



Bericht zu den Oberflächen- und Grundwasserverhältnissen des Großsees, Landkreis Spree-Neiße (Brandenburg)



Impressum

Bericht zu den Oberflächen- und Grundwasserverhältnissen des Großsees,
Landkreis Spree-Neiße (Brandenburg)

– Gemeinsamer Bericht des Landesamts für Bergbau, Geologie und Rohstoffe
(LBGR) Brandenburg und des Landesamts für Umwelt (LfU) Brandenburg

Herausgeber:

Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR)

Präsident:

Sebastian Fritze

Inselstraße 26
03046 Cottbus

Tel.: (0355) 48 640 - 0
Fax: (0355) 48 640 - 110

E-Mail: lbgr@lbgr.brandenburg.de
<http://www.lbgr.brandenburg.de>

Titelbild: Blick von Osten auf den Großsee (LBGR Brandenburg, 02.2024)

Cottbus, im August 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Veranlassung	2
2	Hydrologische Verhältnisse.....	3
3	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	5
4	Grundwasserdynamik	8
5	Zusammenfassung und Empfehlungen.....	11
6	Literatur.....	12
7	Anlagen.....	13

1 Einleitung und Veranlassung

Das Gebiet rund um den Großsee weist seit mehr als einem Jahrzehnt einen fallenden Trend des Grundwasserstandes auf. Dies ist neben den Messungen an den vorhandenen Grundwassermessstellen insbesondere auch am fallenden Seewasserstand im Großsee sichtbar.

Der Bereich des Großsees liegt im hydrologischen Wirkungsbereich des Braunkohlentagebaus Jänschwalde. Aufgrund der Entwässerung des Haupthangendgrundwasserleiters durch den Tagebau kann eine Auswirkung auf den überwiegend grundwassergespeisten Großsee nicht ausgeschlossen werden (KIFL 2022).

Der Großsee wird auf Grundlage der wasserrechtlichen Erlaubnis des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) vom 17.04.2019 seit 01.05.2019 durch die Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) mit Grundwasser aus einem neu errichteten Förderbrunnen mit Wasser beaufschlagt, um den potentiellen bergbaulichen Einfluss auszugleichen.

Da sich der Wasserstand im Großsee trotz der Einleitung von Stützwasser nicht wie geplant entwickelt, wurde in einer gemeinsamen Beratung am 21.06.2023 zwischen dem LfU Brandenburg, der Unteren Wasserbehörde (UWB) Spree-Neiße und dem LBGR Brandenburg festgelegt, dass die fachlichen Erkenntnisse zum Großsee in Form eines gemeinsamen Berichtes von LfU und LBGR mit dem Ziel zusammengefasst werden, der Öffentlichkeit die Situation am Großsee zu erläutern.

Die hydrologischen, geologischen und hydrogeologischen Bedingungen am Großsee wurden durch das LBGR Brandenburg im Jahr 2024 genauer untersucht. Dazu wurde ein aktueller Grundwassergleichenplan auf der Grundlage von Stichtagsmessungen an insgesamt 7 Oberflächen- und Grundwassermessstellen im Januar 2024 konstruiert. Darüber hinaus wurden zwei Nordwest-Südost-verlaufende hydrogeologische Profilschnitte erstellt, die einen Einblick in die lokalen hydrogeologischen Lagerungsbedingungen geben.

Die Untersuchung soll Aufschluss darüber geben, inwiefern die Voraussetzungen für zusätzliche bergrechtliche Maßnahmen vorliegen.

2 Hydrologische Verhältnisse

Auf den Hochflächen des Landes Brandenburg ist insbesondere seit den 1980er Jahren ein fallender Trend der Grundwasserstände zu verzeichnen (Abbildung 1). Dieser Rückgang der Grundwasserstände betrifft auch die Lieberoser Hochfläche, welche das Einzugsgebiet nördlich des Großsees darstellt.

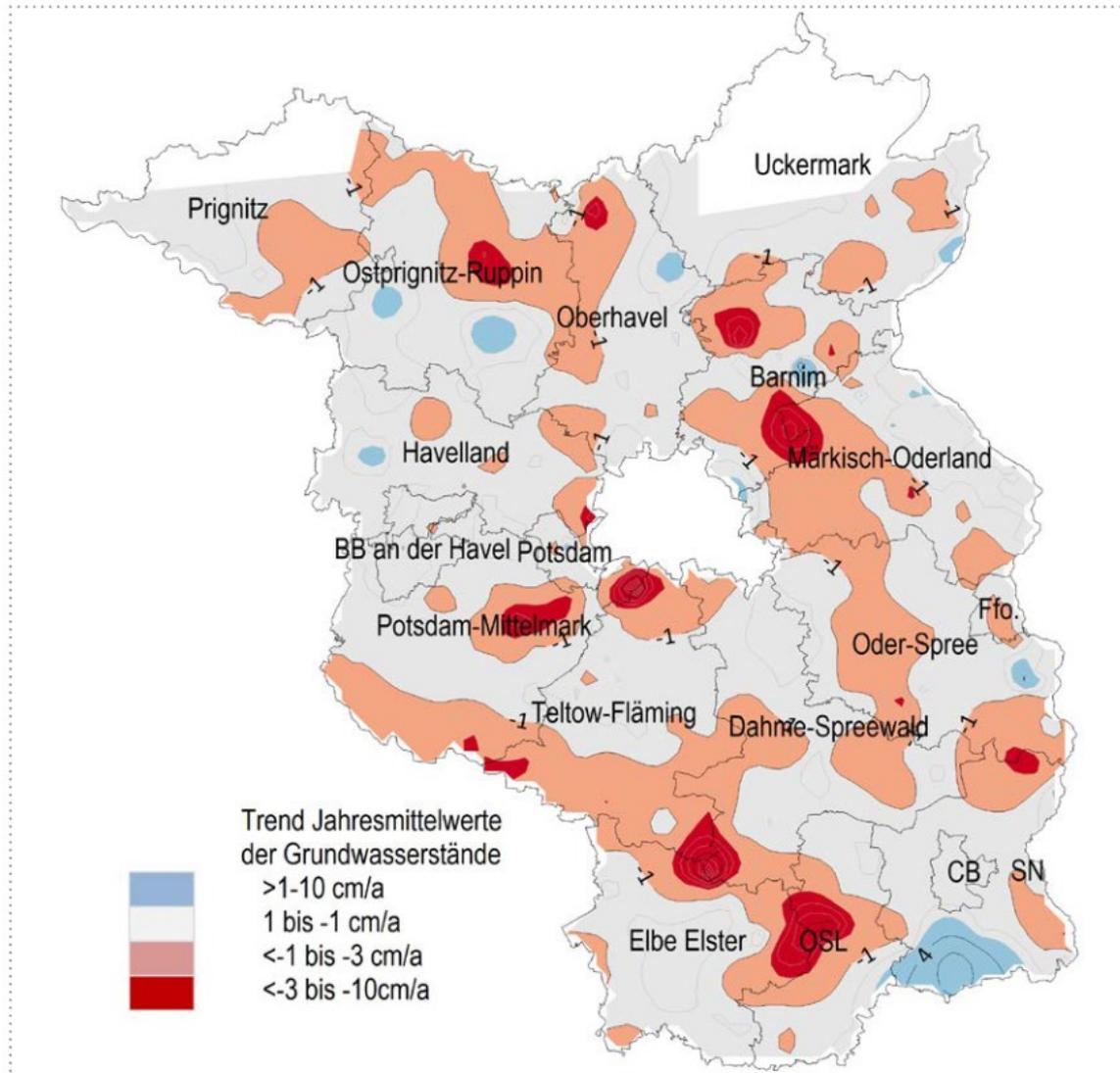


Abb. 1 – Trendentwicklung der Grundwasserstände im Land Brandenburg im Zeitraum 1976-2020

Die Grundwassermessstelle (GWM) Treppeln (Messstellen-Kennziffer: 3953 2920) dient als Referenzmessstelle auf der Lieberoser Hochfläche, welche keinen Einfluss durch Sumpfungsmaßnahmen des Braunkohlenbergbaus besitzt. Anhand der GWM-Ganglinie (Abbildung 2) wird deutlich, dass der Grundwasserstand im

Beobachtungszeitraum deutlichen Schwankungen unterliegt. Seit den 1980ern kann ein genereller Trend des sinkenden Grundwasserstandes festgestellt werden.

Im Gegensatz dazu stieg der Grundwasserstand Mitte der 1990er und im Zeitraum 2006 bis 2011. Aufgrund einer erhöhten Niederschlagsmenge und einer verringerten Anzahl an Sonnenstunden erreichte der Grundwasserstand im Jahr 2011 seinen Maximalwert. An Spree und Neiße traten in diesem Jahr auch Hochwässer auf.

Seit 2011 sank der Grundwasserstand erneut und seit 2020 wurden Werte erreicht, welche denen der 1970er entsprechen. Hauptursache dafür ist die Zunahme der Sonnenscheindauer, steigende Temperaturen und eine damit verbundene erhöhte Verdunstung. Durch erhöhte Niederschlagswerte im Zeitraum Oktober 2023 bis Februar 2024 kam es zu einem Anstieg des Grundwasserstandes an der Messstelle Treppeln. Der Flurabstand im Bereich der GWM beträgt etwa fünf Meter.

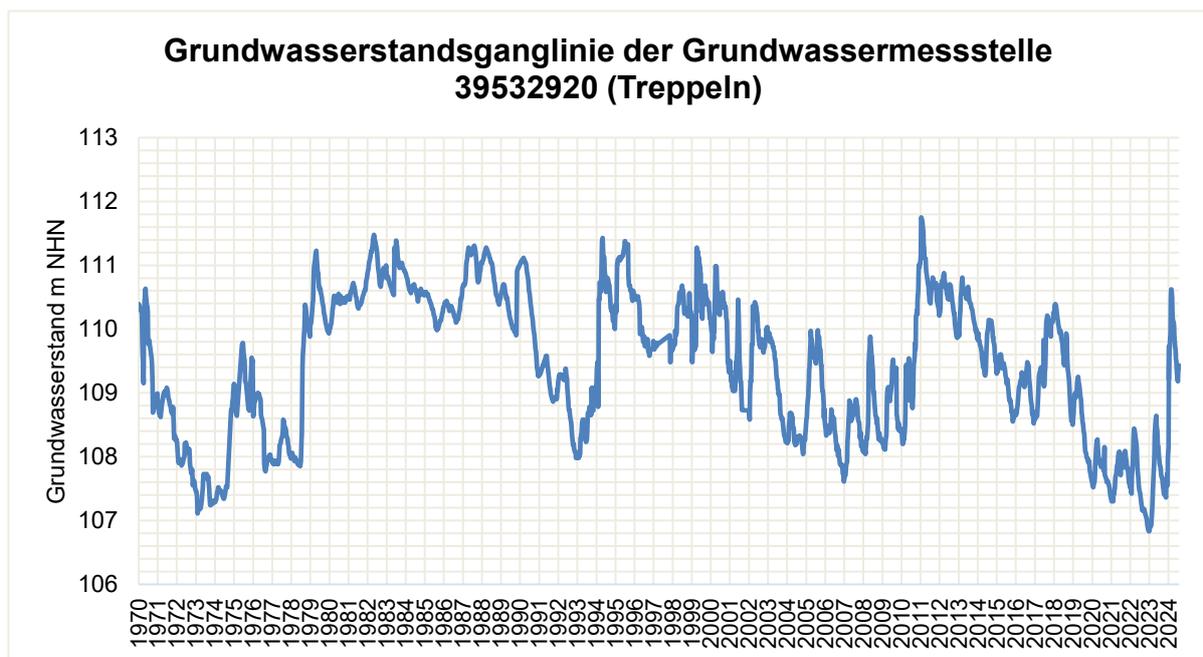


Abb. 2 – Grundwasserstandsganglinie der GWM Treppeln (MKZ 3953 2920) im Zeitraum 01/1970 – 07/2024

Die GWM Schönhöhe (Messstellen-Kennziffer: 4052 5029) liegt etwa 1,5 km nordwestlich vom Großsee und damit in dessen Einzugsgebiet. Anhand der Aufzeichnung des Grundwasserstandes (Abbildung 3) seit 1999 wird der fallende Trend der GW-Stände der Lieberoser Hochfläche wie am Standort Treppeln deutlich. Ein GW-Anstieg infolge der hohen GW-Neubildung im 2. Halbjahr 2010 bis Frühjahr 2011 ist in den Jahren 2011 und 2012 erkennbar. Die sinkenden Grundwasserstände

an der GWM Schönhöhe sind insbesondere auf die verringerte GW-Neubildungsrate in den höheren Lagen der Lieberoser Hochfläche und die dadurch verringerte Abflussrate aus dem Anstrombereich, aufgrund der klimatischen Veränderungen, zurückzuführen. Die erhöhten Niederschlagswerte im Zeitraum Oktober 2023 bis Februar 2024 werden an der Grundwassermessstelle Schönhöhe, aufgrund des Flurabstandes von etwa 13 m und der Fließzeit des Grundwassers von der Hochfläche, erst zeitlich verzögert wirksam (wie GW-Anstieg nach den HW-Jahren 2010/11) und sind damit im Gegensatz zur GWM Treppeln nicht direkt erkennbar.

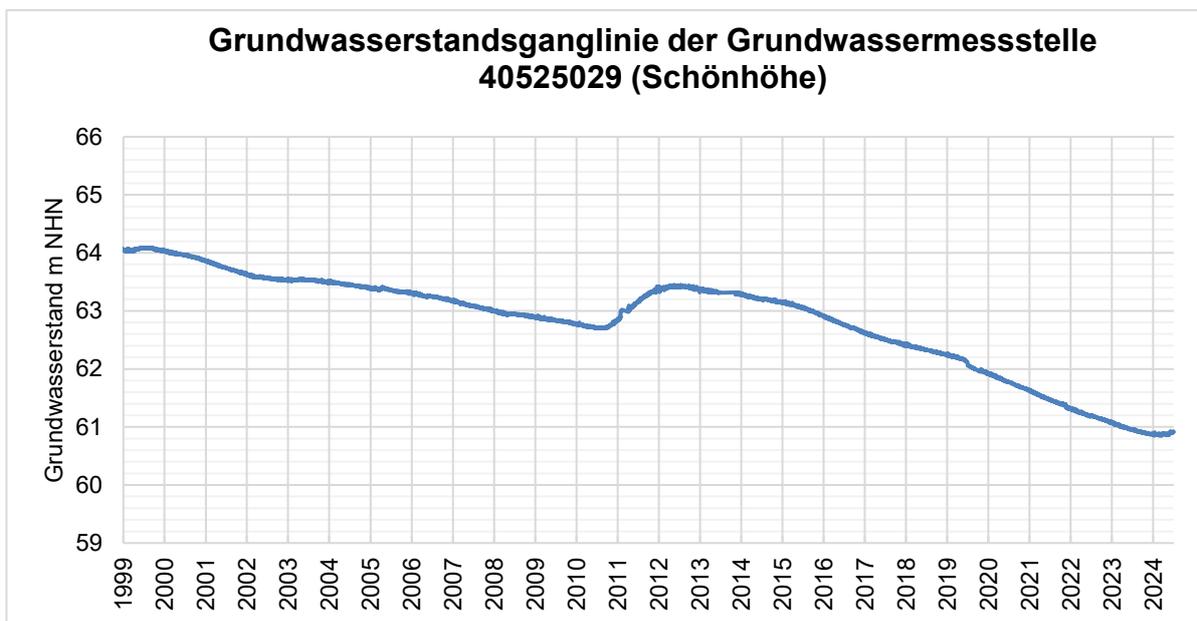


Abb. 3 – Grundwasserstandsganglinie der GWM Schönhöhe (MKZ 4052 5029) im Zeitraum 12/1998 – 07/2024

3 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Der Bereich des Großsees gehört zum Naturraum „Lieberoser Heide und Schlaubetalgebiet“ im „Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet“ (SCHOLZ 1962). Während der Maximalausdehnung der Weichsel-Kaltzeit (Brandenburger Stadium) wurde das Gebiet des Großsees vollständig vom Inlandeis bedeckt.

Das Untersuchungsgebiet (Abbildung 4) wird morphologisch entsprechend seiner Position im Bereich der Eisrandlage der Weichsel-Kaltzeit des Brandenburger Stadiums neben Endmoränenhügeln hauptsächlich durch flachwellige Grundmoränenflächen und weiträumige Sanderflächen des Reicherskreuzer Sanders sowie durch sandig-kiesige Schmelzwasserablagerungen der Weichsel-Kaltzeit geprägt.

Das gesamte Jungmoränengebiet zwischen Pinnow und Grano im Norden sowie Drewitz und Kerkwitz im Süden wird von mehreren langgestreckten, hauptsächlich West-Ost-verlaufenden Rinnen durchzogen, die durch abrupte Richtungswechsel, variierende Breitenstreckung und zum Teil durch ein ausgeprägtes Schwellen-Senken-Relief mit deutlichen Gefälleunterschieden entlang ihrer Tiefenlinien charakterisiert sind (MÄDLER 2011). Die Rinnen entstanden subglazial durch abfließende Schmelzwässer unter dem weichselkaltzeitlichen Gletschereis und wurden stellenweise mit Toteiskörpern gefüllt. Nach dem Abschmelzen des weichselzeitlichen Inlandeises am Ende der Weichsel-Kaltzeit bzw. zu Beginn des Holozäns blieben diese Bereiche als abflusslose Hohlformen erhalten.

Durch den Zufluss von Grundwasser füllten sich die Rinnen und Senken vollständig oder teilweise mit Wasser und es bildeten sich darin Seen und Fließgewässer. Im Bereich der abflusslosen Rinnen und Senken setzten bereits im Holozän umfangreiche Verlandungsprozesse ein, die bis heute anhalten und im gesamten Untersuchungsgebiet zur Sedimentation von Mudden und Torfen geführt haben.

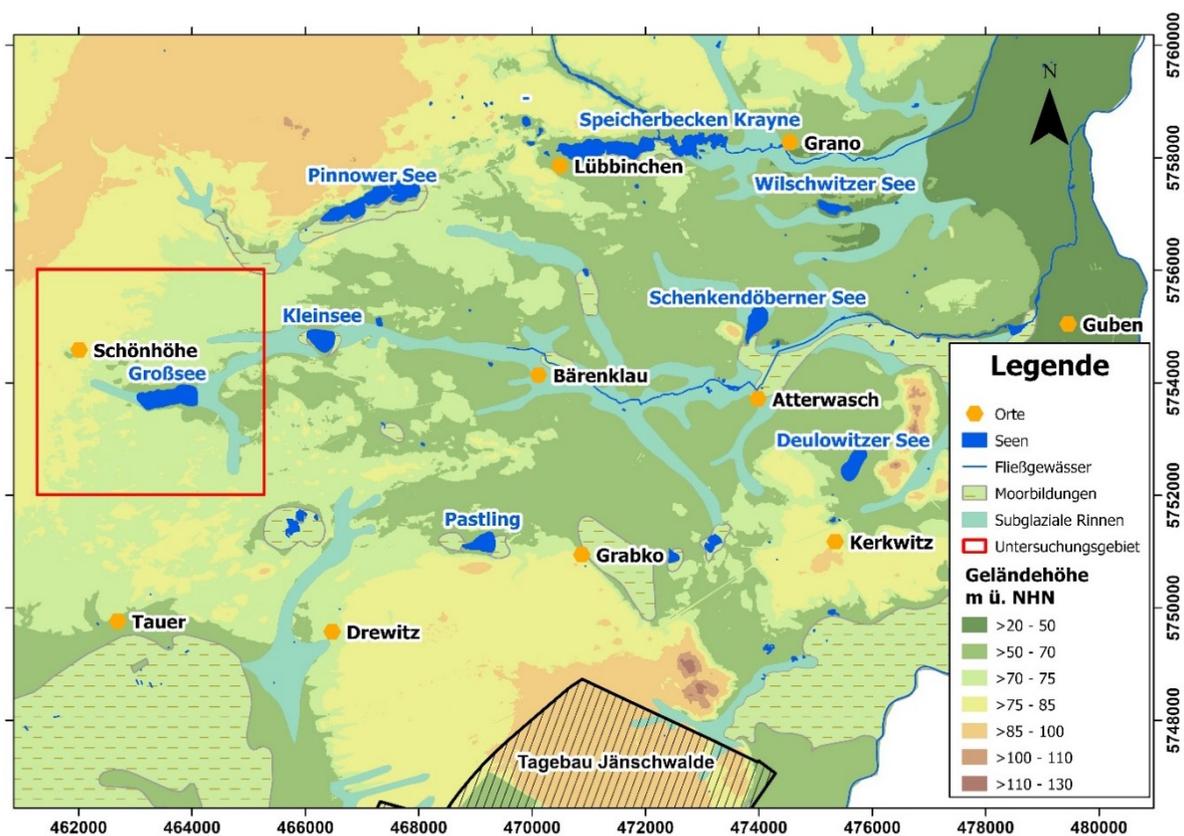


Abb. 4 – Morphologische Übersichtskarte (Kartengrundlagen: DGM25 © GeoBasis-DE / BKG (2016) und GÜK100 © LBGR 2024)

Der überwiegende Teil der abflusslosen Becken und Senken in den Rinnenabschnitten im Hochflächenbereich ist entweder stark in Verlandung begriffen bzw. fast vollständig vermoort (z.B. Calpenzmoor, Pinnower Läuiche) oder weisen nur noch eine unbedeutende Wasserfläche auf wie z.B. der Tuschensee (GEHMLICH 1967).

Der Großsee ist ein natürliches Gewässer mit einer Wasserfläche von ca. 31 ha und einer maximalen Tiefe von ca. 9 m. Der See liegt im Bereich des Reicherskreuzer Sanders in der West-Ost-verlaufenden, subglazial angelegten Bärenklauer Rinne, die hydraulisch mit dem oberflächennahen Grundwasserleiter in Verbindung steht, aber keinen oberirdischen Zu- bzw. Abfluss besitzt.

Die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes sind durch die Hydrogeologische Detailerkundung Peitz 1984/85 (BARZANTNY 1985) sowie durch neuere geologische Bohrungsaufschlüsse im Zusammenhang mit der Errichtung von Brunnen und Grundwasserbeobachtungsmessstellen im Bereich des Großsees relativ gut untersucht.

Der nördliche Bereich des Untersuchungsgebietes Großsee wird morphologisch durch die Lage im Bereich der Eisrandlage der Weichsel-Kaltzeit des Brandenburger Stadiums geprägt. Unter den sandig-kiesigen Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit finden sich wenige Meter mächtige Schluff- und Geschiebemergelschichten der Weichsel- und Saale-Kaltzeit. Diese Schichten bilden einen eher flächig verbreiteten Grundwasserstauerkomplex in einem Bereich von etwa 64 m ü. NHN bis 73 m ü. NHN und damit über dem Grundwasserspiegel. Aufgrund der morphologischen und geologischen Gegebenheiten tritt an diesen Stellen saisonal schwebendes Grundwasser auf.

Die nachfolgenden Beschreibungen des hydrogeologischen Aufbaus sind in den Karten- und Profildarstellungen in den Anlagen 2 – 4 dargestellt. Unter den holozänen Seeablagerungen stehen sandig-kiesige Sedimente der Weichsel-Kaltzeit an, die einen etwa 10 m mächtigen unbedeckten Grundwasserleiter 1.2 bilden. Darunter folgen sandig-kiesige Schmelzwasserablagerungen der Saale-Kaltzeit mit Mächtigkeiten bis zu 40 m, welche den Grundwasserleiterkomplex 2 bilden und in direkten hydraulischem Kontakt mit dem darüber liegenden, oberflächennahen Grundwasserleiter 1.2 stehen. An der Basis der mächtigen quartären

Grundwasserleiter schließen sich die tertiären Schichtenfolgen ab einem Teufenbereich von 10 m ü. NHN bis 20 m ü. NHN an.

Da Ablagerungen von Schluffen, Geschiebemergeln bzw. Geschiebelehmen im Untersuchungsgebiet nur oberhalb des Grundwasserspiegels und mit geringen Mächtigkeiten erbohrt worden sind, muss davon ausgegangen werden, dass sich unter dem See keine durchgehende hydraulisch wirksame bindige Trennschicht befindet.

4 Grundwasserdynamik

Der Großsee und dessen Einzugsgebiet liegen im östlichen Hochflächenbereich der Lieberoser Heide, die generell durch eine relativ geringe Vorfluterdichte charakterisiert ist.

Das Gebiet ist ein regionales Durchflussgebiet zwischen der Hochfläche von Staakow, Reicherskreuz und Henzensdorf als Neubildungsgebiet im Norden und dem Hauptvorfluter Lausitzer Neiße als Entlastungsgebiet im Osten. Ein Teil der aus dem nördlichen Hochflächenbereich abfließenden Grundwässer entlastet dabei in die subglazial angelegten Rinnen, wo diese Seen, Moore oder Fließgewässer speisen.

Der See wird hauptsächlich aus Richtung Norden durch Grundwässer aus den weitestgehend bedeckten Grundwasserleitern der Hochflächen sowie durch Niederschläge gespeist. Einen geringen Anteil hat der Zufluss aus den saisonal wasserführenden Grundwasserleitern aus dem nördlichen Bereich des Großsees. Ein natürlicher oberirdischer Zufluss oder Abfluss sind nicht vorhanden.

In der unmittelbaren Umgebung des Großsees steht das Grundwasser bei ca. 60 bis 61 m ü. NHN an und fließt in Richtung Südost (Anlage 1).

Aufgrund der zusätzlichen Einleitung von Grundwasser durch die LEAG befindet sich der Seewasserstand im Bereich der Einleitkaskade bei 61,88 m ü. NHN (Stand: 02.02.2024).

Insgesamt reicht der ober- und unterirdische Volumenstrom nicht aus, um eine Anhebung des Wasserstands auf den festgelegten Stabilisierungswasserstand von 62,70 m ü. NHN zu erreichen. Stattdessen strömt das eingeleitete Wasser über die sandig-kiesigen Uferbereiche radial in den oberflächennahen Grundwasserleiter ab.

Dies führt zu einer lokalen Grundwasserstandsaufhöhung auf 61 m ü. NHN (Abbildung 5).



Abb. 5 – Grundwasserisohypsenplan des Untersuchungsgebietes (Daten: LE-B 2024, Stichtagsmessung: 17.01.- 19.01.2024, Einleitmenge 1.896 m³/d) – Kartengrundlage: Geobasisdaten: DTK25, ©GeoBasis-DE/LGB 2014

Die Ganglinie des Seewasserstandes sowie der benachbarten Grundwassermessstellen 21059 und 21082 im Zeitraum 2019 bis 2024 sind in Abbildung 6

dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Ganglinie des Großsees und die Ganglinien der benachbarten Grundwassermessstellen den selben Trend aufweisen. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass der Großsee mit dem oberflächennahen Grundwasserleiter in hydraulischer Verbindung steht. Durch die zusätzliche Wassereinleitung in den Großsee ist die Absenkungsgeschwindigkeit des Wasserstandes geringer als in der Umgebung.

In den Wintermonaten wird mit der Wasserzuführung ein Anstieg des Seewasserstandes im Großsee erreicht, der jedoch in den Sommermonaten wieder fällt. Demnach wird ein hoher Anteil des eingeleiteten Wassers während der Sommermonate über der freien Wasseroberfläche verdunstet bzw. durch das Pflanzenwachstum verbraucht oder fließt über den sandig-kiesigen Uferbereiche wieder ab.

Der Seewasserstand des Großsees hängt stark von den temporären witterungsbedingten, aber auch von den langfristig klimatisch beeinflussten Schwankungen des Grundwasserstandes ab.

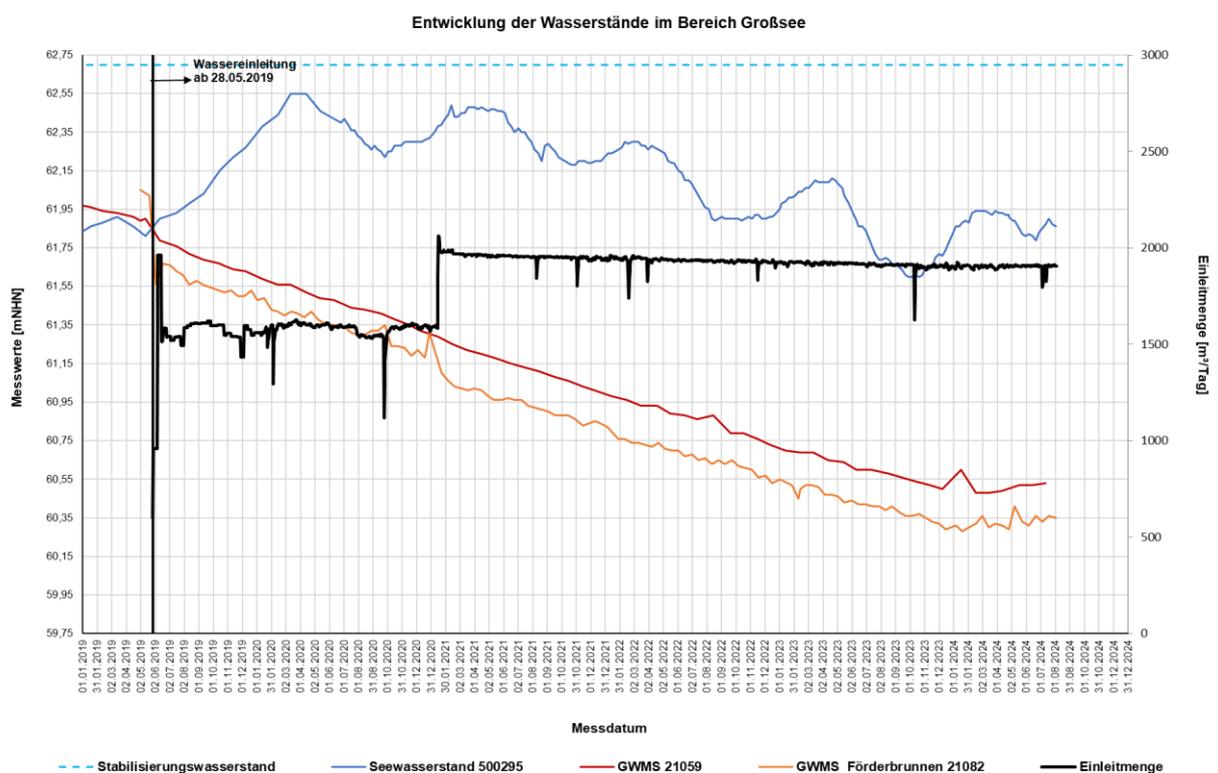


Abb. 6 – Entwicklung von Grund- und Seewasserständen und eingeleiteter Wassermenge im Bereich des Großsees seit 2019 (Daten: LE-B 2024)

5 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im vorliegenden Bericht wurde der aktuelle Kenntnisstand zu den hydrologischen, geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen des Großsees zusammengefasst.

Die hydrologischen Untersuchungen machen deutlich, dass die Grundwasserstände am Großsee, wie in vielen anderen Hochflächenbereichen Brandenburgs insbesondere seit den 1980er Jahren, tendenziell fallen. Hauptursache dafür ist die verringerte Grundwasserneubildung in Folge klimatischer Effekte.

Die geologisch-hydrogeologischen Untersuchungen zeigen, dass der Großsee in einer weichselkaltzeitlich gebildeten subglazialen Rinne liegt und keine durchgehende abdichtende Trennschicht besitzt. Der Großsee ist direkt mit dem oberflächennahen Grundwasserleiter hydraulisch verbunden und wird deshalb von den Veränderungen der Grundwasserspiegel auf den Hochflächen beeinflusst.

Einer potentiellen bergbaubedingten Beeinflussung durch die Grundwasserabsenkung im Umfeld des Braunkohlentagebaus Jänschwalde wird dabei mit der Wassereinleitung in den Großsee entgegengewirkt.

Aufgrund der hydrologischen sowie geologisch-hydrogeologischen Gesamtsituation im Bereich des Großsees ist der angestrebte Zielwasserstand nicht, wie geplant, erreichbar. Bei einer Erhöhung der Stützwasser-Einleitmenge würde es zu einem verstärkten radialen Abfluss des Wassers aus dem Großsee in den umgebenden Grundwasserleiter kommen.

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse sollte die Wassereinleitmenge in den Großsee aus Sicht der Fachbehörden nicht erhöht werden. Der festgelegte Zielwasserstand ist unter Berücksichtigung der allgemeinen wasserhaushaltlichen Entwicklung im Bereich der Lieberoser Hochfläche/ des Reicherskreuzer Sanders zu überprüfen.

Eine nachhaltige Nutzung der Grundwasserressourcen im Umfeld des Großsees sollte in Anbetracht der gegenwärtigen und der zu erwartenden klimatischen Verhältnisse besondere Berücksichtigung finden.

6 Literatur

BARZANTNY, U. (1985): Detailerkundung Peitz 1984/85. VEB Hydrogeologie Nordhausen, Torgau

GEHMLICH, R. (1967): Detailerkundung Guben 1966/67. VEB Hydrogeologie Nordhausen, Torgau

GERSTGRASER & BAH (2011): Handlungskonzept für die Stabilisierung der Grundwasserverhältnisse in der Lieberoser Hochfläche im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL.– Bericht im Auftrag des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 240 S.

KIFL – KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2022): Tagebau Jänschwalde – Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Grundwasserwiederanstieg, Anhang 15: Vogelschutzgebiet DE 4151-421 Spreewald und Lieberoser Endmoräne – Gutachten im Auftrag der Lausitz Energie Bergbau AG

MÄDLER, F. (2011): Jungmoränengebiet im Nordosten. – In: Schroeder, J.H. (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg – Nr. 10 Cottbus und Landkreis Spree Neiße, S. 164–165, Berlin

PFAFF, M. (2007): Bericht zur hydroökologischen Beurteilung am Pinnower See und Entwurf eines Grünordnungsplanes als Satzung, 31 Seiten, Eberswalde

SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Pädagogisches Bezirkskabinett, 71 Seiten, Potsdam

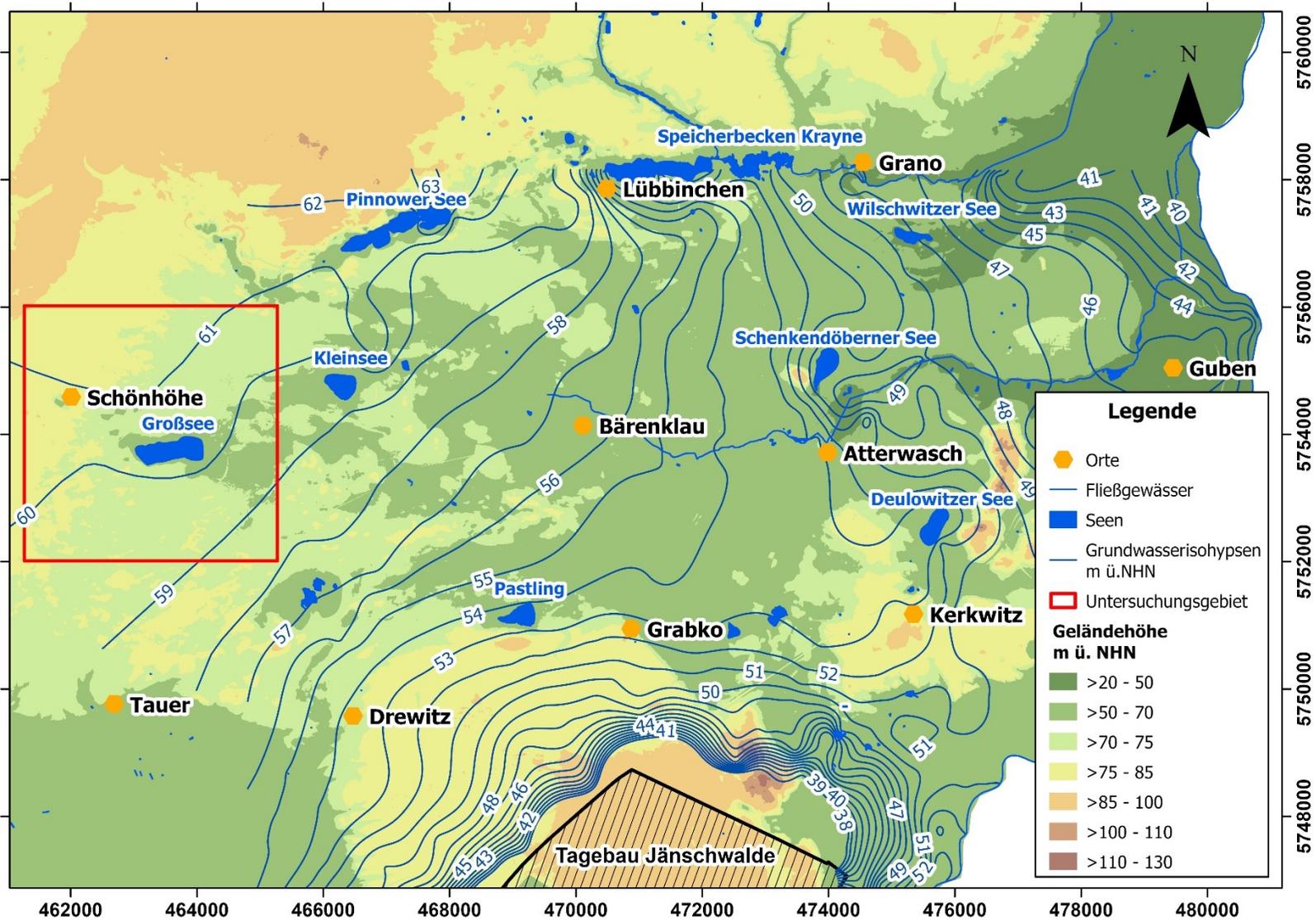
7 Anlagen

Anlage 1 – Regionaler Grundwasserisohypsenplan

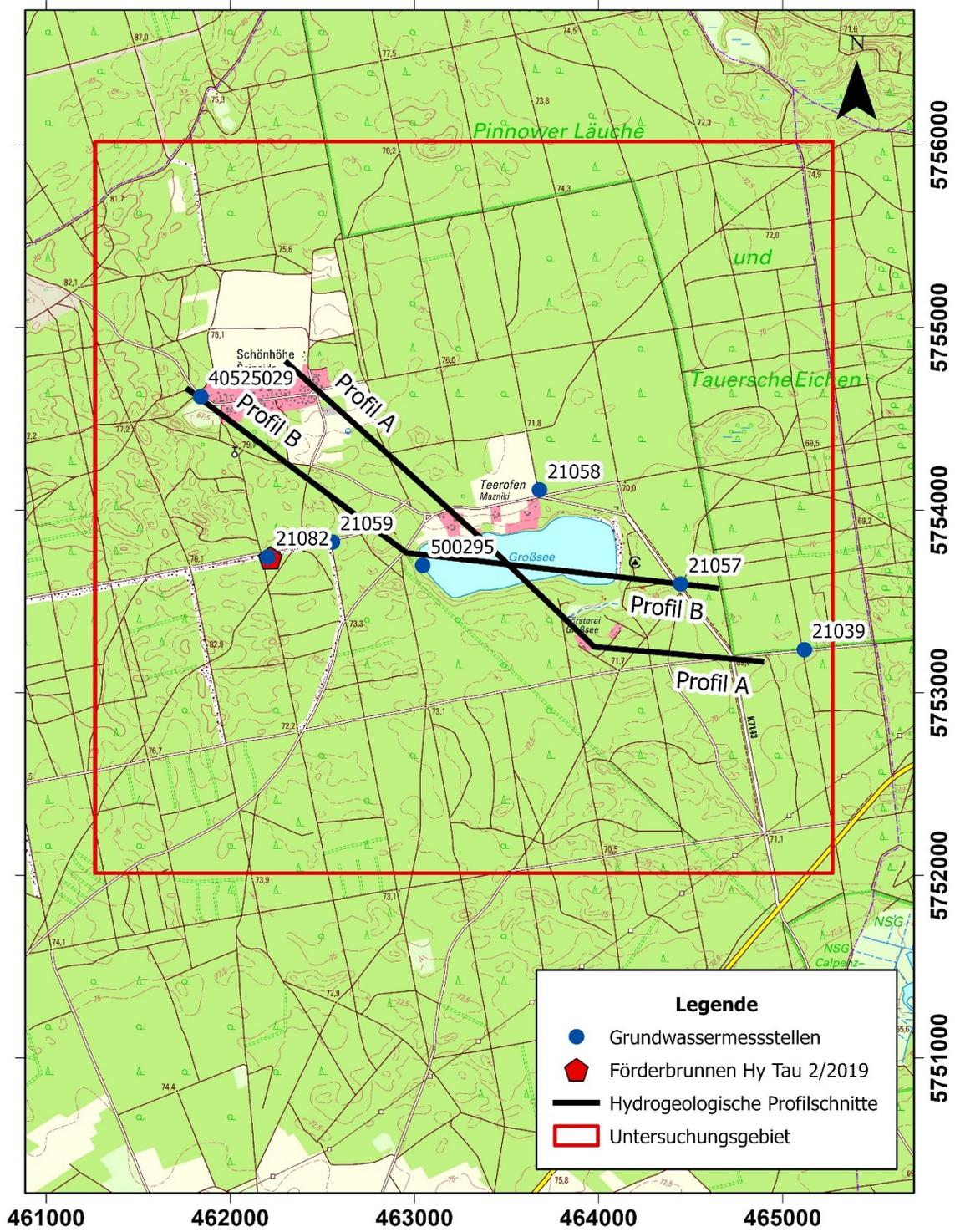
Anlage 2 – Übersichtskarte mit Schnittspurenverlauf der Hydrogeologischen Profile

Anlage 3 – Hydrogeologischer Profilschnitt A

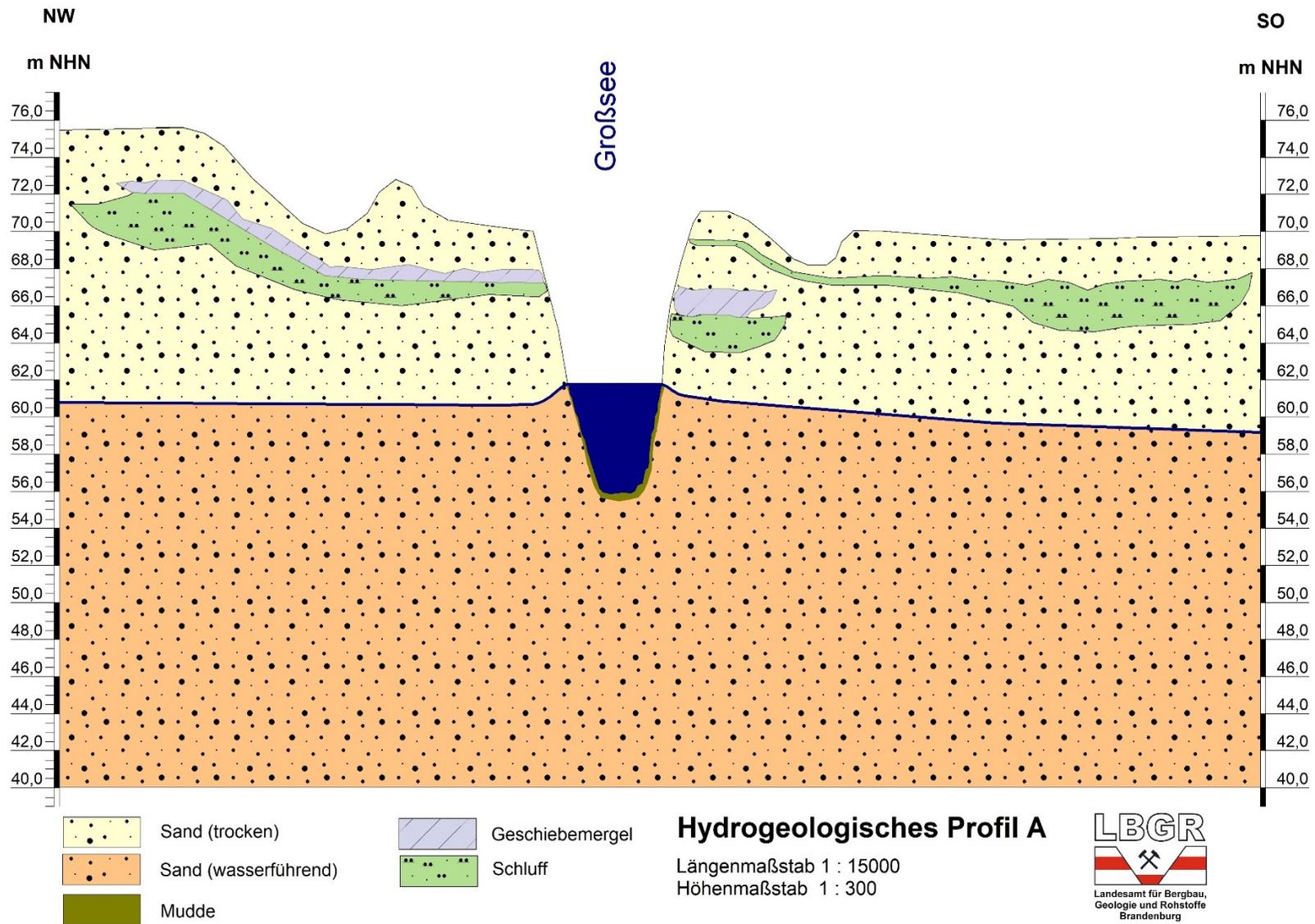
Anlage 4 – Hydrogeologischer Profilschnitt B



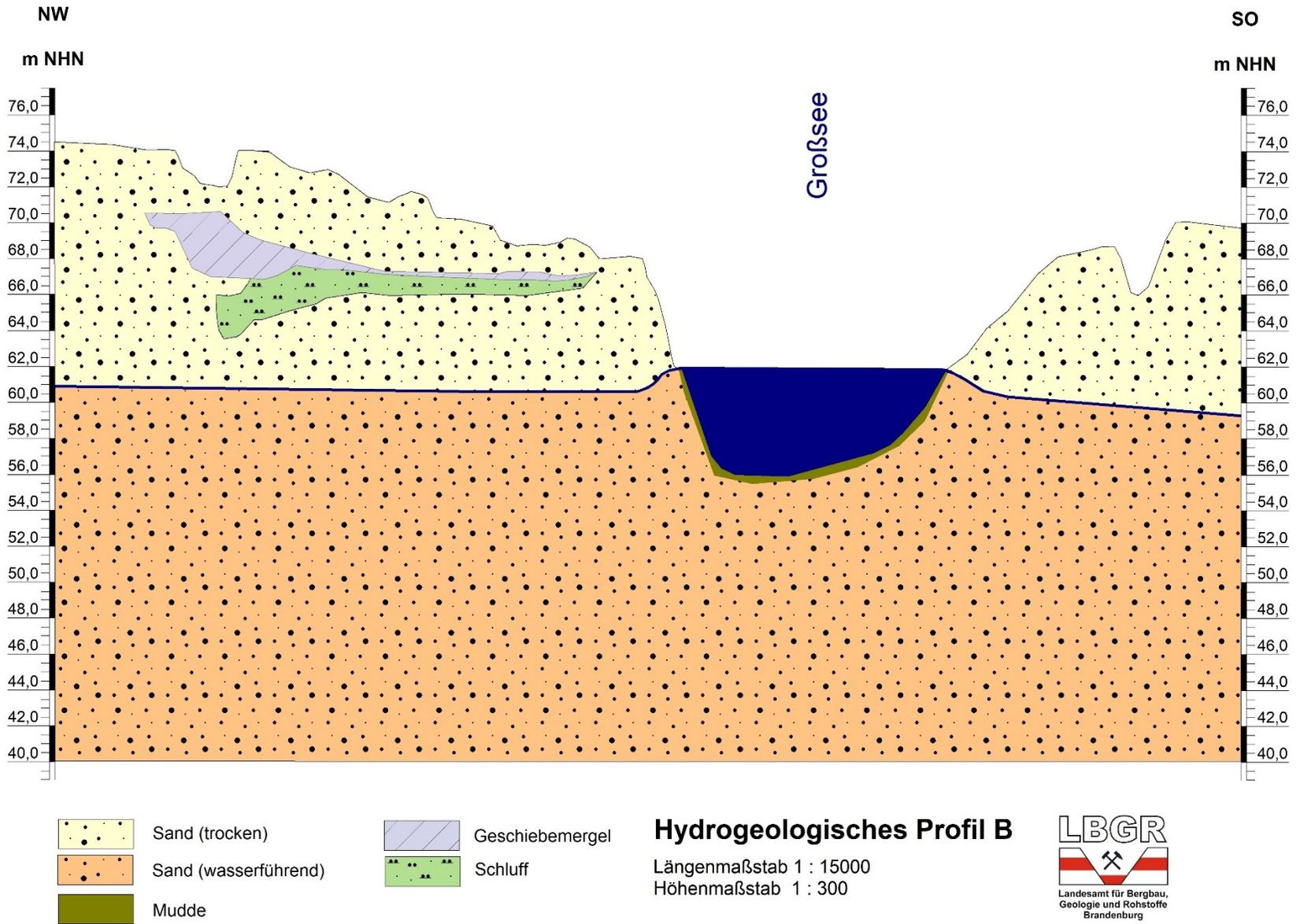
Anlage 1 – Regionaler Grundwasserisohypsenplan – Stichtagsmessung Frühjahr 2022 (Daten: LE-B 2023)



Anlage 2 – Übersichtskarte mit Schnittpurenverlauf der Hydrogeologischen Profile A und B



Anlage 3 – Hydrogeologisches Profil A



Anlage 4 – Hydrogeologisches Profil B