

Fachbeitrag zur europäischen Wasserrahmenrichtlinie

zur Ergänzung des obligatorischen Rahmenbetriebsplanes
für den Kiessandtagebau Rückersdorf
der
PRO BETON GmbH & Co. KG Brandenburg

Vorhabensträger:

PRO BETON Produkte aus Beton
GmbH & Co. KG Brandenburg
Dipl.-Ing. Michael Pieper
Oppelhainer Straße 1
03238 Rückersdorf



Tel: 03 53 25 – 823 - 0
Fax 03 53 25 – 505
E-Mail: brandenburg@pro-beton.de

Bearbeitet von:



Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Charlottenburger Allee 39
52068 Aachen
Dr.-Ing. F. Schwarzkopp
Dipl.-Ing. J. Drescher
E-Mail: f.schwarzkopp@sst-consult.de
E-Mail: j.drescher@sst-consult.de

**Projekt-Nr.: 1303701
07.02.2017**

INHALTSVERZEICHNIS

| | SEITE |
|--|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| 0 Einleitung | 5 |
| 0.1 Anlass und Zielsetzung | 5 |
| 1 Allgemeines | 6 |
| 1.1 Beschreibung des Vorhabens | 6 |
| 1.2 Variantenbetrachtung | 7 |
| 1.3 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen | 8 |
| 1.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | 8 |
| 2 Beschreibung der Veränderung der physikalischen Gewässereigenschaften und Vorprüfung der Auswirkungen | 8 |
| 2.1 Fließende Gewässer | 8 |
| 2.2 Stehende Gewässer und Kleingewässer | 9 |
| 2.2.1 Gewinnungssee - physikalische Veränderungen | 9 |
| 2.2.2 Gewinnungssee – biologische Veränderungen | 10 |
| 2.2.3 Gewinnungssee - hydromorphologische Veränderungen | 10 |
| 2.3 Grundwasser | 11 |
| 2.4 Relevante zu beurteilende Gewässer | 12 |
| 3 Aktuelle Verhältnisse der betroffenen Wasserkörper | 13 |
| 3.1 Oberflächenwasserkörper | 13 |
| 3.1.1 Bewertungsgrundlagen | 13 |
| 3.1.2 Aktuelle chemische Verhältnisse | 14 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.1.3 | Aktuelle ökologische Verhältnisse | 15 |
| 3.2 | Grundwasser | 15 |
| 3.2.1 | Aktuelle mengenmäßige Verhältnisse | 15 |
| 3.2.2 | Aktuelle chemische Verhältnisse | 17 |
| 4 | Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen | 20 |
| 4.1 | Oberflächengewässer | 20 |
| 4.1.1 | Zu erwartende Änderungen – chemisch | 20 |
| 4.1.2 | Zu erwartende Änderungen - ökologisch | 20 |
| 4.2 | Grundwasserkörper | 21 |
| 4.2.1 | Änderung der Grundwasserdynamik | 21 |
| 4.2.2 | Mengenmäßige Änderungen | 23 |
| 4.2.3 | Zu erwartende chemische Änderungen | 26 |
| 5 | Prognose und Bewertung der Vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten ökologischen Zustands | 26 |
| 5.1 | Oberflächenwasserkörper | 26 |
| 5.1.1 | Maßnahmenprogramm | 26 |
| 5.1.2 | Gewässerentwicklungskonzept | 27 |
| 5.1.3 | Durchgängigkeitskonzept | 27 |
| 5.1.4 | Nährstoffreduzierungskonzept | 27 |
| 5.2 | Grundwasser | 27 |
| 5.2.1 | Maßnahmenprogramm | 27 |
| 5.2.2 | Ergebnis | 28 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6 | Ausnahmeprüfung | 28 |
| 6.1 | Darstellung der im Rahmen der Planung geprüften Optimierungsmaßnahmen und Varianten | 28 |
| 6.2 | Prüfung von Minderungsmaßnahmen | 29 |
| 6.3 | Alternativenprüfung unter Berücksichtigung der Grundsätze der Verhältnismäßigkeit | 29 |
| 7 | Zusammenfassung | 30 |
| 8 | Verzeichnis der verwendeten Unterlagen | 32 |
| 9 | Verzeichnis der Anlagen | 33 |

0 Einleitung

0.1 Anlass und Zielsetzung

Die Antragstellerin betreibt in der Gemarkung Rückersdorf im Landkreis Elbe-Elster ca. 4 km südöstlich von Doberlug-Kirchhain, Ortsteil Doberlug, und ca. 12 km nordöstlich von Elsterwerda den Kiessandtagebau Rückersdorf auf Grund bergrechtlicher Zulassungen. Der Tagebau wird als Nassabgrabung betrieben und soll mit dem aktuell vorliegenden Rahmenbetriebsplan flächenmäßig erweitert werden. Im Zuge dieser Erweiterung wird sich der bestehende Gewinnungssee vergrößern, was die Belange der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000 /1/ (Wasserrahmenrichtlinie, im Folgenden als "WRRL" bezeichnet) betrifft, so dass ein entsprechender Fachbeitrag erarbeitet wurde.

In der WRRL sind Umweltziele für die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer und des Grundwassers enthalten. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle Oberflächenwasserkörper besteht das Ziel darin, einen guten Zustand zu erreichen. Der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird auf der Grundlage des jeweils schlechteren Werts für den ökologischen bzw. den chemischen Zustand ermittelt. Ein Oberflächenwasserkörper befindet sich in einem guten Zustand, wenn er sich in einem zumindest „guten“ ökologischen und chemischen Zustand befindet.

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20.06.2016 /5/ enthält die Vorgaben für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Weiter ist die Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9.10.2010, zuletzt geändert am 04.08.2016 /6/, zu beachten.

Gemäß der Wasserrahmenrichtlinie ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden. Eine Verschlechterung des Zustands eines Gewässerkörpers liegt dann vor, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert. Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Beeinträchtigung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands dar.

Das Grundwasser ist nach § 47 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz /7/ so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert eine wasserkörperbezogene Prüfung, die im vorliegenden Fachbeitrag vorgenommen wird.

1 Allgemeines

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Der Kiessandtagebau Rückersdorf liegt im südlichen Brandenburg im Landkreis Elbe-Elster, Amt Elsterland, Gemeinde und Gemarkung Rückersdorf (Anlage 1). Die dortige Kiessandgewinnung wurde in geringem Umfang bereits im Jahr 1928 begonnen, eine deutliche Steigerung der Abbautätigkeit ergab sich Mitte der dreißiger Jahre im Zuge des damaligen Autobahnbaus. Seit 1947 wird der Tagebau als Rohstofflieferant für das am Standort betriebene Beton- und Betonsteinwerk genutzt.

Da die Lagerstätte teilweise im Grundwasser liegt, findet die Gewinnung bereits historisch im Nassabbau statt. Im Zuge der bisherigen Abbautätigkeit entstand dadurch ein See, der zum Zeitpunkt der Betriebsübernahme durch die PRO BETON GmbH & Co. KG Brandenburg am 19.12.1991 eine Fläche von ca. 18,3 ha umfasste. Der westliche Teil des Sees (ca. 13 ha) ist bereits rekultiviert und wird für die örtliche Naherholung genutzt. Der östlich gelegene heutige Gewinnungsbereich des Tagebaus Rückersdorf, welcher langfristig entwickelt werden soll, ist hiervon durch eine Dammschüttung abgetrennt und umfasst aktuell eine Seefläche von ca. 20 ha. Beide Seen wurden durch einen naturnahen, schmalen und flach überspülten Durchstichkanal verbunden, der im nördlichen Dammschnitt eingearbeitet wurde. Dieser Kanal soll die



Wasserqualität im rekultivierten westlichen See (= Badesee) verbessern. Im Zuge der weiteren Gewinnung von Rohstoffen ist geplant, diesen Trenndamm in der Endphase des Abbaubetriebes zu beseitigen.

Mit dem vorliegenden Rahmenbetriebsplan wird die Erweiterung des Gewinnungssees (Anlage 2) und damit ein Eingriff in das Grundwasser beantragt.

1.2 Variantenbetrachtung

Primärrohstoffe und damit auch deren Gewinnung sind einerseits Teil der Daseinsvorsorge einer Volkswirtschaft und andererseits ortsgebunden. Entsprechend den Zielen des Bundesberggesetzes (§1 (1) BBergG) ist ein schonender Umgang mit natürlichen Bodenschätzen geboten, was heute i.d.R. so verstanden wird, dass bevorzugt bereits vorhandene Abbaubetriebe erweitert werden, bevor Neuaufschlüsse an bisher nicht bergbaulich genutzten Standorten zugelassen werden. Eine Variante zur Erweiterung für ein bereits Gewinnungsbetrieb stellt sich demzufolge im strengen Sinne nicht als Alternative im Rahmen/Vergleich auf das Vorhaben und damit den Aufschluss eines anderen, bisher ungenutzten Standortes dar. Ein nutzloser Verzicht ist keine Alternative, weil die Rohstoffe am Markt nachgefragt werden und Substitute nicht annähernd in gleicher Menge und Qualität zur Verfügung stehen. Insgesamt ist die regionale Eigenversorgung mit Baurohstoffen eine wesentliche Voraussetzung für eine leistungsstarke Wirtschaft.

Für den Standort Rückersdorf gilt, dass auf Grund der qualitativ guten Lagerstättenausbildung mit Kiesanteilen um 30 %, der langfristig ausreichenden Lagerstättenvorräte, des bestehenden Bergwerkseigentums, der geringen Transportentfernung und nur weniger Restriktionen auf der Lagerstätte keine Alternativen zu der geplanten Gewinnung bestehen. Die Versorgung der auf neuestem Stand ausgebauten Transportbeton-, Betonpflaster- und Kalksandsteinproduktion aus dem Tagebau Rückersdorf stellt eine technisch unproblematisch machbare und gleichzeitig die wirtschaftlichste Variante dar. Der Standort mit derzeit 53 Arbeitsplätzen kann damit insgesamt langfristig gesichert werden. Eine spätere Weiterführung der Gewinnung ist vorgesehen.

Der Gewinnungssee bildet heute eine ca. 20 ha große Seefläche, weitere ca. 12 ha sind bereits offene Betriebsflächen (beräumtes Vorfeld, Wege und Leitungstrassen etc.), die Aufbereitung mit den Lager und Spülflächen nimmt zusätzlich ca. 8 ha innerhalb der Freilegungsfläche in Anspruch (Stand 04/2016). Das etwa 65 ha große Plangebiet für die zukünftige Entwicklung des Tagebaus schließt sich im Süden an und wird bislang ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt.

Wasserqualität im rekultivierten westlichen See (= Badesee) verbessern.

Mit dem vorliegenden Rahmenbetriebsplan wird die Erweiterung des Gewinnungssees (Anlage 2) und damit ein Eingriff in das Grundwasser beantragt.

1.2 Variantenbetrachtung

Primärrohstoffe und damit auch deren Gewinnung sind einerseits Teil der Daseinsvorsorge einer Volkswirtschaft und andererseits ortsgebunden. Entsprechend den Zielen des Bundesberggesetzes (§1 (1) BBergG) ist ein schonender Umgang mit natürlichen Bodenschätzen geboten, was heute i.d.R. so verstanden wird, dass bevorzugt bereits vorhandene Abbaubetriebe erweitert werden, bevor Neuaufschlüsse an bisher nicht bergbaulich genutzten Standorten zugelassen werden. Eine Variantenbetrachtung für bergbauliche Gewinnungsbetriebe stellt sich demzufolge im strengen Sinne nicht, weil die Alternative i.d.R. den Verzicht auf das Vorhaben und damit den Aufschluss eines anderen, bisher unverritzten Standortes bedeutet. Ersatzloser Verzicht ist keine Alternative, weil die Rohstoffe am Markt nachgefragt werden und Substitute nicht annähernd in gleicher Menge und Qualität zur Verfügung stehen. Insgesamt ist die regionale Eigenversorgung mit Baurohstoffen eine wesentliche Voraussetzung für eine leistungsstarke Wirtschaft.

Für den Standort Rückersdorf gilt, dass auf Grund der qualitativ guten Lagerstättenausbildung mit Kiesanteilen um 30 %, der langfristig ausreichenden Lagerstättenvorräte, des bestehenden Bergwerkseigentums, der geringen Transportentfernung und nur weniger Restriktionen auf der Lagerstätte keine Alternativen zu der geplanten Gewinnung bestehen. Die Versorgung der auf neuestem Stand ausgebauten Transportbeton-, Betonpflaster- und Kalksandsteinproduktion aus dem Tagebau Rückersdorf stellt eine technisch unproblematisch machbare und gleichzeitig die wirtschaftlichste Variante dar. Der Standort mit derzeit 53 Arbeitsplätzen kann damit insgesamt langfristig gesichert werden. Eine spätere Weiterführung der Gewinnung ist vorgesehen.

Der Gewinnungssee bildet heute eine ca. 20 ha große Seefläche, weitere ca. 12 ha sind bereits offene Betriebsflächen (beräumtes Vorfeld, Wege und Leitungstrassen etc.), die Aufbereitung mit den Lager und Spülflächen nimmt zusätzlich ca. 8 ha innerhalb der Freilegungsfläche in Anspruch (Stand 04/2016). Das etwa 65 ha große Plangebiet für die zukünftige Entwicklung des Tagebaus schließt sich im Süden an und wird bislang ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt.

1.3 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Der zur Zulassung vorgelegte Rahmenbetriebsplan enthält eine UVS. Wie dort bereits festgestellt wurde, sind keine relevanten Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Grundwasser zu erwarten. Dies wird in den nachfolgenden Kapiteln noch näher erläutert werden.

Es werden keine Verbrennungsmotoren zum Antrieb der schwimmenden Geräte verwendet und die eingesetzten Hydrauliköle sind biologisch abbaubar. Besondere Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind daher nicht notwendig.

1.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Im Zuge der Erstellung der Unterlagen zum Rahmenbetriebsplanverfahren wurde eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanz nach BNatSchG durchgeführt. Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe sind demnach ausgleichbar.

2 Beschreibung der Veränderung der physikalischen Gewässereigenschaften und Vorprüfung der Auswirkungen

2.1 Fließende Gewässer

Der Gewinnungssee liegt zwischen den berichtspflichtigen Fließgewässern „Rückersdorfer Neugraben“ (Planungseinheit MES_SE, Wasserkörper-Nr. 641) im Norden (minimale Entfernung zur Betriebsplangrenze ca. 320 m) und dem „Sornoer Hauptgraben“ (Planungseinheit MES_SE, Wasserkörper-Nr. 642; minimale Entfernung zur Betriebsplangrenze ca. 650 m) sowie der Flösse (Planungseinheit MES_SE, Wasserkörper-Nr. 246; minimale Entfernung zur Betriebsplangrenze ca. 1.300 m) im Süden.

Quellen und natürliche offene Gewässer sind auf der Antragsfläche nicht vorhanden. Das Vorhaben greift damit nicht direkt in ein Fließgewässer ein. Physikalische Auswirkungen auf Fließgewässer finden weder bau-, noch anlagen- oder betriebsbedingt statt.

2.2 Stehende Gewässer und Kleingewässer

Der künstlich im Zuge der Gewinnung entstandene Gewinnungssee wird im gültigen Bewirtschaftungsplan nicht als berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper geführt. Dennoch ist er im Rahmen dieses Fachbeitrages zu betrachten. Andere stehende Gewässer oder Kleingewässer sind weder auf der Antragsfläche noch im Umfeld der Antragsfläche vorhanden. Auswirkungen auf andere Stand- oder Kleingewässer finden daher weder bau-, noch anlagen- oder betriebsbedingt statt.

2.2.1 Gewinnungssee physikalische Veränderungen

Der Gewinnungssee ist anthropogen entstanden und ein relativ junges Gewässer. Ohne den bereits erfolgten Rohstoffabbau gäbe es dieses Gewässer nicht. Der Gewinnungssee stellt einen Grundwasseraufschluss dar.

Durch den Abbau des anstehenden Rohstoffs mittels eines Baggers lässt sich die Aufwirbelung von Feinanteilen nicht vermeiden. Diese Aufwirbelung stellt eine physikalische Veränderung des Gewässers dar, die allerdings zeitlich auf die Betriebszeit des Gewinnungsgerätes beschränkt ist. Diese Aufwirbelung von Feinanteilen hat seit Beginn der Baugewinnung stattgefunden und stellt somit keine Verschlechterung des Ausgangszustandes dar.

Im Rahmen der Endgestaltung des Sees wird der bestehende Trenndamm zum heutigen Badesee entfernt werden. Der Rückbau des unter Wasser anstehenden Materials wird dabei analog zur Rohstoffgewinnung stattfinden und somit keine zusätzliche physikalische Veränderung mit sich bringen. Insgesamt entsprechen alle geplanten Tätigkeiten der Dynamik, der das Gewässer von Beginn an unterliegt.

2.2 Stehende Gewässer und Kleingewässer

Der künstlich im Zuge der Gewinnung entstandene Gewinnungssee wird im gültigen Bewirtschaftungsplan nicht als berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper geführt. Dennoch ist er im Rahmen dieses Fachbeitrages zu betrachten. Andere stehende Gewässer oder Kleingewässer sind weder auf der Antragsfläche noch im Umfeld der Antragsfläche vorhanden. Auswirkungen auf andere Stand- oder Kleingewässer finden daher weder bau-, noch anlagen- oder betriebsbedingt statt.

2.2.1 Gewinnungssee - physikalische Veränderungen

Der Gewinnungssee ist anthropogen entstanden und ein relativ junges Gewässer. Ohne den bereits erfolgten Rohstoffabbau gäbe es dieses Gewässer nicht. Der Gewinnungssee stellt einen Grundwasseraufschluss dar.

Durch den Abbau des anstehenden Rohstoffs mittels eines Baggers lässt sich die Aufwirbelung von Feinanteilen nicht vermeiden. Diese Aufwirbelung stellt eine physikalische Veränderung des Gewässers dar, die allerdings zeitlich auf die Betriebszeit des Gewinnungsgerätes beschränkt ist. Diese Aufwirbelung von Feinanteilen hat seit Beginn der Nassgewinnung stattgefunden und stellt somit keine Verschlechterung des Ausgangszustandes dar.

Der Rückbau des unter Wasser anstehenden Materials wird dabei analog zur Rohstoffgewinnung stattfinden und somit keine zusätzliche physikalische Veränderung mit sich bringen. Insgesamt entsprechen alle geplanten Tätigkeiten der Dynamik, der das Gewässer von Beginn an unterliegt.

2.2.2 Gewinnungssee – biologische Veränderungen

Wie bereits in Kapitel 2.2.1 erwähnt, stellt der Gewinnungssee einen anthropogenen Grundwasseraufschluss dar, der durch die Rohstoffgewinnung mit entsprechenden Geräten und Maschinen entstanden ist. Der See ist grundwassergespeist und das Wasser ist eher als nährstoffarm einzustufen. Die Besiedler des Gewinnungssees sind an die Bedingungen eines Nassgewinnungsbetriebes angepasst. Die Fortführung des Abbaus und die damit verbundene Vergrößerung der Wasserfläche stellen keine biologische Veränderung des Ist-Zustandes dar.

Die Beseitigung des Trenndammes wird zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem der Gewinnungssee gegenüber dem derzeitigen Stand eine deutliche Vergrößerung erfahren haben wird. Somit steht den Seebewohnern ein ausreichend großes Ausweichgelände zur Verfügung. Eine nachteilige Veränderung der biologischen Verhältnisse ist daher nicht anzunehmen.

2.2.3 Gewinnungssee - hydromorphologische Veränderungen

Die Vergrößerung des Gewinnungssees erfolgt sukzessive. In der Regel wird der Abbau so geführt, dass mit dem Abbaufortschritt auch die planerisch angelegten Ufer entstehen, wenn die Gewässergrenzen erreicht werden. Es liegt in der Natur einer Nassabgrabung, dass während der Betriebsphase zumindest eine Uferlinie (= Abbaufront) temporärer Natur ist und sich im stetigen Wandel befindet. Im Gewinnungssee Rückersdorf ist dies seit Beginn der Nassgewinnung dort gängige Praxis und stellt somit keine Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand dar.

Die Gewinnung im Tagebau Rückersdorf im Nassabbau führt zur sukzessiven Freilegung des Grundwassers und der Vergrößerung des bestehenden offenen Gewässers. Zugleich wird der östliche Teil des bestehenden Erholungssees Rückersdorf beansprucht (ca. 6 ha von insgesamt derzeit etwa 13 ha Wasserfläche). Das bestehende Erholungsgewässer wird durch die Gewinnung mit dem bisher getrennten Gewinnungssee des hier beantragten Abbaus verbunden. Der östliche Teil wird dabei in die geplante Gewinnungskontur integriert, die Wassertiefe wird von derzeit ca. 2 m bis 4 m auf dann ca. 10 m bis 12 m erhöht. Der bisher trennende Damm zwischen Erholungs- und Gewinnungssee wird beseitigt. Es sind weder maßgebliche Wasserspiegel- noch Qualitätsänderungen des Seewassers im Erholungssee zu erwarten, da die Wasserkörper bisher durch den nicht abgedichteten Damm bereits weitgehend miteinander kommunizieren. Der bestehende Gewinnungssee umfasst heute eine Wasserfläche von ca. 20 ha bei einer Wassertiefe zwischen 1 m und 18 m. Mit der

2.2.2 Gewinnungssee – biologische Veränderungen

Wie bereits in Kapitel 2.2.1 erwähnt, stellt der Gewinnungssee einen anthropogenen Grundwasseraufschluss dar, der durch die Rohstoffgewinnung mit entsprechenden Geräten und Maschinen entstanden ist. Der See ist grundwassergespeist und das Wasser ist eher als nährstoffarm einzustufen. Die Besiedler des Gewinnungssees sind an die Bedingungen eines Nassgewinnungsbetriebes angepasst. Die Fortführung des Abbaus und die damit verbundene Vergrößerung der Wasserfläche stellen keine biologische Veränderung des Ist-Zustandes dar.

2.2.3 Gewinnungssee - hydromorphologische Veränderungen

Die Vergrößerung des Gewinnungssees erfolgt sukzessive. In der Regel wird der Abbau so geführt, dass mit dem Abbaufortschritt auch die planerisch vorgesehenen Ufer entstehen, wenn die Gewässergrenzen erreicht werden. Es liegt in der Natur einer Nassabgrabung, dass während der Betriebsphase zumindest eine Uferlinie (= Abbaufont) temporärer Natur ist und sich im stetigen Wandel befindet. Im Gewinnungssee Rückersdorf ist dies seit Beginn der Nassgewinnung dort gängige Praxis und stellt somit keine Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand dar.

Die Gewinnung im Tagebau Rückersdorf im Nassabbau führt zur sukzessiven Freilegung des Grundwassers und der Vergrößerung des bestehenden offenen Gewässers. Es sind weder maßgebliche Wasserspiegel- noch Qualitätsänderungen des Seewassers im Erholungssee zu erwarten, da die Wasserkörper bisher durch den nicht abgedichteten Damm bereits weitgehend miteinander kommunizieren. Der bestehende Gewinnungssee umfasst heute eine Wasserfläche von ca. 20 ha bei einer Wassertiefe zwischen 1 m und 18m. Mit der planmäßigen Fortführung der Gewinnung wird das Gewässer nach Süden erweitert. Die Wassertiefe im südlichen Erweiterungsbereich liegt nur noch bei bis zu 5m.

planmäßigen Fortführung der Gewinnung wird das Gewässer nach Süden erweitert. Die Wassertiefe im südlichen Erweiterungsbereich liegt nur noch bei bis zu 5 m.

2.3 Grundwasser

Der im Untersuchungsgebiet vorkommende Grundwasserkörper trägt die Bezeichnung DEBB_SE 4-1, und erstreckt sich über einen 1.813,5 km² großen Bereich. Er gehört zur Flussgebietseinheit Elbe im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster. Die Planungseinheit trägt die Bezeichnung Schwarze Elster. Federführendes Bundesland ist Brandenburg.

Die Hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Kiessandlagerstätte Rückersdorf wurden bereits im Jahr 1966 durch P. GRAMER kartiert. Weiter wurde im Jahr 1961 durch den VEB Geologische Erkundung Nordelbe umfangreiche Untersuchungen in der Lagerstätte Rückersdorf durchgeführt (Bohrlochabstand zwischen 25 und 100 m). Schließlich wurden im November 1997 weitere zehn Erkundungsbohrungen im Bereich des Bergwerksfeldes niedergebracht, von denen vier als Grundwassermessstellen ausgebaut wurden.

Die Erkundungsarbeiten von 1961 ergaben eine söhlig ausgebildete Sand-Kies-Folge, die erosionsdiskordant einen flächendeckend vorhandenen Geschiebemergel überlagert und im Hangenden in geringmächtige humose Bildungen übergeht. In den Kiessanden wurden vereinzelt Einlagerungen von geringmächtigen Schlufflinsen angetroffen. Die unteren Kieslagen sind gelegentlich mit faustgroßen Schluffgeröllen und häufig mit Xylitstücken (umgelagertes Braunkohlenholz) durchsetzt.

Die Vermutung, dass ein oberflächennah anstehender Geschiebemergel eine Zerteilung des oberen Grundwasserleiters bewirken könnte, wurde durch die Erkenntnisse aus der im Zusammenhang mit der Einrichtung des erforderlichen Grundwassermonitoring-Systems niedergebrachte Bohrung Nr. 5 nicht bestätigt. Eine Grundwasserstockwerksbildung kann im Abbaubereich nach heutigem Kenntnisstand zuverlässig ausgeschlossen werden.

2.3 Grundwasser

Der im Untersuchungsgebiet angetroffene Grundwasserkörper trägt die Bezeichnung DEBB_SE 4-1, und erstreckt sich über einen 1.813,5 km² großen Bereich. Er gehört zur Flussgebietseinheit Elbe im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster. Die Planungseinheit trägt die Bezeichnung Schwarze Elster. Federführendes Bundesland ist Brandenburg.

Die Hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Kiessandlagerstätte Rückersdorf wurden bereits im Jahr 1926 durch R. CRAMER, kartiert. Weiterhin wurde im Jahr 1961 durch den VEB Geologische Erkundung Nord eine umfangreiche Untersuchung der Lagerstätte Rückersdorf durchgeführt (Bohrlochabstand zwischen 25 und 100 m). Schließlich wurden im November 1997 weitere zehn Erkundungsbohrungen im Bereich des Bergwerksfeldes niedergebracht, von denen vier als Grundwassermessstellen ausgebaut wurden.

Die Erkundungsarbeiten von 1961 ergaben eine söhlig ausgebildete Sand-Kies-Folge, die erosionsdiskordant einen flächendeckend vorhandenen Geschiebemergel überlagert und im Hangenden in geringmächtige humose Bildungen übergeht. In den Kiessanden wurden vereinzelt Einlagerungen von geringmächtigen Schlufflinsen angetroffen. Die unteren Kieslagen sind gelegentlich mit faustgroßen Schluffgeröllen und häufig mit Xylitstücken (umgelagertes Braunkohlenholz) durchsetzt.

Die Vermutung, dass ein oberflächennah anstehender Geschiebemergel eine Zweiteilung des oberen Grundwasserleiters bewirken könnte, wurde durch die Erkenntnisse aus der im Zusammenhang mit der Einrichtung des erforderlichen Grundwassermonitoring-Systems niedergebrachte Bohrung Nr. 5 nicht bestätigt. Eine Grundwasserstockwerksbildung kann im Abbaubereich nach heutigem Kenntnisstand zuverlässig ausgeschlossen werden.

Die vorhandenen Messdaten zu Grundwasserständen lassen eine Grundwasserscheide südlich des geplanten Abbauvorhabens vermuten. Sie lässt sich mit dem vorhandenen Grundwassermessstellennetz im Bereich des geplanten Kiessandabbaus räumlich grob an der südlichen Bergwerksfeldgrenze lokalisieren. Die Grundwasserscheide ist wegen der wechselnden Gebirgsdurchlässigkeiten und des geringen Gefälles der Grundwasseroberfläche nicht linienscharf und stationär ausgebildet (siehe Anlage 3).

Die Ganglinien der langfristig beobachteten Grundwassermessstellen weisen im Beobachtungszeitraum seit 1997 einen stetigen Anstieg des Grundwassers auf. Ursächlich dafür dürfte die Einstellung der Sumpfungmaßnahmen durch den ehemaligen Braunkohleabbau südöstlich von Rückersdorf sein. Dieser Trend wird durch das hier zu betrachtende Vorhaben nicht verändert, da Grundwasser nur für Produktionszwecke im gleichen geringen Umfang wie bisher entnommen werden soll.

Die Freilegung des Grundwassers im Gewinnungssee wird zu Veränderungen führen, deren Auswirkungen in Kapitel 3 näher betrachtet und bewertet werden.

2.4 Relevante zu beurteilende Gewässer

Wie in Kapitel 2.1 erläutert, befinden sich sowohl im Norden als auch im Süden der Abbauvorhabensfläche berichtspflichtige Fließgewässer. Diese Fließgewässer sind ursprünglich als Entwässerungsgräben angelegt worden, insbesondere um einen frühindustriellen Torfabbau zu ermöglichen. Naturgemäß sind Entwässerungsgräben grundwassergespeist. Eine andere hydraulische Verbindung besteht auch zwischen dem Gewinnungssee und den Fließgewässern in Rückersdorf nicht.

Entsprechend der Ausführungen in Kapitel 2.3 befindet sich südlich der Vorhabensfläche eine Grundwasserscheide. Auch wenn deren Lage nicht linienscharf angegeben werden kann, ist in jedem Fall sichergestellt, dass sie zwischen dem geplanten Südufer des finalen Gewinnungssees und dem Sornoer Hauptgraben liegt. Damit ist ein Grundwasserabfluss aus dem Gewinnungssee in den Sornoer Hauptgraben sowie die noch weiter südlich gelegene Flösse hydrogeologisch ausgeschlossen. Insofern sind diese beiden Fließgewässer nicht von dem Vorhaben betroffen.

Berichtspflichtige stehende Gewässer liegen im gesamten Untersuchungsraum (oder Planungseinheit MES_SE) nicht vor, so dass auch hierzu keine weiteren Betrachtungen angestellt werden müssen.

Als berichtspflichtiges fließendes Gewässer liegt im Abstrom des Grundwassers der Rückersdorfer Neugraben“ (Planungseinheit MES_SE, Wasserkörper-Nr. 641). Direkte Veränderungen oder Eingriffe an diesem Gewässer sind im Rahmen des beantragten Vorhabens nicht vorgesehen. Insofern ist zu prüfen, ob die durch das Vorhaben eine indirekte Beeinflussung durch eine Veränderung der Grundwassersituation zu besorgen ist (siehe dazu Kapitel 4.2.1 und 4.2.2).

Damit verbleibt für diesen Fachbeitrag als zu beurteilendes Gewässer der Gewinnungssee selbst.

3 Aktuelle Verhältnisse der betroffenen Wasserkörper

3.1 Oberflächenwasserkörper

3.1.1 Bewertungsgrundlagen

Für Oberflächenwasserkörper erfolgt die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials nach § 5 und des chemischen Zustandes nach § 6 OGewV. Werden beide als „gut“ eingestuft, gilt der gute Zustand des Oberflächenwasserkörpers als erreicht.

Die Bewertung der Oberflächenwasserkörper erfolgt nach den vier biologischen Qualitätskomponenten. Dabei ist die empfindlichste biologische Qualitätskomponente bewertungsbestimmend:

P - Phytoplankton

M - Makrophyten und Phytobenthos

B - Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

F - Fischfauna

Der ökologische Zustand von natürlichen Gewässern zeigt den Grad der anthropogen bedingten Abweichung von den natürlichen gewässertypspezifischen Referenzbedingungen in den fünf

Klassen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“ an. Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper gilt stattdessen das gute ökologische Potenzial.

3.1.2 Aktuelle chemische Verhältnisse

Das Wasser des Gewinnungssees wird regelmäßig analysiert. Die jüngste Beprobung von Dezember 2016 ist in Anlage 4 enthalten. Das Seewasser ist annähernd neutral (pH 6,96). Auch die Werte für Nitratstickstoff (<0,230 mg/l) und Ammoniumstickstoff (0,0520 mg/l) sind unauffällig. Damit sind gute chemische Verhältnisse im Gewinnungssee gegeben.

3.1.3 Aktuelle ökologische Verhältnisse

Die Betrachtung der aktuellen ökologischen Verhältnisse ist im Gewinnungssee als künstlich hergestelltes Gewässer nicht relevant.

3.2 Grundwasser

3.2.1 Aktuelle mengenmäßige Verhältnisse

In den Ausführungen des Landesumweltamtes Brandenburg mit Stand 2010 heißt es:

GWK Schwarze Elster (SE 4-1)

Dieser GWK ist gegenwärtig noch durch die Sanierungsbereiche Senftenberg mit den ehemalige Braunkohletagebauen Sedlitz, Skado, Koschen, Meuro und Lauchhammer/Klettwitz mit großräumig ansteigenden Grundwasserständen geprägt. Die Grubenwasserhebung beschränkt sich neben der sanierungsbedingten Wasserhaltung auf die Gewährleistung einer Mindestwasserführung in einigen Zuflüssen der Schwarzen Elster sowie in Wasserläufen im Einzugsgebiet der Spree. Insgesamt werden 2,03 m³/s gehoben und abgeleitet. Zusätzlich wird dieser GWK zur Sicherung der Trinkwasserversorgung aus den Wasserwerken Finsterwalde, Doberlug-Kirchhain und Tettau intensiv beansprucht. Für das Jahr 2006 ist eine Fördermenge von 10.660 Tm³/Jahr bzw. 0,340 m³/s entnommen worden. Daraus ergibt sich eine Gesamtwasserentnahme aus dem GWK Schwarze Elster von 2,37 m³/s (74,7 Mio. m³/a). Dem gegenüber steht eine Grundwasserneubildung von 5,2 m³/s (164,6 Mio. m³/a). Die Differenz steht für die Wiederauffüllung des Grundwasserdefizits in den Grundwasserwiederanstiegsgebieten zur Verfügung.

Die Differenzen der Restseewasserstände zwischen den aktuellen (1/2008) und den perspektivischen Endwasserständen liegen in den Sanierungsbereichen ähnlich hoch wie im GWK Mittlere Spree, so z.B. im Ilsesee.

Zustandsbewertung

Der braunkohlebergbaubedingte Einflussbereich auf die Grundwasserstände (abgesenkte Grundwasserstände) beträgt in diesem GWK ca. 40 % der Gesamtfläche. Die mengenmäßige Grundwasserbeeinflussung beschränkt sich auf den östlichen Bereich des GWK. In den im



westlichen Teil vorhandenen Altbergbaugebieten ist der Grundwasserwiederanstieg abgeschlossen. Die Grundwasserneubildung ist zwar größer als die Entnahmemengen aus dem Gebiet, dient jedoch zum Ausgleich des bergbaubedingten Grundwasserdefizits, insbesondere zur Auffüllung der statischen Grundwasservorräte und steht somit im östlichen Bereich nicht zur Abflussbildung in den Oberflächengewässern zur Verfügung. Der mengenmäßige Zustand des GWK Schwarze Elster ist als schlecht eingestuft.

Diese Zustandsbewertung findet sich auch in den aktuellen Karten zum Bewirtschaftungsplan wieder (siehe Abbildung 1).

Der Tagebau Rückersdorf liegt im westlich und nordwestlich der ehemaligen Braunkohletagebaue, die in der Gegend zwischen Lauchhammer und Senftenberg betrieben wurden. Die Grundwasserverhältnisse stellen sich im Bereich des Tagebaus Rückersdorf anders dar, als bei der großflächigen Betrachtung. Die oberflächennahen Grundwasserleiter sind durch den inzwischen stillgelegten Braunkohlebergbau in den o.g. Tagebauen nicht mehr beeinflusst, sondern zumindest im Bereich Rückersdorf wassergefüllt. Das Grundwassergefälle erstreckt sich von der Grundwasserscheide im Süden des geplanten Tagebauendzustandes nach Nordwesten, also nicht in die Absenkungsbereiche des ehemaligen Braunkohlereviers. Diese Verhältnisse sind bei der Bewertung möglicher Auswirkungen durch die geplante Erweiterung des Gewinnungssees zu berücksichtigen.

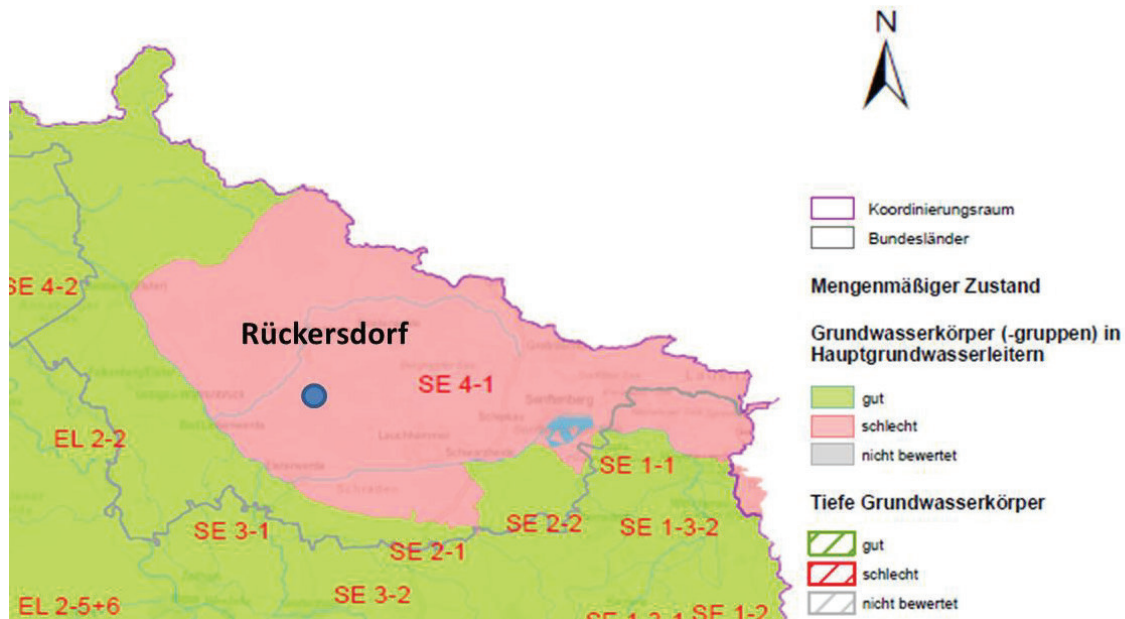


Abbildung 1: Zustandsbewertung des GWK (mengenmäßig)

Trinkwasserentnahmen im Einflussbereich der Maßnahme sind nicht bekannt.

3.2.2 Aktuelle chemische Verhältnisse

Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers wird hinsichtlich der Gehalte von „Nitrat“, „Pestiziden“ sowie „Schadstoffe nach Anhang II der EG-Grundwasserrichtlinie und andere Schadstoffe“ angegeben. Für den GWK SE 4-1 zeigen die nachfolgenden Bilder (Abbildung 2 bis Abbildung 4) den aktuellen Bewertungszustand.

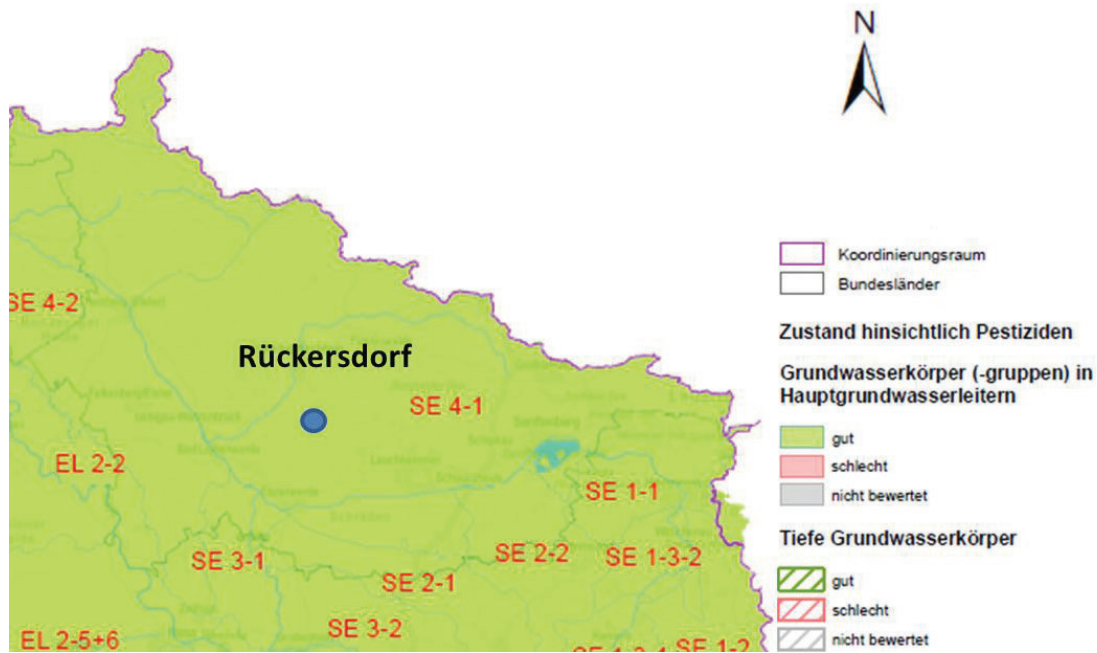


Abbildung 2: Chemischer Zustand Pestizide

Hinsichtlich Pestiziden und Nitrat ist der GWK SE_4-1 in einem guten Zustand.

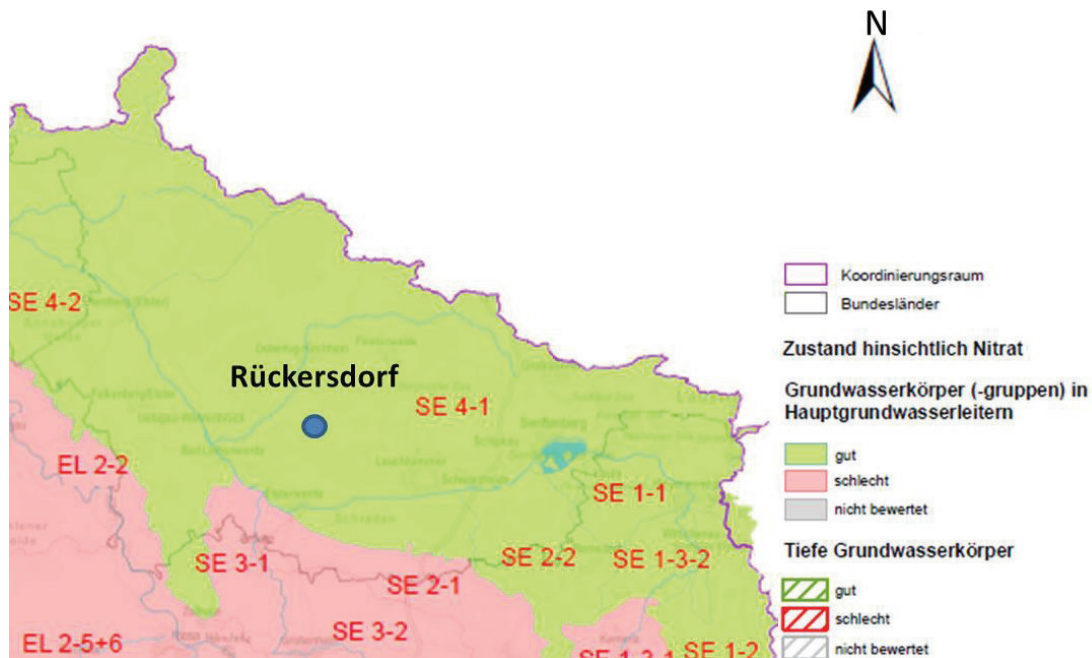


Abbildung 3: Chemischer Zustand Nitrat

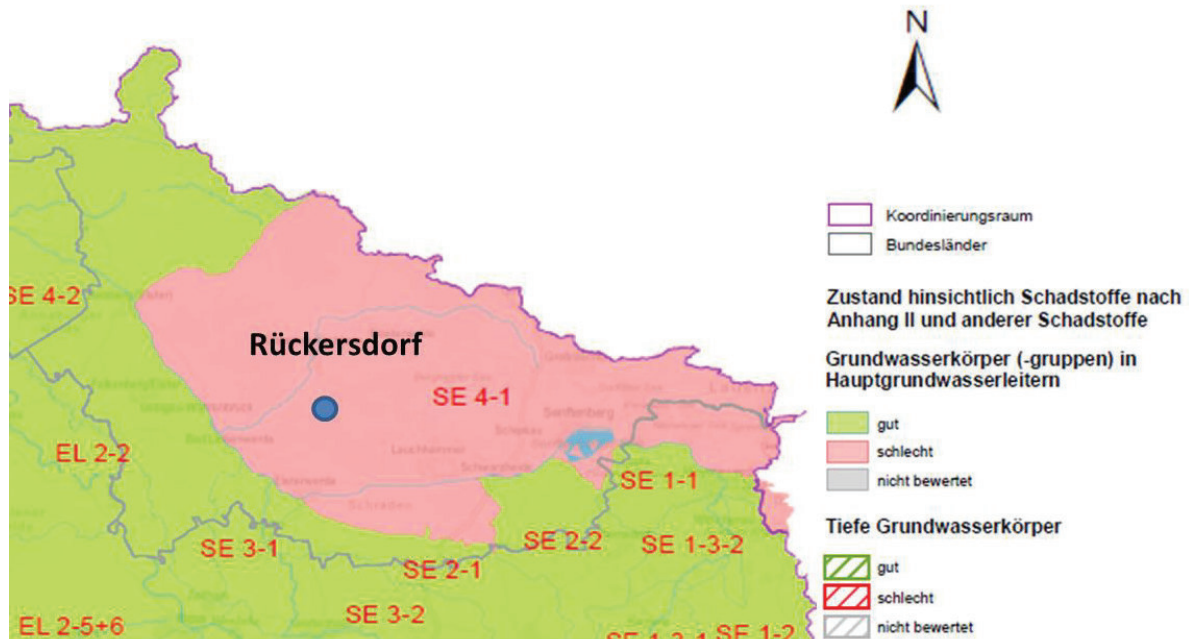


Abbildung 4: Chemischer Zustand Schadstoffe nach Anhang II der EG-Grundwasserrichtlinie und andere Schadstoffe

Im Rahmen des betrieblichen Monitorings zur Untersuchung der Grundwasserqualität werden die betrieblichen Grundwassermessstellen 1, 2, 3 und 5 einer regelmäßigen Grundwasseranalyse unterzogen. Die Auswahl der Parameter erfolgte in Abstimmung mit der Oberen Wasserbehörde auf der Grundlage der DVWK Regeln 128/1992 (Grundwasseruntersuchung und Probenahme). Die letzten Prüfberichte (Dezember 2016) sind als Anlage 4 beigefügt.

Es ergibt sich folgende Einschätzung der Grundwasserqualität: Es ist festzustellen, dass die protokollierten Analysenwerte im normalen Schwankungsbereich für anthropogen nicht oder wenig verändertes Grundwasser liegen. Die pH-Werte im leicht sauren Bereich (5,19 bis 6,65) sind regional typisch. Früher vereinzelt festgestellte Auffälligkeiten für den Parameter Ammoniumstickstoff an der Grundwassermessstelle 5 (Herbst 1997: 4,26 mg/l) sind aktuell nicht zu bestätigen. Sowohl die Werte für Nitratstickstoff (< 0,230 mg/l bis 0,700 mg/l), als auch die für Ammoniumstickstoff (0,063 mg/l bis 0,185 mg/l) sind als unauffällig einzustufen.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse, kann die Einschätzung eines diesbezüglich schlechten chemischen Zustandes des Grundwassers im Bereich Rückersdorf nicht geteilt werden.

4 Prognose und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

4.1 Oberflächengewässer

4.1.1 Zu erwartende Änderungen – chemisch

Die Beobachtungen im Gewinnungssee zeigen in der Rückschau stabile chemische Verhältnisse. Die Vergrößerung des Gewinnungssees wird sich erfahrungsgemäß eher positiv auf die Gewässergüte auswirken, da mit zunehmendem Wasservolumen die Stabilität des Systems steigt. Der existierende Gewinnungssee ist ein grundwasserdurchflossenes Gewässer und wirkt als "Nährstofffalle", was abstromseitig u.a. zu einer Abnahme des Ammonium-Stickstoff-Gehaltes führt. Damit wird bezogen auf die Gewässerqualität durch den Rohstoffabbau eine positive Wirkung erreicht. Insofern wird durch die Erweiterung des Gewässers keine nachteilige Veränderung erwartet.

4.1.2 Zu erwartende Änderungen - ökologisch

Der durch die Gewinnungstätigkeit entstehende Gewinnungssee verfügt über keinen oberflächlichen Zu- oder Abfluss. Zudem wird der Gewinnungssee – mit Ausnahme des als Badesee genutzten und abgetrennten Bereiches – nicht bewirtschaftet. Die natürliche Besiedlung mit entsprechenden Lebensformen wird sich über die Zeit fortsetzen und durch den sich vergrößernden Lebensraum an Populationsstärke zunehmen. Die tendenziell zu erwartende positive Entwicklung der Gewässerchemie wird die Lebensbedingungen für Makrophyten und Phytobenthos, benthische Wirbellose und Fischfauna ebenfalls stabilisieren.

Das für künstliche Gewässer geforderte gute ökologische Potenzial ist in jedem Fall gegeben.

4.2 Grundwasserkörper

4.2.1 Änderung der Grundwasserdynamik

Die Rohstoffgewinnung erfolgt bis unterhalb des Grundwasserspiegels. Das entstehende Leervolumen stellt sich daher als grundwasserdurchströmter See dar. Die Wassertiefe des zukünftigen Sees wird aufgrund der Morphologie der Liegendfläche von max. 15 m im Westen bis auf ca. 2 m im Osten abnehmen. Bei der Beurteilung der hydraulischen Wirkungen durch die Anlage bzw. Vergrößerung eines grundwasserdurchströmten Sees ist grundsätzlich folgender Sachverhalt zu berücksichtigen:

Da der See eine weitgehend horizontale Spiegelfläche hat, während die ursprüngliche Grundwasseroberfläche geneigt war, wirkt das stromaufwärts gelegene See-Ende wie eine Grundwasserabsenkung, das stromabwärts gelegene wie eine Grundwasseraufhöhung (vergl. Abbildung 5). Ausmaß und Reichweite von Absenkung und Aufhöhung sind von der Länge des Sees in Grundwasserfließrichtung sowie vom ursprünglichen Grundwassergefälle abhängig.

Die Reichweite der Veränderungen wird darüber hinaus von der Durchlässigkeit des Untergrundes bestimmt.

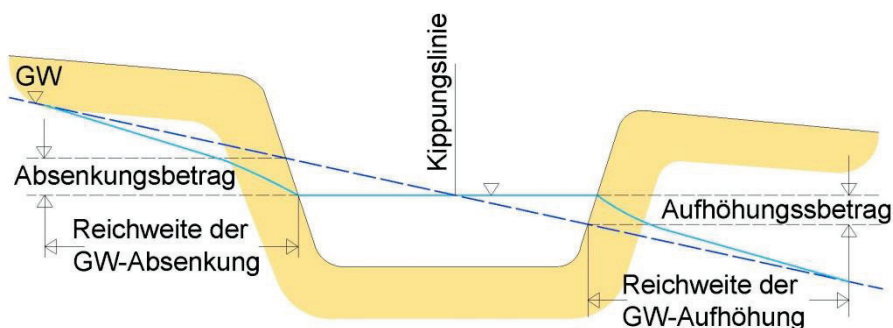


Abbildung 5: Aufhöhung und Absenkung des Grundwasserstandes durch den Restsee

Die absenkende bzw. aufhöhende Wirkung eines Sees auf das Grundwasser ist bezüglich ihrer Reichweite mit der Absenkung an einem Brunnen zu vergleichen, für deren Quantifizierung empirisch ermittelte Formeln bekannt sind. Für den hier vorliegenden Fall eines Sees in einem gut durchlässigen Lockergesteinsaquifer kann eine überschlägige Abschätzung nach WROBEL Anwendung finden.

Hierbei wird die Reichweite R_{90} ermittelt, innerhalb derer 90% des Absenkungs- bzw. Aufhöhungsbetrages abgebaut werden. Diese Grenze wird deshalb gewählt, weil zum einen diese Rest-Wasserstandsänderung noch meßtechnisch erfaßt werden kann, sie aber andererseits zu meist im Vergleich zu den natürlichen jahreszeitlichen Spiegelschwankungen unerheblich in ihren Auswirkungen ist. Die Ermittlung der Größe R_{90} geschieht nach folgender Beziehung:

$$R_{90} = 650 \times s \times \sqrt{k_f} \times \log B$$

mit

- s: Absenkungs-/Aufhöhungsbetrag [m]
k_f: Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
B: Seebreite zur Grundwasserfließrichtung [m]

Der Absenkungs- bzw. Aufhöhungsbetrag ist aus der heutigen Neigung der Grundwasseroberfläche und der geplanten Seegeometrie mit 0,78 m für die Absenkung (oberstrom) und 0,55 m für die Aufhöhung (unterstrom) zu quantifizieren.

Als Grundlage zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes wurden Sieblinien herangezogen, die im Zuge der Erkundungsarbeiten in Rückersdorf erstellt wurden. Diese Vorgehensweise führt häufig zu einer Überschätzung des k_f-Wertes, da oft bereits bei der Probengewinnung ein Teil des für die Durchlässigkeit maßgeblichen Feinanteils ausgeschwemmt wird. Für den vorliegenden Fall führt dieser Fehler dazu, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Der Durchlässigkeitsbeiwert ergibt sich hier zu einem Wert etwa zwischen 5*10⁻⁵ m/s und 5*10⁻⁴ m/s. Für die Reichweitenbetrachtung wird im Folgenden der ungünstigere Wert von 5*10⁻⁴ m/s angenommen.

Die Seebreite in Grundwasserstromrichtung ist aus dem Plan der prognostizierten Grundwassergleichen in Anlage 3 mit einem Wert von ca. 1.290 m abzugreifen.

Für den entstandenen Restsee ergeben sich auf diesen Grundlagen folgende Reichweiten:

| | Absenkungs/- Aufhöhungsbetrag [m] | Reichweite R ₉₀ [m] |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Absenkung (oberstrom) | 0,78 | 35,3 |
| Aufhöhung (unterstrom) | 0,55 | 24,9 |

Tabelle 1: *Aufhöhungs- und Absenkungsbeträge sowie Reichweiten der Absenkung und Aufhöhung im Restsee*

Da diese Distanzen von der Uferlinie aus gemessen werden, betreffen die Auswirkungen ausschließlich den unmittelbaren Uferbereich (35,3 m bzw. 24,9 m), der ohnehin im Zuge der bergbaulichen Tätigkeiten umgestaltet wird. Die veränderten Grundwasserstände sind daher in diesem Bereich ohne weitere Auswirkungen. Nach den genannten Entfernungen vom Seeufer betragen die Restaufhöhung bzw. –absenkung noch 10 % der gesamten Pegelveränderung, d.h. ca. 8 bzw. ca. 6 cm, und sind damit in Relation zu den natürlichen Grundwasserstandsschwankungen, die nach den Ganglinien in Anlage 5 im Bereich von etwa $\pm 0,5$ m liegen, minimal.

Die grundlegenden hydraulischen Verhältnisse werden somit durch die Vergrößerung des Sees nicht verändert. Die südlich des Gewinnungssees lokalisierte natürliche Grundwasserscheide bleibt erhalten und wird durch die Vergrößerung des Gewinnungssees nicht beeinflusst. Insbesondere ist nicht damit zu rechnen, dass es Auswirkungen geben kann, die bis zu dem südlich der Vorhabensfläche in ca. 250 m Entfernung liegenden Feuchtgebiet Oppelhain reichen könnten.

Des Weiteren wirken diese Veränderungen auf Grund der Entfernung zum Vorhaben nicht bis in den Rückersdorfer Neugraben, so dass eine negative Beeinflussung, also eine Verschlechterung der guten Ist-Situation, nicht zu besorgen ist.

4.2.2 Mengenmäßige Änderungen

Grundlage für die Betrachtung stellen die Ergebnisse der in früheren Jahren durchgeführten Erkundungsbohrungen sowie aktuelle Pegelmessungen und Wasseranalysen dar. Die zugänglichen hydrogeologischen Unterlagen lassen den Schluss zu, dass im Bereich der Lagerstätte eine eindeutige Stockwerksbildung innerhalb der quartären Ablagerungen nicht anzunehmen ist. Die Lagerstätte Rückersdorf stellt somit einen einheitlichen obersten Grundwasserleiter dar, der

durch wechselnde Mächtigkeiten und Durchlässigkeiten geprägt ist. Lokale Vorfluter sind die nordwestlich des Vorhabensgebietes verlaufende Kleine Elster sowie der südlich verlaufende Floßgraben. Der Grundwasserabfluss erfolgt somit von der Rückersdorfer Hochfläche, welche als Grundwasserscheide ausgebildet ist, unterirdisch und zu den hydraulisch wirksamen Grabensysteme im Norden und im Süden generell nach Westen und Nordwesten in das Sornoer Becken zur Kleinen Elster. Die Grundwasserscheide ist wegen der wechselnden Gebirgsdurchlässigkeiten und des geringen Gefälles der Grundwasseroberfläche nicht linienscharf und stationär ausgebildet. Sie lässt sich mit dem vorhandenen Grundwassermessstellennetz im Bereich des geplanten Kiessandabbaus räumlich grob an der südlichen Bergwerksfeldgrenze lokalisieren. Damit ist eine Beeinflussung des südlichen Grundwasserkörpers durch das beantragte Vorhaben nicht anzunehmen.

Die regionale Wasserbilanz ist im Modell ArcEGMO des LUGV dargestellt. Demnach kann im Abbaugbiet von folgenden Werten ausgegangen werden:

- Niederschlag: im Mittel 625 mm/a
- Potentielle Evapotranspiration: im Mittel 698 mm/a
- Reale Evapotranspiration: im Mittel 548 mm/a
- Grundwasserneubildung: im Mittel 60 mm/a
- Oberflächenabfluss: im Mittel 7 mm/a

Die Grundwasserneubildungsbilanz ist somit entgegen früherer Annahmen im Mittel positiv.

Eine Veränderung des Grundwasserdargebotes wird im Zuge der bergbaulichen Tätigkeit insbesondere durch Veränderungen im Verdunstungsverhalten der betroffenen Flächen hervorgerufen. Zur Abschätzung der Veränderung der Verdunstungshöhen und damit der Grundwasserneubildung hat es sich bewährt, die Verdunstung als Funktion des Niederschlages und der Flächenart zu erfassen. Daher wird im vorliegenden Fall als Grundlage für die Bestimmung der unterschiedlichen Verdunstungskennzahlen das Verdunstungsmodell nach BRECHTEL (1984) herangezogen, das im Gegensatz zur potentiellen Verdunstung auf die tatsächliche Verdunstungshöhe ausgerichtet ist. Es wird davon ausgegangen, dass der Veränderung der Verdunstungsraten die Umwandlung der gesamten vorgesehenen Eingriffsfläche in der Größe von 56,6 ha von einer Waldfläche in eine Wasserfläche zugrunde liegt. BRECHTEL gibt für den Raum Frankfurt/Main (mittlerer Jahresniederschlag 663 mm) folgende spezifische Verdunstungshöhen an:

| Oberfläche | Verdunstung |
|--------------------|--|
| Nadelwald | 94 % vom Niederschlag (entsprechend 623 mm) |
| Freie Wasserfläche | 108 % vom Niederschlag (entsprechend 716 mm) |

Tabelle 2: Verdunstungskoeffizienten nach BRECHTEL

Bei Übertragung dieses Ansatzes auf die Verhältnisse im Raum Rückersdorf ist eine Übertragung auf die mit im Mittel 625 mm/a etwas geringere Niederschlagshöhe erforderlich. Für Wasserflächen ergibt sich hier nach BRECHTEL eine jährliche Verdunstungshöhe von 675 mm. In Anlehnung an die für das Seengebiet der Niederlausitz bis Raum Berlin und das Mitteldeutsche Industriegebiet im DVWK-Merkblatt 238/1996 (Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen) angegebene jährliche Verdunstungshöhe wird hier jedoch konservativ ein etwas höherer Wert von 700 mm zugrunde gelegt.

Die jährliche Verdunstungshöhe auf Nadelwaldflächen ist bei Übertragung des BRECHTEL'schen Ansatzes mit 588 mm (94 % von 625 mm) anzunehmen. Eine solche Verdunstungshöhe scheint für gut entwickelte Nadelgehölzbestände und den aktuellen Grundwasserflurabstand von max. 5 m als Abschätzung zutreffend. Dieser Wert deckt sich auch mit entsprechenden Erfahrungswerten aus anderen Regionen.

Die abbaubedingte Veränderung der Flächennutzung von Wald- in Wasserflächen verursacht somit eine zusätzliche Verdunstungshöhe von $(700 - 588 =) 112$ mm pro Jahr. Bezogen auf die Planfläche mit einer Größe von 56,6 ha entspricht dies einer zusätzlichen Grundwasserentnahme von ca. 63.400 m³ pro Jahr (entsprechend 2 l/s).

Die Grundwasserneubildung in der Region ist mit ca. 60 mm/a relativ gering. Dieses Phänomen ist in der Region typisch. Gleichwohl ist die dauerhafte Versorgung der regionalen Hydrologie gesichert, wie bspw. aus den stabilen Grundwasserganglinien zu erkennen ist. Zudem ist es wahrscheinlich, dass dem hier betrachteten obersten Grundwasserleiter auch aus tieferen Bereichen des insgesamt mächtigen und ergiebigen Grundwasserleiters Wasser zuströmt. Für die stabilen regionalen hydraulischen Verhältnisse stellt die oben berechnete zusätzliche Entnahme in Höhe von ca. 63.400 m³ pro Jahr nach derzeitigem Kenntnisstand keine relevante Beeinträchtigung dar.

Damit wird auch hinsichtlich des zuströmenden Grundwassers zum Rückersdorfer Neugraben keine negative Auswirkung erwartet.

4.2.3 Zu erwartende chemische Änderungen

Die in Anlage 4 beigefügten Analysenergebnisse zeigen keine Auffälligkeiten. Auch der in der Vergangenheit teilweise festgestellte signifikant erhöhte Wert an Ammonium-Stickstoff (Oktober 1997 Pegel 3: 4,26 mg/l) kann aktuell nicht bestätigt werden. In jedem Fall ist davon auszugehen, dass der Abbaubetrieb nicht die Ursache dieses erhöhten Nährstoffeintrags ist.

Der Gewinnungssee wirkt als grundwasserdurchflossenes Gewässer als "Nährstofffalle". Mit der Vergrößerung des bereits bestehenden Gewässers wird diese Reinigungsfunktion noch gesteigert, was abstromseitig u.a. zu einer Abnahme des Ammonium-N-Gehaltes führt. Damit wird bezogen auf die Gewässerqualität durch den vorgesehen Rohstoffabbau eine positive Wirkung erreicht. Andere Einflüsse sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erkennen.

Die im Hinblick auf die Grundwasserqualität vorliegenden Analysenwerte geben keine Hinweise auf bestehende signifikante Verunreinigungen des Grundwassers. Anzeichen für eine Verschlechterung der Grundwasser- bzw. Seewasserqualität in der Zukunft existieren nicht, da im beantragten Erweiterungsgebiet keine anderen als die bisherigen geologischen Bedingungen erwartet werden. Insbesondere eine Versauerung des Grundwassers durch Freilegen und Oxidation von Eisensulfid ist auch im Erweiterungsgebiet nicht zu erwarten.

5 Prognose und Bewertung der Vorhabens bedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten ökologischen Zustands

5.1 Oberflächenwasserkörper

5.1.1 Maßnahmenprogramm

Der Gewinnungssee ist nicht als berichtspflichtig eingestuft und wird auch in den Veröffentlichungen des Landes Brandenburg zu den aktuellen Bewirtschaftungsplänen nicht aufgeführt. Insofern stehen die mit dem Vorhaben verbundenen Maßnahmen und möglichen Veränderungen keinem

Bewirtschaftungsplan entgegen.

5.1.2 Gewässerentwicklungskonzept

Nicht relevant für den Gewinnungssee

5.1.3 Durchgängigkeitskonzept

Nicht relevant für den Gewinnungssee

5.1.4 Nährstoffreduzierungskonzept

Nicht relevant für den Gewinnungssee

5.2 Grundwasser

5.2.1 Maßnahmenprogramm

Im Zusammenhang mit der Erweiterung des Gewinnungssees wird eine heutige Waldfläche in eine offene Wasserfläche umgestaltet. Damit verbunden ist eine sukzessive Erhöhung der Grundwasserzehrung bis auf maximal ca. 63.400 m³ pro Jahr im geplanten Endzustand. Diese Zehrung lässt sich nicht vermeiden oder mindern und stellt somit eine mengenmäßige Verschlechterung im Grundwasserkörper dar. Allerdings ist der Grundwasserkörper durch die Einstellung der Sumpfung in den ehemaligen Braunkohleabbaugebieten südöstlich von Rückersdorf in einer Phase des generellen Wiederanstiegs, was die Ganglinien der Grundwassermessstellen belegen. Zudem sind die oberen Grundwasserstockwerke nicht völlig voneinander getrennt, so dass Defizite im obersten Grundwasserhorizont durch Zufluss aus den tieferen Stockwerken

ausgeglichen wird. Es ist davon auszugehen, dass die geringfügige prognostizierte Grundwasserzehrung für das Gesamtsystem nicht relevant ist.

5.2.2 Ergebnis

Minderungs- oder Vermeidungsmaßnahmen stehen für diese Auswirkungen nicht zur Verfügung, es sei denn, dass der vorgesehene Rohstoffabbau nicht stattfindet.

6 Ausnahmeprüfung

Wie in dem vorliegenden Fachbeitrag dargestellt, wird die Fortführung des Rohstoffabbaus und die damit verbundene Erweiterung des Gewinnungssees Veränderungen im Grundwasserkörper verursachen. Durch die unvermeidbare Grundwasserzehrung bei der Umwandlung von Wald in eine offene Wasserfläche tritt eine mengenmäßige Verschlechterung des derzeit in diesem Punkt als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörpers ein. Formal ist daher eine Ausnahmeprüfung durchzuführen.

Abweichungen von Bewirtschaftungszielen gem. §§ 27, 28 und 47 WHG sind nach § 31 (1) Satz 1 a WHG zulässig, wenn diese auf natürliche Ursachen zurückzuführen sind.

6.1 Darstellung der im Rahmen der Planung geprüften Optimierungsmaßnahmen und Varianten

Optimierungsmaßnahmen sind in dem vorliegenden Fall nicht durchführbar. Es ist ein Naturgesetz, das offene Wasserflächen durch die erhöhte Verdunstungsrate zu einer Grundwasserzehrung führen. Eine Optimierung steht damit nur in Form von einer Verkleinerung der Umwandlungsfläche bis hin zur vollständigen Unterlassung der Nassgewinnung in Rückersdorf zur Verfügung. Unter der Prämisse, dass der in Rückersdorf gewonnene Rohstoff lokal benötigt wird, würde eine Variantenplanung lediglich zu einer räumlichen Verschiebung des Abbaubereiches

führen, an der aber im Fall der in dieser Region unausweichlichen Nassgewinnung die entsprechende Verschlechterung in gleicher Form auftreten würde.

Beachtet man zusätzlich die Grundsätze des Bundes-Berg-Gesetzes als Zulassungsgrundlage für den Betrieb Rückersdorf, soll der Rohstoffabbau bevorzugt dort stattfinden, wo bereits Lagerstätten aufgeschlossen sind. Die Forderung nach einer möglichst vollständigen Nutzung der erschlossenen Lagerstätten steht einer möglichen Variante (räumliche Verlagerung) zusätzlich entgegen.

6.2 Prüfung von Minderungsmaßnahmen

Die Minderung der Grundwasserzehrung geht mit einer entsprechenden Verringerung der Umwandlungsfläche einher. Das in Kapitel 6.1 in Bezug auf mögliche Varianten Gesagte gilt hier analog.

6.3 Alternativenprüfung unter Berücksichtigung der Grundsätze der Verhältnismäßigkeit

Für mögliche Alternativen zur Rohstoffgewinnung in Rückersdorf gelten die Aussagen der vorangegangenen Kapitel. Insofern ist im Rahmen dieser Ausnahmeprüfung die Verhältnismäßigkeit abzuwägen zwischen einer Verschlechterung des Grundwasserdargebotes um maximal ca. 63.400 m³ pro Jahr im geplanten Endzustand des Gewinnungssees und der Untersagung des weiteren Rohstoffabbaus in Rückersdorf.

Im Sinne der Verhältnismäßigkeit ist abzuwägen, dass im Hinblick auf die Fortführung des Abbaus am Standort Rückersdorf in der Vergangenheit umfangreich investiert wurde. Dadurch bietet der Betrieb derzeit 53 Arbeitsplätze in der Gewinnung, Aufbereitung, Betonsteinwerk, Transportbetonwerk und Kalksandsteinwerk.

Der Grundwasserkörper wird wegen seiner hohen Ergiebigkeit und großen Mächtigkeit im Bereich des Tagebaus Rückersdorf so eingeschätzt, dass die zusätzliche Zehrung keine relevanten Auswirkungen haben wird, die Verschlechterung also formal vorliegt, aber zu keinen negativen

Erscheinungen führen wird. Unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit ist somit eine positive Entscheidung zugunsten des beantragten Vorhabens geboten.

7 Zusammenfassung

In dem hiermit vorgelegten Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie werden die aktuellen und zukünftig zu erwartenden hydrologischen Verhältnisse, die sich durch den Kiesabbau in der Lagerstätte Rückersdorf und der damit einhergehenden Entstehung eines Restsees einstellen werden, dargestellt und bewertet.

Grundlage für die Betrachtung stellen die Ergebnisse der in früheren Jahren durchgeführten Erkundungsbohrungen sowie aktuelle Pegelmessungen und Wasseranalysen dar. Die zugänglichen hydrogeologischen Unterlagen lassen den Schluss zu, dass im Bereich der Lagerstätte eine eindeutige Stockwerksbildung innerhalb der quartären Ablagerungen nicht anzunehmen ist. Zur Darstellung der jetzigen und der zukünftigen Grundwasserverhältnisse wurde der vorhandene Hydroisohypsenplan unter Einbeziehung der neuen Pegeldaten überarbeitet. Gemeinsam mit der Betrachtung der gesamten Situation führt dies zu dem Schluss, dass die hydraulischen und hydrochemischen Auswirkungen des Vorhabens nur gering sind.

Die im Hinblick auf die Grundwasserqualität vorliegenden Analysenwerte geben keine Hinweise auf signifikante Verunreinigungen des Grundwassers. Anzeichen für eine Verschlechterung der Grundwasser- bzw. Seewasserqualität in der Zukunft existieren nicht.

Durch den entstehenden Gewinnungssee werden die grundwasserdynamischen Verhältnisse verändert. Die Ausspiegelung der Grundwasseroberfläche führt zu einer lokal begrenzten Verschiebung der Grundwassergleichen und damit zu einer oberstromigen Absenkung bzw. zu einer unterstromigen Aufhöhung. Die entsprechenden Beträge wurden mit ca. 0,78 m bzw. 0,55 m abgeschätzt, wobei die Reichweiten der Beeinflussung bei etwa 35 m bzw. etwa 25 m liegen. Insbesondere ist eine Beeinflussung des 250 m südöstlich der Erweiterungsfläche gelegenen Feuchtgebietes Oppelhain nach derzeitigem Kenntnisstand auszuschließen. Ebenfalls auszuschließen ist eine Beeinflussung der benachbarten Fließgewässer, da in diese durch das Vorhaben nicht eingegriffen wird.

Die durch die Umwandlung der vorhandenen Waldfläche in ein offenes Gewässer verursachte Grundwasserzehrung in einer Größenordnung von maximal bis zu etwa 63.500 m³ pro Jahr führt formal zu einer Verschlechterung des Grundwasserdargebotes im betroffenen Aquifer. Insofern wurde für diesen Fall eine Ausnahmeprüfung durchgeführt. Unter Berücksichtigung der insgesamt großen Aquifermächtigkeit und -ergiebigkeit ist die Zehrung als untergeordnet anzusehen. Eine Vermeidung oder Minderung der Zehrung ist unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit nicht möglich, da dies zur Einstellung des Abbaus am Standort Rückersdorf und damit zu dessen Schließung mit Verlust von bis zu 53 Arbeitsplätzen verbunden wäre.

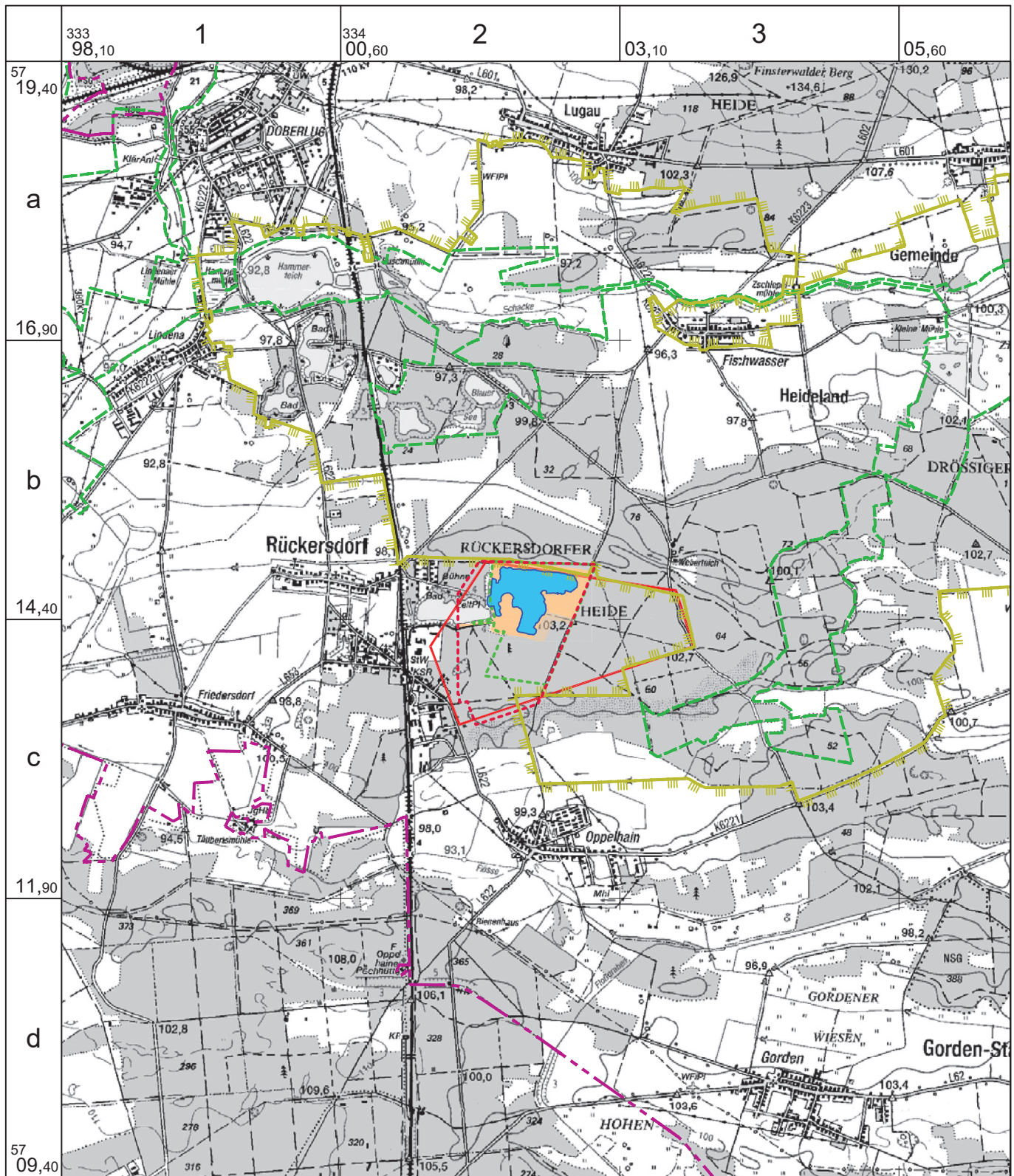
Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass negative Beeinträchtigungen durch die Herstellung des Gewinnungssees aufgrund einer zusätzlichen Verunreinigung des Grundwassers oder Veränderung der Grundwasserdynamik nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu befürchten sind.

8 Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL)
- Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
- Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist
- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist
- Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Land Brandenburg für den Themenbereich Grundwasser, Hintergrundpapier Grundwasser, Landesumweltamt Brandenburg; Referat Ö4: Petra Braun, Ute von Daacke, Angela Hermsdorf, Antje Oelze; Referat T6: André Wunsch; Stand: Mai 2010
- Rahmenbetriebsplan (fakultativ) für den Tagebau Rückersdorf (SST Ingenieurgesellschaft mbH, Cottbus, November 1994)
- Hydrogeologisches Gutachten für den Kiessandtagebau Rückersdorf; SST Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Cottbus, Oktober 1998
- Prüfberichte zur Untersuchung von Wasserproben aus den Pegeln 3 und 5 sowie aus dem Baggersee vom Dezember 2016
- Klimadaten für den Raum Rückersdorf/Oppelhain (Land Brandenburg). Mitteilung des Deutschen Wetterdienstes Potsdam vom, 28. Juli 1998
- DVWK-Merkblatt 238/1996 Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen, Bonn 1996
- Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Bewirtschaftungspläne für den Zeitraum 2016-2021 (Downloads) <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.326188.de>

9 Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1 *Übersichtskarte, Maßstab 1: 50.000*
- Anlage 2 *geplanter Endstand*
- Anlage 3 *Grundwassergleichenplan*
- Anlage 4 *Ergebnisse der Wasseranalysen von Dezember 2016*
- Anlage 5 *Ganglinien der Grundwassermessstellen*



Legende

- Bergwerksfeld Rükersdorf
- LSG Rükersdorf - Dröfziger Heidelandschaft
- FFH-Gebiete
"Kleine Elster und Niederungsbereiche"
- SPA-Gebiet "Niederlausitzer Heide"
- beantragte obligatorische
Rahmenbetriebsplangrenze
- Geltungsbereich zugelassener
fakultativer Rahmenbetriebsplan
- Inanspruchnahme Tagebau Rükersdorf,
Stand Mai 2019
- Wasserfläche des Gewinnungssees,
Stand Mai 2019

Auftragnehmer:

Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber:

PRODUKTE AUS BETON
proBETON Brandenburg

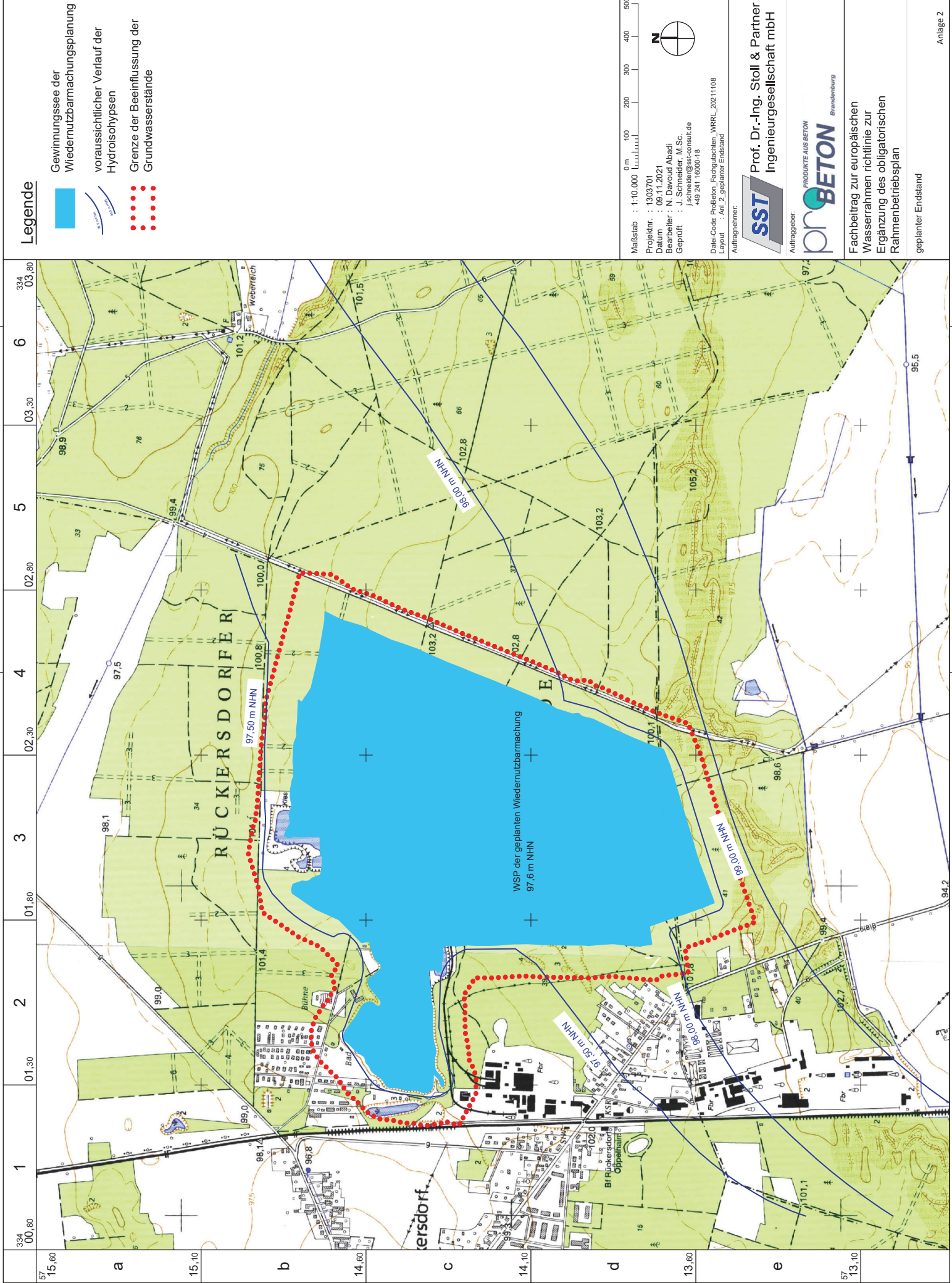
0 m 500 1.000 1.500

Maßstab : 1:50.000
 Projektnr. : 1303701
 Datum : 09.11.2021
 Bearbeiter : N. Davoud Abadi
 Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
 +49 241 16000-18
 j.schneider@sst-consult.de
 Datei-Code :
 ProBeTon_Fachgutachten_WRRL_20211108
 Layout : Anl_1_Übersichtskarte



Fachbeitrag zur europäischen
Wasserrahmen richtlinie zur
Ergänzung des obligatorischen
Rahmenbetriebsplan

Übersichtskarte



Legende

- Gewinnungsee der Wiedernutzbarmachungsplanung
- voraussichtlicher Verlauf der Hydroisohypsen
- Grenze der Beeinflussung der Grundwasserstände

Maßstab : 1:10.000

ProjektNr. : 1303701
 Datum : 09.11.2021
 Bearbeiter : N. Davoud Abadi
 Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
 j.schneider@sst-consult.de
 +49 241 16000-18

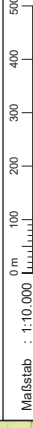
Datei-Cod: Probeton_Fachgutachten_WRRRL_20211108
 Layout : ..._Anl_2_geplanter Endstand

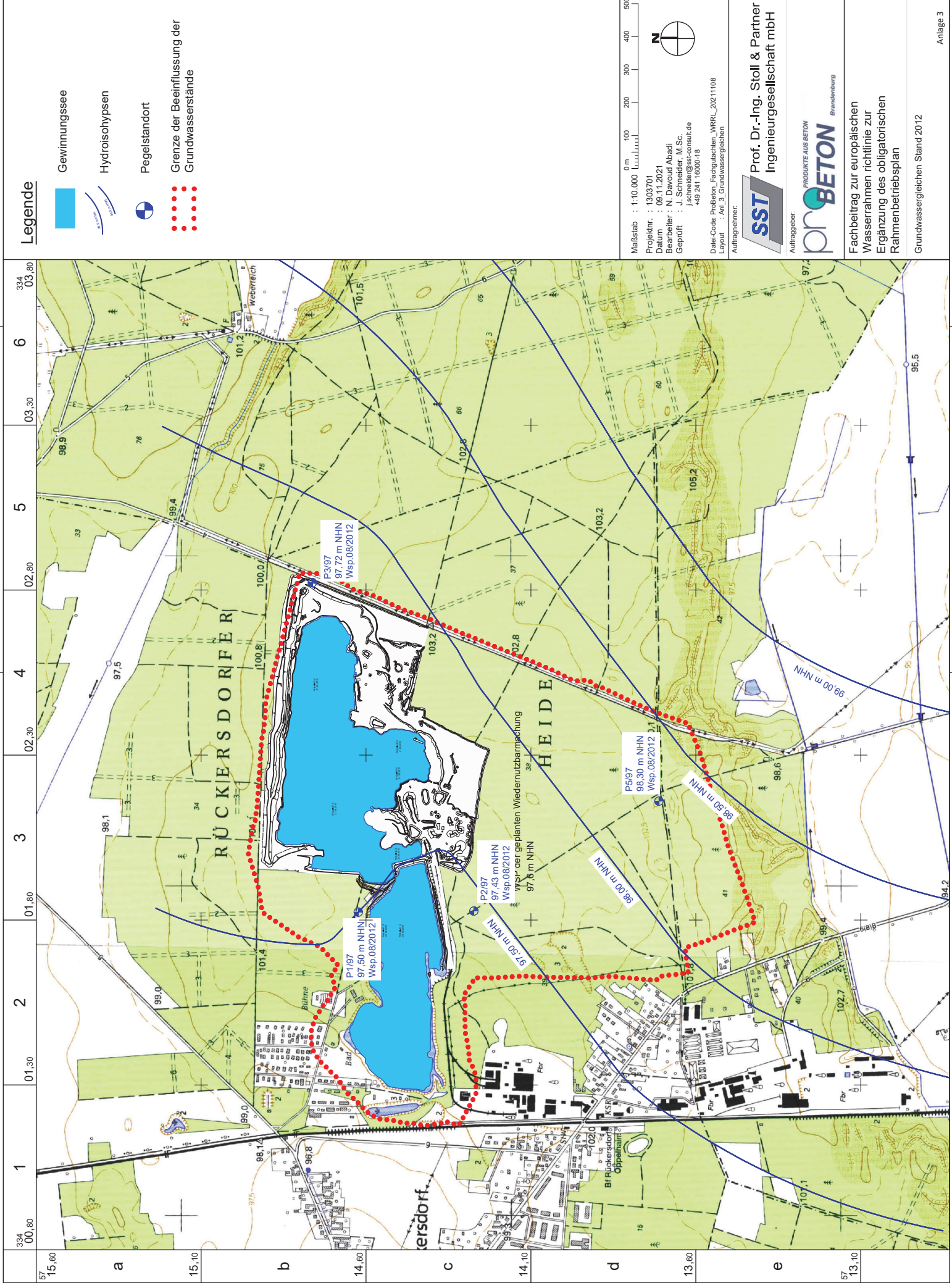
Auftragnehmer:
SST Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
 Ingenieurgesellschaft mbH

PRODUKTE AUS BETON
proBETON Brandenburg

Fachbeitrag zur europäischen Wasserrahmen richtlinie zur Ergänzung des obligatorischen Rahmenbetriebsplan

geplanter Endstand





Legende

- Gewinnungssee
- Hydroisohypsen
- Pegelstandort
- Grenze der Beeinflussung der Grundwasserstände

Maßstab : 1:10.000
 ProjektNr. : 1303701
 Datum : 09.11.2021
 Bearbeiter : N. Davoud Abadi
 Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
 j.schneider@sst-consult.de
 +49 241 6000-18

Detail-Code: Probation_Fachgutachten_WRRRL_20211108
 Layout: ..._Anf_3_Grundwassergerichten



Auftragnehmer:
SST
 Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
 Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber:
 PRODUKTE AUS BETON
proBETON
 Brandenburg

Fachbeitrag zur europäischen
 Wasserrahmen richtlinie zur
 Ergänzung des obligatorischen
 Rahmenbetriebsplan

Grundwassergleichen Stand 2012

Anlage 3

Labor für Wasser und Umwelt GmbH
 Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14586-01-00
 Geschäftsführer Dipl.-Chem. C. Prause, Dipl.-Chem. S. Prause



LWU Bad Liebenwerda, Berliner Straße 13, 04924 Bad Liebenwerda, Tel. 035341/472610, Fax 472629

PRO-BETON Produkte aus Beton GmbH & Co. KG
Brandenburg

LWU Bad Liebenwerda
 Berliner Str. 13
 04924 Bad Liebenwerda

Oppelhainer Str. 1
03238 Rückersdorf

Bad Liebenwerda, 04.01.2017

PRÜFBERICHT: 2016-11680

Auftraggeber: PRO-BETON Produkte aus Beton GmbH & Co. KG Brandenburg
Projekt: Grund- und Oberflächenwassermonitoring 2016, Auftrag vom 11.11.2016
Probenbezeichnung: P 1
LWU-Nummer: 41145/12/16 **Proben-Nr.:** 2016-11680 / 28023
Probenahme: 08.12.2016 16:30 Uhr
Probenehmer: LWU GmbH Herr Aberle
Eingangsdatum: 08.12.2016
Prüfziel: Untersuchung einer Wasserprobe auf ausgewählte Parameter
Untersuchungsbeginn: 08.12.2016 **Untersuchungsende:** 04.01.2017

| Parameter | Verfahren | Einheit | Ergebnis |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| pH-Wert (vor Ort) | DIN EN ISO 10523, C 5 | ohne | 5,68 |
| Redoxspannung (vor Ort) | DIN 38404, C 6 | mV | 411 |
| elektrische Leitfähigkeit (vor Ort) | DIN EN 27888, C 8 | µS/cm | 161 |
| KW-Index | DIN EN ISO 9377-2, H 53 | mg/l | < 0,10 |
| Benzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Toluen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Ethylbenzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| m,p-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 2,00 |
| o-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Summe BTEX | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Nitratstickstoff | DIN EN ISO 10304, D 20 | mg/l | 0,700 |
| Ammoniumstickstoff | DIN 38406, E 5 | mg/l | 0,0630 |
| Gesamthärte | DIN 38409, H 6 | mgCaO/l | 29,7 |

**PRÜFBERICHT: 2016-11680**

Probenbezeichnung: P 2

LWU-Nummer: 41143/12/16

Proben-Nr.: 2016-11680 / 28024

Probenahme: 08.12.2016 15:10 Uhr

Probenehmer: LWU GmbH Herr Aberle

Eingangdatum: 08.12.2016

Prüfziel: Untersuchung einer Wasserprobe auf ausgewählte Parameter

Untersuchungsbeginn: 08.12.2016

Untersuchungsende: 04.01.2017

| Parameter | Verfahren | Einheit | Ergebnis |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| pH-Wert (vor Ort) | DIN EN ISO 10523, C 5 | ohne | 5,60 |
| Redoxspannung (vor Ort) | DIN 38404, C 6 | mV | 378 |
| elektrische Leitfähigkeit (vor Ort) | DIN EN 27888, C 8 | µS/cm | 173 |
| KW-Index | DIN EN ISO 9377-2, H 53 | mg/l | < 0,10 |
| Benzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Toluen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Ethylbenzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| m,p-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 2,00 |
| o-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Summe BTEX | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Nitratstickstoff | DIN EN ISO 10304, D 20 | mg/l | < 0,230 |
| Ammoniumstickstoff | DIN 38406, E 5 | mg/l | 0,0650 |
| Gesamthärte | DIN 38409, H 6 | mgCaO/l | 31,5 |

**PRÜFBERICHT: 2016-11680**

Probenbezeichnung: P 3

LWU-Nummer: 41140/12/16

Proben-Nr.:

2016-11680 / 28025

Probenahme: 08.12.2016 13:45 Uhr

Probenehmer: LWU GmbH Herr Aberle

Eingangsdatum: 08.12.2016

Prüfziel: Untersuchung einer Wasserprobe auf ausgewählte Parameter

Untersuchungsbeginn: 08.12.2016

Untersuchungsende:

04.01.2017

| Parameter | Verfahren | Einheit | Ergebnis |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------|----------|
| pH-Wert (vor Ort) | DIN EN ISO 10523, C 5 | ohne | 6,65 |
| Redoxspannung (vor Ort) | DIN 38404, C 6 | mV | 201 |
| elektrische Leitfähigkeit (vor Ort) | DIN EN 27888, C 8 | $\mu\text{S/cm}$ | 184 |
| KW-Index | DIN EN ISO 9377-2, H 53 | mg/l | < 0,10 |
| Benzen | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 1,00 |
| Toluen | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 1,00 |
| Ethylbenzen | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 1,00 |
| m,p-Xylen | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 2,00 |
| o-Xylen | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 1,00 |
| Summe BTEX | DIN 38407, F 9 | $\mu\text{g/l}$ | < 1,00 |
| Nitratstickstoff | DIN EN ISO 10304, D 20 | mg/l | 0,271 |
| Ammoniumstickstoff | DIN 38406, E 5 | mg/l | 0,185 |
| Gesamthärte | DIN 38409, H 6 | mgCaO/l | 28,2 |

**PRÜFBERICHT: 2016-11680**

Probenbezeichnung: P 5
LWU-Nummer: 41144/12/16 **Proben-Nr.:** 2016-11680 / 28026
Probenahme: 08.12.2016 15:45 Uhr
Probenehmer: LWU GmbH Herr Aberle
Eingangsdatum: 08.12.2016
Prüfziel: Untersuchung einer Wasserprobe auf ausgewählte Parameter
Untersuchungsbeginn: 08.12.2016 **Untersuchungsende:** 04.01.2017

| Parameter | Verfahren | Einheit | Ergebnis |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| pH-Wert (vor Ort) | DIN EN ISO 10523, C 5 | ohne | 5,19 |
| Redoxspannung (vor Ort) | DIN 38404, C 6 | mV | 479 |
| elektrische Leitfähigkeit (vor Ort) | DIN EN 27888, C 8 | µS/cm | 178 |
| KW-Index | DIN EN ISO 9377-2, H 53 | mg/l | < 0,10 |
| Benzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Toluen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Ethylbenzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| m,p-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 2,00 |
| o-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Summe BTEX | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Nitratstickstoff | DIN EN ISO 10304, D 20 | mg/l | 0,282 |
| Ammoniumstickstoff | DIN 38406, E 5 | mg/l | 0,0790 |
| Gesamthärte | DIN 38409, H 6 | mgCaO/l | 31,4 |

**PRÜFBERICHT: 2016-11680**

Probenbezeichnung: Baggerteich
LWU-Nummer: 41141/12/16 **Proben-Nr.:** 2016-11680 / 28027
Probenahme: 08.12.2016 14:10 Uhr
Probenehmer: LWU GmbH Herr Aberle
Eingangsdatum: 08.12.2016
Prüfziel: Untersuchung einer Wasserprobe auf ausgewählte Parameter
Untersuchungsbeginn: 08.12.2016 **Untersuchungsende:** 04.01.2017

| Parameter | Verfahren | Einheit | Ergebnis |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|----------|
| pH-Wert (vor Ort) | DIN EN ISO 10523, C 5 | ohne | 6,96 |
| Redoxspannung (vor Ort) | DIN 38404, C 6 | mV | 190 |
| elektrische Leitfähigkeit (vor Ort) | DIN EN 27888, C 8 | µS/cm | 226 |
| KW-Index | DIN EN ISO 9377-2, H 53 | mg/l | < 0,10 |
| Benzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Toluen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Ethylbenzen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| m,p-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 2,00 |
| o-Xylen | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Summe BTEX | DIN 38407, F 9 | µg/l | < 1,00 |
| Nitratstickstoff | DIN EN ISO 10304, D 20 | mg/l | < 0,230 |
| Ammoniumstickstoff | DIN 38406, E 5 | mg/l | 0,0520 |
| Gesamthärte | DIN 38409, H 6 | mgCaO/l | 48,1 |


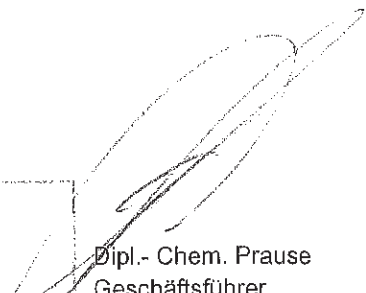
Bemerkung:

Anlage: Probenahmeprotokolle

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg · B - ausführender Standort Bellwitz § nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.
Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. Prüfer
Dipl.- Chem. Prause
Geschäftsführer

Probenahmeprotokoll für Grundwasser (nach DIN 38402, Teil 13)

Probenkennzeichnung:

Gemeinde: Rückersdorf Ortsteil/Kreis: EE
 Entnahmestelle: P1 Rechtswert: 340.1828 Hochwert: 5714125
 Objekt: Grundwassermonitoring 2016- Pro Beton Rückersdorf
 Datum: 08.12.2016 Uhrzeit: 16:30

Umgebungsbedingungen:

Wetter: bewölkt Luftdruck: 1008 hPa
 relat. Luftfeuchte: 67 % Temperatur: 8 °C

Lage der Entnahmestelle:

Tiefe: 10,48 m u ROK
 Messpunkthöhe: 0,90 m ü GOK

Art der Entnahmestelle: HWM S

Bemerkung: _____

Rohr-/Schachtdurchmesser: 100 mm

Filterlage von: _____ bis: _____

Meter unter Messpunkt (ROK)

Wasserspiegel unter Meßpunkt:

vor der Probenahme: 5,70 m u ROK nach der Probenahme: 5,70 m u ROK

Entnahmetiefe: 8,0 m u ROK

Art der Probenahme: Drücken mit: Unterwasserpumpe MPI

Schüttung/Förderstrom: 20 l/min Gesamtfördervolumen: 400 Liter

Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser:

Färbung: gelblich Trübung: schwach
 Bodensatz: u.v. Geruch: geruchlos

Messungen vor Ort:

| Pumpdauer min | pH-Wert | Leitfähigkeit µS/cm | Sauerstoff mg/l | Sauerstoff % | Redox mV | Wasserspiegel muROK | Wassertemp °C |
|-------------------|---------|---------------------|-----------------|--------------|----------|---------------------|---------------|
| 0 | 5,39 | 130 | 5,18 | 98,7 | (+269) | 5,70 | 11,4 |
| 5 | 5,2 | 150 | 1,23 | 10,8 | (+251) | 5,74 | 11,7 |
| 10 | 5,64 | 157 | 1,16 | 10,7 | (+224) | 5,74 | 11,7 |
| 15 | 5,67 | 160 | 1,14 | 9,7 | (+195) | 5,74 | 11,7 |
| 20 | 5,68 | 161 | 1,14 | 9,6 | (+193) | 5,74 | 11,7 |
| 25 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| Probenahme | 5,68 | 161 | 1,14 | 9,6 | 611 | 5,74 | 11,7 |

Probengefäße/ Konservierung: 2x 1 Liter Glas, ___ x 100 ml PE filt, ___ x 100ml PE+HNO₃ filt, 1 x 100 ml PE + HNO₃ unfilt, ___ x 250 ml Glas + HNO₃, 1x 250 ml Braunglas, ___ x 50 ml Glas + H₃PO₄, ___ x 30 ml Glas +NaOH, ___ x 50 ml Glas +EDTA, ___ x 100 ml Glas +H₂SO₄, ___ x 500 ml +CuSO₄, 1x 17 ml PE-Röhrchen (IC)

Probentransport: gekühlt dunkel

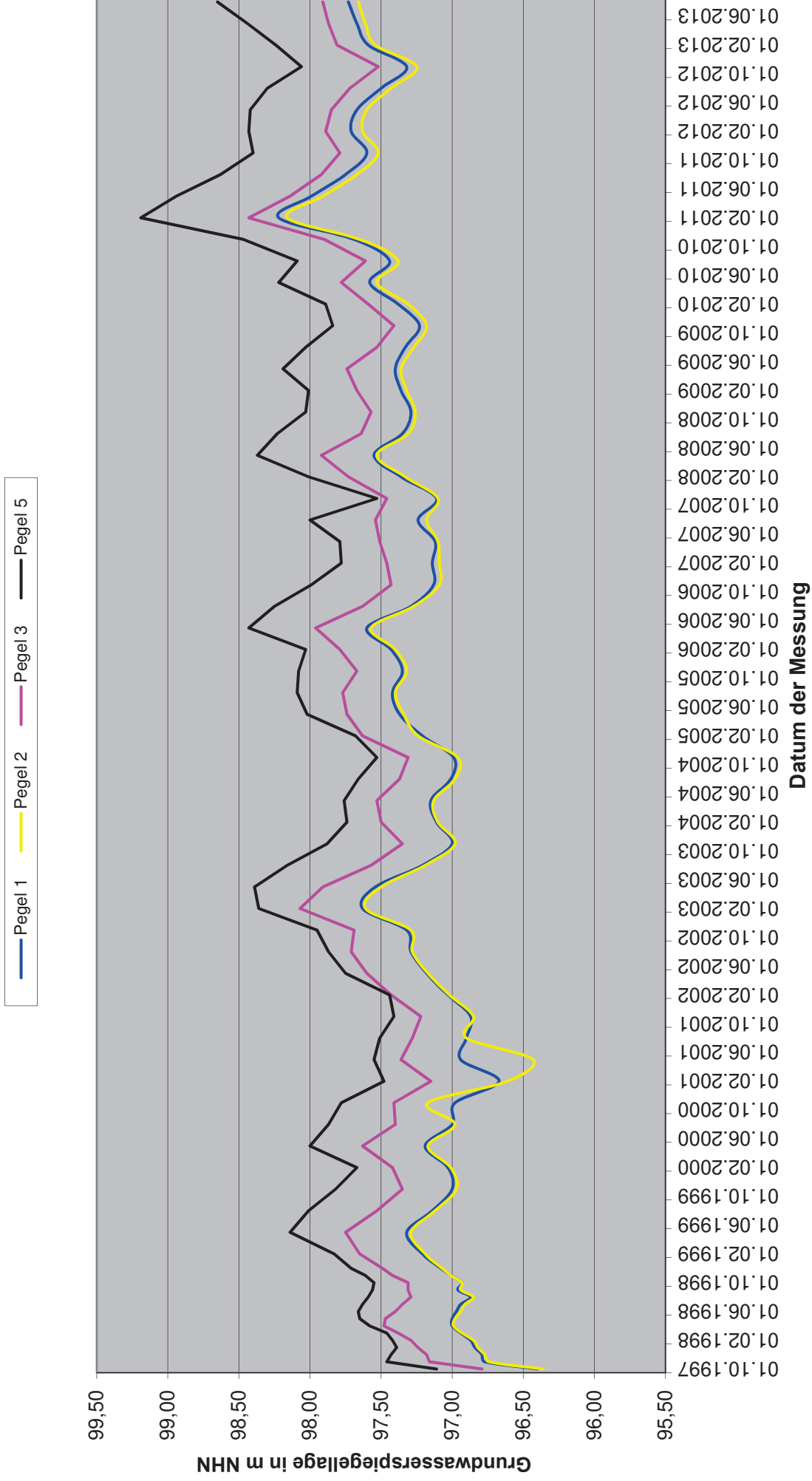
Die Probenahme und obige Arbeiten haben ausgeführt: Herr Aberle
 Die Proben wurden übergeben:

am: 08.12.2016 um: 17:00 an: LWU GmbH Bad Liebenwerda

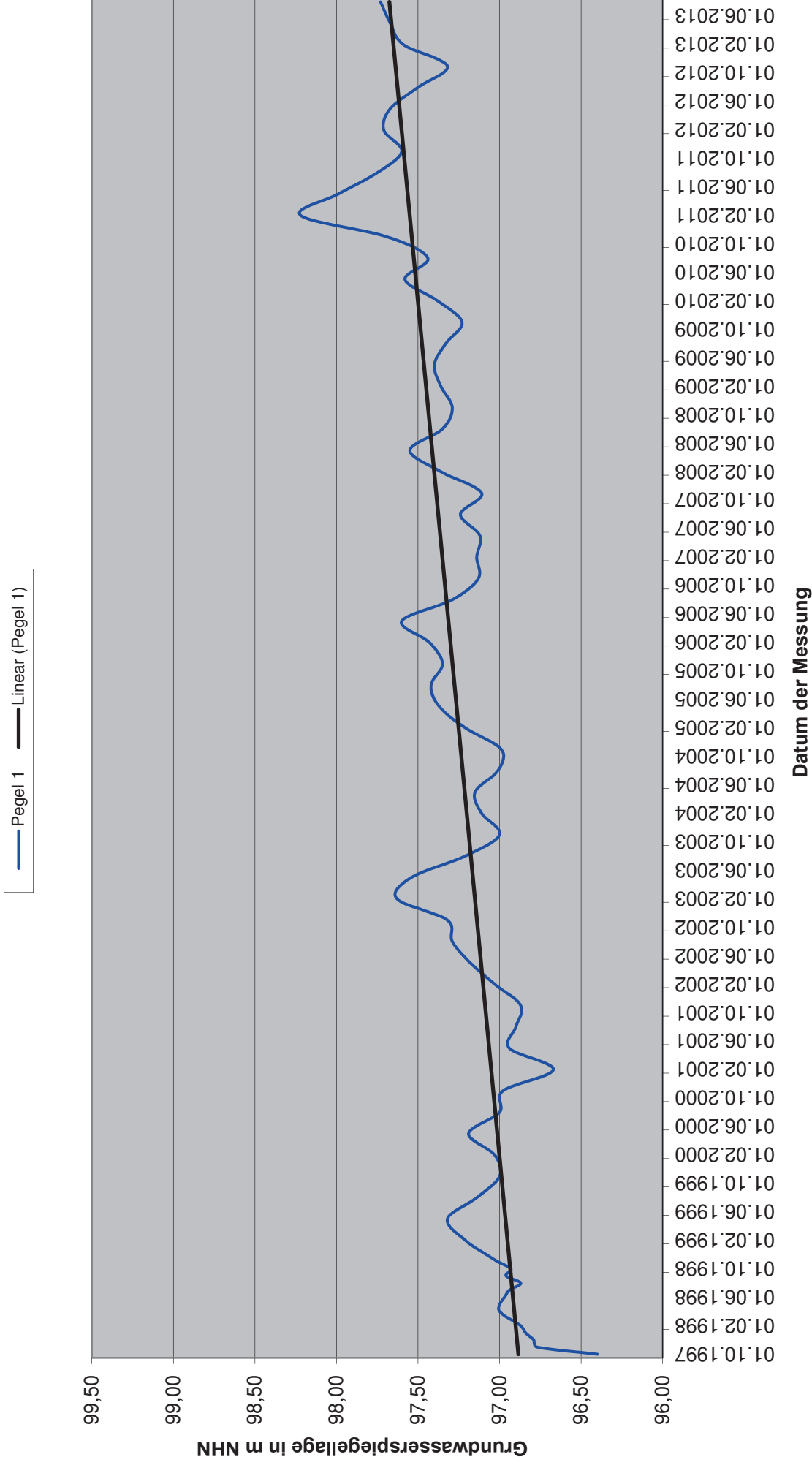
Analysenregister: 41145 112/16

Unterschrift: 

Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Übersicht alle Pegel

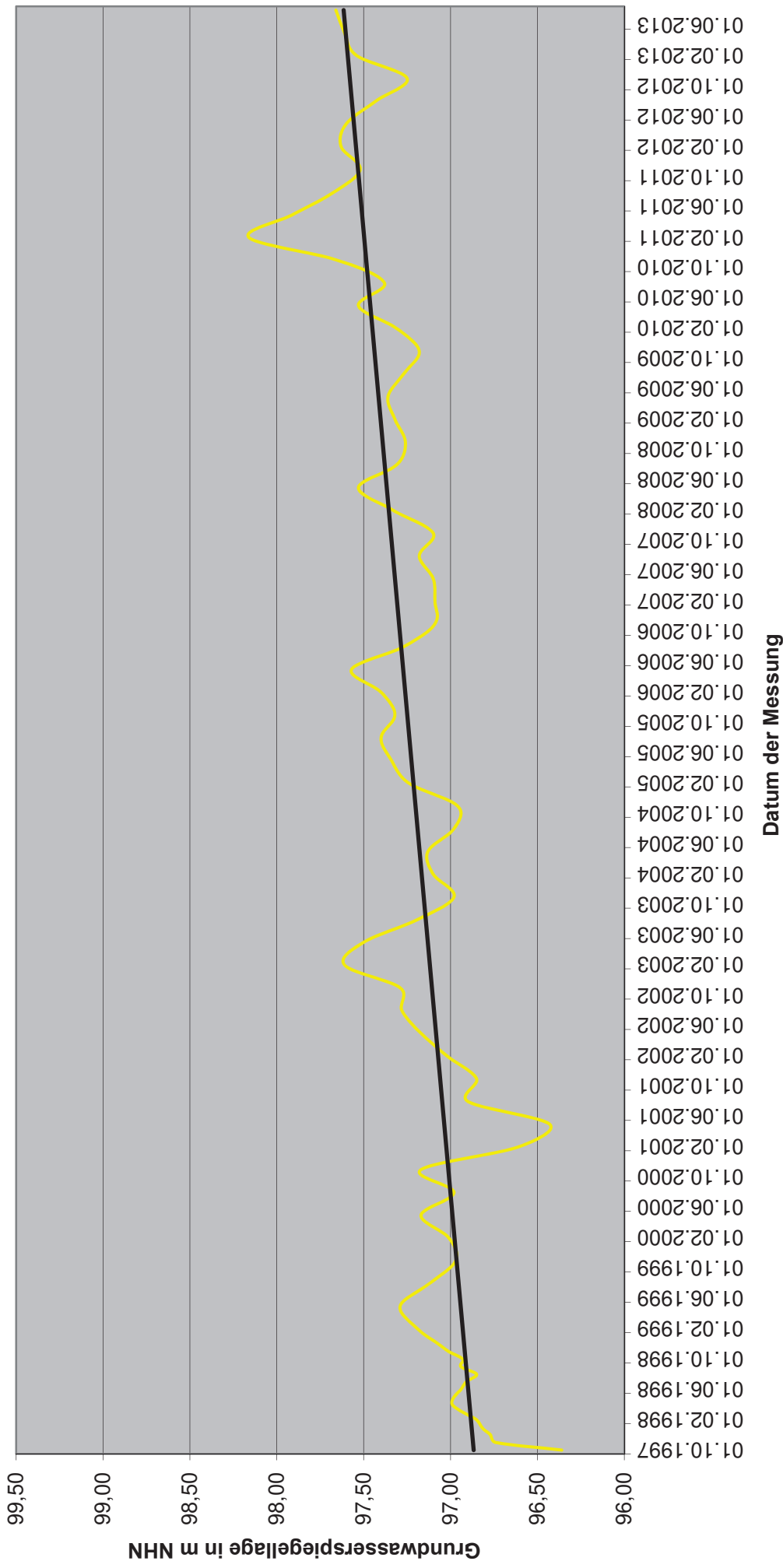


Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 1 mit Trendlinie



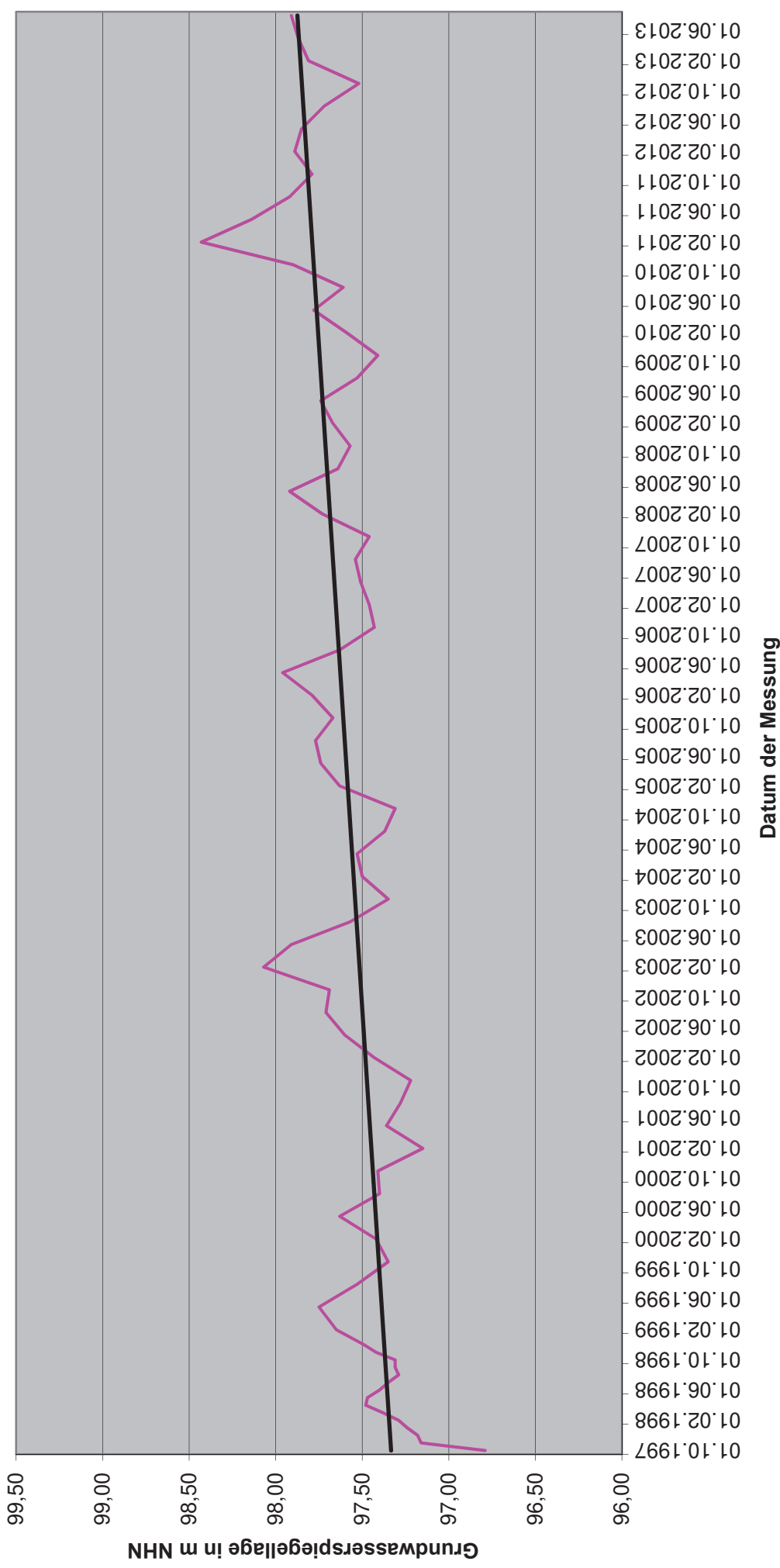
Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 2 mit Trendlinie

— Pegel 2 — Linear (Pegel 2)



Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 3 mit Trendlinie

— Pegel 3 — Linear (Pegel 3)



Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 5 mit Trendlinie

— Pegel 5 — Linear (Pegel 5)

