



NIEDRIGWASSERSITUATION UND WASSERWIRTSCHAFTLICHE MAßNAHMEN 2022 IN DER STAUHALTUNG SPANDAU

Senatsverwaltung
für Umwelt, Mobilität,
Verbraucher- und Klimaschutz

BERLIN



IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Senatsverwaltung
für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz
Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3, 10179 Berlin
www.berlin.de/sen/umvk

AUTORIN UND AUTOREN

Dr. Benjamin Creutzfeldt, Dr. Ina Pohle und Matthias Rehfeld-Klein
Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz
Abteilung Integrativer Umweltschutz

Francisco Waller
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel, Fachgebiet S2 Gewässerkunde

Sebastian Schimmelpfennig
Berliner Wasserbetriebe

TITELFOTO

Mühlengraben (Spandau)
Fotorechte: Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz

STAND

Februar 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Hydrometeorologische Situation	4
3	Hydrologische Situation	6
4	Wasserwirtschaftliche Maßnahmen	8
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	16

1 EINLEITUNG

In Wassermangelzeiten besteht ein erhebliches Wasserdefizit in der Stauhaltung Spandau. In den Jahren 2015, 2016, 2018, 2019 und 2020 konnte das Stauziel in der Stauhaltung Spandau im Sommer nicht immer gehalten werden und es kam zeitweise zu deutlichen Wasser Spiegelverfällen. Dies kann zu Einschränkung der Schifffahrt, der Wasserversorgung oder auch zu signifikanten Beeinträchtigungen der Gewässerökologie führen. Vor diesem Hintergrund wurde dem knappen Wasserdargebot im Einzugsgebiet der Oberen Havel auch im Jahr 2022 durch eine gezielte Bewirtschaftung begegnet. Der Bericht dokumentiert die hydrologische Situation sowie die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, fasst diese zusammen und kommt zu entsprechenden Schlussfolgerungen. Es ist ein gemeinsamer Bericht des Fachgebiets S2 Gewässerkunde des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Spree-Havel (WSA), den Berliner Wasserbetrieben (BWB) und der für die Wasserwirtschaft zuständigen Arbeitsgruppe der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (SenUMVK).

2 HYDROMETEOROLOGISCHE SITUATION

Das hydrologische Jahr 2022 war in der Region Berlin-Brandenburg außergewöhnlich warm und trocken. Insgesamt waren seit Beginn der Wetteraufzeichnung keine anderen Jahre gleichzeitig wärmer und niederschlagsärmer als die hydrologischen Jahre 2018, 2019, 2020 und 2022 (Abbildung 1a). Trotz eines durchschnittlichen Jahres 2021, ist das Jahr 2022 mit einem erheblichen Wasserdefizit gestartet. Die mittlere Temperatur im hydrologischen Jahr 2022 von 10,8 Grad Celsius lag 1,1 Grad Celsius über dem langjährigen Mittel der hydrologischen Jahre 1991 bis 2020 (beziehungsweise bereits 2,1 Grad Celsius über dem Mittel in den hydrologischen Jahren 1961 bis 1990). Der hydrologische Sommer 2022 war mit einer durchschnittlichen Temperatur von 16,8 Grad Celsius der drittwärmste in der Region seit Beginn der Wetteraufzeichnung (nach 2018: 17,4 Grad Celsius und 2006: 16,9 Grad Celsius, Abbildung 1b). An einzelnen Stationen in der Region wurden in den Monaten Juni und Juli neue Rekorde der Tageshöchsttemperaturen aufgestellt.

Die Niederschlagssumme betrug im hydrologischen Jahr 2022 mit 466 Millimeter 80 Prozent vom langjährigen Mittel der hydrologischen Jahre 1991 bis 2020, im hydrologischen Sommer 2022 mit 234 Millimeter nur 70 Prozent vom langjährigen Mittel. Das hydrologische Jahr 2022 war durch eine besonders hohe räumliche und zeitliche Variabilität der Niederschläge gekennzeichnet. Der März war in Berlin wie in der gesamten Region beinahe niederschlagsfrei (in Abbildung 2 dargestellt für die Station Dahlem). An der Station Dahlem lagen alle Monate seit Mai teils deutlich unter dem langjährigen Mittel (1991 bis 2020) der jeweiligen Monate. Dort setzte dementsprechend im hydrologischen Jahr 2022 ab März ein Niederschlagsdefizit ein, welches sich im Sommer vergrößerte und am Ende des hydrologischen Jahres (Niederschlagssumme 2022: 294 Millimeter) 197 Millimeter beziehungsweise 40 Prozent des langjährigen Mittels (1991 bis 2020) betrug. Dieses Niederschlagsdefizit addiert sich zu dem bereits existierenden Defizit aufgrund der vorangegangenen Trockenjahre 2018, 2019 und 2020.

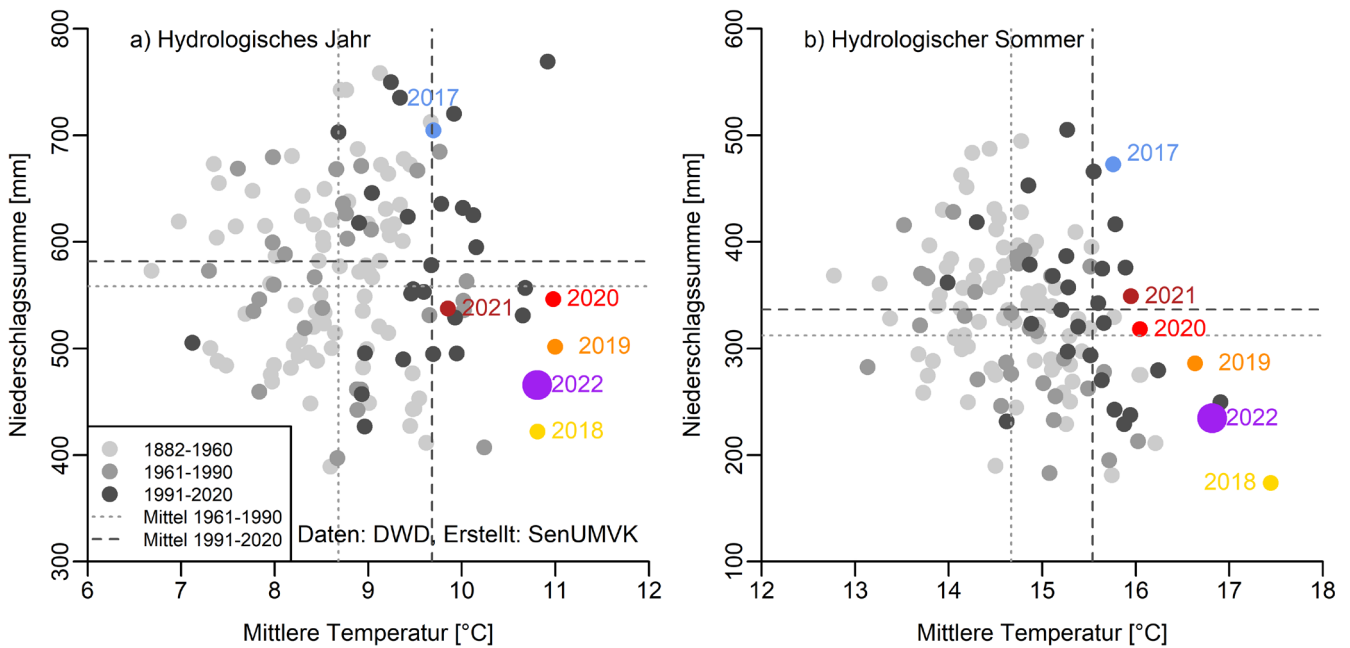


Abbildung 1: Thermopluviogramm der Region Berlin-Brandenburg auf Basis der mittleren Temperaturen und Niederschlagssummen der hydrologischen Jahre (Teilabbildung a) und im hydrologischen Sommer (Mai bis Oktober, Teilabbildung b). Dargestellt ist der Zeitraum 1882 bis 1960 (hellgraue Punkte), die Klimanormalperiode 1961 bis 1990 (mittel-graue Punkte, langjährige Mittelwerte von Jahresmitteltemperatur und Niederschlagsjahressumme dargestellt als mittel-graue gepunktete Linien) und die Klimanormalperiode 1991 bis 2020 (dunkelgraue Punkte, langjährige Mittelwerte von Jahresmitteltemperatur und Niederschlagsjahressumme dargestellt als dunkelgraue gestrichelte Linien), hervorgehoben sind die Jahre 2017 (hellblau), 2018 (gelb), 2019 (orange), 2020 (rot), 2021 (dunkelrot) und 2022 (violett). Daten: Deutscher Wetterdienst.

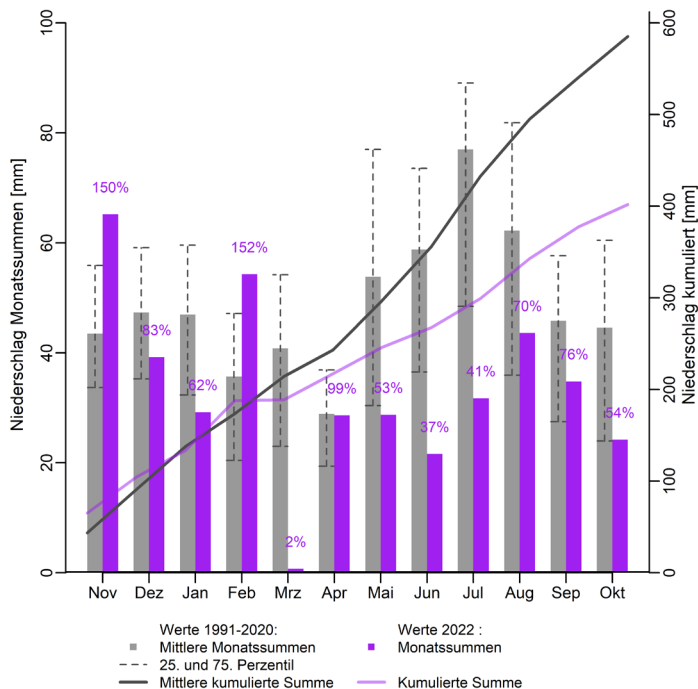


Abbildung 2: Niederschlag der Station Dahlem als langjährige mittlere Monatssummen (graue Balken mit Darstellung der 25 und 75 Prozent Perzentile) und Monatssummen für das hydrologische Jahr 2022 (violette Balken) sowie kumulierte Summen im langjährigen Mittel der hydrologischen Jahre 1991 bis 2020 (graue Linie) und im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) basierend auf Monatssummen. Daten: Deutscher Wetterdienst Stationsdaten.

3 HYDROLOGISCHE SITUATION

Der Zufluss zur Stauhaltung Spandau aus dem Einzugsgebiet der Oberen Havel an der Durchflussmessstelle Borgsdorf war im hydrologischen Jahr 2022 verglichen mit den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 sehr gering. Dies ist auf die temperaturbedingt hohe Verdunstung und geringe Niederschläge im Einzugsgebiet, verstärkt durch das bestehende Defizit im Boden- und Grundwasser, zurückzuführen. Ab März 2022 lagen die täglichen Durchflüsse fast durchgängig im unteren Bereich verglichen mit den Perzentilen auf Basis der jeweiligen Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 (Abbildung 3). Besonders geringe Durchflüsse traten Mitte März bis Anfang April sowie ab Juni auf: mehr als 90 Prozent der jeweiligen Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 wiesen höhere Durchflüsse auf als die entsprechenden Tage in 2022. Das heißt, im hydrologischen Sommer 2022 wurden mehrfach auch die Durchflüsse der Niedrigwasserjahre 2018, 2019 und 2020 unterschritten. Die mittleren monatlichen Durchflüsse in den Monaten Juni bis Oktober lagen unterhalb der Hälfte des jeweiligen Monatsmittels in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020. Die niedrigsten Durchflüsse lagen im Bereich des NNQ (1,70 Kubikmeter pro Sekunde, 29. September 2009), insgesamt 46 Tage lagen unterhalb des MNQ von 2,68 Kubikmeter pro Sekunde. Auch erholten sich die Durchflüsse im Herbst/Winter 2022 kaum, sondern lagen im extrem niedrigen Bereich.

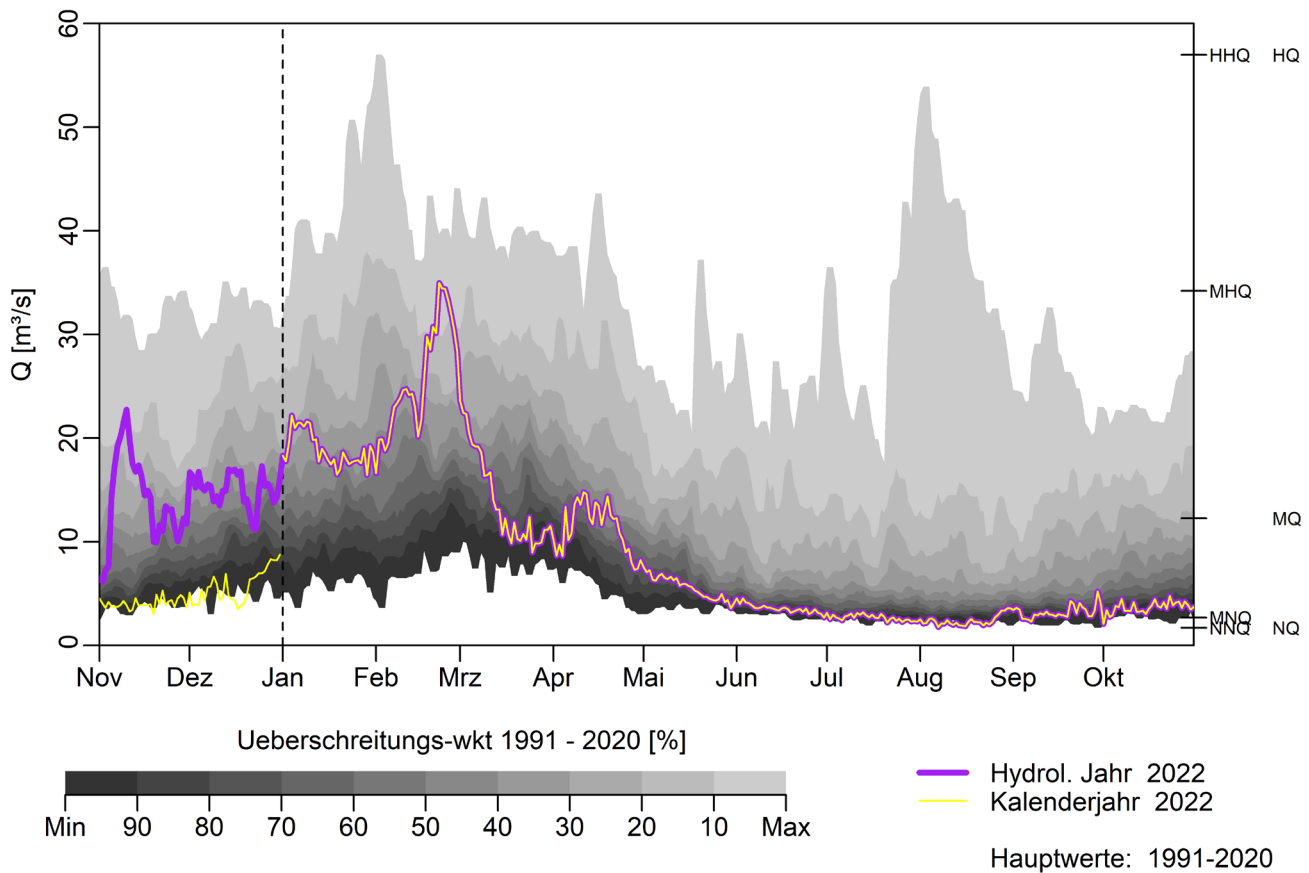


Abbildung 3: Durchfluss der Oberen Havel am Pegel Borgsdorf als Perzentile für Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 (graue Flächen) sowie Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) und Kalenderjahr 2022 (gelbe Linie). Die rechte Ordinate zeigt die Hauptwerte des Durchflusses basierend auf Messwerten in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020. Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel.

Die geringen Durchflüsse im hydrologischen Jahr werden vor allem anhand der Niedrigwasserkennwerte NMxQ (niedrigster Mittelwert von x aufeinanderfolgenden Tagesdurchflusswerten) deutlich. Die Kennwerte NM7Q, NM30Q, NM60Q und NM90Q lagen im hydrologischen Jahr 2022 jeweils unterhalb der niedrigsten Werte der jeweiligen NMxQ der hydrologischen Jahre 1990 bis 2021 beziehungsweise des gesamten Beobachtungszeitraums (Abbildung 4a). Zudem wurde in 2022 mit 167 Tagen ein Minimum erreicht, an dem der Durchfluss an den Spandauer Wehren stattgefunden hat (Abbildung 4b).

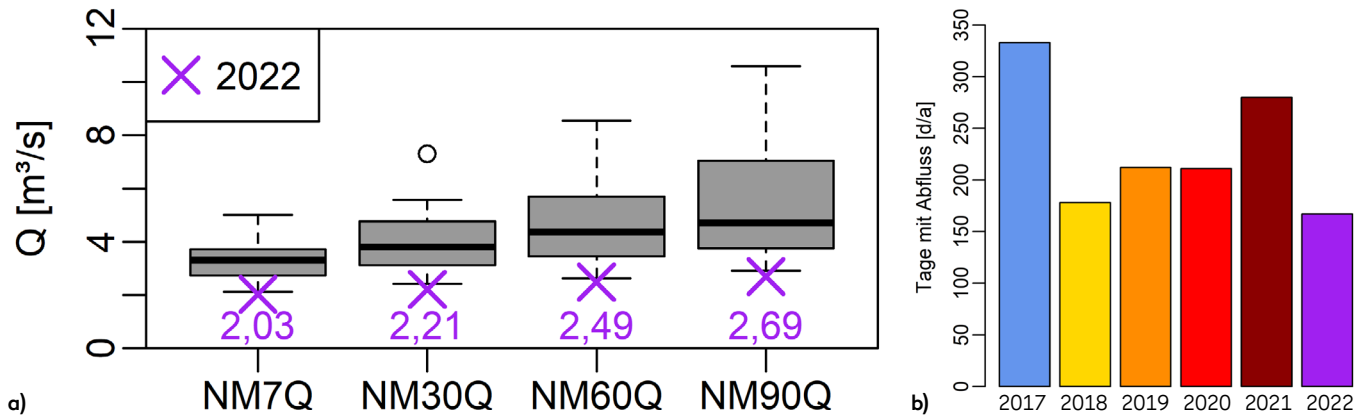


Abbildung 4: a) Niedrigwasserkennwerte NMxQ (niedrigster Mittelwert von x aufeinanderfolgenden Tagesdurchflusswerten eines Jahres) der Havel am Pegel Borgsdorf als Boxplots basierend auf den Werten der hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 sowie Kennwerte im hydrologischen Jahr 2022 als Punkte. Durchfluss der Havel am Pegel Borgsdorf als Perzentile für Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 (graue Flächen) sowie Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Punkte). b) Anzahl der Tage mit Abfluss über das Zitadellen- und Schleusenwehr. Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel.

4 WASSERWIRTSCHAFTLICHE MAßNAHMEN

Aufgrund der Erfahrungen und des bestehenden Defizits aus den Niedrigwasserjahren 2018 bis 2020 wurden frühzeitig und umfassend Maßnahmen ergriffen, um dem Wasserstandsverfall in der Stauhaltung Spandau entgegenzuwirken, wobei sich die ergriffenen Maßnahmen nach dem Wasserstandsverlauf richteten. Abbildung 5 zeigt den Wasserstand der Stauhaltung Spandau am Pegel Spandau OP und das Stauziel.

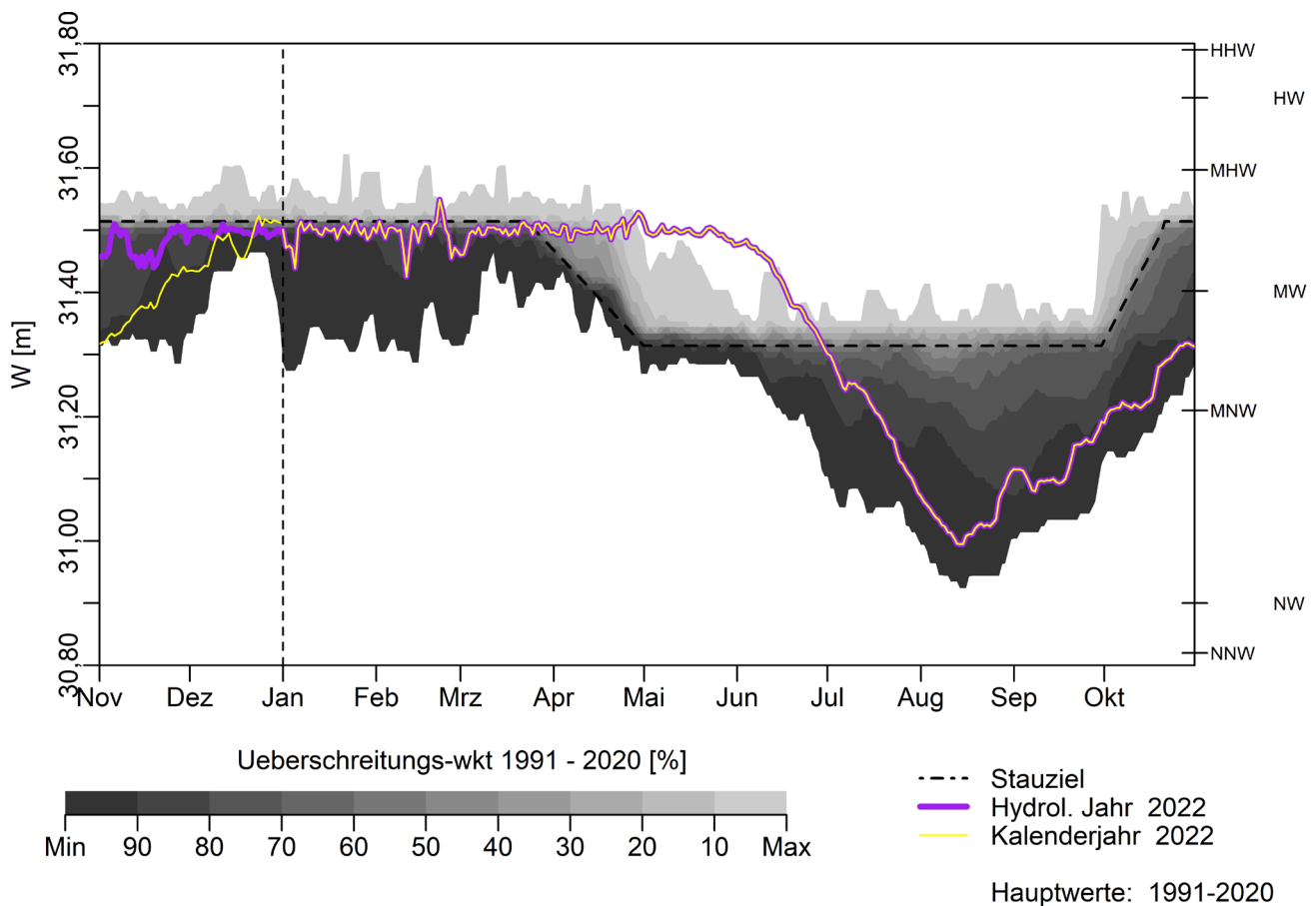


Abbildung 5: Wasserstand der Stauhaltung Spandau am Pegel Spandau OP als Perzentile für Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020 (graue Flächen) sowie Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) und Kalenderjahr 2022 (gelbe Linie). Das grundsätzliche Stauziel ist als schwarze gestrichelte Linie eingezeichnet, zu beachten ist, dass im Jahr 2022 (wie bereits in den Jahren 2019, 2020 und 2021) das Absenken auf Sommerstau ausgesetzt wurde. Die rechte Ordinate zeigt die Hauptwerte des Wasserstandes basierend auf Messwerten in den hydrologischen Jahren 1991 bis 2020. Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel.

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, welche im Jahr 2022 in der Stauhaltung Spandau ergriffen wurden sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Zudem wird versucht, den Effekt der ergriffenen Maßnahme zu quantifizieren, wobei dies nur eingeschränkt möglich ist. Die von den Berliner Wasserbetrieben ergriffenen Maßnahmen wurden auf Wasserwerksebene zusammengefasst und es erfolgt keine Differenzierung zwischen den einzelnen Becken. Die Maßnahmen wurden mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel und den Berliner Wasserbetrieben abgestimmt beziehungsweise durch die zuständigen Akteur*innen umgesetzt. Insbesondere ab Mitte Juli bis Ende September erfolgte eine wöchentliche Abstimmung zwischen den relevanten Akteur*innen.

Auch wurde das Referat III A – Energie der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe in die Abstimmungen mit einbezogen, um die Auswirkungen der Binnenschifffahrt auf die Energieversorgungssicherheit zu berücksichtigen.

Für das Einzugsgebiet Obere Havel haben im Juli und Oktober 2022 Arbeitsgespräche zwischen den Ländern Mecklenburg-Vorpommern (Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie und Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte), Brandenburg (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz und Landesamt für Umwelt) und Berlin (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz und Berliner Wasserbetriebe) sowie dem Bund (Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt und Wasser) zur Niedrigwassersituation in der Oberen Havel stattgefunden, um mögliche Maßnahmen abzustimmen und das gegenseitige Verständnis und den Informationsaustausch zu stärken. Daraufhin wurde die Abgabe der Mecklenburger Oberseen (MOS) stufenweise von rund 0,6 Kubikmeter pro Sekunde am 5. Juli 2022 auf rund 2 Kubikmeter pro Sekunde am 20. Juli 2022 erhöht. Am 31. August 2022 betrug die Abgabe noch 1,7 Kubikmeter pro Sekunde. Danach wurde die Abgabe wieder deutlich reduziert, um die Speicher nicht weiter zu belasten.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Maßnahmen inklusive der Zuständigkeiten, Effekte sowie Zeitraum

Zuständigkeit/ Umsetzung	Maßnahmen	Effekt Stauhaltung Spandau	Zeitraum		Wasserstand (m ü. NHN)	
			Von	bis	Beginn	Ende
SenUMVK	Reduzierung Abflüsse Spandauer Umfluter	Reduzierung des Abflusses von 1,5 bis 2,0 m ³ /s	01.01.2022	31.12.2022	31,50	31,51
SenUMVK/ BWB	Erhöhte Ableitung von gereinigtem Abwasser aus dem Klärwerk Schönerlinde und PAK Dosierung	Erhöhung des Zuflusses um circa 0,7 bis 1,0 m ³ /s	01.03.2022	30.11.2022	31,46	31,43
SenUMVK/ WSA	Aussetzen Sommerstau	Rückhaltung von rund 2 Millionen m ³	24.03.2022	20.10.2022	31,51	31,28
SenUMVK/ WSA	Beauflagung von Nutzungen, um die Vorrangstellung des Stauzieles gegenüber Wasserabfuhr/-nutzung zu sichern.	Verhinderung eines frühzeitigen Wasserstandabfalls	30.04.2022	31.12.2022		
WSA	Schließen der Wehre	Verhinderung des Wasserstandabfalls	18.05.2022	24.12.2022	31,49	31,52
MV/WSA	Stufenweise Erhöhung Abgabe in Mirow und Bolt in zwei Schritten von ~0,6 m ³ /s auf bis zu ~2,0 m ³ /s	Nicht messbar	05.07.2022	08.09.2022	31,26	31,08
WSA	Anordnung von Sammelschleusungen	Nicht messbar	15.06.2022	31.10.2022	31,42	31,31
SenUMVK/ BWB/WSA	Regelmäßige Abstimmungen der Maßnahmen		15.07.2022	30.09.2022	31,22	31,19
BWB	WW Tegel: Reduzierung der Grundwasseranreicherung	Reduzierung der Entnahme um circa 0,4 m ³ /s	25.07.2022	06.09.2022	31,13	31,09
BWB	WW Spandau: Reduzierung der Grundwasseranreicherung	Reduzierung der Entnahme um circa 0,2 m ³ /s	01.08.2022	25.11.2022	31,07	31,43

Zuständigkeit/ Umsetzung	Maßnahmen	Effekt Stauhaltung Spandau	Zeitraum		Wasserstand (m ü. NHN)	
			Von	bis	Beginn	Ende
WSA	Schließen der Schleuse Spandau	Reduzierung der Verluste um circa 0,3 m ³ /s	13.08.2022	26.08.2022	31,00	31,03
WSA	Option: Öffnen der Schleuse Plötzensee	Vereinigung Stauhaltung Spandau mit Plötzensee			< 30,80	
BWB	WW Tegel: Verlagerung der Rohwasserförderung	Unklarer Effekt	16.09.2022	05.10.2022	31,09	31,21

Die gesteuerte Absenkung auf Sommerstau wurde im Jahr 2022 auf Bitten von der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz ausgesetzt und entsprechend vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel umgesetzt. Daher lag der Wasserstand am Pegel Spandau OP bis Mitte Mai im Bereich des Winterstauziels von 31,514 Meter über NHN (Abbildung 5). Von Anfang Juni bis Mitte August sank der Wasserstand bedingt durch die geringen Zuflüsse fast stetig um durchschnittlich 0,65 Zentimeter pro Tag bis auf 31,00 Meter über NHN und lag im Sommer 2022 deutlich unter dem Stauziel, obwohl verschiedene Maßnahmen ergriffen wurden. Das grundsätzliche Sommerstauziel (Zeitraum: 1. Mai bis 30. September) von 31,314 Meter über NHN wurde vom 30. Juni 2022 bis 27. Oktober 2022 durchgängig unterschritten und das Stauziel konnte erst am 23. Dezember 2022 erreicht werden. Im Zeitraum von Mitte Juli bis Ende Oktober lagen die Wasserstände verglichen mit den jeweiligen Kalendertagen der hydrologischen Jahre 1991 bis 2020 fast ununterbrochen im untersten Perzentilbereich, das heißt, 90 Prozent der Kalendertage aus den Vorjahren wiesen höhere Wasserstände auf. Im Juli, August und Ende Oktober waren die Wasserstände geringer als in den Trockenjahren 2018, 2019 und 2020. Der niedrigste Wasserstand am Pegel Spandau wurde am 14./15. August 2022 mit 30,995 Meter über NHN erreicht. Seit 1951 ist dies der drittniedrigste Wasserstand. Nur in den Jahren 1992 (30,924 Meter über NHN) und 2003 (30,964 Meter über NHN) wurden niedrigere Wasserstände gemessen.

WEHR, SCHLEUSEN UND SCHIFFFAHRT

Am 18. Mai 2022 konnte das Stauziel nicht mehr gehalten werden und daher wurden die beiden Spandauer Wehre geschlossen. Am 15. Juni 2022 wurden durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel unter anderem für die Schleusen Spandau und Plötzensee Sammelschleusungen angeordnet. Für die Schleuse Schönwalde sollte die Handlung des Schleusenpersonals adäquat erfolgen. Die Anordnung von Sammelschleusungen ab Juni 2022 zeigte sich in einer sinkenden Schleusenwassermenge, die daraufhin geringer war als an 80 Prozent der jeweiligen Kalendertage in den Jahren 2004 bis 2020 (Abbildung 6a), wobei dies maßgeblich auf die reduzierten Mengen an der Schleuse Spandau zurückzuführen ist (Abbildung 6b). Das Schließen der Schleuse Spandau Mitte bis Ende August führte zu einer deutlichen Reduzierung der Schleusenwassermenge auf circa 0,20 Kubikmeter pro Sekunde, die damit unterhalb des in den hydrologischen Jahren 2004 bis 2020 beobachteten Niveaus lag. Mit Öffnung der Schleuse Spandau stieg die Schleusenwassermenge wieder auf ein Niveau von circa 0,50 Kubikmeter pro Sekunde. Im Zeitraum der Schließung der Schleuse Spandau musste diese über die Schleuse Schönwalde oder Schleuse Plötzensee umfahren werden. Eine starke Zunahme der Schleusenvorgänge an den Schleusen Plötzensee und Schönwalde während dieses Zeitraums war nicht zu beobachten. Somit waren auch die Schleusenwassermengen der Schleusen Schönwalde (Abbildung 6c) und Plötzensee (Abbildung 6d) im hydrologischen Sommer 2022 im Vergleich mit den hydrologischen Jahren 2004 bis 2020 reduziert.

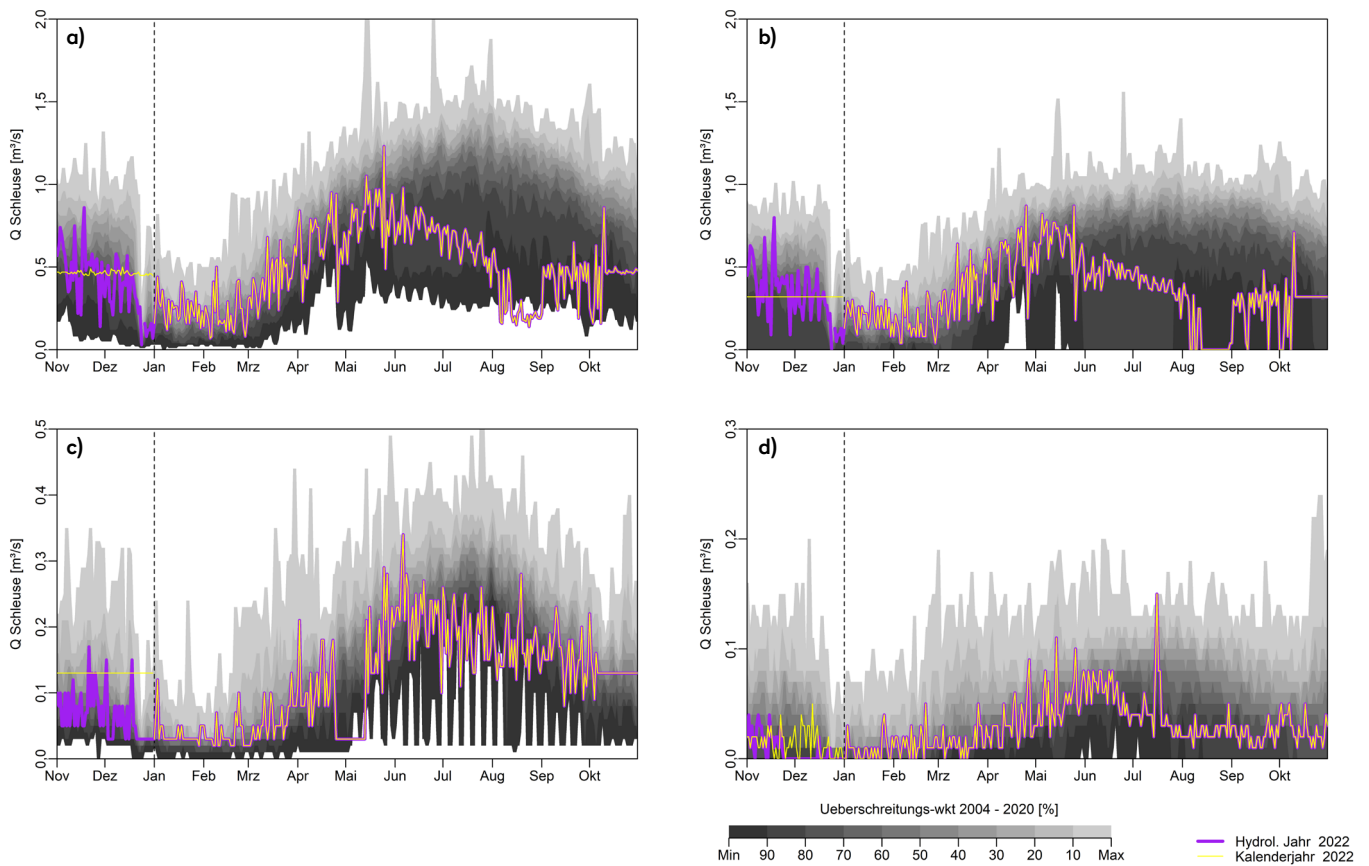


Abbildung 6: Schleusenwasser als Summe (a) sowie für die Schleusen Spandau (b), Schönwalde (c) und Plötzensee (d), als Perzentile für Kalendertage in den hydrologischen Jahren 2004 bis 2020 (graue Flächen) sowie Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) und Kalenderjahr 2022 (gelbe Linie). Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel.

Zudem wurde aufgrund des Wasserspiegelverfalls die Abladetiefe der HOW zwischen Flusskilometer Km 4,0 und Km 5,0 sowie Km 15,2 und Km 18,6 eingeschränkt. In der HOW zwischen Km 4,0 und Km 5,0 besteht eine Untiefe, welche zu einer Einschränkung der Abladetiefe von bis zu 40 Zentimeter Mitte August führte. In dem Abschnitt der HOW zwischen Km 15,2 und Km 28,6 wurde die Abladetiefe um bis zu 21 Zentimeter verringert. In diesem Zeitraum wurde auch das Referat III A – Energie der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe in die Abstimmungen mit einbezogen, um die Auswirkungen der Binnenschifffahrt auf die Energieversorgungssicherheit zu berücksichtigen. Eine zwingende Notwendigkeit zur Ergreifung von Maßnahmen aufgrund dieses Sachverhaltes war nicht gegeben. Die Einschränkung der Abladetiefe wurde Ende September zwischen Km 15,2 und Km 28,6 und Ende Oktober zwischen Km 4,0 und Km 5,0 aufgehoben. Im Vergleich zu den Niedrigwasserjahren zuvor (2018 bis 2020), handelte es sich um die längste und stärkste Einschränkung der Abladetiefe. Das Anordnen der Sammelschleusung, das Schließen der Schleuse Spandau und eine Einschränkung der Abladetiefe führten zu einer erheblichen Einschränkung der Schifffahrt.

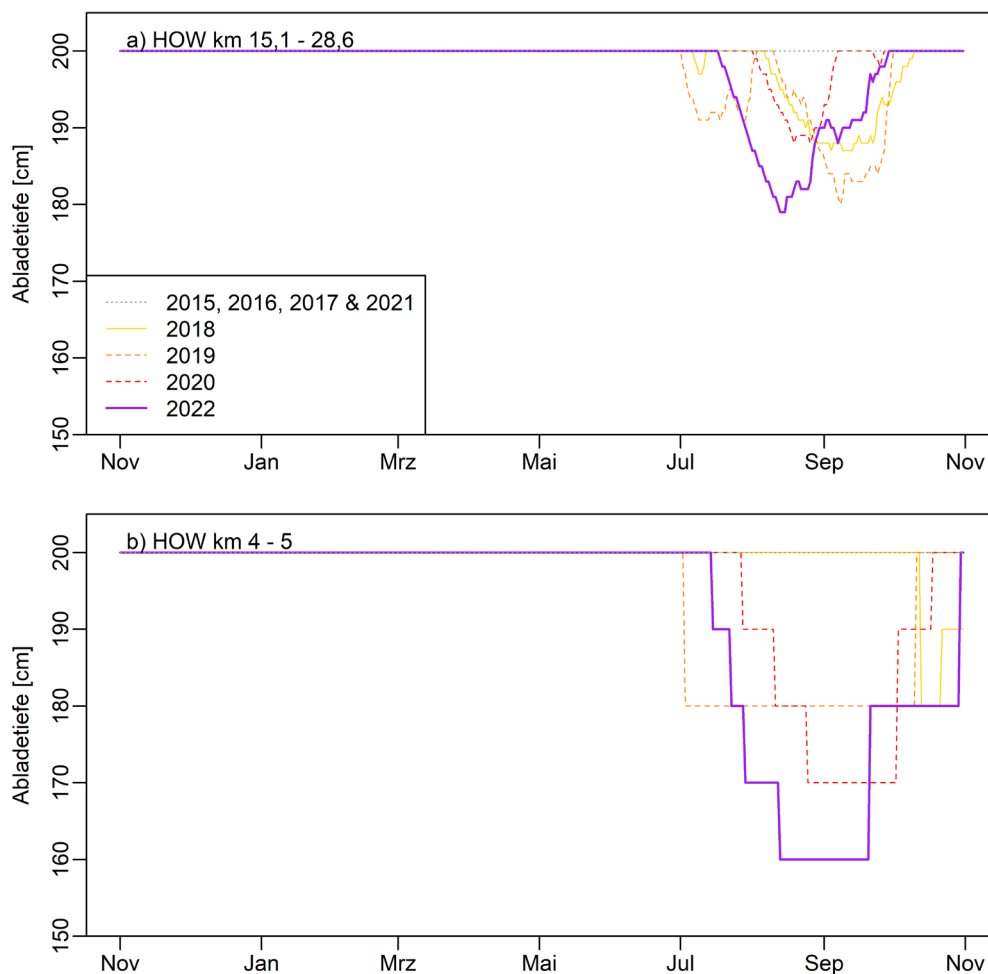


Abbildung 7: Zeitreihe der Abladetiefe für die Havel-Oder-Wasserstraße (HOW) am a) Flusskilometer 15,1 bis 28,6 und b) Flusskilometer 4 bis 5 als Tageswerte in den hydrologischen Jahren 2015 bis 2022. Daten: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel.

Wenn der Wasserstand der Stauhaltung Spandau unter einen Wert von circa 30,80 Meter über NHN fällt, führt dies zu einer Fließrichtungsumkehr im Bereich der Schleuse Plötzensee. Dies bedeutet, dass der Wasserstand im Unterwasser der Schleuse Plötzensee (SOW) über dem Wasserstand der Stauhaltung Spandau liegen könnte. Hierdurch würde der Betrieb der Schleuse Plötzensee gestört werden und es wäre nicht ausgeschlossen, dass die Schleusentore, beziehungsweise die Antriebe Schaden nehmen würden. Da ein weiteres Absinken nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden Mitte August vorsorglich weitere Maßnahmen diskutiert. Zum einen wurde die Möglichkeit des Hochpumpens von Wasser in die Stauhaltung Spandau geprüft. Als Vorzugsvariante wurde jedoch das Öffnen der Schleusentore Plötzensee und damit die Ausspiegelung der Stauhaltungen Spandau und Charlottenburg in Betracht gezogen. Hierdurch hätte das Wasser aus der Spree ungehindert in die Stauhaltung der Havel strömen können und somit einem weiteren Absinken des Wasserstands in der Stauhaltung Spandau entgegengewirkt. Die Auswirkungen von Mischwasserüberläufen auf die Wasserwerke in der Stauhaltung Spandau wurden als geringfügig erachtet.

ABWASSERENTSORGUNG UND WASSERVERSORGUNG

Die grundsätzlichen Steuerungsvorgaben für die Ableitung des gereinigten Abwassers Schönerlinde besagen, dass von Anfang Oktober bis Ende März rund 1 Kubikmeter pro Sekunde des gereinigten Abwassers vom Klärwerk Schönerlinde in Richtung Panke abgeleitet wird und von Anfang April bis Ende August dies auf 0,5 Kubikmeter pro Sekunde reduziert wird. In 2022 wurde eine erhöhte Ableitung in Richtung Stauhaltung Spandau schon Anfang März umgesetzt und bis Ende November beibehalten, um dem Wasserdefizit in der Stauhaltung Spandau entgegenzuwirken. Bei relativ konstanter Abgabe des Klärwerks Schönerlinde von 1,1 bis 1,2 Kubikmeter pro Sekunde, flossen ab Anfang März zwischen 0,7 bis 0,8 Kubikmeter pro Sekunde über den Nordgraben Richtung Tegeler See (Abbildung 8), wobei an der Oberflächenwasseraufbereitungsanlage (OWA-Tegel) eine weitere Behandlung des Wassers inklusive einer Aktivkohledosierung erfolgte. Bis Juni entstanden hier monatliche Kosten von circa 120.000 Euro pro Monat und ab Juli circa 209.000 € pro Monat.

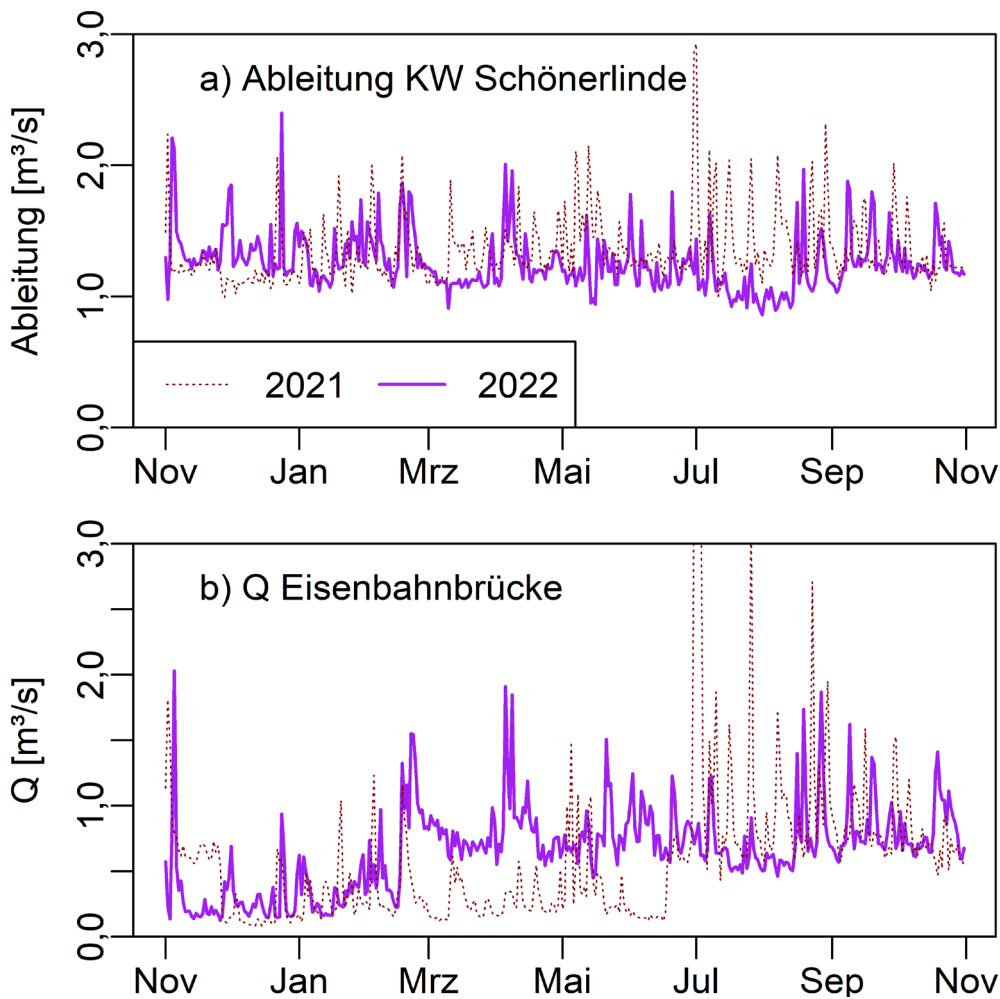


Abbildung 8: a) Tageswerte des gereinigten Abwassers vom Klärwerk Schönerlinde und b) der Durchflüsse im Nordgraben am Pegel Eisenbahnbrücke im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) im Vergleich zu 2021 (rote gestrichelte Linie). Daten: Berliner Wasserbetriebe und Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz.

Dies hatte entsprechend Auswirkungen auf die Wasserqualität im Tegeler See und damit auch auf die Trinkwasserqualität des Wasserwerks (WW) Tegel. Insbesondere die Konzentrationen des Blutdrucksenkers Valsartan und dessen Abbauprodukt Valsartansäure sind im Tegeler See im Jahresmittel von 0,50 Mikrogramm pro Liter (2021) auf 0,83 Mikrogramm pro Liter (2022) gestiegen (Abbildung 9). Im Trinkwasser ist der Anstieg geringer ausgefallen: von 0,31 Mikrogramm pro Liter (2021) auf 0,34 Mikrogramm pro Liter (2022). Im Gegensatz dazu sind die Konzentrationen von Oxipurinol (Arzneiwirkstoff zur Behandlung von Gicht) im Tegeler See und im Trinkwasser im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken, da durch die erhöhte Aktivkohle-dosierung in der OWA-Tegel diese gut adsorbierbare Substanz besser aus dem Oberflächenwasser entfernt werden konnte.

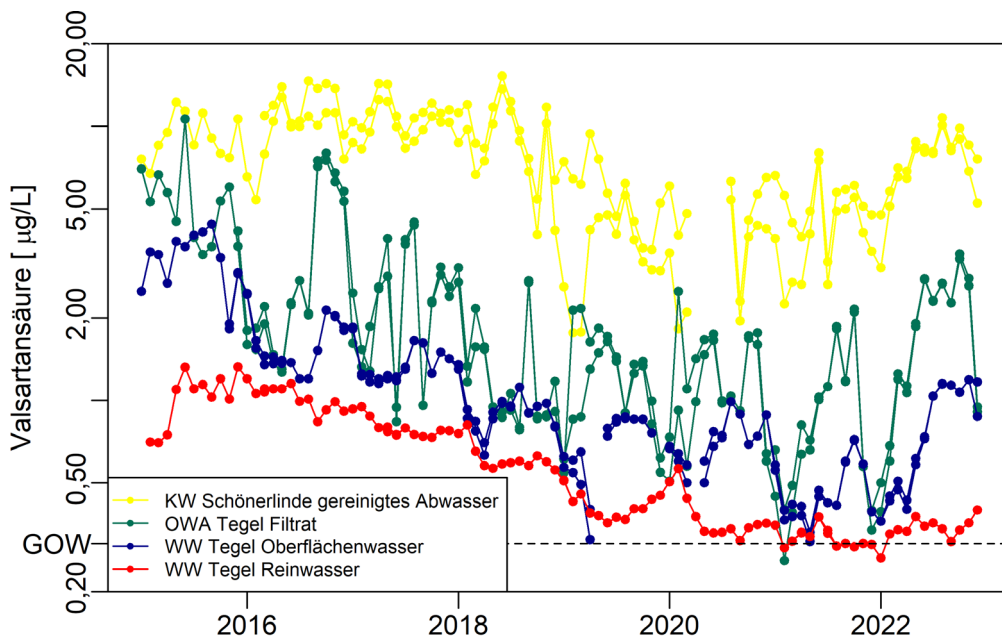


Abbildung 9: Valsartansäurekonzentration im gereinigten Abwasser des Klärwerks Schönnerlinde, im Filtrat der Oberflächenaufbereitungsanlage (OWA) Tegel, im Oberflächenwasser des Wasserwerks (WW) Tegel und im Reinwasser des WW Tegels als Monatsmittelwerte (logarithmische Y-Achse). Der gesundheitliche Orientierungswert (GOW) für Valsartansäure ist 0,3 Mikrogramm pro Liter.

Die Rohwasserförderung der Wasserwerke Tegel und Spandau war im hydrologischen Jahr 2022 verglichen mit den hydrologischen Jahren 1996 bis 2020 bis Juli, mit Ausnahme von Mai bis Mitte Juni, vergleichsweise hoch (Abbildung 10a bis c). Insbesondere in der zweiten Junihälfte fanden Spitzenförderungen der Rohwasserentnahme vergleichbar mit 2019 und 2020 statt. Auch war die Grundwasseranreicherung (GWA) von Januar bis Juli 2022 überdurchschnittlich hoch, wobei insbesondere zwischen Januar und Februar die jemals größte GWA im Beobachtungszeitraum aus der Stauhaltung Spandau stattfand (Abbildung 10d bis f). Bis Ende Juli erfolgten keine niedrigwasserbedingten Einschränkungen der Rohwasserförderung oder der GWA. Ab 25. Juli 2022 wurde die GWA in Tegel (Abbildung 10e) und ab 1. August 2022 auch in Spandau (Abbildung 10e) reduziert. Die GWA in Tegel wurde ab 24. August wieder erhöht, aber weiterhin eingeschränkt. Die Reduzierung der GWA-Mengen in Spandau wurde zusätzlich durch Bauarbeiten an der OWA ausgelöst. Zwischen dem 16. September und dem 5. Oktober 2022 erfolgte eine Rohwasserumverteilung vom WW Tegel zum WW Beelitzhof mit maximal 20.000 Kubikmeter pro Tag. Die Kapazitätsumverteilung wurde vermutlich jedoch nicht voll ausgeschöpft, da der Trinkwasserverbrauch der Bevölkerung in dem Zeitraum nicht mehr so stark angestiegen ist und daher ist ein Effekt nicht quantifizierbar. Trotz dieser Einschränkungen lag die Rohwasserförderung deutlich über den Mittelwerten der hydrologischen Jahren 1996 bis 2020, wobei die GWA-Reduzierung ab Ende Juli bis September deutlich sichtbar ist.

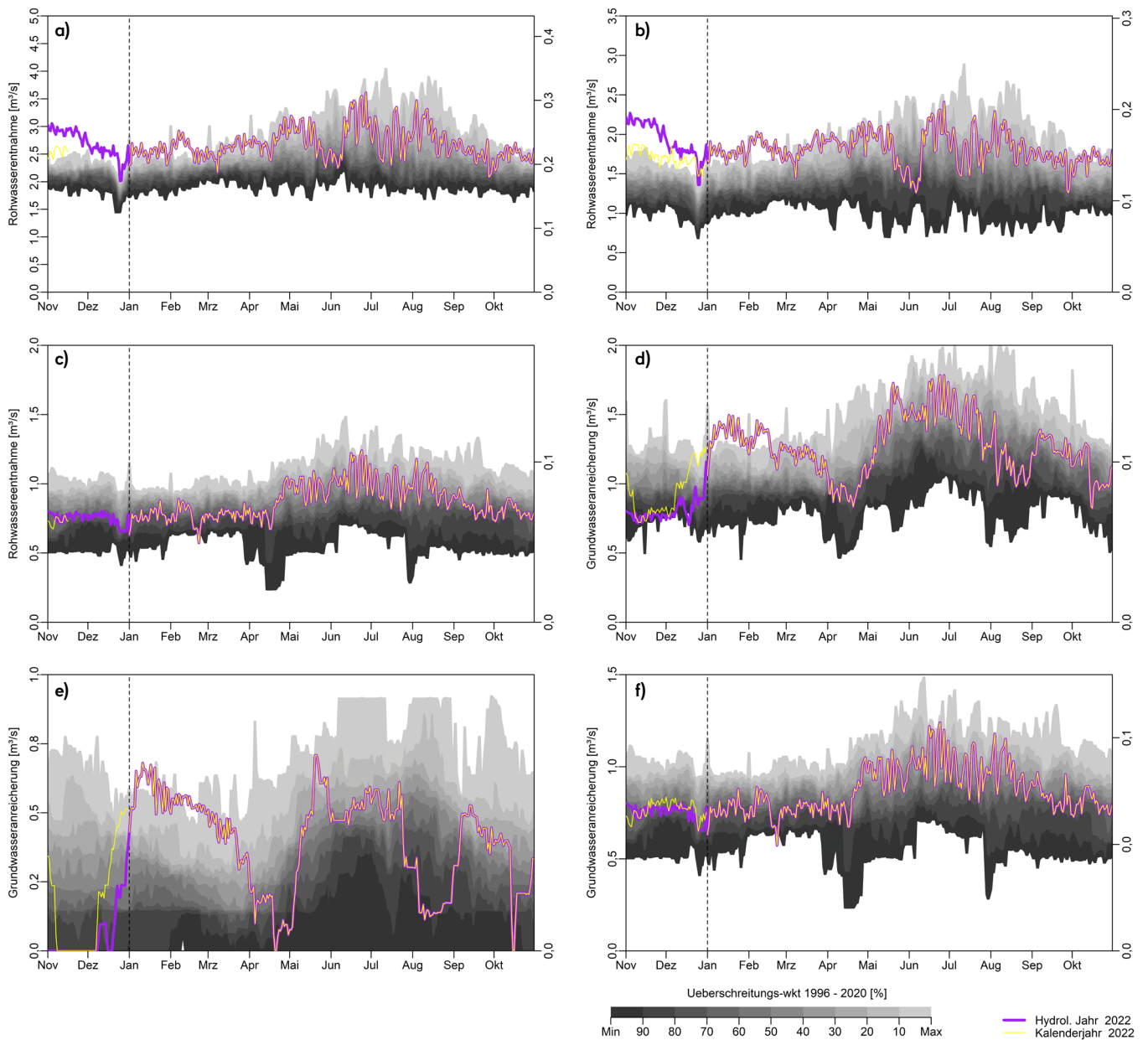
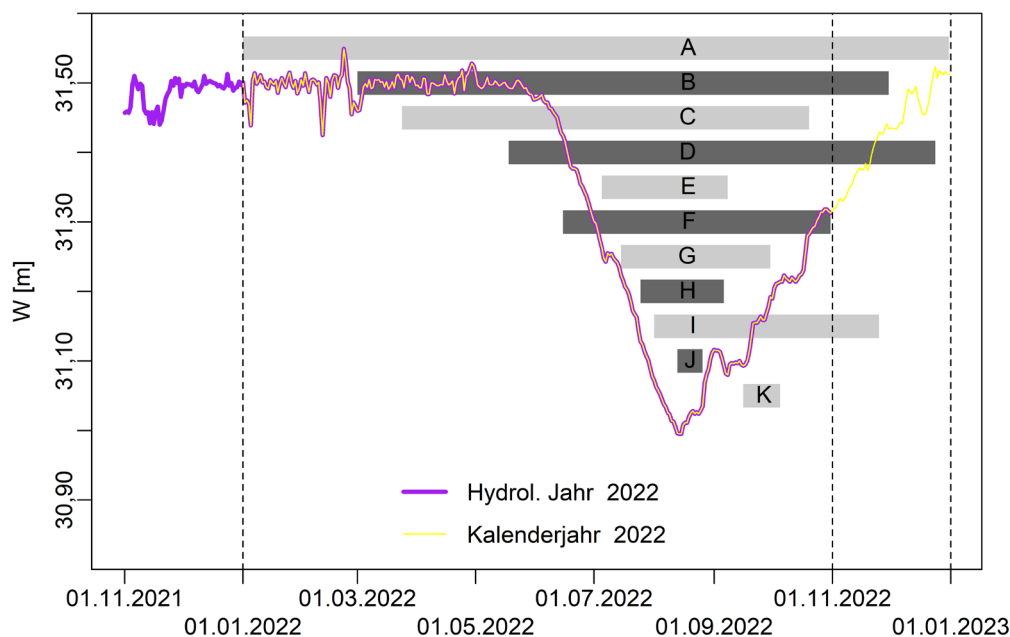


Abbildung 10: Rohwasserentnahme beider Wasserwerke (a), des Wasserwerks Tegel (b) und Spandau (c) sowie Grundwasseranreicherung beider Wasserwerke (d), des Wasserwerks Tegel (e) und Spandau (f) als Perzentile für Kalendertage in den hydrologischen Jahren 1996 bis 2020 (graue Flächen) sowie Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie). Daten: Berliner Wasserbetriebe.

5 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Umfangreiche wasserwirtschaftliche Maßnahmen (Verzicht gesteuerter Absenkung des Wasserstandes, Sammelschleusung, Sperrung von Schleusen, Reduzierung der Abflüsse über die Spandauer Umfluter, Reduzierung der GWA, Verlagerung der Wasserförderung auf andere Wasserwerke) verhinderten ein weiteres Absinken des Wasserstandes (Abbildung 11).



- | | |
|---|---|
| A: Reduzierung Abflüsse Spandauer Umfluter | G: Regelmäßige Abstimmungen der Maßnahmen |
| B: Erhöhte Ableitung von gereinigter Abwasser | H: WW Tegel: Reduzierung der GWA |
| C: Aussetzen Sommerstau | I: WW Spandau: Reduzierung der GWA |
| D: Schließen der Wehre | J: Schließen der Schleuse Spandau |
| E: Stufenweise Erhöhung Abgabe MOS | K: WW Tegel: Verlagerung der Rohwasserförderung |
| F: Anordnung von Sammelschleusungen | |

Abbildung 11: Wasserstand der Stauhaltung Spandau am Pegel Spandau OP als Tageswerte im hydrologischen Jahr 2022 (violette Linie) und Kalenderjahr 2022 (gelbe Linie) sowie die in 2022 ergriffenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen.

Eine Quantifizierung der einzelnen Effekte der verschiedenen Maßnahmen und somit ihrer Effektivität ist basierend auf den vorliegenden Daten nicht umfassend möglich. Dies sollte durch entsprechende Bilanzmodellierungen unterstützt werden. Aktuell können die Maßnahmen wie folgt bewertet werden:

- Das Aussetzen der gezielten Absenkung der Wasserstände in der Stauhaltung Spandau führte zu einer zeitlichen Verzögerung des Wasserstandverfalls von circa 10 bis 14 Tagen und stellt somit eine effektive, aber nur kurzfristige Maßnahme dar. Eine Vereinbarung zur grundsätzlichen Anpassung des Stauziels ist notwendig. Hierfür muss das Verfahren und die Federführung zwischen dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel sowie den Ländern Berlin und Brandenburg abgestimmt werden.

- Um einen frühzeitigen Wasserstandverfall zu verhindern, ist die Beauftragung von Nutzungen zwingend notwendig, um die Vorrangstellung des Stauzieles gegenüber der Wasserabfuhr und -nutzung zu sichern. Zudem sollte ein Vorgehen bei Bescheidaufgaben für Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern und oberflächengewässernahem Grundwasser der Stauhaltung Spandau zwischen den relevanten Akteuren abgestimmt und eine grundsätzliche Vorgehensweise zur temporären Einschränkung von Entnahmen entwickelt werden.
- Die Reduzierung der Abflüsse aus der Stauhaltung Spandau ist eine zwingende Voraussetzung, um weitere Maßnahmen umzusetzen. Zukünftig sollte eine bessere Steuerung der Abflüsse, insbesondere der Spandauer Umfluter sowie deren Erfassung angestrebt werden. Hier ist vorrangig die Instandsetzung des/der Wehr(e) am Westlichen Abzugsgraben voranzutreiben und bis zur Umsetzung die Klärung der Eigentümerschaft der Spundwand notwendig. Einen ersten Schritt stellt der Nonnengraben mit Errichtung einer Durchflussmessanlage sowie eines steuerbaren Wehres dar, wobei die offenen genehmigungstechnischen Aspekte zu berücksichtigen sind.
- Das Schließen der Schleuse Spandau war eine sehr effektive Maßnahme zur Verhinderung des weiteren Verfalls der Wasserstände, führte jedoch zu einer erheblichen Einschränkung der Schifffahrt. Es sind zukünftig die schifffahrtstechnischen Belange, zum Beispiel eine mögliche Priorisierung der Schifffahrt hinsichtlich der Energiesicherheit oder sonstiger Belange zu prüfen, um möglichst erheblich negative Auswirkungen auf die Schifffahrt und deren Folgewirkung inklusive der Versorgungssicherheit zu minimieren. Zudem würde eine Beseitigung der Untiefen in der HOW zu einer geringeren Einschränkung der Abladetiefe führen.
- Die Stützung der Stauhaltung Spandau durch gereinigtes Abwasser trägt zu einer Minderung des Defizits bei, ist jedoch eine kostenintensive Maßnahme. Bis zur Inbetriebnahme der weiteren Reinigungsstufe im Klärwerk Schönerlinde ist zu prüfen, ob die Steuerung optimiert werden kann und die Umstellung mit dem Schließen der Wehre synchronisiert werden sollte wobei auch weitere Belange, wie beispielsweise die Belastung der Panke, berücksichtigt werden müssen. Die Stützung der Stauhaltung Spandau durch gereinigtes Abwasser durch andere Klärwerke, wie beispielsweise das Klärwerk Wandsdorf, ist Bestandteil des Masterplans Wasser und einer Machbarkeitsstudie.
- Die Reduzierung der GWA sowie die Umverlagerung der Rohwasserförderung stellt eine Entlastung der Stauhaltung Spandau dar. Unklar verbleibt, in welchem Umfang die Reduzierung der GWA durch eine erhöhte Uferfiltration oder durch eine erhöhte Förderung des landseitigen Grundwassers kompensiert wurde und somit effektiv für das Oberflächengewässer wirksam wurde. Aktuell ist unbekannt, inwieweit sinkende Wasserstände Einfluss auf die Uferfiltration haben. Zudem ist ab August schwierig zu differenzieren, ob die Einschränkungen des Betriebs der GWA ausschließlich auf die Niedrigwassersituation abzielte oder auch betriebliche Gründe (Beckenräumung, Instandsetzung der OWA, GWA-Mengen-Erlaubnis, PFAS) hatte. Ein besseres Verständnis dieser Zusammenhänge sollte angestrebt werden. Die Defizitsituation in der Stauhaltung Spandau während Niedrigwassers ist im Bewilligungsverfahren der Wasserwerke zu berücksichtigen.
- Ein weiteres Absinken der Wasserstände konnte durch das aktive Ergreifen der Maßnahmen verhindert werden, und somit ist das Szenario mit Öffnen der Schleusentore Plötzensee und Ausspiegelung der Stauhaltungen Spandau und Charlottenburg nicht eingetreten. Dies kann jedoch für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden. Entsprechende Auswirkungen sollten zur Vorbereitung und Vorsorge untersucht werden. In diesem Zusammenhang ist auch die weitere Umsetzung des planfestgestellten Pumpwerks zu prüfen.

Grundsätzlich war die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen nur möglich, da die maßgeblichen Akteur*innen (Berliner Wasserbetriebe, Wasserstraße- und Schifffahrtsamt Spree-Havel und Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz), aber auch die Länder Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin sowie die GDWS kooperativ zusammengearbeitet und teilweise die eigenen Interessen zurückgestellt haben.

In Zukunft könnte es zu Konflikten kommen, wenn die Eigeninteressen stärker in den Vordergrund gestellt werden oder das verfügbare Dargebot geringer wird. Für die Abwägung verschiedener Nutzungsinteressen wird ein Niedrigwassermanagementplan für die Stauhaltung Spandau als zwingend notwendig erachtet. Dazu sollten weitere Gespräche zwischen Bundesbehörde und Senatsverwaltung stattfinden. Der Niedrigwassermanagementplan für die Stauhaltung Spandau sollte verschiedene konkrete Maßnahmen sowie Eskalationsstufen beinhalten, um die unterschiedlichen Interessen (Wasserversorgung, Schifffahrt, Hochwasserschutz, Naturschutz, Freizeit, ...) auszugleichen, wobei den Belangen der öffentlichen Wasserversorgung der Vorrang eingeräumt werden sollte. Dieser Niedrigwassermanagementplan würde wasserwirtschaftliche Maßnahmen beinhalten, die maßgeblich in der Verantwortung der für die Wasserwirtschaft zuständigen Senatsverwaltung und des Bundes liegen. Dies sollte innerhalb einer Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Land geregelt werden. Die von den Berliner Wasserbetrieben zu ergreifenden Maßnahmen sind über wasserbehördliche Genehmigungen zu regeln.

Für die Flussgebietsbewirtschaftung im Einzugsgebiet Obere Havel wird die Festlegung von Bewirtschaftungsgrundsätzen in Abstimmung zwischen Bund und Ländern ebenfalls als dringend notwendig angesehen. Mit dem Eckpunktepapier zur Flussgebietsbewirtschaftung der Oberen Havel ist dazu ein erster Schritt erfolgt. Des Weiteren liegt eine Kooperationsvereinbarung zur Flussgebietsbewirtschaftung Einzugsgebiet Obere Havel vor, welche das Ziel hat, Grundlagen von bund-länderübergreifenden Bewirtschaftungsgrundsätzen und -zielen zu erarbeiten.


Senatsverwaltung
für Umwelt, Mobilität,
Verbraucher- und Klimaschutz

BERLIN



Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/umvk

 twitter.com/senumvkberlin

 [instagram.com/senumvkberlin](https://www.instagram.com/senumvkberlin)

Berlin, 02/2023