

Hydrogeologisches Gutachten
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. M. Buschmann

E-Mail: f.schwarzkopp@sst-consult.de

E-Mail: m.buschmann@sst-consult.de

Projekt-Nr.: 1303701
01.04.2014

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
INHALTSVERZEICHNIS	2
BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	4
1 Anlass und Zielsetzung	5
2 Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes	6
3 Hydrogeologie	6
3.1 Oberflächengestaltung	6
3.2 Hydrogeologische Verhältnisse	7
3.3 Hydrographisch - hydrologische Situation, Grundwasserhaushalt, Grundwasserangebot	8
3.4 Grundwasser-Dynamik	9
3.5 Prognose der zukünftigen hydraulischen Verhältnisse	10
4 Zusammenfassung	14
5 Verzeichnis der verwendeten Unterlagen	16

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1 *Übersichtskarte, Maßstab 1: 50.000*
- Anlage 2 *Geologisches Normalprofil*
- Anlage 3 *Bohriss/Vorratsriss der Lagerstätte*
- Anlage 4 *Grundwassergleichen Stand 2012*
- Anlage 5 *Ganglinien der Grundwassermessstellen*
- Anlage 6 *Räumliche und zeitliche Entwicklung der Gewinnung*
- Anlage 7 *Grundwassergleichen nach Wiedernutzbarmachung*

BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

- U 1 *Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen auf Betonkies im Objekt Rückersdorf 1958; Zentraler Geologischer Dienst, Berlin, 18.03.1959*
- U 2 *Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen im Objekt Vorerkundung Kiessand Rückersdorf 1961 mit Vorratsberechnung; VEB Geologische Erkundung Nord, Berlin, 28.11.1962*
- U 3 *Ergebnisbericht Hydrogeologische Vorerkundung Fischwasser 1976/77; VEB Hydrogeologie Nordhausen, Nordhausen, 21.10.1977*
- U 4 *Ergebnisbericht Hydrogeologische Vorerkundung Theisa 1977/78; VEB Hydrogeologie Nordhausen, Nordhausen, 17.07.1978*
- U 5 *Grundwasserprognose Südteil Brandenburg – Grundwasserdynamik/Grundwasserhaushalt (Auszug Anl. 2.1); Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam, 30.11.1994*
- U 6 *Hydrogeologisches Gutachten für den Kiessandtagebau Rückersdorf; SST Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Cottbus, Oktober 1998*
- U 7 *Die Bedeutung des „Feuchtbiotop Oppelhain“ (LK Elbe-Elster;Bdg.) als besonders schützenswerter Lebensraum der Makrozoobenthosfauna – dargestellt am Beispiel der aquatischen Wanzen (Heteroptera) und Käfer (Coleoptera); Gewässerökologisches Büro – Torsten Berger, Potsdam, Januar 2008*
- U 8 *Bewirtschaftungskonzept (Auszug) zum Landschaftswasserhaushalt-Projekt „Oppelhainer Flösse“ des Gewässerverbandes „Kleine Elster-Pulsnitz“ Sonnenwalde, 25.04.2007*

1 Anlass und Zielsetzung

Der Kiessandtagebau Rückersdorf liegt im südlichen Brandenburg im Landkreis Elbe-Elster, Amt Elsterland, Gemeinde und Gemarkung Rückersdorf. 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 Betonwerk genutzt.

Da die Lagerstätte teilweise im Grundwasser liegt, findet die Gewinnung von Beginn an 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 Anfang der 1990er Jahre 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.

Der Betrieb wird derzeit auf der Grundlage eines zugelassenen fakultativen Rahmenbetriebsplanes (Zulassung vom 10.02.1997) und eines gültigen Hauptbetriebsplanes (Zulassung vom 14.11.2006, befristet bis 30.11.2014) nach BBergG geführt. Da der fakultative Rahmenbetriebsplan die wasserrechtlichen Belange des Vorhabens, welche sich aus der Schaffung bzw. Erweiterung eines Gewässers ergeben, nicht umfasst, wurde im Zulassungsbescheid des Landesbergamtes Brandenburg zum fakultativen Rahmenbetriebsplan vom 10.02.1997, Kap. Hinweise, Punkt 5., auf die Notwendigkeit eines zusätzlichen Antrages auf Gewässerausbau nach dem Wasserhaushaltsgesetz (seinerzeit WHG § 31, heute WHG § 68) hingewiesen. Diesem Hinweis wird derzeit durch ein bergrechtliches Planfeststellungsverfahren, welches den Antrag auf Gewässerausbau u. a. mit einschließt, entsprochen.

Im Zuge der Erarbeitung des obligatorischen Rahmenbetriebsplans wurde durch das LBGR darum gebeten, das hydrogeologische Gutachten von 1998 zu aktualisieren. Das aktualisierte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

2 Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes

Der Kiessandtagebau Rückersdorf liegt im Elbe-Elster-Kreis, etwa 1,5 km östlich der Gemeinde Rückersdorf und 2 km nördlich der Ortslage Oppelhain (siehe Anlage 1). Die PRO BETON Brandenburg GmbH & Co. KG verfügt über das Bergwerkseigentum Rückersdorf, welches eine Gesamtfläche von 212,6 ha umfasst und durch die in der Anlage 1 dargestellten fünf Feldeseckpunkte beschrieben ist. Die Lagerstätte liegt in einem überwiegend bewaldeten, flachen Gebiet in Höhenlagen etwa zwischen + 100 und + 103 m NHN. Die Verkehrsanbindung erfolgt über die Werksausfahrt an die Südost-Nordwest verlaufende Ortsverbindungsstraße Oppelhain/Rückersdorf.

Der zugelassene fakultative Rahmenbetriebsplan ermöglicht die Nassgewinnung der Bodenschätze Kiese und Kiessande zur Herstellung von Betonzuschlagstoffen auf einer Gesamtfläche von ca. 56,6 ha im Nassschnitt etwa bis zum Jahr 2025.

3 Hydrogeologie

3.1 Oberflächengestaltung

Das Plangebiet ist ein Teil des Niederlausitzer Grenzwalls, welcher einen Nordwest-Südost verlaufenden saalekaltzeitlichen Endmoränenzug darstellt. Dieser Landrücken, der eine mittlere Breite von 40 km besitzt, wird im Norden und Süden von zwei alten, annähernd Ost-West verlaufenden Urstromtälern begrenzt, deren Entstehung bzw. Ausgestaltung auf die Abschmelzperiode der letzten Eiszeit zurückzuführen sind. Beide Urstromtäler lassen sich in eine ältere, etwas höher gelegene, diluviale und eine tiefere, alluviale Talstufe gliedern.

Der Niederlausitzer Grenzwall ist durch das Auftreten von Staubecken gekennzeichnet, die in ihn eingesenkt sind. Seitentäler, die das Becken mit dem Urstromtal verbinden, deuten darauf hin, dass zur Zeit der Inlandeisbedeckung in ihnen Gletscherabflüsse zum Urstromtal hin liefen. Die unregelmäßig bewegte Hochfläche erfährt ihre besondere Gliederung durch die auf Stillstandslagen des Eises zurückzuführenden Endmoränenbildungen. Die Geländemorphologie ist daher bewegt und durch den Wechsel relativer Höhenlagen (Moränen, Dünenbildungen) und Senken (Becken, Abflusstäler) gekennzeichnet.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Die Hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Kiessandlagerstätte Rückersdorf wurden bereits im Jahr 1926 durch 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 Kiessande des Raumes Rückersdorf liegen nach der Kartierung von CRAMER (1926) auf Terrassen des Deutsch-Sornoer Beckens, das seinerseits dem großen Doberlug-Kirchhainer Becken angehört. Dieses Becken ist mit Ablagerungen eines ehemaligen gewaltigen Stausees gefüllt, der im Norden vom warthestadialen Lausitzer Grenzwall und im Süden von einer saalezeitlichen Hochfläche und den Endmoränen bei Hohenleipisch sowie den jetzt isolierten Endmoränenkuppen südlich von Gorden begrenzt wurde. Hier haben die Wassermassen des Stausees den Endmoränenwall zwischen den Tschischerbergen und der südlich davon gelegenen Höhe 117,7 zum Urstromtal hin durchbrochen. Die Beckenterrassen wurden vom Eis nicht mehr überfahren, entsprechend liegen die hier vorkommenden Sande und Kiessande söhlig. Es bestehen jedoch Hinweise auf eine starke fazielle Verzahnung der Beckensedimente.

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.

Mehrere, meist flache, NE-SW-gerichtete Erosionsrinnen gestalten die Geschiebemergeloberfläche wellenförmig und führen zu bereichsweise unterschiedlichen Lagerstättenmächtigkeiten. Besonders in diesen Rinnen sind die Kiessande häufig durch Geschiebemergelgerölle verunreinigt. In den Rinnenbereichen wurde die Sohle der Lagerstätte bisher nicht erkundet, dementsprechend fehlen hier Angaben zur Mächtigkeit. Generell wurde eine Abnahme der Kiesfraktion zu den Randbereichen der Lagerstätte hin festgestellt (Auskeilen der Kiesschichten). Die Bohrungen aus dem Jahr 1997 bestätigen diese Lagerungsverhältnisse. Die Lokationen der Bohrungen gehen aus der Darstellung in Anlage 4 hervor. Anlage 2 zeigt ein aus diesen Daten entwickeltes geologisches Normalprofil.

Zeitweilig gab es die Vermutung, dass ein oberflächennah anstehender Geschiebemergel eine Zweiteilung des oberen Grundwasserleiters bewirken könnte. Im Zusammenhang mit der Einrichtung des erforderlichen Grundwassermonitoring-Systems wurde der Ansatzpunkt der

Bohrung Nr. 5 (P5/97) so gewählt, dass hierüber ein zusätzlicher Aufschluss erreicht wurde. Tatsächlich weist das beigefügte Schichtenverzeichnis zur Bohrung Nr. 5 jedoch keinen oberflächennah vorhandenen Geschiebemergel aus. Unter Einbeziehung aller Erkenntnisse ist festzustellen, dass der Geschiebemergel lokal in unterschiedlichen Mächtigkeiten auftritt, jedoch im für die Nassauskiesung relevanten Betrachtungsraum nicht durchgängig nachgewiesen wurde. Eine Stockwerksbildung kann im Abbaubereich somit zuverlässig ausgeschlossen werden.

Quellen und natürliche offene Gewässer sind im Lagerstättengebiet nicht vorhanden. Im Westen des projektierten Gewinnungsbereiches liegt als künstlicher Grundwasseraufschluss der ehemalige Baggersee, der mit seinen Uferbereichen heute weitgehend als Naherholungsgebiet genutzt wird. Am Seeufer sind ein Freibad und ein Zeltplatz eingerichtet. Dieser Teil ist vom Gewinnungsbereich durch einen geschütteten Damm abgetrennt.

3.3 Hydrographisch - hydrologische Situation, Grundwasserhaushalt, Grundwasserdargebot

Die Lagerstätte Rückersdorf stellt somit einen einheitlichen obersten Grundwasserleiter dar, der durch wechselnde Mächtigkeiten und Durchlässigkeiten geprägt ist. Lokale Vorfluter sind die nordwestlich des Vorhabengebietes verlaufende Kleine Elster sowie der südlich verlaufende Floßgraben. Der oberflächennahe Grundwasserabfluss erfolgt somit von der Rückersdorfer Hochfläche, welche als Grundwasserscheide ausgebildet ist, unterirdisch und über die hydraulisch wirksamen Grabensysteme im Norden und im Süden nach Westen und Nordwesten insgesamt in das Sornoer Becken zur Kleinen Elster. Die Grundwasserscheide ist wegen der wechselnden Gebirgsdurchlässigkeiten und des geringen Gefälles nicht linienscharf und stationär ausgebildet. Sie lässt sich mit dem vorhandenen Grundwassermessstellennetz im Bereich des geplanten Kiessandabbaus räumlich grob an der südlichen Bergwerksfeldgrenze lokalisieren.

Die regionale Wasserbilanz ist im Modell ArcEGMO des LUGV dargestellt. Demnach kann im Abbauggebiet 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.

3.4 Grundwasser-Dynamik

Zur Beurteilung der Grundwasserdynamik wurden Grundwasserisohypsen für den Zeitpunkt August 2012 erzeugt. Außer den für die jeweiligen Stichtage vorliegenden Pegelständen der betriebseigenen Grundwassermessstellen und des Gewinnungssees wurde zu deren Konstruktion auch die regionale Grundwassersituation berücksichtigt, die in der hydrogeologischen Karte (Karte der Hydroisohypsen, Blatt Finsterwalde/Senftenberg W 1109-1/2) dokumentiert ist. Die Ergebnisse sind in der Anlage 4 dargestellt.

Der in den Grundwassermessstellen dokumentierte Wasserspiegel im Untersuchungsgebiet liegt derzeit etwa zwischen + 97,50 m NHN und + 99,00 m NHN, dementsprechend beträgt der Grundwasserflurabstand im unverritzten Tagebauumfeld bei etwa 5 m. Die Schwankungsbreite liegt im beobachteten Zeitraum in einem Gesamtintervall von ca. 1,0 m (siehe Anlage 5).

Der Verlauf der Grundwassergleichen wurde im Umfeld des Tagebaues neu konstruiert. Es ergibt sich daraus eine geringfügige Verschiebung der bereits bekannten Grundwasserscheide in südöstliche Richtung. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass zumindest der oberflächennahe Grundwasserabfluss von der Rückersdorfer Hochfläche sowohl durch das hydraulisch wirksame Grabensystem in Richtung Süden als auch Richtung Norden-Nordwesten in das Sorauer Becken erfolgt. Das entsprechende Gefälle lässt sich anhand der Grundwassergleichen mit ca. 1,25 (in südlicher Richtung) bzw. 6,6 ‰ (in nordwestlicher Richtung) bestimmen.

3.5 Prognose der zukünftigen hydraulischen Verhältnisse

Die im Zuge der Rohstoffgewinnung erfolgende Vergrößerung des Gewinnungssees ist mit folgenden Auswirkungen auf die Hydrologie verbunden:

1. Veränderung der Grundwasserfließverhältnisse durch Vergrößerung der vorhandenen Wasserfläche,
2. Erhöhung der Verdunstung durch Umwandlung von Forst- in Wasserflächen.

Zu 1):

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 Grundwasser Oberfläche geneigt war, wirkt das stromaufwärts gelegene See-Ende wie eine Grundwasserabsenkung, das stromabwärts gelegene wie eine Grundwasseraufhöhung (vergl. Abbildung 1). 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.

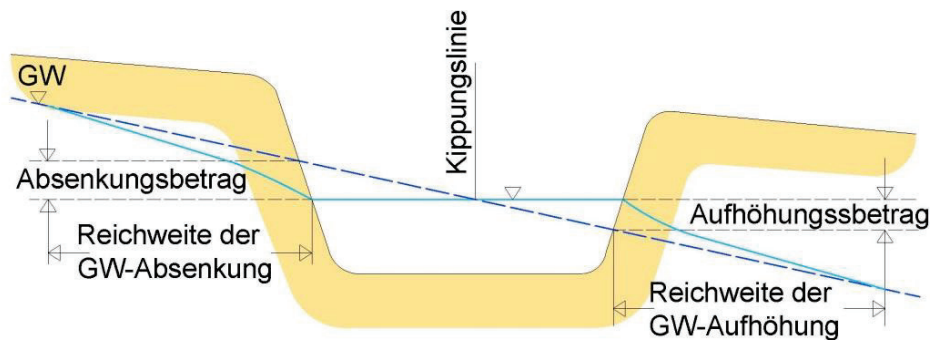


Abbildung 1: Aufhöhung und Absenkung des Grundwasserstandes durch den Restsee

Die absenkende bzw. aufgehörende 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 (1980) 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 $5 \cdot 10^{-5}$ m/s und $5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Für die Reichweitenbetrachtung wird im Folgenden der ungünstigere Wert von $5 \cdot 10^{-4}$ m/s angenommen.

Die Seebreite in Grundwasserstromrichtung ist aus dem Plan der prognostizierten Grundwassergleichen in Anlage 7 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 zu messen sind, betreffen sie ausschließlich den Uferbereich, 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 durchschnittlich im Bereich von etwa $\pm 0,5$ m liegen, minimal.

Die grundlegenden hydraulischen Verhältnisse werden somit durch die Vergrößerung des Sees nicht verändert. Die deutlich südlich des Gewinnungssees vermutete 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 könnte.

Zu 2):

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 (1984) 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(1984)

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 (1984) 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.

ten 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. Insgesamt ist eine signifikante Veränderung des Grundwasserregimes durch die vorgesehene Abbautätigkeit somit nicht zu erwarten. Eine Gefährdung von Schutzgütern, insbesondere des Grundwassers, durch Verunreinigung oder übermäßige Zehrung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht festgestellt werden und ist nach derzeitigem Kenntnisstand auch für die zukünftig zu erwartenden Verhältnisse nicht anzunehmen.

4 Zusammenfassung

In dem hiermit vorgelegten hydrogeologischen Gutachten, welches das Gutachten von 1998 aktualisiert, werden die zukünftigen hydrologischen Verhältnisse, die sich durch den Kiesabbau in der Lagerstätte Rückersdorf und der damit einhergehenden Entstehung eines Restsees einstellen werden, abgeschätzt.

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 nur gering sind.



Die im Hinblick auf die führt dies zu dem Schluss, dass die hydraulischen und hydrochemischen Auswirkungen des Vorhabens Grundwasserqualität vorliegenden Analysenwerte geben keine Hinweise auf signifikante Verunreinigungen des Grundwassers. Anzeichen für eine Verschlechterung der Grundwasser- bzw. Seewasserqualität in der Zukunft existieren nicht.

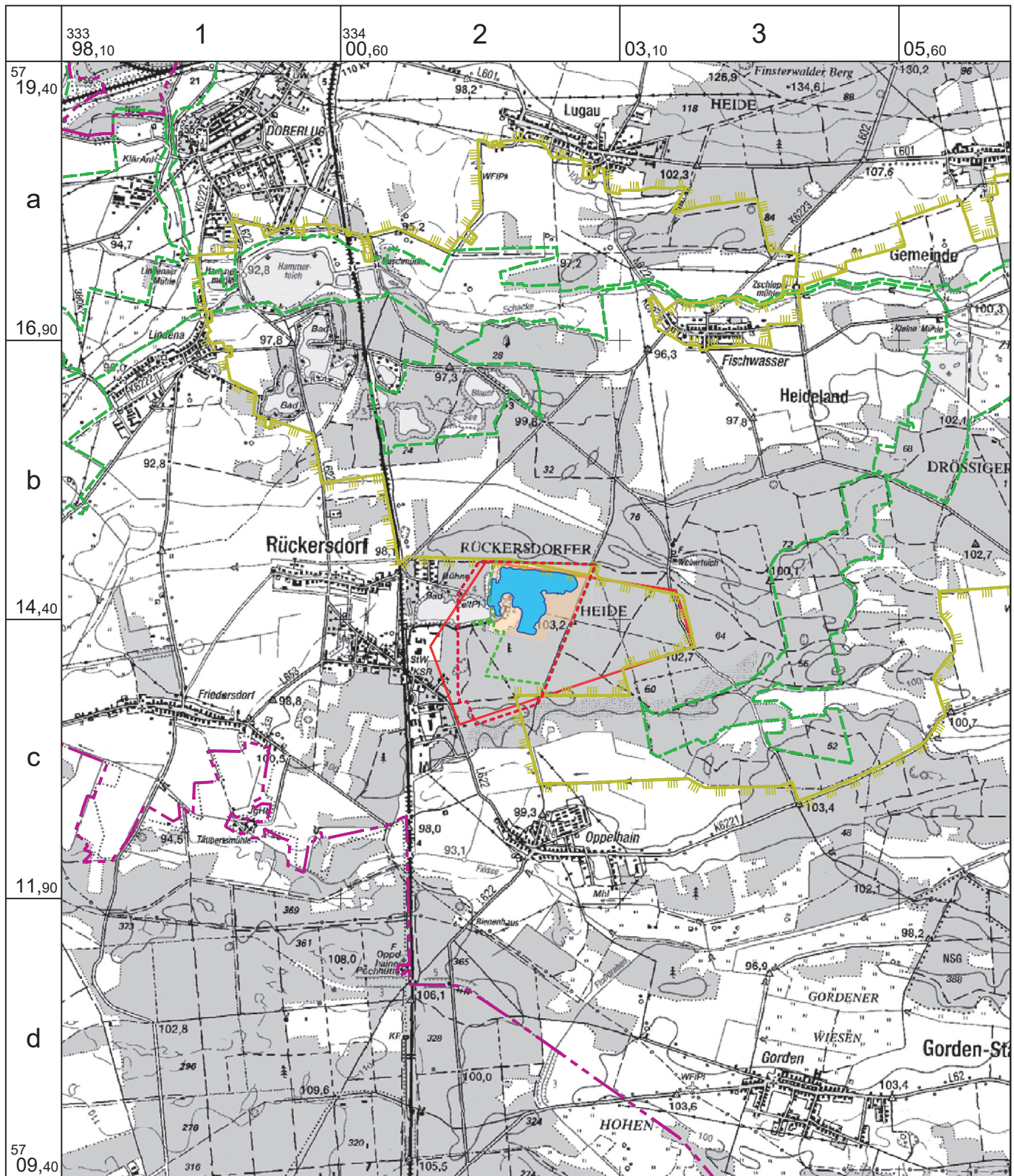
Durch den entstehenden Gewinnungssee werden die grundwasserdynamischen Verhältnisse verändert. Die Ausspiegelung der Grundwasseroberfläche führt zu einer Verschiebung der Grundwassergleichen und damit zu einer Absenkung oberstrom bzw. zu einer Aufhöhung unterstrom. Die entsprechenden Beträge wurden mit 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.

Darüber hinaus wurde die zusätzliche, durch die Umwandlung der vorhandenen Waldfläche in ein offenes Gewässer verursachte Grundwasserentnahme in einer Größenordnung von etwa 63.400 m³ pro Jahr abgeschätzt. Unter Berücksichtigung der insgesamt großen Aquifermächtigkeit und -ergiebigkeit ist diese Menge als untergeordnet anzusehen.

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

5 Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- Betriebliche Seespiegelmessungen 1977 bis 1996
- BRECHTEL H.M.; RAPP, J.; SCHEELE, G. (1984): der Einfluß des Waldes und der Landnutzung auf die Schneeansammlung und Schneeschmelze in den hessischen Mittelgebirgen. In: DVWK-Mitteilungen 7: Schneehydrologische Forschung in Mittel-europa. S.567-574
- DVWG Regeln 128/1992 "Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben (Grundwasseruntersuchung und Probenahme). Hamburg, Berlin, 1993
- DVWK-Merkblatt 238/1996 Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen, Bonn 1996
- DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft 108/92 - Baggerseen durch Abgrabung im Grundwasserbereich. Gestaltung und Nutzung von Baggerseen. 4., erweiterte und überarbeitete Auflage. Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin 1992.
- Ergebnisbericht über Erkundungsbohrungen im Objekt Vorerkundung Kiessand Rückersdorf 1961 (VEB Geologische Erkundung Nord, Berlin, November 1962)
- Ergebnisse der markscheiderischen Einmessung der Grundwassermeßstellen und Erkundungsbohrungen vom 27.2.1998
- Hydrologisches Gutachten für das Heizhaus i.A. des VEB Landbaukombinat Cottbus (Oberflußmeisterei Schwarze Elster, Bad Liebenwerda, Februar 1969)
- Hydrologisches Gutachten für das Kies- und Betonwerk Rückersdorf (VEB Projektierung für die Bindemittel- und Betonindustrie Dessau, Dezember 1962)
- Klimadaten für den Raum Rückersdorf/Oppelhain (Land Brandenburg). Mitteilung des Deutschen Wetterdienstes Potsdam vom, 28. Juli 1998
- Prüfberichte zur Untersuchung von Wasserproben aus den Pegeln 3 und 5 sowie aus dem Baggersee vom 7.11.97 und 29.4.98
- Rahmenbetriebsplan (fakultativ) für den Tagebau Rückersdorf (SST Ingenieurgesellschaft mbH, Cottbus, November 1994)
- Schichtenverzeichnisse der Bohrungen aus dem Jahr 1997 zur Errichtung der Grundwassermeßstellen 1, 3, 4 und 5 einschl. Ausbauprofile
- WROBEL, J.P. (1980): Wechselbeziehungen zwischen Baggerseen und Grundwasser in gut durchlässigen Schottern.-gwf Wasser/Abwasser, 121 (4): 165-173; München



Legende

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

Auftragnehmer:



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

Auftraggeber:



0 m 500 1.000 1.500

Maßstab : 1:50.000
Projektnr. : 1303701
Datum : 16.11.2021

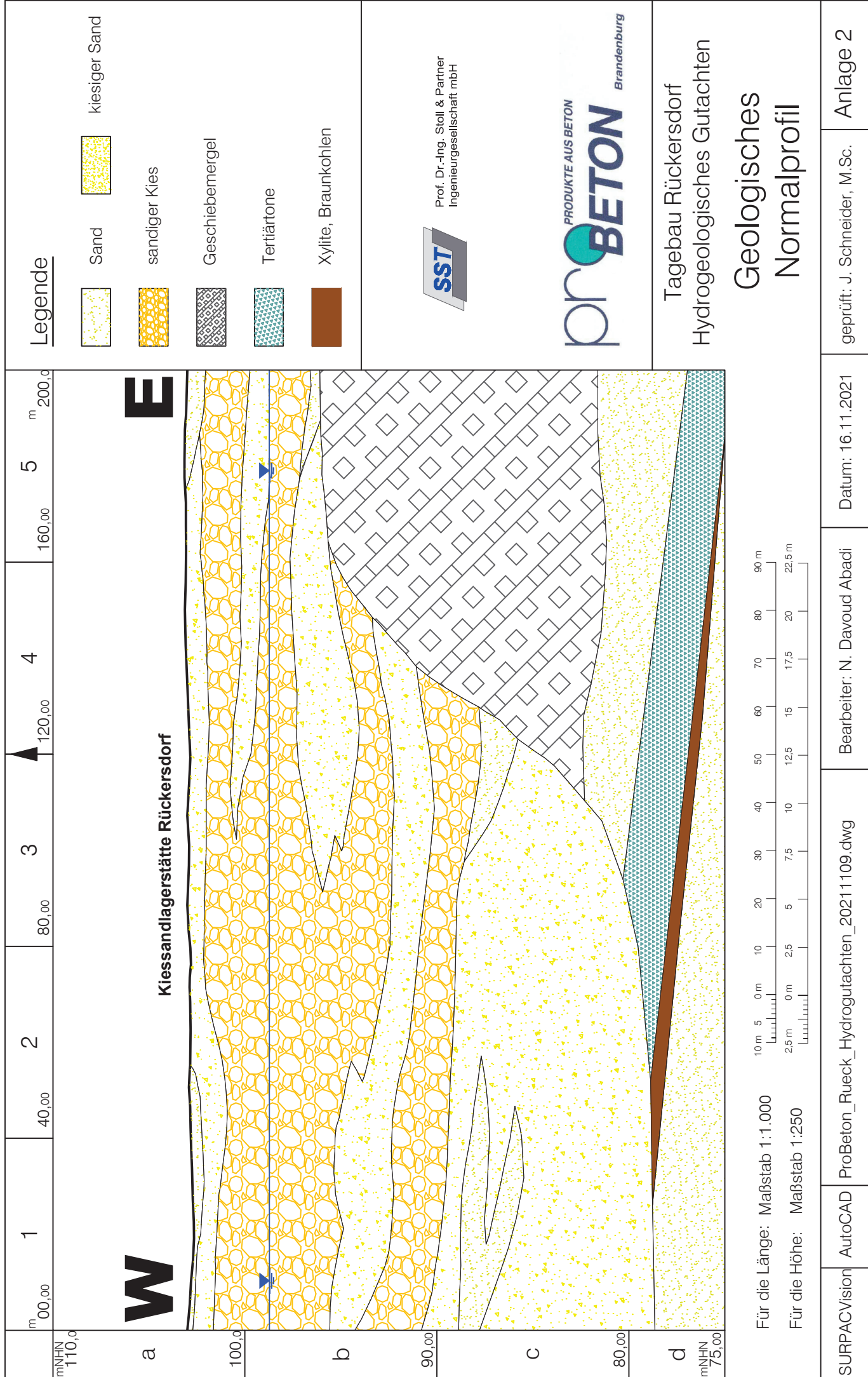
Bearbeiter : N. Davoud Abadi
Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
j.schneider@sst-consult.de
+49 241 16000-18

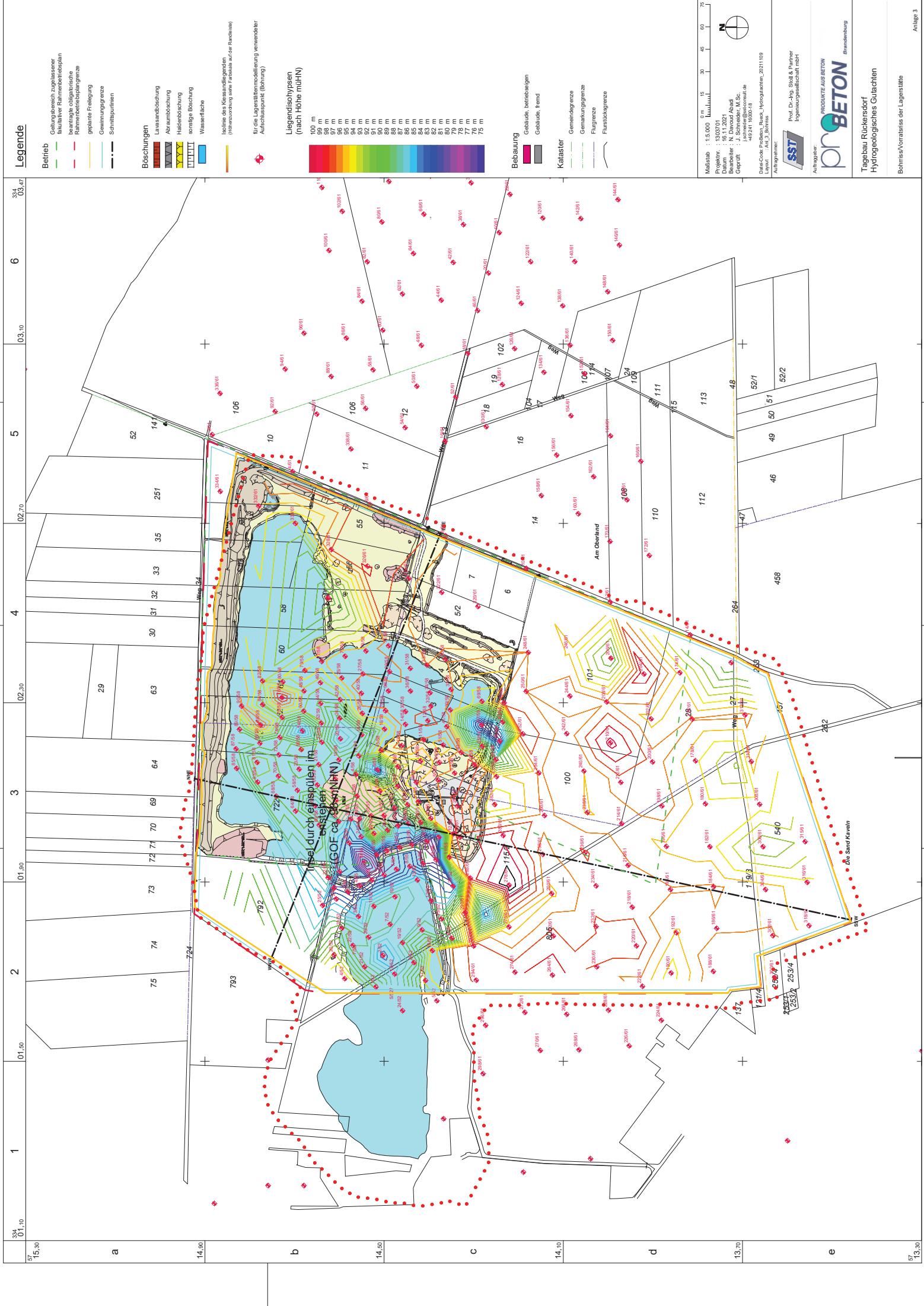
Datei-Code :
ProBeton_Rueck_Hydrogutachten_20211109
Layout : Anl_1_Übersichtskarte



Tagebau Ruckersdorf
Hydrogeologisches Gutachten

Übersichtskarte





Legende

- Betrieb**
- Geltungsbereich zugelassener baulicher Rahmenbestimmungen
 - beantragte obere/berechnete Rahmenbestimmungsfläche
 - geplante Freilegung
 - Gewinnungsgrenze
 - Schaltprofilraum
- Böschungen**
- Lavalandböschung
 - Abramböschung
 - Haldenböschung
 - sonstige Böschung
 - Wassersfläche
- Isolinie des Kessandrogens (Höheerhebung nach Formeln auf der Planhöhe)**
- Siehe die Lagerstättenmeldung verwendeter Aufschlagspunkt (Bohrung)**



- Bebauung**
- Gebäude, betriebsmäßig
 - Gebäude, fern
- Kataster**
- Gemeindegrenze
 - Gemarkungsgrenze
 - Flurgrenze
 - Flurstücksgrenze

Maßstab : 1:5.000

Datum : 19.11.2021

Benutzer : N. Davoud Abazi

Geodät : J. Schneider, M.Sc.

49.241 10.001.18

Datencode: Problem, Ruck, Hydrogeologie, 20211.009

Lizenz : Art 2, Bohrer

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner Ingenieurbüro mbH

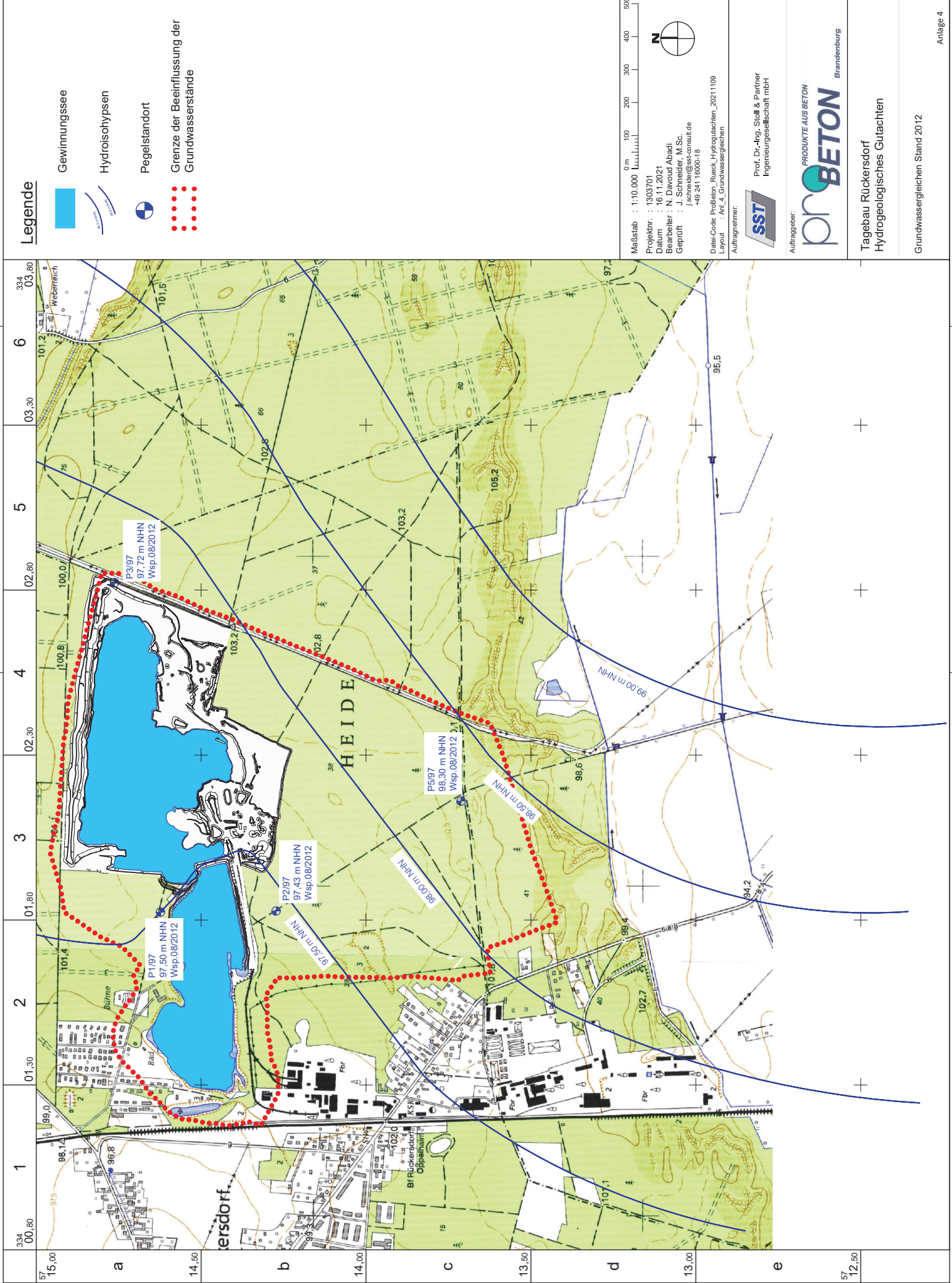
Produkte aus Beton

Tagbau Ruckesdorf Hydrogeologisches Gutachten

Bohrers/Vorratsris der Lagerstätte

Anlage 3

Format: A2 (594,00 x 841,00 mm)



Legende

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

Maßstab : 1:10.000
 Projekt Nr. : 1303701
 Datum : 16.11.2021
 Bearbeiter : N. Davoud Abadi
 Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
 j.schneider@sst-consult.de
 +49 241 16000-18

Datei-Cod: Probeton_Rueck_Hydrogutachten_20211109
 Layout : ..._Anf_4_Grundwassergleichen

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

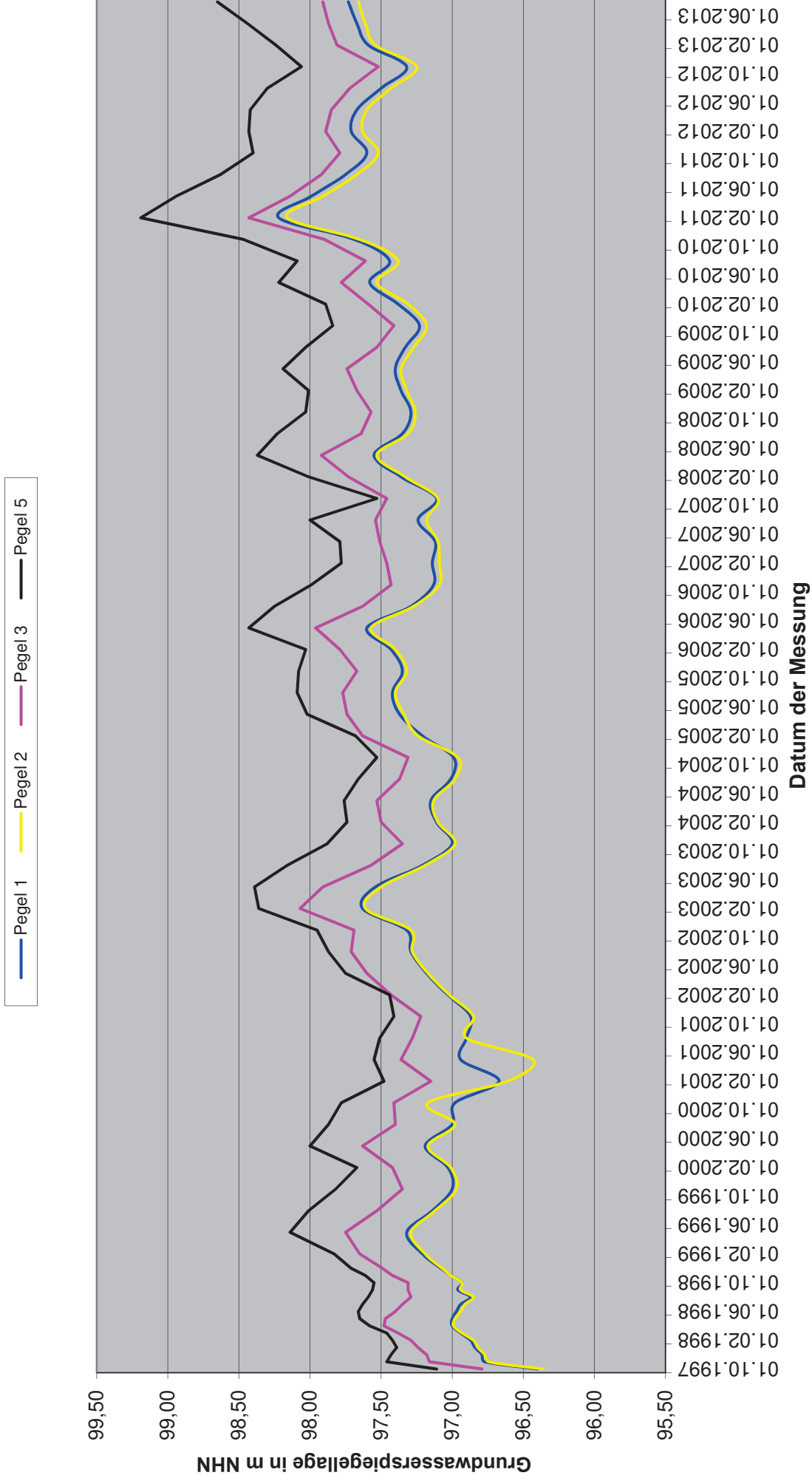
Auftraggeber:
PRODUKTE AUS BETON
BETON
 Brandenburg

Tagebau Rückersdorf
 Hydrogeologisches Gutachten

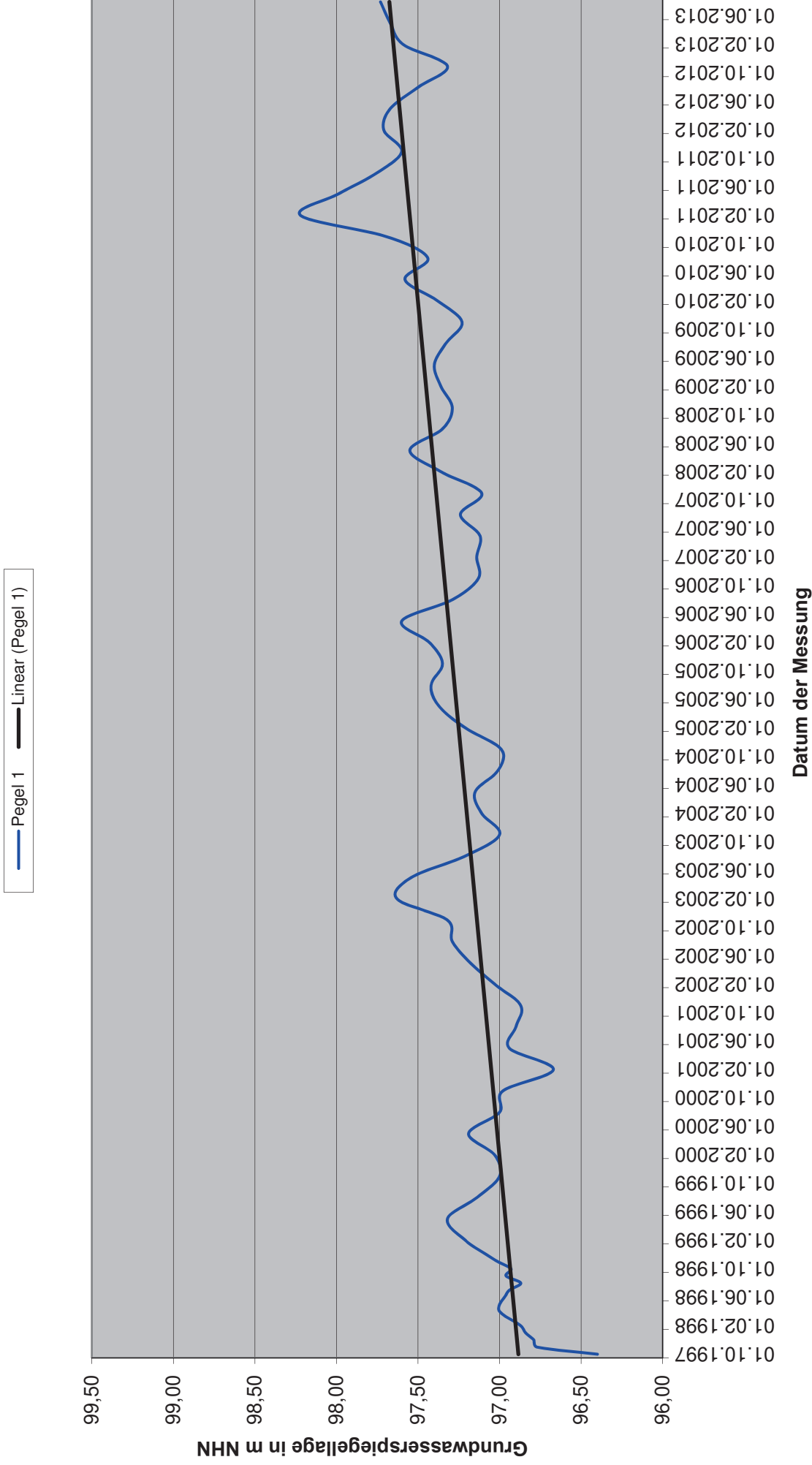
Grundwassergleichen Stand 2012

Anlage 4

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

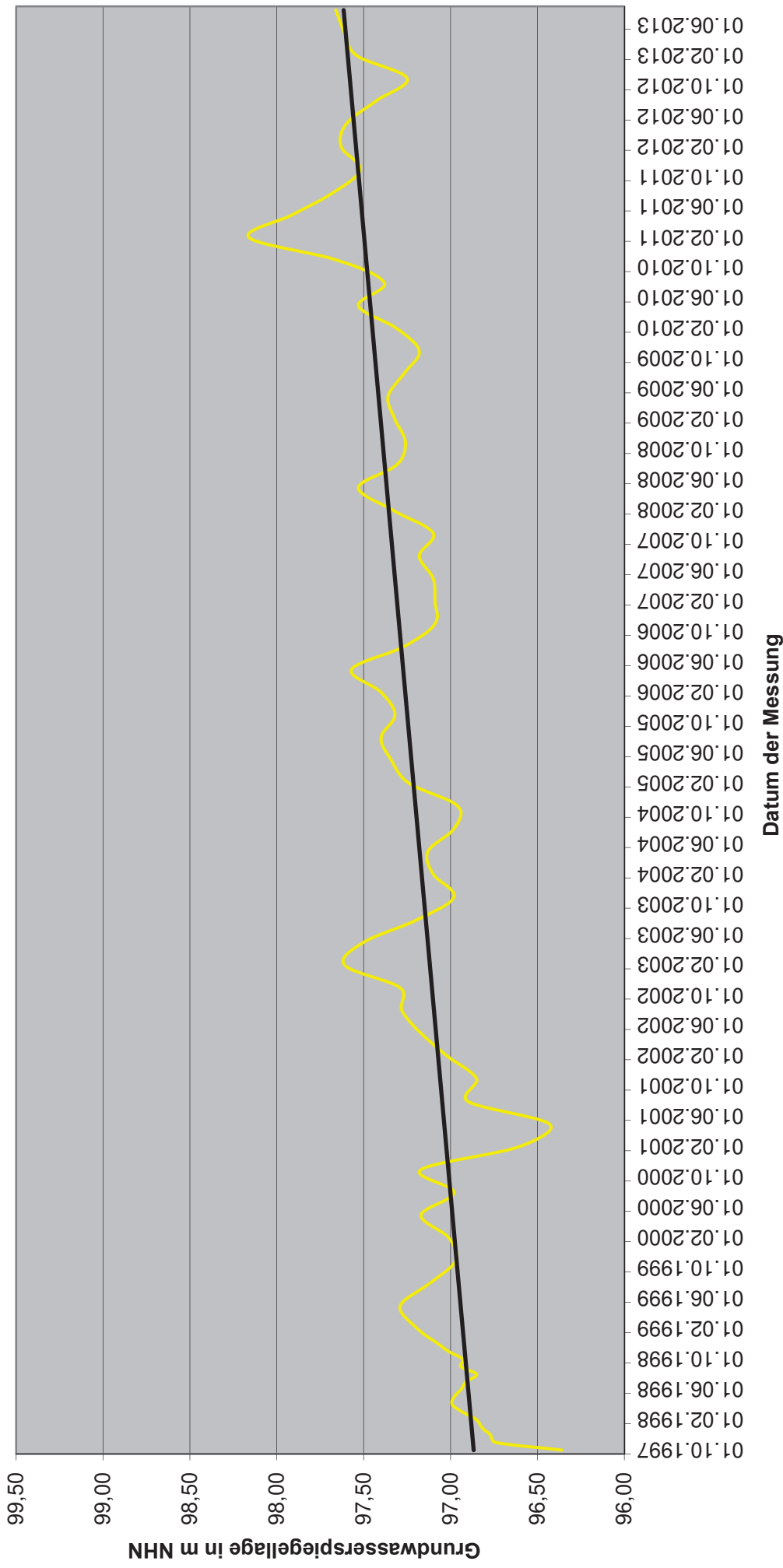


Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 1 mit Trendlinie



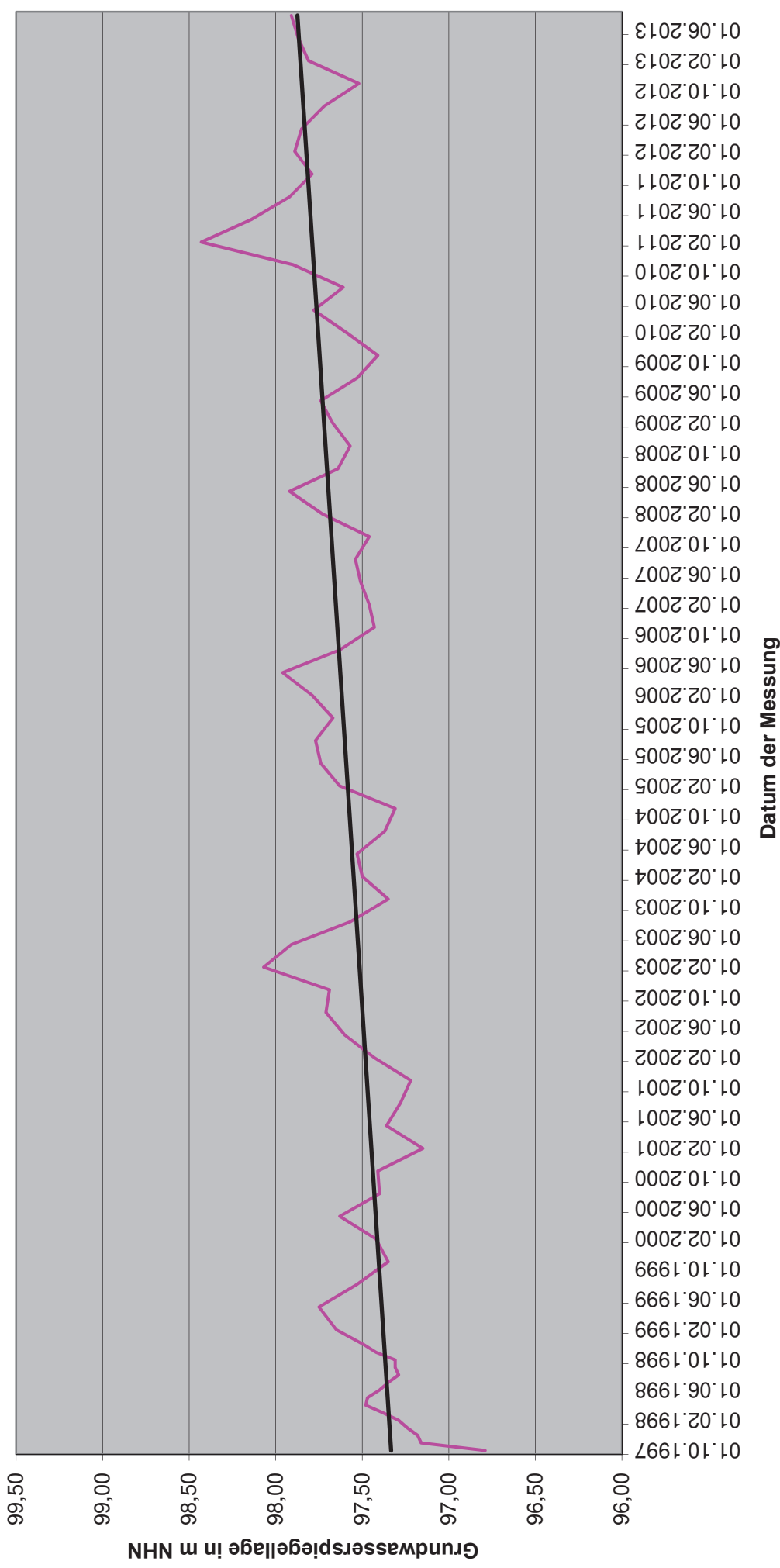
Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 2 mit Trendlinie

— Pegel 2 — Linear (Pegel 2)



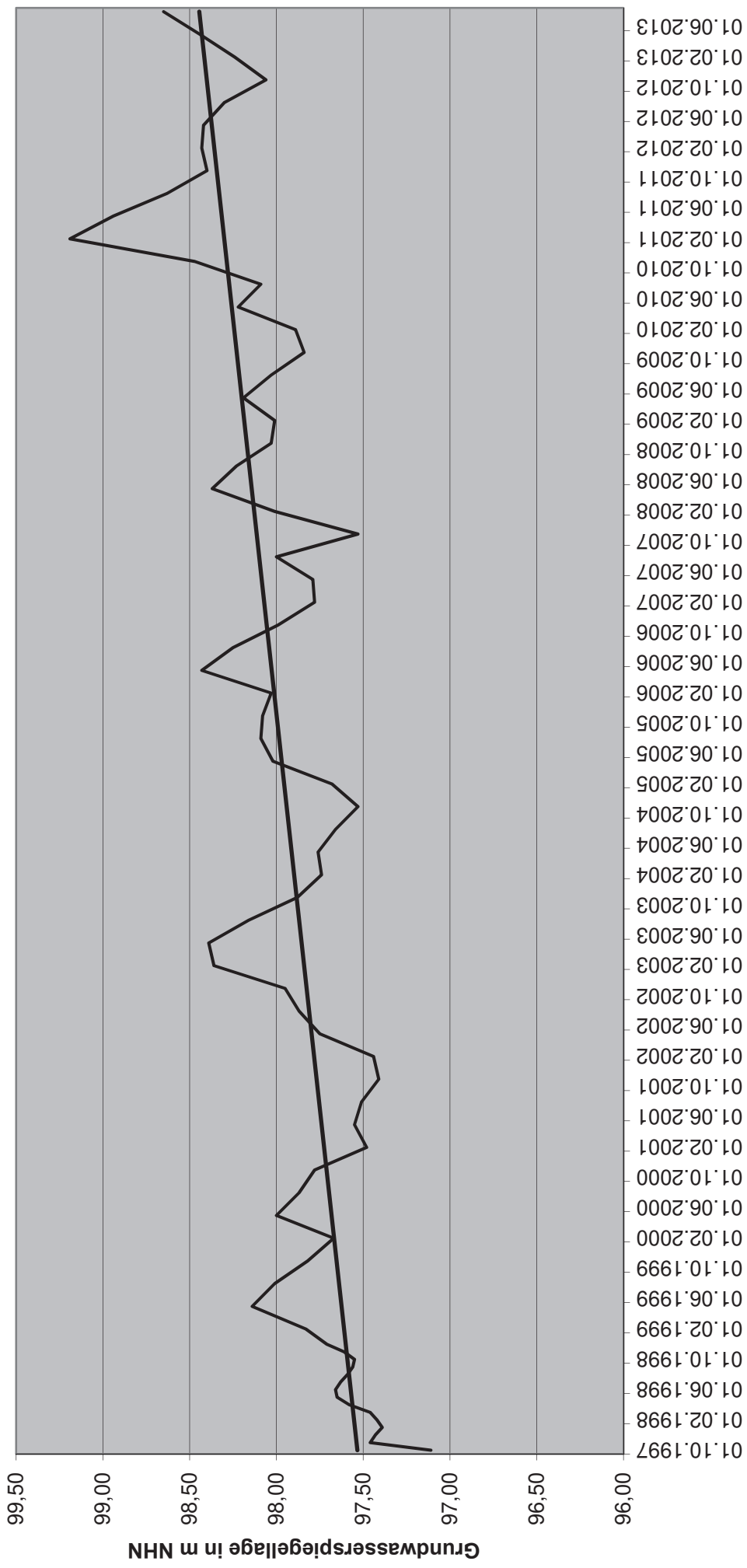
Entwicklung der Grundwasserstände Tgb. Rückersdorf 1997-2013 - Pegel 3 mit Trendlinie

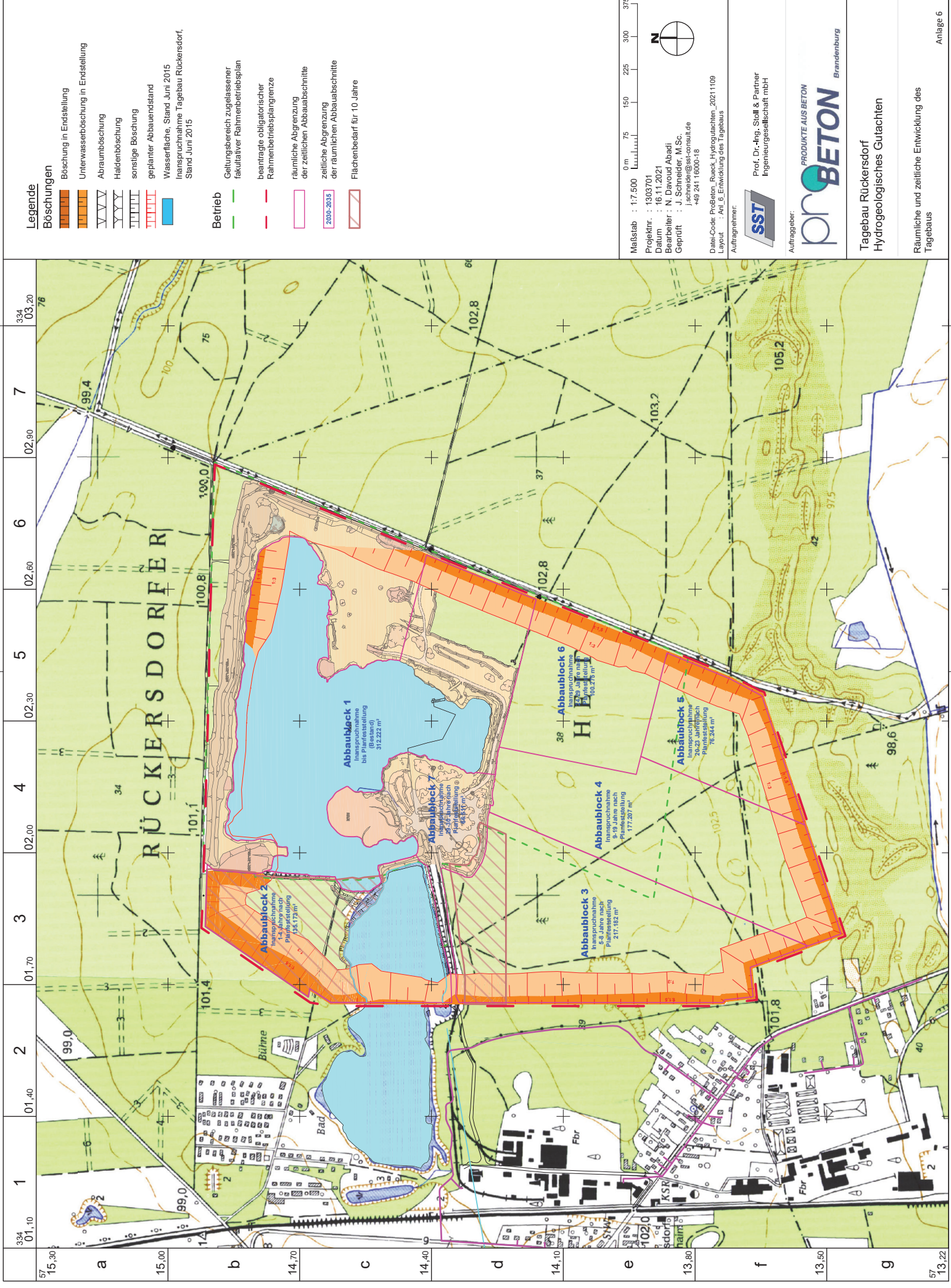
— Pegel 3 — Linear (Pegel 3)



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

— Pegel 5 — Linear (Pegel 5)





Legende

- Böschungen**
- Böschung in Erdstellung
 - Unterwasserböschung in Erdstellung
 - Abraumböschung
 - Haldeböschung
 - sonstige Böschung
 - geplanter Abbaubestand
- Betrieb**
- Geltungsbereich zugelassener fakultativer Rahmenbetriebsplan
 - beantragte obligatorischer Rahmenbetriebsplangrenze
 - räumliche Abgrenzung der zeitlichen Abbaublockabschnitte
 - zeitliche Abgrenzung der räumlichen Abbaublockabschnitte
 - Flächenbedarf für 10 Jahre
- Wasserfläche, Stand Juni 2015**
Inanspruchnahme Tagebau Rückersdorf, Stand Juni 2015

Maßstab : 1:17.500

Projekt-Nr. : 1303701

Datum : 16.11.2021

Bearbeiter : N. Davoud Abadi

Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
j.schneider@sst-consult.de
+49 241 1 6000-18

Datei-Code: Probetaun_Rueck_Hydrogutachten_20211109
Layout : ..._Anl_6_Entwicklung des Tagebaus

Auftragnehmer:

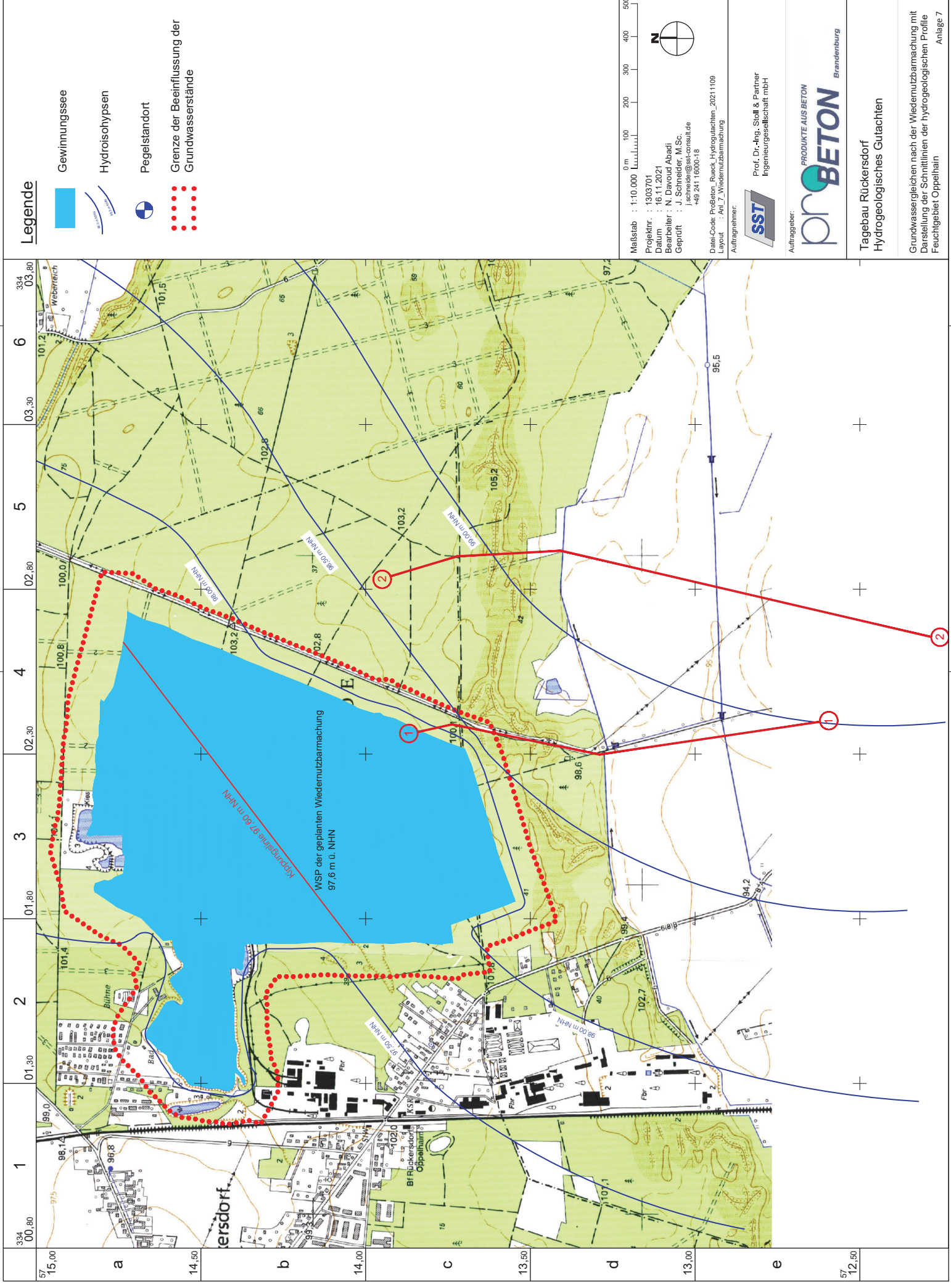
SST
Prof. Dr.-Ing. Stoll & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftraggeber:
proBETON
PRODUKTE AUS BETON
Brandenburg

Tagebau Rückersdorf
Hydrogeologisches Gutachten

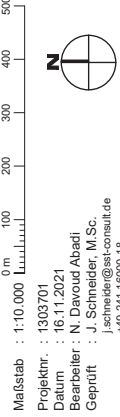
Räumliche und zeitliche Entwicklung des Tagebaus

Anlage 6



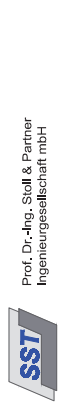
Legende

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



Maßstab : 1:10.000
 Projektnr. : 1303701
 Datum : 16.11.2021
 Bearbeiter : N. Davoud Abadi
 Geprüft : J. Schneider, M.Sc.
 j.schneider@sst-consult.de
 +49 241 16000-18

Datei-Cod: Probkon_Rueck_Hydrogutachten_20211109
 Layout : Anl_7_Wiedernutzbarmachung
 Auftragnehmer:



Tagebau Rückersdorf
 Hydrogeologisches Gutachten

Grundwasserleichen nach der Wiedernutzbarmachung mit Darstellung der Schnittlinien der hydrogeologischen Profile
 Feuchtgebiet Opperlham
 Anlage 7