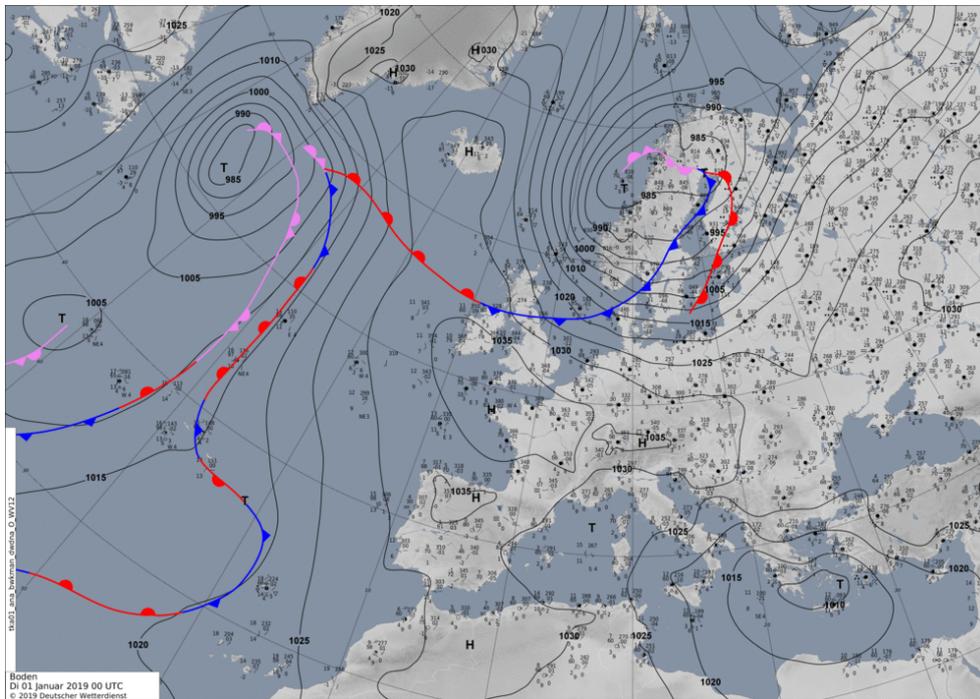


Abbildung 24 Wetterkarte vom DWD, 01. Januar 2019, 00 UTC

Am Morgen des 02. Januar lag das Sturmtief über Estland mit Zugrichtung nach Südost. Das Hoch „Angela“ (1040 hPa) weitete sich über den Britischen Inseln aus und blieb dort stationär.

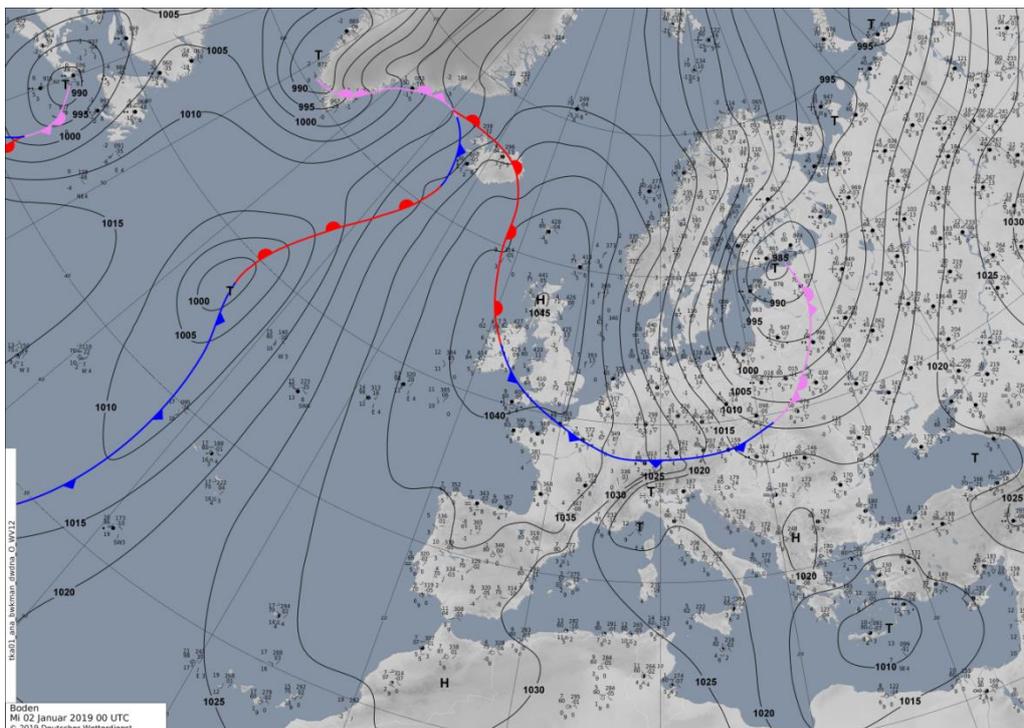


Abbildung 25 Wetterkarte vom DWD, 02. Januar 2019, 00 UTC

Zwischen beiden Druckgebieten wehte anfangs in der Westlichen Ostsee ein Westsüdwestwind mit Stärke 6-7 Bft, der auf Nordwest drehte und an Stärke zunahm. In der Zentralen Ostsee drehte der Wind von SW-W 6-7 Bft auf Nordnordwest 8 Bft.

Wind in Bft.	01.01.2019	01.01.2019	02.01.2019	02.01.2019	03.01.2019
DWD	03:00 Uhr	09:00 Uhr	03:00 Uhr	09:00 Uhr	03:00 Uhr
Nördl. Ostsee	SW 6	W 6	N 8	N 8	N 6
Zentr. Ostsee	SW 6	W 6	NNW 8	N 7	N 6
SE- Ostsee	WSW 6	W 6	NNW 7	NNW 7	N 6
Südl. Ostsee	WSW 6	W 7	NNW 6	N 6	N 5
Westl. Ostsee	WSW 6	W 7	NNW 7	N 6	NW 4

Tabelle 13 Windentwicklung über der Ostsee am 01.-03.Januar 2019

Die erste Ankündigung einer Sturmflut erfolgte am 31.12.2018 und diese wurde am Morgen des 01.Januar konkreter. Zu diesem Zeitpunkt zeigten die Modelle für Warnemünde folgendes Bild, siehe Abbildung 26.

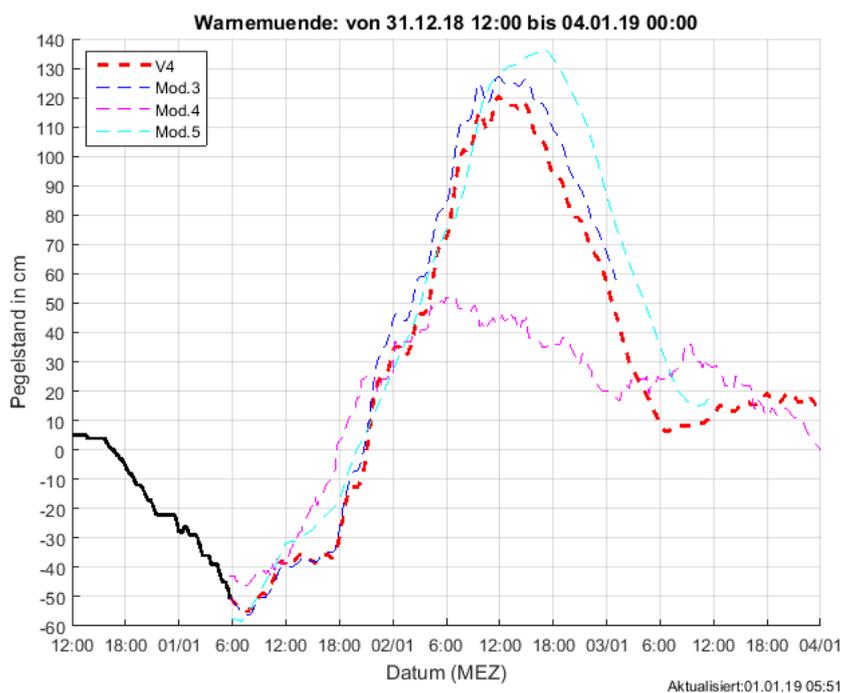


Abbildung 26 Beispiel einer Modellvorhersage vom 01.Januar 2019

Warnungen des BSH Rostock

31.12.2018 (Montag)

13.27 Uhr: Ankündigung einer Sturmflut an der gesamten Küste für Mittwoch

01.01.2019 (Dienstag)

05.48 Uhr: Ankündigung einer Sturmflut an der gesamten Küste für Mittwoch mit Wasserständen bis 1,5 m über dem mittleren Wasserstand.

06.30 Uhr: 1.Sturmflutwarnung für Mittwochvormittag werden über den Warnverteiler versendet (je nach Gebiet mit Wasserstandswerten 1,00-1,30 m oder 1,10-1,40 m).

17.40 Uhr: 2.Sturmflutwarnung für Mittwochmittag mit einer Erhöhung auf 1,20-1,50 m für alle Gebiete und Hinweis auf mögliche Spitzen bis 1,60 m

02.01.2019

04.17 Uhr: Wasserstände 1,20-1,50 m für alle Gebiete mit Hinweis auf kurzzeitige Spitzen

10.14 Uhr: Erhöhung für Kieler Bucht auf 1,20-1,50 m und Lübecker Bucht 1,40-1,70 m, Gebiet westlich Rügens um 1,50 m

13.21 Uhr: Wasserstände 1,30-1,60 m (Lübecker Bereich 1,40-1,70 m) und Hinweis auf weitere kurzzeitige Spitzen

23.32 Uhr: Entwarnung

Wasserstand

Tage vor dem Ereignis lagen die Wasserstände an der Küste im normalen Bereich um Mittelwasser. Am 1.Januar 2019 fielen die Wasserstände in der Kieler und Lübecker Bucht um einen Dreiviertelmeter unter Normal ab. Der niedrigste Wert wurde in Flensburg mit 1,08 m unter dem Mittelwasser gemessen.

In den Gebieten westlich und östlich Rügens fehlten bis 0,6 m Wasser.

Südwestwinde mit 5-6 Bft und später Westwinde mit 6-7 Bft drückten das Wasser von der Küste weg.

Mit der Drehung des Windes auf Nord bis Nordwest und einer Zunahme auf 7-8 Bft (Leuchtturm Kiel und Greifswalder Oie) stiegen die Wasserstände an.

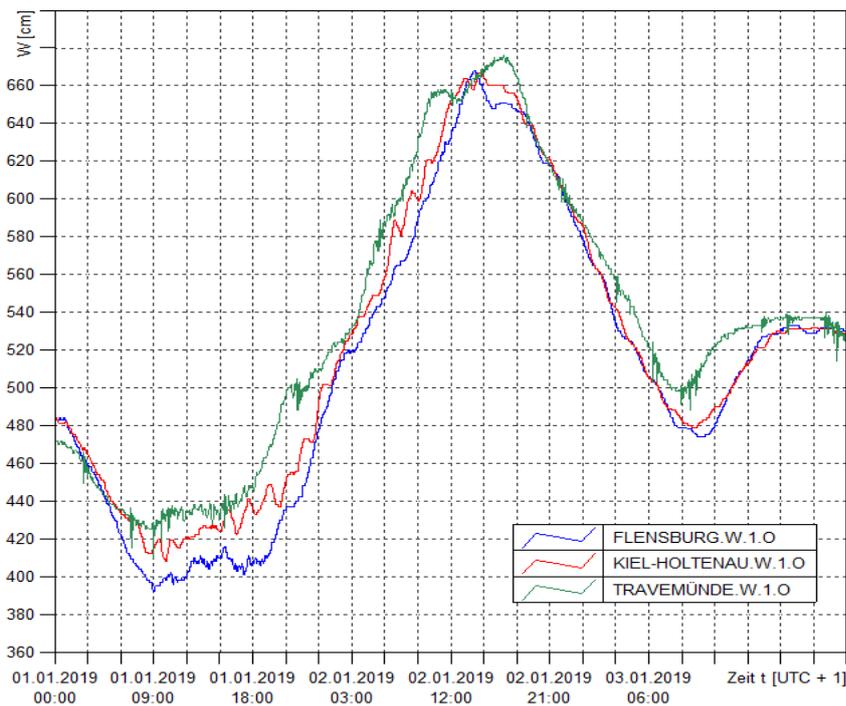


Abbildung 27 Wasserstandsverlauf in Flensburg, Kiel und Travemünde , Daten WSA

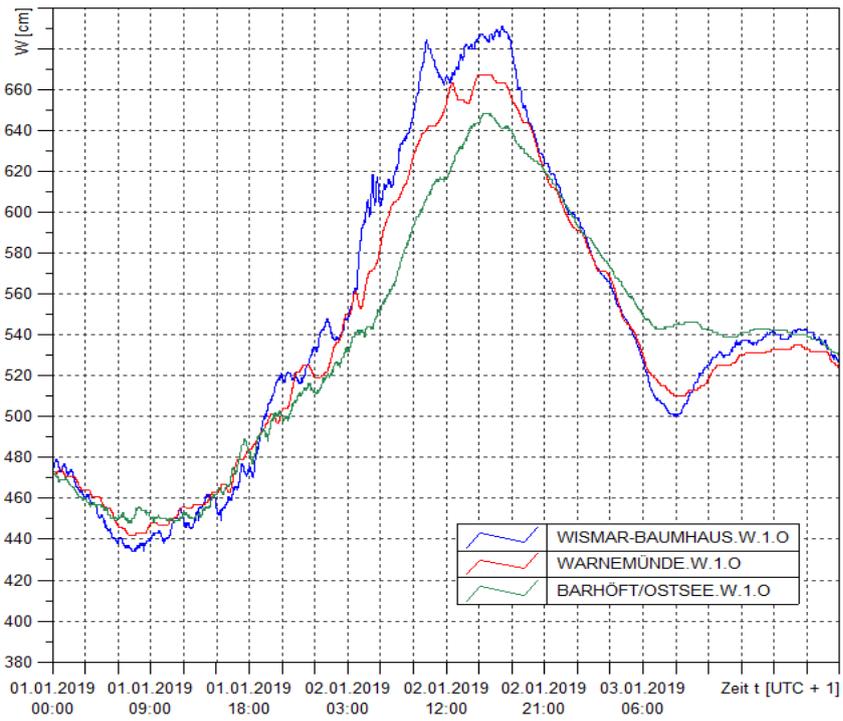


Abbildung 28 Wasserstandsverlauf in Wismar ,Warnemünde und Barhöft, Daten WSA

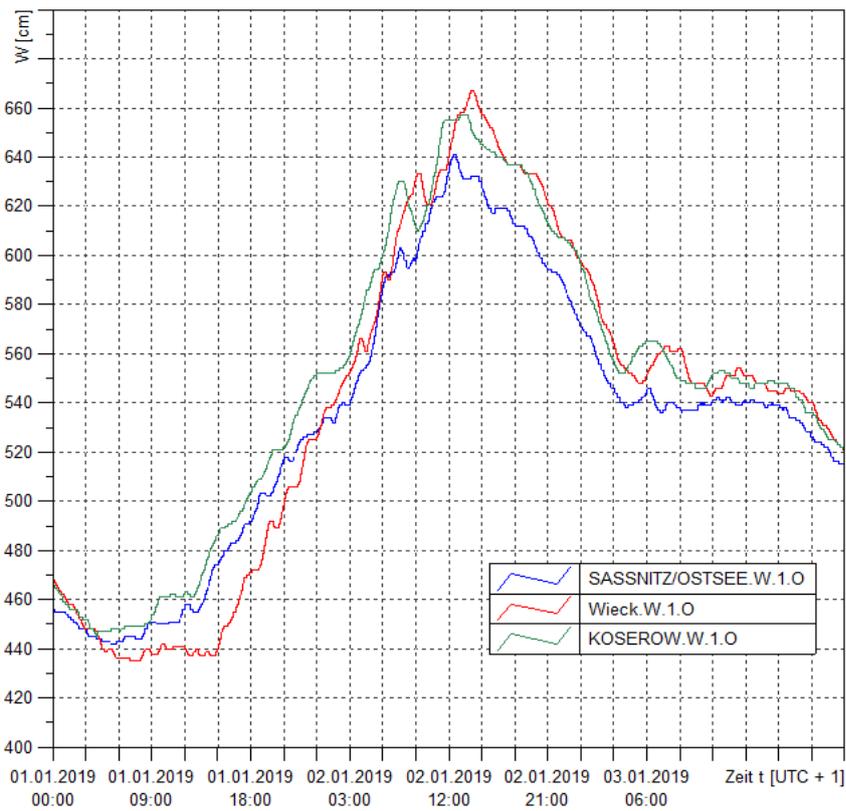


Abbildung 29 Wasserstandsverlauf in Sassnitz, Greifswald Wieck und Koserow, Daten WSA

Maximale Wasserstände

Ort	Uhrzeit	02.01.2019
Flensburg	14.05	168 cm
Kiel-Holtenau	14.32	167 cm
Heiligenhafen	15.14	170 cm
Travemünde	16.50	176 cm
Lübeck	17.24	179 cm
Wismar	17.03	191 cm
Warnemünde	14.53	167 cm
Sassnitz	12.26	141 cm
Greifswald	14.02	167 cm
Koserow	13.03	157 cm

*Abweichung vom mittleren Wasserstand

Wert am Pegel: z.B. Flensburg: 668 cm

Tabelle 14 Maximale Wasserstände am 02.Januar 2019

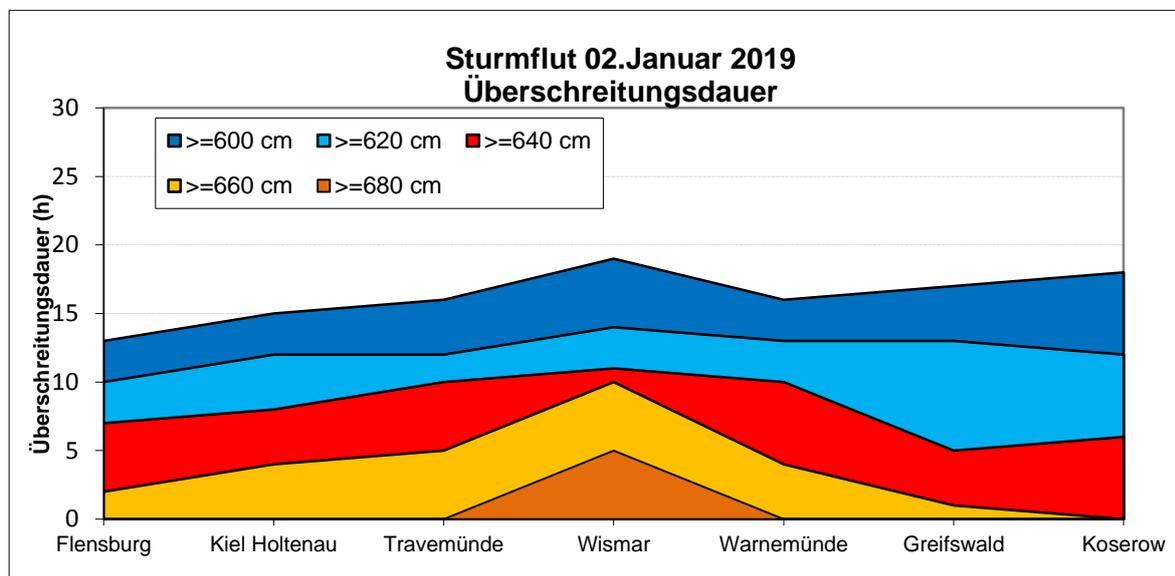


Abbildung 30 Überschreitungsdauer in verschiedenen Wasserstandsstufen

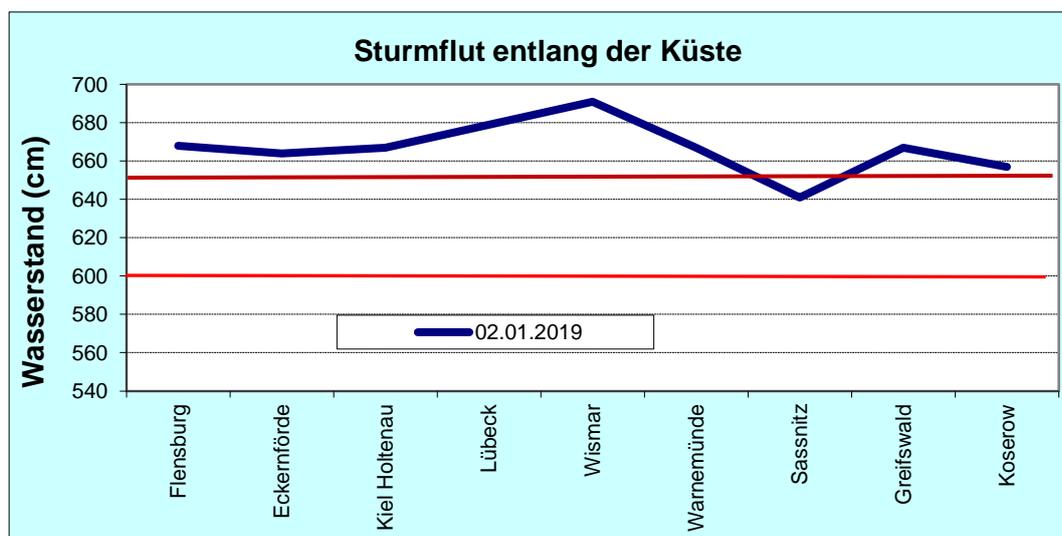


Abbildung 31 Wasserstände entlang der Küste am 02.Januar 2019

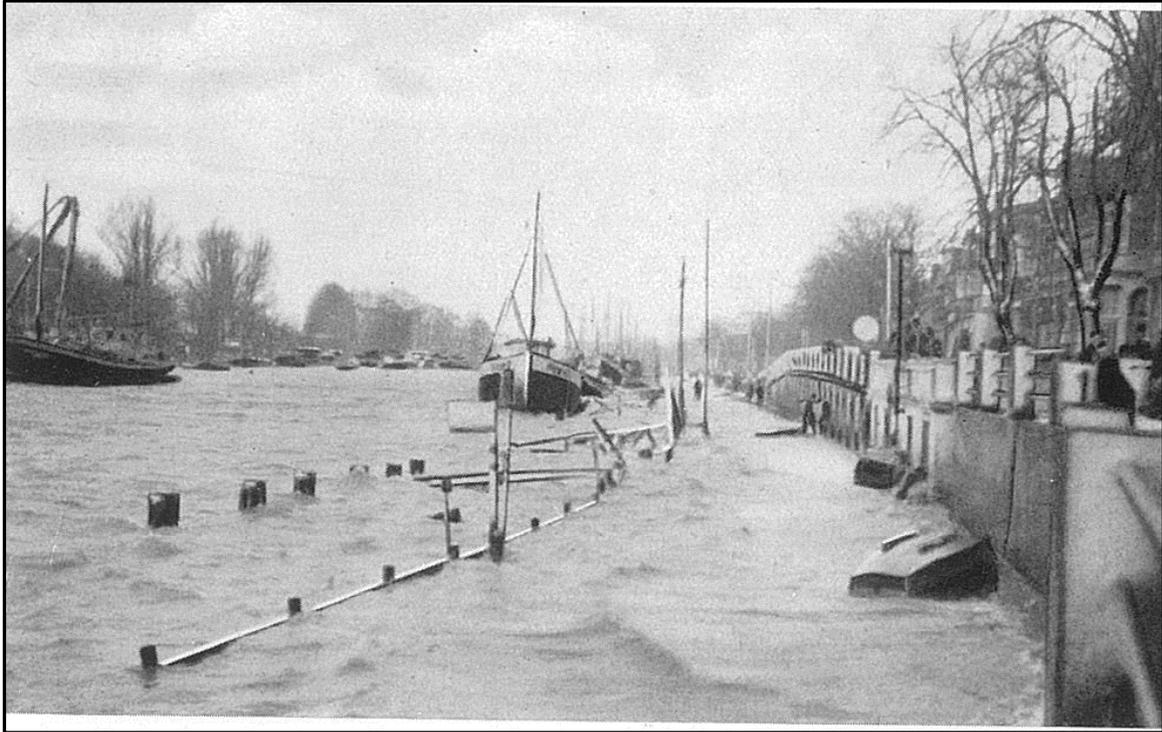


Abbildung 32 Warnemünde-Alter Strom am 04.Januar 1954
Pegelstand 6,70 m

Foto: Eschenburg



Abbildung 33 Warnemünde-Alter Strom am 02.Januar 2019
Pegelstand 6,42 m

Foto: St. Markus

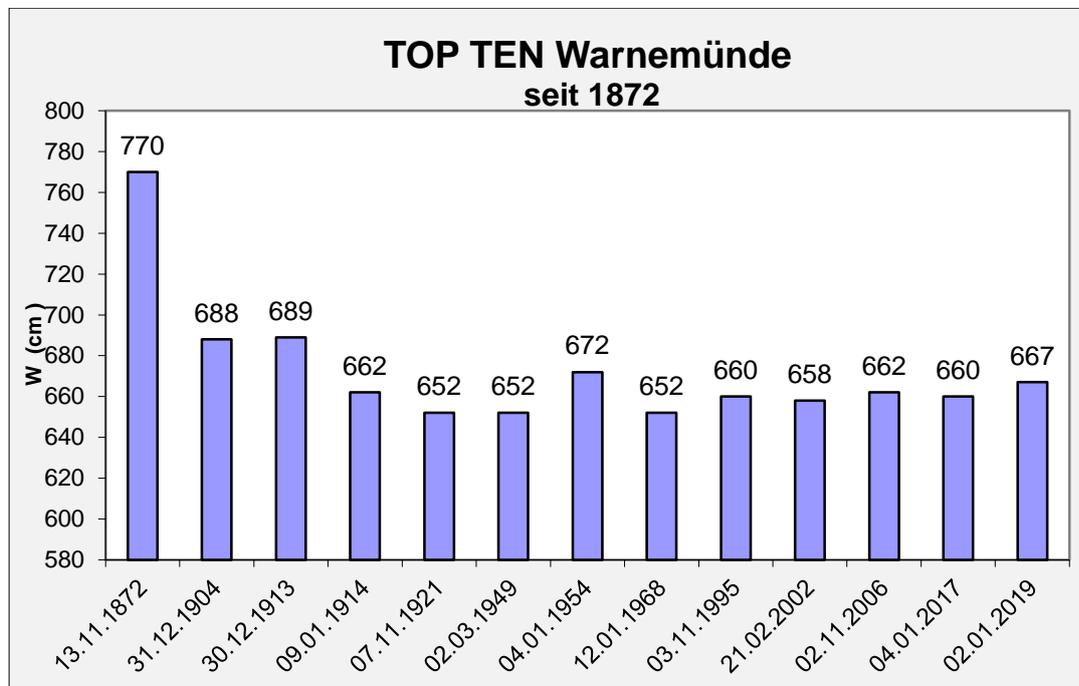
Einteilung:**1.Hochwasser Abflussjahr 2019****Schleswig-Holstein:****schweres Hochwasser****Mecklenburg-Vorpommern:****schweres Hochwasser**

Abbildung 34 Top Ten der Wasserstände für Warnemünde

Betrachtet man die letzten 100 Jahre für Warnemünde, so war nur die Sturmflut vom 04.Januar 1954 höher als die diesjährige.

Die Wasserstände erreichten auch an anderen Stationen hohe Werte, so dass diese Sturmflut auch dort zu den zehn höchsten zählt: Flensburg, Stralsund, Sassnitz, Koserow, Greifswald, Marienleuchte und Wismar.

Zum Vergleich einige Werte von den Sturmfluten:
21.02.2002,01.11.2006,04/05.2017

in cm	21.02.2002	01.11.2006	04./05.2017	02.01.2019
Flensburg	656	672	679	668
Kiel	656	675	669	667
Heiligenhafen	644	684	662	670
Travemünde	676	673	674	676
Lübeck	686	678	679	679
Wismar	698	682	683	691
Warnemünde	658	662	660	667
Sassnitz	626	622	639	641
Greifswald	678	642	665	667
Koserow	671	654	655	657

Tabelle 15 Maximalwerte verschiedener Sturmfluten

Die Sturmflut vom **2.Januar 2019** fällt in die Kategorie **schwere Sturmflut**.

Ursache des Ereignisses war der Luftdruckunterschied zwischen einem Hoch- und einem Tiefdruckgebiet mit dem daraus resultierendem Starkwindfeld über der gesamten Ostsee.

Der langanhaltende Sturm verursachte eine Sturmflut mit langer Verweildauer im Alarmbereich über 1,00 m über dem mittleren Wasserstand.

Rostock, 08.Februar 2019

i.A. Ines Perlet