

**Jahresbericht**  
zur Lage im Wasserhaushalt  
für den Amtsbereich des StALU Mittleres Mecklenburg  
-Wassermenge-

**Abflussjahr 2018**  
(November 2017 bis Oktober 2018)

**Anmerkung:**

Datenbasis Meteorologie: Deutscher Wetterdienst, 2018. Monatlicher Klimastatus Deutschland  
sowie bearbeitete Messwerte

Datenbasis hydrologische Messwerte: StALU MM, WSV ([www.pegelonline.wsv.de](http://www.pegelonline.wsv.de))

## 1. Meteorologie

Alle Vergleiche der meteorologischen Daten beziehen sich, sofern nicht weiter erläutert, auf die Referenzperiode 1981 – 2010.

### 1.1 Niederschlag

Das Jahr 2018 gilt als eines der niederschlagsärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881. In Tabelle 1 sind die monatlichen Niederschlagssummen des Gebietsmittels für den Amtsbereich des StALU MM aufgelistet. Das Abflussjahr begann im Amtsgebiet mit einem ausgeglichenen November. Das Winterhalbjahr gestaltete sich nachfolgend sehr differenziert. In den Monaten Dezember und Februar unterschritten die beobachteten Niederschlagssummen deutlich das langjährige Mittel. Die Monate Januar, März und April waren äußerst niederschlagsreich, so dass die langjährigen Werte deutlich überschritten wurden. Die Niederschläge Ende März bildete eine Schneedecke, welche zum Monatswechsel schmolz. Das Winterhalbjahr endete mit einem 12 %-igen Niederschlagsüberschuss. Im Sommerhalbjahr 2018 unterschritten die beobachteten Niederschlagssummen permanent die langjährigen Vergleichswerte. Es wurde im Mittel ein Defizit von 50 % erfasst. Das vergleichsweise nasse Winterhalbjahr konnte das sommerliche Defizit nicht ausgleichen, so konnte in der Jahresbilanz des Abflussjahres 2018 im Amtsgebiet des StALU MM im Mittel ein Defizit von 23 % festgestellt werden.

Tab. 1: Gebietsniederschlag im Amtsgebiet des StALU MM für das Abflussjahr 2018

Monat		Nov 17	Dez 17	Jan 18	Feb 18	Mrz 18	Apr 18	Mai 18	Jun 18	Jul 18	Aug 18	Sep 18	Okt 18
Nieder- schlag (Ge- bietsmittel)	Monatssumme [mm]	51	39	75	10	73	45	6	34	42	46	23	25
	Abweichung zur Reihe 1981-2010 [%]	5	-25	60	-72	69	29	-88	-51	-31	-28	-58	-46

Die Abweichungen der Halbjahres- und Jahressummen von der Referenzreihe für das Gebietsmittel und ausgewählter Stationen sind in der Abbildung 1 dargestellt. Entspre-

chend der dargestellten Abweichungen ist ersichtlich, dass an der überwiegenden Anzahl an Station ein ähnliches Niederschlagsverhalten beobachtet wurde. Lediglich an der Station Laage konnten im Winterhalbjahr deutlich höhere Niederschlagssummen erfasst werden. Demzufolge fällt bei dieser Niederschlagsmessstelle das Jahresdefizit geringer aus.

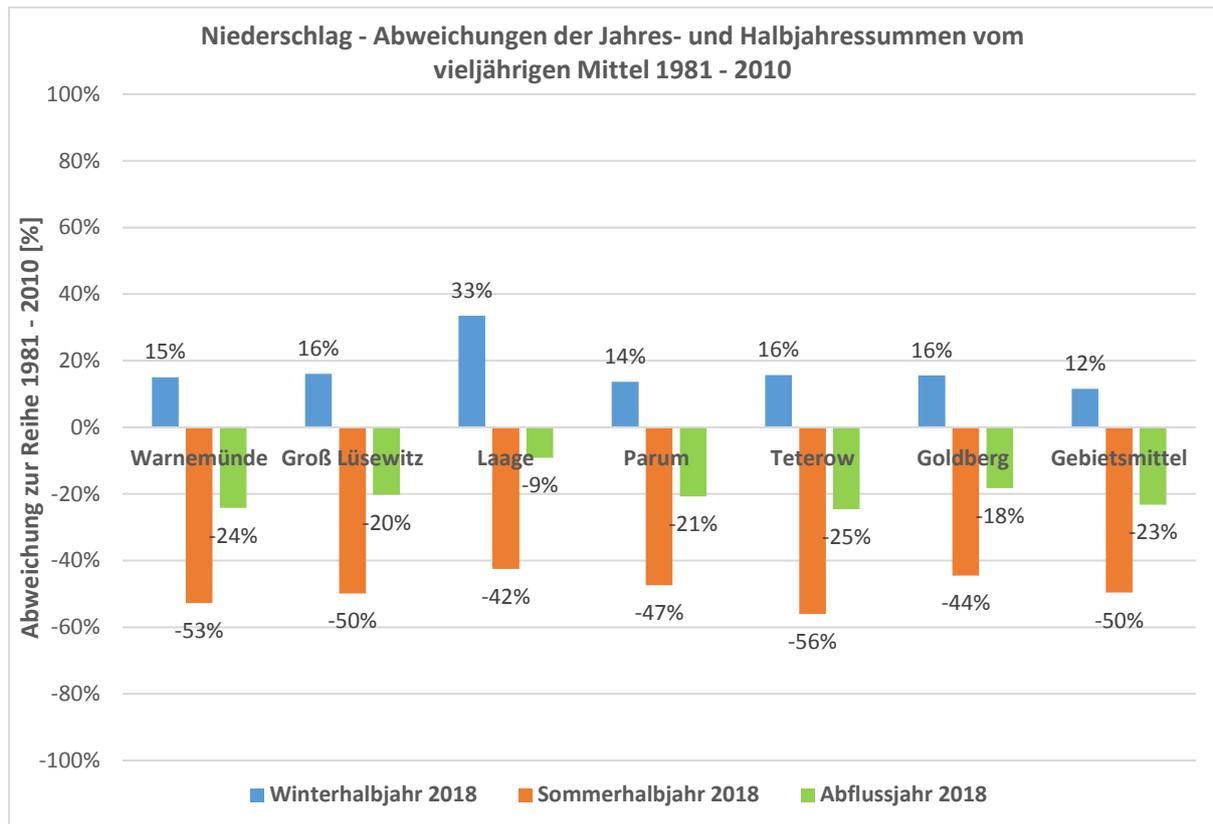


Abb. 1: Abweichung des Jahres- und Halbjahressummen des Niederschlags vom vieljährigen Mittel 1981 – 2010 für ausgewählte Stationen im Amtsgebiet des StALU MM

Im Folgenden soll die Niederschlagssituation des Abflussjahres 2018 in das langjährige Verhalten eingeordnet werden. In Abbildung 2 und 3 werden Jahressummen des Niederschlags der Stationen Warnemünde und Teterow ihrer Größe nach aufsteigend dargestellt. In Warnemünde bildet hier eine 67-jährige Reihe und in Teterow eine 70-jährige Reihe die Grundlage. Das Abflussjahr 2018 rangiert jeweils an Position 8 der trockensten Jahre. Bei einer getrennten Betrachtung des Winter- und Sommerhalbjahres 2018 wird ein etwas differenziertes Bild deutlich. An der Station Warnemünde und Teterow wurde das trockenste Sommerhalbjahr seit Aufzeichnungsbeginn beobachtet.

Das Winterhalbjahr hingegen ist in den mittleren Bereich der langjährigen Reihe einzuordnen.

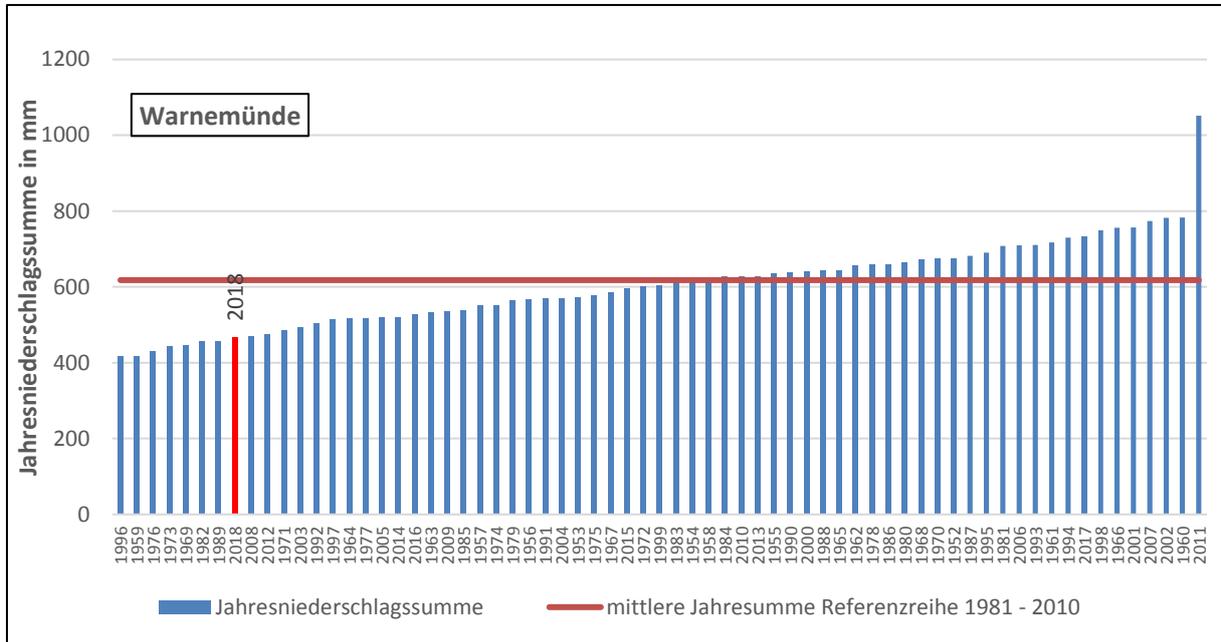


Abb. 2: Jahresniederschlagssummen der Station Warnemünde seit 1952 (sortiert)

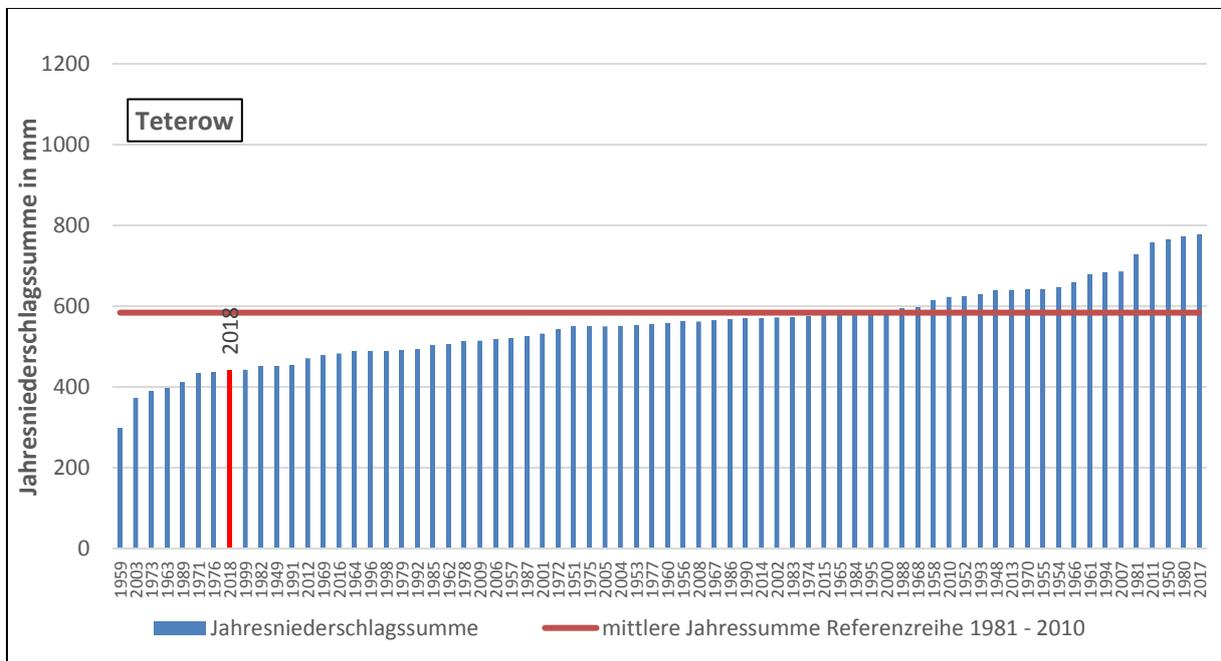


Abb. 3: Jahresniederschlagssummen der Station Teterow seit 1948 (sortiert)

## 1.2 Temperatur

Das Jahr 2018 gilt als eines der wärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881. In Tabelle 2 sind die monatlichen mittleren Temperaturen (Gebietsmittel) für den Amtsbereich des StALU MM aufgelistet. Die überwiegende Anzahl der Monate im Abflussjahr 2018 kann als deutlich zu warm bewertet werden. Lediglich im Februar und im März konnten unterdurchschnittliche Temperaturen beobachtet werden. Ende März stiegen die Temperaturen deutlich an, was Tauwetter auslöste. Trotz der beiden kalten Monate lagen im Winterhalbjahr die Temperaturen im Mittel 0,6 K über den langjährigen Werten der Referenzreihe. Im Sommerhalbjahr überschritten die beobachteten Werte im Mittel die langjährigen Werte um 2,3 K. Zu erwähnen sei hierbei, dass im Mai an allen Stationen das maximale, historisch gemessene Monatsmittel überschritten wurde. Da sowohl das Winterhalbjahr als auch das Sommerhalbjahr überdurchschnittliche Temperaturen aufwiesen, wies das Jahresmittel um 1,4 K vom den langjährigen Vergleichswerten ab. Die Abweichungen der Halbjahres- und Jahresmittelwerte von der Referenzreihe für das Gebietsmittel und ausgewählter Stationen sind in der Abbildung 4 dargestellt. Entsprechend der dargestellten Abweichungen ist ersichtlich, dass an den Stationen ein ähnliches Temperaturverhalten beobachtet wurde.

Tab. 2: Gebietsmittel der Temperaturen im Amtsgebiet des StALU MM für das Abflussjahr 2018 (roter Hintergrund: Monat zu warm, blauer Hintergrund: Monat zu kalt)

Monat		Nov 17	Dez 17	Jan 18	Feb 18	Mrz 18	Apr 18	Mai 18	Jun 18	Jul 18	Aug 18	Sep 18	Okt 18
Temperatur (Gebietsmittel)	Monatsmittelwert [°C]	6,1	3,7	2,9	-1,0	1,3	10,6	15,7	17,6	20,1	19,7	15,5	11,3
	Abweichung zur Reihe 1981-2010 [K]	1,3	2,1	2,1	-2,1	-2,5	2,8	3,4	2,3	2,3	2,2	1,7	1,8

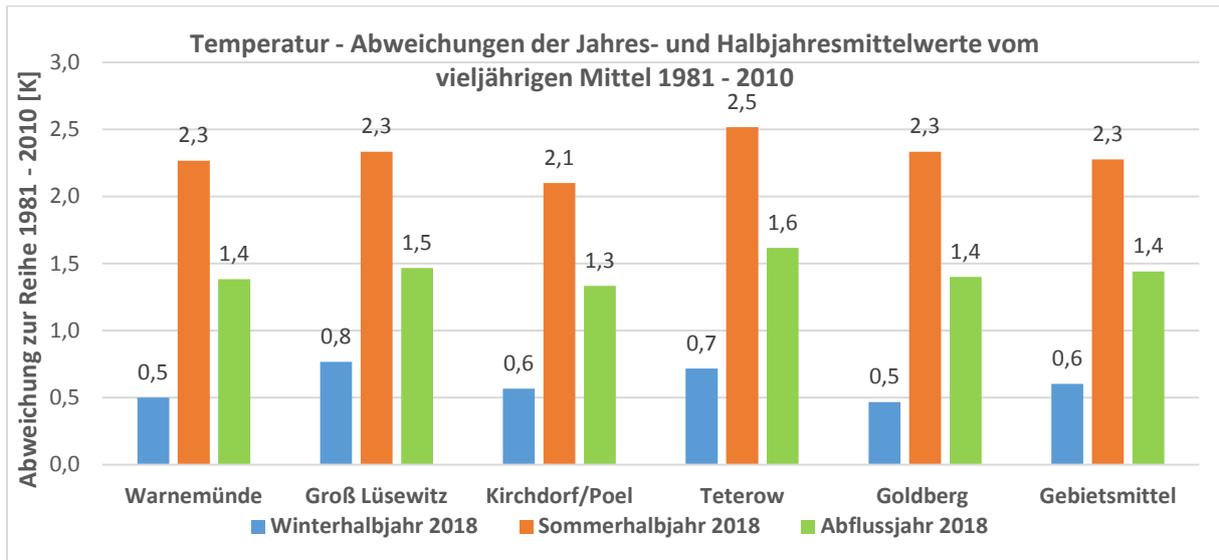


Abb. 4: Abweichung des Jahres- und Halbjahresmittelwerte der Temperaturen vom vieljährigen Mittel 1981 – 2010 für ausgewählte Stationen im Amtsgebiet des StALU MM

Die Einordnung der Jahresmitteltemperatur (Beispiel Warnemünde) zeigt, dass das Abflussjahr 2018 mit 2007 und 2014 zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Wetteraufzeichnung gehört (vgl. Abb. 5). Wird lediglich das Sommerhalbjahr betrachtet, so handelt es sich um das wärmste Sommerhalbjahr seit Beobachtungsbeginn.

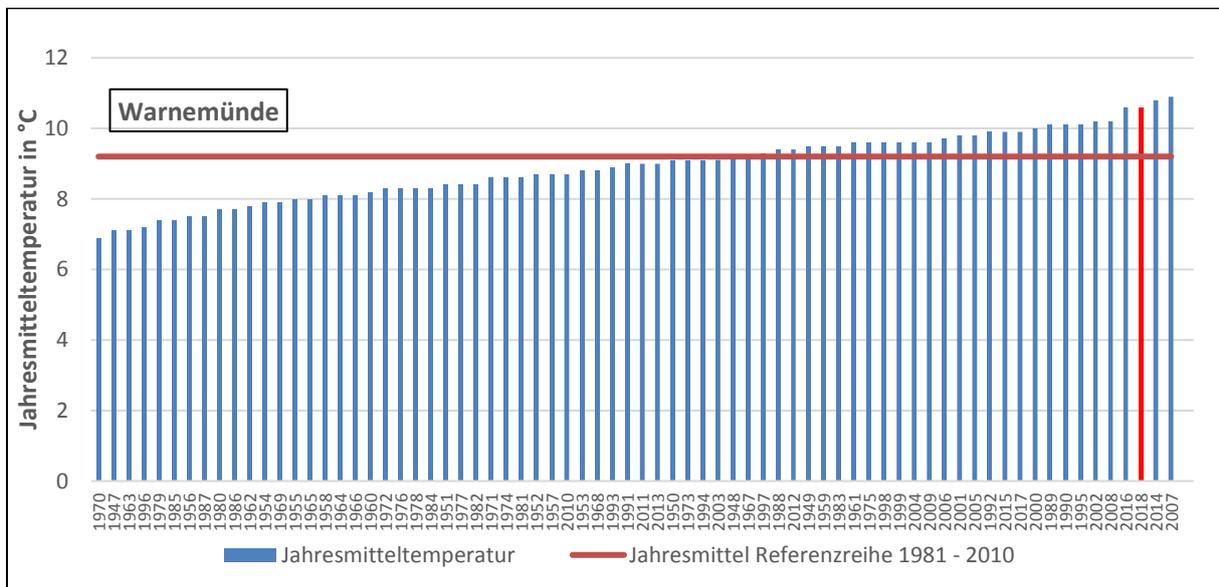


Abb. 5: Jahresmitteltemperaturen der Station Warnemünde seit 1952 (sortiert)

Zusammenfassend war das Abflussjahr in Hinblick auf das Witterungsgeschehen deutlich zu warm und zu trocken. Vor allem das Sommerhalbjahr ist als Extremsituation einzustufen.

## **2. Hydrologie Oberflächengewässer**

Alle Vergleiche der Wasserstandsdaten beziehen sich, sofern nicht weiter erläutert, auf die Referenzperiode 2006 – 2015. Die Vergleiche der Durchflussdaten beziehen sich auf die langjährigen Reihen bis einschließlich 2017.

### **2.1 Hydrologische Situation in den Fließgewässern**

In den nachfolgenden Abbildungen sind exemplarisch die mittleren monatlichen Abflussverhältnisse verschiedener Pegel dargestellt. Die Ganglinien verdeutlichen die extremen Unterschiede zwischen dem eher nassen Winterhalbjahr 2018 und dem extrem trockenen Sommerhalbjahr 2018.

Zu Beginn des Abflussjahres 2018 wurden in Folge des nassen Sommerhalbjahres 2017 Durchflüsse bei MHQ(m) beobachtet. Diese überdurchschnittlichen Durchflüsse hielten sich bis in den Januar 2018. Aufgrund des trockenen Februars sanken die Durchflüsse flächendeckend zunächst deutlich ab, wobei das MQ(m) zum Teil unterschritten wurde. Da mit Ausnahme des Dezembers 2017 und des Februars 2018 vielerorts die langjährigen Niederschlagssummen monatelang überschritten wurde, bildete sich in allen Einzugsgebieten eine hohe Bodenvorfeuchte aus. Im März 2018 wurde wiederum flächendeckend die monatlichen Niederschlagssummen überschritten. Die ergiebigen Niederschläge Ende März bildeten verbreitet eine Schneedecke aus. Das anschließende Tauwetter Anfang April ließ diese dann schmelzen. Auch in den ersten Tagen des Aprils wurden im Amtsbereich des StALU MM Niederschlagshöhen gemessen, die teilweise deutlich mehr als 50 % der langjährigen Aprilniederschlagssummen betragen. In Folge der hohen Bodenvorfeuchte wurden große Teile des gefallenen Niederschlags sowie das Schmelzwasser direkt abflusswirksam, wodurch die Wasserstände und die Durchflüsse stark anstiegen und das MHQ(m) deutlich überschritten. Am Hellbach, der Beke, der Recknitz und der Warnow kam es zu großräumigen Ausuferungen der Gewässer. Die Scheitelwerte wurden verbreitet

zwischen dem 03.04.2018 und 07.04.2018 beobachtet. Neue Extremwerte beim Wasserstand wurden an den Pegeln Schwaan/Beke, Jörnstorf/Hellbach und Bad Doberan/Stegebach erfasst. Die beobachteten Wasserstände an der Beke und dem Hellbach sind mit dem Sommerhochwasser 2011 vergleichbar. An der Warbel wurden vergleichbare Durchflüsse wie im Sommer 2011 beobachtet. In Tabelle 3 wurden die Scheitelwerte extremwertstatistisch eingeordnet. An der Warnow kann von einem 2 – 5-jährigen Ereignis ausgegangen werden. Die Wiederkehrintervalle sind an den Warnowzuflüssen zum Teil deutlich höher einzuschätzen. So handelt es sich an der Nebel um ein 5 bis 10-jähriges Ereignis und an der Beke um ein 10 bis 20-jähriges Ereignis. An der Recknitz im Bereich Tessin wurde für den Wasserstand ein deutlich höheres Wiederkehrintervall bestimmt als für den Durchfluss. Ursache hierfür ist zu einem die kurze Zeitreihe, welche eine Unterschätzung der Jährlichkeit hervorrufen kann, als auch eine Reduktion des Durchflusses infolge der Rückstaubedingungen durch die unterhalb liegenden Wehre. Ein 10 bis 20-jähriges Ereignis an der Recknitz ist wahrscheinlich.

Ab Mai wurden die langjährigen Niederschlagssummen permanent unterschritten. Daher sanken die Abflüsse in den Einzugsgebieten rapide ab. In Folge der Trockenheit wurde im Sommerhalbjahr 2018 zumeist das MNQ(m) unterschritten. Das NNQ wurde im Zusammenhang mit den mittleren Monatswerten nicht unterschritten.

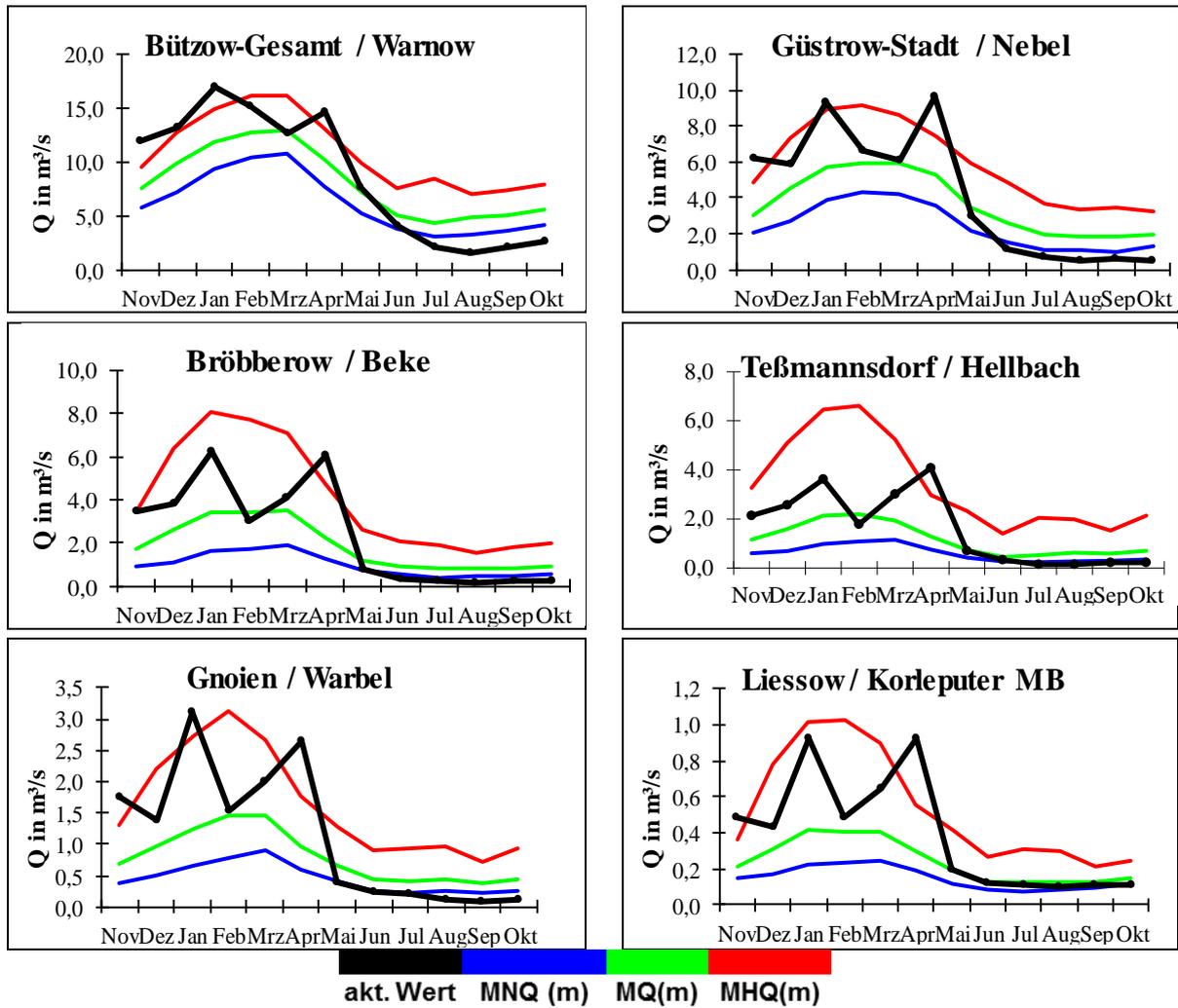


Abb. 6: mittlere monatliche Abflusssituation an verschiedenen Pegeln für das Abflussjahr 2018

Tab.3: Einordnung der Scheitelabflüsse und Wasserstände im April 2018

Pegel	Gewässer	HW (April 2018)	HQ (April 2018)	Eintrittszeit HQ (April)	Wiederkehrinterv all HW(T)	Wiederkehrinterv all HQ(T)
		cm	m³/s		T in Jahre (Bezugszeitreihe)	T in Jahre (Bezugszeitreihe)
Bützow Gesamt	Warnow	643	16,7	07.04.2018 22:30	5 (2000-2017)	<2 (2000-2017)
Wolken	Nebel	643	21,2	06.04.2018 10:45	5 – 10 (2002-2017)	5 – 10 (2002-2017)
Schwaan	Beke	702	20,6	05.04.2018 21:10	50 (2005-2017))	10 – 20 (2005-2017)
Tessin	Recknitz	1238	13,6	05.04.2018 05:45	20 (2005-2017)	5 (2005-2017)
Teßmannsdorf	Hellbach	189	15,5	04.04.2018 07:30	10 – 20 (1997-2017)	10 (1997-2017)
Willershagen	Wallbach	110	7,24	04.04.2018 07:00	5 (2003-2017)	25 – 50 (1971-2017)
Gnoien	Warbel	199	7,73	05.04.2018 08:30	20 (1996-2017)	25 (1974-2017)
Rostock OP	Warnow	570	70,7	05.04.2018 22:45	k.A.	2 – 5 (1989 – 2017)

Die Trockenheit im Sommerhalbjahr 2018 rückte vor allem den Pegel Rostock-Geinitzbrücke in den Fokus. Hier konnten stundenweise Rückstromereignisse beobachtet werden. Eine mögliche Ursache ist hier die Trinkwasserentnahme in Rostock aus der Warnow. Exemplarisch ist in Abbildung 7 für diesen Pegel der Tagesgang vom 29.08.2018 dargestellt. Besonderheiten wies auch der Wasserstand in der Oberwarnow auf. Aufgrund der Niedrigwassersituation war die Oberwarnow im Zeitraum vom August bis Oktober zwischen Bützow und Rostock vollständig ausgespiegelt. Aufgrund des geringen Wasserspiegelgefälles und den damit verbunden niedrigen Fließgeschwindigkeiten ähnelte die Oberwarnow eher einem Stand- als einem Fließgewässer.

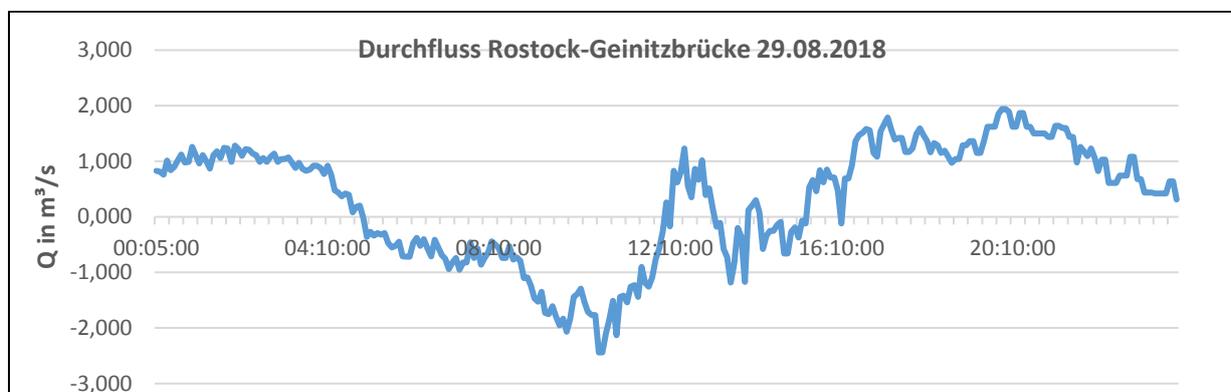


Abb. 7: Tagesgang des Durchflusses der Messstelle Rostock-Geinitzbrücke vom 29.08.2018

Mit dem Hintergrund der Trinkwasserentnahme wurde aus den Messdaten des Pegelmessnetzes der zur Verfügung stehende Gebietsabfluss der Warnow berechnet. Der Pegel Rostock Geinitzbrücke ist hierfür nicht sinnvoll, da dieser im Abflussverhalten vorrangig durch die Steuerung am Mühlendammwehr beeinflusst ist. Der Pegel gibt somit zwar an welche Wassermengen an die Unterwarnow abgegeben werden, eignet sich aber nicht zwingend zur Abschätzung der für die Entnahme zur Verfügung stehenden Wassermengen. Der Berechnungsansatz beinhaltet neben den Pegeln Bützow Gesamt, alle gemessenen Zuflüsse bis Rostock. Die Jahresganglinie des Abflussjahres ist im Zusammenhang mit den ermittelten Hauptwerten (2005-2017 ohne 2016,2012) in Abbildung 8 dargestellt. Der Ganglinienverlauf entspricht den bereits beschriebenen Abflussverhältnissen. Ab Juni 2018 wurden die langjährigen mittleren Abflussverhältnisse an der Warnoweinzugsgebiet unterschritten. Der minimale Tagesmittelwert ergab sich mit 2,38 m³/s am 23.08.2018. Mit durchschnittlich 2,79 m³/s im

August 2018 wurde im Vergleich zu den Vorjahren (2005-2017) auch der niedrigste Monatsmittelwert berechnet. Trotz der extremen Niedrigwassersituation standen ausreichend Wassermengen für die Trinkwasserversorgung zur Verfügung.

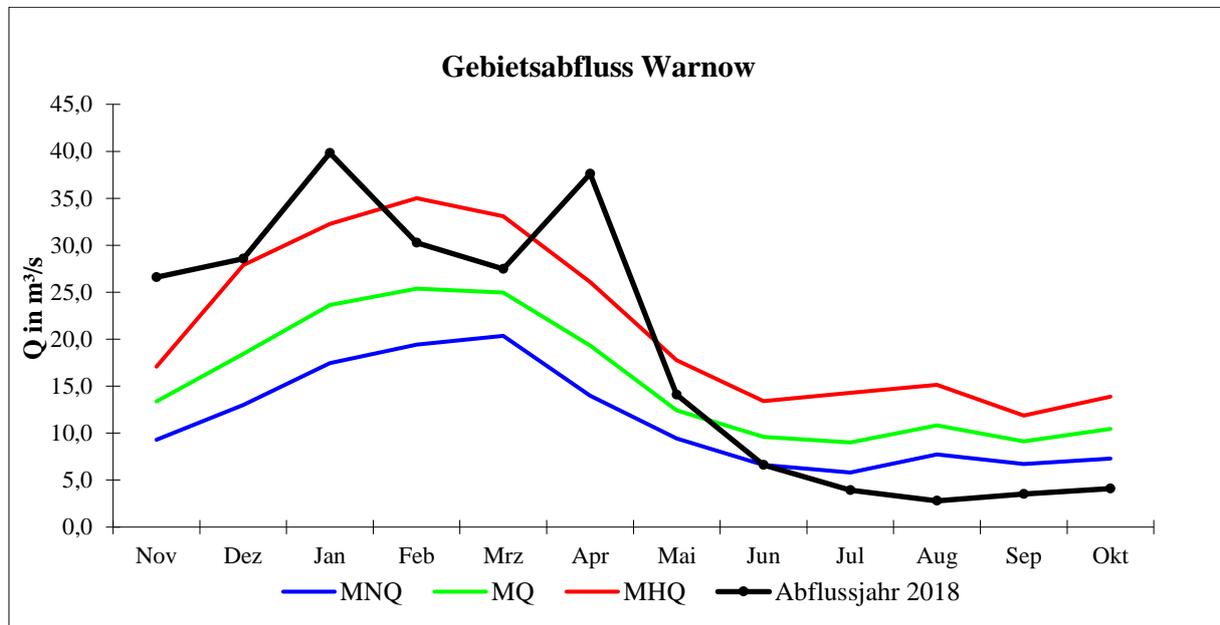


Abb. 8: Jahresganglinie des Gebietsabflusses der Warnow für das Abflussjahr 2018

## 2.2 Hydrologische Situation Standgewässer

Nachfolgend sind die monatlichen Wasserstandsverhältnisse verschiedener Standgewässer dargestellt. Ähnlich wie bei den Fließgewässern zeigt auch die Wasserstandsdynamik der Standgewässer die deutlichen Unterschiede zwischen dem eher nassen Winterhalbjahr und dem extrem trockenen Sommerhalbjahr.

In Folge des bereits nassen Sommerhalbjahres 2017 lagen die Wasserstände zu Beginn des Abflussjahres auf einem hohen Niveau, wobei das MHW(m) deutlich überschritten wurde. Auch wenn zumeist im Februar und März die Seepiegel leicht absanken wurden im Winterhalbjahr an den beobachteten Seen Wasserstände im Hochwasserbereich erfasst. Aufgrund der Wehrr Regulierung am Krakower See konnten da geringer Wasserstände beobachtet werden. Die Monatsmittel können im Winterhalbjahr zwischen MHW(m) und MW(m) eingeordnet werden. Das Winterhochwasser Anfang April wirkte sich auch auf die Standgewässer aus. Die Pegel stiegen nochmals an. In

Tabelle 4 erfolgt eine extremwertstatistische Einordnung der Scheitelwasserstände an den beobachteten Seen.

Die nachfolgende extreme Trockenheit im Sommerhalbjahr sorgte verbreitet für ein drastisches Absinken der Seepiegel. Zumeist wurde ab Juni bis zum Ende des Abflussjahres das MNW(m) unterschritten. Vor allem am Krakower See, dem Güstrower Insee und dem Teterower See wurde zum Ende des Abflussjahres das MNW(m) deutlich unterschritten. Das untere Stauziel von 29 cm am Krakower See wurde im Abflussjahr 2018 am 81 Tagen unterschritten (09.07.2018-10.07.2018, 03.08.2018-21.10.2018). Am Güstrower Insee ergab sich am 22.10.2018 mit 29 cm ein neues NNQ der Beobachtungsreihe 1995 – 2018. An den Seen wurde infolge des hohen Niederschlagsdefizits und der zeitgleichen überdurchschnittlichen Temperaturen das Wasserdefizit durch erhöhte Verdunstung vergrößert.

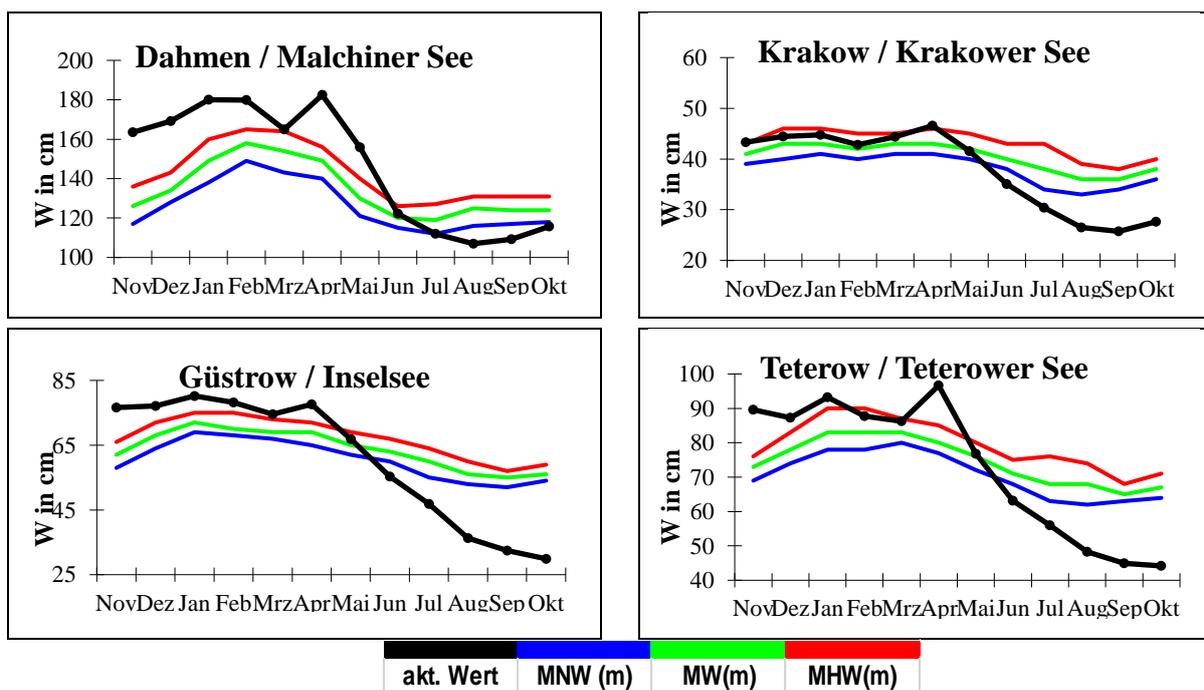


Abb. 9: mittlere monatliche Wasserstände an verschiedenen Pegeln an Standgewässern für das Abflussjahr 2018

Tab.4: Einordnung der Scheitelwasserstände der Seepegel im April 2018

Pegel	Gewässer	HW(April)	Eintrittszeit	Wiederkehrintervall HW(T)	Zeitreihe
		cm		T in Jahre	
Krakow am See	Krakower See	51	05.04.2018 12:00	2 – 5	1971 - 2017
Güstrow	Insensee	80	05.04.2018 13:00	2 - 5	1995 – 2017
Klein Upahl	Uphaler See	140	05.04.2018 02:00	<2	1971 – 2017
Dolgen	Dolgener See	137	05.04.2018 07:00	5 - 10	1980 – 2017
Teterow	Teterower See	110	07.04.2018 07:00	10	1971 – 2017
Dahmen	Malchiner See	192	15.04.2018 17:00	5 - 10	1964 - 2017

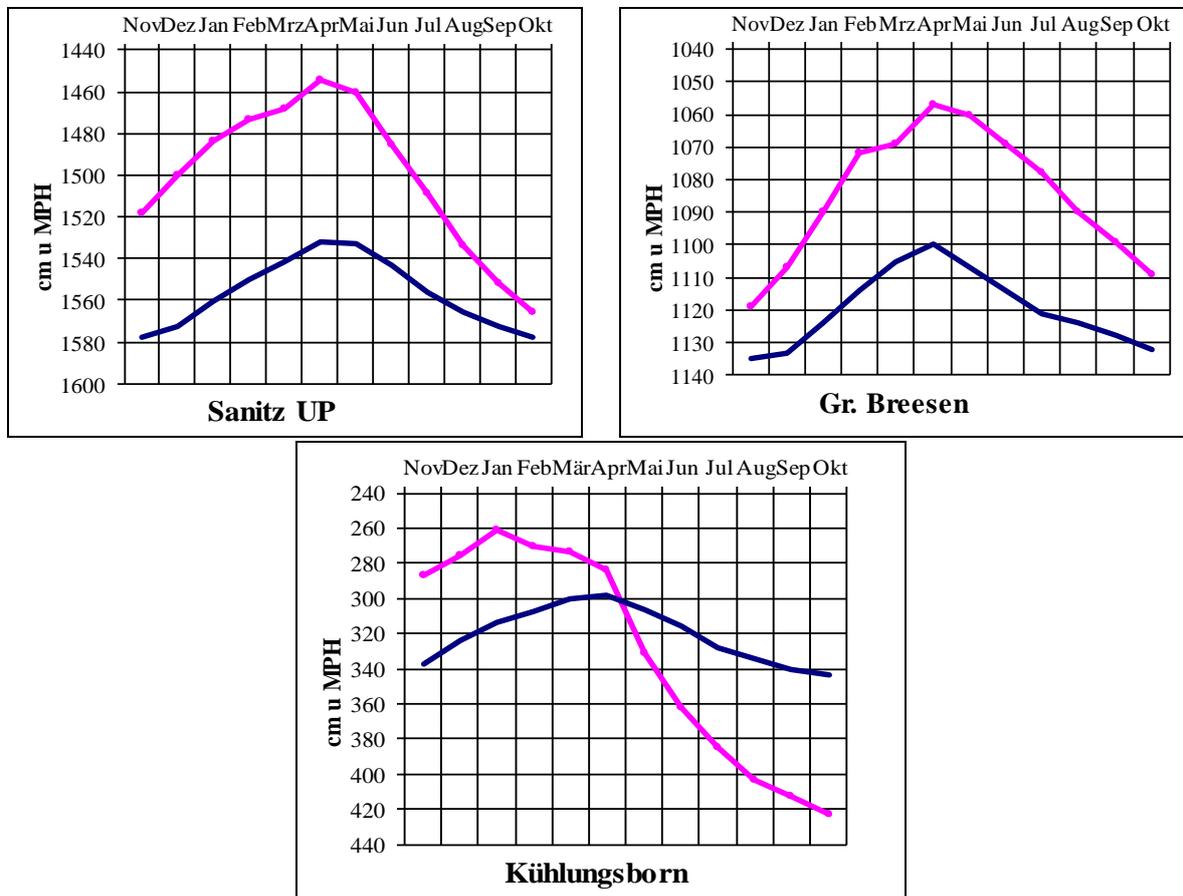
### **3. Hydrologie Grundwasser**

In der nachfolgenden Darstellung sind exemplarisch die Grundwasserstände der Messstellen Kühlungsborn, Groß Breesen und Sanitz UP dargestellt.

Die Grundwasserspeicher haben sich im nassen Abflussjahr 2017 gut füllen können, so das von einem hohen Ausgangsniveau ausgegangen werden kann. Entsprechend der vorherrschenden hydrogeologischen Bedingungen ergeben sich unterschiedliche Ganglinien. Bei dem Standort Kühlungsborn handelt es sich um eine flachausgebaute Grundwassermessstelle im unbedeckten oberen und sehr sandigen Grundwasserleiter. Da aufgrund der Witterungsbedingungen die Vegetationsperiode im Abflussjahr 2018 bereits Anfang Februar begann, sanken die Grundwasserstände an diesem Standort bereits leicht ab. An dem bedeckten oberen Grundwasserleiter in Groß Breesen sowie im 2. Grundwasserleiter am Standort Sanitz UP konnten bis April steigende Grundwasserstände beobachtet werden. Mit Einsetzen der Trockenheit und in Kombination mit der Vegetationsperiode sanken ab Mai an allen drei Messstellen die Grundwasserstände ab. In Kühlungsborn wurden bereits ab Mai die langjährigen Wasserstände unterschritten. Zu Ende des Abflussjahres lag der Grundwasserstand rund 80 cm unter den normalen Verhältnissen. In den bedeckten Grundwasserleiter (Groß

Breesen) und dem 2. Grundwasserleiter (Sanitz) wurden auch während des Sommerhalbjahres die langjährigen mittleren Werte überschritten.

Die Witterungsbedingungen des Abflussjahr 2018 sorgten für eine lange Vegetationsperiode. Kritisch ist dies vorrangig für das nachfolgende Abflussjahr, da durch erhöhte Evapotranspiration der Pflanzen in Kombination mit Hitzewelle und Niederschlagsdefizit die Zehrphase des hydrologischen Jahres verlängert und die Neubildungsphasen verkürzt werden. Demnach steht weniger Wasser in einem kürzeren Zeitraum für Grundwasserneubildung und Speicherfüllung zur Verfügung.



aktuelle Werte      langjährige Werte

Abb. 10: mittlere monatliche Grundwasserstände an ausgewählten Pegeln des Abflussjahr 2018