geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Ingenieurbüro für
Geo- und Umwelttechnik

Luitpoldstraße 52
45881 Gelsenkirchen
0209 . 177 877 6

PartG, AG Essen, PR 1527
Steuernr.: 319/5881/5890

Sparkasse Gelsenkirchen, IBAN:
DE27 420 500 010 116 017 198

Wasserwirtschaftliches Gutachten

zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus „Stenden“
in Kerken

Auftraggeber: Holcim Kies und Splitt GmbH
Dornaper Straße 18
42327 Wuppertal

Bearbeiter: Dr. Lutz Jendrzejewski
M.Sc. Julia Hupach

Projekt Nr.: 1363/21

Umfang: 25 Seiten
8 Anlagen
1 Abbildung

Gelsenkirchen, den 14.01.2022

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1 Veranlassung und Aufgabenstellung ... 4
2 Verwendete Unterlagen ... 5
3 Lage und Umfang des Vorhabens ... 8
4 Datengrundlage ... 10
5 Methodik ... 11
5.1 Gewässergüte des Tagebausees ... 11
5.2 Veränderung der Grundwasserstände ... 11
6 Ausgangszustand ... 14
6.1 Fließgewässer ... 14
6.2 Stillgewässer ... 14
6.2.1 Geometrie und Morphologie ... 14
6.2.2 Gewässergüte ... 14
6.3 Grundwasser ... 15
6.3.1 Grundwasserleiter ... 15
6.3.2 Grundwasserströmung ... 16
6.3.3 Grundwasserbeschaffenheit ... 17
6.3.4 Grundwassernutzung ... 17
7 Auswirkungen des Vorhabens ... 19
7.1 Tagebausee ... 19
7.2 Grundwasser ... 19
7.2.1 Grundwasserströmung ... 19
7.2.2 Grundwasserqualität ... 21
7.2.3 Grundwasserdargebot ... 22
7.3 Fließgewässer ... 23
8 Zusammenfassende Bewertung ... 24
9 Sonstige Hinweise ... 25

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtslageplan im Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2:	Lageplan im Maßstab 1 : 10.000
Anlage 3:	Probenahme- und Laborprotokolle der See- und Grundwasseranalysen
Anlage 4:	Schichten- und Ausbauprofil der Grundwassermessstelle P4
Anlage 5:	Wasserstandsganglinien der Grundwassermessstellen und Lattenpegel
Anlage 6:	Grundwassergleichenplan Oktober 2021 im Maßstab 1 : 10.000
Anlage 7:	Grundwassergleichenpläne Oktober 1963 und Oktober 1973 im Maßstab 1:50.000 (Ausschnittkopien)
Anlage 8:	Plan der Reichweite der Grundwasserstandsänderungen im Maßstab 1 : 2.500

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Holcim Kies und Splitt GmbH, Wuppertal, plant die Erweiterung des bestehenden Quarzkies- und Quarzsandtagebaus „Stenden“ um rd. 9,39 ha. Die Rohstoffgewinnung soll wie bisher im Nassen bis unter die Grundwasseroberfläche erfolgen. Da das Vorhaben folglich die Belange der Wasserwirtschaft berührt, waren die möglichen Auswirkungen auf das Grundwasser sowie auf die Gewässergüte des bestehenden Tagebausees abzuschätzen und gutachterlich zu bewerten. Die geologie**:büro** Dr. Jendrzejewski & Wefers PartG wurde von der Vorhabensträgerin mit der Ausarbeitung eines wasserwirtschaftlichen Gutachtens beauftragt, das hiermit vorgelegt wird.

2 Verwendete Unterlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen wurden für das vorliegende Gutachten ausgewertet bzw. berücksichtigt.

/1/ BAREIN, A., FOHRMANN, R., MEßER, J. & WERNER, F. (2013): Prognose der Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser mit Hilfe eines Grundwasserströmungsmodells am Beispiel der RWW-Wassergewinnung Üfter Mark.- dynaklim-Publikation 42 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

/2/ BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, GEOBASIS NRW (ohne Datum): Digitales Geländemodell (DGM1).

/3/ CEMEX DEUTSCHLAND AG (2007): Probebohrung AB 1 Stenden, Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN 933-1.

/4/ DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (Juni 2017): DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 615 Gestaltung und Nutzung von Baggerseen.

/5/ Geologischer Dienst NRW (2019): Digitale Bodenkarte Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1:50.000: https://www.geoportal.nrw/?wms=https://www.wms.nrw.de/gd/bk050 (aufgerufen am: 09.11.2021).

/6/ GEOLOGISCHER DIENST NRW (ohne Datum): Bohrprofile der Bohrungen DABO_100957, DABO_100958, DABO_100959, DABO_100960, DABO_101051 und DABO_250489: https://www.bohrungen.nrw.de/bohrungen.html?lang=de (aufgerufen am: 30.09.2021).

/7/ GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1984): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4702 Krefeld, im Maßstab 1: 100.000.

/8/ HERMANN, F., HÜBSCH, L., ELBRACHT, J., ENGEL, N., KELLER, L., KUNKEL, R., MÜLLER, U. RÖHM, H., VEREEKEN, H. & WENDLAND, F. (2017): Mögliche Auswirkungen von Klimaänderungen auf die

Grundwasserneubildung in Niedersachsen.- Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 61 (4), 245 - 261.

/9/ HOLCIM KIES UND SPLITT GMBH (ohne Datum): Echolot-Vermessung des Erweiterungssees vom 11.10.2019.

/10/ HOLCIM KIES UND SPLITT GMBH (ohne Datum): Wasserstandsdaten der Grundwassermessstellen GWMST P1 bis P4 und der Lattenpegel des Altsees und des Erweiterungssees von Januar 2006 bis August 2021.

/11/ HYGIENE-INSTITUT DES RUHRGEBIETS – INSTITUT FÜR UMWELTHYGIENE UND TOXIKOLOGIE (24.03. und 25.08.2016, 22.03. und 16.08. 2017, 22.03. und 30.08.2018, 25.03. und 28.08.2019, 30.03. und 20.08.2020, 30.03.2021): Laborprotokolle der halbjährlichen Erweiterungssee-Wasseruntersuchungen vom 25.03.2019 bis zum 30. 03.2021 und der halbjährlichen Grundwasseruntersuchungen aus den Grundwassermessstellen GWMST P1 bis P4 vom 24.03.2016 bis zum 30.03.2021.

/12/ INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (OHNE DATUM): Konvolut aus Lageplan / Luftbild Osterweiterung Quarzkies-/Quarzsandtagebau Stenden im Maßstab 1:5.000, Digitaler Umriss des genehmigten Tagebaus und des geplanten Erweiterungsvorhabens.

/13/ IWW – RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WASSER BERATUNGS- UND ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT MBH (2020): Abgrabungen innerhalb von Wasserschutzgebieten – Potenzielle Risiken für die Trinkwassergewinnung.- 71 S.

/14/ LANDESANSTALT FÜR WASSER UND ABFALL NRW (1978): Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen (1. Grundwasserleiter), Stand: Oktober 1973, Blatt L 4504 Moers im Maßstab 1:50.000.

/15/ LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2014): Trophieklassifikation von Seen. Richtlinie zur Ermittlung des Trophie-Index nach LAWA für natürliche Seen, Baggerseen, Talsperren und Speicherseen. Empfehlungen Oberirdische Gewässer.

/16/ MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN NRW (1971): Karte der Grundwasserhöhengleichen in Nordrhein-Westfalen (1. Grundwasserleiter), Stand: Oktober 1963, Blätter L 4502 Geldern und L 4504 Moers im Maßstab 1:50.000.

/17/ MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Dezember 2015): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungsplan 2016-2021, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Maas/Maas Nord NRW.

/18/ MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Dezember 2020): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungsplan 2022-2027, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Maas/Maas Nord NRW.- Entwurf.

/19/ MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: ELWAS - Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW: https://www.elwasweb.nrw.de /elwas-web/index.jsf (aufgerufen am: 20.09.2021).

/20/ PROF. DR.-ING. STOLL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (Oktober 2020): Rheinkieswerk Stenden, Übersichtsplan Betriebszustand Oktober 2020, Blatt 1 Folgeriss 11, im Maßstab 1:2.500 und Vermessungsplan Übersicht Grundwassermessstellen (per E-Mail am 15.10.2021)

/21/ ROBERT PLÄNGSKEN GMBH (14.05.2007): Schichtenverzeichnis, Bohrprofil und Ausbauzeichnung GWM Mühlenweg, Stenden, im Maßstab 1:150.

/22/ WROBEL, JAN-PETER (1980): Wechselbeziehungen zwischen Baggerseen und Grundwasser in gut durchlässigen Schottern.- Das Gas- und Wasserfach, *129*, S. 165 - 173.

3 Lage und Umfang des Vorhabens

Der Quarzkies- und Quarzsandtagebau „Stenden“ erstreckt sich zwischen dem gleichnamigen Ortsteil der Gemeinde Kerken im Südwesten und der Bundesstraße B 9 im Nordosten (s. Anlage 1). Die Werksanlage liegt am sogenannten Altsee, einem rd. 53,6 ha großen Tagebausee, in dem die Lagerstätte bereits abgebaut worden ist. Rund 100 m südöstlich des Altsees schließt sich der sogenannte Erweiterungssee an, in dem der Abbau bis dato noch umgeht. Zum Ende des genehmigten Abbaus wird der Erweiterungssee eine Größe von rd. 31 ha erreicht haben. Die Abbautiefe reicht bis rd. 28 m unter das ursprüngliche Geländeniveau.

Zwischen dem Altsee und dem Erweiterungssee befindet sich der Garten- und Landschaftsbaubetrieb Gerritzenhof, der über einen Brunnen zur Hauswasserversorgung verfügt. Die Hofgebäude werden zum Ende des genehmigten Abbaus rd. 35 m vom Ufer des Erweiterungssees der genehmigten Seefläche entfernt liegen. Der Pülgershof rd. 70 m südwestlich des Erweiterungssees verfügt ebenfalls über einen Brunnen zur Hauswasserversorgung.

Größere Fließgewässer bestehen im näheren Umfeld des Tagebaus nicht. Südlich der Ortslage Stenden in rd. 700 m Entfernung zum Tagebau verläuft der grabenartige Landwehrbach in nordwestliche Richtung (s. Anlage 2). Er mündet westlich von Nieukerk in die Gelderner Fleuth, einen Zufluss der Niers.

Das Vorhaben umfasst die Erweiterung des Erweiterungssees um rd. 9,39 ha in östliche Richtung. Die Gewinnung soll wie bisher im Nassen bis unter die Grundwasseroberfläche erfolgen. Als Gewinnungsgerät ist der bereits in Betrieb befindliche Schwimmbagger mit Kastengreifer vorgesehen. Der Rohkies soll über die bestehende Bandanlage zum Kieswerk befördert und dort aufbereitet werden. Vorgesehen sind zwei Abbauabschnitte und eine Betriebszeit von rund acht Jahren.

Das Erweiterungsgelände weist ein geringes Relief zwischen rd. 35,9 m NHN im Südwesten und rd. 33,8 m NHN im Nordosten auf (/2/). Es wird vom Kemper Weg gequert, der eine direkte Anbindung der Ortslage Stenden an die Bundesstraße B 9 darstellt (s. Anlage 2). Ansonsten wird das Gelände bis dato als Ackerland genutzt. Die Rekultivierungsplanung

sieht ein offenes Gewässer vor. Eine Wiederverfüllung ist nicht vorgesehen. Mit der Planung ist die Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, Moers, befasst.

4 Datengrundlage

Informationen zur Unterwassermorphologie des Erweiterungssees lagen als Echolot-Vermessung vom Oktober 2019 vor (/9/). Zur Abschätzung der Gewässergüte konnte auf Untersuchungen der Wasserchemie vom März 2019 bis März 2021 zurückgegriffen werden. Zudem lagen die Ergebnisse halbjährlicher Untersuchungen des Grundwassers aus dem Zeitraum von März 2016 bis März 2021 vor (/11/). Die Analyseprotokolle sind als Anlage 3 beigefügt.

Zur Erfassung der Grundwasserströmung konnte auf Wasserstandsdaten der seit 1991 auf dem Tagebaugelände betriebenen Grundwassermessstellen P1 bis P3, der seit 2008 betriebenen Messstelle P4 sowie der Lattenpegel am Altsees und am Erweiterungssees zurückgegriffen werden (/10/). Zudem lagen Wasserstandsdaten der Grundwassermessstelle LINEG 808H (ELWAS-Nr. 082006994) vor, die seit 1958 betrieben wird (/19/). Die Lage der Messstellen kann der Anlage 2 entnommen werden. Das Schichten- und Ausbauprofil der Messtelle P4 ist in Anlage 4 dargestellt. In Anlage 5 sind die Wasserstandsdaten zu Ganglinien aufbereitet.

Zur geotechnischen Charakterisierung des Grundwasserleiters lagen das Schichtenprofil und Korngrößenanalysen der Messstellenbohrung P4 (/21/, /3/) sowie Schichtenprofile von weiteren Bohrungen aus der näheren Umgebung vor (/6/).

5 Methodik

5.1 Gewässergüte des Tagebausees

Die Gewässergüte des Erweiterungssees wurde anhand der Vor-Ort-Parameter Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und -sättigung sowie der Laborparameter Chlorophyll-a, Trübung, Nitrat, TOC und Gesamtphosphor abgeschätzt. Eine Trophieklassifikation nach LAWA (/15/) war nicht möglich, weil dazu neben dem Gesamtphosphor- und dem Chlorophyll-a-Gehalt auch Daten zur Sichttiefe im See erforderlich gewesen wären. Eine Abschätzung des ökologischen Potenzials wäre darüber hinaus fachlich nicht sinnvoll, da der Erweiterungssee seine Endgröße noch nicht erreicht hat und bis dato kein stabiles Ökosystem darstellt.

Anhand der Wasserfläche und der mittleren Wassertiefe wurde die morphologisch bedingte Durchmischung gemäß DWA-M 615 (/4/) mit der Formel nach BERGER[1] abgeschätzt:

$$D_{max} = \sqrt[4]{(A_{See})}$$

5.2 Veränderung der Grundwasserstände

Die im Bereich des Tagebaus „Stenden“ anstehenden Kiese und Sande bilden den Grundwasserleiter für das erste Grundwasserstockwerk der Region. Der bisherige Abbau führte daher zur Offenlegung des Grundwasserkörpers in zwei Tagebauseen. Der hydraulische Widerstand, den die Kiese und Sande dem Grundwasserfluss entgegensetzen, fällt im offenen Tagebausee weg. Daher wird die ursprünglich geneigte Grundwasseroberfläche im offenen See gleichsam in die Horizontale verkippt (s. Abbildung 1 auf Seite 12).

Infolge dieser Verkippung liegt der Seewasserspiegel im oberstromigen Teil des Sees tiefer als die ursprüngliche Grundwasseroberfläche, im Unterstrom dagegen höher. Das Gefälle der Grundwasseroberfläche

[1] Die sogenannte Berger-Formel erreicht ihre Anwendungsgrenze bei Wassertiefen > 60 m. Für flachere Seen kann sie jedoch zur Abschätzung der Durchmischungstiefe verwendet werden (/4/).

zum See ist dadurch im Oberstrom steiler als das ursprüngliche Gefälle und infolge dessen strömt verstärkt Grundwasser in den See. Im Vergleich zum unbeeinflussten Zustand sinken die Grundwasserstände im Oberstrom ab. Im Unterstrom tritt demgegenüber verstärkt Seewasser in den Grundwasserleiter über und die Grundwasserstände steigen dort im Vergleich zum unbeeinflussten Zustand an. Der verstärkte Anstrom und der verstärkte Abstrom gleichen sich insgesamt aus, da keine Entnahme oder Anreicherung von Grundwasser stattfindet. In einiger Entfernung vom Seeufer entsprechen die hydraulischen Verhältnisse somit dem ursprünglichen Zustand.

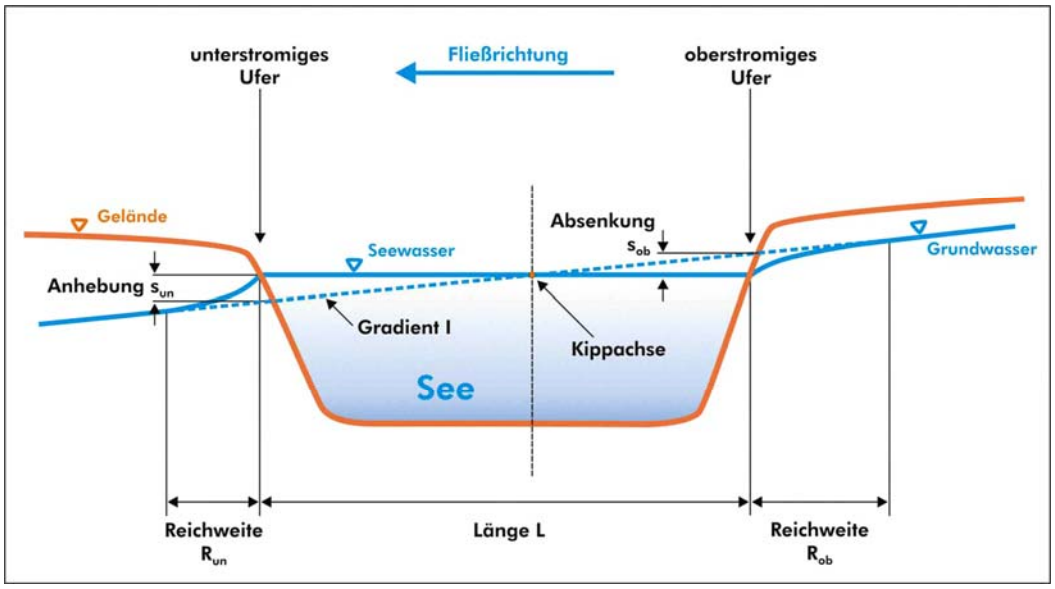


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Auswirkungen einer Nassabgrabung auf den Grundwasserstand

Die Entfernung, bis zu der die Grundwasserstände beeinflusst werden, ist abhängig von der Durchlässigkeit (k_f-Wert) des Grundwasserleiters, vom ursprünglichen Gefälle der Grundwasseroberfläche sowie von der hydraulisch wirksamen Länge *L* und Breite *B* des Sees. Aus der hydraulisch wirksamen Länge des Sees und dem ursprünglichen Grundwassergefälle ergibt sich der so genannte Verkippungsbetrag *s*, die Differenz zwischen der ursprünglichen Grundwasserhöhe und der Seewasserhöhe.

Die Verkippung und somit auch die Reichweite der Grundwasserbeeinflussung sind am oberstromigen und unterstromigen Ende des Tagebau-

sees jeweils am größten. Von dort werden die Veränderungsbeträge entlang des Seeufers immer geringer, bis sie sich mittig in einem gemeinsamen Nullpunkt treffen. Dort liegt der Seewasserspiegel auf dem gleichen Niveau wie der ursprüngliche Grundwasserspiegel. Verbindet man die Nullpunkte auf beiden Seiten des Seeufers miteinander erhält man eine Nulllinie, die als Kippachse bezeichnet wird. Die geometrischen Beziehungen sind in der Abbildung 1 auf Seite 12 veranschaulicht. Der Betrag der Anhebung / Absenkung ergibt sich aus:

$$s = 0{,}5 \times i \times L$$

mit: i = hydraulischer Gradient [-]

L = hydraulisch wirksame Länge des Sees in Grundwasserfließrichtung [m]

Für die Berechnung der Beeinflussungsreichweite R hat WROBEL (/22/) folgende Formel entwickelt:

$$R = 1.500 \times s \times k_f^{1/2} \times {}_{\log}B$$

mit: R = Reichweite von 100 % des Änderungsbetrags [m]

s = Anhebung / Absenkung [m]

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

B = Seebreite senkrecht zur Grundwasserfließrichtung [m]

Nach WROBEL (/22/) lässt sich zudem die Reichweite R_{90} berechnen, bis zu der 90 % der Veränderungen im Grundwasserleiter quasi abgeklungen sind. Das ist fachlich sinnvoll, da in der wasserwirtschaftlichen Praxis zumeist nicht die rechnerische Nulllinie maßgeblich ist, sondern die Linie, bis zu der die Veränderungen überhaupt noch feststellbar sind:

$$R_{90} = 650 \times s \times k_f^{1/2} \times {}_{\log}B$$

mit R_{90} = Reichweite von 90 % des Änderungsbetrags [m]

6 Ausgangszustand

6.1 Fließgewässer

Der Landwehrbach entspringt als Flöthbach in Krefeld-Kliedbruch. Aufgrund von Grundwasserabsenkungen im Quellgebiet kann er temporär trocken fallen (/17/). Eine Beeinflussung des Gewässers durch den bestehenden Tagebau ist nicht bekannt und aus gutachterlicher Sicht auch nicht zu erwarten.

6.2 Stillgewässer

6.2.1 Geometrie und Morphologie

Die dauerhaft über Wasser liegenden Böschungen des Erweiterungssees werden mit einem Neigungsverhältnis von 1 : 2 angelegt, die dauerhaft unter Wasser liegenden Böschungen mit einem Neigungsverhältnis von 1 : 3. Das Neigungsverhältnis innerhalb der Wasserwechselzone beträgt 1 : 5. Der mittlere Seewasserstand wurde in den Antragsunterlagen mit rd. 29,0 m NN angegeben. Unter Berücksichtigung der maximalen Abbautiefe (Tertiäroberfläche, s. Kapitel 6.3.1) errechnet sich daraus eine mittlere Wassertiefe von rd. 21,4 m. Aus der genehmigten Endausdehnung von rd. 31,07 ha errechnet sich nach BERGER eine Durchmischungstiefe D_{max} von rd. 23,61 m. Sie ist größer als die mittlere Wassertiefe, so dass von einer vollständigen vertikalen Durchmischung des Wasserkörpers auszugehen ist.

6.2.2 Gewässergüte

Aufgrund der Wassertiefen, der Wassertemperaturen und der Durchmischungstiefe handelt es sich bei dem Erweiterungssee um einen polymiktischen See. Während der Frühjahrszirkulation im März sind die Sauerstoffgehalte im Vergleich zur Sommerstagnation Ende August höher, da im Sommer einerseits das erwärmte Wasser eine geringere Sauerstofflöslichkeit besitzt und andererseits organische Substanzen unter Sauerstoffverbrauch abgebaut werden. Der See ist mit pH-Werten von

7,5 bis 8,3 leicht alkalisch. Die Trübung des Seewassers ist gering und liegt zumeist zwischen 0,4 und 3,0 FNU, maximal bei rd. 13,0 FNU.

Während in der Wasserprobe vom März 2019 noch Chlorophyll-a-Gehalte von 5,3 bis 7,5 µg/l bestimmt wurden, lagen die Gehalte in den darauffolgenden Messungen unter der Bestimmungsgrenze von 2,0 µg/l. Der höchste gemessene TOC-Gehalt wurde mit 6,5 mg/l in der Probe vom August 2019 bestimmt. In den Messungen vom August 2020 und März 2021 hat sich der TOC-Gehalt auf rd. 2,1 bzw. 1,0 mg/l verringert. Die geringen Chlorophyll-a- und TOC-Gehalte weisen auf eine geringe Primärproduktion im Erweiterungssee hin.

Das Nährstoffangebot bzw. die Trophie des Sees ist vom Phosphor- und vom Nitratgehalt im Seewasser abhängig. Phosphor war nur in einer Probe (März 2020) und nur in einer sehr geringen Konzentration von 0,04 mg/l nachweisbar. Eine Nährstoffbelastung durch Phosphor besteht somit nicht. Die Nitratgehalte im See liegen bei rd. 30 mg/l. Eine jahreszeitliche Schwankung ist nicht erkennbar. Es handelt sich vermutlich um einen landwirtschaftlich bedingten Stoffeintrag über das Grundwasser, da in den Grundwasserproben Nitratgehalte von 67 bis 130 mg/l bestimmt wurden. Insgesamt ist der Erweiterungssee trotz seiner Nitratbelastung als nährstoffarm anzusehen. Der chemische Zustand gemäß OGewV ist bezüglich des Nitratgehalts als gut einzustufen, da die Befunde stets unter der Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l lagen. Die chemischen Analyseprotokolle sind als Anlage 3 beigefügt.

Da der See sich im Abbau befindet und sich daher noch kein stabiles Ökosystem entwickeln konnte, ist keine Trophieeinstufung möglich. Es gibt auf der anderen Seite jedoch auch keine Anzeichen einer einsetzenden Eutrophierung. Daher ist die Güte des Sees bis dato als oligotroph einzuschätzen.

6.3 Grundwasser

6.3.1 Grundwasserleiter

Das Vorhaben erschließt die eiszeitlichen Terrassensande und -kiese der Maas, in denen das erste Grundwasserstockwerk mit freier Oberflä-

che ausgebildet ist. Es gehört zum Grundwasserkörper 286_03 im Teileinzugsgebiet Maas Nord und ist der Terrassenebene des Rheins zuzuordnen (/17/). Die mittlere Mächtigkeit der Terrassensande und -kiese kann für das Vorhabengelände anhand von Bohrprofilen aus der näheren Umgebung (/21/, /6/) mit rd. 26 m angenommen werden. Aus der Korngrößenverteilung der Grundwassermessstellebohrung P4 (/3/) lässt sich nach HAZEN ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von 2×10^{-3} m/s ableiten. Somit gilt der Grundwasserleiter gemäß DIN 18130 als *stark durchlässig*.

Überlagert werden die Kiese von feinkörnigen, teils tonigen Sanden und Schluffen, die genetisch als Lössablagerungen anzusprechen sind (/7/). Ihre lokale Mächtigkeit schwankt zwischen rd. 0,5 und 1,5 m (/21/, /6/). Die Durchlässigkeit kann mit rd. 2×10^{-6} m/s abgeschätzt werden (/5/). Die Deckschichten sind folglich gemäß DIN 18130 als *durchlässig* einzustufen.

Die Basis der Terrassenkiese bilden feinkörnige, mäßig wasserdurchlässige Sande des Neogens[2]. Aus dem Schichtenprofil der Grundwassermessstelle P4 (s. Anlage 4) und den Höhendaten des digitalen Geländemodells (/2/) ergibt sich für die Schichtgrenze ein Niveau von rd. 7,6 m NHN.

6.3.2 Grundwasserströmung

Aus den Daten der Stichtagsmessung vom 13. Oktober 2021 ergibt sich im Vorhabenbereich eine von Südosten nach Nordwesten gerichtete Grundwasserströmung (s. Anlage 6), die sich auch in den regionalen Grundwassergleichenplänen von 1963 (/16/) und 1973 (/14/) zeigt (s. Anlage 7).

Während der Stichtagsmessung lag die Grundwasseroberfläche im Bereich der geplanten Erweiterung auf einer Höhe von knapp über 28,70 m NHN. Für das Nordwestufer des Altsees wurden 28,54 m NHN bestimmt (s. Anlage 7). Daraus ergibt sich ein hydraulischer Gradient von rd. 0,19 ‰. Die jahreszeitliche Schwankung der Grundwasserneubildung

[2] in der älteren Literatur auch als *Oberes Tertiär* oder *Jungtertiär* bezeichnet

führt im April im Allgemeinen zu hohen, im Oktober zu niedrigen Grundwasserständen. Demnach hat die Stichtagsmessung zu einer Niedrigwasserzeit stattgefunden. Die mittlere Schwankungsbreite der Grundwasserstände kann aus den Daten der seit 1958 betriebenen Grundwassermessstelle LINEG 808H rd. 660 m östlich des Vorhabens an der Bundesstraße B9 mit rd. ± 0,6 m ermittelt werden werden. Der mittlere Grundwasserstand (MGW) beträgt dort rd. 29,19 m NHN. Unter Berücksichtigung des hydraulischen Gradienten und der Entfernung zu der Bezugsmessstelle können die langjährigen Wasserstandsaufzeichnungen auf andere Orte in der näheren Umgebung extrapoliert werden. Danach ergibt sich für den Erweiterungssee in seiner genehmigten Ausdehnung ein MGW von rd. 29,03 m NHN, was sehr gut mit der Angabe in den Antragsunterlagen übereinstimmt (s. Kapitel 6.2.1).

6.3.3 Grundwasserbeschaffenheit

Ausweislich der im ELWAS hinterlegten Daten zu Konzentrationen gelöster Ionen ist der Grundwasserkörper 286_03 insgesamt dem Calcium-Magnesium-Hydrogenkarbonat-Typ zuzuordnen (/19/). Die Qualität des Grundwassers wird hauptsächlich von landwirtschaftlich bedingten Stoffeinträgen beeinflusst. Während der chemische Zustand des Grundwasserkörpers 286_03 insgesamt als gut eingestuft wird, zeigen Analysen an den Messstellen P1, P2 und P4 stets Nitratgehalte > 50 mg/l. Danach ist der chemische Zustand des Grundwassers als schlecht einzustufen. Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist jedoch gut (/17/, /18/).

6.3.4 Grundwassernutzung

Das Vorhaben liegt weder in einem ausgewiesenen, noch in einem geplanten **Trinkwasserschutzgebiet** (/19/). Die Außengrenze des nächstgelegenen WSG Vinnbrück/St. Hubert verläuft rd. 1,0 km südlich des Vorhabens nahe der Bundesautobahn A 40. Es liegt im Grundwasserströmungsfeld seitlich versetzt zum Vorhaben. Ebenfalls seitlich versetzt liegen die WSG Hartefeld rd. 4,8 km nord-nordwestlich. Die als Reservegebiete ausgewiesenen WSG Bönninghardt B1/E und B1/F schließen

nördlich und östlich an das WSG Hartefeld an. Die Distanz zum Vorhaben beträgt mindestens rd. 5,7 km. Rund 4,7 km östlich befindet sich im Oberstrom des Vorhabens das WSG Niep-Süsselheide (s. Anlage 1).

Nach Auskunft der Holcim Kies und Splitt GmbH verfügen der Gerritzenhof im Westen sowie der Pülgershof im Südwesten des Erweiterungssees (s. Anlage 2) über Brunnen zur Hauswasserversorgung. Zu den Entnahmemengen liegen keine Informationen vor. Angesichts der Größe und der Durchlässigkeit des Grundwasserleiters ist jedoch nicht von einer signifikanten Beeinflussung der Grundwasserströmung auszugehen.

7 Auswirkungen des Vorhabens

7.1 Tagebauseen

Auf der Grundlage der langjährigen Wasserstandsaufzeichnungen an der Messstelle LINEG 808H können der Mittelwasser- und der Hochwasserspiegel des erweiterten Sees mit rd. **29,06 m NHN** bzw. rd. **30,30 m NHN** abgeschätzt werden. Der Niedrigwasserspiegel ist auf einem Niveau von rd. **28,11 m NHN** zu erwarten. Aus dem Vergleich mit den entsprechenden Wasserstandszahlen für den See in der genehmigten Ausdehnung ergeben sich vorhabensbedingte Veränderungen von lediglich rd. 0,03 m (s. Kapitel 6.3.2).

Durch die geplante Erweiterung des Erweiterungssees wird eine zusammenhängende Wasserfläche von rd. 40,45 ha mit einem annähernd rechteckigen Umriss entstehen. Nach BERGER ergibt sich daraus eine Durchmischungstiefe von rd. 25 bis 26 m, so dass weiterhin eine vollständige vertikale Durchmischung des Sees zu erwarten ist. Da es bis dato keine Anzeichen für einen Eutrophierung des Erweiterungssees gibt, ist angesichts der weiterhin vollständigen Durchmischung davon auszugehen, dass der See auch nach der Erweiterung oligotroph sein wird.

Auswirkungen auf den Altsee, die sich gegebenenfalls über das Grundwasser mitteilen würden, können ebenfalls ausgeschlossen werden (s. Kapitel 7.2).

7.2 Grundwasser

7.2.1 Grundwasserströmung

Aufgrund der Horizontalstellung der ursprünglich geneigten Grundwasseroberfläche im Tagebausee wird sich im Anstrom des neuen Gewässers eine Grundwasserabsenkung und im Abstrom ein Grundwasseranstieg vollziehen (s. Kapitel 5.2). Entsprechend der Grundwasserfließrichtung treten die maximale Absenkung am hydraulischen Anfangspunkt des Sees im Osten und der maximale Anstieg am hydraulischen Endpunkt im Westen auf. Der erweiterte Tagebausee weist in seiner geplan-

ten Endausdehnung eine hydraulisch wirksame Länge von rd. 820 m auf. Ausgehend vom bestehenden Grundwassergefälle ergibt sich an den Ufern eine maximale **Änderung der Grundwasserstände** von **±0,08 m**.

Unter Berücksichtigung der hydraulisch wirksamen Breite des Sees von rd. 770 m und dem mittleren Durchlässigkeitsbeiwert des Aquifers von rd. $2{,}0 \times 10^{-3}$ m/s errechnet sich nach WROBEL (/22/) die maximale Reichweite $\boldsymbol{R_{100}}$ der Grundwasserabsenkung / des Grundwasseranstiegs zu rd. **15,10 m** und die wasserwirtschaftlich relevante Reichweite $\boldsymbol{R_{90}}$ zu rd. **6,54 m**. In Richtung auf die Schnittpunkte der sogenannten Kippachse mit der Uferlinie nehmen die Veränderungsbeträge stetig bis auf Null ab (s. Anlage 8).

Aufgrund der geringen Reichweite der Grundwasserstandsänderungen werden sie bereits innerhalb des Böschungs- oder Uferstreifens weitgehend abgeklungen sein. Betroffen von den Veränderungen sind ausschließlich unbebaute Flächen, so dass insbesondere keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gebäude in der Nachbarschaft und die dort teilweise bestehenden Grundwasserentnahmen zu besorgen sind. Messbare Auswirkungen auf die Wasserstände des Altsees können ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Änderungen der Grundwasserstände an keiner Stelle bis an den Altsee heranreichen.

Durch den Eintrag von Feinstoffen über den Luftpfad und von Pflanzenmaterial aus der Ufervegetation kommt es mit zunehmender Standzeit des Gewässers allmählich zu einer **Kolmation** der Sohle, die in der Regel auf der abstromigen Seite stärker ausfällt als im Anstrom. Dadurch verschiebt sich die so genannte Kippachse aus der Seemitte heraus in Richtung des anstromigen Ufers und der Betrag der Grundwasserabsenkung wird dort geringfügig größer als der Betrag der Anhebung im Abstrom des Sees. Im konkreten Fall wären damit Veränderungen um wenige Millimeter verbunden, die weit geringer sind als die natürliche Schwankungsbreite der Grundwasserstände und mit einem üblichen Kabellichtlot nicht mehr identifiziert werden können. Der Einfluss der Kolmation ist daher vorliegend nicht relevant.

7.2.2 Grundwasserqualität

Durch die Gewinnung der Kiese und Sande werden zwangsläufig auch die überlagernden **Deckschichten** entfernt, die den Eintrag von Fremdstoffen in das Grundwasser im Rahmen natürlicher Grenzen mindern können. Vom Grundsatz her verringert sich damit das Schutzniveau des Grundwasserkörpers. Nachteilige Veränderungen der Grundwasserqualität sind dadurch jedoch im konkreten Fall nicht zu erwarten.

Die Rohstoffaufbereitung soll weiterhin im bestehenden Kieswerk am Altsee erfolgen. Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen beschränkt sich dort auf das betriebsnotwendige Maß und erfolgt unter Einhaltung der gängigen Schutzmaßnahmen nur von entsprechend unterwiesenem Personal. Für die geplante Erweiterung sind keine zusätzlichen Gewinnungs-, Transport- oder Aufbereitungsgeräte erforderlich. Insgesamt kann daher ein vorhabensbedingter schädlicher **Stoffeintrag** in das Grundwasser ausgeschlossen werden. Auf der anderen Seite führt die Umwandlung von bis dato landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen aller Voraussicht nach zu einer Verringerung der Stoffeinträge aus der Landwirtschaft und somit zu einer Verbesserung der Grundwasserqualität.

Grundwasser weist in der Regel einen geringeren Sauerstoffgehalt und im Sommer auch eine geringere Temperatur auf, als das durch den atmosphärischen Kontakt geprägte Oberflächenwasser. Auf der anderen Seite ist die elektrische Leitfähigkeit als Summenparameter für den Ionengehalt im Grundwasser in der Regel höher. Die Vergrößerung der bestehenden Grundwasserblänke wird daher zu einer geringfügigen, anhand der vorliegenden Daten nicht näher quantifizierbaren Erhöhung der Temperatur und des Sauerstoffgehalts sowie einer ebenfalls geringfügigen *Verdünnung* des Ionengehalts im abstromigen Grundwasser führen. Im konkreten Fall sind diese Veränderungen jedoch wasserwirtschaftlich unbedeutend. Zudem fließt das Grundwasser im Abstrom des Vorhabens nach sehr kurzer Fließstrecke dem größeren Altsee zu und ist dort ebenfalls wieder Mischungsprozessen mit Oberflächenwasser ausgesetzt.

7.2.3 Grundwasserdargebot

Die Eröffnung der Grundwasseroberfläche im Rahmen der geplanten Tagebauerweiterung führt einerseits zu einer erhöhten **Grundwasserneubildung**, da sämtliche Niederschläge ohne jede Bodenpassage unmittelbar in den Grundwasserkörper gelangen. Andererseits kann das Grundwasser über die eröffnete Oberfläche ebenso unmittelbar in die Atmosphäre verdunsten. Die Frage, welche Komponente in der Wasserbilanz überwiegt, wird in der Wasserwirtschaft seit Jahrzehnten diskutiert und ist bis dato nicht geklärt (/13/). Demnach kann als wahrscheinlich angenommen werden, dass sich die Wirkfaktoren gegenseitig kompensieren, so dass sie bei der wasserwirtschaftlichen Bewertung des Vorhabens unberücksichtigt bleiben können.

Unabhängig davon geht durch die Entnahme der Sande und Kiese aus dem Aquifer zumindest eine geringe Menge an Grundwasser verloren, soweit es die entnommenen Sedimente als sogenanntes **Haftwasser** umhüllt. Nach Erfahrung aus anderen Projekten kann der Anteil des Haftwassers *auf der sicheren Seite* mit rd. 3 % des entnommenen Rohstoffvolumens abgeschätzt werden. Das für einen direkten Vergleich maßgebliche Volumen des Grundwasserkörpers 286_03 konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, doch genügt bereits ein Vergleich der vom Grundwasserkörper umfassten Fläche von rd. 24.000 ha (/19/) mit der Fläche der geplanten Osterweiterung von rd. 9,39 ha, um festzustellen, dass der mögliche Haftwasserverlust für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers gänzlich unbedeutend und daher zu vernachlässigen ist.

Mögliche Veränderungen der Grundwasserneubildung durch die in Fachkreisen und in der Öffentlichkeit unterschiedlich diskutierte **Klimaerwärmung** müssen nach gutachterlicher Auffassung nicht in die Bewertung eingestellt werden. Untersuchungen dazu sind weiterhin Gegenstand der Forschung und haben daher noch keinen Eingang in technische Regelwerke gefunden. Erste Ergebnisse einer Wissenschaftlergruppe am Forschungszentrum Jülich deuten für das Bundesland Niedersachsen darauf hin, dass die Grundwasserneubildung auch zukünftig auf dem bestehenden Niveau oder geringfügig darüber liegen wird (/8/). Berechnungen für den ländlich geprägten Norden der Stadt Dorsten,

dessen naturräumliche Gliederung dem Umfeld des Vorhabens nicht unähnlich ist, haben für den Zeitraum 2050 - 2100 eine um rd. 0,9 % erhöhte Grundwasserneubildung ergeben (/1/).

7.3 Fließgewässer

Nachteilige Auswirkungen auf die Wasserführung und die Wasserqualität des Landwehrbachs sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben und der sehr geringen Auswirkungen auf die Grundwasserströmung und die Grundwasserqualität nicht zu erwarten.

8 Zusammenfassende Bewertung

Die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des Vorhabens sind insgesamt sehr gering. Nachteilige Veränderungen der Wasserqualität und der Wassermenge im Aquifer, in den Tagebauseen und in den weiter entfernt verlaufenden Fließgewässern sind nicht zu besorgen. Auswirkungen auf Anlagen der öffentlichen und privaten Trinkwassergewinnung sind ebenfalls nicht zu erwarten. Die rechnerisch gegebenen Veränderungen der Grundwasserstände betragen nur wenige Zentimeter und reichen vom Ufer des Sees nur wenige Meter weit, so dass Auswirkungen auf andere Nutzungen ausgeschlossen werden können.

Da für die Erweiterung keine zusätzlichen Gewinnungs-, Transport- oder Aufbereitungsgeräte erforderlich sind und sich der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen daher nicht ändert, ist die zusätzliche Abtragung der Deckschichten über dem Grundwasserkörper und das damit verbundene, grundsätzliche Verschmutzungsrisiko nach gutachterlicher Auffassung hinnehmbar. Das Vorhaben hat somit keine nachteiligen Auswirkungen auf die Belange der Wasserwirtschaft.

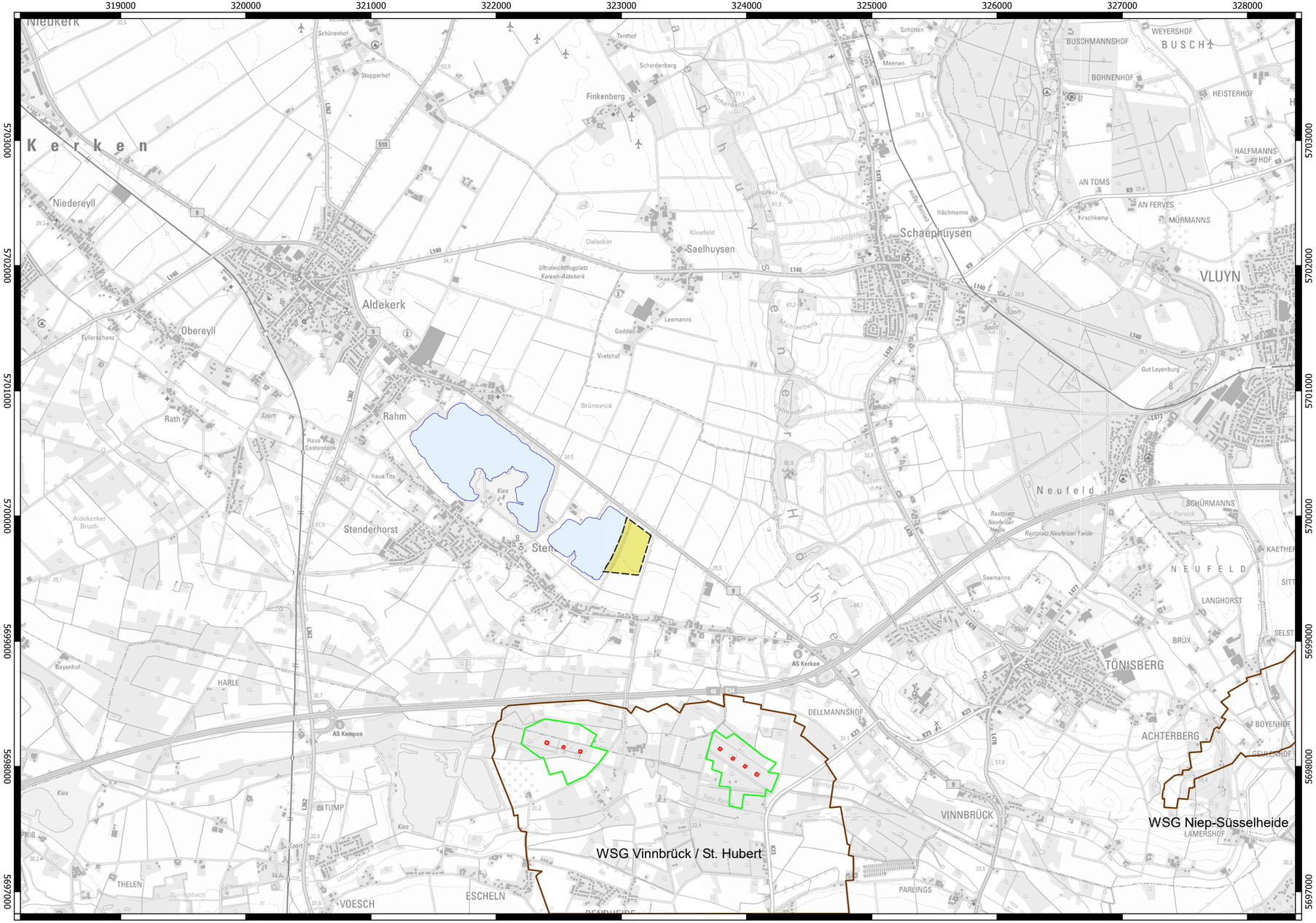
9 Sonstige Hinweise

Die Fläche des Erweiterungssees ist sowohl in der bisher genehmigten Größe, als auch nach der geplanten Erweiterung kleiner als 50 ha. Der See fällt somit nicht unter die Monitoringpflicht nach EG-Wasserrahmenrichtlinie und OGewV.

Dieser Bericht unterliegt dem Urheberrecht. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist daher nur nach vorheriger Zustimmung unseres Büros gestattet. Einer Veröffentlichung im Internet, auch auszugsweise, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

Gelsenkirchen, den 14.01.2022

Dipl.-Geol.
Hans-Peter Wefers



N

Legende

- Seen
- geplante Tagebauerweiterung
- Wasserschutzgebiet, Zonen 1 (rot), 2 (grün) und 3 (braun)

© GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

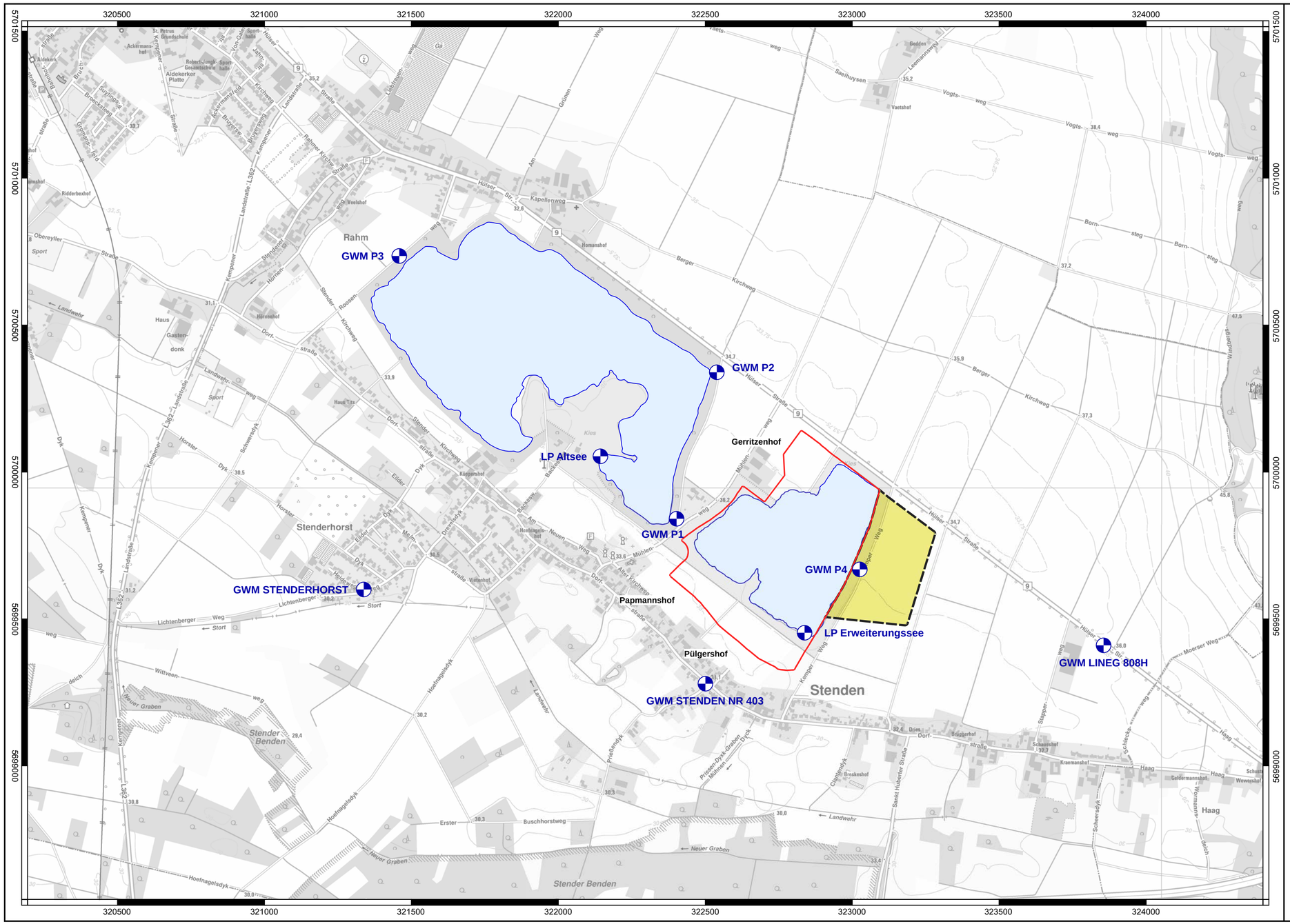
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des
Tagebaus “Stenden” in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Übersichtslageplan	
Datum: 15.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 25.000	Anlagen-Nr.: 1



N

Legende

	Seen
	genehmigter Tagebau
	geplante Tagebauerweiterung
GWM / LP	Grundwassermessstelle / Lattenpegel

geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des
Tagebaus “Stenden” in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Lageplan	
Datum: 25.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 10.000	Anlagen-Nr.: 2

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Daszkowski

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 24.03.2016 bis 05.04.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				24.03.2016
BC:				5942/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,01
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,04
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	8,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,7
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,4
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	67,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	8,5
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	78
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,42
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	3,10
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,66
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	19
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,8
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	92
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,005
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,013
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	60
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	89
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,8
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Daszkowski

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 24.03.2016 bis 05.04.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				24.03.2016
BC:				5943/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,21
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,25
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	8,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,2
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,9
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	70,5
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	4,5
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	41
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,87
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	1,68
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,84
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	27
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	87
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,26
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,075
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,011
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	71
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	78
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Daszkowski

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 24.03.2016 bis 05.04.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				24.03.2016
BC:				5944/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		5,97
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		5,97
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	8,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,5
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	6,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	61,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	0,6
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	5,5
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,55
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	0,53
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,38
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	5,7
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	91
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	4,40
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,81
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	47
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	0,61
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	2,7
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	12
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,6
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Daszkowski

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 24.03.2016 bis 05.04.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				24.03.2016
BC:				5945/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,00
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,01
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	8,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,4
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	70,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	4,9
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	45
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,81
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	3,13
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	1,93
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,6
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	105
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,064
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,020
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	50
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	110
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	21
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	95
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,6
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.08.2016 bis 01.09.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				25.08.2016
BC:				16638/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,11
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,11
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	21,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,8
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	65,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	7,6
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	71
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,21
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	2,33
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,67
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,6
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	88
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,004
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,011
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	60
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	91
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,4
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.08.2016 bis 01.09.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				25.08.2016
BC:				16639/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,30
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,30
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	24,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,8
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	70,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	4,3
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	41
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,25
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	2,44
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,71
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	30
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,7
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	84
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,008
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,062
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,010
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	79
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	79
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,07
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,7
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.08.2016 bis 01.09.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				25.08.2016
BC:				16640/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		5,95
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		5,95
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	25,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,9
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	7,3
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	63,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	0,2
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	1,8
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	32
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	0,11
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,47
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	5,8
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	89
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	5,84
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,86
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,035
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	49
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	130
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,11
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 0,5
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 2,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

CEMEX Kies & Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.08.2016 bis 01.09.2016

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				25.08.2016
BC:				16641/16
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,10
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,10
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	20,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,4
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	6,2
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	67,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	5,7
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	51
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	10
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	1,58
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	1,79
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	16
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,7
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	98
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	2,76
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,48
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,011
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	97
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,07
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	23
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	100
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2017 bis 28.03.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				22.03.2017
BC:				5197/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,15
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,15
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	4,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,5
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	6,0
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	60,2
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	5,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	47
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,13
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	1,80
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	1,21
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	2,3
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	85
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	19
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,49
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,028
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,010
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	53
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	110
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	21
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	94
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	1,7
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2017 bis 28.03.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				22.03.2017
BC:				5198/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,35
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,38
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	24,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,4
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,7
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	60,2
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	2,5
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	24
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,12
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	2,32
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,83
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	24
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	82
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	16
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,25
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,071
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,011
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	65
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	85
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,0
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2017 bis 28.03.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				22.03.2017
BC:				5199/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,01
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,01
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	5,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	12,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	7,4
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	55,5
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	0,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	1,0
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	27
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	0,07
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,40
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	5,6
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	82
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	15
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	4,58
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,74
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	47
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	130
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,06
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 0,50
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 2,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,04
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	11
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	1,8
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2017 bis 28.03.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				22.03.2017
BC:				5200/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,15
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,16
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	4,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,3
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	6,3
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	71,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	4,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	38
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	1,6
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	1,45
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,15
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	101
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	19
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,36
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,46
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,017
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	48
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	110
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	18
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	81
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	1,8
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 16.08.2017 - 05.09.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				16.08.2017
BC:				15572/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,50
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,50
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	17,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,9
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	66,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	7,7
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	86
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,28
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	1,56
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,61
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	12
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	84
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	9,3
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,002
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,009
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,006
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	60
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	81
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	1,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 16.08.2017 - 05.09.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				16.08.2017
BC:				15573/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,65
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,68
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	17,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,8
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	68,9
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	3,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	38
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	0,35
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	2,03
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	0,86
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	24
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	2,4
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	78
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	9,6
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,11
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,053
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,010
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	67
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	70
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 16.08.2017 - 05.09.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				16.08.2017
BC:				15574/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,30
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,32
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	17,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	12,2
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	7,5
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	62,7
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	0,3
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	2,7
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	46
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	0,01
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,58
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	6,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	82
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	10
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	3,72
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,32
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	110
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 0,50
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	< 2,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 16.08.2017 - 05.09.2017

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				16.08.2017
BC:				15575/17
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,48
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,48
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	16,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4	11,5
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5)	6,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8)	69,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22)	4,3
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22)	52
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2)	1,5
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10	0,83
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1	2,40
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	13
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	2,4
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	96
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	1,39
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,38
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	0,009
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	45
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	95
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	19
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20)	82
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14)	14
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3)	2,5
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377 (H 53)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2018 - 27.04.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				22.03.2018
BC:				6954/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,13
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,15
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Regen
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	2,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	11,6
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,9
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	67,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	8,5
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	78
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,09
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,35
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,63
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	15
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	1,5
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	84
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	11
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,008
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,012
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,007
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	62
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	93
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,5
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2018 - 27.04.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				22.03.2018
BC:				6955/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,31
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,33
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Regen
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	2,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	11,7
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	69,3
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,2
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	39
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,19
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,61
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,62
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	29
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	1,5
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	76
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	10
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,006
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,050
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,010
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	76
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	83
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,5
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2018 - 27.04.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				22.03.2018
BC:				6956/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		5,95
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		5,99
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Regen
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	2,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,4
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	62,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,6
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	5,9
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	30
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,08
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,41
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	5,3
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	81
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	4,34
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	1,58
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	48
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	130
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 0,50
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 2,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,6
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 22.03.2018 - 27.04.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				22.03.2018
BC:				6957/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,12
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,12
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Regen
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	2,5
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	11,3
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,2
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	74,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,8
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	43
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	1,1
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,16
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,43
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	1,6
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	98
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	16
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,09
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,16
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,017
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	0,011
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	51
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	130
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	18
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	81
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (02/2005)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,7
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Frau Peveling

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.08.2018 - 06.09.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				30.08.2018
BC:				20814/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,70
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,70
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	16,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,7
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	50,9
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	7,2
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	66
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,10
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,93
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,66
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,4
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	91
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	11
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,005
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,012
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,007
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	63
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	87
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	20
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,0
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Frau Peveling

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.08.2018 - 06.09.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				30.08.2018
BC:				20815/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,87
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,91
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	15,5
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	51,3
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	3,2
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	29
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,97
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,39
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,69
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	30
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,0
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	77
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	11
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,27
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,036
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,046
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,015
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	78
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	78
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,06
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	32
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,2
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Frau Peveling

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.08.2018 - 06.09.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				30.08.2018
BC:				20816/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		Probenahme nicht möglich, da Brunnendeckel defekt
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		
Vorgepumpte Wassermenge		l		
Vorpumpzeit		min		
Abpumpleistung		l/min		
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		
Durchmesser Entnahmestelle		cm		
Material Entnahmestelle				
Wetterlage				
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Frau Peveling

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.08.2018 - 06.09.2018

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				30.08.2018
BC:				20817/18
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,85
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,85
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	15,5
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	11,7
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	41,8
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	7,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	67
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,58
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,05
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,90
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,1
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	85
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	8,9
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,008
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,012
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	39
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	83
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,04
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	110
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	13
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Katthagen

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.03.2019 - 28.03.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				25.03.2019
BC:				6397/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,40
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,43
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,1
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	68,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	5,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	46
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,81
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,66
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	1,39
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,4
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	79
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,20
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,65
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,027
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,007
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	49
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	100
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	21
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	94
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	0,20

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Katthagen

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.03.2019 - 28.03.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				25.03.2019
BC:				6398/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,67
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,70
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,8
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	65,9
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	1,3
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	12
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,06
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,03
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,85
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	19
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	71
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	15
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,12
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,11
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,014
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	61
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	75
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	110
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,3
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Katthagen

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.03.2019 - 28.03.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				25.03.2019
BC:				6399/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,28
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,31
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	11,3
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	64,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,5
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,5
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	53
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,02
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,47
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	16
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,6
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	74
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,43
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,55
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,07
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 0,50
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 2,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,8
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Katthagen

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 25.03.2019 - 28.03.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				25.03.2019
BC:				6400/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,45
Vorgepumpte Wassermenge		l		750
Vorpumpzeit		min		50
Abpumpleistung		l/min		15
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,46
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				Schauer
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	5,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	12,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,3
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	70,8
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	3,9
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	39
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,08
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,53
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,34
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,8
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	94
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	16,0
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,57
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,020
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	45
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	19
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	83
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 28.08.2019 - 18.09.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				28.08.2019
BC:				22211/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,76
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,75
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	22,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	69,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	5,6
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	54
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,10
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,60
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,85
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,7
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	91
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,048
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,011
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,006
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	57
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	95
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	110
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 28.08.2019 - 18.09.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				28.08.2019
BC:				22212/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,02
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,05
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	26,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,6
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	73,7
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	2,3
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	22
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,11
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,28
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,67
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	37
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,7
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	79
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,034
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,069
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,013
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	95
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	72
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	22
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	97
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	16
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,6
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 28.08.2019 - 18.09.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				28.08.2019
BC:				22213/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,67
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,70
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	26,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,4
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	61,2
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,0
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	60
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,06
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,38
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	84
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	13
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,48
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,42
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,07
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 0,25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 1,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Hornig / Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 28.08.2019 - 18.09.2019

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				28.08.2019
BC:				22214/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,80
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,83
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	20,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,6
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,9
Elektr. Leitfähigkeit		mSm^{-1}	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	62,5
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	5,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	48
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	0,18
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,81
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,26
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,5
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	100
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	15
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,036
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,012
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	47
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	15
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	67
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	11
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	4,2
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2020 - 09.04.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				30.03.2020
BC:				8551/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,16
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,18
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	-2,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,7
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	72,3
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	6,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	62
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	< 0,05
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,85
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,65
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,0
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	95
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	15
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,049
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,015
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	62
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	98
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	3,7
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2020 - 09.04.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				30.03.2020
BC:				8552/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,40
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,42
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	3,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,7
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	71,2
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,6
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	5,7
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	0,10
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,63
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	1,09
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	33
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	85
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,35
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,083
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,012
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	77
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	83
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	21
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	91
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	4,2
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2020 - 09.04.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				30.03.2020
BC:				8553/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,04
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,05
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	3,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,2
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	65,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	1,0
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	25
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,14
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,55
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	5,0
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	94
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,01
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,49
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	0,29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	1,3
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	3,5
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2020 - 09.04.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				30.03.2020
BC:				8554/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,15
Vorgepumpte Wassermenge		l		720
Vorpumpzeit		min		45
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,17
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	-3,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,7
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,4
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	73,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	3,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	33
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	1,1
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,32
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,68
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,8
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	89
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	16
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,51
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,75
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,014
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	46
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	100
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	18
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	79
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	4,2
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Loos

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 20.08.2020 - 27.08.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				20.08.2020
BC:				21057/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,90
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,73
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,79
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	26,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,9
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,9
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	70,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	44
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	0,30
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,53
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,81
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,5
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	96
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	12
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,05
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,014
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,010
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,006
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	66
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	94
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	29
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	130
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	11
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	4,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Loos

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 20.08.2020 - 27.08.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				20.08.2020
BC:				21058/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,94
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,99
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	25,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,4
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,6
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	80,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	1,0
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	15
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,89
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	3,15
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	22
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	103
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	20
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,0
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,0
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,052
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,007
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	70
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	100
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,06
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	12
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	55
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	5,2
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Loos

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 20.08.2020 - 27.08.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				20.08.2020
BC:				21059/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,43
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,55
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	24,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,1
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	62,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	0,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	1,0
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	25
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,22
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,43
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,4
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	81
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	5,10
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,41
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,001
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	48
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 0,25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 1,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,04
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	3,0
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Loos

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 20.08.2020 - 27.08.2020

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				20.08.2020
BC:				21060/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,78
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,82
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	28,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,4
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,3
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	69,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	3,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	30
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	4,4
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,37
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,10
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,5
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	101
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,23
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,33
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,017
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	55
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	100
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	17
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	74
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	3,9
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2021 - 14.04.2021

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P1 086612153**
Tag der Probenahme				30.03.2021
BC:				8681/21
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,76
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		8,37
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		8,38
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	6,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,0
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	77,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	7,9
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	76
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	1,2
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	1,39
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	0,90
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,0
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	92
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,40
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,37
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,017
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,006
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	55
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	98
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	27
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2021 - 14.04.2021

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P2 086612165**
Tag der Probenahme				30.03.2021
BC:				8682/21
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,60
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,63
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,65
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	7,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	5,9
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	75,2
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,7
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	45
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	5,4
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	2,06
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	1,23
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	31
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,9
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	86
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,3
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,25
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,090
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,013
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	93
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	91
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	< 0,05
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	16
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	73
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	< 1,0
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2021 - 14.04.2021

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P3 086612177**
Tag der Probenahme				30.03.2021
BC:				8683/21
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		31,30
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		6,26
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		6,28
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	14,1
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,6
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	64,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	2,9
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	27
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	24
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	-0,006
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	2,52
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	18
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,8
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	85
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	14
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,98
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,48
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,002
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	47
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	120
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,07
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 0,25
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	< 1,0
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,03
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,1
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Grundwasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenehmer: Herr Stalz

Probenahme: gemäß DIN 38 402 - A 13 (12/1985)

Entnahmegerät: Tauchpumpe Grundfos MP 1 (Druckförderung)

Konservierung und Behandlung der Wasserproben
entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen: keine

Untersuchungszeitraum: 30.03.2021 - 14.04.2021

Parameter / Entnahmestelle				**Brunnen P4**
Tag der Probenahme				30.03.2021
BC:				8684/21
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*
Brunnentiefe		m*		29,00
Wasserspiegel (v. d. Probennahme)		m*		7,37
Vorgepumpte Wassermenge		l		640
Vorpumpzeit		min		40
Abpumpleistung		l/min		16
Wasserspiegel (n. d. Probennahme)		m*		7,39
Durchmesser Entnahmestelle		cm		13
Material Entnahmestelle				PE
Wetterlage				trocken
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	2,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	13,7
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	6,7
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	81,4
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	8,2
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	78
Labormessungen				
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	19
Calciumcarbonatsättigung		mmol/l	DIN 38 404 - C 10 (12/2012)	0,67
Säurekapazität	$K_{S\,4,3}$	mmol/l	DIN 38 409 - H 7-1 (12/2005)	3,00
Natrium	Na	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Kalium	K	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	2,0
Calcium	Ca	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	106
Magnesium	Mg	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	17
Eisen	Fe	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	4,70
Mangan	Mn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	1,32
Nickel	Ni	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,022
Zink	Zn	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,005
Chlorid	Cl^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	48
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	96
Ammonium-Stickstoff	NH_4-N	mg/l	DIN EN ISO 11 732 (E 23) (05/2005)	0,06
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	17
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	75
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	0,02
Adsorbierb. org. Halogenverb. (AOX)	Cl^-	µg/l	DIN EN ISO 9562 (H 14) (02/2005)	< 10
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,0
Kohlenwasserstoff-Index		mg/l	DIN EN ISO 9377-2 (H 53) (07/2001)	< 0,10

* gemessen ab Oberkante Rohr

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Seewasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenahmestelle:	Neusee
Probenehmer:	Herr Hornig / Herr Katthagen
Entnahme:	mit Schlauchpumpe gemäß DIN 38 402 - A 12 (06/1985)
Wetterlage Tag der Probenahme:	trocken
Lufttemperatur in °C:	9,0
Seetiefe in m:	20,5
Seewasserspiegel am LP in m:	-

Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen:	keine
Untersuchungszeitraum:	25.03.2019 - 01.04.2019

Parameter / Entnahmetiefe				**1 m**	**halbe Seetiefe**	**0,5 m üb. Grund**
Tag der Probenahme				25.03.2019	25.03.2019	25.03.2019
BC:				6405/19	6406/19	6407/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*	*Messwerte*	*Messwerte*
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,0	9,0	9,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	7,3	7,2	7,3
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	7,8	8,1	8,1
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	68,3	78,3	78,7
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	10,7	10,3	10,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	85	84	81
Labormessungen						
Chlorophyll-a		µg/l	DIN 38 412 - L 16 (12/1985)	7,5	7,5	5,3
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	2,2	2,7	2,8
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	7,9	7,7	7,9
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	35	34	35
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,0	1,9	1,8
ortho-Phosphat	PO_4	mg/l	DIN EN ISO 6878 (D 11) (09/2004)	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Holcim Beton und Zuschlagstoffe GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Seewasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenahmestelle:	Neusee
Probenehmer:	Herr Hornig / Herr Stalz
Entnahme:	mit Schlauchpumpe gemäß DIN 38 402 - A 12 (06/1985)
Wetterlage Tag der Probenahme:	trocken
Lufttemperatur in °C:	28,0
Seetiefe in m:	8,0
Seewasserspiegel am LP in m:	-

Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen:	keine
Untersuchungszeitraum:	28.08.2019 - 09.09.2019

Parameter / Entnahmetiefe				**1 m**	**halbe Seetiefe**	**0,5 m üb. Grund**
Tag der Probenahme				28.08.2019	28.08.2019	28.08.2019
BC:				22219/19	22220/19	22221/19
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*	*Messwerte*	*Messwerte*
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	28,0	28,0	28,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	26,6	26,5	26,0
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	8,2	7,6	7,6
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	65,0	69,1	68,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	6,7	2,0	2,1
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	83	24	27
Labormessungen						
Chlorophyll-a		µg/l	DIN 38 412 - L 16 (12/1985)	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027 (C 2) (04/2000)	1,3	0,38	1,4
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	7,0	4,7	0,68
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	31	21	3,0
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,5	3,3	6,5
ortho-Phosphat	PO_4	mg/l	DIN EN ISO 6878 (D 11) (09/2004)	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Seewasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenahmestelle:	Neusee
Probenehmer:	Herr Stalz
Entnahme:	mit Schlauchpumpe gemäß DIN 38 402 - A 12 (06/1985)
Wetterlage Tag der Probenahme:	trocken
Lufttemperatur in °C:	7,0
Seetiefe in m:	8,5
Seewasserspiegel am LP in m:	-

Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen:	keine
Untersuchungszeitraum:	30.03.2020 - 06.04.2020

Parameter / Entnahmetiefe				**1 m**	**halbe Seetiefe**	**0,5 m üb. Grund**
Tag der Probenahme				30.03.2020	30.03.2020	30.03.2020
BC:				8559/20	8560/20	8561/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*	*Messwerte*	*Messwerte*
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	7,0	7,0	7,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	9,2	9,4	9,5
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	8,2	7,7	7,5
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	65,7	66,0	69,6
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	10,3	8,8	5,0
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	88	76	43
Labormessungen						
Chlorophyll-a		µg/l	DIN 38 412 - L 16 (12/1985)	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	1,5	2,3	13
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	7,2	7,2	4,1
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	32	32	18
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,6	2,8	3,0
ortho-Phosphat	PO_4	mg/l	DIN EN ISO 6878 (D 11) (09/2004)	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01	< 0,01	0,04

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Seewasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenahmestelle:	Neusee
Probenehmer:	Herr Loos
Entnahme:	mit Schlauchpumpe gemäß DIN 38 402 - A 12 (06/1985)
Wetterlage Tag der Probenahme:	trocken
Lufttemperatur in °C:	29,0
Seetiefe in m:	3,5
Seewasserspiegel am LP in m:	-

Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen:	keine
Untersuchungszeitraum:	20.08.2020 - 02.09.2020

Parameter / Entnahmetiefe				**1 m**	**halbe Seetiefe**	**0,5 m üb. Grund**
Tag der Probenahme				20.08.2020	20.08.2020	20.08.2020
BC:				21065/20	21066/20	21067/20
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*	*Messwerte*	*Messwerte*
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	29,0	29,0	29,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	27,4	27,0	26,8
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	8,3	8,1	7,7
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	65,0	65,0	65,0
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	4,5	4,8	4,4
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	59	62	57
Labormessungen						
Chlorophyll-a		µg/l	DIN 38 412 - L 16 (12/1985)	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	0,82	1,3	0,94
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	7,2	7,2	7,2
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	32	32	32
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	2,0	2,2	2,1
ortho-Phosphat	PO_4	mg/l	DIN EN ISO 6878 (D 11) (09/2004)	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Holcim Kies und Splitt GmbH, Dornaper Straße 18, 42327 Wuppertal

Seewasseruntersuchungen im Bereich Tagebau "Stenden"

Probenahmestelle:	Neusee
Probenehmer:	Herr Stalz
Entnahme:	mit Schlauchpumpe gemäß DIN 38 402 - A 12 (06/1985)
Wetterlage Tag der Probenahme:	trocken
Lufttemperatur in °C:	17,0
Seetiefe in m:	9,5
Seewasserspiegel am LP in m:	-

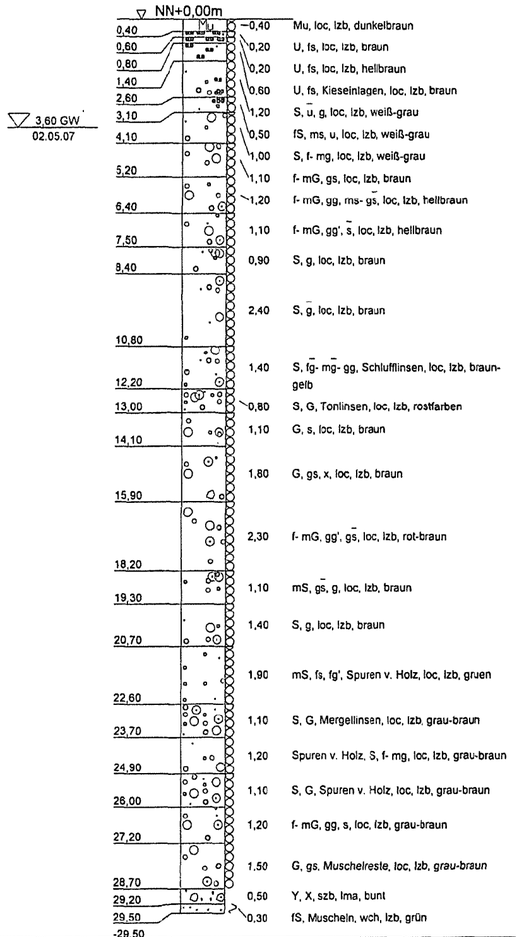
Konservierung und Behandlung der Wasserproben entsprechend den einschlägigen DIN EN ISO-Normen

Bemerkungen:	keine
Untersuchungszeitraum:	30.03.2021 - 06.04.2021

Parameter / Entnahmetiefe				**1 m**	**halbe Seetiefe**	**0,5 m üb. Grund**
Tag der Probenahme				30.03.2021	30.03.2021	30.03.2021
BC:				8689/21	8690/21	8691/21
vor Ort-Messungen		*Einheit*	*Verfahren*	*Messwerte*	*Messwerte*	*Messwerte*
Lufttemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	17,0	17,0	17,0
Wassertemperatur		°C	DIN 38 404 - C 4 (12/1976)	10,5	10,6	10,2
pH-Wert			DIN EN ISO 10 523 (C 5) (04/2012)	8,3	8,1	7,8
Elektr. Leitfähigkeit		mS/m	DIN EN 27 888 (C 8) (11/1993)	67,6	67,1	70,1
Sauerstoff	O_2	mg/l	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	11,6	11,4	11,9
Sauerstoffsättigung		%	DIN EN ISO 5814 (G 22) (02/2013)	103	101	105
Labormessungen						
Chlorophyll-a		µg/l	DIN 38 412 - L 16 (12/1985)	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Trübung		FNU	DIN EN ISO 7027-1 (C21) (11/2016)	2,9	2,8	6,3
Nitrat- Stickstoff	NO_3-N	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	6,8	6,8	5,6
Nitrat	NO_3^-	mg/l	DIN EN ISO 10 304-1 (D 20) (07/2009)	30	30	25
Kohlenstoff, ges. (TOC)	C	mg/l	DIN EN 1484 (H 3) (08/1997)	1,0	1,1	1,0
ortho-Phosphat	PO_4	mg/l	DIN EN ISO 6878 (D 11) (09/2004)	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Phosphor, ges.	P	mg/l	DIN EN ISO 17 294-2 (E 29) (01/2017)	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Cemex Kies & Splitt GmbH

Bohrprofil GWM
Mühlenweg, Stenden

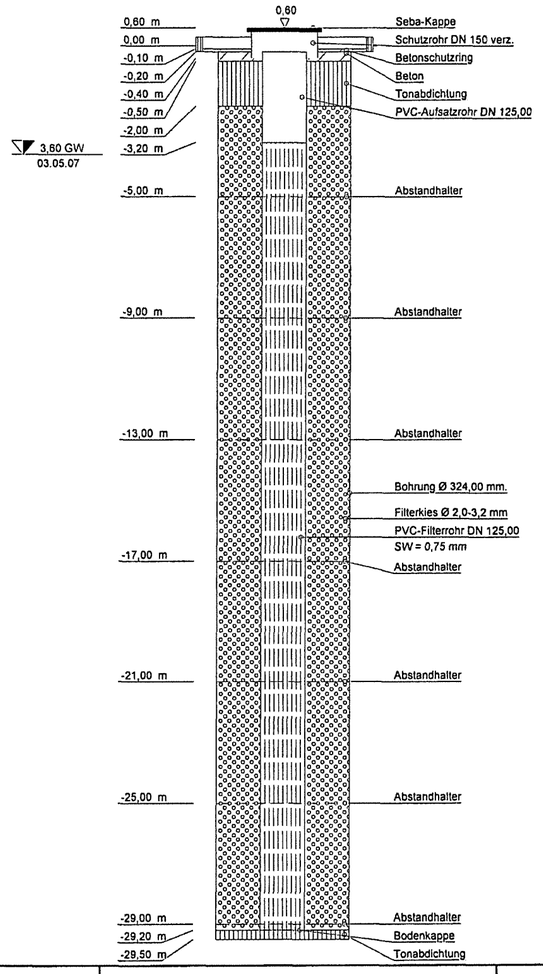


Fa. Robert Plängsken GmbH Brunnen - und Rohrleitungsbau Fritz - Baum - Allee 3 47506 Neukirchen - Vluyn Tel.: 02845/912-0 Fax: 02845/912-22	Bauvorhaben: Mühlenweg, Kerken-Stenden Planbezeichnung: GWM	Plan-Nr: unbekannt Projekt-Nr: 14180 Datum: 14.05.07 Maßstab: 1 : 150 Bearbeiter: Heimberg, Stefan	

Copyright © 1994-2000 IDAT GmbH - K:\winbohr\Daten\Cemex Kies & Splitt GmbH, Mühlenweg, Stenden.bop

Cemex Kies & Splitt GmbH

Ausbauzeichnung GWM
Mühlenweg, Stenden



Fa. Robert Plängsken GmbH Brunnen - und Rohrleitungsbau Fritz - Baum - Allee 3 47506 Neukirchen - Vluyn Tel.: 02845/912-0 Fax: 02845/912-22	Bauvorhaben: Mühlenweg, Kerken-Stenden Planbezeichnung: GWM	Plan-Nr: unbekannt Projekt-Nr: 14180 Datum: 14.05.07 Maßstab: 1 : 150 Bearbeiter: Heimberg, Stefan	

Copyright © 1994-2000 IDAT GmbH - K:\winbohr\Daten\Cemex Kies & Splitt GmbH, Mühlenweg, Stenden.bop

aus: Fa. Robert Plängsken GmbH (14.05.2007):
Cemex Kies & Splitt GmbH Schichtenverzeichnis,
Bohrprofil und Ausbauzeichnung GWM Mühlenweg, Stenden.

geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

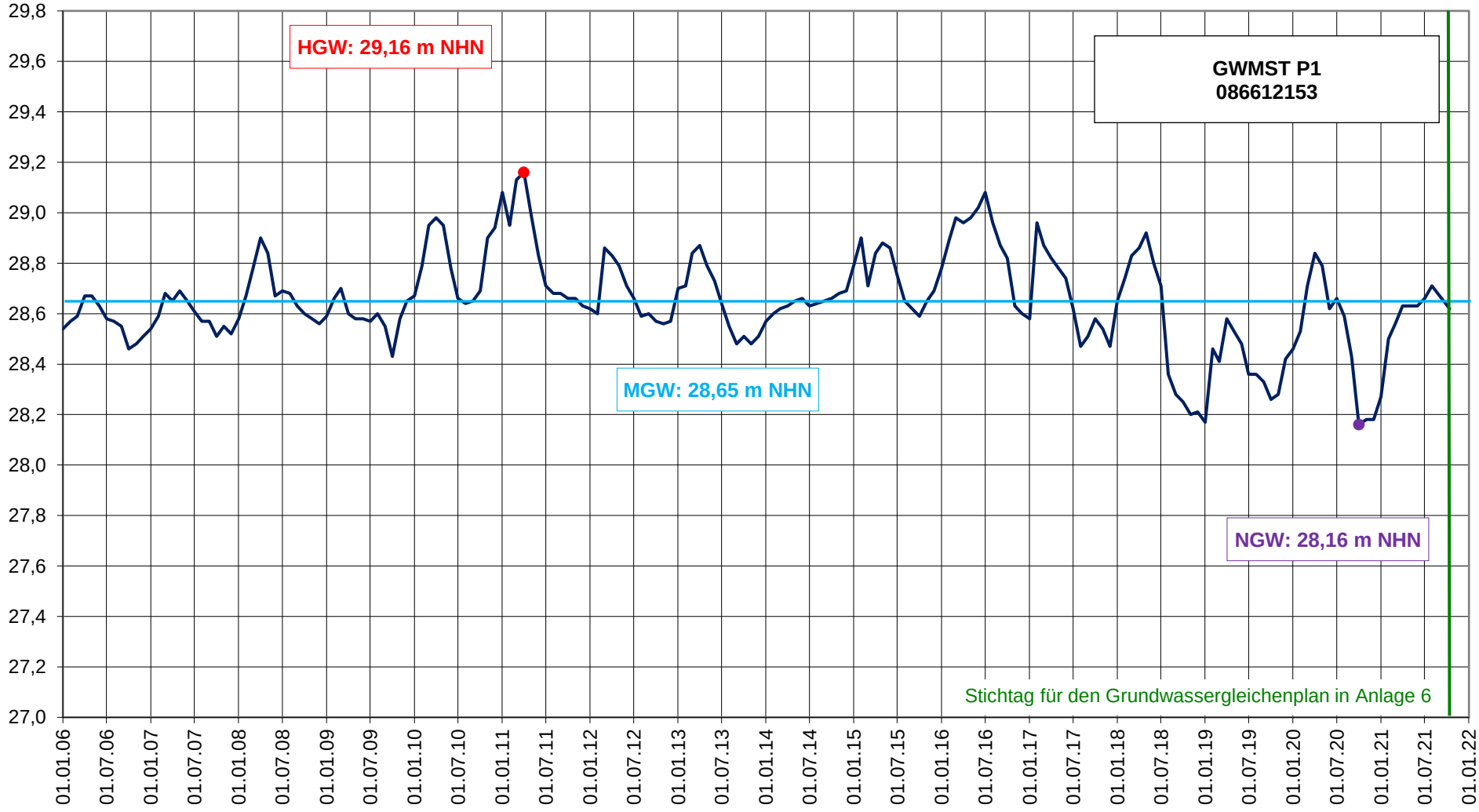
Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des
Tagebaus “Stenden” in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Schichten- und Ausbauprofil der Grundwassermessstelle P4	
Datum: 25.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 150	Anlagen-Nr.: 4

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

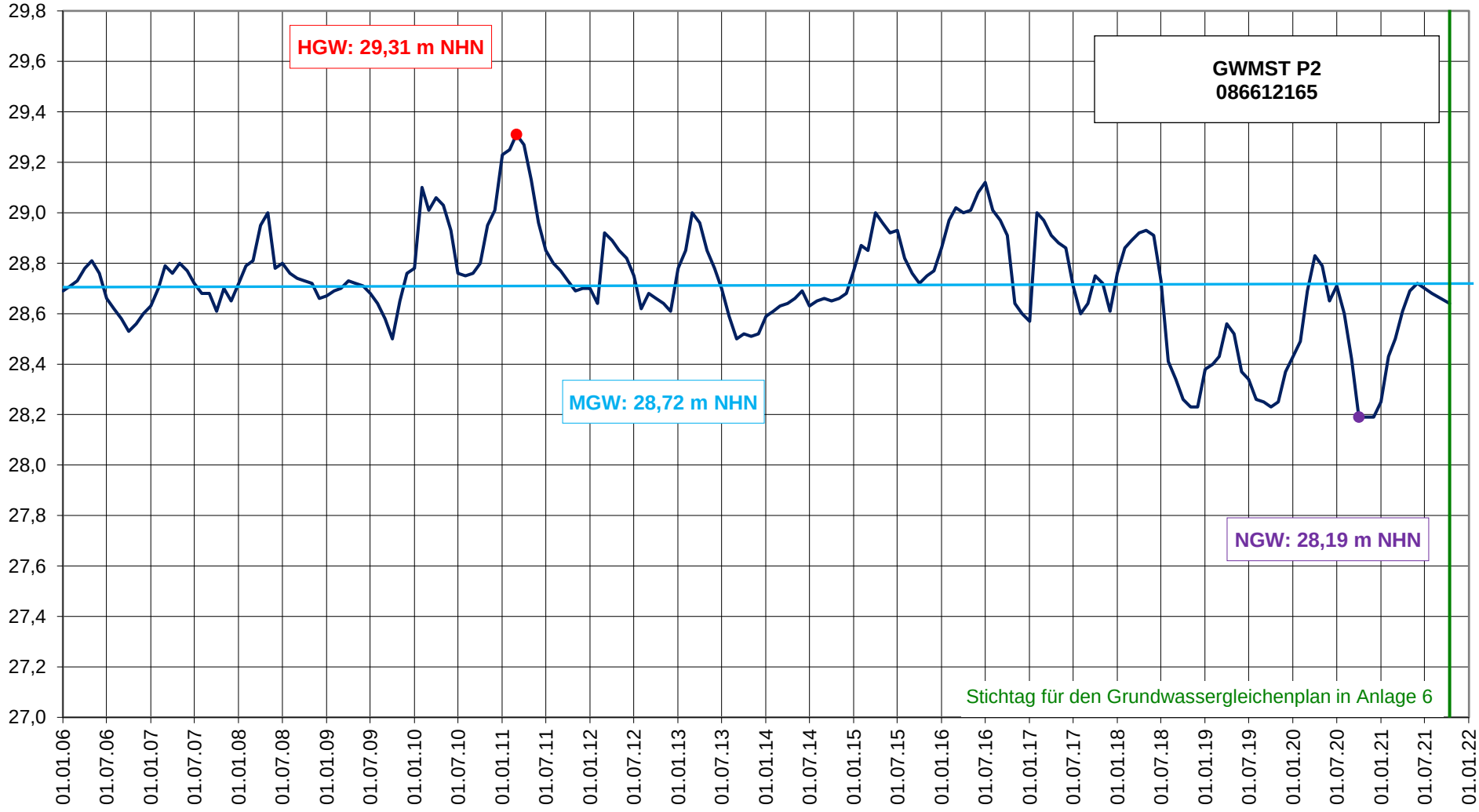
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



Anlage 5.1

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

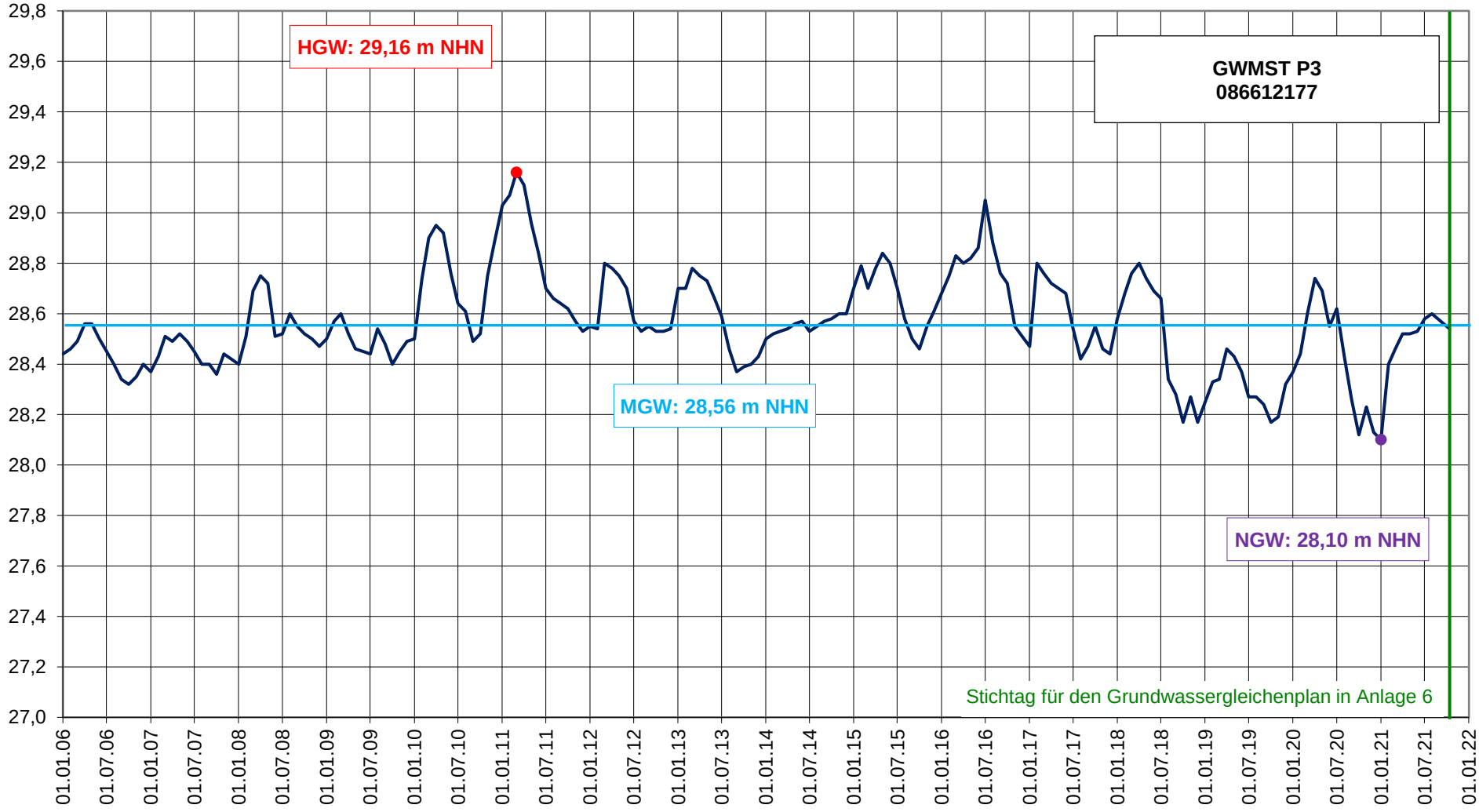
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



Anlage 5.2

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

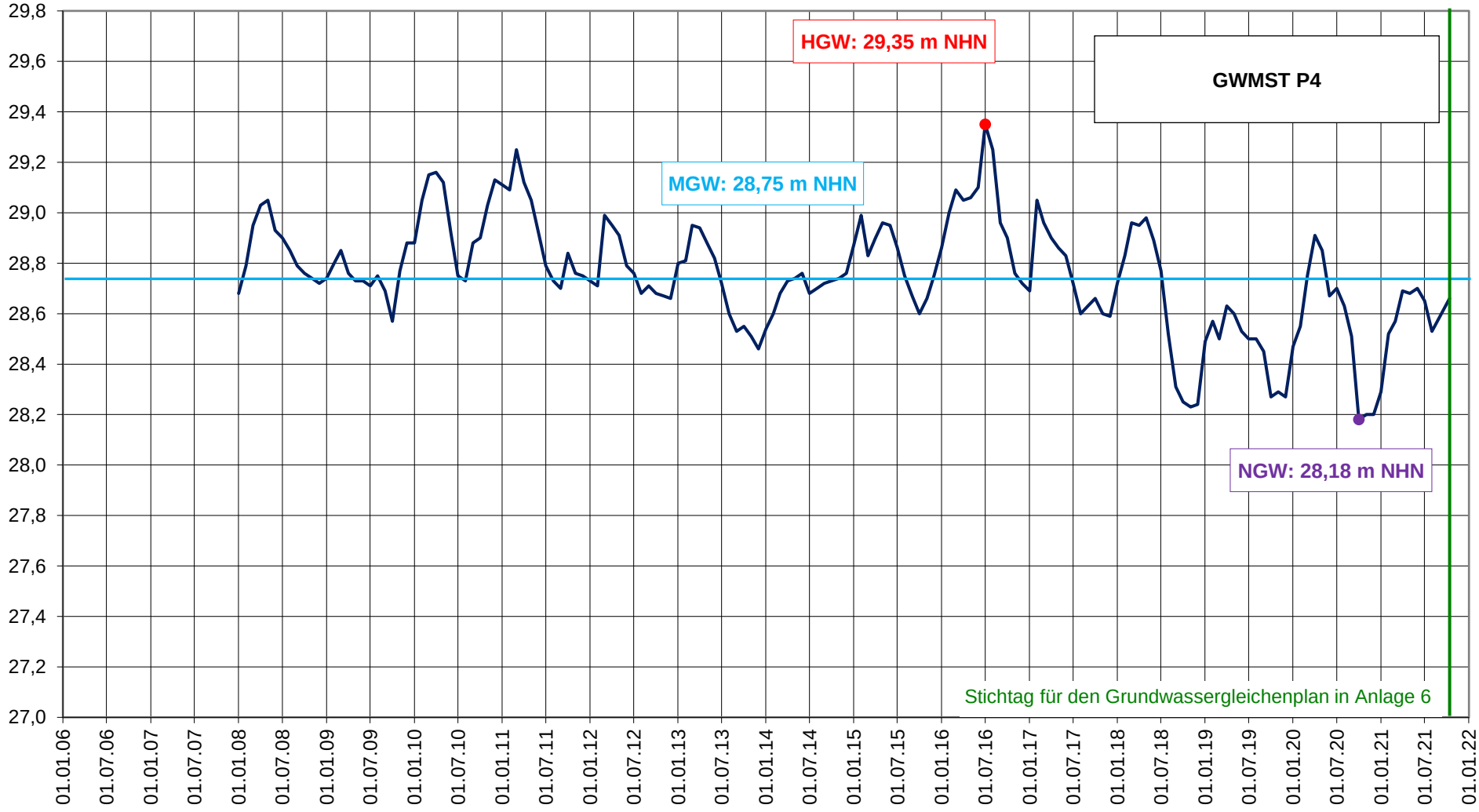
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



Anlage 5.3

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

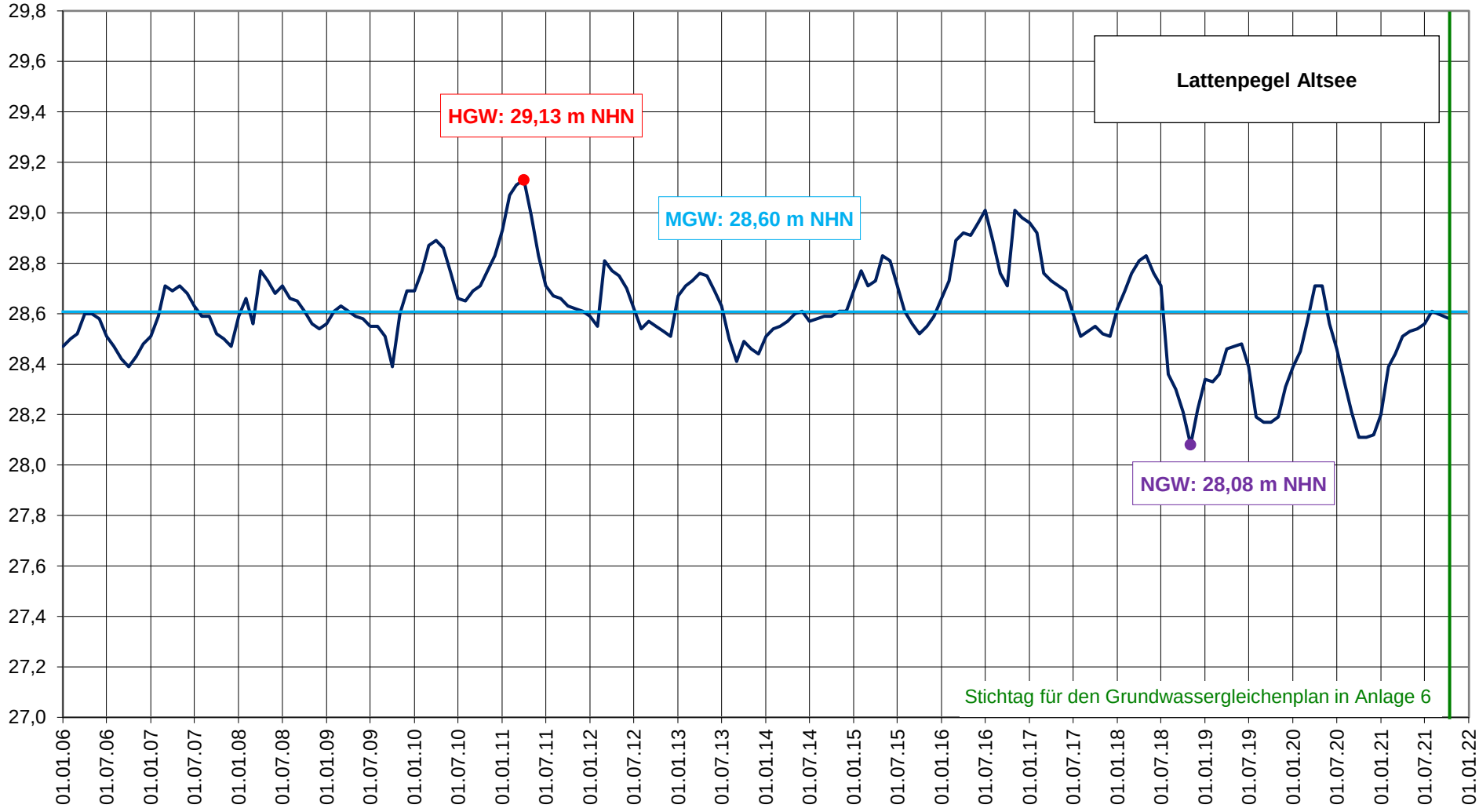
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



Anlage 5.4

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

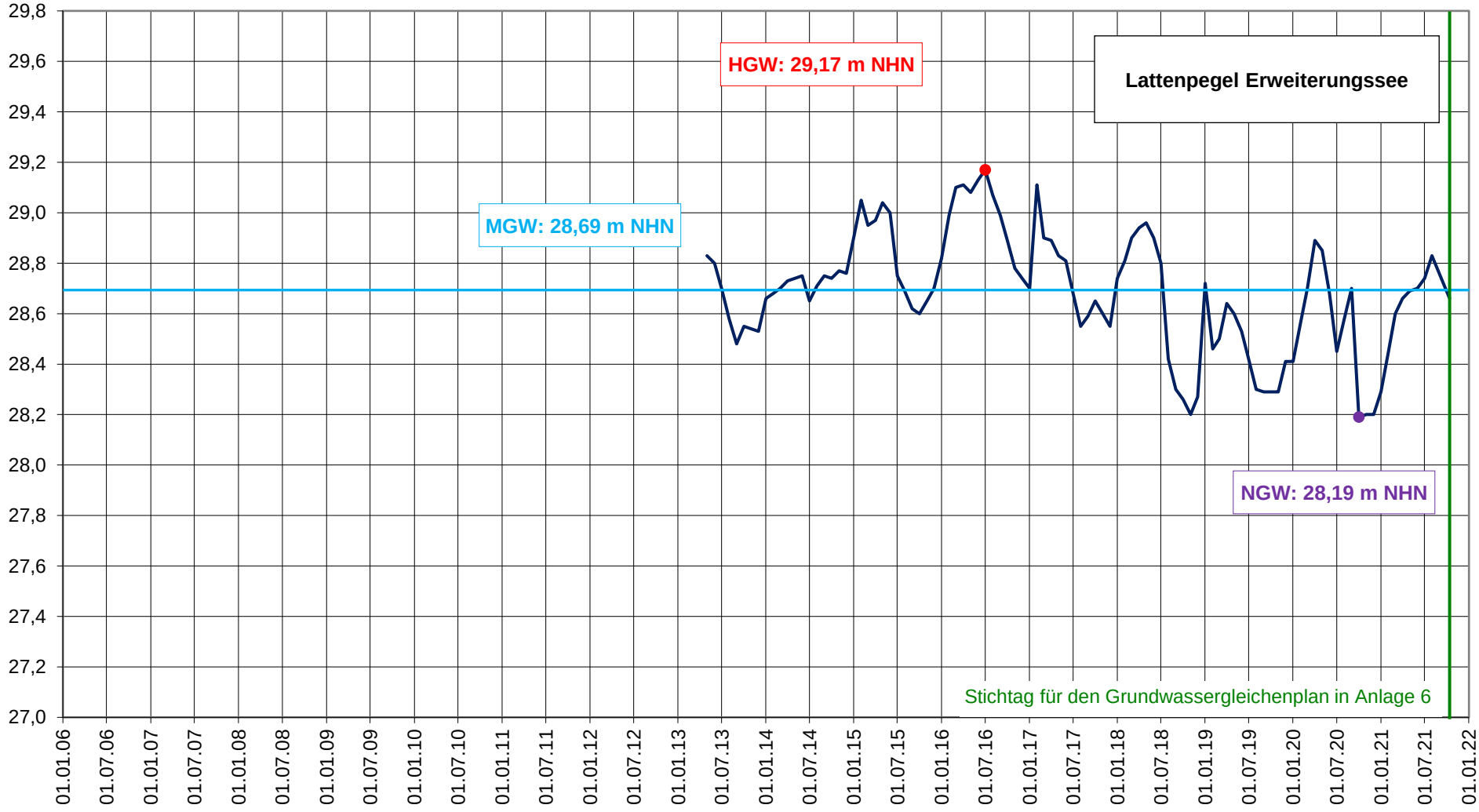
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



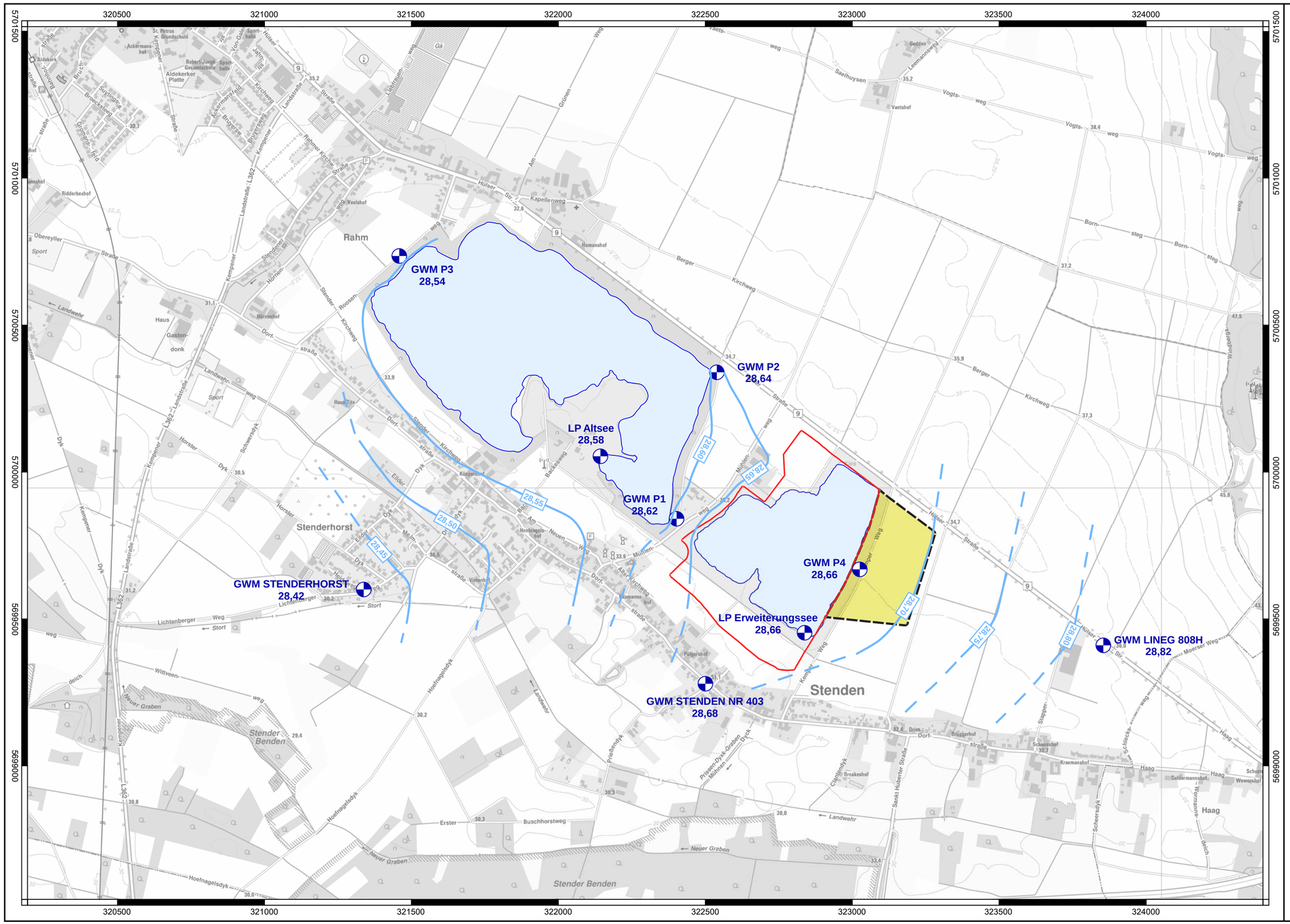
Anlage 5.5

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden"
in Kerken

geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers



Anlage 5.6



N

Legende

- Seen
- genehmigter Tagebau
- geplante Tagebauerweiterung
- GWM / LP 28,66 — Grundwassermessstelle / Lattenpegel mit Wasserstand Oktober 2021 (m NHN)
- 28,60 — Grundwasserstand Oktober 2021 (m NHN)

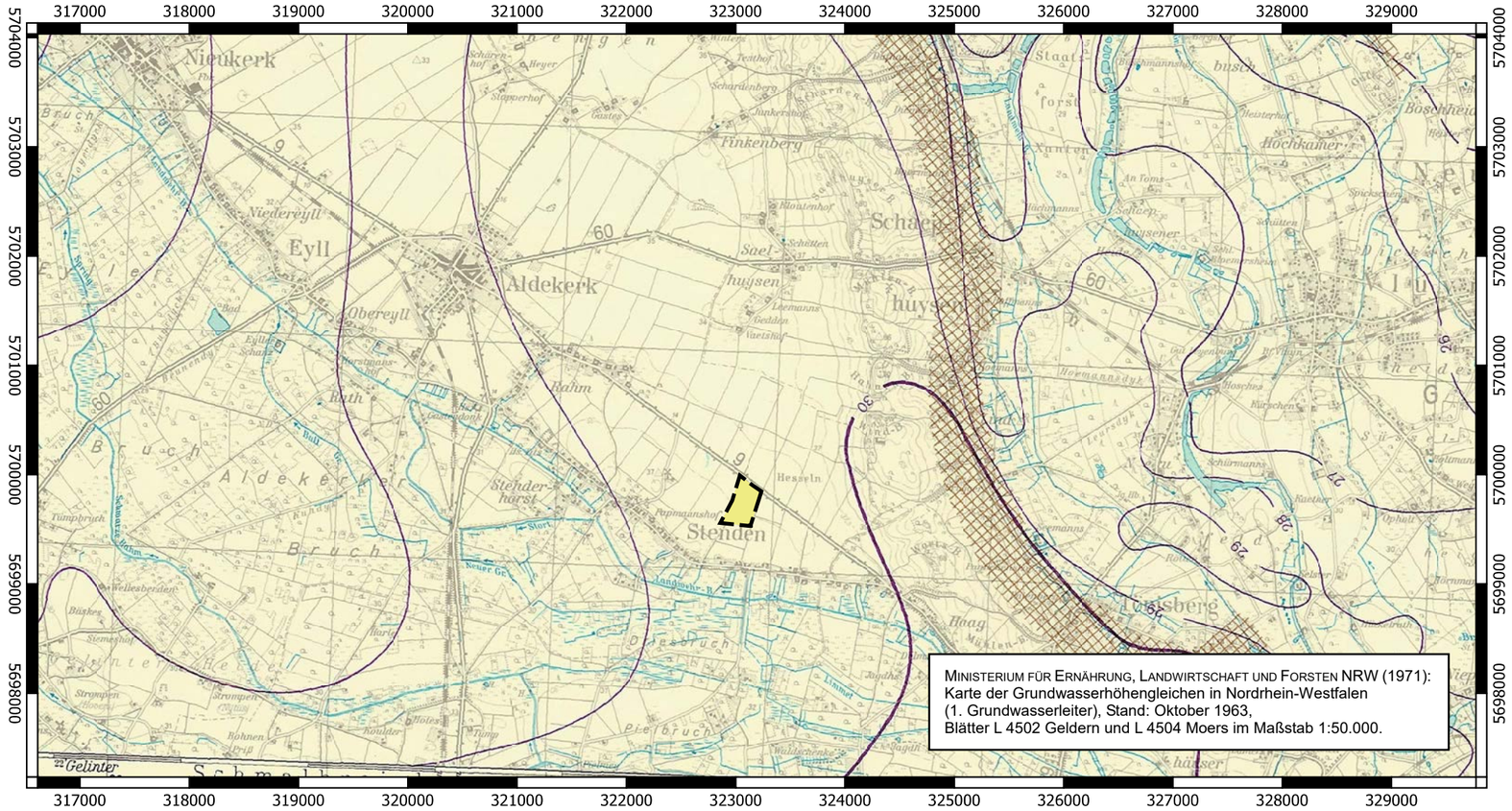
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

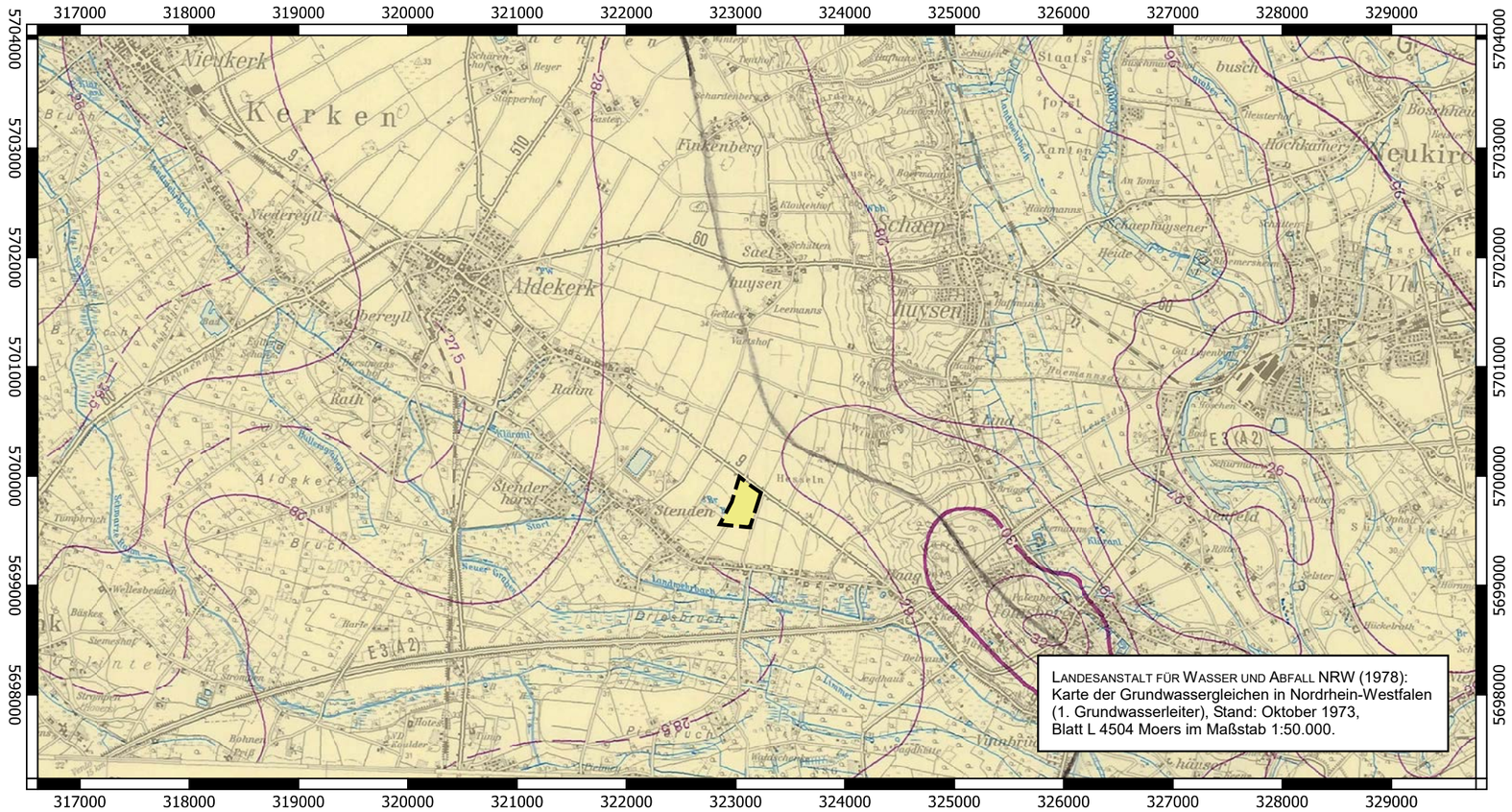
Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des
Tagebaus “Stenden” in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Grundwassergleichenplan Oktober 2021	
Datum: 25.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 10.000	Anlagen-Nr.: 6



MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN NRW (1971):
Karte der Grundwasserhöhengleichen in Nordrhein-Westfalen
(1. Grundwasserleiter), Stand: Oktober 1963,
Blätter L 4502 Geldern und L 4504 Moers im Maßstab 1:50.000.



LANDESANSTALT FÜR WASSER UND ABFALL NRW (1978):
Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen
(1. Grundwasserleiter), Stand: Oktober 1973,
Blatt L 4504 Moers im Maßstab 1:50.000.

N

Legende

geplante Tagebauerweiterung

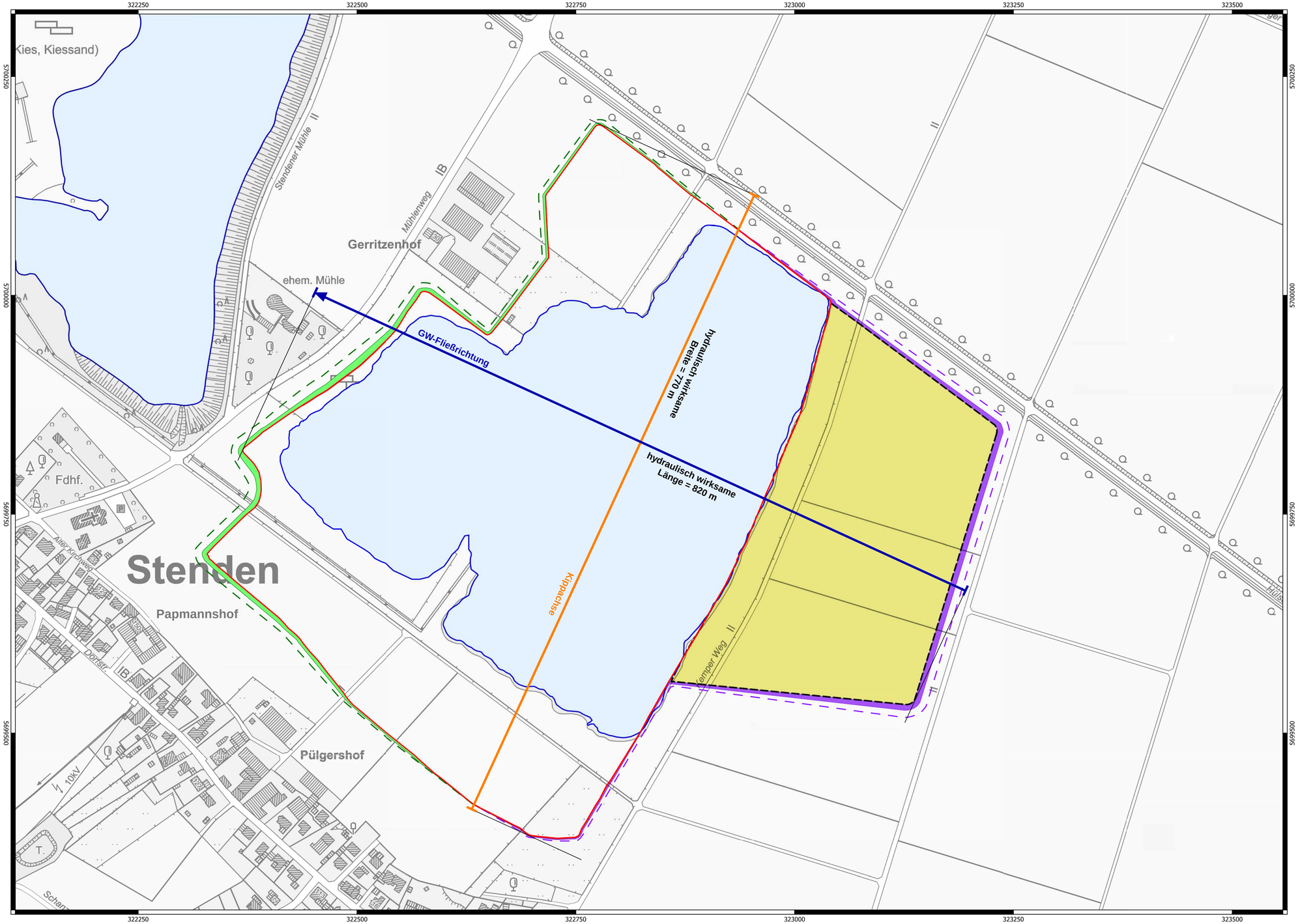
geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Wasserwirtschaftliches Gutachten
zur geplanten Osterweiterung des
Tagebaus “Stenden” in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Grundwassergleichenpläne für Oktober 1963 und Oktober 1973 (Ausschnittskopien)	
Datum: 25.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 50.000	Anlagen-Nr.: 7



N

Legende

- Seen
- genehmigter Tagebau
- geplante Tagebauerweiterung
- relevante Grundwasseranhebung (90% Grenze)
- relevante Grundwasserabsenkung (90% Grenze)
- maximale Beeinflussungsreichweite, Grundwasseranhebung
- maximale Beeinflussungsreichweite, Grundwasserabsenkung

geologie:büro
Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Wasserwirtschaftliches Gutachten zur geplanten Osterweiterung des Tagebaus "Stenden" in Kerken

Projektnr.: 1363 / 21

Holcim Kies und Splitt GmbH		Plan der Reichweite der Grundwasserstandsänderungen	
Datum: 25.11.2021	gezeichnet / geprüft: Her / Hu	Maßstab: 1 : 2.500	Anlagen-Nr.: 8