

Hydrologischer Jahresbericht 2022

Cottbuser Ostsee



(Foto: LEAG 05/2022)

Wasserrechtlicher Planfeststellungsbeschluss „Gewässerausbau Cottbuser See, Teilvorhaben 2 - Herstellung des Cottbuser Sees“ (Gz: c10-8.2-1-2)

Erfüllung Nebenbestimmung 1.3.4.1, Punkt D

Lausitz Energie Bergbau AG
Abt. Geotechnik
Leagplatz 1
03050 Cottbus

Dr. Stephan Fisch
Leiter Geohydrologie/Wasserwirtschaft

Andrea Schapp
Bearbeiter

Cottbus, 28.03.2023

Inhalt

1. Veranlassung	3
2. Umfang des Monitorings im Flutungsbetrieb.....	4
2.1 Flutungswassermenge	4
2.2 Abfluss unterhalb des Wehres Lakoma	5
2.3 Seewasserstände.....	5
3. Auswertung	6
3.1 Flutungswassermenge	6
3.2 Abfluss im Hammergraben unterhalb Wehr Lakoma	9
3.3 Seewasserstände.....	10
3.4 Geotechnische Ereignisse.....	11
4. Zusammenfassung.....	12

1. Veranlassung

Der wasserrechtliche Planfeststellungsbeschluss (PFB) zum Vorhaben „Gewässerausbau Cottbuser See, Teilvorhaben 2 - Herstellung des Cottbuser Sees“ vom 12.04.2019 fordert in der Nebenbestimmung (NB) 1.3.4.1 die Begleitung und langfristige Überwachung der im Gewässerausbauvorhaben genehmigten Tatbestände durch ein gerichtetes regelmäßiges und systematisches Monitoring. Gemäß NB 1.3.4.1 sind die im Punkt A) „Flutung“ aufgeführten Untersuchungsinhalte durchzuführen und zu dokumentieren. Die Berichterstattung hat nach dem Punkt D) „Berichterstattung“ zu erfolgen.

Der vorliegende „Hydrologische Jahresbericht 2022“ dient der Berichterstattung für den Zeitraum 01.01.2022 bis zum 31.12.2022. Der Bericht umfasst sowohl die seit Flutungsbeginn fortlaufende Darstellung der Ganglinien der Tageswerte und für den Berichtszeitraum die Auswertung der Entwicklung

- der Flutungswassermenge
- des Abflusses unterhalb des Wehres Lakoma
- des Seewasserstandes

Die Erfassung von Ausleitmengen und Durchflüssen der angeschlossenen Fließgewässer ist aufgrund des Flutungsstandes im Berichtszeitraum 2022 noch nicht relevant.

Der Bericht wird in analoger und digitaler Form an die nachfolgenden Institutionen) übergeben (*Tabelle 1*):

- Planfeststellungsbehörde
- dem LfU
- der Stadt Cottbus
- dem Landkreis Spree-Neiße
- dem Amt Peitz und dem
- Gewässerverband Spree-Neiße.

Die hydrochemische und limnologische Entwicklung wird jeweils in einem gesonderten Bericht dargestellt.

Tabelle 1: Empfänger der Quartals- und Jahresberichte

Empfänger	Anschrift
LBGR/Planfeststellungsbehörde (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg)	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg Dez. Braunkohlenbergbau Inselstraße 26 03046 Cottbus
Landesamt für Umwelt (LfU)	Landesamt für Umwelt (LfU) Abt. Wasserwirtschaft Frau Neumann PF 601061 14410 Potsdam
Stadt Cottbus	Stadtverwaltung Cottbus Geschäftsbereich Ordnung Sicherheit, Umwelt und Bürgerservice Herr Bergner Neumarkt 5 03046 Cottbus
Landkreis Spree-Neiße (Lkr. SPN)	Dezernat Planung, Bau, Umwelt, Kataster, Landwirtschaft und Veterinärwesen Herr Lalk Heinrich-Heine-Straße 1 03149 Forst (Lausitz)
Amt Peitz	Amt Peitz Amsdirektorin Elvira Hölzner Schulstraße 6 03185 Peitz
Gewässerverband Spree-Neiße (GV SPN)	Gewässerverband Spree-Neiße Herr Alich Am Großen Spreeweher 8 03044 Cottbus

2. Umfang des Monitorings im Flutungsbetrieb

Bis zum Erreichen des Zielseewasserstandes von +62,5 m NHN entspricht das Monitoring den Vorgaben für den Flutungsbetrieb.

2.1 Flutungswassermenge

Die Flutungswassermenge wird im Zuleiter-Rohr des Einlaufbauwerkes (CB-Flut-Zuleiter, Abbildung 1) durch eine NIVUS-Durchflussmesssonde mit Datenlogger kontinuierlich erfasst und über die automatische Datenfernübertragung in die Flutungszentrale Lausitz sowie an das Betriebsleitsystem der LE-B in Schwarze Pumpe übertragen. Über beide Betriebsleitsysteme ist die Visualisierung und Weiterverarbeitung der Daten möglich. Einmal wöchentlich (i.d.R. montags) werden die kumulierten und die aktuelle Flutungswassermenge vor Ort abgelesen und per E-Mail an die Flutungszentrale Lausitz übermittelt.

Für den vorliegenden Jahresbericht werden die Tagesmittelwerte sowie die kumulierten Werte fortlaufend dargestellt. Nachrichtlich wird die Wiedereinleitung von gehobenem Randriegelwasser in die Auswertung einbezogen.

2.2 Abfluss unterhalb des Wehres Lakoma

Der Abfluss unterhalb des Wehres Lakoma wird durch Pegelmessungen im Hammergraben

- im Oberwasser des Wehres Lakoma (CB-Flut-OW Lakoma) und
- im Unterwasser des Wehres Lakoma (CB-Flut-UW Lakoma)

in Umsetzung der NB 1.3.3.7 des PFB erfasst (Abbildung 1). Die Messwerte werden über Datenfernübertragung in die Flutungszentrale (FZL) und das Betriebsleitsystem der LE-B übertragen und visualisiert. Einmal wöchentlich (i.d.R. montags) werden die Pegelstände vor Ort abgelesen und an die Flutungszentrale Lausitz übermittelt.

Der Abfluss unterhalb des Wehres Lakoma wird anhand der Wasserstand-Durchfluss-(W-Q)-Beziehung für die automatische Pegelmessung und den Schrägpegel CB-Flut-UW Lakoma im Unterwasser des Wehres ermittelt. Er dient der Kontrolle einer ausreichenden Wasserversorgung der unterliegenden Nutzer im Hammergraben, insbesondere der Fischereiwirtschaft und der Bespannung angeschlossener Gräben während der Flutungswasserentnahme. Zusätzlich werden monatliche Abflussmessungen durchgeführt und die W-Q-Beziehung über einen Korrekturfaktor angepasst. Eine weitere Kontrolle erfolgt in der FZL durch Differenzberechnung zum Pegel Merzdorf.

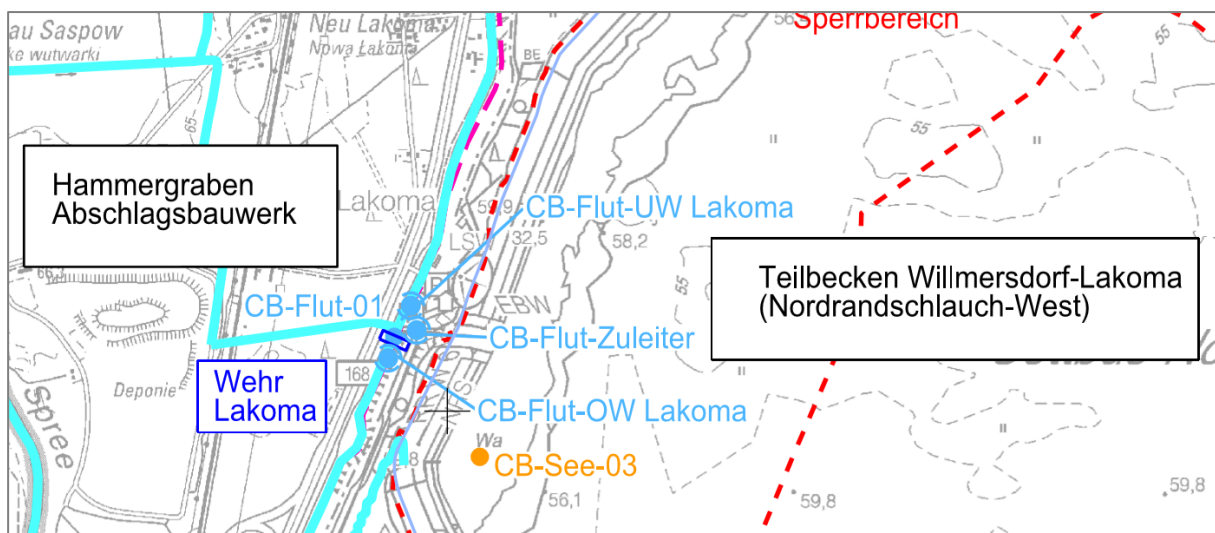


Abbildung 1 Überblick der Messstellen für die Flutungswassermenge sowie des Abflusses im Hammergraben

2.3 Seewasserstände

Die Seewasserstände werden entsprechend Flutungsfortschritt entweder separat in jedem Teilbecken (TB) bzw. bei Wasserspiegelausgleich nur in einem Teilbecken gemessen und fortlaufend dargestellt.

Im Berichtszeitraum sind dies (Abbildung 2):

- Südrandschlauch (SRS)/TB Schlichow (CB-See-01)
- Randschlauch Merzdorf (RSM)/TB Merzdorf (CB-See-02) (keine separate Wasserstandsmessung seit Februar 2022)
- Nordrandschlauch (NRS)/TB Willmersdorf-Neuendorf (CB-See-03) (keine separate Wasserstandsmessung zwischen April und Juli 2022)

Die Messung erfolgt als monatliche Stichtagsmessung (Terminwerte). Darüberhinaus werden zur Kontrolle geotechnischer Belange wöchentliche Wasserstandsmessungen durchgeführt.



Abbildung 2 *Überblick über die im Berichtszeitraum 2022 wassergefüllten Teilbecken mit Erfassung der Seewasserstände*

3. Auswertung

3.1 Flutungswassermenge

Mit Jahresbeginn 2022 konnte die im September 2021 begonnene Flutungsphase bis zum 09.05.2022 ununterbrochen fortgesetzt werden.

Aufgrund der ab Mitte Mai/Anfang Juni 2022 erneut einsetzenden Niedrigwassersituation im Einzugsgebiet der Spree stand bis zum Jahresende 2022 kein Flutungswasser zur Verfügung.

Im Berichtszeitraum 2022 wurde die gemäß der „2. Änderung der nachträglich angeordneten Auflage 51 vom 28.12.2020 zur Zulassung des Abschlussbetriebsplanes Tagebau Cottbus-Nord vom 08.10.2012 (Gz.: 10-1.4-1-2) zur Durchführung von Entwässerungsmaßnahmen im Bereich des Tagebaues Cottbus-Nord vom 21.12.2021“ genehmigte Wiedereinleitung von gehobenem Grundwasser aus der Randriegelleitung an den „Einleitstellen 1 und 2“ in den Nordrandschlauch fortgesetzt. Die Einleitung des Randriegelwassers wird hier nachrichtlich dargestellt.

Abbildung 3 zeigt die in den Nordrandschlauch eingeleiteten Flutungswassermengen fortlaufend seit Flutungsbeginn bis Ende des Berichtszeitraumes 2022. Dargestellt sind neben der in der wöchentlichen Steueranweisung freigegebenen Speerwassermenge, der Tagesmittelwert sowie die kumulierte Flutungsmenge des über den Zuleiter aus dem Hammergraben (Messstelle CB-Flut-Zuleiter) eingeleiteten Spreewassers. Außerdem zeigt Abbildung 3 die kumulierte Flutungswassermenge von Spreewasser und wiedereingeleitetem Randriegelwasser.

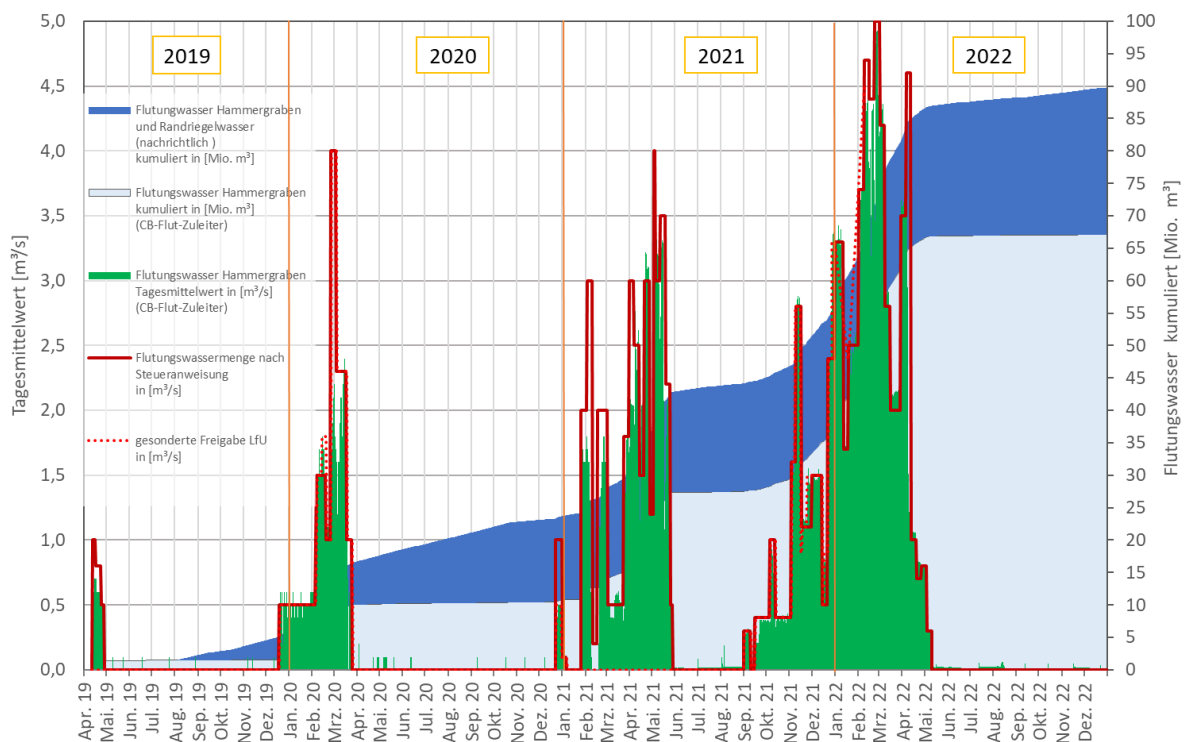


Abbildung 3 Flutungswassermengen für den Cottbuser Ostsee 2019 bis 2021

Vom 01.01.2022 bis zum 09.05.2022 wurden 28,86 Mio. m³ Spreewasser in den Cottbuser Ostsee eingeleitet. Darüberhinaus erhöhte sich die im Zuleiter (CB-Flut-Zuleiter) über das Jahr 2022 erfasste Wassermenge ohne aktive Flutungswasserentnahme aus dem Hammergraben um 236.464 m³. Diese Wassermenge umfasst zum einen Spaltwasserverluste von etwa 10-20 l/s. Zum anderen flossen bei regelmäßigen Funktionstests und Wartungen der Mess-

Antriebs- und Steuerungsanlagen, wie dem Rinnenregelschieber und der Rechenreinigungsanlage jeweils kurzzeitig geringe Wassermengen in den Zuleiter. Damit ergibt sich für das Jahr 2022 eine Gesamtmenge Spreewasser von 29,1 Mio. m³.

Im Berichtszeitraum 2022 wurden zusätzlich 4,18 Mio. m³ gehobenes Grundwasser aus der Randriegelleitung in den Nordrandschlauch wiedereingeleitet.

Die seit Flutungsbeginn bis 31.12.2022 kumulierte Wassermenge aus Spreewasser und Randriegelwasser beträgt insgesamt 89,46 Mio. m³ (Tabelle 2). Das entspricht ca. 34,9% des aufzufüllenden Gesamtvolumens (incl. Porenraum) von ca. 256 Mio. m³ bzw. ca. 73,9% des aufzufüllenden Freiwasservolumens von ca. 121 Mio. m³.

Tabelle 2 Zusammenfassung der Flutungsmengen seit Flutungsbeginn 12.04.2019

Jahr	Spreewasser [Mio. m ³]	Randriegelwasser [#] [Mio. m ³]	Gesamtflutungsmenge [Mio. m ³]
2019	2,14*	3,93	6,07
2020	8,58	8,86	17,44
2021	27,11	5,56	32,67
2022	29,1	4,18	33,28
Summe	66,93	22,53	89,46

*incl. Erprobungsbetrieb

nachrichtlich

Die von Januar bis Mai 2022 wöchentlich mit der Steueranweisung vorgegebenen Flutungswassermengen lagen zwischen 0,2 und 5 m³/s. Gegenüber den Vorjahren konnten 2022 die verfügbaren Flutungsmengen bis zur Anlagenkapazität durch Optimierungen an der Horizontal-Rechenreinigungsanlage (HRRRA) nahezu vollständig genutzt werden (vgl. Abbildung 3).

Schwankende Abschlagsmengen und kurzzeitige, geringfügige Über- und Unterschreitungen der Steueranweisung oder Unterschreitungen des Unterliegerbedarfs treten betriebsbedingt auf. Sie werden u.a. während der Einstellung der Abschlagsmenge am Einlaufbauwerk und schwankende Abflüsse im Hammergraben verursacht. Einflüsse auf den Abfluss im Hammergraben haben witterungs- und abflussbedingte Nachregulierungen der Talsperrenabgabe und damit verbunden wechselnde Stauhöhen am Großen Spreeweher und Hammergrabenwehr. Korrekturen und kurzfristige Anpassungen der Abschlagsmenge in den Cottbuser Ostsee durch den Betreiber GMB GmbH wurden dann jeweils zeitnah vorgenommen und erfolgen in operativer Abstimmung bzw. durch gesonderte Vorgabe durch das Landesamt für Umwelt, Referat W13 unter Berücksichtigung des Bedarfes der Teichwirtschaft.

Bei hohen Abflüssen in der Spree und im Hammergraben, bei denen große Flutungsmengen bis zur Anlagenkapazität von 5 m³/s verfügbar sind, werden größere Mengen Treibgut von den Uferböschungen mobilisiert. Dadurch kam es zu kurzzeitigen Betriebsunterbrechung der HRRRA und verringerter Wasserentnahme am Abschlagsbauwerk durch die schnelle Verlegung des Fischeschonrechens. Zur weiteren Verbesserung der Flutungswasserentnahme ist daher 2023 der Austausch des provisorischen Schwimmbalkens vor dem Abschlagsbauwerk zur Lenkung des Treibgutes im Hammergraben gemäß NB 1.3.8.14 vorgesehen.

Aufgrund der Empfehlung des geotechnischen Sachverständigen im Zusammenhang mit Böschungumbildungen am TB Schlichow erfolgte in der 15. KW 2022 eine temporäre Verringerung der Wasserpiegelanstiegsgeschwindigkeit durch Begrenzung der Einleitmenge auf ca. 1 m³/s. Damit sollte ein gleichmäßiges Aufsättigen des angrenzenden Porenraumes

ohne Überdruckentstehung gewährleistet werden. Hintergrund war die Durchführung geologischer Nachuntersuchungen zur Verbreitung möglicherweise vorhandener bindiger Schichten im Wasseranstiegsbereich und damit verbundene Porendruckanstiege bzw. deren Ausschluss.

3.2 Abfluss im Hammergraben unterhalb Wehr Lakoma

Der Abfluss im Hammergraben wird am Hammergrabenwehr am Großen Sprewehr durch den zuständigen Gewässerverband im Auftrag des LfU gesteuert und neben der Flutungswasserüberleitung für den Cottbuser Ostsee insbesondere an den jeweiligen Bedarf der Fischereiwirtschaft angepasst. Die Entnahme des Flutungswassers erfolgt am Abschlagsbauwerk oberhalb des Wehres Lakoma durch den von LE-B beauftragten Betreiber, die GMB GmbH.

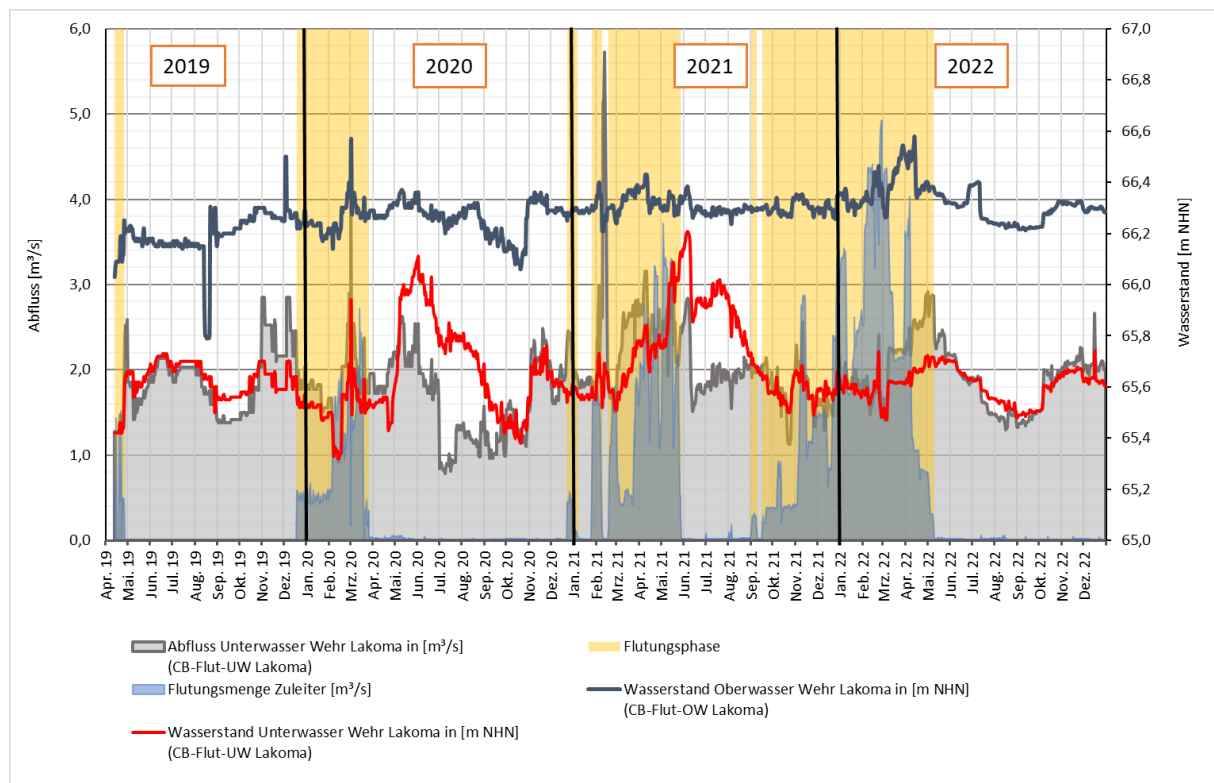


Abbildung 4 Wasserstände und Abflüsse im Hammergraben am Wehr Lakoma bis Berichtszeitraum 2020

Abbildung 4 zeigt die oberhalb und unterhalb des Wehres Lakoma erfassten Tagesmittelwerte der Wasserstände sowie den Abfluss unterhalb des Wehres und die vor den entnommenen Flutungswassermengen.

Die Wasserspiegellage oberhalb des Wehres Lakoma (CB-Flut-OW Lakoma) ist zum einen durch den Wehrrückstau und zum anderen durch den Betrieb des Abschlagsbauwerkes geprägt. Das Wehr selbst bleibt fest eingestellt. Im Berichtszeitraum 2022 betragen die Wasserspiegellagen im Oberwasser des Wehres Lakoma zwischen +66,21 m NHN und +66,58 m NHN.

Die Niedrigwassersituation im Einzugsgebiet der Spree zeigt sich auch hier insbesondere zwischen Juli und September in der reduzierten Abgabe aus der Spree in den Hammergraben.

Der Abfluss zwischen Juli und September betrug zeitweise nur 1,3 bis 1,5 m³/s mit Wasserspiegellagen um +66,21 m NHN.

Im Unterwasser wurden 2022 Tageswerte der Wasserspiegellagen zwischen +65,47 m NHN und +65,73 m NHN registriert. Der Abfluss betrug 2022 im Tagesmittel zwischen 1,3 und 2,9 m³/s. Während der Flutungsphase bis zum 09. Mai 2022 betrug der Abfluss im Hammergraben unterhalb des Wehres Lakoma im Tagesmittel zwischen 1,5 und 2,6 m³/s. Der mittlere Abfluss lag bei 2 m³/s.

Während der Flutungsphasen wurde der Unterwasserabfluss entsprechen den Vorgaben von 2,2 bis 2,8 m³/s eingehalten. Eine Ausnahme bildet das Wochenende 11./12.04.2022 mit einer Unterschreitung aufgrund zu hoher Einstellung am Abschlagsbauwerk. Infolgedessen wurde mit LfU (W13), dem Fischereipächter und dem Betreiber künftig eine verbesserte Kommunikation und gegenseitige Information vereinbart. Im Zusammenhang mit schwankenden Abschlagsmengen und Abflüssen im Hammergraben werden Korrekturen möglichst zeitnah vorgenommen und erfolgen in operativer Abstimmung bzw. durch gesonderte Vorgabe durch das Landesamt für Umwelt, Referat W13.

3.3 Seewasserstände

Die Ganglinien des Seewasserstandes sind in der Abbildung 5 dargestellt.

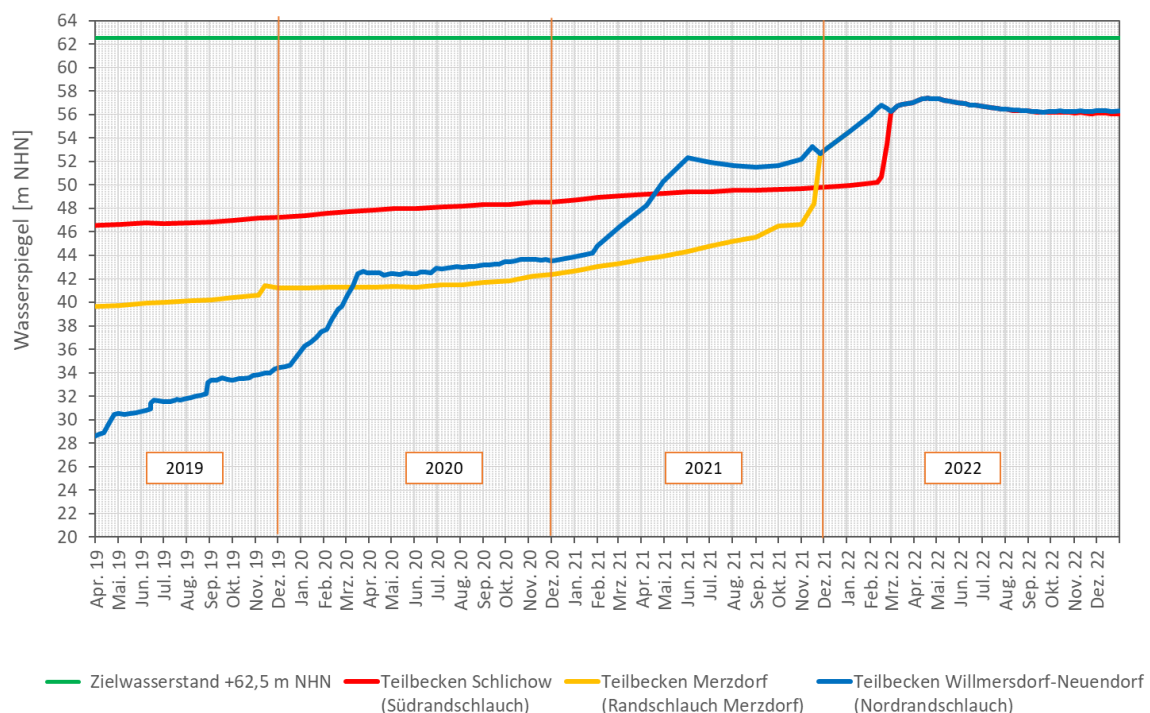


Abbildung 5 Entwicklung der Seewasserstände in den Teilbecken des Cottbuser Ostsees

Die Wasserspiegelentwicklung im Jahr 2022 ist gekennzeichnet:

- durch einen Anstieg im Januar/Februar um 2,2 m im TB Nordrandschlauch/Merzdorf bei Spreewasserflutung bzw. um 0,2 m im TB Schlichow durch Grundwasserwiederanstieg

- das Überströmen aus den verbundenen TB Nordrandschlauch/Merzdorf in das TB Schlichow ab dem 16.02.2022 nach der Ausbaggerung einer ehemaligen Rampenzufahrt und einzelner Überhöhen zur Innenkippe, damit verbunden ein Absinken des Wasserspiegels im TB Nordrandschlauch/Merzdorf zunächst um 0,49 m
- das Ausbilden einer ausgespiegelten Wasserfläche zwischen den drei Teilbecken ab dem 09.03.2022 bei +56,70 m NHN
- den weiteren Anstieg um 0,67 durch Flutung mit Spreewasser auf den bisherigen Höchststand bei +57,38 m NHN in den verbundenen drei Teilbecken
- den Rückgang des Wasserspiegels um 1,1 m nach dem Ende der Flutungsphase am 09.05.2022 durch Infiltration in den umgebenden Porenraum und durch Verdunstungsverluste
- die erneute Unterbrechung der Wasserspiegelverbindung zwischen den TB Nordrandschlauch/Merzdorf und Schlichow ab August 2022

Der relativ konstante Wasserspiegel im TB Nordrandschlauch/Merzdorf ab Ende September deutet auf eine gute Aufsättigung im angrenzenden Porenraum der Innenkippe hin.

Am Ende des Berichtszeitraumes 2022 betrug der Wasserstand im TB Nordrandschlauch/Merzdorf +56,27 m NHN und +56,08 m NHN im TB Schlichow.

3.4 Geotechnische Ereignisse

Im Jahr 2022 wurden im Zusammenhang mit dem Flutungsfortschritt drei geotechnische Schwerpunktbereiche am Ufer des Cottbuser Ostsees festgestellt:

- am 19.01.22 eine Rutschung ca. 70 m nördlich des südlichen Spundwandendes der Kaimauer („Stadthafen Cottbus“) im TB Merzdorf.
- fünf Böschungsbewegungen mit Rückverlagerung in das gewachsene Ufer Im Bereich der gewachsenen Uferböschung des TB Schlichow im Februar und März 2022.
- erosive Abflachung der Steilböschungen und sukzessive Rückverlagerung der Kliffkanten seit dem Absinken des Wasserspiegels in der Flutungspause seit 09.05.2022 insbesondere im TB Nordrandschlauch.

Während der turnusmäßigen Befahrungen 2022 wurden außerdem Abbrüche und Setzungsfleißereignisse der kippenseitigen Randschlauchböschung festgestellt, mit denen laut den gültigen Standsicherheitsnachweisen laufend zu rechnen ist.

Alle Rutschungen und die Kliffbildungen liegen innerhalb des für den Flutungszeitraum vorsorglich festgelegten geotechnischen Sperrbereiches und sind nicht öffentlich zugänglich. Der Lärmschutzdamm Schlichow wurde vorsorglich in einen erweiterten Sperrbereich aufgenommen und durch einen Zaun abgesperrt. Die Böschungsbewegungen und Kliffbildungen an den gewachsenen Uferbereichen werden regelmäßig kontrolliert.

Zu allen Böschungsbewegungen erfolgten entsprechende Mitteilungen an das LBGR mit Bezug zum Abschlussbetriebsplan Tagebau Cottbus-Nord, 9. Ergänzung „Betriebsführung Restraum Tagebau Cottbus-Nord“ (Zulassung vom 21.12.2015 und Verlängerung vom 10.12.2018, Gz: C10-1.4-2-12).

Die Untersuchungen zu den Ursachen der Rutschungen und Kliffbildungen erfolgten bei der Fachgruppe Bodenmechanik bei LE-B. In deren Ergebnis werden Maßnahmen aufgezeigt, die

die weitere Kliffbildung und Rückverlagerung während des Flutungsprozesses minimieren bzw. verhindern. Bestandteil der Vorgaben sind weiterhin Maßnahmen, die die bodenmechanische und hydromechanische Standsicherheit bei Endwasserstand sicherstellen. Die Ermittlung der Ursachen, die Überwachung und Maßnahmen für eine Sanierung zur Wiederherstellung des erforderlichen Standsicherheitsniveaus erfolgen in Abstimmung mit dem LBGR.

Aufgrund der Empfehlung des geotechnischen Sachverständigen im Zusammenhang mit Böschungsumbildungen am TB Schlichow erfolgte in der 15. KW 2022 eine temporäre Verringerung der Wasserpiegelanstiegsgeschwindigkeit durch Begrenzung der Einleitmenge auf ca. 1 m³/s. Damit sollte ein gleichmäßiges Aufsättigen des angrenzenden Porenraumes ohne Überdruckentstehung gewährleistet werden. Hintergrund war die Durchführung geologischer Nachuntersuchungen zur Verbreitung möglicherweise vorhandener bindiger Schichten im Wasseranstiegsbereich und damit verbundene Porendruckanstiege bzw. deren Ausschluss.

4. Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Ergebnisse des hydrologischen Monitorings zur Flutung des Cottbuser Ostsees vom 01.01.2022 bis 31.12.2022.

Flutungswassermenge

2022 erfolgte die Flutung des Cottbuser Ostsees mit:

- 29,1 Mio. m³ Spreewasser
- 4,18 Mio. m³ wiedereingeleitetem Filterbrunnenwasser der Randriegelleitung

Insgesamt wurden seit Flutungsbeginn 2019 und einschließlich Erprobungsbetrieb bis zum 31.12.2022 rund 89,46 Mio. m³ Wasser in den Nordrandschlauch eingeleitet, davon 66,93 Mio. m³ Spreewasser.

Abflüsse unterhalb des Wehres Lakoma

Im Berichtszeitraum 2022 betragen die Abflüsse im Hammergraben unterhalb der Entnahmestelle für das Flutungswasser zwischen 1,3 und 2,9 m³/s.

Während der Flutungsphase von Januar bis Mai 2021 flossen im Hammergraben unterhalb des Wehres Lakoma im Mittel 2 m³/s Wasser.

Entwicklung der Seewasserstände

Zwischen Februar und August 2022 waren alle drei Teilbecken miteinander verbunden. Der bisher erreichte Höchstwasserstand lag bei 57,38 m NHN.

Am Ende des Berichtszeitraum 2022 betragen die Seewasserspiegel

- im Südrandschlauch (TB Schlichow): +56,08 m NHN
- im TB Nordrandschlauch/ Merzdorf: +56,27 m NHN.

Geotechnische Ereignisse

An drei geotechnischen Schwerpunkten traten Böschungsbewegungen mit Rückverlagerung in die gewachsenen Uferbereiche innerhalb des für den Flutungszeitraum vorsorglich festgelegten geotechnischen Sperrbereiches auf.

- an der Kaimauer („Stadthafen Cottbus“) im TB Merzdorf.
- im Bereich der gewachsenen Uferböschung des TB Schlichow („Lärmschutzdamm“)
- Kliffbildungen insbesondere im TB Nordrandschlauch.

Die Untersuchungen zu den Ursachen der Rutschungen und Kliffbildungen erfolgten. In deren Ergebnis werden Maßnahmen aufgezeigt, die die bodenmechanische und hydromechanische Standsicherheit bei Endwasserstand sicherstellen. Die Ermittlung der Ursachen, die Überwachung und Maßnahmen für eine Sanierung zur Wiederherstellung des erforderlichen Standsicherheitsniveaus erfolgen in Abstimmung mit dem LBGR.