

Anlage 4

Geologische, hydrogeologische und hydrologische Unterlagen

Anlage 4.1

Hydrogeologisches Gutachten



HGN Beratungsgesellschaft mbH
Büro Magdeburg
Liebknechtstraße 42
39108 Magdeburg

+49 (0)391 99 00 42 40
magdeburg@hgn-beratung.de
www.hgn-beratung.de

Hydrogeologisches Gutachten

Kiessandtagebau Kotzow

Vorhabensträger: Cemex Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH
An der B 198
17248 Rechlin-Kotzow

Auftraggeber: Geologische Landesuntersuchung GmbH Freiberg
Halsbrücker Straße 34
09599 Freiberg

Projekt: Kotzow, HyGA Kies Cemex - 21-239

Bearbeitung: B.Sc. geol. David Hoffmann

Bestätigt: 
Andreas Ogroske
Büroleiter

Ort, Datum: Magdeburg, 05. August 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung / Aufgabenstellung	4
2	Angaben zum Vorhaben	4
3	Naturräumliche und hydrologische Verhältnisse	6
3.1	Geographische Verhältnisse	6
3.2	Hydrographie / Oberflächengewässer	6
4	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	7
4.1	Übersicht zum geologischen Bau / Lagerstättenverhältnisse	7
4.2	Hydrogeologische Verhältnisse	8
4.2.1	Hydrogeologischer Strukturaufbau (Grundwasserleiter / Grundwasserstauer)	8
4.2.2	Grundwasserströmungsverhältnisse	8
4.2.3	Grundwasserschwankungsverhalten und Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes (HGW)	12
4.2.4	Grundwasserbeschaffenheit	14
5	Trinkwasserschutzgebiete und Grundwassernutzungen	16
5.1	Trinkwasserschutzgebiete	16
5.2	Bestehende Grundwassernutzungen / wasserrechtliche Erlaubnisse im Umfeld	16
6	Naturschutzfachliche Grundlagen	18
6.1	Schutzgebiete Natur und Landschaft	18
6.2	Geschützte Biotope	18
7	Bewertung der Auswirkungen der Kiessandgewinnung	19
8	Zusammenfassung	21
9	Quellenverzeichnis	22

Tabellen

Tabelle 4-1:	Stammdaten der vorhandenen Messstellen im Umfeld des Kiessandtagebaus	8
Tabelle 4-2	Kenndaten der umliegenden Grundwassermessstellen	12
Tabelle 6-1:	Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet	18

Abbildungen

Abbildung 2-1	Abbauplanung Erweiterung Kiessandtagebau Kotzow /2/	5
Abbildung 3-1:	Hydrographische Verhältnisse in der Umgebung des Kiessandtagebaus Kotzow (Datengrundlage LUNG /5/)	7
Abbildung 4-1	Grundwasserströmungsverhältnisse im Umfeld des geplanten Kiessandtagebaus Kotzow (nach /5/)	9
Abbildung 4-2	Grundwasserstände der GWM im Umfeld des Kiessandtagebaus Kotzow 2021 (aus /4/)	10
Abbildung 4-3:	Mittlere jährliche Grundwasserneubildung nach BAGLUVA (1971-2000)	11
Abbildung 5-1:	Wasserschutzgebiete im Umkreis des Kiessandtagebaus Kotzow	16
Abbildung 5-2	Bestehende Wasserrechte im Umfeld des Kiessandtagebaus Kotzow (nach /5/)	17

Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte	Maßstab 1 : 50.000
Anlage 2	Hydrogeologische Verhältnisse	
Anlage 2.1	Karte der Messstellen und Grundwasserdynamik (Stichtag 15.06.2020)	Maßstab 1 : 30.000
Anlage 2.2	Wasserspiegelgang der Grundwassermessstellen des Betreibers und des Landes	
Anlage 2.3	Karte der Grundwasserflurabstände	Maßstab 1 : 10.000
Anlage 3	Karten der Schutzgebiete und Biotope	
Anlage 3.1	Karte der Schutzgebiete Natur und Landschaft	Maßstab 1 : 25.000
Anlage 3.2	Karte der gesetzlich geschützten Biotope	Maßstab 1 : 10.000
Anlage 4	Tabellarische Darstellung der Analytik	

1 Veranlassung / Aufgabenstellung

Die CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH betreibt im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte, südöstlich der Müritz und zwischen den Ortslagen Rechlin und Granzow den Kiessandtagebau Kotzow. Der Kiessandtagebau wird auf Grundlage der bergrechtlichen Bewilligung Kotzow (Nr. II-B-f-01/91-2642) sowie dem am 31.08.2022 (Gz.: 613/13071/050/092) zugelassenen und bis September 2025 verlängerten Hauptbetriebsplan (HBP) betrieben. Die zugelassene Hauptbetriebsplanfläche des Tagebaus in seiner derzeitigen Ausdehnung hat eine Fläche von ca. 14,36 ha, die gegenwärtige Abbaufäche beträgt ca. 3,8 ha /1/.

Nach Ablauf des Hauptbetriebsplanes ist eine Erweiterung des Abbaubetriebes bis an die Grenzen des Bewilligungsfeldes geplant. Ebenfalls ist eine Rückverfüllung ausgekiester Bereiche mit tagebaufremden Materialien beantragt /2/. Die GLU GmbH ist durch die CEMEX in dem dafür erforderlichen bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren mit der Erstellung des obligatorischen Rahmenbetriebsplans beauftragt. Im Rahmen der Bearbeitung der Antragsunterlagen ist u. a. ein hydrogeologisches Gutachten zur Bewertung des erweiterten und vertieften Abbaus auf das Schutzgut Wasser zu erstellen.

Zudem ist ein Fachbeitrag WRRL zu erstellen, um die Wirkung des Vorhabens auf betroffene Grund- und Oberflächenwasserkörper zu überprüfen. Der Fachbeitrag wird den Antragsunterlagen in einer gesonderten Unterlage beigelegt.

2 Angaben zum Vorhaben

Der Abbau am Standort erfolgt derzeit und künftig ausschließlich im Trockenschnitt. Weiterhin befindet sich am Standort ein Brauchwasserbrunnen. Das hierfür bestehende Wasserrecht vom 07.08.1998 wurde gemäß den Angaben im aktuellen Hauptbetriebsplan bis 2030 verlängert /1/.

Die geplante Erweiterung ist in Abbildung 2-1 dargestellt /3/.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- eine Erweiterung des Tagebaus um rund 23,91 ha bei einer Erweiterung des Abbaufeldes als Trockengewinnung in Ost- und in Westrichtung (unverritzte potenzielle Abbaufäche rund 22,18 ha),
- das Betreiben einer mobilen Aufbereitungsanlage zur Herstellung unterschiedlicher Körnungen von ausschließlich bergbaueigenen Produkten (Trockensiebung)
- die Verkipfung des Abraums sowie Fremdmaterialien der Zuordnung BM 0/ BM0* und BG 0/BG 0* und Auftrag einer durchwurzelbaren Bodenschicht (ca. 25,8 ha)

Der Abbau erfolgt im Trockenschnitt mittels Radlader in 2 Gewinnungssohlen vom nördlichen Bereich des derzeitigen Abbaus ausgehend. In einem ersten Schritt erfolgt der Abbau noch gewinnbarer Vorräte westlich des derzeitigen Abbaufeldes. Anschließend erfolgt die weitere Förderung in Richtung Osten und dann nach Süden schwenkend.

Die folgenden Angaben zum Abbau entstammen dem Abbaukonzept der GLU /3/.

Die Geländehöhen betragen zwischen 70 und 78 m NHN. Die Sohltiefe ist gemäß derzeitigem HBP mit 64,5 m NHN festgelegt /1/. Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Abraummächtigkeit von 1,3 m ergibt sich hieraus eine durchschnittliche Rohstoffmächtigkeit von 9,2 m. Hieraus ergibt sich ein Rohstoffvorrat

von 1,86 Mio. m³ (bzw. 3,17 Mio. t bei einer Dichte von 1,7 t/m³). Abzüglich von Abbau- und Böschungsverlusten (ca. 10 %) ist von einem gewinnbaren Vorrat von 3,12 Mio. t auszugehen.

Bei einer angenommenen durchschnittlichen Jahresfördermenge von 120.000 t ergibt sich eine Laufzeit von ca. 26 Jahren.

Danach folgen noch weitere 4 Jahre der Verfüllung im Zuge der abschließenden Rekultivierung sowie Umsetzung der geplanten Wiedernutzbarmachungsmaßnahmen. Die Gesamtlaufzeit des Vorhabens beträgt somit ca. 30 Jahre.

Die geplante Verfüllung wird dem Abbau sukzessive nachgeführt (siehe Abbildung 2-1).

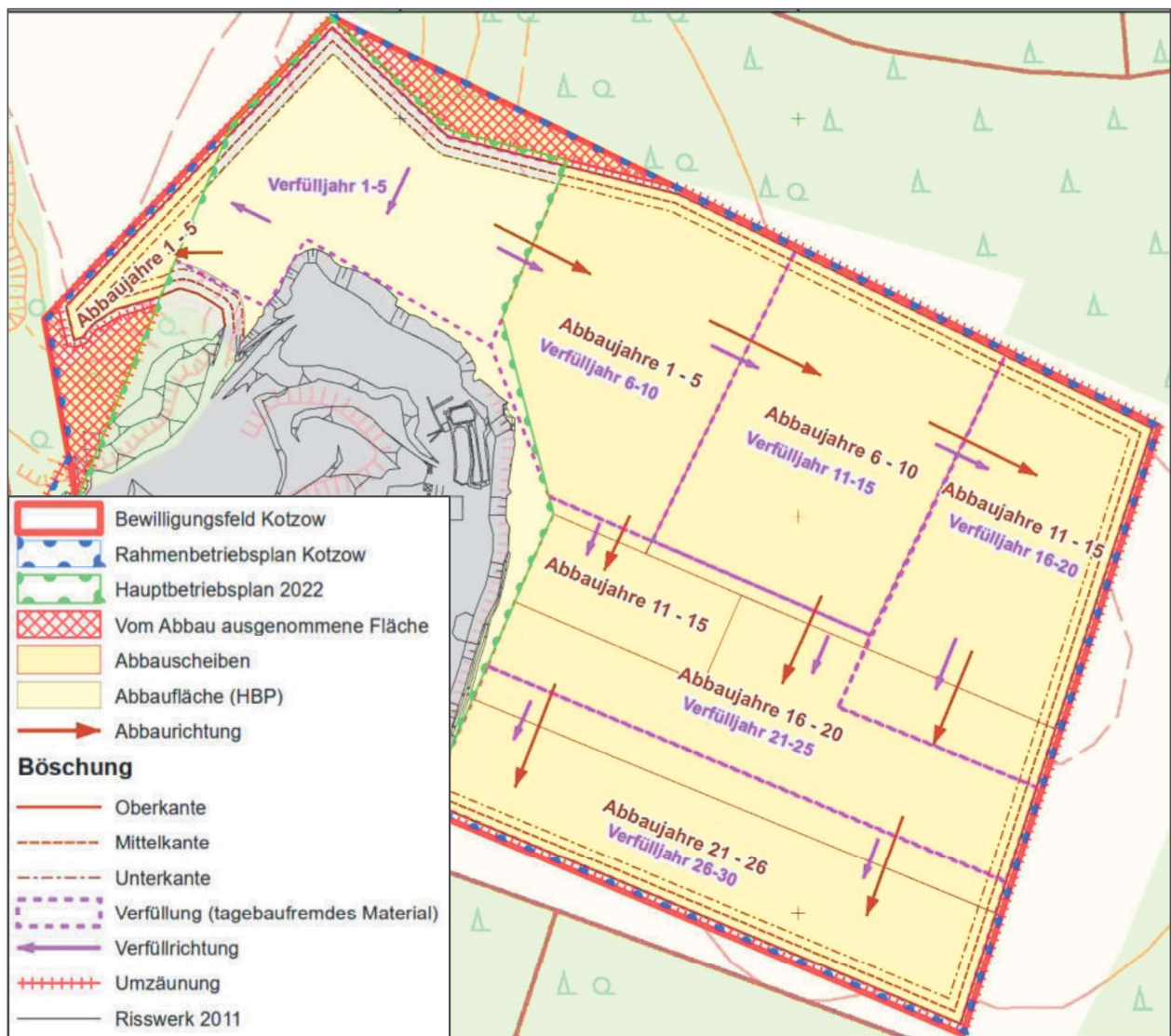


Abbildung 2-1 Abbau- und Verfüllplanung Erweiterung Kiessandtagebau Kotzow /2/

3 Naturräumliche und hydrologische Verhältnisse

3.1 Geographische Verhältnisse

Naturräumlich kann der Kiessandtagebau der Mecklenburgischen Seenplatte (D04) zugeordnet werden /4/.

Das Abbauvorhaben liegt regionalgeographisch am Südrand der Kotzower Heide. Im Bereich der geplanten Erweiterung befinden sich Ackerflächen, ansonsten wird das Umfeld zumeist durch Waldflächen und Seen geprägt.

Die Geländehöhen im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens liegen ausgehend von einer Hochlage am Nordwestrand des Bewilligungsfeldes mit Höhen um 80 m NHN und ca. 60 m NHN im Bereich der ca. 0,5 km östlich gelegenen Seen.

3.2 Hydrographie / Oberflächengewässer

Das Umfeld des Vorhabens wird durch mehrere von Nord nach Süd verlaufende Seenketten geprägt. Ca. 6 km westlich verläuft die Müritz sowie die damit verbundenen Seen, ca. 0,5 km östlich befinden sich die Seen der Mirower Seenkette (von Süd nach Nord: Granzower Möschen, Kleiner Kotzower See, Großer Kotzower See) mit Wasserspiegeln gemäß topographischer Karte von ca. 59 m NHN.

Ca. 0,4 km südlich und nördlich des Vorhabens verlaufen zwei kleinere namenlose Gräben in östliche Richtung und entwässern das Gebiet. Im westlichen Uferbereich der Seen sind darüber hinaus Sumpfflächen verbreitet.

Die geplante Erweiterung liegt ungefähr zur Hälfte im Einzugsgebiet Bolter Kanal (Auslauf Großer Kotzower See bis Auslauf Kleiner Kotzower See) und Bolter Kanal (Auslauf Kleiner Kotzower See bis Auslauf Granzower Möschen).

In Abbildung 3-1 sind die hydrographischen Verhältnisse dargestellt.

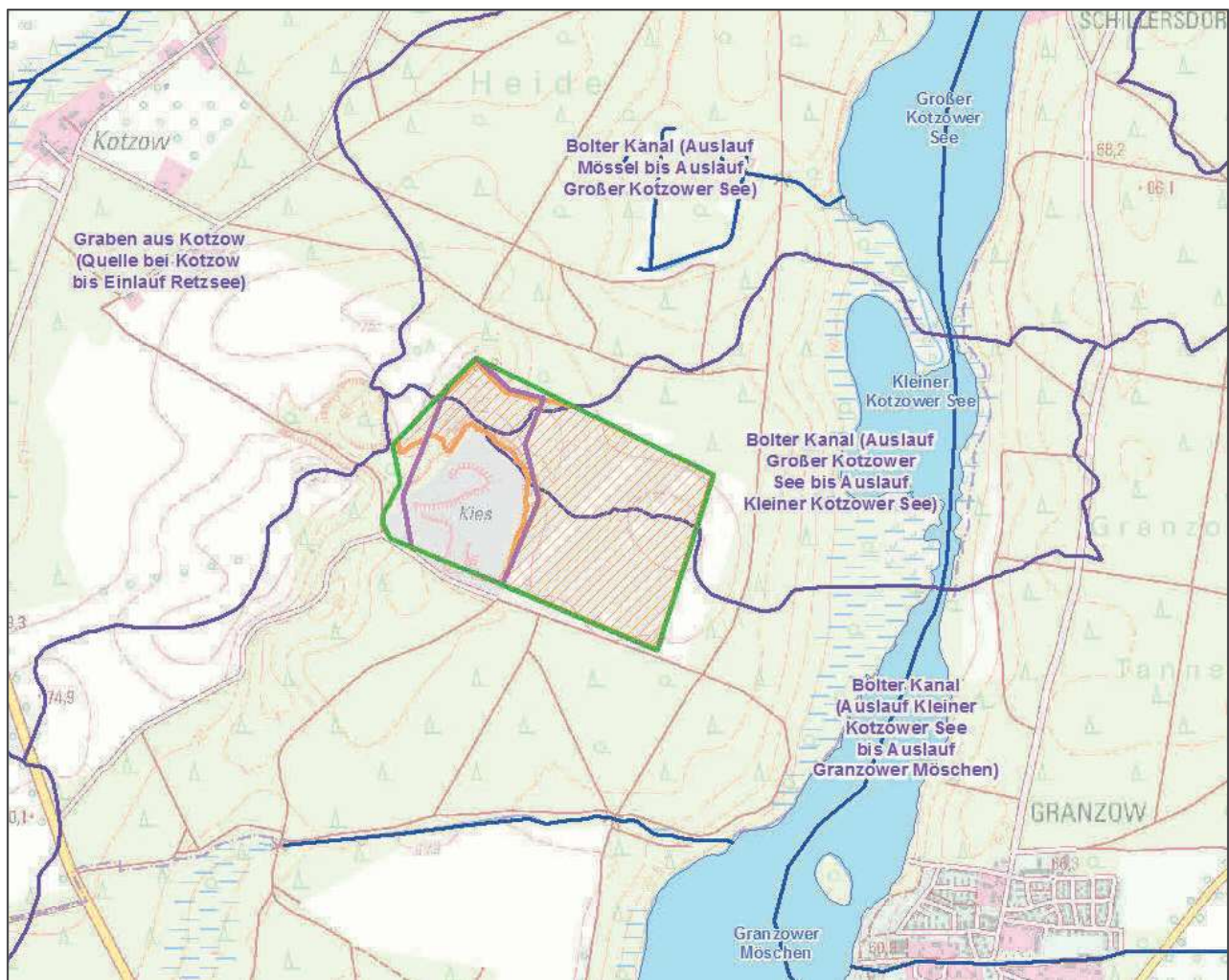


Abbildung 3-1: Hydrographische Verhältnisse in der Umgebung des Kiessandtagebaus Kotzow (Datengrundlage LUNG /6/)

4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

4.1 Übersicht zum geologischen Bau / Lagerstättenverhältnisse

Regionalgeologisch befindet sich die Lagerstätte Kotzow nördlich der Endmoräne des Pommerschen Stadiums der Weichselkaltzeit. Oberflächennah sind unter einer geringmächtigen Boden- und Abraumschicht weichselzeitliche Schmelzwassersande und -kiese von Mächtigkeiten zwischen ca. 10 bis > 15 m verbreitet.

Der Kenntnisstand der Lagerstätte basiert auf den im Jahr 1989 durchgeführten Erkundungsbohrungen. Diese erstrecken sich größtenteils auf den bereits abgebauten westlichen Teil des Kiessandtagebaus. Lediglich eine Bohrung (Ki RetzNS 2/1989) befindet sich am nordöstlichen Rand des geplanten Erweiterungsfeldes. Hier wurden bis zur Endteufe von 15 m unter GOK Sande und Kiese nachgewiesen.

Das Liegende der Schmelzwasserablagerungen wurde im Rahmen 1989 durchgeführten Erkundungen nicht erbohrt. Anhand verfügbarer Daten benachbarter Bohrungen aus der Landesbohrdatenbank /6/ ist anzunehmen, dass im Liegenden der Sande Geschiebemergel verbreitet ist. Die Höhe der Oberfläche des Geschiebemergels variiert jedoch deutlich. In der ca. 1.600 m südlich gelegenen Bohrung Hy MirNs 8/1976 liegt sie bei ca. 48 m NHN, in der ca. 1.100 m nordwestlich gelegenen Bohrung Hy RtzNs 1/1973 liegt sie bei ca. 30 m NHN.

4.2 Hydrogeologische Verhältnisse

4.2.1 Hydrogeologischer Strukturaufbau (Grundwasserleiter / Grundwasserstauer)

Der Nutzhorizont stellt den obersten, teilweise unbedeckten Grundwasserleiter im Kiessandtagebau dar. Er wird von Sedimenten gebildet, die als glazifluviale Nachschüttbildungen (Sande bis Kiese) zu bezeichnen sind. Innerhalb dieses Schichtenkomplexes sind im Rahmen der Erkundung keine wasserstauenden Schichten nachgewiesen worden /6/. Der potenzielle Grundwasserleiter erreicht im Bereich der geplanten Erweiterung eine Mächtigkeit zwischen 10 und 15 m. Unterlagert wird er von Geschiebemergeln der Weichsel-Grundmoräne. Diese wurden im Rahmen der Erkundung jedoch nicht erbohrt. Die Tiefenlage des Geschiebemergels variiert innerhalb des Gebiets deutlich.

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte HUEK200 /6/ variiert die Mächtigkeit der Deckschicht innerhalb der geplanten Erweiterung zwischen mehr als 10 m im Südwesten und < 5 m im Südosten des geplanten Erweiterungsfeldes. Gemäß vorliegender Bohrdaten /6/ sind geringere Deckschichtmächtigkeiten wahrscheinlich.

4.2.2 Grundwasserströmungsverhältnisse

Die großräumigen Grundwasserströmungsverhältnisse gemäß der Landesdynamik /6/ sind von Nord nach Süd zur Havel gerichtet (Anlage 2.1). Lokal erfolgt der Grundwasserabstrom ausgehend von der lokalen Hochlage westlich des Kiessandtagebaus in östliche bis südöstliche Richtung hin zur Seenkette (Abbildung 4-1). Gemäß der regionalen Landesdynamik lägen die Grundwasserstände zwischen ca. 62 m NHN westlich der geplanten Erweiterung und bei 60 m NHN östlich der geplanten Abbaufäche. Hieraus würde ein Gefälle von ca. 0,3 % resultieren.

Durch die CEMEX werden seit dem Jahr 2008 Wasserstandsmessungen an zwei Grundwassermessstellen im Umfeld des bestehenden Tagebaus durchgeführt. In beiden GWM sind Datenlogger installiert, welche die Wasserstände aufzeichnen. Für die Auswertung liegen seit 2013 Wasserstände mit einem Intervall von 1 Wert je Monat vor /5/. Somit liegt über einen längeren Zeitraum ein Datensatz für den bestehenden Tagebau vor, dessen Ergebnisse sich auch auf die geplante Erweiterung übertragen lassen.

Weiterhin liegen im Umfeld die beiden Landesmessstellen Rechlin 101 OP und Lärz OP. Für die Messstellen liegen Aufzeichnungen seit September 1993 bzw. März 1973 vor und verfügen demzufolge über langjährige Datenreihen.

Die Stammdaten der im Umfeld des Tagebaus befindlichen Grundwassermessstellen findet sich in Tabelle 4-1.

Tabelle 4-1: Stammdaten der vorhandenen Messstellen im Umfeld des Kiessandtagebaus

Name	RW_UTM33	HW_UTM33	GOK m NHN	MPH	Filterstrecke m u. GOK	Aktives Monitoring	Bemerkung
Ktw 1/08	352827	5909218	62,5	63,14	0,5 – 2,5	x	Abstrom
Ktw 2/08	352701	5909393	-	67,28	3,2 – 4,2	x	Anstrom
Rechlin 101 OP	349032	5912580	67,7	67,49	52,2-56,5		Landes GWM
Lärz OP	349400	5906424	66,89	67,49	8,0 - 10,0		Landes GWM

Die vorhandenen Messdaten des Grundwassermonitoring 2021 /5/ decken lediglich den Bereich des aktiven Tagebaus westlich der geplanten Erweiterung ab. Nach Auswertung der Daten liegt hier ein nochmal geringeres Gefälle von weniger als 0,1 % vor. Ohne eine zusätzliche Grundwassermessstelle am Ostrand der geplanten Erweiterung ist die Ausweisung des tatsächlichen Gefälles daher mit gewissen Unsicherheiten verbunden.

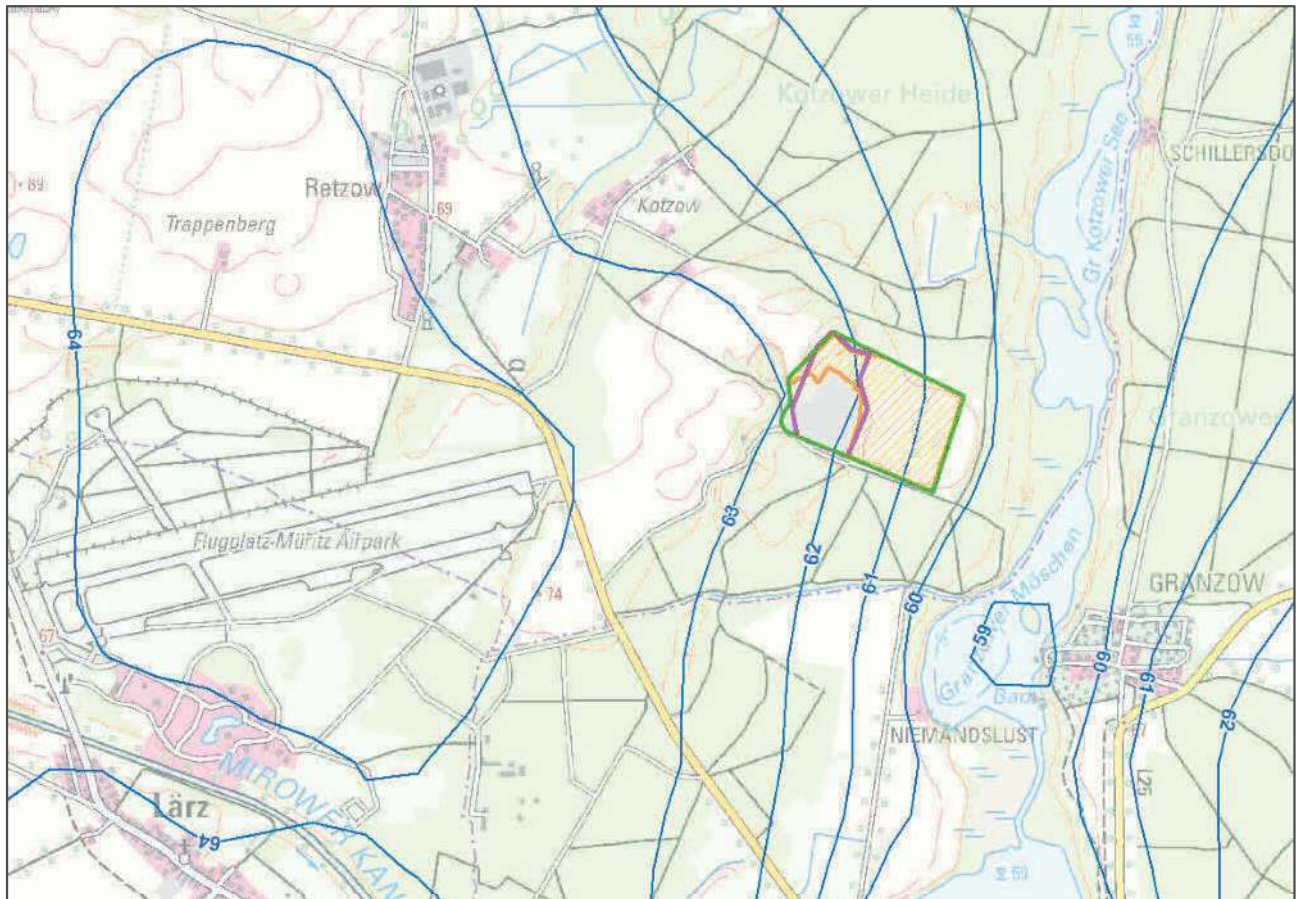


Abbildung 4-1 Grundwasserströmungsverhältnisse im Umfeld des geplanten Kiessandtagebaus Kotzow (nach /6/)

Der Grundwassergang der vorhandenen Messstellen des Kieswerkbetreibers und der Landes GWM ist in Anlage 2.2, Blatt 1 für den Zeitraum 2010 bis 2024 dargestellt. Die Ganglinien der Messstellen des Betreibers ähneln in Lage und Verlauf der GWM Rechlin 101 OP. Die oberflächennah verfilterte GWM Lärz OP weist stärkere kurzzeitige Schwankungen auf und weist bei grundsätzlich ähnlichem Verlauf deutlich stärkere Amplituden und einen insgesamt höheren Wasserstand auf.

Im Umfeld des Kiessandtagebaus weist die im Anstrom gelegene GWM KTW 2/08 geringere kurzperiodische Schwankungen auf als die innerhalb des Tagebaus gelegene GWM 1/08. Die im Monitoringbericht vorhandene Detaildarstellung des innerjährlichen Gangverlaufs für das Jahr 2021 /5/ (siehe Abbildung 4-2) lässt erkennen, dass die im Kiessandtagebau gelegene GWM stärker auf Niederschlagsereignisse reagiert als die im Anstrom gelegene GWM.

Insgesamt überwiegen die mehrjährigen Schwankungen der Wasserstände in beiden Messstellen jedoch deutlich gegenüber den kurzfristigen Änderungen. Die Zeiträume im Winter 2011/12 und Frühjahr 2018 waren durch hohe Grundwasserstände geprägt. In den übrigen Zeiträumen fielen die Wasserstände kontinuierlich ab

und weisen seit Anfang 2019 nur noch niedrige Werte auf, die zumeist unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels liegen.

Ein abfallender Trend liegt innerhalb des Betrachtungszeitraums an allen Messstellen vor. Dies betrifft sowohl die Messstellen des Betreibers als auch die Landesmessstellen. Eine Beeinflussung durch den Kiesabbau ist unwahrscheinlich, stattdessen sind klimatische Faktoren (verringerte Grundwasserneubildung in den letzten Jahren) als Ursache anzunehmen. Im Jahr 2024 liegen in den Landesmessstellen wieder insgesamt höhere Grundwasserstände vor. Auch wenn die Daten der GWM des Betreibers nur bis Ende 2023 vorliegen, kann auch hier von leicht höheren Grundwasserständen im Jahr 2024 ausgegangen werden.

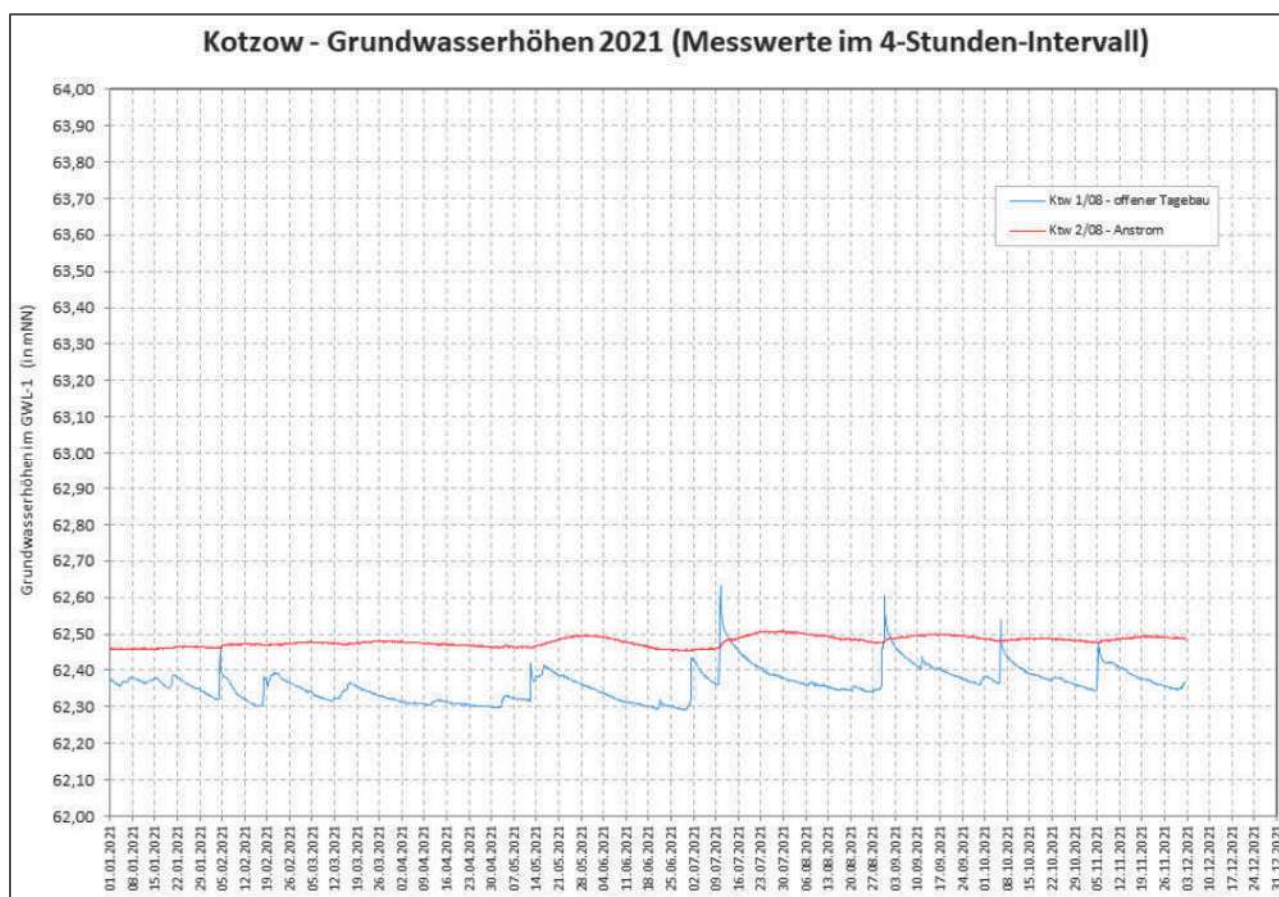


Abbildung 4-2 Grundwasserstände der GWM im Umfeld des Kiessandtagebaus Kotzow 2021 (aus /5/)

Die Grundwasserflurabstände im Erweiterungsfeld liegen gemäß dem Landesdatensatz /6/ zumeist bei Werten um 10 m (unter ursprünglicher Geländeoberkante) und nehmen von Westen nach Osten hin ab (Anlage 2.3). In der Nordostecke des geplanten Erweiterungsfeldes sind gemäß Landesdaten auch deutlich geringere Werte < 5 m möglich.

Die Grundwasserneubildung im Bereich der geplanten Erweiterung liegt gemäß Landesdaten /6/ bei ca. 200 mm im Jahr (Abbildung 4-3). In den Waldgebieten im Umfeld des Kiessandtagebaus liegen mit knapp 70 mm/a deutliche geringere Neubildungsraten vor. Die räumliche Auflösung der Daten ist jedoch eingeschränkt, der Zeitraum der Datengrundlagen endet im Jahr 2000.

Für die Berechnung der Neubildung wurden im gesamten Bereich Grundwasserflurabstände um 5 m angesetzt. Als Bodennutzung wurden die Parameter für Ackerland auf Grundlage der Corine-Daten zur Landnutzung hinterlegt (Daten aus /6/).

Die zu erwartende höhere Neubildung infolge der Devastierung und Beräumung des Oberbodens findet keine Berücksichtigung.

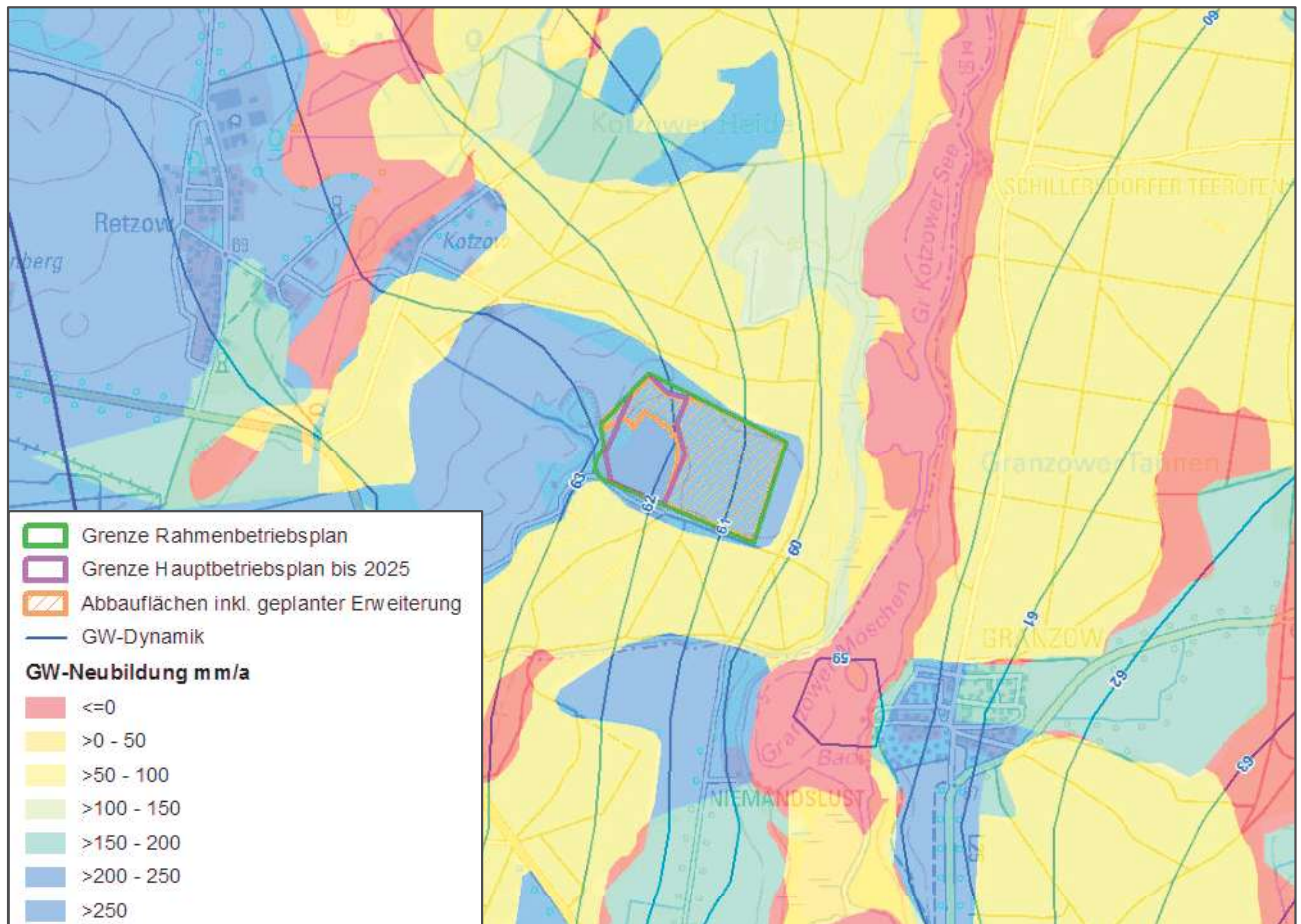


Abbildung 4-3: Mittlere jährliche Grundwasserneubildung nach BAGLUVA (1971-2000)

4.2.3 Grundwasserschwankungsverhalten und Ermittlung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes (HGW)

Durch den Tagebaubetreiber liegen monatliche Messungen der Wasserstände an 2 Grundwassermessstellen für den Zeitraum 2008 bis 2023 vor. Die Messstelle KTW 1/08 befindet sich im bereits abgebauten Bereich innerhalb des Tagebaugeländes. Die Messstelle Ktw 2/08 befindet sich im Wald westlich des Kiessabbaus und dient als Anstrommessstelle.

Beiden Messstellen weisen sehr ähnliche Ganglinienverläufe mit Unterschieden zwischen 0,1 und 0,3 m auf.

Mehrjährige Schwankungen überwiegen gegenüber innerjährlichen Schwankungen deutlich. Die im Tagebau gelegene GWM Ktw 1/08 weist darüber hinaus stärkere kurzfristige Schwankungen auf. Aufgrund der nur geringen Überdeckung und des fehlenden Bewuchses treten niederschlagsbezogene Schwankungen hier deutlicher hervor als in der im Wald gelegenen GWM Ktw 02/08. Wie auch die Landesmessstellen weisen beide GWM im Umfeld des Tagebaus tendenziell sinkende Wasserstände auf. In den Jahren 2022 und 2023 sind an der Ktw 2/08 ähnliche saisonale Schwankungen erkennbar, wie an der Landesmessstelle Rechlin 101 OP.

Der Schwankungsbereich der Grundwasserstände zwischen 2008 und 2022 liegt bei 1,2 m (Ktw 1/08) bzw. 1,3 m (Ktw 2/08), die Mittelwasserstände betragen ~ 62,8 m im Bereich des Tagebaus bzw. ~ 63,0 m im Anstrombereich. Das mittlere Gefälle beträgt somit ca. 0,2 m bzw. bei einem Abstand von ca. 200 m 0,1 %.

Der Schwankungsbereich an der GWM Rechlin 101 OP beträgt ~ 1,4 m, der Mittelwasserstand beträgt 62,7 m NHN und liegt somit geringfügig unter dem MGW im Kiessandtagebau.

Die Stammdaten und statistischen Kennwerte beider GWM sowie der Landesmessstelle Rechlin 101 OP sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst.

Tabelle 4-2 Kenndaten der umliegenden Grundwassermessstellen

MST Name	KTW 1/08	Ktw 2/08	Rechlin 101 OP
MST Nummer	-	-	26420003
GOK [m NHN]			67,60
ROK [m NHN]	63,82	67,28	68,58
FiOK [m u GOK]			52,20
FiUK [m u GOK]			56,50
Beginn Messungen	04/2008	04/2008	Sep 1993
Ende Messungen	12/2023	12/2023	07/2024
Anzahl Messungen	175	175	2303
HGW	63,50	63,77	63,67
MHGW	62,99	63,17	63,05
Δ MHGW-HGW	0,51	0,60	0,62
MGW	62,82	62,99	62,71
MNGW	62,67	62,83	62,62
NGW	62,30	62,46	62,25
Schwankung	1,20	1,31	1,42

Gemäß der am 01.08.2023 in Kraft getretenen Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV n.F.) erfolgt die Abbau- / Verfüllsohle mit einem Abstand von mind. 1 Meter zum höchsten aus Messdaten ermittelten oder abgeleiteten sowie jeweils von nicht dauerhafter, künstlicher Grundwasserabsenkung unbeeinflussten Grundwasserstand am Auf- und Einbringungsort zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 0,5 Meter (§8 Abs. 3, Nr. 3).

Als Referenzwert wird in der Regel der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) verwendet. Dieser berechnet sich als Mittelwert der höchsten Grundwasserstände der Einzeljahre der Messwertreihe. Da am Standort jedoch einerseits die langjährige Entwicklungen gegenüber innerjährlichen Schwankungen deutlich überwiegen und andererseits die Grundwasserstände insgesamt einen abfallenden Trend aufweisen, ist die Nutzung des MHGW in diesem Fall nicht zielführend. Stattdessen wird der höchste jemals gemessene Grundwasserspiegel (HGW) verwendet. Hierbei handelt es sich um einen konservativen Ansatz, der gerade bei den vergleichsweise kurzen Datenreihen des Betreibers des Kiessandtagebaus zusätzliche Sicherheiten bietet. Die Unterschiede zwischen HGW und MHGW betragen ca. 0,5 m (siehe Tabelle 4-2).

Da die GWM Ktw 1/08 die Verhältnisse beim weiteren Abbau ab ehesten repräsentiert, wird diese für die Berechnung verwendet. Ergänzend wird die Landesmessstelle Rechlin 101 OP in die Bewertung einbezogen, die über eine ca. 30-jährige Messreihe mit kurzen Messintervallen verfügt.

Die Ganglinien inkl. der statistischen Kennwerte finden sich in der Anlage 2.2 Blatt 2 und Blatt 3.

Der höchste jemals gemessene Grundwasserstand an **der Ktw 1/08 beträgt 63,50 m NHN** und wurde im Jahr 2012 gemessen. Der maximale Grundwasserstand liegt ca. 0,7 m über dem mittleren Grundwasserstand am Standort.

Das Jahr 2012 war ein Nassjahr mit überdurchschnittlich hohen Grundwasserständen. Auch in der deutlich längeren Datenreihe der Landesmessstelle Rechlin 101 liegen die Wasserstände im Jahr 2012 nur knapp unter dem Gesamthöchstwert.

Für den westlichen Tagebaubereiche wurde bereits im Geltungsbereich des HBP eine Abbausohle von 64,5 m NHN festgelegt. Die Verfüllung soll im westlichen Bereich ab **65 m NHN** erfolgen. Der Bereich zwischen 64,5 und 65 m NHN wird mit tagebaueigenem Material verfüllt.

Aufgrund des vorhandenen Grundwassergefälles in Richtung Osten wird im Vorfeld des Abbaus eine neue Grundwassermessstelle am Ostrand des Abbaufeldes errichtet. Die Wasserstände werden auch hier gemessen und anhand der verfügbaren Daten der höchste zu erwartende Grundwasserstand (HGW) im Ostteil des Abbaufeldes ermittelt.

Die Ermittlung des HGW sollte mindestens über eine einmalige Messung an allen Messstellen des Betreibers und eine Einordnung der Messung in das langjährige Schwankungsverhalten der beiden anderen GWM erfolgen. Es ist empfehlenswert, die Wasserspiegelmessungen analog zu den beiden GWM weiter auszuführen. Hiermit würde einerseits die statistische Sicherheit der Ableitung des HGW verbessert werden und andererseits eine Beweissicherung zur Entwicklung des Grundwasserspiegels im Abstrom erfolgen.

4.2.4 Grundwasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit wird jährlich an den zwei Grundwassermessstellen Ktw 1/08 (Abstrom) und Ktw 2/08 (Anstrom) beprobt.

Parameterumfang und Beprobungsintervall wurden im Rahmen des am 09.10.2006 zugelassenen Sonderbetriebsplanes zur Fremdbodenverwertung festgelegt. Die Beprobung erfolgt jeweils im Herbst und umfasst den Parametersatz A (gem. LAWA RL 3/93). Aufgrund der niedrigen Grundwasserstände war eine Probenahme in der Anstrommessstelle in den Jahren 2015 und 2016 sowie 2019 bis 2021 nicht möglich.

Eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse von 2008 bis 2021 findet sich in Anlage 4.

Bei dem analysierten Grundwasser handelt es sich um ein unauffälliges und insgesamt nur gering mineralisiertes Wasser. Calcium bildet den Hauptinhaltsstoff, die übrigen untersuchten Inhaltsstoffe sind kaum vorhanden.

Überschreitungen der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung sowie der Geringfügigkeitsschwellwerte der LAWA treten, mit Ausnahme eines einmaligen Ausreißers für den Parameter Eisen im Jahr 2011, weder in der Anstrommessstelle **Ktw 2/08** noch in der Abstrommessstelle **Ktw 1/08** nicht auf. Der erhöhte Eisenwert resultiert vermutlich aus einem Probenahme- oder Analysefehler, die Nachbeprobung im Herbst des gleichen Jahres liefert, wie auch im übrigen Zeitraum, nur unauffällige Werte.

Im Anstrom werden für die meisten untersuchten Parameter tendenziell sogar höhere Konzentrationen gemessen als im Abstrom.

Im Rahmen der Verfüllung werden unbelasteter Bodenaushub und unbelastetes Baggergut der Einbauklassen BM-0* bzw. BG-0* eingebaut. Gemäß BBodSchV § 8 Abs. 3 gilt diesbezüglich:

„Bei der Verfüllung einer Abgrabung oder eines Tagebaus und beim Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme ist eine schädliche Bodenveränderung auch dann nicht zu besorgen, wenn

- 1. die Materialien die Werte nach Anlage 1 Tabelle 4 dieser Verordnung einhalten oder nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung als Bodenmaterial der Klasse 0* oder Baggergut der Klasse 0* – BM-0* oder BG-0* – klassifiziert wurden ...“*

Aus dem geplanten Einbau dieser Stoffe ergeben sich dementsprechend keine erhöhten Risiken für den Boden und folglich auch nicht für das Grundwasser.

Mineralische Fremdbestandteile sind zulässig, sofern sie bereits beim Anfall enthalten waren und ihr Anteil 10 Vol.-% nicht überschreiten (§ 8 Abs. 1 BBodSchV). Aus bautechnischen Zwecken ist zudem der Einbau von max. 5 % anderer Stoffe beantragt und gem. § 8 Abs. 6 BBodSchV zulässig, sofern darüber Einvernehmen zwischen der für den Tagebau zuständigen Behörde und der Bodenschutzbehörde besteht. Hierbei gelten die gleichen Vorsorgewerte (BM-0*; BG-0*).

Der geplante Einbau erfolgt 1,5 m oberhalb des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes, so dass keine Lösungsprozesse durch den Kontakt mit Grundwasser erfolgen. Geringfügige Lösungsprozesse durch Sickerwasser können zwar nicht gänzlich ausgeschlossen werden, hieraus ergeben sich aufgrund der gemäß BBodSchV zulässigen Annahmegrenzwerte jedoch keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser. Das Abbaufeld liegt außerhalb von empfindlichen Gebieten und Trinkwasserschutz- oder Heilquellenschutzgebieten (siehe Kap. 5), die eine Einbringung einschränken würden (§ 8 Abs.5 BBodSchV).

Eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes zum Einbringen des Materials ist gemäß § 8 Nr. 4 BBodschV nicht erforderlich.

Aufgrund der zulässigen Annahmegrenzwerte des Materials sind durch die Verfüllung mit standort-fremdem Material keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten.

Eine Beeinflussung der hydrochemischen Zusammensetzung des Grundwassers durch den Abbau und die Verfüllung mit standorteigenem Material ist nicht zu besorgen.

5 Trinkwasserschutzgebiete und Grundwassernutzungen

5.1 Trinkwasserschutzgebiete

Der Kiessandtagebau liegt außerhalb von festgesetzten oder vorläufig sicher gestellten Wasserschutzgebieten (WSG). In der weiteren Umgebung befinden sich die in Abbildung 5-1 dargestellten Wasserschutzgebiete, welche in einem Mindestabstand von 5 km zum Kiessandtagebau liegen.

Alle Schutzgebiete im Umfeld befinden sich außerhalb von An- oder Abstrom des Kiessandtagebaus. Wechselwirkungen mit der geplanten Erweiterung können daher ausgeschlossen werden.

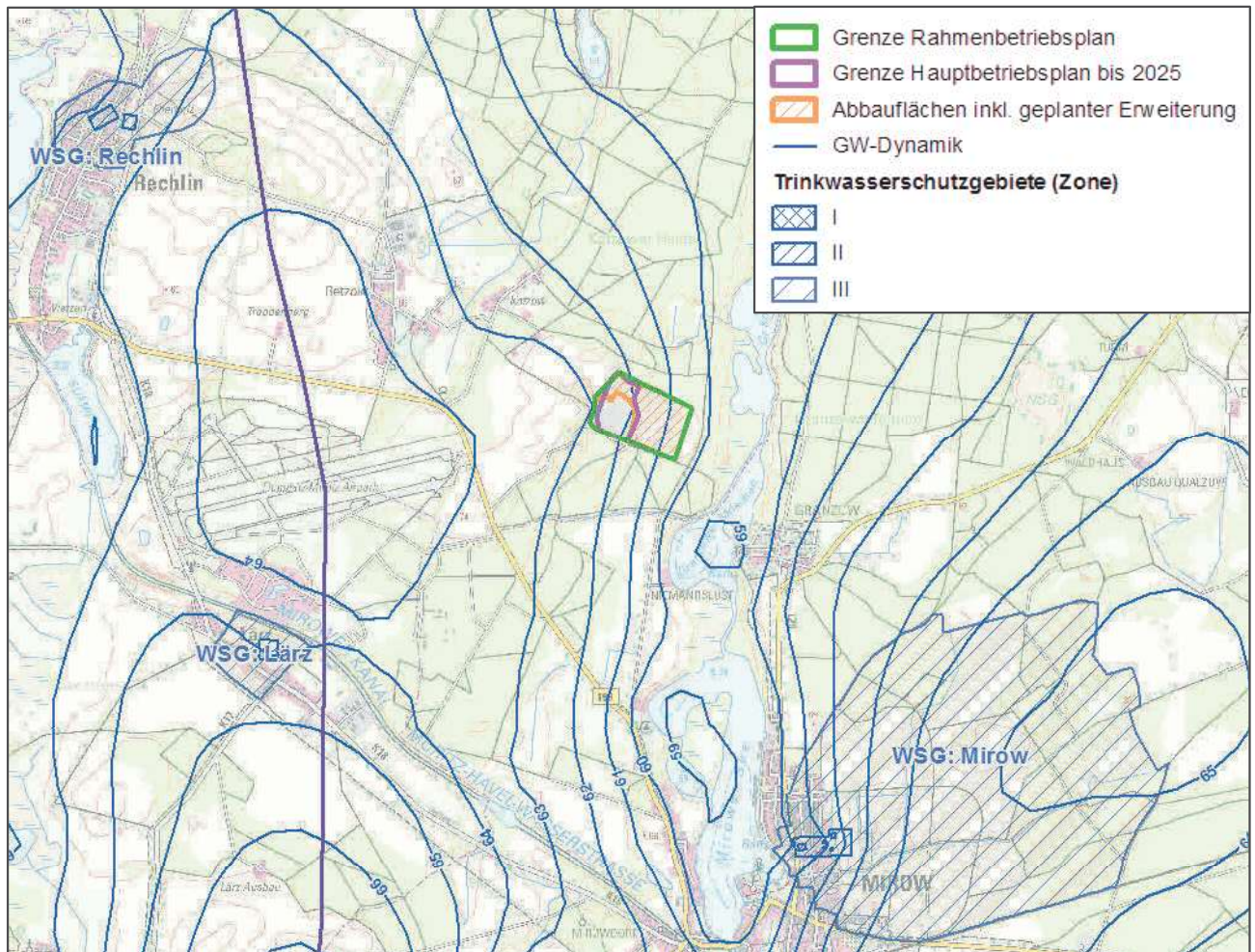


Abbildung 5-1: Wasserschutzgebiete im Umkreis des Kiessandtagebaus Kotzow

5.2 Bestehende Grundwassernutzungen / wasserrechtliche Erlaubnisse im Umfeld

Im Umfeld des Kiessandtagebaues vorhandene Grundwassernutzungen mit wasserrechtlicher Erlaubnis sind in Abbildung 5-2 dargestellt. Neben der in Kapitel 2 beschriebenen wasserrechtlichen Erlaubnis zur Kieswäsche innerhalb des Tagebaus sind 3 weitere Einträge im Wasserbuch vorhanden /6/:

- Entnahme von Grundwasser zur Wärmegewinnung sowie Trinkwasserversorgung von 2 Haushalten (Wasserbuchblatt 4875) und Wiedereinleitung von Stoffen ins Gewässer mittels Wärmepumpe (Wasserbuchblatt 4876) ca. 1,3 km südlich in Niemandslust

- Entnahme von Grundwasser zur Trink- und Brauchwasserversorgung (Wasserbuchblatt 4902) ca. 2,4 km südlich (Jugendherberge Mirow)

Aufgrund der Lage der Entnahmepunkte und der Ausführung des Abbaus als Trockenabbau sind keine Auswirkungen des Vorhabens auf die Entnahmen im Umfeld zu erwarten

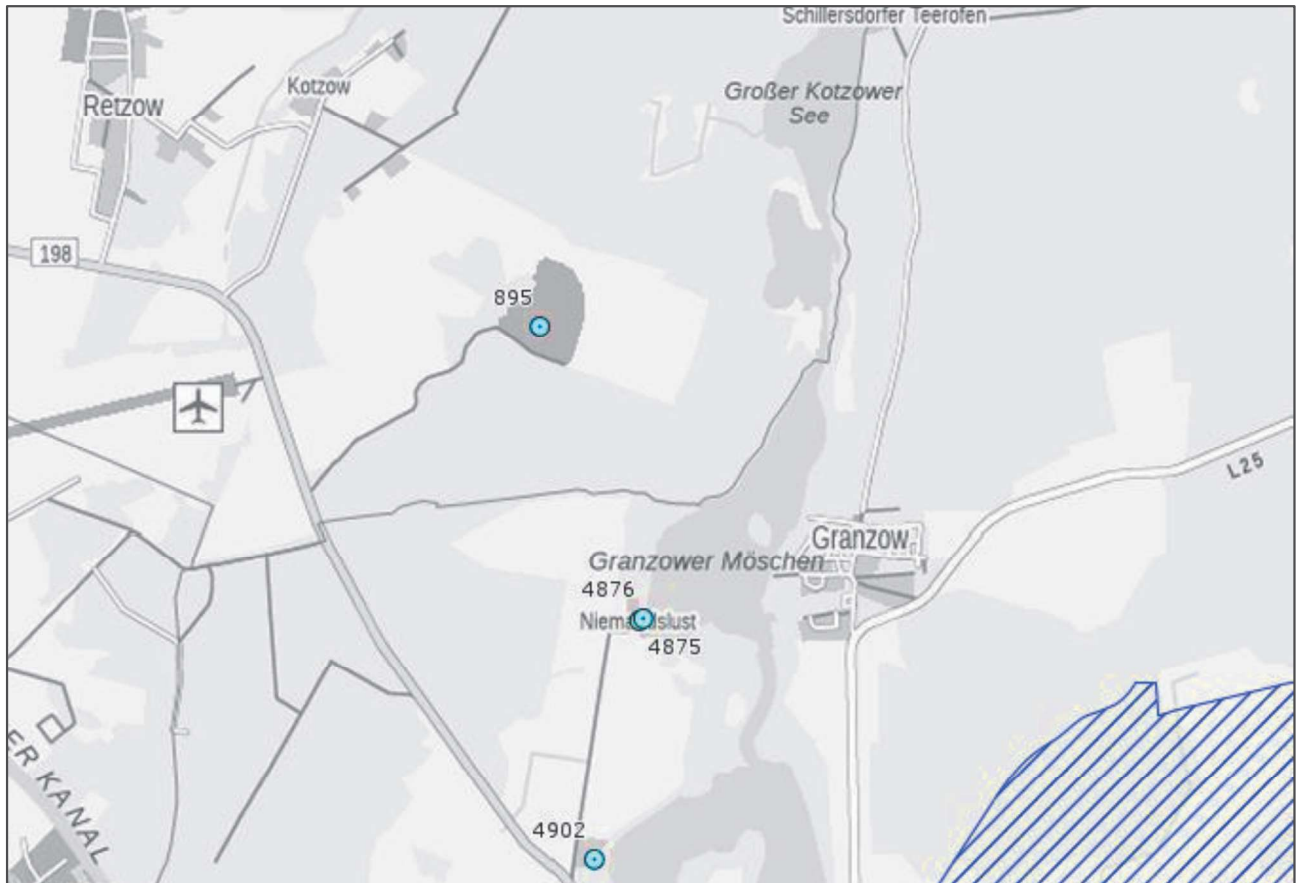


Abbildung 5-2 Bestehende Wasserrechte im Umfeld des Kiessandtagebaus Kotzow (nach /6/)

6 Naturschutzfachliche Grundlagen

6.1 Schutzgebiete Natur und Landschaft

Die Lage der Schutzgebiete Natur und Landschaft ist in Anlage 3.1 dargestellt. Folgende Schutzgebiete liegen im weiteren Umfeld des Kiessandtagebauvorhabens:

Tabelle 6-1: Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Typ	Name	Kennnummer	Mind. Entfernung zum Kiessandtagebau
LSG	Mecklenburger Großseenland	LSG_041a	0,1 km E
LSG	Müritz-Seen-Park	LSG_041b	0,4 km S
NSG	Zerrinsee bei Qualzow	NSG_098	2,8 km E
SPA	Müritz-Seenland und Neustrelitzer Kleinseenplatte	DE_2642-401	0,3 km E
SPA	Buchholzer-Krümmeler Heide	DE_2741-401	24,3 km SW

Das Erweiterungsfeld selbst liegt in keinem Schutzgebiet. Im unmittelbaren Umfeld (nördlich, östlich und südlich des Erweiterungsfeldes liegen die beiden Landschaftsschutzgebiete Mecklenburger Großseenland und Müritz-Seen-Park sowie das Vogelschutzgebiet Müritz-Seenland und Neustrelitzer Kleinseenplatte.

6.2 Geschützte Biotope

Die Lage von nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen im Umfeld des Vorhabens ist in Anlage 3.2 dargestellt /6/. Innerhalb des geplanten Erweiterungsfeldes befinden sich keine geschützten Biotope. Am westlichen Rand des bestehenden Abbaus liegen vereinzelte Feldgehölze und Baumgruppen. Östlich des geplanten Abbaus im Uferbereich der Seen liegen Bruchwälder, Röhrichte, Riedweisen und Schwimmblattdecken im Uferbereich der Seen.

7 Bewertung der Auswirkungen der Kiessandgewinnung

Die geplante Erweiterung des Kiessandtagebaus in östliche Richtung im Trockenabbau hat folgende Auswirkungen:

- Temporärer Verlust der schützenden Deckschicht (bis zur Rückverfüllung)
- Temporäre Verringerung des Grundwasserflurabstandes (bis zur Rückverfüllung)
- Temporär erhöhte Grundwasserneubildung infolge der Devastierung (vorherige Nutzung Ackerland) – bis zur Rückverfüllung / Wiedernutzbarmachung

Darüber hinaus besteht durch Rückverfüllung mit tagebaufremden Material ein potenzielles Risiko zur Einbringung von Stoffen ins Grundwasser.

Die Entfernung der Deckschicht stellt in Abhängigkeit von der Mächtigkeit eine geringe bis mittlere Verschlechterung der Grundwassergeschütztheit im unmittelbaren Abbaubereich dar. Verbreitung und Mächtigkeit einer schützenden Deckschicht im geplanten Erweiterungsbereich sind aufgrund fehlender Bohrungen in dem Gebiet mit gewissen Unsicherheiten verbunden. Da schützende Deckschichten im Umfeld des Kiessandtagebaus jedoch ebenfalls nicht vorhanden sind /6/, ergeben sich insgesamt nur minimale unerhebliche Risiken für den Grundwasserleiter. Infolge der zeitnahen Rückverfüllung handelt es sich nur um eine temporär wirksame Einschränkung.

Infolge der Beräumung und des Abbaus reduziert sich die Sickerstrecke von Niederschlagswasser und der Grundwasserflurabstand nimmt ab. Potenzielle Schadstoffeinträge können so schneller ins Grundwasser gelangen. Ein sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist daher unbedingt erforderlich.

Zur Vermeidung möglicher Havariefälle werden im Rahmen des Abbaus umfangreiche Vorsorgemaßnahmen getroffen:

- Die Betankung der Fahrzeuge und Fördergeräte im Tagebau führt ein mobiles Tankfahrzeug unter Einhaltung der entsprechenden Sicherungsmaßnahmen aus.
- Für Havariefälle steht ausreichend Ölbinder zur Verfügung.
- Im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen finden die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen, die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes, DIN-Vorschriften u. a. zutreffende Rechtsvorschriften Beachtung.
- Wassergefährdende Stoffe werden in der Kiesgrube nicht gelagert.

Die Entwicklung des Grundwasserspiegels und des chemischen Zustandes wird an den vorhandenen Grundwassermessstellen im Nahbereich des Tagebaus überwacht.

Ebenso wird die Rückverfüllung und Einbringung von tagebaufremden Materialien gemäß § 8 BBodSchV wird zur Einhaltung der Vorsorgeanforderungen analytisch kontrolliert.

Durch den verringerten Grundwasserflurabstand ist keine erhöhte Verdunstung zu erwarten. Die Abbausohle liegt 1 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand. Zum mittleren Grundwasserstand beträgt der Abstand dann ca. 1,7 m. Aufgrund fehlender tiefwurzelnder Vegetation und der kiesig-sandigen Ausbildung des Bodens sind weder erhöhte Verdunstungseffekte noch kapillarer Aufstieg von Grundwasser durch die ungesättigte Bodenzone zu erwarten. Nach der Rückverfüllung ist der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Infolge der fehlenden Vegetation auf der Fläche des Kiessandtagebaus (künftig keine ackerbauliche Nutzung / Beräumung des Oberbodens / Freiflächen und Halden des Tagebaus) und während des Trockenabbaus ergibt sich temporär eine Erhöhung der Grundwasserneubildung. Da Niederschläge in vegetationslosen Bereichen deutlich schneller versickern und kaum Transpiration stattfindet, reduziert sich die Verdunstung und das Grundwasserdargebot steigt. Hieraus ergibt sich eine gegenüber dem ursprünglichen Zustand erhöhte Neubildungsrate. Dies ist, gerade angesichts des allgemein abnehmenden Trends der Grundwasserstände in den letzten Jahren, prinzipiell positiv zu bewerten. Die temporären Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt sind jedoch insgesamt nur minimal. Nach Abschluss der Verfüllung sind ähnliche Grundwasserneubildungsraten wie vor Abbaubeginn zu erwarten.

Signifikante Änderungen des Grundwasserstandes sind nicht zu erwarten. Dies lässt sich im Bereich des derzeitigen Abbaufeldes anhand der Monitoringdaten beobachten. Der langjährige Verlauf der Grundwasserspiegellanglinien zwischen An- und Abstrom ist nahezu identisch. Ein ansteigender Trend der Wasserstände ist nicht erkennbar.

Die geplante Weiterführung der Einlagerung von tagebaueigenem und tagebaufremdem Material hat weder signifikante Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand noch auf die chemische Zusammensetzung des Grundwassers.

Die Verfüllung des oberen Grundwasserleiters mit geringer durchlässigem Material erfolgt oberhalb des Grundwasserspiegels, so dass keine Auswirkungen auf Grundwasserstand oder Grundwasserdynamik zu erwarten sind.

Im Zuge der Erweiterung des Tagebaus Kotzow erfolgt die Verfüllung entsprechend der Darstellung in Abbildung 2-1 mit tagebaueigenem und -fremdem Material. Bei Einhaltung der zulässigen Vorsorgewerte sind keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten.

In § 8 Abs. 2 BBodSchV wird dazu ausgeführt:

„Eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des § 6 Absatz 2 ist aufgrund von Schadstoffgehalten nicht zu besorgen, wenn die Materialien die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 dieser Verordnung einhalten oder nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung als Bodenmaterial der Klasse 0 oder Baggergut der Klasse 0 Sand – BM-0 oder BG-0 Sand – klassifiziert wurden und auf Grund von Herkunft und bisheriger Nutzung keine Hinweise auf weitere Belastungen der Materialien vorliegen.“

Da sich am Standort selbst weder relevante Änderungen bzgl. Grundwassermenge noch bzgl. der Beschaffenheit ergeben, sind auch keine negativen Auswirkungen auf die im Umfeld gelegenen Schutzgebiete zu erwarten.

8 Zusammenfassung

Die Cemex plant die Weiterführung der Kiessandgewinnung im Tagebau Kotzow im Trockenschnitt. Im Rahmen eines hydrogeologischen Gutachtens waren für das Genehmigungsverfahren mögliche Auswirkungen des Abbaus auf den Wasserhaushalt und den Grundwasserspiegel zu ermitteln und zu bewerten.

Die Weiterführung des Trockenabbaus führt zu folgenden Veränderungen im Grundwasserkörper:

- Temporärer Verlust der schützenden Deckschicht (bis zur Rückverfüllung)
- Temporäre Verringerung des Grundwasserflurabstandes (bis zur Rückverfüllung)
- Temporär erhöhte Grundwasserneubildung infolge der Devastierung (vorherige Nutzung Ackerland) – bis zur Rückverfüllung / Wiedernutzbarmachung

Durch den Verlust der schützenden Deckschicht und der Verringerung der Grundwasserflurabstand erhöht sich temporär das Risiko von Schadstoffeinträgen im Rahmen der Abbautätigkeit. Zur Vermeidung möglicher Schadensfälle sind ein sorgsamer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und die Einhaltung aller entsprechenden technischen und rechtlichen Vorschriften erforderlich.

Durch die Einhaltung der Vorsorgewerte gemäß Anlage 1 und 2 der BBodSchV ist im Zuge der Verfüllung des Tagebaus mit tagebaufremdem Material keine schädliche Bodenveränderung (§ 8 Abs. 2 BBodSchV) und damit auch Beschaffenheitsveränderung des Grundwassers zu besorgen.

Die zu erwartende erhöhte Grundwasserneubildung hat keine relevanten Auswirkungen auf den Gebietswasserhaushalt, signifikante Änderungen des Wasserstandes sind nicht zu erwarten.

Nach statistischer Auswertung der Grundwasserstände im Umfeld ist ein **Trockenabbau im Bereich der geplanten Erweiterung bis zu einer Sohlhöhe von 64,5 m NHN** unter Einhaltung des Mindestabstands von 1 m zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand möglich. In Richtung Osten ist aufgrund des Grundwassergefälles ein niedrigeres Sohlniveau möglich. Die Festlegung der Höhe der östlichen Abbausohle erfolgt nach Errichtung einer Grundwassermessstelle am östlichen Rand der Erweiterung und Ermittlung des dort zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes.

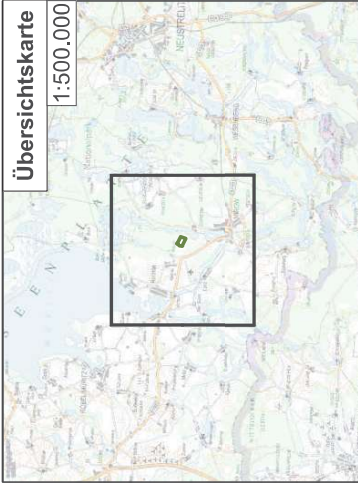
Für die Verfüllung mit tagebaufremdem Material gilt gemäß § 8 Abs. 3 BBodSchV ein Sicherheitszuschlag von 0,5 m oberhalb des HGW.

Da sich am Standort selbst weder relevante Änderungen bzgl. Grundwassermenge noch bzgl. der Beschaffenheit ergeben, sind auch keine negativen Auswirkungen auf die im Umfeld gelegenen Schutzgebiete zu erwarten.

Insgesamt ist einzuschätzen, dass durch die Weiterführung der Kiessandgewinnung im Kiessandtagebau Kotzow einschließlich der Wiederverfüllung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und damit in Verbindung stehende Schutzgüter zu erwarten sind.

9 Quellenverzeichnis

- /1/ GLU GmbH Freiberg (2022): Hauptbetriebsplan gemäß § 52, Abs. 1 BbergG für den Kiessandtagebau Kotzow; zugelassen am 31.08.2022 (Gz.: 613/13071/050/092) durch das Bergamt Stralsund.
- /2/ GLU GmbH Freiberg (2024): Erweiterung des Kiessandtagebaus Kotzow – Verwertungskonzept; Entwurf vom 22.07.2024.
- /3/ GLU GmbH Freiberg (2023): Erweiterung des Kiessandtagebaus Kotzow – Abraum- und Abbaukonzept; Entwurf vom 06.03.2023.
- /4/ Bundesamt für Naturschutz – BfN (2011): Naturräumliche Gliederung Deutschlands; <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/biogeografische-regionen-und-naturraeumliche-haupteinheiten-deutschlands>; abgerufen am 03.08.2023.
- /5/ G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH (2023 & 2024): Wasserstandsdaten Kiessandtagebau Kotzow 2008 – 2022; Übergabe am 22.09.2023 und 02.08.2024.
- /6/ Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern LUNG (2023): Umweltportal des Landes Mecklenburg-Vorpommern; <https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/index.php?aid=206>; Zugriff am 10.08.2023.



Legende

- Grenze Rahmenbetriebsplan Kotzow
- Abbauf Flächen inkl. geplanter Erweiterung
- Grundwasserdynamik LUNG [in m NHN]

Kartengrundlagen:
Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2023
Umweltkarten: © LUNG MV (CC BY-SA 3.0).



Vorhabensträger:
Cemex Kies Mecklenburg-
Strelitz GmbH
An der B 198
17248 Rechlin-Kotzow

Auftragnehmer:
HGN Beratungsgesellschaft mbH
Liebknechtstraße 42
39108 Magdeburg

Kotzow, HyGA
Erweiterung Kiessandtagebau

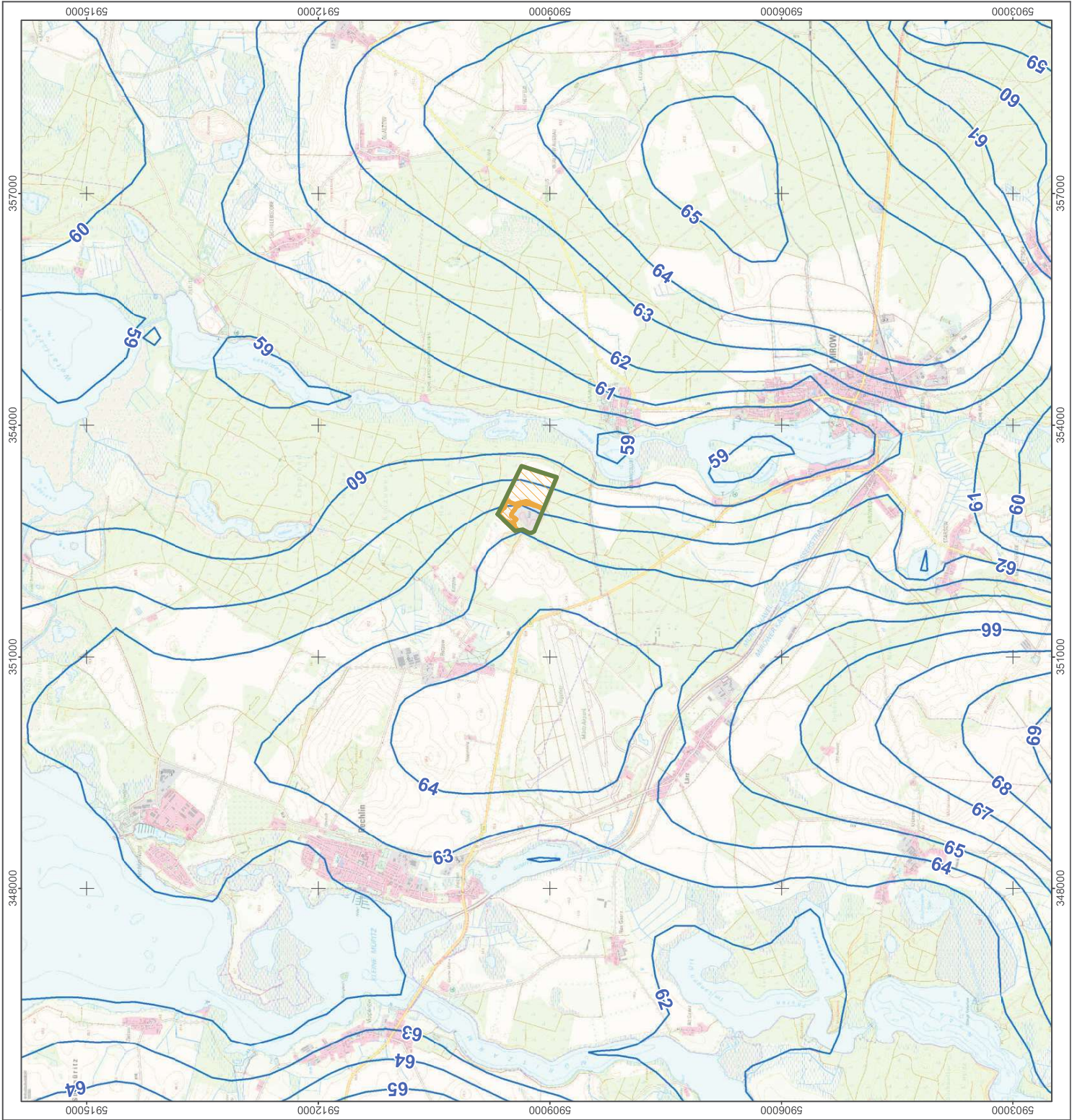
Übersichtskarte mit Darstellung
der regionalen Grundwasserdynamik

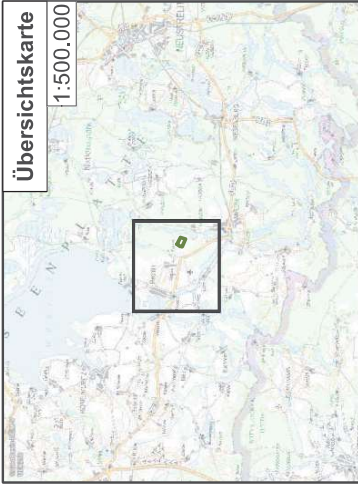
Bearbeiter: D. Hoffmann Maßstab: 1:50.000

Projekt-Nr.: 21-239 Anlage: 1

Datum: 28.08.2023 Anl1_ÜK.mxd

LS: ETRS 1989 UTM Zone 33N / HS: DHNN 16





Legende

- Grenze Rahmenbetriebsplan Kotzow
- Abbaufächen inkl. geplanter Erweiterung
- Grundwassermessstellen Landesmessnetz mit Wasserstand 15.06.2020 [m NHN]
- GWM Kieswerk mit Wasserstand 15.06.2020 [m NHN]
- Grundwasserdynamik LUNG [in m NHN]

Kartiergrundlagen:
Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2023
Umweltkarten: © LUNG MV (CC-BY-SA 3.0).



Vorhabensträger:
Cemex Kies Mecklenburg-
Strelitz GmbH
An der B 198
17248 Rechlin-Kolzow

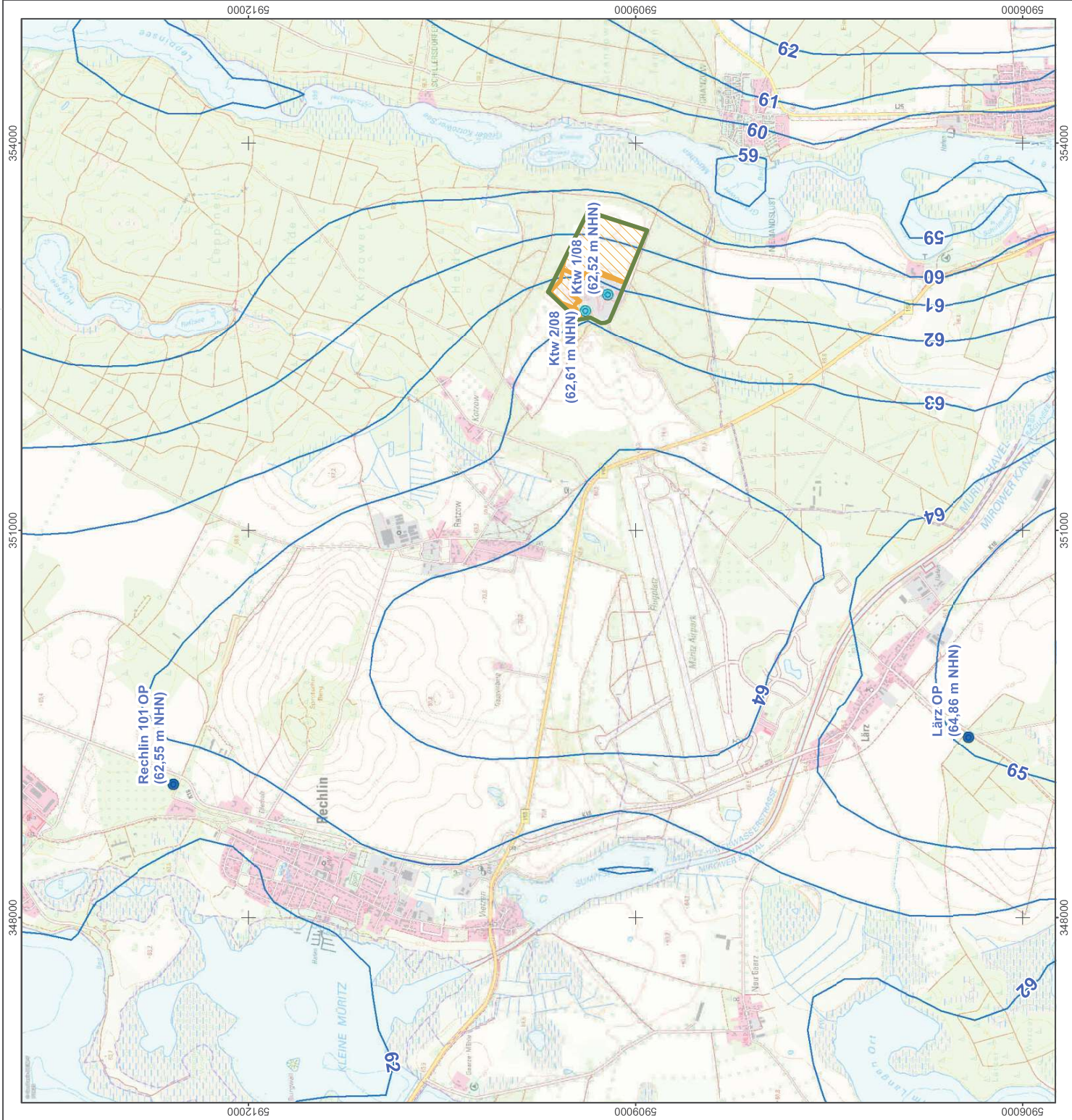


Auftragnehmer:
HGN Beratungsgesellschaft mbH
Liebknechtstraße 42
39108 Magdeburg

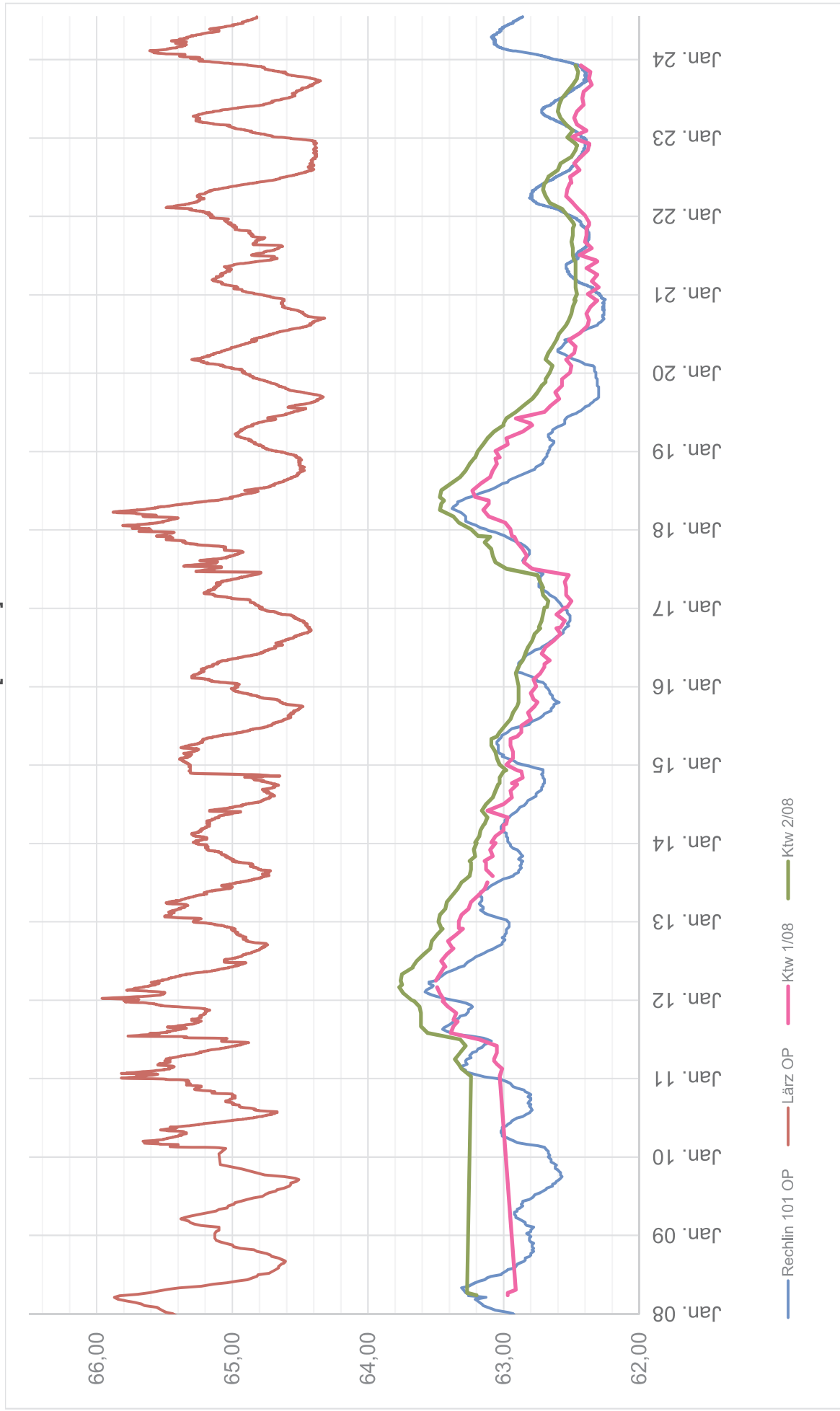
Kolzow, HyGA
Erweiterung Kiessandtagebau

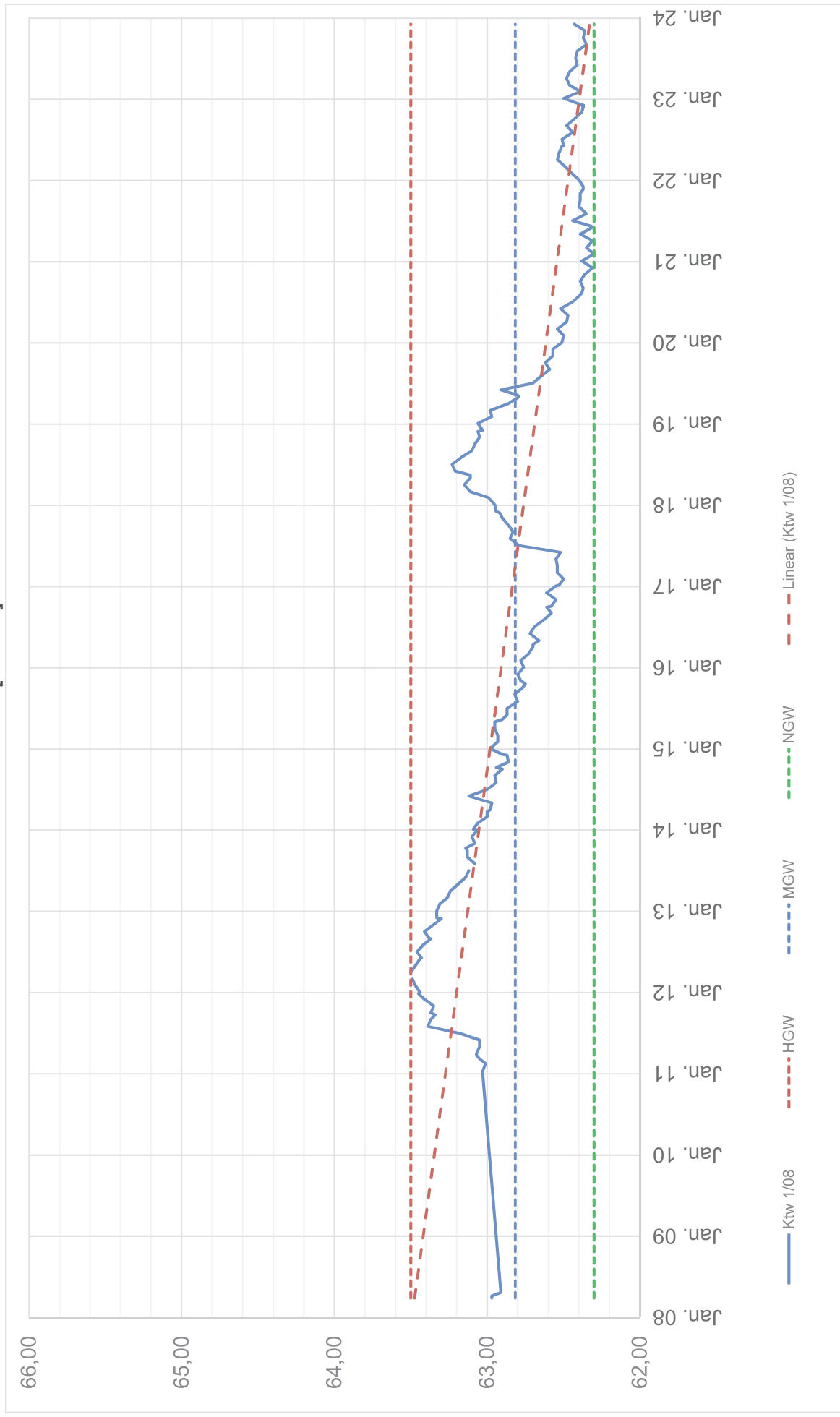
**Karte der Messstellen und
Grundwasserdynamik
(Stichtag 15.06.2020)**

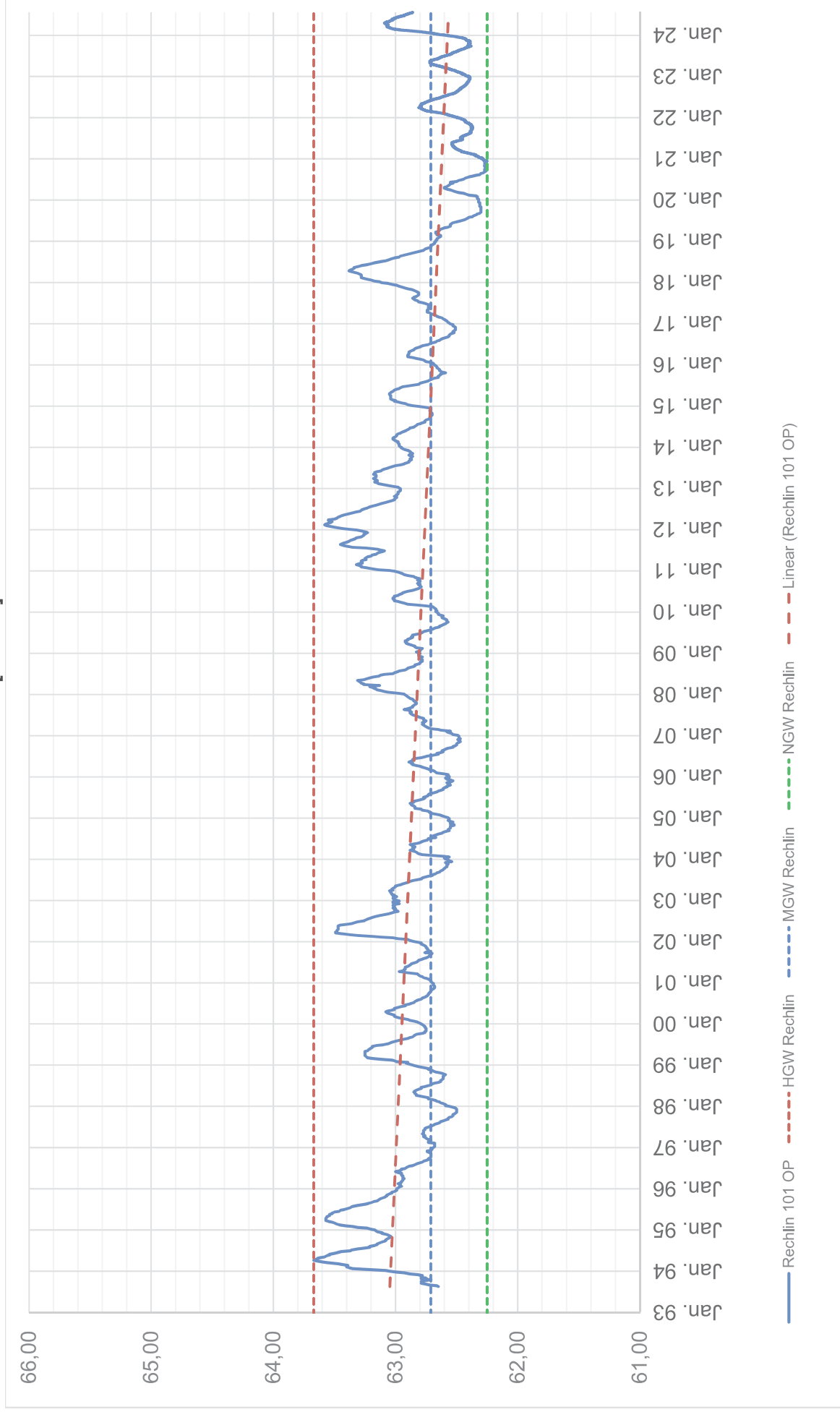
Bearbeiter:	D. Hoffmann	Maßstab:	1:30.000
Projekt-Nr.:	21-239	Anlage:	2.1
Datum:	28.09.2023	Anl2-1_Hydrogeo.mxd	
LS: ETRS 1989 UTM Zone 33N / HS: DHN 16			



Ganglinien der Grundwasserspiegel 2008-2024 [m NHN]









- Legende**
- Grenze Rahmenbetriebsplan Kitzow
 - Abbaufächen inkl. geplanter Erweiterung
 - Grundwasserdynamik LUNG [in m NHN]

Grundwasserflurabstand

- <=2 m
- <=5 m
- >2 - 5 m
- >5 - 10 m
- >10 m
- Gewässer

Kartengrundlagen:
Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/M-V 2023
Umweltkarten: © LUNG MV (CC BY-SA 3.0).



CEMEX

Vorhabensträger:
Cemex Kies Mecklenburg-
Strelitz GmbH
An der B 198
17248 Rechlin-Kitzow

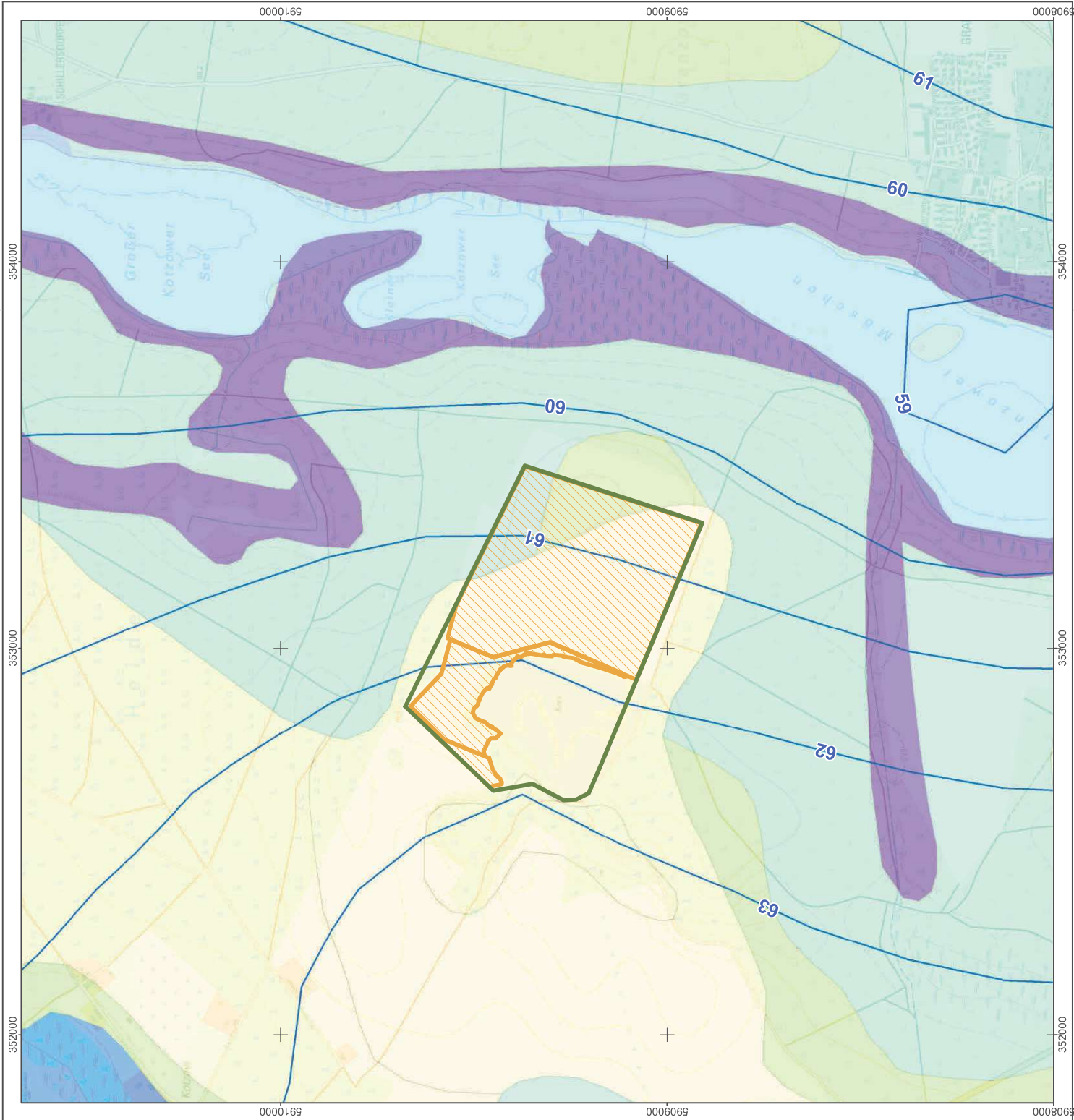
HGN

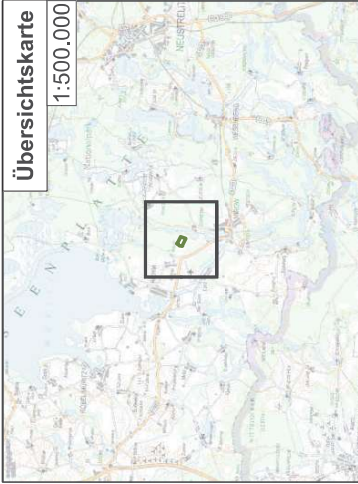
Auftragnehmer:
HGN Beratungsgesellschaft mbH
Liebknechtstraße 42
39108 Magdeburg

Kitzow, HyGA
Erweiterung Kiessandtagebau

**Karte der
Grundwasserflurabstände**

Bearbeiter: D. Hoffmann	Maßstab: 1:10.000
Projekt-Nr.: 21-239	Anlage: 2.3
Datum: 18.10.2023	Anl2-3_GW-Abstände.mxd
LS: ETRS 1989 UTM Zone 33N / HS: DHHN 16	

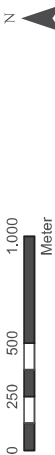




Legende

- Grenze Rahmenbetriebsplan Kotzow
- Abbaufächen inkl. geplanter Erweiterung
- Grundwasserdynamik LUNG [in m NHN]
- Vogelschutzgebiet (SPA)
- Naturschutzgebiet (NSG)
- Landschaftsschutzgebiet (LSG)

Kartengrundlagen:
Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/MV 2023
Umweltkarten: © LUNG MV (CC BY-SA 3.0).



Vorhabensträger:
Cemex Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH
An der B 198
17248 Rechlin-Kotzow

Auftragnehmer:
HGN Beratungsgesellschaft mbH
Liebknechtstraße 42
39108 Magdeburg

Kotzow, HyGA
Erweiterung Kiessandtagebau

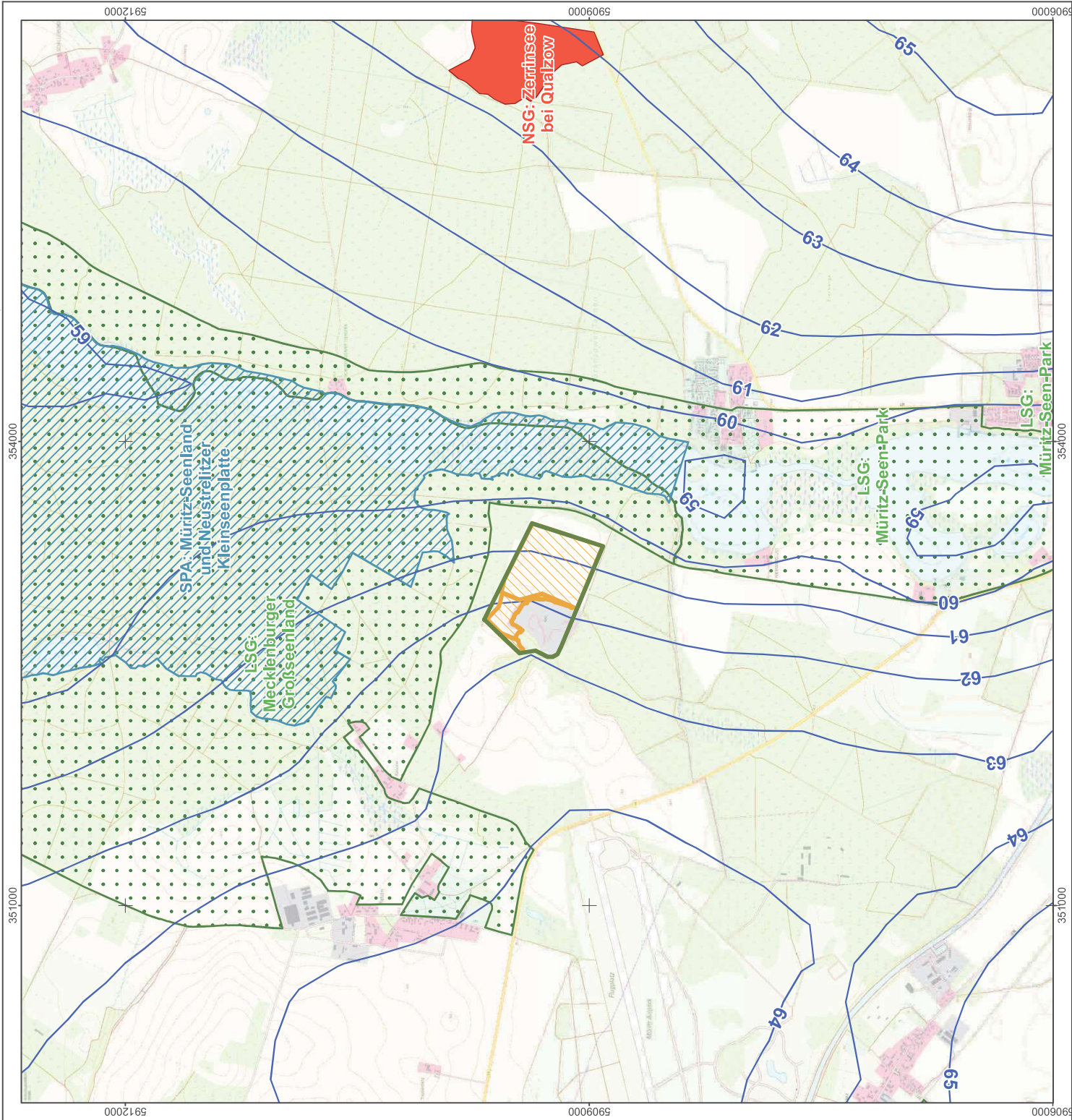
**Karte der Schutzgebiete
Natur und Landschaft**

Bearbeiter: D. Hoffmann Maßstab: 1:25.000

Projekt-Nr.: 21-239 **Anlage: 3.1**

Datum: 28.08.2023 Anl3-1_Schutzgebiete.mxd

LS: ETRS 1989 UTM Zone 33N / HS: DHN 16





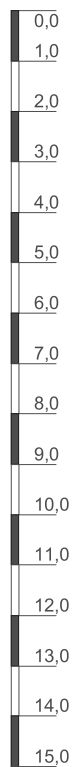
Ktw 1/08 (Abstrom)																
Parameter	Einheit	GFS LAWA	GW TrinkwV2001	21.04.08	24.01.11	06.10.11	13.09.12	25.10.13	22.10.14	02.11.15	10.10.16	11.12.17	10.12.18	02.12.19	19.12.20	02.12.21
el. Leitfähigkeit 20°C	µS/cm		2500 6,5-9,5	360 7,73	374 7,23	412 7,46	499 7,13	465 7,13	477 7,30	443 7,24	420 7,27	369 7,55	376 7,48	394 7,43	445 7,52	382 7,41
pH-Wert																
Säurekapazität 4,3	mmol/l			3,30	3,60	3,55	4,70	4,60	4,70	4,20	4,10	3,70	3,80	3,90	4,00	3,70
Basenkapazität 8,2	mmol/l			0,10	0,17	0,17	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,30	0,10
Orthophosphat	mg/l			0,02	0,03	0,99	0,05	0,05	0,04	0,10	0,04	0,09	0,15	0,07	0,33	0,06
Gesamtphosphat	mg/l			0,02	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chlorid	mg/l	250	250	4,1	2,3	3,9	2,2	1,3	2	1,8	2,3	2,5	1,8	2,1	3,2	1,4
Sulfat	mg/l	240	240	21	12,7	26,6	20	19	19	18	11	7,4	8,1	8,9	13	9,1
Nitrat	mg/l		50	2,3	1,6	6	12	1,6	1	1,9	1,1	0,3	4,3	1,4	3,2	2
Ammonium	mg/l		0,5	0,05	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Calcium	mg/l			68	72	73	89	86	88	80	78	65	71,5	72,1	77,5	72,5
Magnesium	mg/l			4,1	3,9	4,2	6,6	6	6,2	5,7	5,5	4,6	5,2	5,2	5,9	4
Natrium	mg/l			6,4	4,5	6	5,3	4	6,5	7,6	5,5	3,4	2,9	4,7	3,2	1,9
Kalium	mg/l			0,96	1,2	1,5	1,4	1,6	1,6	1,4	1,3	1,8	1,4	1,3	1,3	1,3
Eisen	mg/l		0,2	<0,05	0,03	0,01	0,02	0,02	<0,005	0,01	<0,005	0,01	0,01	0,01	<0,005	<0,05
Mangan	mg/l		0,05	0,033	0,001	<0,001	0,001	0,002	<0,001	0,003	0,008	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
DOC	mg/l			1,7	2,2	2,4	1,2	1,4	3,1	4,7	3,1	4,0	1,6	2,4	4,1	4,9

Ktw 2/08 (Anstrom)																
Parameter	Einheit	GFS LAWA	GW TrinkwV2001	21.04.08	24.01.11	06.10.11	13.09.12	25.10.13	22.10.14	02.11.15	10.10.16	11.12.17	10.12.18	02.12.19	19.12.20	02.12.21
el. Leitfähigkeit 20°C	µS/cm		2500 6,5-9,5	771 6,84	912 6,46	1005 6,81	1008 6,62	1191 6,88	1226 6,81			866 6,82	1035 6,74			
pH-Wert																
Säurekapazität 4,3	mmol/l			10,22	9,48	10,60	10,50	12,40	13,10			8,80	10,60			
Basenkapazität 8,2	mmol/l			1,08	1,70	2,20	2,20	4,10	2,00			1,70	2,10			
Orthophosphat	mg/l			0,02	0,12	0,08	0,07	0,08	0,07			0,12	0,06			
Gesamtphosphat	mg/l			0,03	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2			<0,2	<0,2			
Chlorid	mg/l	250	250	1,3	4,2	2,8	2,1	1,3	1,1			6,7	9			
Sulfat	mg/l	240	240	11	17,4	24	20	25	23			6,7	29			
Nitrat	mg/l		50	1,39	16,5	13,9	17	29	29			2,9	21			
Ammonium	mg/l		0,5	<0,03	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06			<0,06	<0,06			
Calcium	mg/l			182	190	200	200	250	260			168	216			
Magnesium	mg/l			10	12	12	12	16	16			10	14			
Natrium	mg/l			3,98	4,1	4,7	5	7,2	7,1			3,4	4,61			
Kalium	mg/l			2,44	4,1	4,6	4,1	5,6	6,2			4,24	4,07			
Eisen	mg/l		0,2	<0,05	0,82	0,07	0,01	0,03	0,12			0,06	0,02			
Mangan	mg/l		0,05	0,108	0,047	0,005	0,002	0,002	0,009			0,005	0,020			
DOC	mg/l			2,3	2,7	3,7	3,7	5,5	5,8			3,0	4,3			

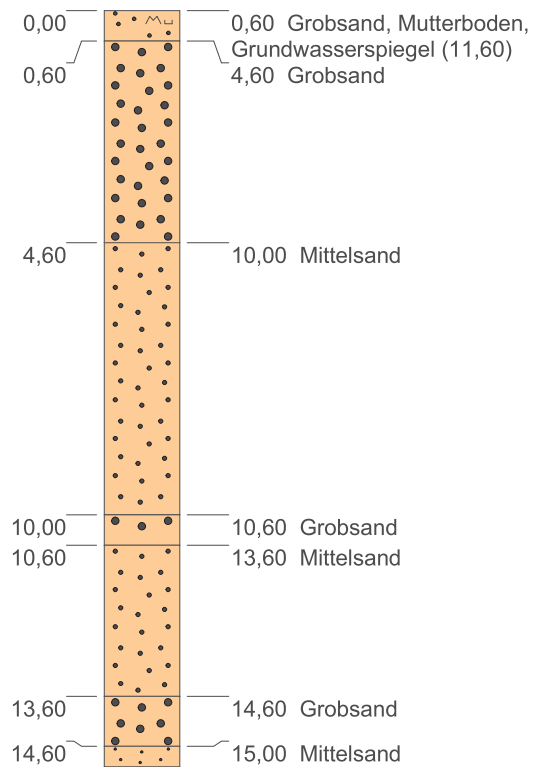
Anlage 4.2
Lageplan mit Bohrpunkten und Schnittspuren
Grundwassermessstellen und Brunnen
(M 1: 3.000)

Anlage 4.3

Bohrprofile mit Schichtenverzeichnissen



▽ 11,60

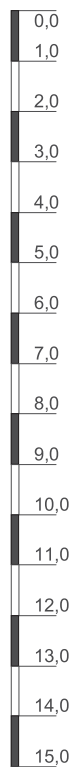


Höhenmaßstab: 1:150

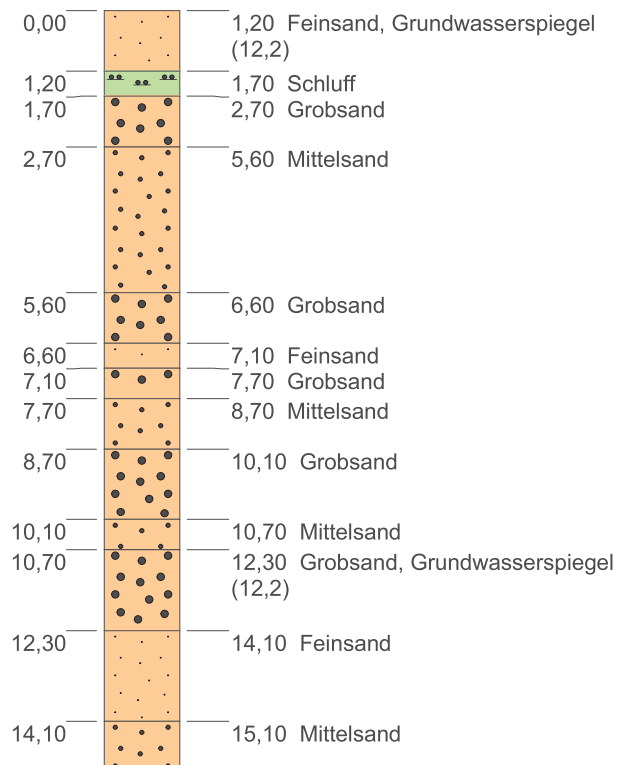
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow				
Bohrung: 1/89				
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352688	
Bohrfirma:		Nordwert:	5909249	
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe:	75,60m	
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe:	15,00 m	



▽ 12,20
▽ 12,20

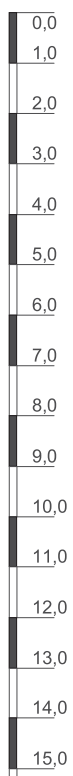


Höhenmaßstab: 1:150

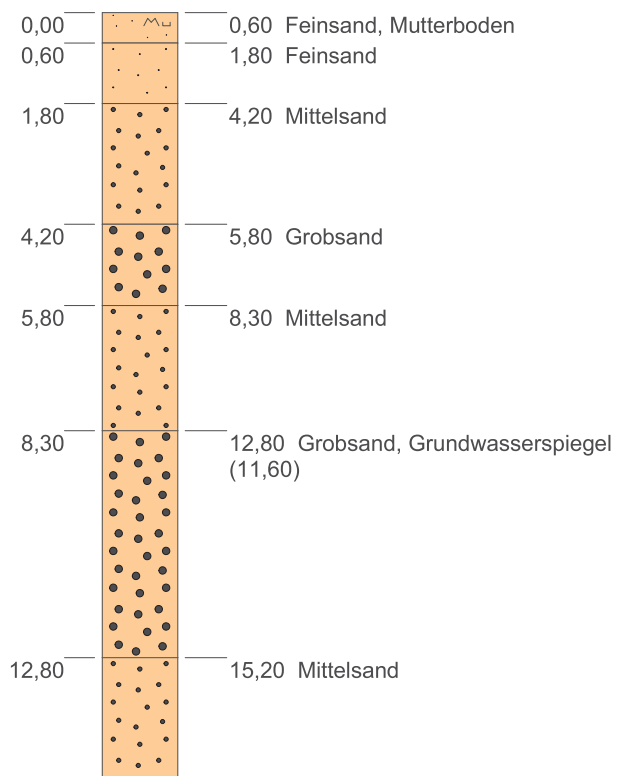
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow				
Bohrung: 2/89				
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352812	
Bohrfirma:		Nordwert:	5909290	
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe:	75,30m	
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe:	15,10 m	



▽ 11,60



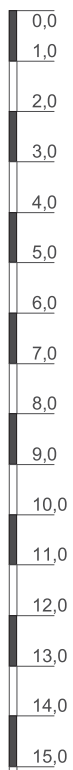
Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

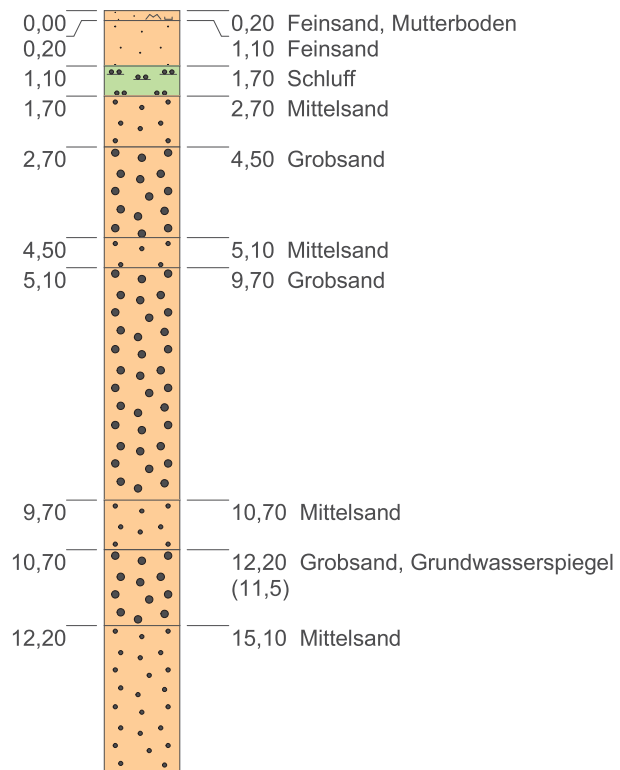
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 3/89			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert: 352911	
Bohrfirma:		Nordwert: 5909311	
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe: 73,60m	
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe: 15,20 m	





▽ 11,50



Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

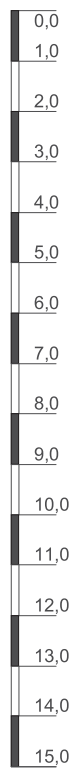
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 4/89			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert: 352851	
Bohrfirma:		Nordwert: 5909176	
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe: 72,50m	
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe: 15,10 m	

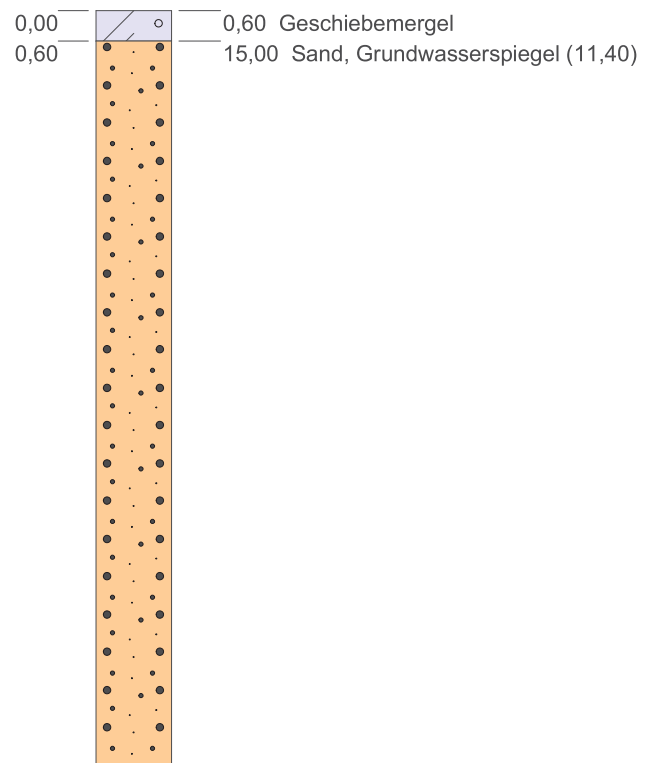


m u. GOK (74,00 m NHN)

5E/89



▽ 11,40



Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 5E/89			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352720
Bohrfirma:		Nordwert:	5909142
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe:	74,00m
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe:	15.00 m

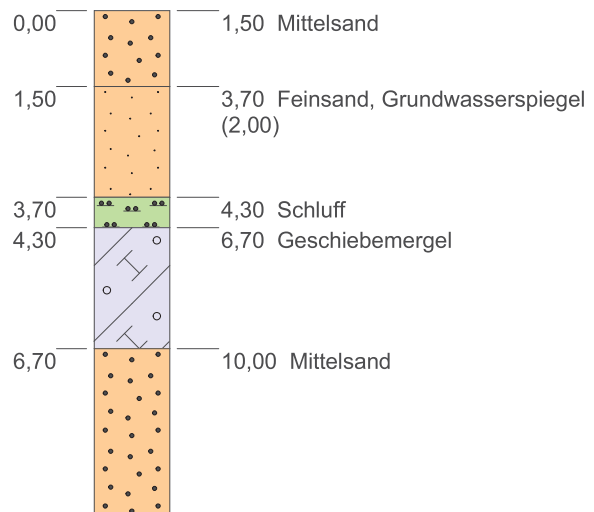


m u. GOK (65,30 m NHN)

19/89



▽ 2,00

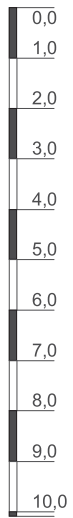


Höhenmaßstab: 1:150

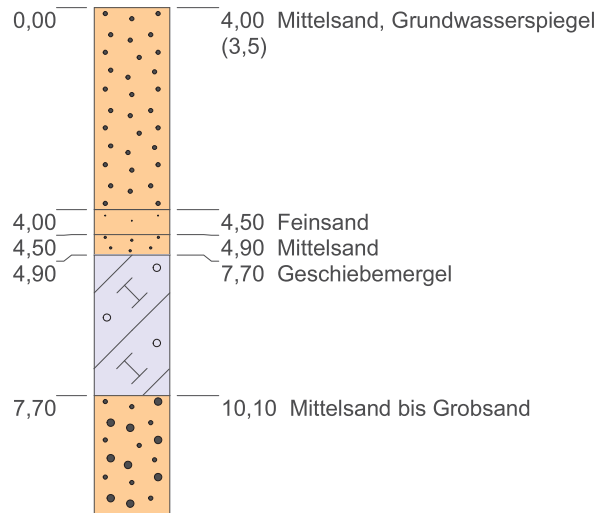
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow				
Bohrung: 19/89				
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352731	
Bohrfirma:		Nordwert:	5909414	
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe:	65,30m	
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe:	10.00 m	



▽ 3,50



Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow

Bohrung: 20/89

Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH

Ostwert: 352671

Bohrfirma:

Nordwert: 5909321

Bearbeiter: PAT

Ansatzhöhe: 66,10m

Datum: 06.04.2022

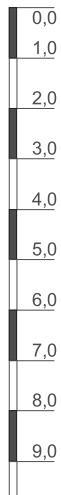
Anlage 1

Endtiefe: 10,10 m

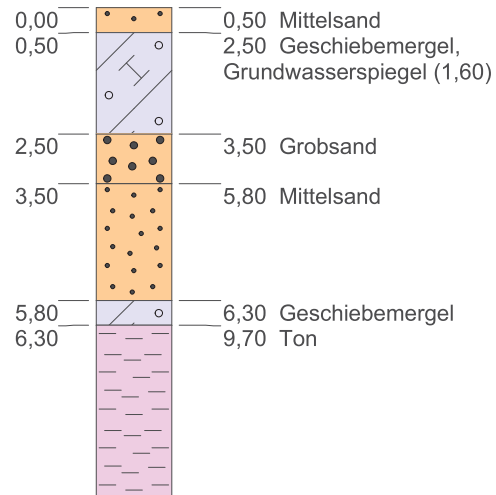


m u. GOK (64,50 m NHN)

21E/89



▽ 1,60



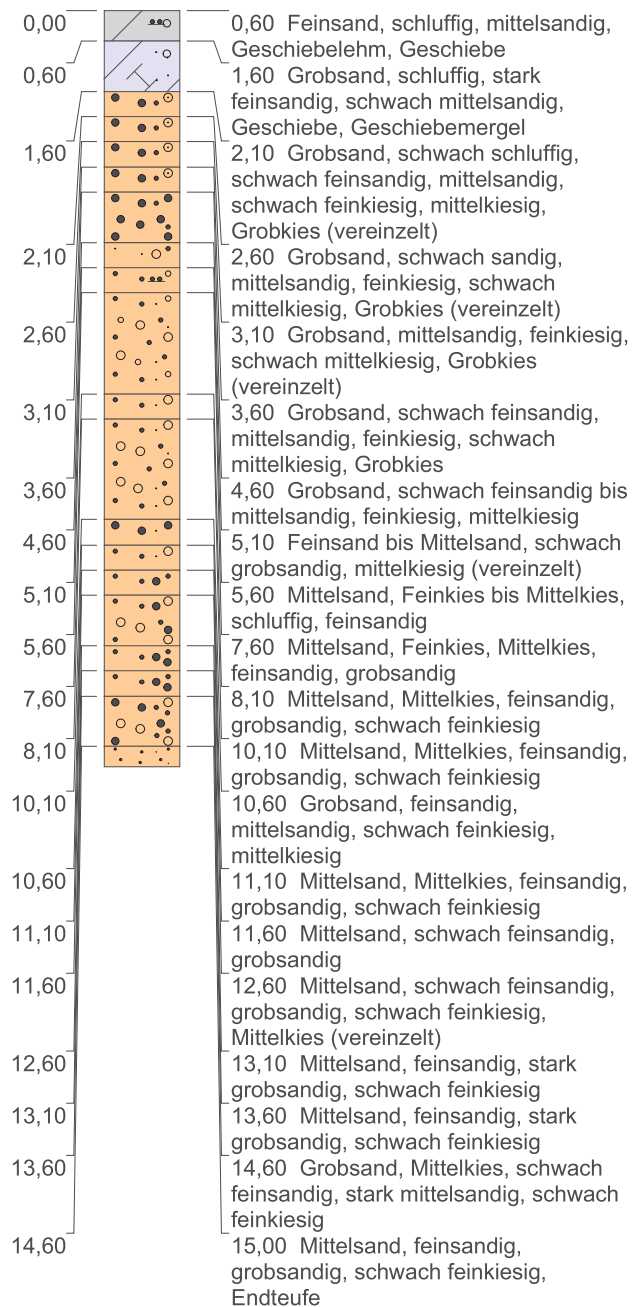
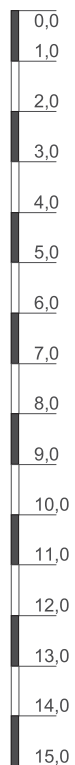
Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 21E/89			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352647
Bohrfirma:		Nordwert:	5909398
Bearbeiter: PAT		Ansatzhöhe:	64,50m
Datum: 06.04.2022	Anlage 1	Endtiefe:	9.70 m



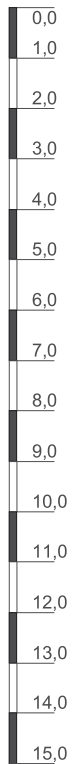


Höhenmaßstab: 1:150

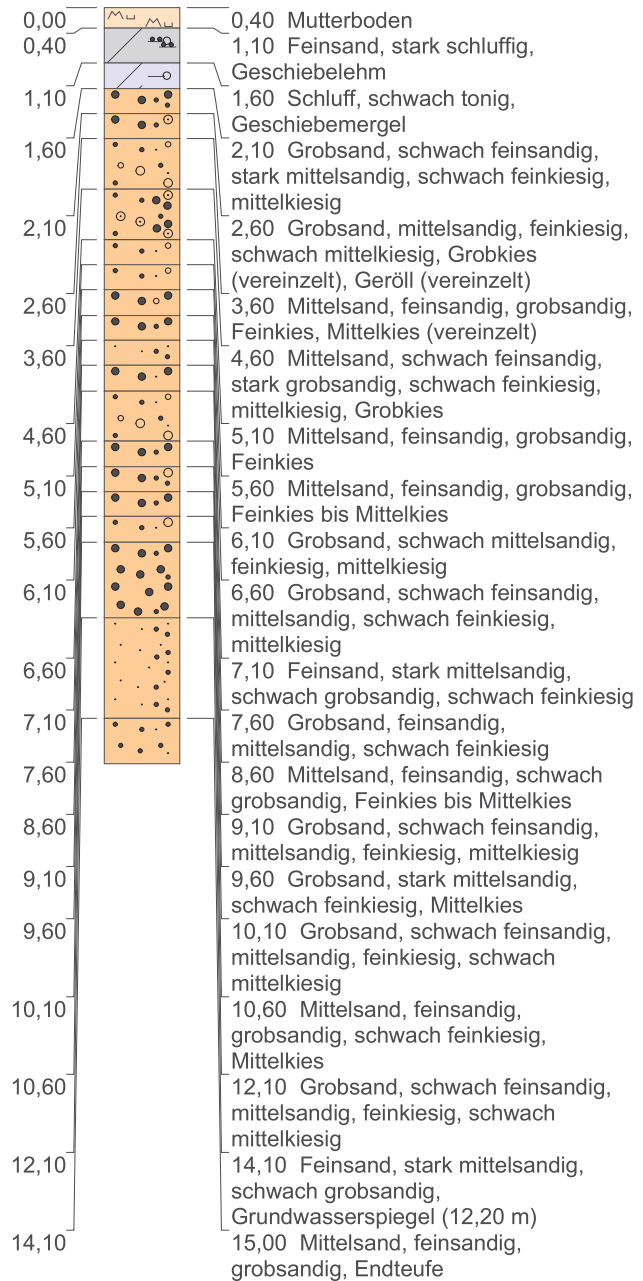
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow				
Bohrung: 1/1989				
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352848	
Bohrfirma:		Nordwert:	5909681	
Bearbeiter: TPG		Ansatzhöhe:	79,80m	
Datum: 22.06.2023	Anlage 1	Endtiefe:	15.00 m	



▽ 12,20 m



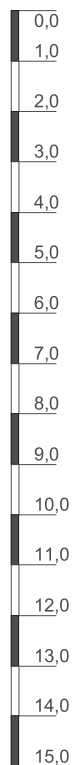
Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

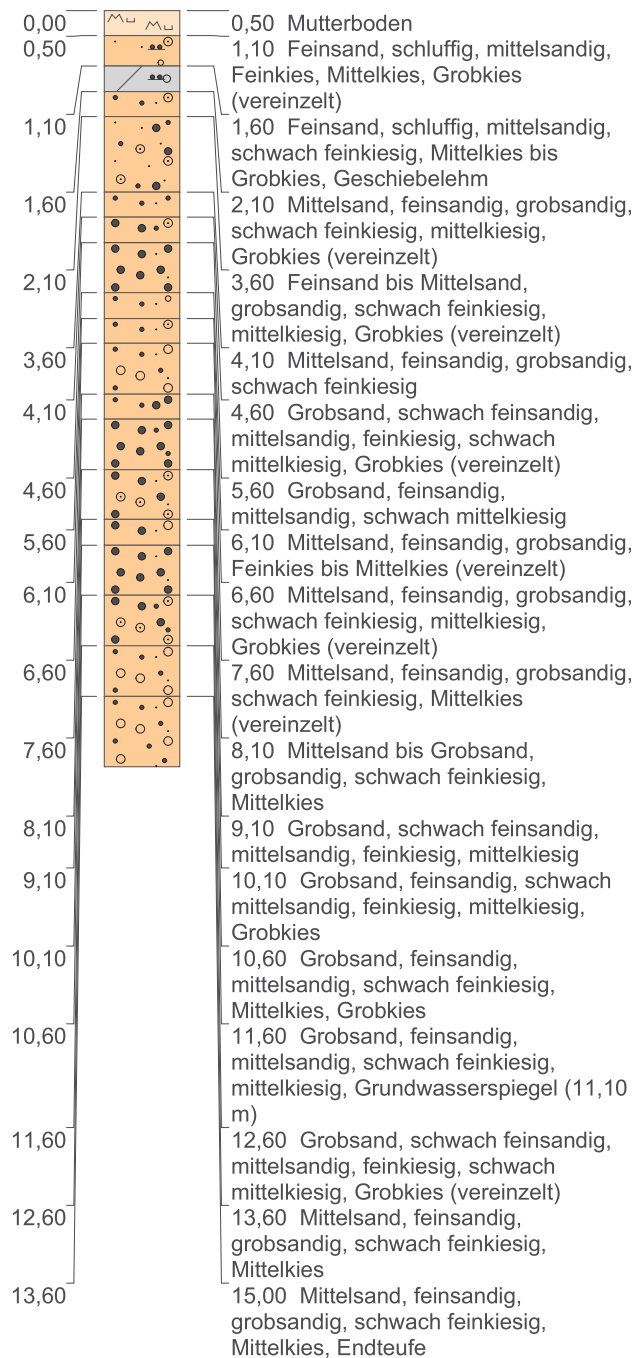
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 2/1989			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert: 353476	
Bohrfirma:		Nordwert: 5909369	
Bearbeiter: TPG		Ansatzhöhe: 69,50m	
Datum: 23.06.2023	Anlage 1	Endtiefe: 15,00 m	





11,10 m



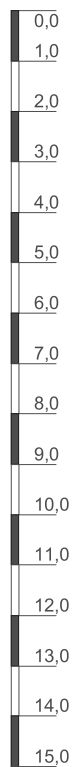
Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

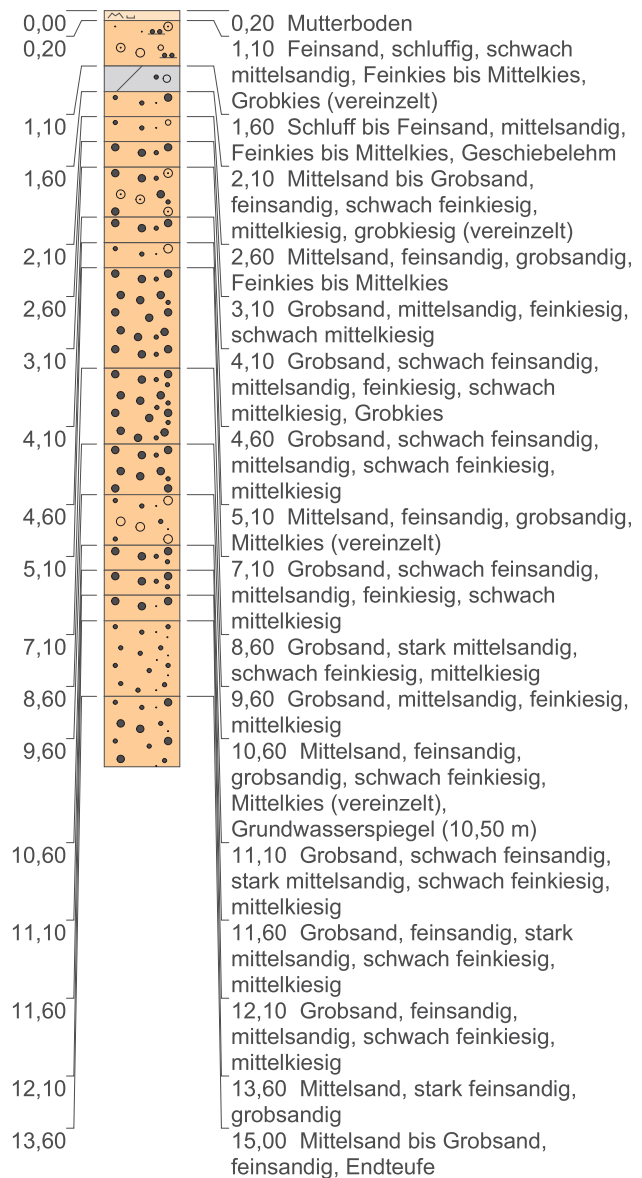
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 3/1989			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert: 352667	
Bohrfirma:		Nordwert: 5908933	
Bearbeiter: TPG		Ansatzhöhe: 72,00m	
Datum: 23.06.2023	Anlage 1	Endtiefe: 15,00 m	





10,50 m



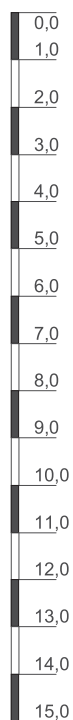
Höhenmaßstab: 1:150

Horizontalmaßstab:

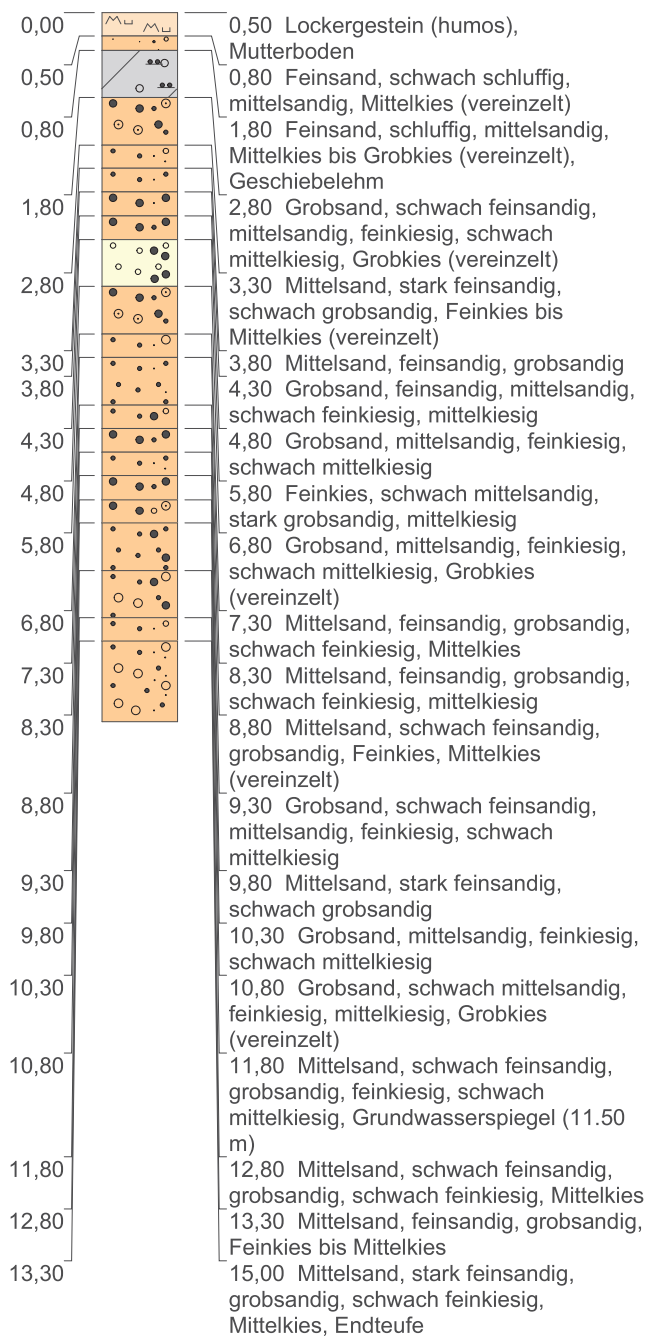
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow			
Bohrung: 4/1989			
Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH		Ostwert:	352709
Bohrfirma:		Nordwert:	5909932
Bearbeiter:		Ansatzhöhe:	73,00m
Datum:	Anlage 1	Endtiefe:	15.00 m





11,50 m



Höhenmaßstab: 1:160

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiessandtagebau Kotzow**Bohrung: 5/1989**

Auftraggeber: CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH

Ostwert: 352628

Bohrfirma:

Nordwert: 5909450

Bearbeiter: TPG

Ansatzhöhe: 70,00m

Datum: 23.06.2023

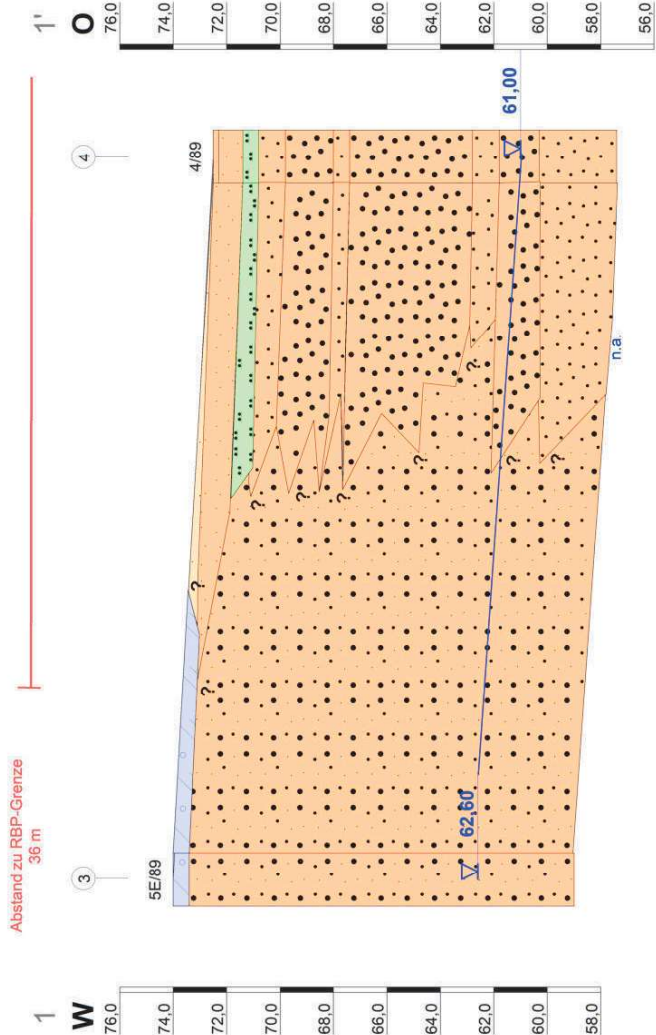
Anlage 1

Endtiefe: 15,00 m



Anlage 4.4.1 – Anlage 4.4.4

Schematische Geologische Profilschnitte



Legende

Oberboden/Mutterboden

Feinsand/Mittelsand = Abraum

Grobsand, fein-bis mittelkiesig
(Nutzhorizont der Gewinnung)

Schluff

Geschiebemergel

Rahmenbetriebsplan

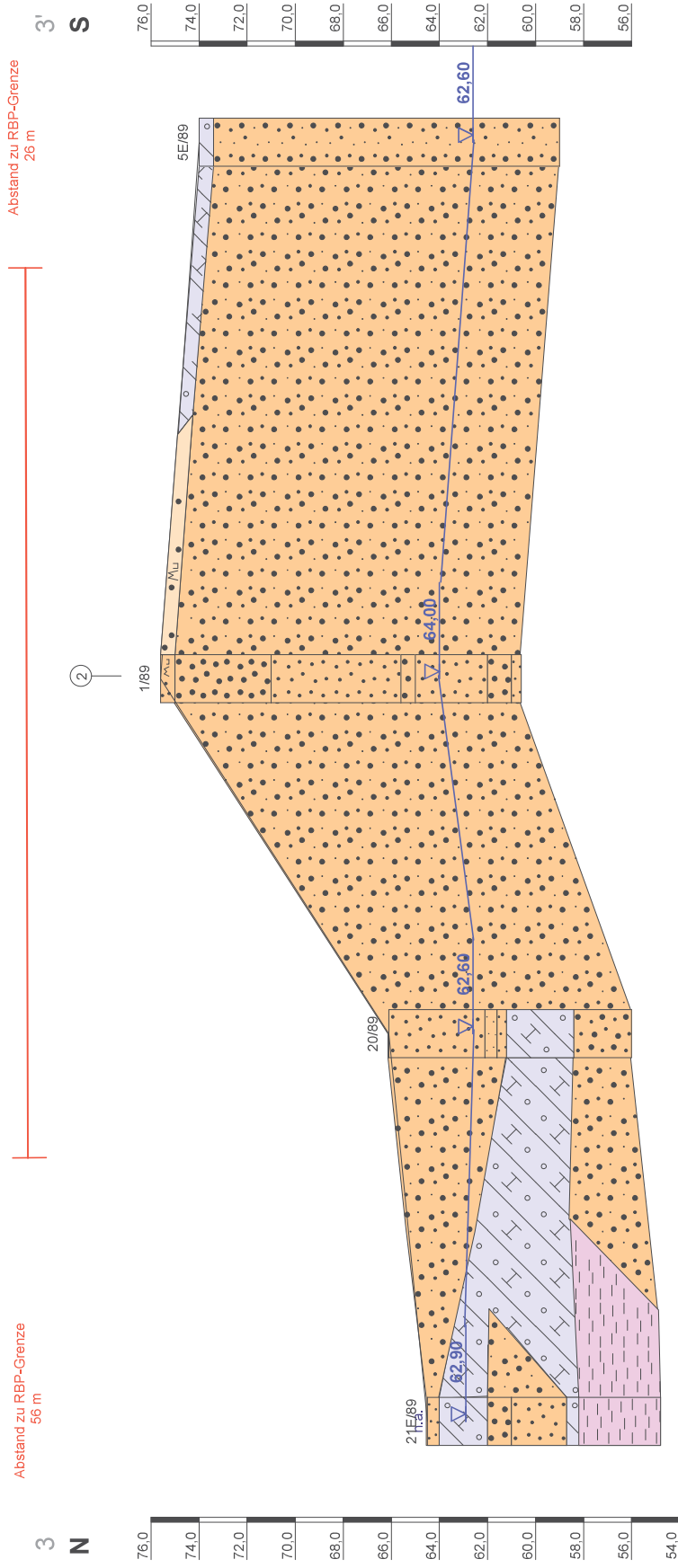
B

kreuzende Schnittspur

Grundwasseroberkante

Anlage 4.4.1

APPROBATION CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH PROJEKT Kiessandtagebau Kotzow				
	MESSTAFEN 1:1.000 / 200 (L/H)	ZEICHNUNG 420 x 297	MAßSTAB LPA	REVISION LPA
TITEL				
Schematischer geologischer Profilschnitt 1-1				
Geologische Landesuntersuchung GmbH Freiberg - Niederlassung Berlin				
10315 Berlin Rhinstraße 137a Telefon: +49 30 497997-50 Telefax: -59 eMail: kontakt@glu-freiberg.de				
Produktions-Nr. P216038B8; TB37 F61				



Legende

- | | | | |
|--|---|-----|-----------------------|
| | Oberboden/Mutterboden | — | Rahmenbetriebsplan |
| | Feinsand/Mittelsand = Abraum | Ⓟ — | kreuzende Schnittspur |
| | Grobsand, fein-bis mittelig
(Nutzhorizont der Gewinnung) | | |
| | Ton | — | Grundwasseroberkante |
| | Geschiebemergel | | |

Anlage 4.4.3

ALP TRANSGESSER CEMEX Kies Mecklenburg-Strelitz GmbH PROJEKT Kiessandtagebau Kotzow		1:1.000 / 200 (L/H)
		420 x 297 29.08.2023 216038ND005 0
Geologische Landesuntersuchung GmbH Freiberg - Niederlassung Berlin Telefon: +49 30 497597-50 Telefax: -59 eMail: kontakt@glf-freiberg.de		10315 Belfin Rohnstraße 137a eMail: kontakt@glf-freiberg.de P216038B5-1837-FGT

