

**Anhang B zum Rahmenbetriebsplan
für die Erweiterung und Änderung des Tagebaus
Hohenbocka/Guteborn
der Quarzwerke GmbH
Quarzsandwerk Hohenbocka**

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Antragstellerin:



Quarzwerke

Quarzwerke GmbH
Quarzsandwerk Hohenbocka
Quarzwertstraße 1
01945 Hohenbocka

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Holger Gerling
Werkleiter

Telefon: 035756 - 72 - 0

Telefax: 035756 - 72 - 19

E-Mail: gerling@quarzwerke.com

Bearbeitet von:



Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Charlottenburger Allee 39
52068 Aachen

Dr.-Ing. F. Schwarzkopp
Dipl.-Ing. M. Buschmann



Ingenieurbüro Auernheimer
Schwaigerstr. 19
92224 Amberg

Dipl.-Geoök. R. Auernheimer

Projekt-Nr.: 1021407

Juli 2017

1 Einleitung

Der EuGH hat in seinem Urteil vom 01.07.2015 (C-461/13, sog. Weserurteil) klargestellt, dass die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bei jedem Vorhaben zu prüfen sind, das Auswirkungen auf das durch die Richtlinie aufgestellte Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot haben kann. Das Gericht hat in der genannten Entscheidung Kriterien vorgegeben, anhand derer die Frage des Vorliegens einer Verschlechterung bei einem Oberflächengewässer zu beantworten ist.

Da angesichts dieser Entscheidung für die Praxis noch viele Fragen offen bleiben, hat das Sächsische Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft „*Vorläufige Vollzugshinweise des SMUL zur Auslegung und Anwendung des Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsprechung des EuGH*“ (Stand: 3. März 2017) herausgegeben (Vollzugshinweise SMUL). Zudem hat die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ erarbeitet, die auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16./17. März 2017 beschlossen wurde. Die vorgenannten Hinweise/Empfehlungen werden bei dem nun folgenden Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie für die geplante Erweiterung des Quarzsandtagebaus Hohenbocka unter anderem herangezogen.

A Verschlechterungsverbot

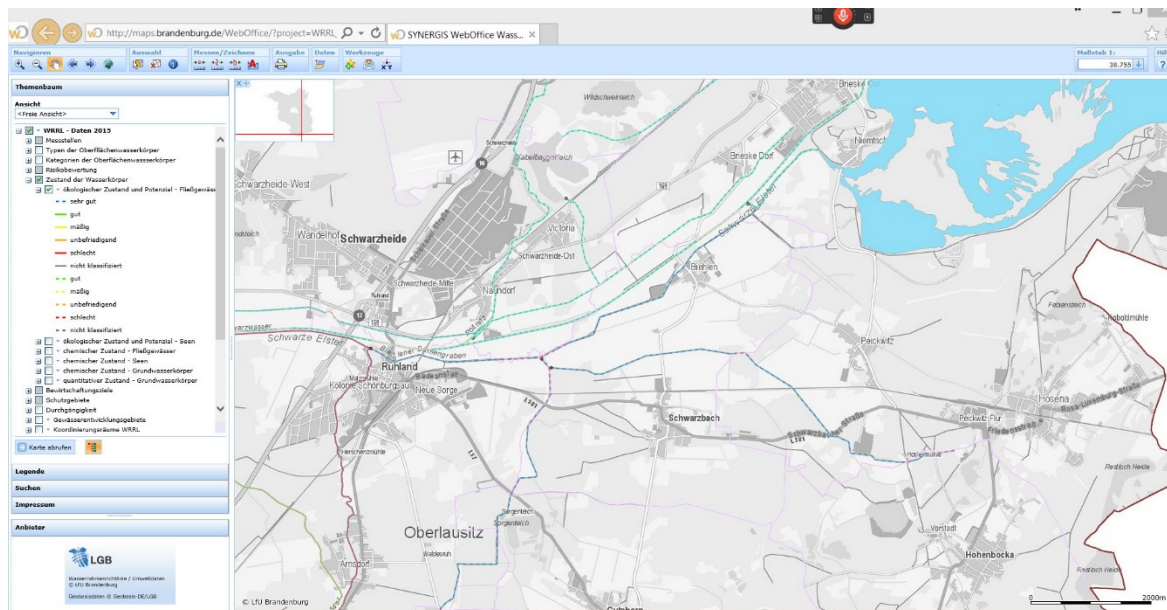
I. Auswirkungen der Erweiterung des Quarzsandtagebaus Hohenbocka nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie auf Oberflächengewässer

- 1) Das Verschlechterungsverbot bezieht sich auf den gesamten Oberflächenwasserkörper. Dabei handelt es sich nach § 3 Nr. 6 WHG um einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers. Bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind, und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet werden können, gilt das Verschlechterungsverbot nur insoweit, als es in einem Wasserkörper, in dem das kleine Gewässer einmün-

det, zu Beeinträchtigungen kommt¹.

Die Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasserkörper) sind in Brandenburg abgegrenzt und über ein Internet-Portal des LFU Brandenburg einsehbar².

Bei der geplanten Erweiterung des Quarzsandtagebaus Hohenbocka kommt nur ein definierter Oberflächenwasserkörper in Betracht, auf den sich das Vorhaben auswirken könnte: Peickwitzer Mühlgraben (EU Code: DE_RW_DEBB53818422_1547, Gewässerkennzahl: 53818422).



- 2) Nach dem Weserurteil des EuGH liegt eine Verschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers dar.

Allerdings sind nur messbare Auswirkungen für das Verschlechterungsverbot relevant.

¹Zum Ganzen: Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.1.2.1; Vollzugshinweise SMUL, Kap. 2

² http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=WRRL_www_WO

Sofern ein Vorhaben zu einer nicht messbaren Veränderung führt, kann diese Veränderung dem Vorhabenträger auch nicht zugerechnet werden. Bei dieser Einschätzung handelt es sich um eine Prognoseentscheidung. Das gilt auch, wenn sich der Wasserkörper in Bezug auf die zu betrachtende Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet. Zu beachten ist darüber hinaus, dass nur (messbare) Auswirkungen auf den gesamten Wasserkörper für die Frage nach dem Vorliegen einer Verschlechterung relevant sind³. Entscheidend für die Beurteilung ist die repräsentative Messstelle⁴.

Für die Beurteilung einer Verschlechterung des **ökologischen Zustands** kommt es auf die biologischen Qualitätskomponenten (Gewässerflora (Makrophyten, Phytoplankton und Phytobentos, benthische wirbellose Faune und Fischfauna) an. Die hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten haben nur unterstützenden Charakter. Sie bilden lediglich ein Indiz dafür, dass eine nachteilige Veränderung sich auch auf die relevanten biologischen Qualitätskomponenten auswirken könnte⁵.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) überschritten wird⁶.

- 3) Der **ökologische Zustand** und das ökologische Potenzial des Peickwitzer Mühlengrabens sind als „schlecht“ eingestuft⁷, wobei einzelne ökologische Qualitätskomponenten in dem Kartenwerk 4.2 zum Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) dargestellt sind.

Im Folgenden wird untersucht, ob und gegebenenfalls welche messbaren Auswirkungen das Tagebauvorhaben auf diese biologischen Qualitätskomponenten haben kann.

- a. Die **Qualitätskomponente Phytoplankton** ist für den Peickwitzer Mühlengraben nicht klassifiziert (Karte 4.2.1 KOR Mulde-Elbe-Schwarze Elster zu FGG Elbe).

³ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.1.6

⁴ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.1.3

⁵ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.2.1

⁶ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.2.2

⁷ Datengrundlage: Bewirtschaftungsplan Elbe (<https://www.fgg-elbe.de/berichte/aktualisierung-nach-art-13.html>)

Der Zustand des Phytoplankton im Peickwitzer Mühlengraben wird durch das Tagebauvorhaben nicht verschlechtert, da eine konstante Ableitung von Seewasser in den Peickwitzer Mühlgraben geplant ist. Vor der geplanten Ableitung von Seewasser ist der Peickwitzer Mühlgraben besonders im Sommerhalbjahr über längere Zeitschnitte abflusslos und trocknet bereichsweise aus. Durch die konstante **Einleitung von Seewasser** stabilisiert sich die Wasserführung, wodurch die Voraussetzungen zur Bildung von Phytoplankton sogar verbessert werden.

- b. Die Qualitätskomponente **Makrophyten/Phytobentos** ist für den Peickwitzer Mühlengraben als „gut“ klassifiziert (Karte 4.2.2 KOR Mulde-Elbe-Schwarze Elster zu FGG Elbe). Eine Verschlechterung im Sinne der WRRL liegt nach den oben dargestellten Kriterien dann vor, wenn diese Qualitätskomponente durch das Tagebauvorhaben von der Klasse „gut“ in die Klasse „mäßig“ herabgestuft werden müsste.

Der Zustand der Makrophyten und des Makrobentos im Peickwitzer Mühlengraben wird durch das Tagebauvorhaben ebenfalls nicht verschlechtert, da eine konstante Ableitung von Seewasser in den Peickwitzer Mühlgraben geplant ist. Durch die konstante Einleitung von Seewasser stabilisiert sich die Wasserführung, wodurch die Voraussetzungen zur Bildung von Makrophyten und Makrobentos sogar verbessert werden.

- c. Die Qualitätskomponente **Makrozoobenthos** ist für den Peickwitzer Mühlengraben als „mäßig“ klassifiziert (Karte 4.2.3 KOR Mulde-Elbe-Schwarze Elster zu FGG Elbe). Eine Verschlechterung im Sinne der WRRL liegt nach den oben dargestellten Kriterien dann vor, wenn diese Qualitätskomponente durch das Tagebauvorhaben von der Klasse „mäßig“ in die Klasse „unbefriedigend“ herabgestuft werden müsste.

Der Zustand des Makrozoobentos im Peickwitzer Mühlengraben wird durch das Tagebauvorhaben nicht verschlechtert, da eine konstante Ableitung von Seewasser in den Peickwitzer Mühlgraben geplant ist. Durch die konstante Einleitung von Seewasser stabilisiert sich die Wasserführung, wodurch die Voraussetzungen zur Bildung von Makrophyten und Makrobentos sogar verbessert werden.

- d. Die Qualitätskomponente Fischfauna ist für den Peickwitzer Mühlengraben als „schlecht“ klassifiziert (Karte 4.2.4 KOR Mulde-Elbe-Schwarze Elster zu FGG Elbe). Eine Verschlechterung im Sinne der WRRL liegt nach den oben dargestellten Krite-

rien dann vor, wenn diese Qualitätskomponente durch das Tagebauvorhaben messbar weiter verschlechtert wird.

Der schlechte Zustand der Fischfauna im Peickwitzer Mühlengraben wird durch das Tagebauvorhaben nicht verändert (und somit auch nicht verschlechtert), auch wenn eine konstante Ableitung von Seewasser in den Peickwitzer Mühlgraben geplant ist. Durch die Ableitung von Seewasser stabilisieren sich zwar die Wasserverhältnisse in dem derzeit zeitweise trocken fallenden Gewässer, was für die Bildung einer Fischfauna vorteilhaft wäre. Die Entwicklung einer Fischfauna wäre aber erst dann zu erwarten, wenn der pH-Wert im Fließgewässer über ca. pH 5,3 ansteigt, derzeit liegt er bei pH 3,9.

- e. Für die hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten liegen keine Einstufungen vor. Im Folgenden wird der Vollständigkeit halber gleichwohl untersucht, inwieweit das Tagebauvorhaben sich hierauf auswirken kann und diese Auswirkungen eine Indizwirkung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot haben.

Der berichtspflichtige, versauerte Meliorationsgraben Peickwitzer Mühlgraben zeigt bei Trockenwetter im Abstrom des geplanten Abbauvorhabens keine bis sehr geringfügige Abflüsse und fällt abschnittsweise, insbesondere im Urstromtal, trocken. Er ist als geradliniger sog. ‚Meliorationsgraben‘ mit Staustufen verbaut und kann nicht als natürlicher Bachlauf bezeichnet werden. Er dient seit Jahrzehnten als Drainagegraben der Trockenhaltung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Sein hydromorphologischer Zustand ist als schlecht zu bezeichnen.

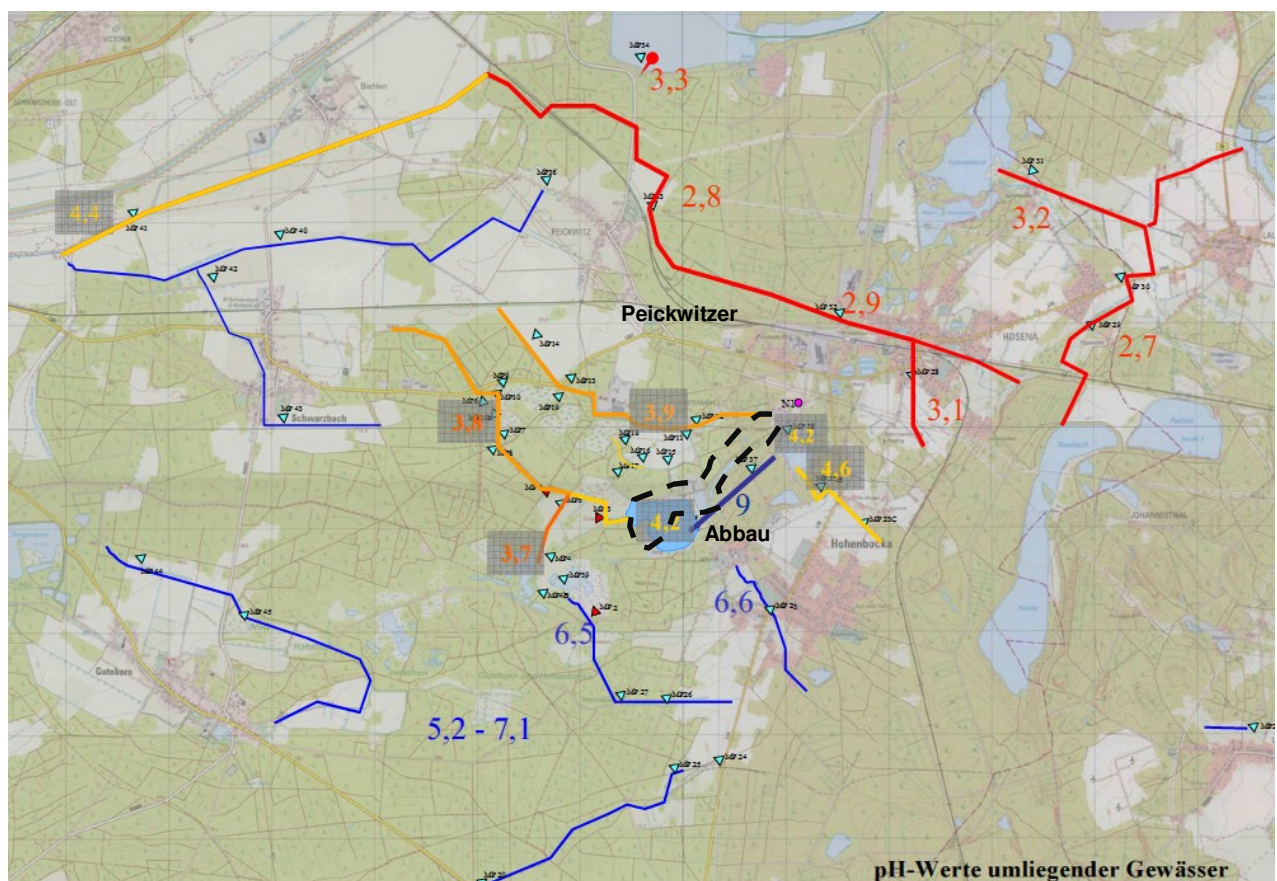
Die hydromorphologischen Eigenschaften des Peickwitzer Mühlgraben werden durch das Abbauvorhaben nicht verändert. Allerdings wird der Abfluss konstanter, und der Bachlauf fällt nicht mehr trocken, was sich positiv auf die Qualitätskomponenten Wasserhaushalt (Abfluss und Abflussdynamik) und Durchgängigkeit auswirkt.

- 4) Der **chemische Zustand** des Peickwitzer Mühlengrabens ist als „nicht gut“ klassifiziert (Karte 4.3 KOR Mulde-Elbe-Schwarze Elster zu FGG Elbe). Wie oben gesagt, liegt eine Verschlechterung des chemischen Zustands bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) überschritten wird.

Durch das Absenken von Grundwasser in braunkohlehaltigen Grundwasserleitern kann Sauerstoff in vorher sauerstofffreie Grundwasserbereiche eindringen.

Braunkohlehaltige Grundwasserleiter können durch Oxidation von Pyrit und Markasit Schwefelsäure und Metallionen im Grundwasser freisetzen. Als Folge der sog. ‚Pyritoxidation‘ werden Tonminerale und Feldspäte zersetzt und in Tabellen 1 und 2 der Anlage 8 OGewV aufgeführte toxische Metalle im Wasser gelöst. Strömt versauertes Grundwasser in Oberflächenwasserkörper ein, steigt der Gehalt an gelöstem Aluminium bei pH-Werten kleiner pH 5,6 im Wasser an und erreicht ab ca. pH < 5 fischtoxische Konzentrationen. Zudem können toxische Schwermetalle im versauerten Oberflächen- und Grundwasserkörper im Wasser gelöst sein.

Abbildung 1: pH-Werte Fließgewässer im Umfeld des Abbauvorhabens



Abstromig des Abbauvorhabens ist der als Drängräben ausgebaute, berichtspflichtige Peickwitzer Mühlgraben im Istzustand 2015 bereits stark versauert, pH 3,9.

Im Abstrom des Abbauvorhabens zeigen die vom Abbauvorhaben betroffenen Meliorationsgräben generell zu niedrige pH-Werte (pH 3,7 bis 3,9) für die Entwicklung einer typischen Gewässerfauna. Der chemische Zustand wird als schlecht eingestuft.

Hieran wird die Einleitung von Wasser aus dem Tagebausee nichts nachteilig verändern, weil der pH-Wert des Gewinnungssees höher ist und sich die Einleitung von Seewasser nicht nachteilig auf den niedrigen pH-Wert des Peickwitzer Mühlengrabens auswirken kann.

II. Auswirkungen der Erweiterung des Quarzsandtagebaus Hohenbocka nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie auf das Grundwasser

Das Erweiterungsvorhaben liegt im Bereich des Grundwasserkörpers Bernsdorf-Ruhland mit dem EU-Code DE_GB_DESN_SE 2-2, der sich wiederum im Koordinierungsgebiet Mulde – Elbe - Schwarze Elster befindet. Der Grundwasserkörper liegt etwa zur Hälfte in Brandenburg und zur Hälfte in Sachsen. Er hat eine Fläche von 262,92 km² und reicht im Norden bis zum Senftenberger See und im Süden bis in das sächsische Koitzsch. Im Westen reicht er bis an die Pulsnitz und im Osten bis Bernsdorf.

Der Grundwasserkörper ist nach der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplanes⁸ hinsichtlich des Zustands für Menge und Chemie als „gut“ eingestuft.

Der EuGH hat sich in dem Weser Urteil nicht dazu geäußert, wie das Verschlechterungsverbot der WRRL hinsichtlich des chemischen und mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern auszulegen ist. Hinzu kommt, dass sich die Zustandsbewertung von Grundwasserkörpern und von Oberflächenwasserkörpern unterscheiden. So bestehen für Grundwasserkörper - anders als beim ökologischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern - bei mengenmäßigen und beim chemischen Zustand jeweils nur zwei Zustandsklassen. Auch die Bewertungsmethoden sind nicht mit denen für Oberflächenwasserkörper vergleichbar.

Die LAWA leitet aus dem Weserurteil eine Bewertungsmethode für das Verschlechterungsverbot bei Grundwasserkörpern als Empfehlung ab⁹.

⁸ Aktualisierung des Bewirtschaftungsplanes FGG Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021, Anhang A5-3.

- 1) Bei der Prüfung einer Verschlechterung des **chemischen Zustand** eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens auf jeden einzelnen, für den jeweiligen Grundwasserkörper relevanten Schadstoff nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 i.V.m Anlage 2 GrwVO zu prüfen.

Das Tagebauvorhaben liegt in dem Grundwasserkörper Bernsdorf-Ruhland, dessen chemischer Zustand als gut eingestuft ist.

Das Tagebauvorhaben wird nicht dazu führen, dass im Grundwasser (Abstrom) und bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper die Qualitätsnormen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 1 GrwVO überschritten werden:

Der angrenzende, berichtspflichtige Grundwasserkörper ist im natürlichen Zustand im Bereich des Abbauvorhabens weitgehend sauerstofffrei, denn er enthält neben den abbauwürdigen Quarzsanden auch pyrithaltige Braunkohle. Eine wasserwirtschaftliche Nutzung des pyrithaltigen, sauerstofffreien Grundwasserleiters im direkten Umfeld des Abbauvorhabens würde das Grundwasser dann nachteilig beeinflussen, wenn es zu Sauerstoffeinträgen in vorher sauerstofffreie Bereich käme. Nutzungen, die zu solchen Sauerstoffeinträgen führen könnten, sind aber nicht vorgesehen. Eine Versauerung ist allerdings im Grundwasseranstrom des bereits bestehenden Sees messtechnisch nachgewiesen. Die Versauerung ist lokal begrenzt und hat keine Auswirkungen auf den guten chemischen Zustand des Gesamtgrundwasserkörpers. Der chemische Zustand des Gesamtgrundwasserkörpers ändert sich durch die Erweiterung des bereits bestehenden Sees nicht. Ein nachteiliger Effekt wird an den repräsentativen Messstellen nicht messbar sein.

- 2) Das Tagebauvorhaben hat keine nachteiligen Auswirkungen auf den **mengenmäßigen Zustand** des berichtspflichtigen Grundwasserkörpers:

Durch die Sandentnahme wird ein vergleichsweise kleiner, braunkohlehaltiger, nicht nutzbarer Grundwasserkörper auf einer Fläche von 1,1 km² bis zu einer Tiefe von ca. 20 m entnommen und es entsteht ein See. Die angrenzenden Grundwasserleiter im weiten Umfeld (0,5 km) sind im Westen als gering durchlässig bis undurchlässig (Stauchendmoräne) und im übrigen Umfeld als durchlässig (Glassande) oder gut durchlässig (Urstromtal) zu bezeichnen. Glassande und Urstromtal stellen bezüglich

⁹ Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, 2.3

des Grundwasserdargebotes ergiebige Grundwasserleiter für die Nutzung dar, aber nur dort, wo sie nicht braunkohlehaltig sind. Die braunkohlehaltigen Grundwasserkörper sind im Nahbereich des Abbauvorhabens aufgrund der schlechten Grundwasserbeschaffenheit nicht nutzbar.

Auf den mengenmäßigen Zustand des Gesamtgrundwasserkörper Bernsdorf-Ruhland hat das Abbauvorhaben keine Auswirkungen, da durch das Vorhaben keine Grundwasserverluste bewirkt werden, die den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers gefährden könnte.

Die berechnete, geringfügige Grundwasserabsenkung wirkt auf den Nahbereich des Abbauvorhabens und hat keine messbaren Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot des Grundwasserkörpers Bernsdorf-Ruhland.

Im Einzelnen:

Komponente	Kriterien	Stellungnahme
Wasserbilanz	Die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt.	Die Grundwasserabsenkung infolge einer geringfügigen Grundwasserabsenkung wirkt sich ausschließlich auf den wasserwirtschaftlich nicht nutzbaren, braunkohlehaltigen Teilbereich aus und liegt, bezogen auf das Gesamtgrundwasserdargebot unter 0,001%. Die Entnahme übersteigt nicht das Grundwasserdargebot oder die Grundwasserneubildung. Sie ist minimal, verglichen mit dem Gesamtgrundwasserdargebot des betrachteten Grundwasserleiters.
Mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer	Durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes führen zukünftig nicht dazu, dass die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 47 WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem	Die mit der Erweiterung des Abgrabungsgewässers einhergehende Grundwasserabsenkung ist sehr gering. Die Oberflächengewässer, insbesondere der Peickwitzer Mühlengraben, werden von der Grundwasserspiegelveränderung nicht nachteilig beeinflusst. Wie oben dargestellt wirkt sich das Vorhaben mit den vorgesehenen Einleitungen positiv auf den

	Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen verfehlt werden.	Peickwitzer Mühlengraben aus. Die Bewirtschaftungsziele ¹⁰ für den Peickwitzer Mühlengraben werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
	Durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes führen zukünftig nicht dazu, dass sich der Zustand dieser Oberflächengewässer signifikant verschlechtert.	Die Oberflächengewässer werden von der Grundwasserspiegelveränderung nicht beeinflusst.
Grundwasserabhängige Landökosysteme	Durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes führen zukünftig nicht dazu, dass Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden.	Die Grundwasserabsenkung führt zu keiner Veränderung von Landökosystemen in den angrenzenden Naturschutzgebieten. Etwaige bereichsweise auftretende Grundwasserabsenkungen sind so gering, dass sich diese nicht nachteilig auf Landökosysteme auswirken. Insbesondere hierfür wurde der Seewasserspiegel des Förderteiches optimiert.
Intrusionen	Durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes führen zukünftig nicht dazu, dass das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.	Dies trifft zu. Die Grundwasserabsenkung ist gering, maximal wenige Dezimeter im weiteren Umfeld, und führt zu keiner wesentlichen Änderung der Grundwasserfließrichtungen.

¹⁰ Bewirtschaftungsziele m11 (Weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung infolge diffuser Quellen aus dem Bereich bebaute Gebiete) und m25 (Weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung infolge Abflussregulierung und morphologische Veränderungen aus dem Bereich Morphologie - vgl. Anhang 5-2 des Bewirtschaftungsplanes).

B. Verbesserungsgebot

Das Abbauvorhaben verbessert die Abflusssituation im Oberflächengewässer Peickwitzer Mühlgraben und führt zu keiner Beeinträchtigung des Gesamtgrundwasserkörpers. Die Wasserqualität des Grundwasserkörpers kann im unmittelbaren Bereich des Abbauvorhabens nicht verbessert werden, da der Grundwasserleiter hier braunkohlhaltig ist. Er ist aufgrund seines Braunkohlegehaltes nicht nutzbar. Eine Verbesserung des natürlichen, braunkohlehaltigen Grundwasserleiters im Nahbereich des Abbauvorhabens ist nicht möglich.

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie können nicht mit anderen Maßnahmen erreicht werden. Der ursprüngliche hydrologische Zustand des beanspruchten Geländes war geprägt von hoher Retention durch ausgedehnte Feuchtgebiete mit stark verzweigten Bachläufen und braunkohlehaltigen, sauerstofffreien Grundwasserleitern.

Die heutigen (2015) hydrologischen und hydrochemischen Randbedingungen werden von einem braunkohlehaltigen, teils versauerten Grundwasserleiter und versauerten Meliorationsgräben (ehem. Bachläufe) geprägt.

Die Untersuchung anderer geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung der hydrogeologischen Gesamtsituation ergab Folgendes:

Für die Wiederherstellung des guten ökologischen Zustandes wären quasi sämtliche Grundwasserabsenkungen in braunkohlehaltigen Grundwasserkörpern großräumig rückgängig zu machen. Voraussetzung hierfür wäre die Aufgabe der bisherigen Land- und Forstwirtschaft aufgrund der dann ansteigenden Grundwasserspiegel. Dies ist praktisch nicht umsetzbar, zumal auch öffentliche Verkehrswege und Hauptstraßen durch den nötigen Grundwasseranstieg erheblich beeinträchtigt würden.

Es wurden alle praktikablen Maßnahmen zur Verringerung von nachteiligen Auswirkungen des Tagebauvorhabens auf Oberflächen- und Grundwasser ausgeschöpft.

Dem langsam entstehenden Endsee fließen, wie bisher, weiter versauerte Wässer aus Teilbereichen seines Einzugsgebietes zu. Dies kann mit praktikablen, finanzierbaren Maßnahmen nicht verhindert werden.

Letztlich führt derzeit nur die Zugabe von Natronlauge aus der Sandbleiche zur pH-Wert Anhebung im Förderteich und verbessert somit den Gewässerzustand. Diese Maßnahme wird bis zum Ende des Nassabbaus voraussichtlich beibehalten.

Saure Tagebauseen verlieren erhebliche Mengen Kohlenstoff über CO₂-Entgasung. Phosphor wird vor allem an Eisenhydroxiden mitgefällt und im Sediment gebunden. Aufgrund des P- und C-Mangels entstehen nährstoffarme, meist fischtoxische, sehr klare Gewässer mit geringer Biomasseproduktion. Die Neigung zur Versauerung wird im Gewinnungsteich seit Jahren gemessen. Diese Versauerung liegt aber an den durch die Braunkohlegewinnung geprägten Grundwasserverhältnissen und nicht an der Quarzsandgewinnung. Die Versauerung wird durch das Wachstum von Biomasse (biogene Alkalinisierung) und der Entstehung sauerstoffarmer, biogener Sedimente (Sulfatfallen) im Laufe der Jahrzehnte nur sehr langsam abklingen.

Wissenschaftliche Experimente zur Beschleunigung der biogenen Alkalinisierung werden seit einigen Jahren durchgeführt. Es gibt bisher keine zuverlässige Technik, um die biogene Alkalinisierung in versauerten Tagebauseen dauerhaft zu garantieren oder zu beschleunigen. Voraussichtlich wird sich auch in dem entstehenden Tagebausee die biogene Alkalinisierung nur sehr langsam entwickeln.

Die Qualität der Wasserabgabe aus dem Gewinnungsteich bleibt während der Abbauphase, also ca. 40 Jahre lang, unverändert, wenn produktionsbedingt in der Sandbleiche weiter Natronlauge zugegeben wird. Wie schnell während des Abbaus zusätzlich die biogene Alkalinisierung in Gang kommt, ist derzeit schwer vorhersagbar. Denkbar ist, dass die Natronzugabe die biogene Alkalinisierung begünstigt.

Im Laufe der Jahrzehnte wird sich die Wasserqualität des Endsees voraussichtlich nur sehr langsam verbessern und der gute ökologische Zustand letztlich erst in Jahrzehnten erreicht.

Die Geschwindigkeit der Verbesserung hängt im Wesentlichen vom Ausmaß der natürlichen, biogenen Alkalinisierung und vom Pyritgehalt der angeschlossenen Grundwasserkörper ab.

Langfristig gesehen ist das gute ökologische Potenzial für den Endsee vorhanden. Kurzfristig betrachtet wird auch der Wasserkörper ‚Endsee‘ keinen schlechteren Zustand als der heutige Gewinnungsteich einnehmen.