

Niedrigwasser-Berichtsperiode 04.11.-10.11.2022

Die herbstliche Niedrigwasserlage bleibt vielerorts bestehen



Die Donau im Niedrigwasser (Foto: Webcam der Stadt Vilshofen an der Donau am 09.11.2022).

Die in der vergangenen Woche gefallenen Niederschläge reichten nicht aus: Die Wasserstände an den Bundeswasserstraßen bleiben an vielen Pegeln niedrig bzw. gehen moderat zurück. Während die meisten Hauptströme Deutschlands mehr oder weniger starke Niedrigwasserneigungen aufweisen, ist die Lage an der verkehrsreichsten Wasserstraße, dem Rhein, zurzeit vergleichsweise günstiger. Hier liegen die Wasserstände noch über den für die Schifffahrt wichtigen Niedrigwassermarken. Auch in den kommenden Wochen ist eine durchgreifende Änderung der allgemeinen Niedrigwassersituation nicht in Sicht. Die überwiegend unterdurchschnittliche, aber nicht extreme Wasserführung an den Bundeswasserstraßen bleibt voraussichtlich weiterhin bestehen.

Meteorologische Entwicklung und klimatologische Einordnung

Zu Beginn der aktuellen Berichtswoche (03.11.) schwächte sich der Hochdruckeinfluss im Süden Deutschlands rasch ab, und von Westen her zog in der Nacht die Kaltfront eines sich zur Nordsee bewegenden Tiefs über Deutschland hinweg. Dies führte in den Staulagen der Alpen in der Nacht zum Freitag zu gebietsweisem Dauerregen mit teilweise mehr als 30 mm. Am Freitag (04.11.) zog die Kaltfront nach Osten ab, wobei es im äußersten Osten Deutschlands zu länger anhaltenden Niederschlägen kam. Die relativ kühle eingeflossene Meeresluftmasse führte im Südwesten zu labilen Verhältnissen mit Schauerneigung. Am Samstag (05.11.) geriet die eingeflossene Meeresluft unter Zwischenhocheinfluss und schwache Tiefausläufer sorgten auch am Sonntag (06.11.) für einen leicht wechselhaften und relativ milden Wettercharakter bei insgesamt nachlassenden Niederschlägen. Von Montag bis Mittwoch (07.11. bis 09.11) strömte zwischen einem atlantischen Tiefdruckgebiet zwischen Schottland und

Island und einem südöstlich gelegenen Hochdruckgebiet milde bis sehr milde Meeresluft nach Deutschland. Nennenswerte Niederschläge traten dabei erst wieder am Mittwoch im Südwesten Deutschlands und im Bereich der nordwestlichen Küste auf.

Die klimatologische Einordnung der Lufttemperaturen zeigt, dass diese weiterhin oberhalb des vieljährigen Mittels von 1981 bis 2010 liegen, jedoch nicht mehr in dem deutlichen Ausmaß der zweiten Oktoberhälfte (s. Abbildung 1).

Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

10.11.2022

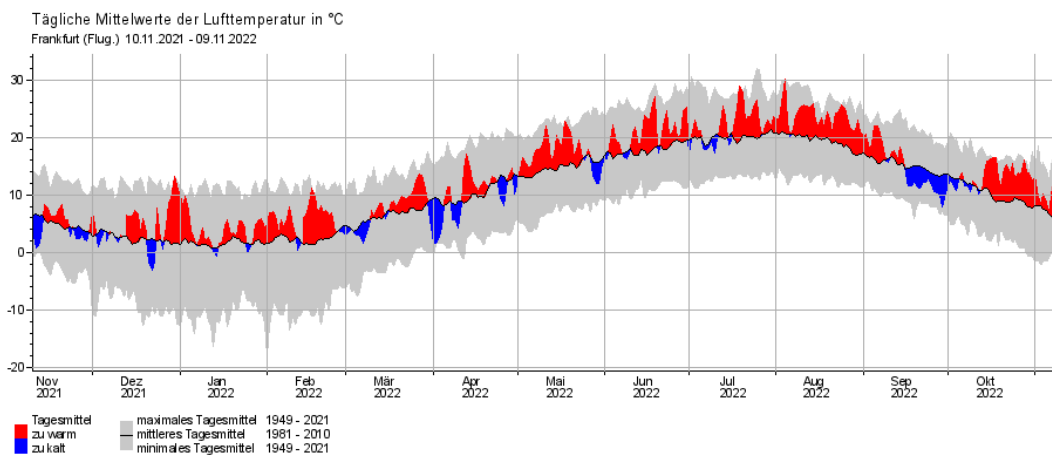
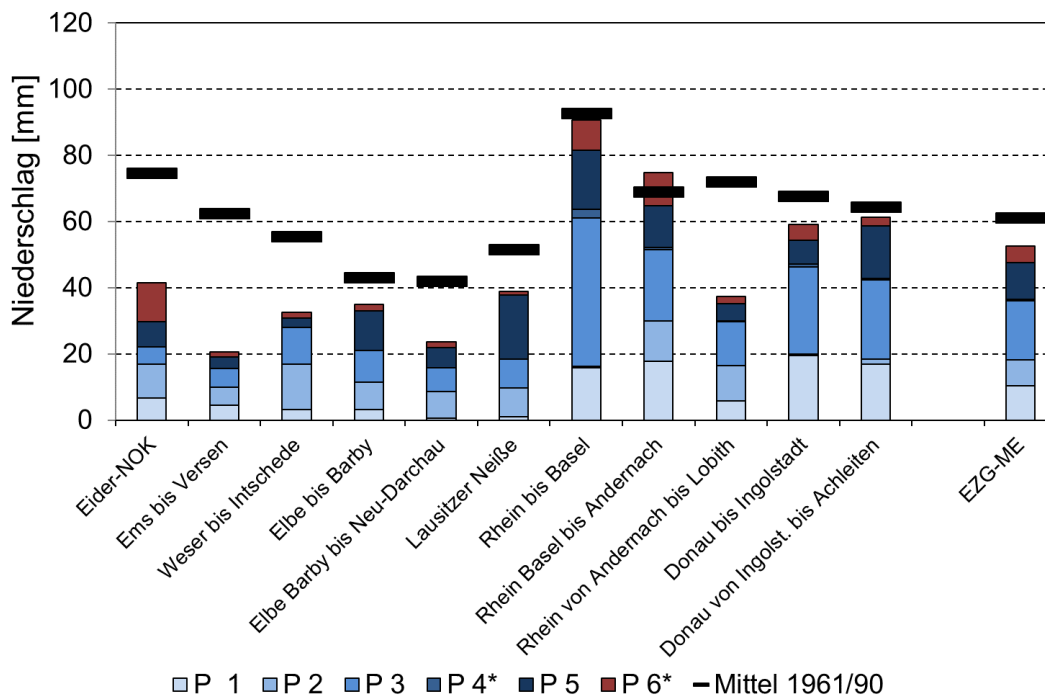


Abb. 1: Tagesmittelwerte der Lufttemperatur in °C an der Wetterstation Frankfurt-Flughafen vom 10.11.2021 bis 09.11.2022. Eingezeichnet sind neben den aktuellen Werten auch die vieljährigen Mittelwerte (schwarze Linie, 1981-2010) und als graue Spannweite die im Zeitraum 1949-2021 bisher eingetretenen Maximal- bzw. Minimalwerte (Quelle: Daten und Grafik Deutscher Wetterdienst).

Die Niederschläge der Berichtswoche konnten das Niederschlagsdefizit in der aktuell betrachteten 30-tägigen Periode gegenüber den vieljährig gemittelten Werten des gleichen Referenzzeitraums etwas reduzieren (s. Abbildung 2). Gemittelt über alle Einzugsgebiete werden aktuell 84 % des vieljährigen Niederschlagsmittels erreicht (Vorwoche 74 %). Dabei bleiben die Niederschläge jedoch zwischen den Einzugsgebieten weiterhin heterogen verteilt. Während in den Einzugsgebieten des Rheins bis Basel (98 %), des Rheins von Basel bis Andernach (108 %), der Donau bis Ingolstadt (88 %) sowie der Donau von Ingolstadt bis Achleiten (95 %) die Niederschläge in etwa im Bereich des vieljährigen Niederschlagsmittels liegen, erreichen sie in den Einzugsgebieten der Eider und des Nord-Ostsee-Kanals (56 %), der Weser bis Intschede (59 %), der Elbe von Barby bis Neu Darchau (56 %) und des Rheins von Andernach bis Lobith (52 %) nur etwa die Hälfte des vieljährigen Niederschlagsmittels. Weiterhin deutlich zu trocken bleibt auch das Einzugsgebiet der Ems bis Versen mit nur 33 % des vieljährigen Niederschlagsmittels.



Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersa-
gen und Prognosen

10.11.2022

Abb. 2: Sechs Pentadensummen (P1-P6, 11.10.- 09.11.2022, 30 Tage) der Flächenmittel des Niederschlages der deutschen Fluss- und Stromgebiete im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten des gleichen Referenzzeitraumes. (Referenz 1961/90; Datenquelle: Deutscher Wetterdienst und Wetterdienste Mitteleuropas, vorläufige Werte, aus dem Einzugsgebiet der Oder wird aus datentechnischen Gründen nur die Lausitzer Neiße betrachtet, EZG = Einzugsgebiet, ME = Flussgebiete Mitteleuropas ohne Küste, Maas- und Odergebiet; Pentadensummen = Summe über fünf Tage, * P4 = 6 Tage, P6 = 4 Tage).

Die hydrologische Lage in Deutschland

Da in den meisten Gebieten nur gegen Ende der vergangenen Woche ergiebigere Niederschlagsmengen fielen, setzte sich die bereits im Bericht der Vorwoche beobachtete Tendenz allmählich sinkender oder im Niedrigwasserbereich verharrender Wasserstände an vielen Bundeswasserstraßenpegeln im Verlauf dieser Berichtswoche zunächst fort. Teilweise bewirkten die jüngst gefallen Niederschläge zum heutigen Tag jedoch wieder (moderate) Wasserstandsanstiege. Die heutige Situation im Hinblick auf die Erreichung oder Unterschreitung der jeweiligen Mittleren jährlichen Niedrigwasserstände (MNW) an den Pegeln zeigt die Karte in Abbildung 3 im bundesweiten Überblick. Die Entwicklung der Wasserstände ist in Abbildung 4 zudem anhand der Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel im Vergleich zu den für die Binnenwasserstraßen wichtigen Kenngrößen des Gleichwertigen Wasserstands GIW bzw. des Regulierungs-Niedrigwasserstands RNW zu verfolgen.



Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewäss-
serkundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersa-
gen und Prognosen

10.11.2022

Abb. 3: Pegelkarte für Deutschland vom 10.11.2022. Orange Markierungen zeigen Pegel, die aktuell Niedrigwasserstände kleiner oder gleich dem mittleren jährlichen Niedrigwasserstand (MNW) aufweisen (Quelle: GeoPortal.WSV).

An den einzelnen Bundeswasserstraßen stellt sich die Lage aktuell wie folgt dar:

Die am stärksten ausgeprägten Niedrigwasserlagen mit deutlichen Unterschreitungen der jeweiligen MNW finden sich nach wie vor in den nordwestlich gelegenen Flussgebieten der Weser und der Ems. Der sich bis heute fortsetzende allmähliche Rückgang der Pegelstände an der Weser ist am Beispiel des Pegels Vlotho in Abbildung 4 gut zu erkennen. Hier liegt der Pegelstand aktuell mit 98 cm etwa 20 cm unter dem MNW und noch deutlicher unter dem GIW (147 cm). Ähnlich starke Unterschreitungen sind auch an anderen Weserpegeln zu verzeichnen. Insbesondere gilt dies weiterhin für den Pegel Intschede unterhalb der Mündung der ebenfalls nach wie vor niedrigwasserführenden Aller. Die Wasserstände der Weser werden noch nicht wieder durch Abgaben aus Talsperren gestützt (reduzierte Mindestabgaben in Eder- und Diemeltalsperre)¹.

Auch am Emspegel Lingen-Darme wird der MNW unterschritten (s. Abbildung 3), derzeit um knapp 10 cm.

¹ siehe auch <https://pss.wsv.de/wsahmue/VorhersageOberweser.pdf>

Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen
und Prognosen

10.11.2022

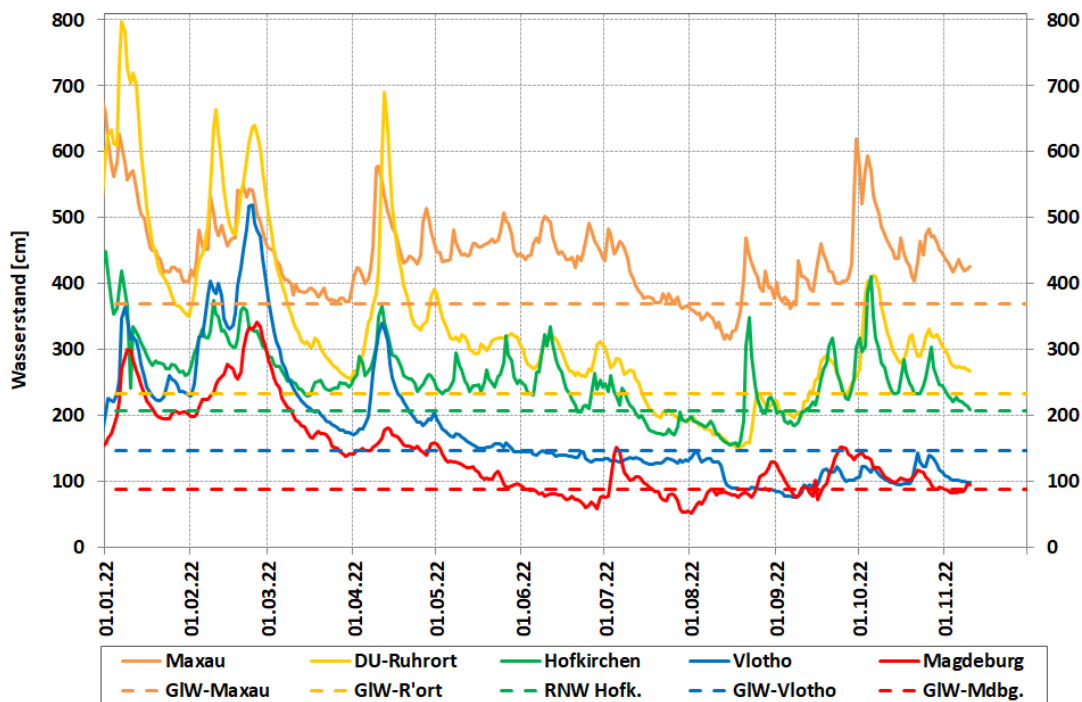


Abb. 4: Ganglinien täglicher Wasserstände (W) an repräsentativen Bundeswasserstraßenpegeln (Maxau/(Ober-)Rhein, Duisburg-Ruhrort/(Nieder-)Rhein, Hofkirchen/Donau, Vlotho/Weser sowie Magdeburg-Strombrücke/Elbe) vor dem Hintergrund der Unterschreitung der jeweiligen schiffahrtsrelevanten GIW- bzw. RNW-Schwellenwerte; GIW: Gleichwertiger Wasserstand; RNW: Regulierungs-Niedrigwasserstand (Stand 10.11.2022). Daten: WSV.

Im Osten entwickelte sich die Niedrigwasserlage im Verlauf der Berichtswoche entspannter. Ergiebige Niederschläge Ende der vergangenen Woche im Bereich Sachsens und Tschechiens führten zu einer deutlichen Reaktion in der Wasserstandsganglinie am Pegel Dresden mit einem Anstieg von mehr als 30 cm, inzwischen allerdings wieder mit einem Rückgang. Auch zeitweise Wasserabgaben aus der sich mittlerweile jedoch überwiegend wieder füllenden Talsperren der Moldaukaskade führten im Verlauf der Berichtswoche vorübergehend zu steigenden Pegelständen an Moldau und Elbe². Weiter unterstrom an der deutschen Elbe setzt sich diese Wasserstandsentwicklung zeitlich verzögert und mit sich abschwächender Dynamik fort. So ist auch der in Abbildung 4 erkennbare leichte Wasserstandsanstieg um ca. 15 cm am Pegel Magdeburg dieser Entwicklung zuzuordnen. Damit liegt der Wasserstand hier wieder knapp über dem GIW.

Im Einzugsgebiet der Oder fielen die Niederschläge Ende der vergangenen Woche schwächer aus als im Elbegebiet, so dass sich ein moderater Rückgang der Pegelstände im Verlauf der Berichtswoche zunächst überwiegend fortsetzte. Zuletzt war wieder eine leichte Zunahme der Pegelstände zu verzeichnen (bspw. um bisher knapp 10 cm am Pegel Hohensaaten Finow), die den o. g. Niederschlägen zuzuordnen ist. Die Pegelstände der Oder liegen weiterhin über den MNW, nach dem jüngsten Anstieg bspw. am Pegel Hohensaaten Finow aktuell um ca. 20 cm.

² siehe auch <https://www.pvl.cz/portal/SaP/de/pc/> und <https://www.pvl.cz/portal/Nadrze/pc/en/?data=1>

Deutlichere Rückgänge der Pegelstände waren im Verlauf der Berichtswoche – besonders in deren von weitgehend trockener Witterung gekennzeichneten zweiten Hälfte – hingegen an der Donau zu verzeichnen, siehe bspw. Pegel Hofkirchen in Abbildung 4. Damit liegt der Wasserstand an diesem Pegel nur noch zwei cm über dem RNW. Einen Eindruck von der aktuellen Situation in diesem Donauabschnitt am Rand des Bayerischen Waldes (Stadt Vilshofen) zeigt auch das Titelfoto dieses Berichts. Auch weiter unterstrom (österreichischer Pegel Achleiten unterhalb des Innzufflusses) liegt der Wasserstand aktuell im Bereich des RNW. Etwas stärker ausgeprägt ist das Niedrigwasser der Donau hingegen weiter oberstrom (unter anderem an den Pegeln Kelheim, Schwabelweis und Pfelling), wo der jeweilige RNW um Beträge zwischen 5 und 25 cm unterschritten wird.

Aufgrund der im Vergleich zum Donauebiet etwas stärkeren Niederschlagstätigkeit im südlichen Teileinzugsgebiet des Rheins fielen dessen Pegelstände im Verlauf der Berichtswoche überwiegend nur moderat bzw. blieben am Oberrhein zum Teil auch auf ähnlichem Niveau wie in der Vorwoche. Dies verdeutlicht Abbildung 4 mit den Pegeln Maxau (Oberrhein) und Duisburg-Ruhrort (Niederrhein). Die Pegelstände bleiben damit im Bereich des freifließenden Rheins deutlich oberhalb der Niedrigwassermarken des GIW und des MNW (unter anderem an dem für die Schifffahrt besonders wichtigen Pegel Kaub aktuell etwa 40 cm oberhalb von GIW). Auch die Pegel der wichtigen Rhein Nebenflüsse verzeichnen derzeit kaum MNW-Unterschreitungen (s. Abbildung 3).

Ausblick

In den kommenden Tagen herrscht voraussichtlich überwiegend ruhiges Herbstwetter ohne nennenswerte Niederschläge in der Fläche vor. An Rhein, Donau sowie der unteren Mittelelbe machen sich noch die Niederschläge der Vortage als leichte Wasserstandsanstiege bemerkbar, bevor auch hier, wie an den übrigen freifließenden Wasserstraßen, die Wasserstände langsam abnehmen bzw. auf niedrigem Niveau stagnieren. Ab Mitte kommender Woche zeichnet sich tendenziell eine Zunahme der Niederschlagsneigung insbesondere in den westlichen und südlichen Landesteilen ab, wobei die erwarteten Niederschlagsmengen sowie die räumliche Verteilung noch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind. Beispielhaft zeigt Abbildung 5 die aktuelle 14-Tage-Vorhersage für den Rhein-Pegel Kaub. Erkennbar ist der für die nächsten Tage erwartete, leichte Wasserstandsanstieg und der sich daran anschließende Rückgang etwa auf das aktuelle Niveau. Die Unsicherheit in den prognostizierten Niederschlägen der kommenden Woche schlägt sich auch in der Wasserstandsvorhersage nieder, deren Unsicherheitsbereich am Pegel Kaub zwischen dem 5 % bis 95 % Perzentil am Ende des Vorhersagezeitraums eine Spanne von rund 1,5 Metern aufweist.

Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

10.11.2022

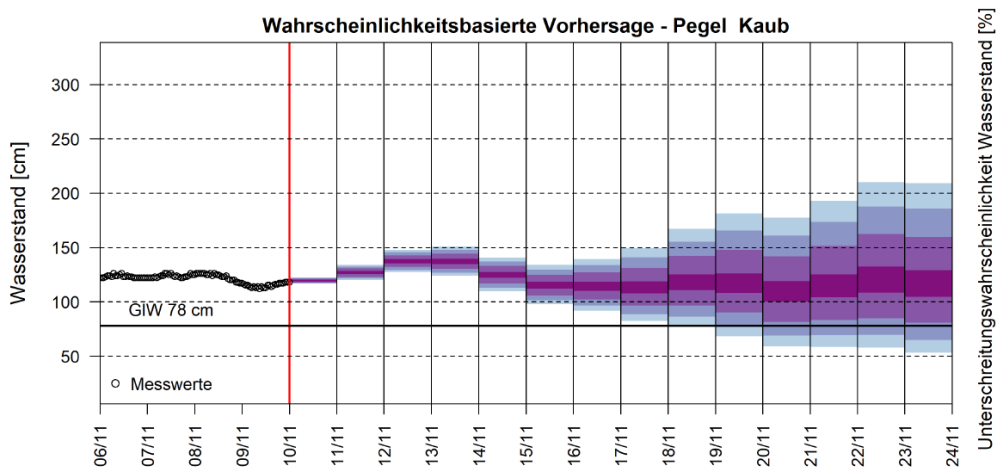


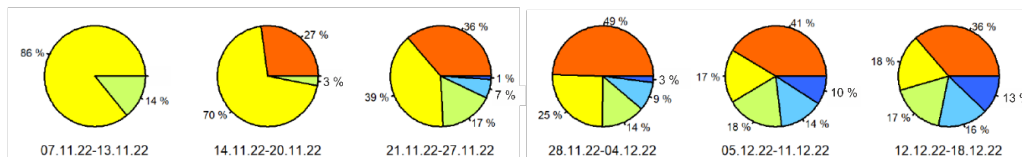
Abb. 5: 14-Tage-Vorhersage der BfG für Pegel Kaub / Rhein vom 10.11.2022: Unterschreitungswahrscheinlichkeiten von Wasserständen in Prozent, basierend auf Tagesmittelwerten.

Die aktuell für die weiteren Novemberwochen prognostizierten Niederschläge werden in der Fläche voraussichtlich nicht ausreichend ergiebig ausfallen, um die aktuell überwiegend unterdurchschnittliche Wasserführung an den Bundeswasserstraßen nachhaltig aufzulösen. Der jüngsten, in Abbildung 6 dargestellten 6-Wochen-Vorhersage der BfG zu Folge (siehe auch:

https://www.bafg.de/DE/08_Ref/M2/04_Vorhersagen/6wRheinElbe/6w_node.html) werden die Wasserstände an Rhein und Elbe bis in den Dezember hinein mit hoher Wahrscheinlichkeit noch geringer ausfallen als zur gleichen Jahreszeit im Durchschnitt des 51-jährigen Referenzzeitraums 1968 bis 2018. Die dargestellten Kreisdiagramme repräsentieren für jede Kalenderwoche anhand ihrer Farbgebung die Eintrittswahrscheinlichkeit von fünf Wasserstandskategorien (hoch, etwas höher, normal, etwas niedriger, niedrig). Deren Grenzen wurden auf Grundlage der langjährig gemessenen Wasserstände (1968 bis 2018) so festgelegt, dass in jede Klasse 20 % (ein Fünftel) der historischen Daten der jeweiligen Kalenderwoche fallen. Die für diese hydrologische 6-Wochen-Vorhersage ausgewertete meteorologische Vorhersage des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) vom 07.11. basiert auf einem sogenannten Ensemble, bestehend aus 51 zu Vorhersagebeginn gleich wahrscheinlichen Witterungsverläufen, über die kommenden Wochen. Je mehr der Einzelvorhersagen in eine Wasserstandskategorie fallen, desto größer ist ihr farbig kodierter Prozentanteil. Erkennbar wird, dass für Rhein und Elbe in den kommenden Wochen die roten und gelben Farbanteile dominieren, was bezogen auf den Referenzzeitraum etwas niedrigere bis niedrigere Wasserstände symbolisiert.

Aktuelle Wasserstände und Vorhersagen für weitere schiffahrtsrelevante Pegel an den Bundeswasserstraßen finden Sie im Elektronischen Wasserstraßen-Informationsservice ELWIS (www.elwis.de) unter „Service“ – „Wasserstände & Vorhersagen“: <https://www.elwis.de/DE/Service/Wasserstaende/Wasserstaende-node.html>

Pegel Köln / Rhein



Pegel Neu Darchau / Elbe

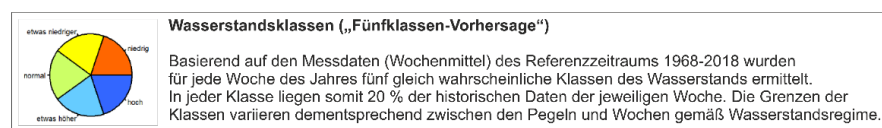
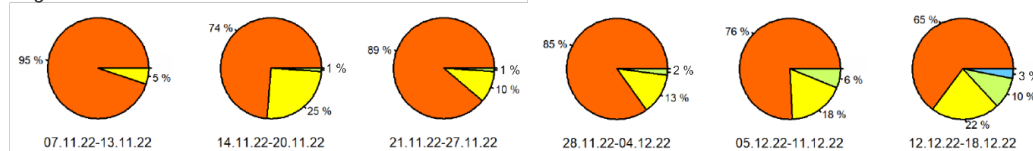


Abb. 6: Hydrologische 6-Wochen-Vorhersage der BfG vom 07.11.2022 für die Pegel Köln / Rhein (obere Reihe) und Neu Darchau / Elbe (untere Reihe) in Form von jeweils fünf Wasserstandskategorien (bezogen auf Wochenmittelwerte der Referenzperiode 1968 – 2018).

Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersa-
gen und Prognosen

10.11.2022

Wasserqualität

Das Informationssystem [UNDINE](#) der BfG erlaubt einen messdatengestützten Überblick über die aktuelle Gewässerbeschaffenheit der Bundeswasserstraßen.

Fragen und Antworten zum Thema Niedrigwasser

Für eine bessere Verständlichkeit und leichtere Lesbarkeit werden in dieser Rubrik wichtige Fragen zum Thema Niedrigwasser gestellt und beantwortet.

➤ Wie beeinflusst der Mensch den Ablauf von Niedrigwasserereignissen?

Natürlich bedingtes Niedrigwasser kann durch den Menschen verstärkt oder abgeschwächt werden. Dabei können anthropogene Eingriffe direkt auf die Wasserführung im Gewässer wirken oder indirekt über den Wasserhaushalt im Einzugsgebiet.

Unter den direkten Eingriffen sind v.a. Entnahmen und Einleitungen von Wassermengen sowie die Bewirtschaftung von Speichern (Talsperren) und Seen mit steuerbarem Auslass zu nennen. Durch Speicher wird Wasser in abflussreichen Zeiten gespeichert und in abflussärmeren Zeiten (Niedrigwasser) wieder abgegeben, z. B. zur Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen. Entnahmen aus Oberflächengewässern, z. B. für die industrielle Produktion, Bewässerung, Trinkwasserversorgung, Binnenfischerei oder als Kühlwasser für Kraftwerke reduziert die Abflussmenge zwischen Entnahme- und Rückleitungsstelle. Rückleitungen erfolgen häufig als Klarwasser, dessen Anteil selbst in großen Flüssen mehrere Prozent betragen kann. Erfolgt keine oder nur eine anteilige Rückleitung, wird die Abflussmenge im gesamten Gewässerabschnitt unterhalb der Entnahmestelle reduziert. Gleiches gilt für Überleitungen in andere Einzugsgebiete, z. B. zur Speisung von Kanälen oder zur überregionalen Wasserversorgung.

Zu den indirekten Einflüssen gehören Grundwasserentnahmen und Nutzungsänderungen im Einzugsgebiet mit Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung. Letztere resultieren zum einen aus der Land- und Forstwirtschaft. Insbesondere versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen reduzieren zudem die Grundwasserneubildung und somit das dem Gewässer in Niedrigwasserzeiten zur Verfügung stehende Dargebot. In einigen Regionen hat auch der Braunkohletagebau Einfluss auf die Niedrigwasserhältnisse. Durch Wasserhaltung werden dabei einerseits großflächige Grundwasserabsenkungen verursacht. Zum anderen wird das gehobene Grundwasser (Sümpfungswasser) in benachbarte Gewässer eingeleitet und erhöht dort vorübergehend den Abfluss. Die Stilllegung von Tagebauen führt zum abrupten Rückgang der Sümpfungswassermengen, während der Grundwasserwiederanstieg nur allmählich erfolgt. Damit verbunden ist ein Rückgang der Abflüsse in den Gewässern, in die zuvor Sümpfungswasser geleitet wurde. Der Effekt kann sich gerade bei Niedrigwasser relativ stark auswirken.

In Anlehnung an:

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. - DWA (2022): Merkblatt DWA-M 541 – Statistische Analyse von Niedrigwasserkenngrößen. DWA-Regelwerk. Hennef.

Bundesanstalt für
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0
Fax: 0261/1306-5302

Dr. Martin Helms
Wilfried Wiechmann
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Dr. Carsten Viergutz
Dennis Meißner
Dr. Anna-Dorothea
Ebner von Eschenbach
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

10.11.2022