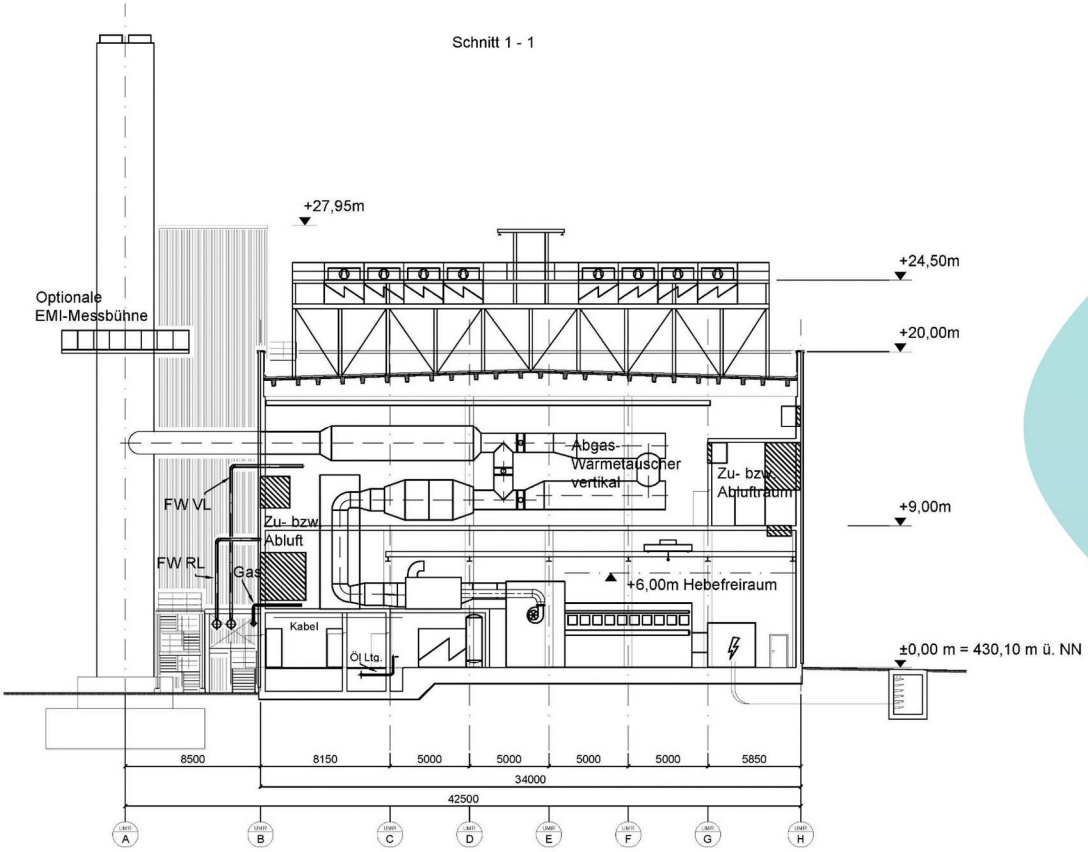


Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten

22. November 2021

Unser Zeichen R001-1415153DMH-V01

Bearbeitung

Titel	Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Projektleiter	Detlev Michler
Autor(en)	Detlev Michler
QS	Jannik Deppenkemper
Projektnummer	1415153
Anzahl der Seiten	31
Datum	22. November 2021
Unterschrift	

TAUW GmbH
Im Gewerbepark A 48
93059 Regensburg
T +49 94 14 63 060
E info.regensburg@tauw.de

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH.

- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Z1109-DE)
- Akkreditiert nach DIN EN ISO 17025 (D-PL-14439-01-00)
- Zugelassene Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG und BAM-Anerkennung für Bundesliegenschaften
- Zugelassene Untersuchungsstelle nach § 15 Abs. 4 TrinkwVO
- Sachverständige nach § 18 BBodSchG für die Sachgebiete 1, 2, 5
- Zertifizierter Sanierungsfachplaner / -gutachter Gebäudeschadstoffe gem. GVSS e.V.

Wir engagieren uns für Umweltschutz und Nachhaltigkeit, darum drucken wir auf FSC zertifiziertem Papier.

Inhalt

1 Zusammenfassung 5
2 Anlass und Auftrag 6
3 Örtliche Verhältnisse 7
3.1 Lage, Topographie 7
3.2 Geologie und Hydrologie 7
3.3 Bauvorhaben 8
4 Durchgeführte Maßnahmen 9
4.1 Einstufung der Geotechnischen Kategorie (GK) und Festlegung des Untersuchungsumfanges 9
4.2 Durchgeführte Baugrundaufschlüsse 10
4.3 Bodenproben 11
4.4 Bodenmechanische Laborversuche 11
4.5 Grundwasserprobe 13
4.6 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden 13
4.7 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Asphalt 14
4.8 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Beton 14
5 Untersuchungsergebnisse 15
5.1 Schichtenfolge 15
5.2 Grundwasser 16
5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche 17
5.4 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Böden 18
5.5 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Asphalt 19
5.6 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Beton 19
5.7 Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben 19
6 Homogenbereiche und Bodenkennwerte 20
7 Beurteilung des Baugrundes 22
8 Gründungsempfehlung 23
8.1 Hallenkomplex und Schornsteine 23
8.2 Nebenanlagen (Fundamente mit geringen Lasten) 26
8.3 Verkehrsflächen 27
9 Versickerung von Niederschlagswasser 28

10 Hinweise für die Planung und Bauausführung 29

11 Verwendete Unterlagen 31

Anlagen

Anlage 1 Untersuchungsdokumentation 1415153 / ZOL-1439

Anlage 2 Homogenbereiche

1 Zusammenfassung

Die Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Zolling, plant auf ihrem Kraftwerksstandort eine Erweiterung: Errichtung Gasmotorenkraftwerk (BHKW).

Die TAUW GmbH wurde vom Bauherren beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten für den geplanten Neubau zu erstellen. Darüber hinaus sollte eine orientierende Schadstoffuntersuchung von oberflächennahen Böden, Asphalt und Beton durchgeführt werden.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden

- *vier Erkundungsbohrungen d= 273 mm/219 mm (B 1 – B 4) bis in eine Tiefe von 30 m*
- *neun Kleinbohrungen (S 1 – S 9) bis in Tiefen von 0,50 – 6,00 m*
- *fünf Schwere Rammsondierungen (DPH 1 – DPH 5) bis in Tiefen von 0,50 – 6,00 m*

ausgeführt.

Dabei wurden unterhalb von vorhandenen Oberflächenbefestigungen (Asphaltdecke und Betonplatten) und grobkörnigen mineral. Tragschichten/Unterbau aufgefüllte Böden erbohrt (überwiegend grob- und gemischtkörnig und bereichs- und schichtweise auch feinkörnig), die bis in Tiefen von 1,70 – 3,70 m (tlw. auch 4,30 m) von Auensedimenten unterlagert werden (sandige Schluffen mit relevante organische Anteile). Darunter folgen (Tiefen: siehe Abschnitt 5.1)

- *quartäre Kiessande in dichter und sehr dichter Lagerung*
- *tertiäre Tone/Schluffe in steifer und halbfester Konsistenz*
- *tertiäre Kiessande mit tlw. steinigen Anteilen in dichter und sehr dichter Lagerung*
- *tertiäre Tone/Schluffe in halbfester und fester Konsistenz (tlw. Tonstein o.ä.)*
- *bis zur Endteufe: Kiessande mit relevanten und tlw. stark schluffigen/tonigen Anteilen.*

Auf Grund der örtlichen Untergrundverhältnisse und der geplanten Bauweise sind zusätzliche Gründungsmaßnahmen vorzunehmen. Im Abschnitt 8 werden Angaben zu möglichen Gründungsvarianten und dessen Bemessungswerte vorgenommen: konventionelle Gründung der Hallenbodenplatte und Tiefgründung der Fundament mit hohen Lasten (Pfahlgründung sowie alternativ mittels Bodenverbesserung) und zusätzliche Gründungsmaßnahmen für Fundamente mit geringen Lasten (Mantelreibung/Spitzenwiderstand sowie Bemessungswert des Sohlwiderstandes/ Bettungsziffern)

Die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse sind für die Errichtung einer Versickerungsanlage nicht bzw. nur sehr eingeschränkt geeignet. Weitere Einzelheiten hierzu sowie zu beachtende wasserwirtschaftliche und technische Belange siehe Abschnitt 9.

Dem Abschnitt 10 sind Hinweise für die Planung und Bauausführung zu entnehmen (Baugrubenböschung, wasserempfindl. Böden, Wasserhaltung, u.U. Baugrubenverbau und Verminderung des Grundwasserandranges bei tiefen Gebäude- und Anlagen-Teilen, Hinweise/Anforderungen wegen artesisch gespannten Grundwasserverhältnissen unterhalb der tertiären Tone/Schluffe etc.).

2 Anlass und Auftrag

Die Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Zolling, plant auf ihrem Kraftwerksstandort eine Erweiterung: Errichtung Gasmotorenkraftwerk (BHKW).

Die TAUW GmbH wurde mit Bestellung vom 05.05.2021 von der Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA, Berlin, auf der Grundlage unseres Angebotes vom 03.05.2021 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten für den geplanten Neubau zu erstellen.

Das Baugrundgutachten beinhaltet die Hauptuntersuchung nach DIN EN 1997-2.

Im Rahmen der Baugrunderkundungen sollten auch zusätzlich orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden, Asphalt und Beton (vorhandene Betonbodenplatte im Bereich der geplanten Bebauungsfläche) ausgeführt werden, die in diesem Bericht ebenfalls erläutert und bewertet werden (orientierende abfallrechtliche Bewertung).

3 Örtliche Verhältnisse

3.1 Lage, Topographie

Der Kraftwerksstandort befindet sich südlich der Staatsstraße St 2054 etwa 1 km östlich von Zolling. Die geplante Bebauungsfläche liegt im südwestliche Abschnitt des Kraftwerksgeländes (siehe Anlage 1, Plan 1) und wird derzeit als

- Kohlelagerfläche mit Beton-Bodenplatten
- äußerster westlicher Abschnitt: geschotterte Brachfläche
- äußerster südlicher Abschnitt: Bahnsteig zu den südlich angrenzenden Betriebsgleisen

genutzt.

Südlich des Kraftwerksgeländes verläuft der sog. Werkkanal (Vorflut). Die Entfernung zum nächstgelegenen Fließgewässer beträgt zum Gänsbach etwa 600 m in südliche Richtung (Vorflutniveau ca. 422 – 423 mNHN), der ca. 1 km östlich in die Amper mündet. Nördlich steigt das Gelände über eine Länge/Entfernung von ca. 630 m bis auf eine Höhe von ca. 500 mNHN an (vorh. Geländekuppe nordöstlich vom Anglberger Berg) und südlich des Werkkanals fällt das Geländeniveau bis in die Niederungen bis auf eine Höhe von ca. 424 – 425 mNHN ab.

Das Gelände ist annähernd eben bzw. leicht von Norden nach Süden geneigt und liegt auf einer Höhe von ca. 427 – 430 mNHN.

Gemäß [7] befindet sich das Gelände in einem sog. „wassersensiblen Bereich“. Wassersensible Bereiche werden anhand der Auen und Niedermoore abgegrenzt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen oder hohen Grundwasserständen kommen kann. Das Gelände liegt jedoch nicht in einer Hochwassergefahrenfläche (HQ100 und HQextrem). Diese befinden sich etwa 300 m südlich von der geplanten Bebauungsfläche.

3.2 Geologie und Hydrologie

Gemäß der geologischen Karte von Bayern [6][7] besteht der Untergrund im Untersuchungsgebiet oberflächennah aus quartären Böden (Kiessand, die von feinkörnigen Abschlämm-Massen bzw. Auensedimente aus Lehm überdeckt werden). Darunter folgen tertiäre Böden der Oberen Süßwassermolasse (Wechsellagerung aus Schluff, Ton, Sand und Kies).

Gemäß [11] können die Grundwasserverhältnisse im Gebiet des Standorts in zwei Hauptgrundwasserstockwerke eingeteilt werden:

- Quartäre Grundwasserstockwerk
- Oberes tertiäres Grundwasserstockwerk (artesisch gespannt)

Die generelle Grundwasserfließrichtung im Bereich des Standorts ist nach Südosten gerichtet.

Die mittl. quartären Grundwasserstände liegen im Bereich des nördlichen Teils bei ca. 429 m NN und fallen in südöstliche Richtung hin zum Werkkanal auf etwa 426 m NN (GWM 10) ab.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des quartären Aquifers ist gemäß der Erläuterungen im Gutachten zum Grundwassermodell (vgl. DHI-WASY, „Hydrogeologische Bewertung zur Grundwasserentnahme am Standort Zolling“, Berlin, 2015) mit 9,0 * 10^{-4} m/s anzunehmen. Die Mächtigkeit des quartären Aquifers ist mit ca. 3 Meter abzuschätzen.

Die tertiären Grundwasserstände fallen von Norden her von etwa 440 m NN auf ca. 420 m NN bei Haag ab. Der Druckspiegel wurde im Umfeld des Kraftwerks Zolling entsprechend zwischen 429 m NN und 432 m NN ermittelt. Dieser reicht damit entsprechend der Erläuterungen bis zu 4 m über das Gelände.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des tertiären Aquifers liegt gemäß dem Gutachten zum Grundwassermodell der Fa. DHI-Wasy (s.o.) im Bereich zwischen 2,0 * 10^{-5} m/s und ca. 1 * 10^{-2} m/s. Die Mächtigkeit des tertiären Aquifers ist auf etwa 12 Meter abzuschätzen.

3.3 Bauvorhaben

Gem. [2][3] liegt folgende Konzeptplanung vor:

Hallenkomplex:	annähernd rechteckiger Grundriss Grundrissabmessungen: ca. 82 m Länge und 34 m Breite, Hallenhöhe ca. 15 – 25 m, Treppenturm/Aufzug: ca. 28 m 3-geschossig: Einbau größere techn. Anlagen je Ebene Hallenkonstruktion: Stützen/Träger aus Stahlbeton und tlw. Stahl Wand- und Dachdeckung: Sandwich-Platten o.ä. und Stahltrapezblech Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten Baunull: OK Bodenplatte EG 430,10 mNN tieferliegende Technik-Kanäle bzw. OK Hallenbodenplatte: Tiefe -1,5 m
Schornsteine, 2 Stück:	je ca. d= 3,5 m, Höhe ca. 40 m Gründung auf Einzelfundament, UK Fundament ca. ca. 3 – 5 m unter Baunull
westlich vom Hallenkomplex:	2 Trafos, L x B= 7,6 x 4,0 m Schaltfeld mit Gründung auf Einzelfundamenten: Fundamentabmessungen ca. L x B= 2 – 3 m Winkelstützwand: Geländesprung H= 1,5 m
nördlich vom Hallenkomplex:	Ableitungskanal (10,5 kV Generatorkanal), Länge ca. 95 m, Breite ca. 2,5 m, Tiefe ca. 3,5 m

Verkehrsflächen mit Schwerlastverkehr: nördlich, westlich und südlich des Hallenkomplexes geplante flächige Geländeauffüllung mit grobkörnigen Böden/Schotter bzw. RC-Material (Beton)

4 Durchgeführte Maßnahmen

4.1 Einstufung der Geotechnischen Kategorie (GK) und Festlegung des Untersuchungsumfanges

Die Einstufung der Geotechnischen Kategorie sowie die Festlegung der Anzahl und der Tiefe der Untersuchungspunkte wurde auf der Grundlage der EN 1997-2 unter Berücksichtigung der zu erwartenden/angetroffenen Bodenverhältnisse (siehe Abschnitt 3.2 Geologie sowie Bohrergebnisse von vorliegenden Baugrundgutachten vom Kraftwerksstandort [4]) sowie der geplanten Bebauung (siehe Abschnitt 3.3: Halle ca. 38 x 18 m, 3-geschossig mit größeren techn. Anlagen je Ebene; Schornsteine: Höhe ca. 40 m) vorgenommen.

Auf Grund des geplanten Gebäudes und der geotechnischen Gegebenheiten liegt eine Bedingung zur Einstufung in die Geotechnische Kategorie GK 3 vor (größere bauliche Anlage und schwierige Baugrundverhältnisse).

Zur Festlegung des Untersuchungsumfanges wurde vom Gutachter keine Ortsbesichtigung durchgeführt. Es lagen jedoch umfangreiche Unterlagen (Lagepläne etc.) sowie Beschreibungen von der Örtlichkeit von Ortsterminen vor, die von Kollegen durchgeführt wurden, sodass sich der Gutachter auch ohne Ortsbesichtigung ein umfassendes Bild von den örtlichen Verhältnissen machen konnte. Darüber hinaus hat sich der Gutachter ein Bild von der Örtlichkeit über das Internet und über die topografische Karte [5] (Höhenrelief, vorhandene Fließgewässer etc.) verschafft.

Zur Erkundung des Bodenaufbaus und der anstehenden Böden wurden im Bereich der geplanten baulichen Anlage

- 4 Drucksondierungen (CPTU) nach DIN EN ISO 22476 bis in eine Tiefe von 30 m zur Untersuchung des Spitzenwiderstandes und Mantelreibung sowie Ableitung Bodentyp und undrainierte Scherfestigkeit

- 6 Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von 8 m zur Erkundung der anstehenden Böden und zur Entnahme von Bodenproben

- 3 Schwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476 bis in eine Tiefe von 10 - 12 m zur Erkundung der Lagerungsdichte der Auffüllungen und unterlagernden Sande/Kiese

- vorh. nördliche Betriebsstraße und vorh. südlicher Bahnsteig: 3 Kleinbohrungen und 2 Schwere Rammsondierungen bis in eine Tiefe von 2 m

vorgesehen.

Die Erkundungspunkte wurden flächig im Baufeld im Raster von ca. 25 – 40 m bzw. entlang der vorh. nördlichen Betriebsstraße und vorh. südlicher Bahnsteig angeordnet. Die genaue Lage wurde in Abhängigkeit von vorhandenen unterirdischen Leitungstrassen von Enpros, Nürnberg überprüft/verifiziert.

Im Zuge der wasserrechtlichen Bohrgenehmigung gab es seitens des Landratsamtes Freising folgende Festlegungen/Einschränkungen (Grund: örtlich artesisch gespannte Grundwasserverhältnisse):

- da die Löcher der Drucksondierungen nach dem Ziehen der Stangen nicht dicht verschlossen werden können: keine Zustimmung für Drucksondierungen, d.h. andere/alternative Bodenaufschlüsse notwendig

- so lange die genaue Tiefe des tertiären Stauers nicht bekannt ist: Kleinbohrungen und Schwere Rammsondierungen lediglich bis max. 5 – 6 m Tiefe zulässig

Alternativ zu den 4 Drucksondierungen (CPTU) wurden 4 konventionelle Erkundungsbohrungen vorgesehen (Durchmesser 273 mm/219 mm/178 mm: teleskopiert, um bei artesisch gespannten Grundwasserverhältnissen qualifizierte Absperrung/Abdichtung im Bohrloch ausführen zu können) einschl. zusätzlich notwendige bodenmechanische Laborversuche (Scher- und tlw. Kompressionsversuche: Rahmenscherversuche und tlw. Ödometerversuche).

4.2 Durchgeführte Baugrundaufschlüsse

Im Zeitraum vom 24. – 28.06.2021 wurden neun Kleinbohrungen (S 1 – S 9) und fünf Schwere Rammsondierungen (DPH 1 – DPH 5) bis in Tiefen von 0,50 – 6,00 m sowie vom 16.08 – 15.09.2021 vier Erkundungsbohrungen d= 273 mm/219 mm (B 1 – B 4) bis in eine Tiefe von 30 m ausgeführt. Dabei wurden in den Bohrungen B 1 – B 4 im Bereich von Sanden/Kiesen in einem Abstand von ca. 5 – 10 m Tiefe jeweils Bohrlochrammsondierungen (BDP) in den Bohrlöchern ausgeführt.

Bei der Kleinbohrung S 2 war ab einer Tiefe von 0,50 m eine Betonplatte vorhanden. Mehrere Kleinbohrungen wurden in einer Tiefe von 3 – 4 m beendet (Grund: Schlitzsonden konnten auf Grund der anstehenden dicht gelagerten Kiessande gerade noch gezogen werden bzw. Bohrlöcher vom oberflächennah anstehenden Grundwasser immer wieder zugeschwemmt).

Die Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1, Plan 2) entnommen werden. Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden höhenmäßig mittels GPS-Vermessung auf mNHN eingemessen (siehe Vermessungsprotokoll Anlage 1, Abschnitt 7).

Die Ansprache der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgte in Anlehnung an DIN 14688. Die Ergebnisse sind in der Anlage 1, Abschnitt 3 und 4 als Bodenprofil und Rammdiagramm nach DIN 4023 dargestellt. Darüber hinaus wurden zwei geotechnische Profilschnitte durch das Gelände im Plan 3.1 (mit tiefen Bohrungen B 1 – B 4) und Plan 3.2 (mit oberflächennahen Kleinbohrungen), Anlage 1 erstellt.

4.3 Bodenproben

Die Entnahme der Bodenproben für Laborversuche und als Rückstellproben erfolgte aus den

- Bohrungen B 1 – B 4 mit einem Enddurchmesser von 219 mm. Gestörte Proben wurden etwa alle 2 m sowie bei Schichtwechsel entnommen und in luftdicht schließende Becher (1 l) gefüllt. Darüber hinaus wurden im Bereich von bindigen Böden/Schichten 2 – 3 ungestörte Bodenproben (UP) je Bohrung entnommen (oberer und unterer und tlw. mittlerer Bohrabschnitt).
- Kleinbohrungen S 1 – S 9 mit einem Enddurchmesser von 40 mm bzw. 50 mm. Proben wurden meterweise sowie bei Schichtwechsel entnommen und in luftdicht schließende Schraubdeckelgläser (440 ml) gefüllt.

4.4 Bodenmechanische Laborversuche

Ausgewählte Bodenproben wurden dem Labor Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, 06618 Naumburg, übersandt und auf ihre bodenmechanischen Eigenschaften untersucht.

In Tabelle 4.1 sind die ausgewählten Bodenproben und die jeweiligen bodenmechanischen Laborversuche dargestellt.

Tabelle 4.1: Bodenmechanische Laborversuche

Bohrung	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	bodenmechanische Laborversuche
B 3	B 3/UP 1	3,50 – 3,75	Auensedimente	Rahmenscherversuch nach DIN EN ISO 17892-10:2019-04
B 3	B 3/GP 3	6,00	quartäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 3	B 3/GP 5	8,50	tertiäre Tone/Schluffe	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
B 3	B 3/UP 2	9,05 – 9,30	tertiäre Tone/Schluffe	Kompressionsversuch (Ödometer) nach DIN EN ISO 17892-5:2017-08
B 3	B 3/GP 9	15,50	tertiäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 3	B 3/GP 13	24,00	tertiäre Tone/Schluffe	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
B 3	B 3/UP 3	24,35 – 24,60	tertiäre Tone/Schluffe	Rahmenscherversuch nach DIN EN ISO 17892-10:2019-04
B 3	B 3/GP 14	26,00	tertiäre Tone/Schluffe	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 4	B 4/UP 1	7,75 – 8,00	tertiäre Tone/Schluffe	Rahmenscherversuch nach DIN EN ISO 17892-10:2019-04
B 4	B 4/GP 6	8,00	tertiäre Tone/Schluffe	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
B 4	B 4/GP 7	10,00	tertiäre	Kornverteilung nach

Bohrung	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	bodenmechanische Laborversuche
			Tone/Schluffe	DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 4	B 4/GP 10	13,10	tertiäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 4	B 4/GP 14	21,00	tertiäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
B 4	B 4/UP 2	26,15 – 26,40	tertiäre Tone/Schluffe	Rahmenscherversuch nach DIN EN ISO 17892-10:2019-04
B 4	B 4/GP 17	27,00	tertiäre Tone/Schluffe	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
B 4	B 4/GP 18	29,00	tertiäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 1	S 1/BO 1	0,11 – 0,70	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 3	S 3/BO 1	0,15 – 0,90	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 3	S 3/BO 3	1,60 – 2,60	Auensedimente	Glühverlust nach DIN 18128:2002-12
S 3	S 3/BO 4	2,60 – 3,30	Auensedimente	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
S 3	S 3/BO 5	3,30 – 3,70	Auensedimente	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 4	S 4/BO 3	0,70 – 1,70	Auffüllung/ Auensedimente	Glühverlust nach DIN 18128:2002-12
S 4	S 4/BO 4	1,70 – 2,70	Auffüllung/ Auensedimente	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 4	S 4/BO 5	2,70 – 3,70	Auffüllung/ Auensedimente	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
S 4	S 4/BO 7	4,30 – 5,20	quartäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 6	S 6/BO 2	0,70 – 1,70	Auensedimente	Glühverlust nach DIN 18128:2002-12
S 7	S 7/BO 2	1,00 – 1,70	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 7	S 7/BO 3	1,70 – 2,60	Auensedimente	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
S 7	S 7/BO 5	3,30 – 4,00	quartäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 8	S 8/BO 1	0,19 – 0,60	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 8	S 8/BO 2	0,60 – 1,30	Auensedimente	Glühverlust nach DIN 18128:2002-12
S 8	S 8/BO 3	1,30 – 1,70	Auensedimente	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10

Bohrung	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	bodenmechanische Laborversuche
S 8	S 8/BO 5	2,40 – 3,00	quartäre Kiessande	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
S 8	S 8/BO 6 – 7	3,00 – 5,00	quartäre Kiessande	Abrasivität Boden nach NF P18-579
S 9	S 9/BO 2	1,20 – 2,00	Auffüllung/ Auensedimente	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Der Scherversuch an der ungestörten Probe B 3/UP 1 konnte nicht ausgeführt werden (zu hoher Sandanteil und im unteren Abschnitt auch kiesige Anteile: Probe ist bei der Probenvorbereitung und Einbau in das Schergerät zerfallen).

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 1, Abschnitt 8, beigefügt.

4.5 Grundwasserprobe

Aus einer vorhandenen Grundwassermessstelle (GWM 9), die sich im nördlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes befindet, wurde am 24.06.2021 eine Grundwasserprobe entnommen (Probe: GWM 9/GW, Probenahmeprotokoll: siehe Anlage 1, Abschnitt 6).

Die Probe wurde dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 28.06.2021) und hinsichtlich Betonaggressivität auf die Parameter nach DIN 4030 untersucht.

4.6 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden

Für die Entsorgung/Verwertung von Aushubmassen ist vornehmlich eine Verbringung in Gruben und Brüchen mit entsprechenden Anforderungen vorgesehen. Diese sind in den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), München“ [15] festgelegt (Einstufung in Zuordnungswerte Z 0 – Z 2).

Von den Kleinbohrungen S 1 – S 9 sowie der Bohrung B 4 wurden ausgewählte Bodenproben aus dem Bereich der oberflächennahen Auffüllungen dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 06.07.2021). Die Einzelproben wurden teilweise zu Mischproben zusammengeführt (MP S 4/BO 1, S 4/BO 2 und MP S 6/BO 1, S 7/BO 1). Der Feinkornanteil <2 mm der Einzel- und Mischproben wurde im Hinblick auf eine orientierende Untersuchung zur Entsorgung/Verwertung auf die Parameter gem. Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), München“ [15] sowie teilweise zusätzlich auf organischen Kohlenstoff (TOC) im Feststoff untersucht.

4.7 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Asphalt

Die Beurteilung der Wiederverwendbarkeit der anfallenden teerhaltigen oder bituminösen Versiegelung/Asphaltflächen erfolgt nach dem LfW-Merkblatt 3.4/1, Stand März 2019 [16] zur „Wasserwirtschaftlichen Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“.

Dort erfolgt im Anhang 1 die Beurteilung des Straßenaufbruches in Abhängigkeit der PAK-Gehalte im Feststoff und Phenolindex im Eluat.

Die Asphaltprobe S 2/BK wurde dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 29.07.2021) und hinsichtlich der Verwertung von Ausbauasphalt auf möglich teerhaltige Anteile auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenolindex untersucht.

4.8 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Beton

Für die Wiederverwertung von Beton/Bauschutt als Recycling-Material sind Anforderungen im Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken" [17] festgelegt (Einstufung in Richtwerte: RW 1 und RW 2).

Ausgewählte Betonproben von der Kohlelagerfläche und des südlichen Bahnsteiges (S 3/BK, S 8/BK und S 9/BK) wurden dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 29.07.2021) und im Hinblick auf eine Entsorgung/Verwertung auf die Parameter gem. Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken" [17] untersucht.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Schichtenfolge

Im Bereich der Kohlelagerfläche wurde oberflächennah unterhalb der vorhandenen Betonbodenplatte (ca. d= 0,15 – 0,25 m) bis in eine Tiefe von überwiegend 0,60 – 0,70 m und tlw. bis zu 1,60 – 1,70 m (B 2, S 3 und S 7) eine grobkörnige Auffüllung/Unterbau der Betonbodenplatte angetroffen (schwach schluffige Kiessande).

Im Bereich der westlichen geschotterten Fläche (Bohrung/Kleinbohrung: B 4 und S 4) wurde bei der Bohrung B 4 zunächst eine dünne Schicht aus Kohle (d= 0,15 m) erbohrt. Darunter folgen bis in eine Tiefe von 2,30 – 2,40 eine unauffällige grobkörnige Schicht aus Kiessand (an der Basis tlw. mit Schluff verbacken: sog. Nagelfluh). Bei der Kleinbohrung S 4 beträgt die oberflächennahe grobkörnige Auffüllung (Sand, kiesig/grusig, schwach schluffig) lediglich eine Mächtigkeit von 0,70 m und besitzt ganz geringfügige technogene Anteile aus Ziegelresten und Kohle (<2 Vol.-%).

Die nördliche Betriebsstraße (Kleinbohrungen S 1 und S 2) besitzt eine Asphaltdecke mit d= 0,15 m (westlich des Betriebsgleises) und d= 0,06 m (östlich des Betriebsgleises). Darunter folgt ein grobkörniger Unterbau, der westlich des Betriebsgleises (S 1) bis in eine Tiefe von 1,00 m ansteht (Kiessand, schwach schluffig, ganz geringfügige Kohleanteile) und östlich des Betriebsgleises (S 2) aus 2 dünnen Schichten besteht (grusige/schotterige Steine: d= 0,15 m und reine Kohle: d= 0,20 m). Darunter wurde östlich des Betriebsgleises die Betonbodenplatte angetroffen.

Im Bereich des südlich gelegenen Bahnsteiges (S 9) steht bis zur Endteufe von 2 m eine grob- und ab 1,20 m Tiefe auch gemischtkörnige Auffüllung an (schwach schluffiger und ab 1,20 m Tiefe auch schluffiger Kiessand mit teilweise grusigen und steinigen Anteilen).

Unterhalb dieser oberflächennahen Böden/Auffüllungen wurden bis in Tiefen von überwiegend 1,70 – 3,70 m und teilweise bis zu 4,30 m (S 4) sandige Schluffe in steifer und halbfester Konsistenz angetroffen, die überwiegend relevante organische Anteile besitzen. Darunter folgen bei den Bohrungen B 1 – B 4:

- bis in Tiefen zwischen 4,70 m (B 1) und 6,70 m (B 3) bzw. ca. 421,7 – 422,7 mNHN: schwach schluffige quartäre Kiessande in dichter und sehr dichter Lagerung

- bis in Tiefen zwischen 9,00 m (B 1) und 11,90 m (B 4) bzw. ca. 416,3 – 418,1 mNHN: tertiäre Tone/Schluffe in steifer und halbfester Konsistenz

- bis in Tiefen zwischen 21,60 m (B 1) und 24,00 m (B 4) bzw. ca. 405,5 – 406,4 mNHN: schwach schluffige tertiäre Kiessande in dichter und sehr dichter Lagerung, bereichs- und schichtweise mit relevanten steinigen Anteilen

- bis in Tiefen zwischen 27,40 m (B 1) und 29,00 m (B 3) bzw. ca. 399,4 – 400,9 mNHN: tertiäre Tone/Schluffe in halbfester und fester Konsistenz (tlw. Tonstein o.ä.)

- bis zur Endteufe: Kiessande mit relevanten und tlw. stark schluffigen/tonigen Anteilen

Ein Überblick über die Schichtenfolge und der angetroffenen Böden kann dem Abschnitt 6, Tabelle 6.1 und 6.2 entnommen werden.

Die Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen betragen unterhalb der Betonbodenplatte bzw. im Bereich der westlichen, geschotterten Brachfläche oberflächennah bis in eine Tiefe von 0,50 – 1,20 m überwiegend n_{10}= 5 – 23 (Kiessande in mitteldichter und dichter Lagerung). Darunter nehmen die Schlagzahlen erheblich ab und liegen überwiegend bei n_{10}= 2 – 3 (lockere Lagerung bzw. schluffige Böden in steifer und halbfester Konsistenz mit geringer Mantelreibung) bzw. mit zunehmender Tiefe auch n_{10}= 4 – 5 (lockere-mitteldichte Lagerung bzw. Schluffe mit relevanter Mantelreibung). Ab Tiefen von 2,2 – 4,5 m nehmen die Schlagzahlen zu und betragen bis zur Endteufe überwiegend n_{10}= 10 – 36 (quartäre Kiessande in dichter Lagerung) bzw. bereichs- und lagenweise auch n_{10}> 80 (sehr dichte Lagerung bzw. u.U. relevante steinige Anteile). Bei den Bohrungen B 2 – B 4 wurden im Zuge der Bohrlochrammsondierungen in einer Tiefe von ca. 5 m innerhalb der quartären Kiessande sehr unterschiedliche Schlagzahlen erreicht (BDP N_{30}= > 100, 62 und 25), d.h. auch hier wurde überwiegend eine dichte und bereichs- und lagenweise auch sehr dichte Lagerung bzw. u.U. relevante steinige Anteile ermittelt.

5.2 Grundwasser

Grundwasser wurde innerhalb der quartäre Kiessande in Tiefen zwischen 0,10 m (B 1) und 3,07 m (B 2) gemessen, d.h. zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen variiert der Grundwasserstand im obersten Grundwasseraquifer bei etwa 425,3 – 427,6 mNHN (Grundwasserfließrichtung: annähernd von Norden nach Süden und Beeinflussung des Druckniveaus durch oberflächennah vorhandene feinkörnige/bindige Schichten).

In Abhängigkeit von Niederschlägen und langen Trockenperioden schwankt dieser Grundwasserstand. Durch den Klimawandel und die Zunahme von extremen Witterungsereignissen ist mit einer weiteren Zunahme von Starkregenereignissen und damit verbundenen hohen Grundwasserständen zu rechnen. Auf Grund der Lage des Geländes innerhalb eines wassersensiblen Bereiches (vgl. Abschnitt 3.1) ist als höchster Grundwasserstand (Bemessungswasserstand) eine Höhe von etwa 428,2 mNHN anzunehmen.

Zusätzlich ist in Abhängigkeit von Niederschlägen und insbesondere bei starken Niederschlagsereignissen und bei Schneeschmelze oberhalb der oberflächennahen schluffigen Schichten bzw. Kiessanden mit relevanten schluffigen Anteilen mit einem Aufstau von versickerndem Niederschlagswasser und der Bildung von Schicht- und Hangwasser zu rechnen.

Die untersuchte Grundwasserprobe GWM 9/GW ist in Bezug auf die chemischen Eigenschaften (Betonaggressivität nach DIN 4030) als nicht angreifend einzustufen (Laborprüfbericht: siehe Anlage 1, Abschnitt 9).

Wie aus der Geologie/Hydrogeologie bekannt (vgl. Abschnitt 3.2), wurde bei den Bohrungen B 1 – B 4 unterhalb der tertiären Tone/Schluffe ab Tiefen von 9,0 – 11,9 m unter OK vorhandenem Gelände ein zweites Grundwasserstockwerk mit gespannten Grundwasserverhältnissen erbohrt. Gemäß den Grundwassermessungen und -aufzeichnungen (siehe Bohrprotokolle, Anlage 1, Abschnitt 3, Bodenprofil und Blatt „Protokoll der Grundwassermessungen) wurden auch artesische Grundwasserverhältnisse im 2. Grundwasserstockwerk ermittelt:
ca. +0,8 m (B 3) bis ca. +3,80 m (B 1) über Gelände bzw. 429,2 mNHN bis 432,0 mNHN.

5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

grobkörnige Auffüllungen
Bei den untersuchten Proben (S 1/BO 1, S 3/BO 1, S 7/BO 2, S 8/BO 1) handelt es sich um sandige Kiese (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 2 – 4 Gew-%). Die Kornverteilungen zeigen einen weit gestuften Verlauf (Ungleichförmigkeitsgrad: U= 31 – 58). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach Seiler in einer Größenordnung von ca. k_f= 2 bis 5 x 10^{-3} m/s bzw. 5 x 10^{-4} m/s. Diese Werte können jedoch nur näherungsweise herangezogen werden, da sie auf der Basis der Kornverteilung ermittelt wurden und von den tatsächlichen Werten abweichen können.

feinkörnige Auffüllungen und Auensedimente
Bei den untersuchten Proben (S 3/BO 5, S 4/BO 4 und S 9/BO 2) handelt es sich um einen kiesigen, sandigen Schluff, sandigen tonigen Schluff bzw. stark schluffigen Kiessand (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 48 Gew-%, ca. 75 Gew-% und ca. 30 Gew-%; Ungleichförmigkeitsgrad: U= 131 und 70). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach Kaubisch von ca. k_f= 6 x 10^{-9} bis 2 x 10^{-10} m/s bzw. 2 x 10^{-7} m/s. Die Konsistenzzahlen der untersuchten Proben (S 3/BO 4, S 4/BO 5, S 7/BO 3 und S 8/BO 3) variieren zwischen I_C= 0,77 (weich-steife Konsistenz) und I_C= 0,85 (steife Konsistenz). Die Fließgrenze liegt bei w_L= 43,4 – 52,3 % und die Ausrollgrenze bei w_P= 16,4 – 20,5 %, sodass ein mäßig weiter und weiter Bildsamkeitsbereich vorliegt (vgl. Abschnitt 10: die Böden sind wasserempfindlich). Diese Böden sind der Bodengruppe TM (mittelplastische Tone) und TA (ausgeprägt plastische Tone) zuzuordnen. Der Glühverlust der Proben S 3/BO 3, S 4/BO 3 liegt mit ca. 4,5 – 9,1 % im relevanten Bereich.

quartäre Kiessande
Bei den untersuchten Proben (B 3/GP 3, S 4/BO 7, S 7/BO 5 und S 8/BO 5) handelt es sich um Kies-Sand-Gemische und sandige Kiese (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 1 – 5 Gew-%). Die Kornverteilungen zeigen einen mäßig weit und weit gestuften Verlauf (Ungleichförmigkeitsgrad: U= 14 – 71). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitbeiwert nach Seiler in einer Größenordnung von ca. k_f= 6 x 10^{-5} m/s bis 2 x 10^{-3} m/s. Diese Werte können jedoch nur näherungsweise herangezogen werden, da sie auf der Basis der Kornverteilung ermittelt wurden und von den tatsächlichen Werten abweichen können. Der Abrieb beim Abrasivitätsversuch liegt bei LCPC= 803 g/t (Mischprobe S 8/BO 6 – 7).

tertiäre Tone/Schluffe

Die untersuchten Proben bestehen aus stark sandigen, schwach tonigen, schwach kiesigen Schluffen. Die Proben sind den Bodengruppen überwiegend TM (mittelplastische Tone) und teilweise auch TL (leicht plastische Tone) zuzuordnen. Die Konsistenzzahlen liegen bei I_C= 0,96 – 1,01 (steif-halbfest). Der Reibungswinkel und die Kohäsion der untersuchten ungestörten Sonderproben betragen überwiegend ca. 23° und ca. 17° bzw. ca. 111 kN/m² und ca. 200 kN/m² und im tieferen Untergrund mit kiesigen/mergeligen Anteilen auch ca. 47° bzw. ca. 64 kN/m². Die Steifemodule schwanken bei der ungestörten Bodenprobe aus einer Tiefe von etwa 9 m (B 3/UP 2) zwischen 4,3 – 22,8 MN/m² bei einer Normalspannung zwischen 0 und max. 416 kN/m².

tertiäre Kiessande

Bei den untersuchten Proben (B 3/GP 9, B 4/GP 10, B 4/GP 14 und B 4/GP 18) handelt es sich überwiegend um sandige und stark sandige Kiese bzw. teilweise auch Kies-Sand-Gemische (Feinkornanteil <0,063 mm: ca. 1 – 3 Gew-%). Die Kornverteilungen zeigen überwiegend einen mäßig weit und teilweise auch eng gestuften und intermittierenden Verlauf (Ungleichförmigkeitsgrad: U= 7 – 17). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach Seiler in einer Größenordnung von ca. k_f= 2 x 10^{-4} m/s bis 2 x 10^{-2} m/s. Diese Werte können jedoch nur näherungsweise herangezogen werden, da sie auf der Basis der Kornverteilung ermittelt wurden und von den tatsächlichen Werten abweichen können.

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 1, Abschnitt 8, beigefügt.

5.4 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Böden

Die untersuchten Einzel- und Mischproben aus den oberflächennahen aufgefüllten Böden werden basierend auf den durchgeführten Laboruntersuchungen gem. Verfüll-Leitfaden [15] wie folgt eingestuft:

Unterbau nördliche Betriebsstraße (S 2/BO 2):	**Z 1.1***
westl. geschotterte Fläche, nördl. Abschnitt, Tiefe 0,00 – 0,70 m (MP S 4/BO 1, S 4/BO 2):	**Z 2**
westl. geschotterte Fläche, südl. Abschnitt, oberste dünne Schicht, Tiefe 0,00 – 0,15 m (B 4/GP 0):	**Z 1.1***
Unterbau Betonbodenplatte Kohlelagerfläche Tiefe 0,16 – 1,00 m (MP S 6/BO 1, S 7/BO 1):	**Z 1.1**
Unterbau Betonbodenplatte Bahnsteig (S 9/BO 1):	**Z 0***

[15] *pH-Wert allein stellt kein Ausschlusskriterium dar: erhöhter pH-Wert ist auf kalkhaltige natürliche Böden zurückzuführen (Kies/Anteile aus gebrochenem Kalkstein o.ä.)

Die Untersuchungsergebnisse haben allerdings nur einen orientierenden Charakter und müssen während der Baumaßnahme überprüft werden (im Falle eines Abtransportes/Beseitigung: Probenahme nach LAGA PN 98 etc.).

Die Laborprüfberichte sind in der Anlage 1, Abschnitt 10, beigefügt. Eine Probenliste mit einer Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Zuordnungswerten gem. Verfüll-Leitfaden [15] ist der Anlage 1, Abschnitt 12 (Tabelle 1) zu entnehmen.

5.5 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Asphalt

Der PAK-Gehalt nach EPA der untersuchten Asphaltprobe (nördliche Betriebsstraße) liegt mit 0,28 mg/kg lediglich im Spurenbereich und Phenolindex im Eluat unterhalb der Nachweisgrenze. Damit erfolgt eine Einstufung in „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ und kann uneingeschränkt verwertet werden (Heißmischverfahren möglich, Verwertung als ungebundenes und gebundenes Material ohne Auflagen möglich).

Der Laborprüfbericht ist in der Anlage 1, Abschnitt 11, beigefügt. Eine Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Richtwerten des LfW-Merkblattes 3.4-1 [16] für die Verwertung von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch ist dem Abschnitt 13 (Tabelle 2) zu entnehmen.

5.6 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen an Beton

Alle drei untersuchten Betonproben (S 3/BK, S 8/BK und S 9/BK: Betonbodenplatte von Kohlelagerfläche und südlichen Bahnsteig) werden basierend auf den durchgeführten Laboruntersuchungen gem. Verwertung von Recycling-Baustoffen [17] in den Richtwert RW 1 eingestuft.

Die Laborprüfberichte sind in der Anlage 1, Abschnitt 11, beigefügt. Eine Probenliste mit einer Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Richtwerten für Recycling-Baustoffe [17] ist der Anlage 1, Abschnitt 14 (Tabelle 3) zu entnehmen.

5.7 Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben

Gem. [12] und [13] gehört Zolling (PLZ: 85406) zu keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1NA (Eurocode 8).

6 Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Die in der Bebauungsfläche anstehenden Bodenschichten können den folgenden Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeit gemäß ZTV E-StB 17 zugeordnet werden.

Die bisher verwendeten DIN-Normen 18300 (Erdarbeiten), 18301 (Bohrarbeiten), 18304 (Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten) der VOB/C sind durch die Neufassungen DIN 18300:2015-08 im August 2015 ersetzt worden. Mit Inkrafttreten der VOB 2015 entfällt die Klassifikation nach Bodenklassen. Die Klassifikation wird durch die Einführung von Homogenbereichen ersetzt.
In der **Anlage 2** ist eine Tabelle mit den **Homogenbereichen und deren Bodenkennwerten** beigefügt.

Aufgrund der Übergangsphase und da die Bodenklasse zum Teil nach wie vor angewandt werden, werden nachfolgend die früheren Bodenklassen ebenfalls in der Tabelle 6.1 mit angegeben.

Tabelle 6.1 Homogenbereiche der anstehenden Bodenschichten

Homogenbereiche Neue DIN 18300, Bodenart	Zuordnung	Bodenklasse alte DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196	Frostempfindlichkeit
Plattenunterbau und Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig: Kiessande, schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig	leicht lösbarer Boden	3	GW/GU SW/SU	F 1/F 2
Auffüllungen, fein- bis gemischtkörnig und gewachsene Auensedimente: Schluff, sandig, überwiegend schwach organisch Sand, stark schluffig, tlw. kiesig, überwiegend schwach organisch	mittelschwer und schwer lösbarer Boden	4/5	TL/TM/TA u.U. OT SÜ	F 2/F 3
quartäre Kiessande: Kiessande, tlw. schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig	leicht lösbarer Boden	3	GW/GU SW/SU	F 1/F 2
tertiäre Tone/Schluffe: Ton/Schluff, tlw. sandig Sand, stark schluffig	mittelschwer und schwer lösbarer Boden	4/5	TL/TM/TA SÜ	F 2/F 3
tertiäre Kiessande: Kiessande, schwach schluffig und schluffig, tlw. steinig Sand, schwach schluffig und schluffig	leicht und mittelschwer lösbarer Boden	3/4	SW/SI/SU GE/GW/GI/GU	F 1/F 2

Auf der Grundlage der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche und unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden werden für erdstatische Berechnungen und die Homogenbereiche die in der Tabelle 6.2 genannten Bodenkennwerte angegeben.

Tabelle 6.2 Bodenkennwerte

Homogenbereiche Bodenart Kurzbezeichnung Einheit	Wichte cal γ [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb cal γ` [kN/m³]	Rei-bungs-winkel cal φ [°]	Kohäsion cal c` [kN/m²]	Kohäsion (undrainier-ter Boden) cal c_u [kN/m²]	Steife-modul E_s [MN/m²]
Plattenunterbau und Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig: Kiessande, schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig *mitteldichte und dichte Lagerung*	19-21	10-12	32,5-37,5	0-2	0-5	50 - 80
Auffüllungen, fein- bis gemischtkörnig und gewachsene Auensedimente: Schluff, sandig, überwiegend schwach organisch *weiche, steife und halbfeste Konsistenz* Sand, stark schluffig, tlw. kiesig, überwiegend schwach organisch *lockere und mitteldichte Lagerung*	19-21	9-11	15-25	5-10	10-30	5 - 10
quartärer Kiessand: Kiessande, tlw. schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig *dichte und sehr dichte Lagerung*	19-22	10-12,5	35-37,5	0-2	0-5	60 - 100
tertiäre Tone/Schluffe: Ton/Schluff, tlw. sandig *steife, halbfeste und feste Konsistenz* Sand, stark schluffig *mitteldichte und dichte Lagerung*	19-21,5	9-11,5	15-25	20-200	50-500	10 - 30
tertiärer Kiessand: Kiessande, schwach schluffig und schluffig, tlw. steinig Sand, schwach schluffig und schluffig *dichte und sehr dichte Lagerung,* *tlw. Lagen in mitteldichter Lagerung*	19-22	10-12,5	32,5-37,5	0-3	0-5	50 - 100

7 Beurteilung des Baugrundes

Die oberflächennahen Kiessande/Gruse/Schotter sind gut tragfähig (vorh. Straßenoberbau).

Die darunter anstehenden Schluffe mit überwiegend relevanten organischen Anteilen in weichsteifer bis halbfester Konsistenz stellen einen schlechten Baugrund dar. Diese Böden neigen bei höherer Lastaufnahme auf Grund ihres rheologischen Verhaltens zu Langzeitsetzungen und Kriechverformungen (Sekundärsetzungen), die erst nach einem längeren Zeitraum zu beobachten sind. Auch mit Zunahme der Konsistenz ist ein erhöhter Setzungseinfluss gegeben.

Die ab Tiefen von 1,70 – 4,30 m vorhandenen quartären Kiessande (Mächtigkeit: überwiegend ca. 2 – 3 m) stellen auf der Grundlage der ermittelten Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen und Bohrlochrammsondierungen eine gut tragfähige Schicht dar. Auf Grund der vorhandenen begrenzten Mächtigkeit ist jedoch mit einem Setzungseinfluss bis in die darunter anstehenden Tone zu rechnen.

Die tertiären Tone in überwiegend steifer und halbfester Konsistenz stellen einen schlecht tragfähigen Baugrund dar. Diese Böden neigen ebenfalls bei höherer Lastaufnahme auf Grund ihres rheologischen Verhaltens zu Langzeitsetzungen und Kriechverformungen (Sekundärsetzungen), die erst nach einem längeren Zeitraum zu beobachten sind. Auch bei diesen Böden ist mit Zunahme der Konsistenz ein relevanter Setzungseinfluss gegeben.

Dagegen stellen die tertiären Kiessande in überwiegend dichter und sehr dichter Lagerung einen sehr guten Baugrund dar.

Die tieferliegenden tertiären tonigen/schluffigen Böden in halbfester und tlw. fester Konsistenz sind ebenfalls setzungsempfindlich. Auf Grund Ihrer Mächtigkeit und vorhandenen Tiefenlage ist der Setzungseinfluss jedoch nicht mehr relevant.

8 Gründungsempfehlung

8.1 Hallenkomplex und Schornsteine

Bodenplatte: Hallenkomplex

Für die weitere Betrachtung wird von OK Bodenplatte EG des Hallenkomplexes von etwa

Hallenkomplex, OK Bodenplatte EG 430,10 mNN: 430 mNHN
Hallenkomplex, tieferliegende Technik-Kanäle -1,5 m: 430,1 - 1,5 = 428,5 mNHN

ausgegangen (vgl. Angaben/Beschreibungen im Abschnitt 3.3 und
Ergebnisse der Höhenmessungen im Abschnitt 4.1).

Die Bodenplatte kann flach gegründet werden, wenn folgende Maßnahmen vorgesehen und ausgeführt werden:

Abbruch vorhandene Beton-Bodenplatten der Kohlelagerfläche, brechen des Betons (Herstellung: RC-Material) und ggf. Wiedereinbau mit ausreichendem Abstand zum Grundwasser

Geländeauffüllung von OK Kohlelagerfläche bis UK Bodenplatte mit gut verdichtungsfähigen, grobkörnigen Böden

Als Einbaumaterial ist ein gut verdichtungsfähiges grobkörniges Bodenmaterial mit geringem Schluffanteil (z. B. Kiessand bzw. Schotter 0/56, Feinkornanteil max. 5 – 7 Gew.-%) vorzusehen.

Verdichtungsanforderungen je 1 m Einbauhöhe für die Geländeauffüllung sowie auf OK grobkörnigem Planum für die Bodenplatte:
$E_{V2} \geq 100$ MN/m² (stat. Plattendruckversuch) oder $E_{Vd} \geq 40$ MN/m² (dyn. Plattendruckversuch) bzw. bei nasser/kalter Witterung in Abstimmung mit dem Baugrundgutachter auch geringere Werte zulässig

Unter Berücksichtigung der o.g. Maßnahmen wird folgender Bettungsmodul angegeben.

Tabelle 8.1: Bettungsziffer Bodenplatte Hallenkomplex

Bauobjekt	Bettungsmodul $k_{s,m}$ [MN/m³]
Bodenplatte	25

Fundamente: Hallenkomplex und Schornsteine sowie weitere Anlage mit hohen lasten (z.B. Trafo)

Für die weitere Betrachtung wird von einer Gründung der Fundamente von etwa

Hallenkomplex, OK Bodenplatte EG 430,10 mNN:	430,1 - 1,6 m = 428,5 mNHN
Hallenkomplex, tieferliegende Technik-Kanäle -1,5 m:	430,1 - 1,5 - 1,0= 427,5 mNHN
Schornsteine:	430,1 - 1,5 - 1,0= 427,5 mNHN oder tiefer

ausgegangen (vgl. Angaben/Beschreibungen im Abschnitt 3.3 und
Ergebnisse der Höhenmessungen im Abschnitt 4.1).

Diese Höhe wurde in den Profilschnitt durch das Gelände (Anlage 1, Plan 3) höhengerecht eingetragen.

Unter Berücksichtigung der anstehenden Böden und zu erwartenden Lasten ist eine Flachgründung der Fundamente nicht möglich. Für diese Fundamente ist eine Tiefgründung mittels Bohrpfähle bzw. Bodenverbesserung mittels hoch belastbaren Stopfsäulen o.ä. mit einer Gründung im Bereich der gut tragfähigen tertiären und ggf. quartären Kiessande.

Hinweis/Anforderung: Auf Grund der vorhandenen Grundwasserverhältnisse (vgl. Abschnitt 5.2: unterhalb der tertiären Tone/Schluffe ab Tiefen von etwa 9,0 – 11,9 m artesisch gespannte Grundwasserverhältnisse) sind aus wasserrechtlicher Sicht zusätzliche Maßnahmen einzuplanen und vorzusehen:

- Ausführung der Bohrpfähle mit Schwerspülung und ggf. weitere Auflagen/Maßnahmen
- Ausführung/Gründung der Bodenverbesserung in den tertiären Kiessanden nicht bzw. nur in Abstimmung und mit Zustimmung der Wasserrechtsbehörde mit speziellen/zusätzlichen Maßnahmen und weiteren Auflagen möglich, die dauerhaft eine Wasserwegsamkeit zwischen 2. und 1. Grundwasserstockwerk ausschließt

Tiefgründung mittels Bohrpfähle

Die Planung und statische Bemessung von Tiefgründungen hat nach DIN EN 1997-1:2009-09 (Eurocode 7) zu erfolgen. Für die statische Bemessungen können die Werte in Anlehnung an die EA-Pfähle (Bohrpfähle) herangezogen werden (siehe unsere Angaben in Tabelle 8.2), die unter Umständen durch Probebelastungen im vorgesehenen Baufeld verifiziert werden könnten.

Für die Gründung mittels Bohrpfähle werden folgende charakteristische Werte für Mantelreibung und Spitzenwiderstand angegeben:

Tabelle 8.2: Bohrpfähle: Charakteristische Mantelreibung und Spitzenwiderstand

Bodenart	Mantelreibung (Bruchwert) qs,k MN/m²	Spitzen-widerstand* qb,k MN/m²	Spitzen-widerstand** qb,k MN/m²	Spitzen-widerstand*** qb,k MN/m²
grobkörnige Geländeauffüllung (tlw. RC-Material), vorhandene Böden: Plattenunterbau, grobkörnige Auffüllungen *mitteldichte und dichte Lagerung*	0,15			
fein- bis gemischtkörnige Auffüllungen und gewachsene Auensedimente *weiche, steife und halbfeste Konsistenz*	0,02			
quartärer Kiessand *dichte und sehr dichte Lagerung*	0,13	1,3	1,6	3,7
tertiäre Tone/Schluffe: ca. 416 – 422 mNN *überwiegend steife und halbfeste und u.U. feste Konsistenz*	0,05			
tertiärer Kiessand: ca. 406 – 416 mNN und 397 – 399 mNN *überwiegend dichte und sehr dichte Lagerung, tlw. Lagen in mitteldichter Lagerung*	0,19	2,5	3,2	5,8
tertiäre Tone/Schluffe: ca. 399 – 406 mNN *steife, halbfeste und feste Konsistenz*	0,06	0,8	0,95	1,6

* für bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_S: 0,02

** für bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_S: 0,03

*** für bezogene Pfahlkopfsetzung s/Ds: 0,10 (Grenzsetzung) für Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

<u>Bodenverbesserung mittels hoch belastbaren Stopfsäulen o.ä.</u>

Betonstopfsäulen (z.B. System Keller Grundbau, Offenbach oder System Bauer Spezialtiefbau, Schrobenhausen) bzw. **CMC-Verfahren** (**C**onrolled **M**odulus **C**olumns: System Menard) bzw. bei begrenzten Fundamentlasten sowie flächigen Trafo-Lasten ggf. **CSV-Säulen** (**C**ombined soil **S**tabilization with **V**ertical columns: z.B. Laumer CSV Bodenstabilisierung, Massing), die bis in die gut tragfähigen Kiessande auszuführen sind und dort einbinden müssen. Bei den Rüttelstopfsäulen entstehen Schwingungen/Erschütterungen im Untergrund und bei CSV-Säulen und CMC-Verfahren nicht. Bei der Wahl des Verfahrens ist zu überprüfen, ob im Bereich des Kraftwerksstandortes diese Schwingungen/Erschütterungen zulässig und möglich sind.

Bei einer Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen/CSV-Säulen/CMC-Verfahren sind die zulässigen Belastungen maßgebend, die im Zulassungsbescheid der Spezialtiefbaufirmen angegeben werden (Zulassung vom Institut für Bautechnik). Die Rüttelstopfsäulen sind in Abhängigkeit der Lasten ggf. mit hydraulischem Bindemittel auszuführen. Eine undrainierte Kohäsion von <15 kN/m² mit einer Mächtigkeit >1 m ist unter Berücksichtigung der Baugrunderkundungen <u>nicht</u> zu erwarten.

Auf Grund der dichten Lagerung der grobkörnigen Geländeauffüllung ist mit zusätzlichen Maßnahmen zu rechnen (z.B. Auflockerungsbohrungen), um die Bodenverbesserung/Säulen in den Untergrund/auf Solltiefe zu bringen.

8.2 Nebenanlagen (Fundamente mit geringen Lasten)

Für die Nebenanlagen mit geringen Lasten westlich vom Hallenkomplex ist in der Regel eine Flachgründung vorstellbar/möglich.

Trafo: hohe Lasten und daher Tiefgründung/Bodenverbesserung notwendig

Schaltfeld mit Gründung auf Einzelfundamenten: Fundamentabmessungen ca. L x B= 2 – 3 m
Winkelstützwand: Geländesprung H= 1,5 m

Ausführung zusätzlicher Bodenaustausch d= 0,80 m unterhalb der Fundamente/Bodenplatte und Einbau einheitliche Kiessand- bzw. Schottertragschicht d= 0,80 m.

Als Einbaumaterial für die Kiessand- bzw. Schottertragschicht ist ein grobkörniges Bodenmaterial (z. B. Kiessand bzw. Schotter 0/56, Feinkornanteil max. 5 – 7 Gew.-%) vorzusehen. Unter Berücksichtigung eines Lastabtragungswinkels unter 45˚ (1:1) ist das Kiessand- bzw. Schotterpolster mit einem seitlichen Überstand von 0,80 m von der Außenkante der Fundamente/Bodenplatte vorzusehen. Um den Untergrund nicht zusätzlich aufzuweichen, ist der Kiessand bzw. der Schotter in Lagen von ca. 15-20 cm einzubauen und mit einem kleinen Verdichtungsgerät (kleine Rüttelplatte bzw. Grabenwalze) zu verdichten. Die Erdarbeiten sind abschnittweise und nur bei guter Witterung auszuführen (vergl. Abschnitt 9).

Für die Fundamente bzw. der Bodenplatte werden folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bzw. Bettungsmoduli angegeben.

Tabelle 8.3: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und Bettungsziffern für Anlagen mit geringen Lasten

Bauobjekt	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	Bettungsmodul $k_{s,m}$ [MN/m³]
Einzelfundamente	300	
Streifenfundamente	280	20
Bodenplatte		13

Es wird darauf hingewiesen, dass die angegebenen Werte Bemessungswerte des Sohlwiderstands nach DIN 1054:2010-12 sind und keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 bzw. keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. Diese liegen jeweils unter den o. g. Wert (ungefährer Umrechnungsfaktor: 1,4 x Bodenpressung = Bemessungswerte des Sohlwiderstands).

Höhere Sohlwiderstände sollten zur Vermeidung großer Setzungen und Setzungsdifferenzen sowie hinsichtlich der Anforderungen der DIN 4017 (Grundbruchwiderstand von Flachgründungen) nicht angesetzt werden. Unter Berücksichtigung der in Tabelle 8.1 angegebenen Werte liegen die überschlägigen Setzungen in der Größenordnung von ca. 0,8 cm bis 1,5 cm. Diese Setzungen und Setzungsdifferenzen unterschreiten die Anforderungen der DIN EN 1997-1:2009-09 hinsichtlich der zulässigen Fundamentbewegungen und Grenzwerte für Bauwerksverformungen, d.h. das diese Verformungen für das geplante Bauwerk unschädlich sind.

8.3 Verkehrsflächen

Die Dicke des Straßenaufbaus ergibt sich aus der Belastungsklasse und der frostsicheren Einbindetiefe. Entsprechend ihrer Nutzung sind die Verkehrsflächen in die Belastungsklasse Bk10 gemäß RStO 12 einzustufen (Nebenanlagen mit Schwerlastverkehr). Die im Bereich des späteren Erdplanums anstehenden Böden (überwiegend hergestellte Geländeauffüllung und tlw. oberflächennahe Böden im westl. Bebauungsabschnitt) sind als gering bis mittel frostempfindlich einzustufen (Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis F 2) einzustufen.

Der Unterbau im Bereich der vorhandenen nördlichen Betriebsstraße (Schichten aus reiner (schwarzer) Kohle) ist nicht als Unterbau für die geplante Verkehrsfläche geeignet, d.h. diese Schichten sind auszubauen und zu beseitigen.

Das Baugelände liegt in der Frosteinwirkzone II. Der Grundwasserflurabstand beträgt >1,5 m. Es liegen günstige Grundwasserverhältnisse gemäß RStO 12 vor. Somit ist für den frostsicheren Straßenoberbau für die Verkehrsfläche eine Dicke von mindestens 60 cm einzuplanen.

Auf dem frostsicheren Oberbau wird für die Belastungsklasse Bk10 nach ZTVE-StB 17 ein Verformungsmodul von 120 MN/m² angegeben. Dies setzt nach der ZTVE-StB 17 auf OK Erdplanum ein Verformungsmodul von 45 MN/m² voraus.

Bei den im Bereich des späteren Erdplanums zu erwartenden Böden wird dieser Wert in der Regel mit einer üblichen Nachverdichtung erreicht. Bei ungünstiger Witterung und anstehenden Schichten mit relevanten schluffigen Anteilen sowie teilweise aus reiner (schwarzer) Kohle sind zusätzliche Maßnahmen einzuplanen (zusätzl. Bodenaustausch und Einbau grobkörnige Kiessande/Schotter bzw. Bodenverbesserung durch Einfräsen von Kalkzement).

9 Versickerung von Niederschlagswasser

Nachfolgend werden die Bodenverhältnisse für eine mögliche Versickerung von Niederschlagswasser (z. B. Niederschlagswasser von der Dachfläche des Gebäudes) erläutert.

Die bis in Tiefen von überwiegend 1,70 – 3,70 m und teilweise bis zu 4,30 m (S 4) anstehenden Auffüllungen und unterlagerten schluffigen Auensedimente sind gemäß den Anforderungen des DWA Arbeitsblattes A 138 " Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser " [14] nicht für die Errichtung einer Versickerungsanlage geeignet (überwiegend relevante technogene Anteile der aufgefüllten und zu geringe Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der schluffigen Auensedimente). Die darunter anstehenden gut durchlässigen quartären Kiessande befinden sich in der wassergesättigten Bodenzone (unterhalb des Grundwasserspiegel). Lediglich bei der Bohrung BK 4 wurde im höheren Geländeniveau ab einer Tiefe von 0,50 m unter OK vorhandenem Gelände unauffällige Kiessande in ausreichender Mächtigkeit (d= 1,50 m bzw. UK Kiessand/OK Auensedimente: ca. 426,0 mNHN) erbohrt.

Möchte man eine Versickerungsanlage errichten, sind umfangreiche Maßnahmen erforderlich (u.U. zusätzliche Bodenerkundungen im Bereich der geplanten Versickerungsanlage und vermutlich umfangreiche Bodenaustauschmaßnahmen: Einbau unbelastete, gut versickerungsfähige grobkörnige Böden in ausreichender Mächtigkeit und Flächenausdehnung).

Die Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen ist nach dem DWA Arbeitsblatt A 138 [14] erfolgen. Die Planung und Dimensionierung einer Versickerungsanlage kann bei Bedarf von TAUW durchgeführt werden.

Der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) ist in auf einer Höhe von anzunehmen:
nördlicher Rand der Baufläche: 428,5 mNHN
südlicher Rand der Baufläche: 427,5 mNHN

Um die wasserwirtschaftlichen Anforderungen des DWA Arbeitsblattes A 138 einzuhalten, muss zwischen UK Versickerungsanlage und mittlerem höchsten Grundwasserstand (MHGW) in der Regel ein ausreichender Abstand von etwa ≥1 m vorhanden sein.

Bei einer Anordnung einer Versickerungsanlage am südlichen Rand, ist zu beachten, dass sich unmittelbar südlich die Betriebsgleise befinden. Die Standsicherheit der Betriebsgleise darf nicht beeinträchtigt werden (in Abhängigkeit der Tiefe der Versickerungsanlage: ausreichender Abstand bzw. u.U. zusätzliche bauliche Sicherungsmaßnahmen).

10 Hinweise für die Planung und Bauausführung

In Anlehnung an die DIN 4124 beträgt die maximale Böschungsneigung bei der Errichtung von Baugruben 45° in den oberflächennah anstehenden und für die Geländeauffüllung zu verwendenden grobkörnigen Böden.

Die vorhandenen feinkörnigen Auffüllungen und schluffigen Auensedimente sind äußerst wasserempfindlich. Die Erdarbeiten sind daher abschnittsweise und nur bei entsprechender Witterung auszuführen. Werden die Böden im Bereich der Aushubsohle durch Niederschläge aufgeweicht, sind diese Böden abzuschieben und zu beseitigen und gegen gut kornabgestufte kiesige/schotterige Böden zu ersetzen.

Auf Grund der Grundwasserverhältnisse (mögliches Schichtwasser) ist für oberflächennahe Gebäude- und Anlagen-Abschnitte eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf vorzuhalten und bei Bedarf einzubauen und zu betreiben. Die überwiegend oberflächennah anstehenden grob- und gemischtkörnigen Böden weisen höhere/hohe Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte auf, sodass bei der Grundwasserhaltung mit einem hohen bzw. sehr hohen Grundwasserandrang zu rechnen ist, d.h. es sind Pumpen mit hohen bzw. sehr hohen Förderraten in ausreichender Anzahl und Abständen zu wählen.

Für tiefere Gebäude- und Anlagenteile (z.B. Ableitungskanal: Länge ca. 95 m, Breite ca. 2,5 m, Tiefe ca. 3,5 m) sind u.U. zusätzliche Maßnahmen zu wählen/festzulegen (z.B. Baugrubenverbau (Spundwandumschließung mit Einbindung in die Schluffe/Tone unterhalb der gut durchlässigen aufgefüllten und quartären Kiessanden als geschlossene Wasserhaltung mit abgedichteten Spundwandschlössern usw.). Die unterhalb der grob- und gemischtkörnigen Auffüllungen anstehenden Auensedimente und aufgefüllten schluffigen Böden sind stark wasserempfindlich und neigen bei Vibration dazu, ihre Konsistenz stark zu verringern (ggf. breiig, flüssig). Aus diesem Grund wird empfohlen, die Spundbohlen einzupressen. Im Bereich der grobkörnigen Böden (grobkörnige Geländeauffüllung und quartären Kiessande in dichter und sehr dichter Lagerung) ist zu erwarten, dass zusätzliche Einbringhilfen (z.B. Auflockerungsbohrungen) erforderlich werden. Das Abpumpen des Grundwassers aus der geschlossenen Baugrube und Ausführung der Restwasserhaltung ist mittels üblichen Pumpen und Pumpensümpfen vorzunehmen.

Im Bereich des Ableitungskanals (vgl. oben Ableitungskanal: Länge ca. 95 m, Breite ca. 2,5 m, Tiefe ca. 3,5 m) sind aus Sicht von TAUW keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich, um einen relevanten Aufstau von Grundwasser zu vermeiden (Grund: vorh. Grundwasserhöhe und geplantes Niveau/Einbindetiefe von UK Ableitungskanal sowie vorhandene Mächtigkeit des unterlagernden Aquifers der gut durchlässigen quartären Kiessande sowie Einbau einer grobkörnigen Tragschicht unterhalb des Ableitungskanals im Bereich von anstehenden schluffigen/tonigen Böden; hydraulische Grundlagen: in diesem Bereich kommt es zu keinem relevanten Aufstau, sondern die (Fließ)Geschwindigkeit erhöht sich entsprechend den hydraulischen Verhältnissen im Untergrund).

Bei der Ausführung von zusätzlichen Gründungsmaßnahmen (Bohrpfähle bzw. Bodenverbesserung durch Säulen o.ä.) sind aus wasserrechtlicher Sicht zusätzliche Maßnahmen einzuplanen und vorzusehen (vgl. Abschnitt 5.2: unterhalb der tertiären Tone/Schluffe ab Tiefen von etwa 9,0 – 11,9 m artesisch gespannte Grundwasserverhältnisse sowie Abschnitt 8.1, Hinweis/ Anforderung: Bohrpfähle mit Schwerspülung und ggf. weitere Auflagen/Maßnahmen bzw. Bodenverbesserung in den tertiären Kiessanden nicht bzw. nur in Abstimmung und mit Zustimmung der Wasserrechtsbehörde mit speziellen/zusätzlichen Maßnahmen und weiteren Auflagen möglich, die dauerhaft eine Wasserwegsamkeit zwischen 2. und 1. Grundwasserstockwerk ausschließt).

11 Verwendete Unterlagen

[1] Lageplan M 1: 500 sowie Systemschnitte, Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 (Konzeptplanung), Enpros Consulting GmbH, Nürnberg, Stand 14.05.2021

[2] Lageplan Außenanlagen und Ver- und Entsorgung M 1: 200, Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 (Konzeptphase), Enpros Consulting GmbH, Nürnberg, Arbeitsstand 28.07.2021

[3] Anordnungspläne: Grundriss, Längsschnitt, Querschnitte, Gasmotorenkraftwerk Zolling 8 (Konzeption), Enpros Consulting GmbH, Nürnberg, Arbeitsstand 29.06.2021 bzw. 22.07.2021

[4] diverse Baugrundgutachten: frühere Maßnahmen auf dem Standort Kraftwerk Zolling

[5] Bayer. Landesvermessungsamt (2013): Amtliche Topographische Karten Top25, Maßstab 1 : 25.000, Bayern-Süd

[6] Bayer. Geologisches Landesamt (1962): Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 7536 Freising Nord

[7] www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/index.htm (Geologie, Überschwemmungsgebiete etc.)

[8] www.nid.bayern.de: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Niedrigwasser-Informationsdienst, Oberes Grundwasserstockwerk Bayern, Grundwasserstände und Quellschüttungen

[9] http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/ Thema: Umwelt, Landesmessnetz Grundwasser

[10] Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft (1985): Verzeichnis der Grundwassermessstellen in Bayern

[11] TAUW GmbH (2019): Planungen zur Erweiterung des Kraftwerks, Grundwasser- und Bodenuntersuchungen, Grundwasserschutz bei Tiefbaumaßnahmen

[12] www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/

[13] www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/BRL-TB.html, Tabelle Erdbebenzone

[14] DWA A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005

[15] Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Fassung vom 23. Dezember 2019

[16] Bayer. Landesamt für Umwelt (März 2019): LfW Merkblatt 3.4/1 vom 01.03.2019: Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)

[17] Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (09.12.2005): Einführung des Leitfadens „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“.-München

Unser Zeichen R001-1415153DMH-V01

Anlage 1 Untersuchungsdokumentation 1415153 / ZOL-1439

Anlage 1

Untersuchungsdokumentation
1415153 / ZOL-1439

Projekt: **Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)**

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Ausführung	Tauw GmbH, Standort Regensburg
Projektbearbeiter	Detlev Michler
Projektnummer	1415153
Datum	19.11.2021
Unterschrift	

TAUW GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg
T: 0941/463 06-0
F: 0941/463 06-23
www.tauw.de

Unser Zeichen 1415153 ZOL-1439 Untersuchungsdokumentation

Inhaltsverzeichnis

		Anzahl Seiten
1.	Deckblatt und Inhaltsverzeichnis	2
2.	Legende	1
3.	Bodenaufschlüsse Bohrungen: Bodenprofile Kopfblätter und Schichtenverzeichnisse, Terrasond GmbH & Co. KG	46
4.	Bodenaufschlüsse Kleinbohrungen: Kopfblätter und Bodenprofile	18
5.	Protokoll Rammdiagramm	5
6.	Protokoll Probenahme Grundwasser	1
7.	Vermessungsprotokoll zur GPS-Vermessung	2
8.	Bodenmechanische Laborversuche, Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH	48
9.	Prüfbericht Grundwasser (GWM 9: DIN 4030): AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3165597	2
10.	Prüfbericht Boden (Verfüll-Leitfaden und TOC): AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3168433, 3187002, 3190264	10
11.	Prüfbericht Asphalt + Beton: AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3178179	4
12.	Tabelle 1: Probenliste Boden, Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten gem. Verfüll-Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebau-„ 23.12.2019	2
13.	Tabelle 2: Probenliste, Vergleich der Untersuchungsergebnisse für Asphalt mit den Richtwerten des LfW-Merkblattes 3.4/1 vom 01.03.2019	1
14.	Tabelle 3: Probenliste, Vergleich der Untersuchungsergebnisse für Beton/ Recyclingbaustoffe mit den Richtwerten gem. Leitfaden „Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ vom 09.12.2005	1
15.	Plan 1: Übersichtslageplan	1
16.	Plan 2: Lageplan der Probenahmestellen	1
17.	Plan 3.1: Profilschnitt durch das Gelände mit den tiefen Bohrungen B 1 – B 4	1
18.	Plan 3.2: Profilschnitt durch das Gelände mit oberflächennahen Kleinbohrungen	1
	Gesamtseitenzahl	**147**

Die Proben werden, falls nicht anders vereinbart, 4 Wochen nach Versand der Dokumentation entsorgt.

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH

- Akkreditiert nach DIN EN ISO 17025:2005 (DAkkS Registriernr.: D-PL-14439-01)
- Sachverständige nach § 18 BBodSchG für das Sachgebiet 1 (Historische Erkundung), Sachgebiet 2 (Gefährdungsabschätzung Boden - Gewässer), Sachgebiet 5 (Sanierung)
- zugelassene Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG und BAM-Anerkennung für Bundesliegenschaften

1. Bodenarten, Korngrößenbereiche

Benennung		Kurzzeichen		Kurzzeichen DIN 14688		Kurzzeichen DIN 4022*/4023		Korngröße (mm)	Größenvergleich
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung		
Steine	steinig	X	x	Co	co	X	x	> 63	> Hühnereier
Kies	kiesig	G	g	Gr	gr	G	g	2 - 63	< Hühnereier; > Streichholzkopf
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	CGr	cgr	gG	gg	20 - 63	< Hühnereier; > Haselnüsse
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	MGr	mgr	mG	mg	6,3 - 20	< Haselnüsse; > Erbsen
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	FGr	fgr	fG	fg	2 - 6,3	< Erbsen; > Streichholzkopf
Sand	sandig	S	s	Sa	sa	S	s	0,06 - 2	kleiner als Streichholzkopf
Grobsand	grobsandig	gS	gs	Csa	cs	gS	gs	0,6 - 2	> als Grobgrieß
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	Msa	msa	mS	ms	0,2 - 0,6	Grieß
Feinsand	feinsandig	fS	fs	Fsa	fsa	fS	fs	0,06 - 0,2	Einzelkörner noch erkennbar
Schluff	schluffig	U	u	Si	si	U	u	0,002 - 0,06	Einzelkörner mit bloßem Auge nicht erkennbar
Ton	tonig	T	t	Cl	cl	T	t	unter 0,002	dto.
Humus, Torf	humos, torfig	H	o	Or	or	H	h		Auffüllung
Faul-schlamm		F	o	Or	or	-	o		Fels, verwittert, Zv

2. Bodenbeschaffenheit n. Bohrvorgang (n. DIN 4022-1)*

Bohrfortschritt	Einstufung	Abkürzung
1 m in 1-10 s	sehr leicht zu bohren	sl
1 m in 10 - 30 s	leicht zu bohren	l
1 m in 30 - 60 s	mittelschwer zu bohren	m
1 m in 1-2 min	schwer zu bohren	sl
1 m in > 2 min	sehr schwer zu bohren	ss
keiner	Bohrhindernis	BH
keiner	Kein Bohrfortschritt bei Endtiefe	kBf bei ET

3. Gemengeanteilsklassen (n. bodenkundl. Kartieranl.)

Volumen-%	Klasse	Bezeichnung
< 2	1	sehr schwach
2 - 10	2	schwach
10 - 25	3	mittel
25 - 50	4	stark
50 - 75	5	sehr stark
> 75	6	ausschließlich, z.b. Ziegelsteine

4. Bodenfeuchte (Wassergehalt Konsistenz)

rollige Böden	bindige Böden			
trocken	Kon-sistenz	flüssig	(keine Festigkeit)	
		breiig		
(erd)feucht		pastös		
		weich	stichfest	Festig-keit
nass		steif		
		fest	hart	

5. Carbonat-Gehalt nach DI'N 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

Reaktion mit 10%-Salzsäure bei bindigen Bodenarten*	Bezeichnung	ca. Carbonat-Gehalt in (Masse-	KA 5	DIN 4022-1
			Kurzzeichen	
kein Aufbrausen	carbonatfrei	0	c0	0
sehr schwache Reaktion, nicht sichtbar	sehr carbonatarm	< 0,5	c1	
schwache Reaktion, kaum sichtbar	carbonatarm	0,5 - 2	c2	
schwaches bis deutliches, aber nicht anhaltendes Aufbrausen	carbonathaltig	2 - 10	c3	+
starkes, lang andauerndes Aufbrausen	carbonatreich	10 - 25	c4	++
	sehr carbonatreich	25 - 50	c5	
	extrem carbonatreich	> 50	c6	

6. Humus-Gehalt nach DIN 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

DIN 4022-1					KA 5		
Einstufung nach dem optischen Eindruck				Benennung	Kurz-zeichen	Benennung	Humus-Geh. In Masse-%
Sand und Kies		Ton und Schluff					
Farbe	*Humus-Geh.*	*Farbe*	*Humus-Geh.*				
Mineralfarbe				humusfrei	h0	humusfrei	0
grau	1-3	Mineralfarbe	2 - 5	schwach humos (h`)	h1	sehr schwach humos	< 1
					h2	schwach humos	1 - 2
dunkelgrau	3-5	dunkelgrau	5 - 10	humos (h)	h3	mittel humos	2 - 4
					h4	stark humos	4 - 8
schwarz	>5	schwarz	> 10	stark humos h*)	h5	sehr stark humos	8 - 15
					h6	extrem humos (anmoorig)	15 -30
					h7	Torf, organische Auflagen	> 30

7. Probenbehältnis und -menge

Kürzel	Menge/Konserv.
G o. BG	Braunglas 0,5 L
WG	Weißglas 0,4 L
PE2	PE-Eimer 2 L
PE5	PE-Eimer 5 L
so BL	Sonderprobe, Bodenluftprobe in Alu-Minican (1 L)
so L.f.	Sonderprobe, Bodenprobe in Glas 100 ml mit Methanolvorlage

8. Beschreibung von Boden-/Wasserproben

	Intensität	Art	Zusatz
Farbe/ Färbung	fl = farblos sw = schwach st = stark	we = weiß	**vor** Farbe: h = hell
		gn = grün	hh = sehr hell, d = dunkel
		sw = schwarz	dd = sehr dunkel
		gr = grau, bn = braun	
		ge = gelb, ro = rot	**hinter** Farbe:
		bl = blau oc = ocker	li = -lich, -stichig
Trübung	kl = klar; fkl = fast klar; op = poalisierend; sw = schwach (getrübt); st = stark (getrübt); uds = undurchsichtig		
Geruch		**allgemein**	**differenziert**
	gl = geruchslos	erdig, modrig	Teer, Benzing, Lösemittel
	sw = schwach	faulich, jauchig	Diesel/Heizung, Mercaptan,
	st = stark	fischig, usw.	faule Eier (H2S) usw.

9. Witterungsverhältnisse nach bodenkundlicher Kartieranleitung (KA 5)

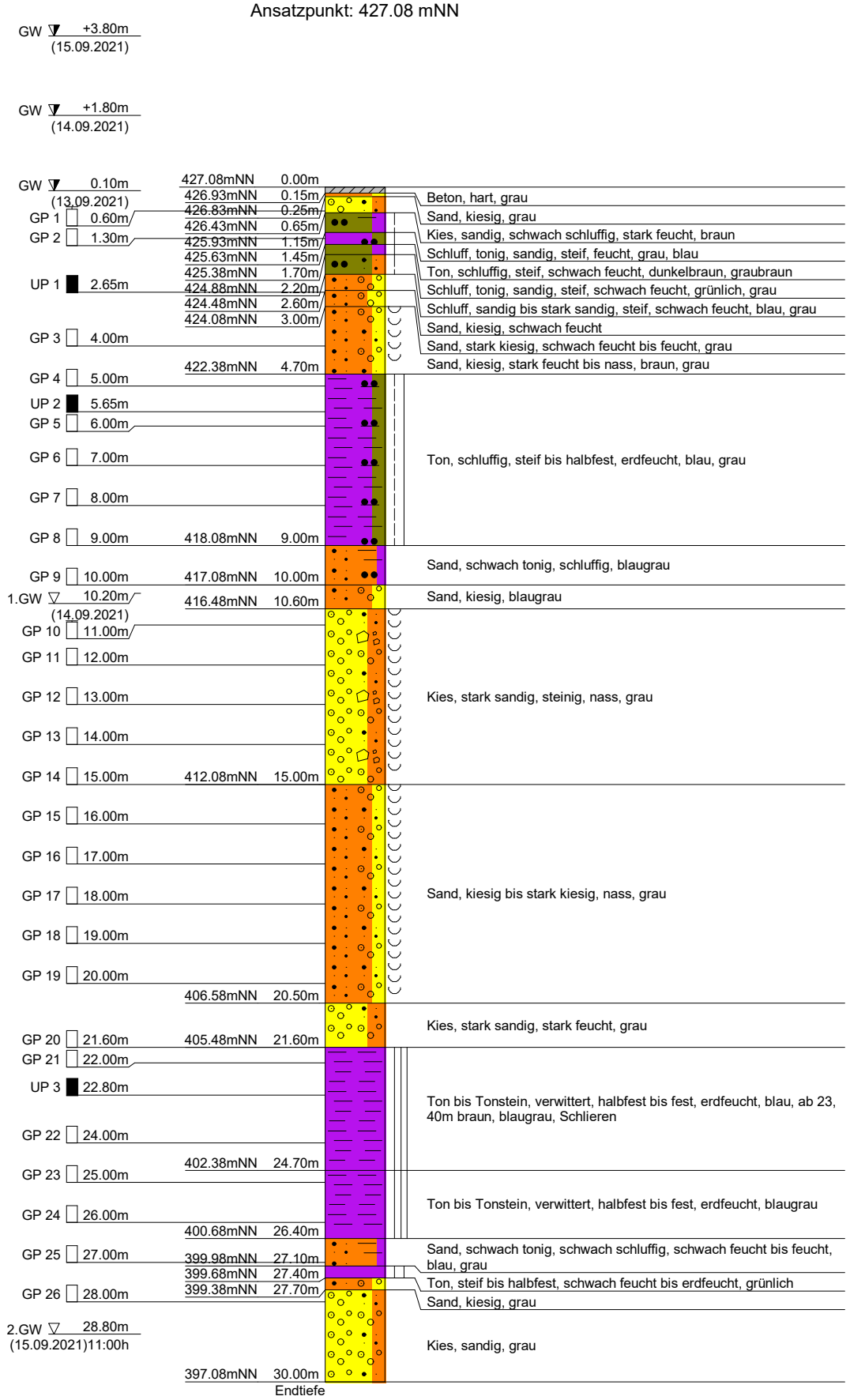
Witterungsverhältnisse	Kurzzeichen
keine Niederschläge - innerhalb des letzten Monats	WT1
keine Niederschläge - innerhalb der letzten Woche	WT2
keine Niederschläge - innerhalb der letzten 24 Stunden	WT3
regnerisch mit nicht sehr starken Niederschlägen innerhalb der letzten 24 h	WT4
stärkere Regenfälle seit mehreren Tagen oder Starkregen innerhalb der letzten 24 Stunden	WT5
extrem Niederschlagsreiche zeit oder Schneeschmelze	WT 6

* Die DIN 4022 ist zwischenzeitlich nicht mehr gültig und durch die DIN 14688-1 und -2 ersetzt worden. Allerdings erfolgt in der noch gültigen DIN 4023 ein Verweis auf die DIN 4022. Zudem ist die Nomenklatur der DIN 4022 noch gängige Praxis und die aktuelle Software ist noch nicht auf die DIN 14688-1, -2 umgestellt. Wegen der allgemein verständlichen Darstellung greifen wir daher zur Dokumentation hilfsweise auf die DIN 4022 zurück. Die Datenerhebung selbst erfolgt - soweit für die Beurteilung von schädlichen Bodenveränderungen erforderlich - gem. BBodSchV auf Basis der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5).

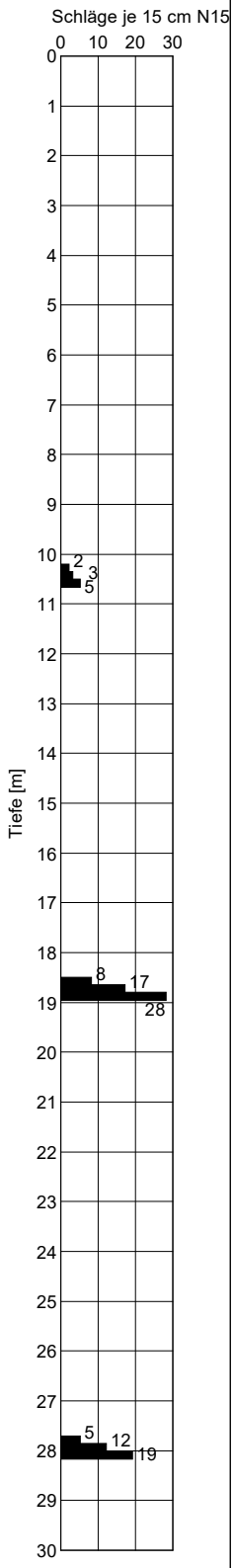
Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Gasmotorenkraftwerk, Kraftwerk Zolling
St.-Ulrich-Straße 12 - 16	Projektnr.: 2021-0598
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 706896.55 / 5370537.19
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab: 1: 150

BK 1

Ansatzpunkt: 427.08 mNN



BDP BK 1



DC

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Aufschlussart: Bohrung ***BK 1***	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Nr des Projekts	***2021-0598***
Datum	***13.09.-15.09.2021***	Höhe	***427.08***
Lage		Neigung der Bohrung	***lotrecht***
706896.55	***5370537.19***	Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	***-3.80*** m	Tiefe der Bohrung	30.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegeräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	***- 30 m Kernkisten***
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Bohrung	***13.09.-15.09.2021***	Bezeichnung des Bohrlochs	***BK 1***
Bohrgerät (Typ, Herstell-jahr)	***TT53, Bohrgerät auf Daimler Zweiachs-LKW /Bj. 2020***	Endtiefe des Bohrlochs	***30.00*** m
Verfahren des Vor-bohrens		Rammen	
Bohrlochdurchmesser	***273*** mm	***219*** mm	mm

Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung		
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkrone	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innenduch-messer mm	Außendurch-messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0,00	***20,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***220***	***DR***	***-***	***248***	***273***	***20,00***	***-***	***-***	
20,00	***30,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***180***	***DR***	***-***	***194***	***219***	***30,00***	***-***	***-***	

Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme-protokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Entnahmedatum	***13.09.-15.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 1***
Bezeichnung der Probe	***GP= Becherprobe, gestört***	***UP= Zylinderprobe, ungestört***	

Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch-messer mm	*TCR*	*RQD*	*SCR*	Aus-führung	Typ	
von ***0.50***	bis ***0.60***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 1***
von ***1.20***	bis ***1.30***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 2***
von ***2.40***	bis ***2.65***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 1***
von ***3.90***	bis ***4.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 3***
von ***4.90***	bis ***5.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 4***
von ***5.40***	bis ***5.65***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 2***
von ***5.90***	bis ***6.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 5***
von ***6.90***	bis ***7.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 6***
von ***7.90***	bis ***8.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 7***
von ***8.90***	bis ***9.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 8***
von ***9.90***	bis ***10.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 9***
von ***10.90***	bis ***11.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 10***
von ***11.90***	bis ***12.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 11***
von ***12.90***	bis ***13.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 12***
von ***13.90***	bis ***14.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 13***
von ***14.90***	bis ***15.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 14***
von ***15.90***	bis ***16.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 15***
von ***16.90***	bis ***17.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 16***
von ***17.90***	bis ***18.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 17***
von ***18.90***	bis ***19.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 18***
von ***19.90***	bis ***20.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 19***
von ***21.50***	bis ***21.60***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 20***
von ***21.90***	bis ***22.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 21***

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme-protokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Entnahmedatum	***13.09.-15.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 1***
Bezeichnung der Probe	***GP= Becherprobe, gestört***	***UP= Zylinderprobe, ungestört***	

Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch-messer mm	*TCR*	*RQD*	*SCR*	Aus-führung	Typ	
von ***22.55***	bis ***22.80***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 3***
von ***23.90***	bis ***24.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 22***
von ***24.90***	bis ***25.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 23***
von ***25.90***	bis ***26.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 24***
von ***26.90***	bis ***27.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 25***
von ***27.90***	bis ***28.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 26***
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: ***Terrasond GmbH & Co. KG***	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Seite: ***4***	
Name des Auftraggebers: ***Tauw GmbH***		Aufschluss: ***BK 1***	
Bohrverfahren: ***BK*** Datum: ***13.09.-15.09.2021***		Projektnr: ***2021-0598***	
Durchmesser: ***273*** mm Neigung: ***lotrecht***			
Projektbezeichnung: ***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zollin***	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: ***Claudio Riccardi***		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	***Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart*** Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	***Beton***	***grau***	***hart***	***schwer zu bohren***		***Wasser eingespiegelt +3.80 m ü. AP, 15.09.2021*** ***Wasser eingespiegelt +1.80 m ü. AP, 14.09.2021*** ***Wasser angebohrt, eingespiegelt 0.10m u. AP, 13.09.2021***
0.25	***Sand, kiesig***	***grau***		***mittel zu bohren***		***Schappe Ø 220mm Verrohrung Ø 273mm bis 20,00m*** ***von 20,00m bis 30,00m (E.T.) Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm***
0.65	***Kies, sandig, schwach schluffig***	***braun***	***stark feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 1, 0.50-0.60m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 1***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.15	***Schluff, tonig, sandig***	***grau, blau***	***steif, feucht***	***mittel zu bohren***		
1.45	***Ton, schluffig***	***dunkelbraun, graubraun***	***steif, schwach feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 2, 1.20-1.30m***	
1.70	***Schluff, tonig, sandig***	***grünlich, grau***	***steif, schwach feucht***	***mittel zu bohren***		
2.20	***Schluff, sandig bis stark sandig***	***blau, grau***	***steif, schwach feucht***	***mittel zu bohren***		

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 1***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.60	***Sand, kiesig***		***schwach feucht***	***mittel zu bohren***		
3.00	***Sand, stark kiesig***	***grau***	***schwach feucht bis feucht***	***mittel zu bohren***	***UP 1, 2.40-2.65m***	
4.70	***Sand, kiesig***	***braun, grau***	***stark feucht bis nass***	***mittel zu bohren***	***GP 3, 3.90-4.00m***	
9.00	***Ton, schluffig***	***blau, grau***	***steif bis halbfest, erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***GP 4, 4.90-5.00m*** ***UP 2, 5.40-5.65m*** ***GP 5, 5.90-6.00m*** ***GP 6, 6.90-7.00m*** ***GP 7, 7.90-8.00m*** ***GP 8, 8.90-9.00m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 1**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10.00	***Sand, schwach tonig, schluffig***	***blaugrau***		***mittel zu bohren***	***GP 9, 9.90-10.00m***	
10.60	***Sand, kiesig***	***blaugrau***		***mittel zu bohren***		***1. Grundwasser angebohrt 10.20m u. AP 14.09.2021***
15.00	***Kies, stark sandig, steinig***	***grau***	***nass***	***mittel zu bohren***	***GP 10, 10.90-11.00m GP 11, 11.90-12.00m GP 12, 12.90-13.00m GP 13, 13.90-14.00m GP 14, 14.90-15.00m***	***BDP 1: 10,20-10,65m 2/3/5***
20.50	***Sand, kiesig bis stark kiesig***	***grau***	***nass***	***mittel zu bohren***	***GP 15, 15.90-16.00m GP 16, 16.90-17.00m GP 17, 17.90-18.00m GP 18, 18.90-19.00m GP 19, 19.90-20.00m***	***BDP 2: 18,50-18,95m 8/17/28***

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 1***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
21.60	***Kies, stark sandig***	***grau***	***stark feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 20, 21.50-21.60m***	
24.70	***Ton bis Tonstein, verwittert***	***blau, ab 23,40m braun, blaugrau, Schlieren***	***halbfest bis fest, erdfeucht***	***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***	***GP 21, 21.90-22.00m*** ***UP 3, 22.55-22.80m*** ***GP 22, 23.90-24.00m***	
26.40	***Ton bis Tonstein, verwittert***	***blaugrau***	***halbfest bis fest, erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***GP 23, 24.90-25.00m*** ***GP 24, 25.90-26.00m***	
27.10	***Sand, schwach tonig, schwach schluffig***	***blau, grau***	***schwach feucht bis feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 25, 26.90-27.00m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 1***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
27.40	***Ton***	***grünlich***	***steif bis halbfest, schwach feucht bis erdfeucht***	***mittel zu bohren***		
27.70	***Sand, kiesig***	***grau***				
30.00	***Kies, sandig***	***grau***		***mittel zu bohren***	***GP 26, 27.90-28.00m***	***2. Grundwasser angebohrt 28.80m u. AP 15.09.2021, 11:00*** ***BDP 3: 27,70-28,15m 5/12/19***

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum des Verfüllens	***15.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 1***

Tiefe m		**Verfüllmaterial**		**Tiefe** m		**Verfüllmaterial**	
von ***0,00***	bis ***15,50***	***Ankerzement***		von	bis		
von ***15,50***	bis ***20,00***	***Compactonit***		von	bis		
von ***20,00***	bis ***30,00***	***Ankerzement***		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwasser-messungen	Name des ausführenden Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Messung	***13.09.-15.09.2021***	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	***BK 1***

Nr	Datum	Zeit	Messwerte	Gemessener atmosphäri-scher Druck	Berechneter Druck	Bemerkungen
1	***13.09.2021***	***-***	***0,10 m***	***Verrohrung: -***	***Bohrtiefe: 0,20 m***	***angebohrt***
2	***13.09.2021***	***-***	***0,10 m***	***Verrohrung: -***	***Bohrtiefe: 0,20 m***	***eingespiegelt***
3	***13.09.2021***	***18:30***	***-***	***Verrohrung: 9,00 m***	***Bohrtiefe: 9,00 m***	***kein GW im Bohrloch***
4	***14.09.2021***	***-***	***10,20 m***	***Verrohrung: 10,20 m***	***Bohrtiefe: 10,60 m***	***angebohrt***
5	***14.09.2021***	***-***	***+1,80 m ü. GOK***	***Verrohrung: 10,20 m***	***Bohrtiefe: 10,60 m***	***eingespiegelt***
6	***14.09.2021***	***18:30***	***7,10 m***	***Verrohr.: Ø273 / 20 m***	***Bohrtiefe: 24,00 m***	***gemessen***
				Verrohr.: Ø219 / 24 m	***Bohrtiefe: 24,00 m***	
7	***15.09.2021***	***07:45***	***6,30 m***	***Verrohr.: Ø273 / 20 m***	***Bohrtiefe: 24,00 m***	***gemessen***
				Verrohr.: Ø219 / 24 m	***Bohrtiefe: 24,00 m***	
8	***15.09.2021***	***11:00***	***28,80 m***	***Verrohr.: Ø273 / 20 m***	***Bohrtiefe: 28,80 m***	***angebohrt***
9	***15.09.2021***	***-***	***+3,80 m ü. GOK***	***Verrohr.: Ø219 / 29 m***	***Bohrtiefe: 28,80 m***	***eingespiegelt***

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Gasmotorenkraftwerk, Kraftwerk Zolling
St.-Ulrich-Straße 12 - 16	Projektnr.: 2021-0598
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 706918.76 / 5370591.10
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab: 1: 150

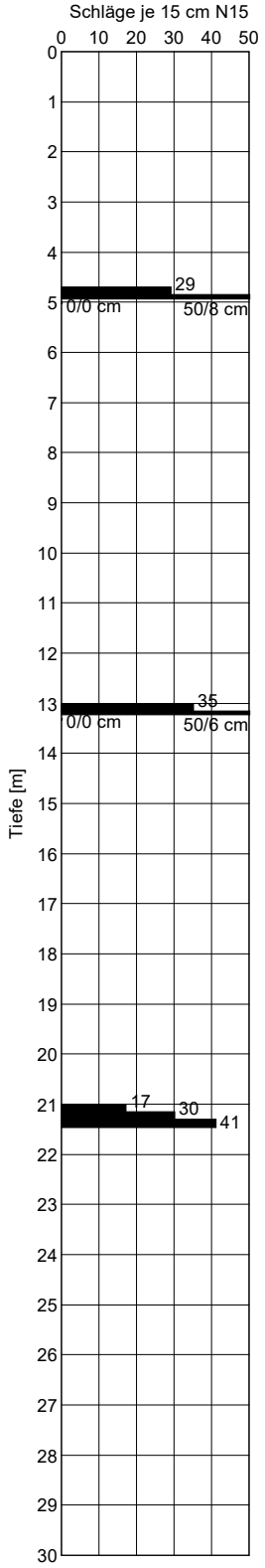
BK 2

Ansatzpunkt: 428.38 mNN

GW +3.60m
(08.09.2021)07:30h

428.38mNN	0.00m		
428.20mNN	0.18m		Beton, fest, grau
		GP 1 1.00m	Kies, sandig, schluffig, schwach tonig, dunkelgrau
426.78mNN	1.60m		
426.38mNN	2.00m		Ton, schluffig, steif, dunkelgrau
		GP 2 2.30m	
425.88mNN	2.50m		Ton, schluffig, steif, grünlich grau bis braun
		GW 3.07m (06.09.2021)14:30h	
424.88mNN	3.50m		Feinsand, stark schluffig, tonig, blau, grau
		GP 3 3.20m	
		GW 4.20m (06.09.2021)14:20h	
		GP 4 5.00m	Kies, sandig, schluffig, gelblich braun
422.68mNN	5.70m		
		GP 5 6.10m	
		UP 1 6.70m	Ton, schluffig, mittelkiesig, halbfest bis fest, blau, grau
420.38mNN	8.00m		
		GP 6 8.70m	Schluff, tonig, mittelkiesig, halbfest bis fest, hellblau, grau
418.38mNN	10.00m		
		GP 7 10.50m	Feinsand, stark schluffig, blau, grau
417.38mNN	11.00m		
		GP 8 12.00m	
		GP 9 14.00m	
		GP 10 16.00m	Kies, sandig, stark schluffig, tonig, blau, grau
		GP 11 18.00m	
		GP 12 20.20m	
		GP 13 22.00m	
405.98mNN	22.40m		
		GP 14 23.20m	
		UP 2 24.34m	Ton, schluffig, halbfest, blaugrau, braun
403.18mNN	25.20m		
		GP 15 25.70m	Schluff, tonig, schwach mittelkiesig, halbfest bis fest, hellblau, grau
401.78mNN	26.60m		
		GP 16 27.50m	Feinsand, schluffig, tonig, blau, grau
400.88mNN	27.50m		
		GP 17 29.50m	Kies, tonig, schluffig, blau, grau
398.38mNN	30.00m		
	Endtiefe		

BDP
BK 2



DC

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Aufschlussart: Bohrung ***BK 2***	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Nr des Projekts	***2021-0598***
Datum	***06.09.-09.09.2021***	Höhe	***428.38***
Lage		Neigung der Bohrung	***lotrecht***
706918.76	***5370591.10***	Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	***-3.60*** m	Tiefe der Bohrung	30.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegeräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	***- 30 m Kernkisten***
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Bohrung	***06.09.-09.09.2021***	Bezeichnung des Bohrlochs	***BK 2***
Bohrgerät (Typ, Herstell-jahr)	***TT53, Bohrgerät auf Daimler Zweiachs-LKW /Bj. 2020***	Endtiefe des Bohrlochs	***30.00*** m
Verfahren des Vor-bohrens		Rammen	
Bohrlochdurchmesser	***273*** mm	***219*** mm	mm

Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung		
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkrone	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innenduch-messer mm	Außendurch-messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0,00	***8,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***220***	***DR***	***-***	***248***	***273***	***8,00***	***-***	***-***	
8,00	***30,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***180***	***DR***	***-***	***194***	***219***	***30,00***	***-***	***-***	

Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme-protokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Entnahmedatum	***06.09.-09.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 2***
Bezeichnung der Probe	***GP= Becherprobe, gestört***	***UP= Zylinderprobe, ungestört***	

Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch-messer mm	*TCR*	*RQD*	*SCR*	Aus-führung	Typ	
von ***0.90***	bis ***1.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 1***
von ***2.20***	bis ***2.30***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 2***
von ***3.10***	bis ***3.20***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 3***
von ***4.90***	bis ***5.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 4***
von ***6.00***	bis ***6.10***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 5***
von ***6.25***	bis ***6.70***	***450.00***					***ram***	***Schap***	***UP 1***
von ***8.60***	bis ***8.70***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 6***
von ***10.40***	bis ***10.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 7***
von ***11.90***	bis ***12.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 8***
von ***13.90***	bis ***14.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 9***
von ***15.90***	bis ***16.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 10***
von ***17.90***	bis ***18.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 11***
von ***20.10***	bis ***20.20***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 12***
von ***21.90***	bis ***22.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 13***
von ***23.10***	bis ***23.20***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 14***
von ***24.12***	bis ***24.34***	***220.00***					***ram***	***Schap***	***UP 2***
von ***25.60***	bis ***25.70***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 15***
von ***27.40***	bis ***27.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 16***
von ***29.40***	bis ***29.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 17***
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: ***Terrasond GmbH & Co. KG***	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Seite: ***4***
Name des Auftraggebers: ***Tauw GmbH***		Aufschluss: ***BK 2***
Bohrverfahren: ***BK*** Datum: ***06.09.-09.09.2021***		Projektnr: ***2021-0598***
Durchmesser: ***273*** mm Neigung: ***lotrecht***		
Projektbezeichnung: ***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zollin***	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: ***Sven Böttger***	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	***Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart*** Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.18	***Beton***	***grau***	***fest***	***mittel zu bohren***		***Wasser eingespiegelt +3.60 m ü. AP, 08.09.2021, 07:30*** ***Schappe Ø 220mm Verrohrung Ø 273mm bis 8,00m*** ***von 8,00m bis 30,00m (E.T.) Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm***
1.60	***Kies, sandig, schluffig, schwach tonig***	***dunkelgrau***		***mittel zu bohren***	***GP 1, 0.90-1.00m***	
2.00	***Ton, schluffig***	***dunkelgrau***	***steif***	***mittel zu bohren***		

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 2**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.50	***Ton, schluffig***	***grünlich grau bis braun***	***steif***	***mittel zu bohren***	***GP 2, 2.20-2.30m***	
3.50	***Feinsand, stark schluffig, tonig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren***	***GP 3, 3.10-3.20m***	***Wasser eingespiegelt 3.07m u. AP 06.09.2021, 14:30***
5.70	***Kies, sandig, schluffig***	***gelblich braun***		***mittel zu bohren***	***GP 4, 4.90-5.00m***	***Grundwasser angebohrt 4.20m u. AP 06.09.2021, 14:20 BDP 1: 4,70-4,93m 29/50 auf 8cm***
8.00	***Ton, schluffig, mittelkiesig***	***blau, grau***	***halbfest bis fest***	***mittel zu bohren***	***GP 5, 6.00-6.10m UP 1, 6.25-6.70m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 2***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
10.00	***Schluff, tonig, mittelkiesig***	***hellblau, grau***	***halbfest bis fest***	***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***	***GP 6, 8.60-8.70m***	
11.00	***Feinsand, stark schluffig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren***	***GP 7, 10.40-10.50m***	
22.40	***Kies, sandig, stark schluffig, tonig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***	***GP 8, 11.90-12.00m*** ***GP 9, 13.90-14.00m*** ***GP 10, 15.90-16.00m*** ***GP 11, 17.90-18.00m*** ***GP 12, 20.10-20.20m*** ***GP 13, 21.90-22.00m***	***BDP 2: 13,00-13,21m*** ***35/50 auf 6cm*** ***BDP 3: 21,00-21,45m*** ***17/30/41***
25.20	***Ton, schluffig***	***blaugrau, braun***	***halbfest***	***mittel zu bohren***	***GP 14, 23.10-23.20m*** ***UP 2, 24.12-24.34m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 2**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
26.60	***Schluff, tonig, schwach mittelkiesig***	***hellblau, grau***	***halbfest bis fest***	***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***	***GP 15, 25.60-25.70m***	
27.50	***Feinsand, schluffig, tonig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren***	***GP 16, 27.40-27.50m***	
30.00	***Kies, tonig, schluffig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren***	***GP 17, 29.40-29.50m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll

	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum des Verfüllens	***09.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 2***

Tiefe m		**Verfüllmaterial**		**Tiefe** m		**Verfüllmaterial**	
von ***0,00***	bis ***30,00***	***Ankerzement***		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwasser-messungen	Name des ausführenden Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Messung	***06.09.-09.09.2021***	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	***BK 2***

Nr	Datum	Zeit	Messwerte	Gemessener atmosphäri-scher Druck	Berechneter Druck	Bemerkungen
1	***06.09.2021***	***14:20***	***4,20 m***	***Verrohrung: 3,80 m***	***Bohrtiefe: 4,20 m***	***angebohrt***
2	***06.09.2021***	***14:30***	***3,07 m***	***Verrohrung: 3,80 m***	***Bohrtiefe: 4,20 m***	***eingespiegelt***
3	***06.09.2021***	***18:30***	***-***	***Verrohrung: 10,00 m***	***Bohrtiefe: 10,00 m***	***kein GW im Bohrloch***
4	***07.09.2021***	***07:20***	***-***	***Verrohrung: 10,00 m***	***Bohrtiefe: 10,00 m***	***kein GW im Bohrloch***
5	***07.09.2021***	***18:40***	***8,44 m***	***Verrohrung: 25,00 m***	***Bohrtiefe: 25,00 m***	***Arbeitsende***
6	***08.09.2021***	***07:30***	***ca. +3,60 m ü. GOK***	***-***	***-***	***mit Ø 273mm ab-***
						gesperrt

Bemerkungen	***- Wasser über Gelände ab 15,00 m Tiefe***
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Gasmotorenkraftwerk, Kraftwerk Zolling
St.-Ulrich-Straße 12 - 16	Projektnr.: 2021-0598
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 706849.35 / 5370580.29
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab: 1: 150

BK 3

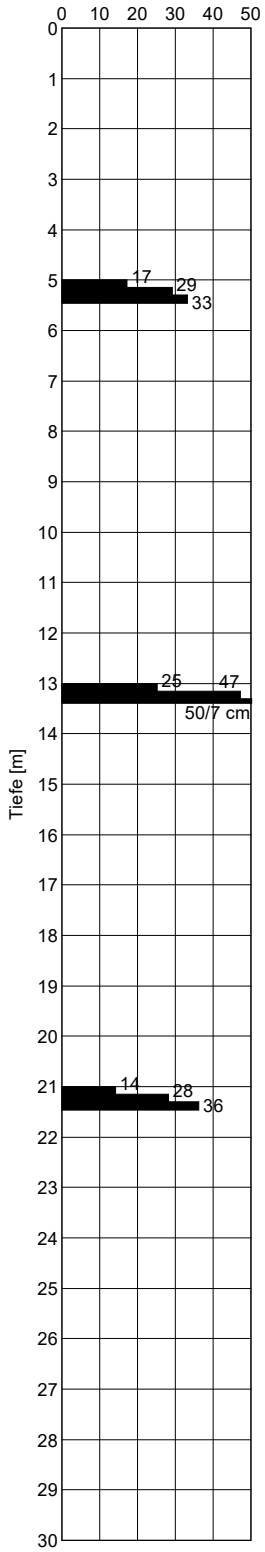
Ansatzpunkt: 428.44 mNN

GW +0.76m (02.09.2021)07:30h
GW +0.60m (01.09.2021)07:30h
1.GW 1.19m (30.08.2021)16:50h
2.GW 1.33m (31.08.2021)07:30h
GP 1 1.50m
UP 1 3.75m
GP 2 4.00m
GP 3 6.00m
GP 4 7.00m
GP 5 8.50m
UP 2 9.30m
GP 6 10.30m
GP 7 12.00m
GP 8 13.50m
GP 9 15.50m
GP 10 17.50m
GP 11 19.50m
GP 12 22.00m
GP 13 24.00m
UP 3 24.60m
GP 14 26.00m
GP 15 28.00m
GP 16 29.50m

428.44mNN	0.00m	
428.09mNN	0.35m	Beton
427.34mNN	1.10m	Kies, stark sandig, erdfeucht
426.49mNN	1.95m	Ton, schwach schluffig, steif, erdfeucht, dunkelgrau bis oliv
426.19mNN	2.25m	Ton, schwach schluffig, steif, erdfeucht, schwarz
425.64mNN	2.80m	Ton, schluffig, steif, erdfeucht bis schwach feucht, braun, dunkelgrau, beigegrün
424.94mNN	3.50m	Sand, schluffig, Holzreste
423.44mNN	5.00m	Kies, sandig bis stark sandig, nass, grün, braun, grau
422.44mNN	6.00m	Kies, sandig bis stark sandig, nass, braun, rötlich
421.94mNN	6.50m	Kies, sandig, braun, gelblich
421.74mNN	6.70m	Kies, sandig, stark tonig, stark schluffig, gelblich, braun
418.84mNN	9.60m	Schluff, tonig, mergelig, halbfest, blau, grau
417.44mNN	11.00m	Schluff, tonig, stark feinsandig, steif bis halbfest, blau, grau
416.44mNN	12.00m	Sand, kiesig, schluffig, dunkelgrau
414.44mNN	14.00m	Kies, sandig, hellgrau
410.44mNN	18.00m	Kies, sandig, schluffig, grau
408.44mNN	20.00m	Kies, sandig, schluffig, tonig, grau
406.44mNN	22.00m	Kies, sandig, schluffig, grau bis hellgrau
405.14mNN	23.30m	Feinsand, sandig, stark schluffig, stark kiesig, grau, bräunlich
404.04mNN	24.40m	Ton, schluffig, kiesig, halbfest bis fest, blau bis grau bräunlich
401.44mNN	27.00m	Ton, schluffig, mergelig, halbfest bis fest, blau, hellgrau
400.64mNN	27.80m	Schluff, tonig, feinsandig, steif bis halbfest, blau, grau
399.44mNN	29.00m	Feinsand, tonig, stark kiesig, blaugrau
398.44mNN	30.00m	Kies, stark feinsandig, mittelsandig, stark tonig, blau, grau
	Endtiefe	

BDP BK 3

Schläge je 15 cm N15



DC

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Aufschlussart: Bohrung ***BK 3***	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Nr des Projekts	***2021-0598***
Datum	***19.08.-02.09.2021***	Höhe	***428.44***
Lage		Neigung der Bohrung	***lotrecht***
706849.35	***5370580.29***	Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	***-0.76*** m	Tiefe der Bohrung	30.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegeräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	***- 30 m Kernkisten***
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Bohrung	***19.08.-02.09.2021***	Bezeichnung des Bohrlochs	***BK 3***
Bohrgerät (Typ, Herstell-jahr)	***TT53, Bohrgerät auf Daimler Zweiachs-LKW /Bj. 2020***	Endtiefe des Bohrlochs	***30.00*** m
Verfahren des Vor-bohrens		Rammen	
Bohrlochdurchmesser	***273*** mm	***219*** mm	mm

Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung		
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkrone	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innenduch-messer mm	Außendurch-messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0,00	***8,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***220***	***DR***	***-***	***248***	***273***	***8,00***	***-***	***-***	
8,00	***30,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***180***	***DR***	***-***	***194***	***219***	***30,00***	***-***	***-***	

Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme-protokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Entnahmedatum	***19.08.-02.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 3***
Bezeichnung der Probe	***GP= Becherprobe, gestört***	***UP= Zylinderprobe, ungestört***	

Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch-messer mm	*TCR*	*RQD*	*SCR*	Aus-führung	Typ	
von ***1.40***	bis ***1.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 1***
von ***3.50***	bis ***3.75***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 1***
von ***3.90***	bis ***4.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 2***
von ***5.90***	bis ***6.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 3***
von ***6.90***	bis ***7.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 4***
von ***8.40***	bis ***8.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 5***
von ***9.05***	bis ***9.30***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 2***
von ***10.20***	bis ***10.30***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 6***
von ***11.90***	bis ***12.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 7***
von ***13.40***	bis ***13.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 8***
von ***15.40***	bis ***15.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 9***
von ***17.40***	bis ***17.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 10***
von ***19.40***	bis ***19.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 11***
von ***21.90***	bis ***22.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 12***
von ***23.90***	bis ***24.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 13***
von ***24.35***	bis ***24.60***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 3***
von ***25.90***	bis ***26.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 14***
von ***27.90***	bis ***28.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 15***
von ***29.40***	bis ***29.50***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 16***
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: ***Terrasond GmbH & Co. KG***	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Seite: ***4***	
Name des Auftraggebers: ***Tauw GmbH***		Aufschluss: ***BK 3***	
Bohrverfahren: ***BK*** Datum: ***19.08.-02.09.2021***		Projektnr: ***2021-0598***	
Durchmesser: ***273*** mm Neigung: ***lotrecht***			
Projektbezeichnung: ***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zollin***	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: ***Sven Böttger***		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	***Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart*** Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.35	***Beton***			***mittel zu bohren***		***Wasser eingespiegelt +0.76 m ü. AP 02.09.2021, 07:30*** ***Wasser eingespiegelt +0.60 m ü. AP 01.09.2021, 07:30***
1.10	***Kies, stark sandig***		***erdfeucht***	***mittel zu bohren***		***Schappe Ø 220mm Verrohrung Ø 273mm bis 8,00m*** ***von 8,00m bis 30,00m (E.T.) Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm***
1.95	***Ton, schwach schluffig***	***dunkelgrau bis oliv***	***steif, erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***GP 1, 1.40-1.50m***	***1. Wasser eingespiegelt 1.19m u. AP 30.08.2021, 16:50*** ***2. Wasser eingespiegelt 1.33m u. AP 31.08.2021, 07:30***

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 3**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.25	***Ton, schwach schluffig***	***schwarz***	***steif, erdfeucht***	***mittel zu bohren***		
2.80	***Ton, schluffig***	***braun, dunkelgrau, beigegrün***	***steif, erdfeucht bis schwach feucht***	***mittel zu bohren***		
3.50	***Sand, schluffig*** ***Holzreste***			***mittel zu bohren***		
5.00	***Kies, sandig bis stark sandig***	***grün, braun, grau***	***nass***	***mittel zu bohren***	***UP 1, 3.50-3.75m*** ***GP 2, 3.90-4.00m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 3***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6.00	***Kies, sandig bis stark sandig***	***braun, rötlich***	***nass***	***mittel zu bohren***	***GP 3, 5.90-6.00m***	***BDP 1: 5,00-5,45m*** ***17/29/33***
6.50	***Kies, sandig***	***braun, gelblich***		***mittel zu bohren***		
6.70	***Kies, sandig, stark tonig, stark schluffig***	***gelblich, braun***		***mittel zu bohren***		
9.60	***Schluff, tonig*** ***mergelig***	***blau, grau***	***halbfest***	***mittel zu bohren***	***GP 4, 6.90-7.00m*** ***GP 5, 8.40-8.50m*** ***UP 2, 9.05-9.30m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 3**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
11.00	***Schluff, tonig, stark feinsandig***	***blau, grau***	***steif bis halbfest***	***mittel zu bohren***	***GP 6, 10.20-10.30m***	
12.00	***Sand, kiesig, schluffig***	***dunkelgrau***		***mittel zu bohren***	***GP 7, 11.90-12.00m***	
14.00	***Kies, sandig***	***hellgrau***		***mittel zu bohren***	***GP 8, 13.40-13.50m***	***BDP 2: 13,00-13,37m 25/47/50 auf 7cm***
18.00	***Kies, sandig, schluffig***	***grau***		***mittel zu bohren***	***GP 9, 15.40-15.50m*** ***GP 10, 17.40-17.50m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 3***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
20.00	***Kies, sandig, schluffig, tonig***	***grau***		***mittel zu bohren***	***GP 11, 19.40-19.50m***	
22.00	***Kies, sandig, schluffig***	***grau bis hellgrau***		***mittel zu bohren***	***GP 12, 21.90-22.00m***	***BDP 3: 21,00-21,45m 14/28/36***
23.30	***Feinsand, sandig, stark schluffig, stark kiesig***	***grau, bräunlich***		***mittel zu bohren***		
24.40	***Ton, schluffig, kiesig***	***blau bis grau bräunlich***	***halbfest bis fest***	***schwer zu bohren***	***GP 13, 23.90-24.00m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 3***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
27.00	***Ton, schluffig, mergelig***	***blau, hellgrau***	***halbfest bis fest***	***schwer zu bohren***	***UP 3, 24.35-24.60m*** ***GP 14, 25.90-26.00m***	
27.80	***Schluff, tonig, feinsandig***	***blau, grau***	***steif bis halbfest***	***mittel zu bohren***		
29.00	***Feinsand, tonig, stark kiesig***	***blaugrau***		***mittel zu bohren***	***GP 15, 27.90-28.00m***	
30.00	***Kies, stark feinsandig, mittelsandig, stark tonig***	***blau, grau***		***mittel zu bohren***	***GP 16, 29.40-29.50m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll

	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum des Verfüllens	***02.09.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 3***

Tiefe m		**Verfüllmaterial**		**Tiefe** m		**Verfüllmaterial**	
von ***0,00***	bis ***30,00***	***Ankerzement***		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwasser-messungen	Name des ausführenden Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Messung	***30.08.-02.09.2021***	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	***BK 3***

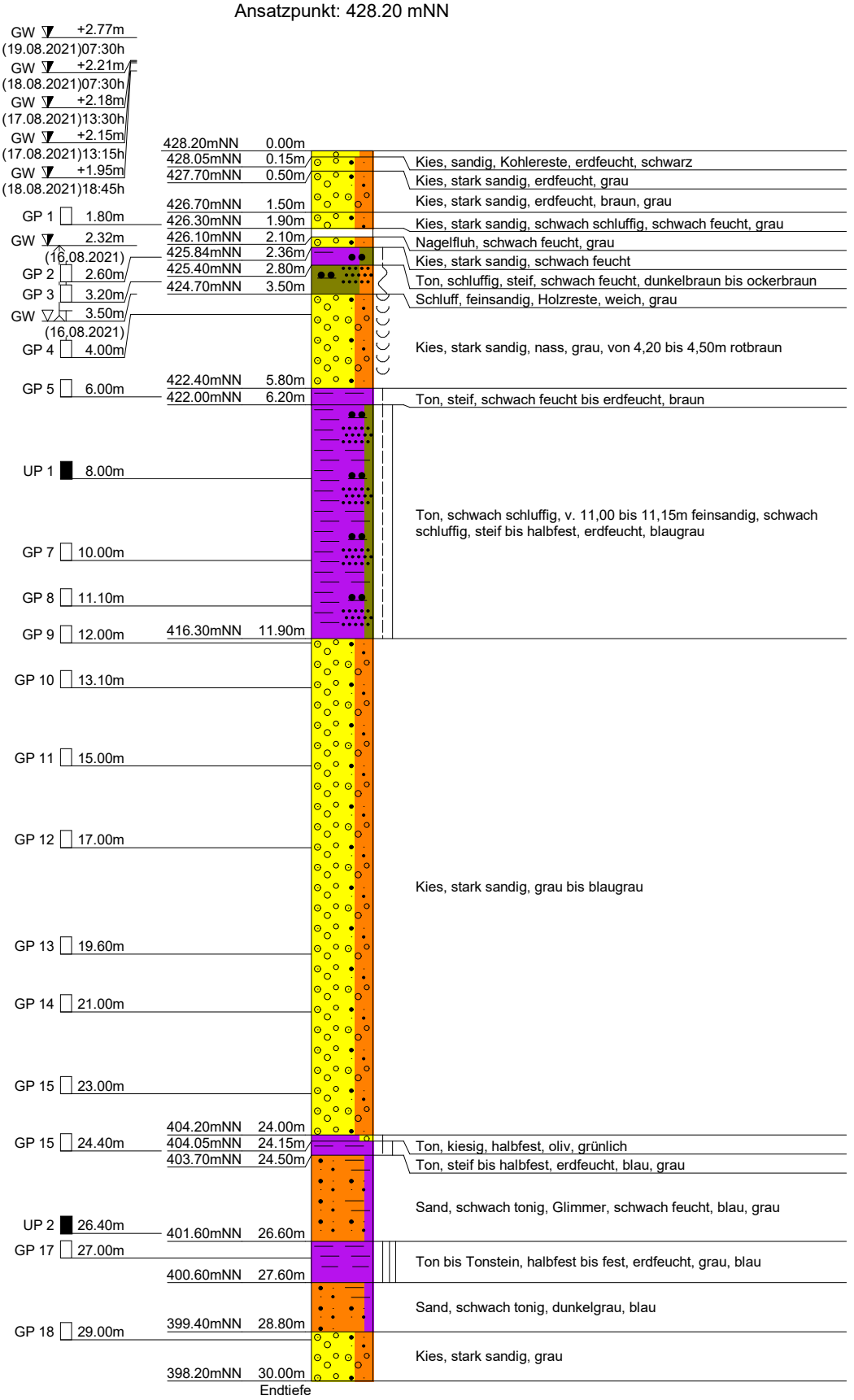
Nr	Datum	Zeit	Messwerte	Gemessener atmosphäri-scher Druck	Berechneter Druck	Bemerkungen
1	***30.08.2021***	***16:50***	***1,19 m***	***Verrohrung: 6,00 m***	***Bohrtiefe: 6,00 m***	***eingespiegelt***
2	***30.08.2021***	***18:10***	***2,48 m***	***Verrohrung: 6,50 m***	***Bohrtiefe: 7,00 m***	***gemessen***
3	***31.08.2021***	***07:30***	***1,33 m***	***Verrohrung: 6,50 m***	***Bohrtiefe: 7,00 m***	***eingespiegelt***
4	***31.08.2021***	***18:30***	***2,42 m***	***Verrohrung: Ø273/8m***	***Bohrtiefe: 18,00 m***	***gemessen***
				Verrohr. Ø219/18m	***Bohrtiefe: 18,00 m***	
5	***01.09.2021***	***07:30***	***+0,60 m / Ø 219mm***	***Verrohrung: 18,00 m***	***Bohrtiefe: 18,00 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
6	***01.09.2021***	***18:30***	***4,96 m***	***Verrohrung: 30,00 m***	***Bohrtiefe: 30,00 m***	***Bohrende***
7	***02.09.2021***	***07:30***	***+0,76 m ü. GOK***	***Verrohrung: 30,00 m***	***Bohrtiefe: 30,00 m***	***eingespiegelt***

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Sven Böttger***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

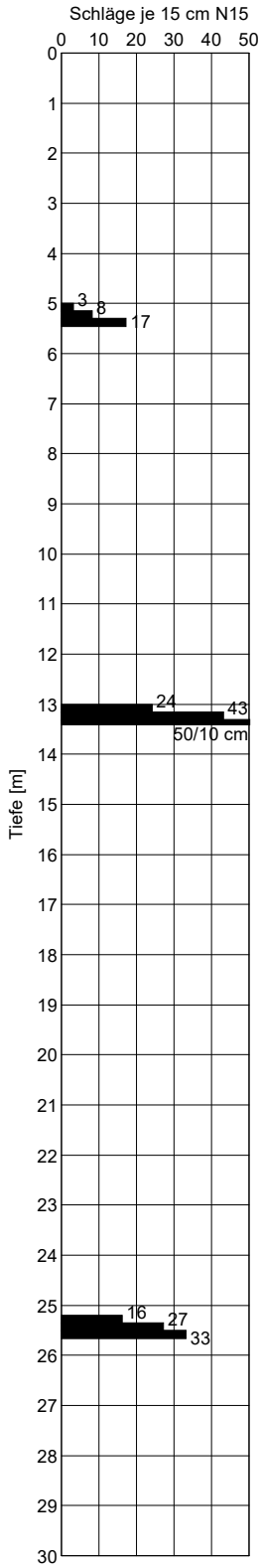
Terrasond GmbH & Co. KG	Projekt: Gasmotorenkraftwerk, Kraftwerk Zolling
St.-Ulrich-Straße 12 - 16	Projektnr.: 2021-0598
89312 Günzburg-Deffingen	Koordinaten: 706827.40 / 5370527.11
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40	Maßstab: 1: 150

BK 4

Ansatzpunkt: 428.20 mNN



BDP BK 4



DC

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Kopfblatt	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Aufschlussart: Bohrung ***BK 4***	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Nr des Projekts	***2021-0598***
Datum	***16.08.-19.08.2021***	Höhe	***428.20***
Lage		Neigung der Bohrung	***lotrecht***
706827.40	***5370527.11***	Richtung der Bohrung	
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	***-2.77*** m	Tiefe der Bohrung	30.00 m

Lageskizze (unmaßstäblich)

Ausführung und Typ des Entnahmegeräts	
Beigefügte Protokolle	☒ Bohrprotokoll ☒ Probenentnahmeprotokoll ☒ Verfüllprotokoll ☒ Schichtenverzeichnis ☐ Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle ☒ Protokoll der Grundwassermessungen ☐ Andere:
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	***- 30 m Kernkisten***
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Bohrprotokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Bohrung	***16.08.-19.08.2021***	Bezeichnung des Bohrlochs	***BK 4***
Bohrgerät (Typ, Herstell-jahr)	***TT53, Bohrgerät auf Daimler Zweiachs-LKW /Bj. 2020***	Endtiefe des Bohrlochs	***30.00*** m
Verfahren des Vor-bohrens		Rammen	
Bohrlochdurchmesser	***273*** mm	***219*** mm	mm

Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Spülung		
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkrone	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innenduch-messer mm	Außendurch-messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0,00	***15,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***220***	***DR***	***-***	***248***	***273***	***15,00***	***-***	***-***	
15,00	***30,00***	***BK***	***ram***	***Schap***	***180***	***DR***	***-***	***194***	***219***	***30,00***	***-***	***-***	

Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Probenentnahme-protokoll

Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***

Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Entnahmedatum	***16.08.-19.08.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 4***
Bezeichnung der Probe	***GP= Becherprobe, gestört***	***UP= Zylinderprobe, ungestört***	

Tiefe/Kernmarsch m		Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
		Länge mm	Durch-messer mm	*TCR*	*RQD*	*SCR*	Aus-führung	Typ	
von ***1.70***	bis ***1.80***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 1***
von ***2.50***	bis ***2.60***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 2***
von ***3.10***	bis ***3.20***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 3***
von ***3.90***	bis ***4.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 4***
von ***5.90***	bis ***6.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 5***
von ***7.90***	bis ***8.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 6 / UP 1 => 8,00-7,75m***
von ***9.90***	bis ***10.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 7***
von ***11.00***	bis ***11.10***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 8***
von ***11.90***	bis ***12.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 9***
von ***13.00***	bis ***13.10***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 10***
von ***14.90***	bis ***15.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 11***
von ***16.90***	bis ***17.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 12***
von ***19.50***	bis ***19.60***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 13***
von ***20.90***	bis ***21.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 14***
von ***22.90***	bis ***23.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 15***
von ***24.30***	bis ***24.40***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 16***
von ***26.15***	bis ***26.40***	***250.00***					***ram***	***Schap***	***UP 2***
von ***26.90***	bis ***27.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 17***
von ***28.90***	bis ***29.00***	***100.00***					***ram***	***Schap***	***GP 18***
von	bis								
von	bis								
von	bis								
von	bis								

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Name des Unternehmens: ***Terrasond GmbH & Co. KG***	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Seite: ***4***
Name des Auftraggebers: ***Tauw GmbH***		Aufschluss: ***BK 4***
Bohrverfahren: ***BK*** Datum: ***16.08.-19.08.2021***		Projektnr: ***2021-0598***
Durchmesser: ***273*** mm Neigung: ***lotrecht***		
Projektbezeichnung: ***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zollin***	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: ***Claudio Riccardi***	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	***Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart*** Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	***Kies, sandig*** ***Kohlereste***	***schwarz***	***erdfeucht***	***leicht zu bohren***		***Wasser eingesp. +2.77 m ü. AP, 19.08.2021, 07:30 Wasser eingesp. +2.21 m ü. AP, 18.08.2021, 07:30 Wasser eingesp. +2.18 m ü. AP, 17.08.2021, 13:30 Wasser eingesp. +2.15 m ü. AP, 17.08.21, 13:15***
0.50	***Kies, stark sandig***	***grau***	***erdfeucht***	***leicht zu bohren mittel zu bohren***		***Wasser eingespiegelt +1.95 m ü. AP, 17.08.2021, 10:45 Wasser eingespiegelt +1.95 m ü. AP, 18.08.2021, 18:45***
1.50	***Kies, stark sandig***	***braun, grau***	***erdfeucht***	***mittel zu bohren***		***Schappe Ø 220mm Verrohrung Ø 273mm bis 15,00m von 15,00m bis 30,00m (E.T.) Schappe Ø 180mm Verrohrung Ø 219mm***

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 4**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.90	***Kies, stark sandig, schwach schluffig***	***grau***	***schwach feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 1, 1.70-1.80m***	
2.10	***Nagelfluh***	***grau***	***schwach feucht***	***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***		
2.36	***Kies, stark sandig***		***schwach feucht***	***mittel zu bohren***		***Wasser eingespiegelt*** ***2.32m u. AP*** ***16.08.2021***
2.80	***Ton, schluffig***	***dunkelbraun bis ockerbraun***	***steif, schwach feucht***	***mittel zu bohren***	***GP 2, 2.50-2.60m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 4**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Schluff, feinsandig	***grau***	***weich***	***mittel zu bohren***	***GP 3, 3.10-3.20m***	***Grundwasser angebohrt 3.50m u. AP 16.08.2021***
3.50	***Holzreste***					
	Kies, stark sandig	***grau, von 4,20 bis 4,50m rotbraun***	***nass***	***mittel zu bohren***	***GP 4, 3.90-4.00m***	***BDP 1: 5,00-5,45m 3/8/17***
5.80						
	Ton	***braun***	***steif, schwach feucht bis erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***GP 5, 5.90-6.00m***	
6.20						
	Ton, schwach schluffig, v. 11,00 bis 11,15m feinsandig,	***blaugrau***	***steif bis halbfest, erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***UP 1, 7.75-8.00m GP 7, 9.90-10.00m GP 8, 11.00-11.10m***	
11.90						

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: **BK 4**

Projektnr: **2021-0598**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
24.00	***Kies, stark sandig***	***grau bis blaugrau***		***mittel zu bohren***	***GP 9, 11.90-12.00m*** ***GP 10, 13.00-13.10m*** ***GP 11, 14.90-15.00m*** ***GP 12, 16.90-17.00m*** ***GP 13, 19.50-19.60m*** ***GP 14, 20.90-21.00m*** ***GP 15, 22.90-23.00m***	***BDP 2: 13,00-13,40m*** ***24/43/50 auf 9,5cm***
24.15	***Ton, kiesig***	***oliv, grünlich***	***halbfest***	***mittel zu bohren*** ***schwer zu bohren***		
24.50	***Ton***	***blau, grau***	***steif bis halbfest, erdfeucht***	***mittel zu bohren***	***GP 15, 24.30-24.40m***	
26.60	***Sand, schwach tonig*** ***Glimmer***	***blau, grau***	***schwach feucht***	***mittel zu bohren***	***UP 2, 26.15-26.40m***	***BDP 3: 25,20-25,65m*** ***16/27/33***

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Aufschluss: ***BK 4***

Projektnr: ***2021-0598***

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	***Farbe*** ***Kalk-gehalt***	***Beschreibung der Probe*** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	***Beschreibung des Bohrfortschritts*** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	***Proben Versuche*** - Typ - Nr - Tiefe	***Bemerkungen*** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
27.60	***Ton bis Tonstein***	***grau, blau***	***halbfest bis fest, erdfeucht***	***schwer zu bohren***	***GP 17, 26.90-27.00m***	
28.80	***Sand, schwach tonig***	***dunkelgrau, blau***		***mittel zu bohren***		
30.00	***Kies, stark sandig***	***grau***		***mittel zu bohren***	***GP 18, 28.90-29.00m***	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Verfüllprotokoll

	Name des Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum des Verfüllens	***19.08.2021***	Bezeichnung des Aufschlusses	***BK 4***

Tiefe m		**Verfüllmaterial**		**Tiefe** m		**Verfüllmaterial**	
von ***0,00***	bis ***14,60***	***Ankerzement***		von	bis		
von ***14,60***	bis ***30,00***	***Compactonit***		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Terrasond GmbH & Co. KG
St.-Ulrich-Straße 12 - 16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 08221/906-0, Fax: 08221/906-40

Protokoll der Grundwasser-messungen	Name des ausführenden Unternehmens	***Terrasond GmbH & Co. KG***	***St.-Ulrich-Straße 12-16 89312 Günzburg-Deffingen***
	Name des Auftraggebers	***Tauw GmbH***	***Im Gewerbepark A 48 93059 Regensburg***
Projektbezeichnung	***Gasmotorenkraftw., Kraftwerk Zolling***	Projektnummer	***2021-0598***
Datum der Messung	***16.08.-19.08.2021***	Bezeichnung der Bohrung oder der Messstelle	***BK 4***

Nr	Datum	Zeit	Messwerte	Gemessener atmosphäri-scher Druck	Berechneter Druck	Bemerkungen
1	***16.08.2021***	***-***	***3,50 m***	***Verrohrung: 4,20 m***	***Bohrtiefe: 4,50 m***	***angebohrt***
2	***16.08.2021***	***-***	***2,32 m***	***Verrohrung: 4,20 m***	***Bohrtiefe: 4,50 m***	***eingespiegelt***
3	***16.08.2021***	***18:30***	***6,15 m***	***Verrohrung: 9,00 m***	***Bohrtiefe: 9,00 m***	***gemessen***
4	***17.08.2021***	***07:45***	***6,13 m***	***Verrohrung: 9,00 m***	***Bohrtiefe: 9,00 m***	***gemessen***
5	***17.08.2021***	***09:00***	***11,90 m***	***Verrohrung: 11,50 m***	***Bohrtiefe: 12,20 m***	***gemessen***
6	***17.08.2021***	***10:45***	***+ 1,95 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 11,50 m***	***Bohrtiefe: 12,20 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
7	***17.08.2021***	***13:15***	***+2,15 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 15,00 m***	***Bohrtiefe: 15,00 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
8	***17.08.2021***	***13:30***	***+2,18 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 15,00 m***	***Bohrtiefe: 15,00 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
9	***18.08.2021***	***07:30***	***+2,21 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 15,00 m***	***Bohrtiefe: 25,00 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
			Ø 219mm	***Verrohrung: 25,00 m***	***Bohrtiefe: 25,00 m***	
10	***18.08.2021***	***18:45***	***+1,95 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 14,60 m***	***Bohrtiefe: 14,60 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
			Ø 219mm	***Verrohrung: -***	***Bohrtiefe: 14,60 m***	
11	***19.08.2021***	***07:30***	***+2,77 m / Ø 273mm***	***Verrohrung: 14,60 m***	***Bohrtiefe: 14,60 m***	***eingespiegelt ü. GOK***
			Ø 219mm	***Verrohrung: -***	***Bohrtiefe: 14,60 m***	

Bemerkungen	
Name des qualifizierten Technikers	***Claudio Riccardi***
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	25.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S1

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	–	h:	G	v:	G	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
VI	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	28

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	2,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau						**POK über GOK (m):**					
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):					Datum			Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum			Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	2,00	Art:	Porenpellets	von		bis		Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐										

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Klark

TAUW

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	25.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S2

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
No	–	h:	6	v:	6	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
V1	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	29

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	0,45	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS	=	Bohrsondierung	BK	=	Kernbohrung	AB	=	Aufbrechen	U	=	Baggerschurf	
Lösen:	ram	=	rammend	rot	=	Drehend	gra	=	grabend	mei	=	meißelnd	
Bohrwerkzeug:	D	=	Diamantkrone	SN	=	Sonde	BA	=	Bagger	Mei	=	Meißel	
Antrieb:	G	=	Gestänge	V	=	Vibro	EL	=	Elektrisch				

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau												**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):						Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):						Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	0,45	Art:	Tonpellet	von		bis		Art:			
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm			
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm			
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:			
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:			
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐												

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Kurt

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	28.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S3

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
N0	–	h:	G	v:	G	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
V1	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,00	4,00	BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			0,80		Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	4,00	Art:	Tonpellets	von		bis		Art:		
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐											

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Klaft

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	25.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S4

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	–	h:	G	v:	G	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
VI	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	25

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,00	5,00	BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
5,00	6,00	BS	Ram	SN	30	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS	=	Bohrsondierung	BK	=	Kernbohrung	AB	=	Aufbrechen	U	=	Baggerschurf
Lösen:	ram	=	rammend	rot	=	Drehend	gra	=	grabend	mei	=	meißelnd
Bohrwerkzeug:	D	=	Diamantkrone	SN	=	Sonde	BA	=	Bagger	Mei	=	Meißel
Antrieb:	G	=	Gestänge	V	=	Vibro	EL	=	Elektrisch			

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			1,92		Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐											

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Klark

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	28.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	SS

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	–	h:	G	v:	G	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
V1	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	29

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau						**POK über GOK (m):**					
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			0,30		Datum			Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum			Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	3,00	Art:	Torpedo	von		bis		Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐										

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Hast

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	28.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S6

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation									
Neigung 58*	**Exposition** 59	**Reliefwölbung** 60				**Formtyp** 63	**Abtrag/Auftrag** 70		
NO	-	h:	G	v:	G	-	-		
akt. Nutzung 71	**Versiegelung** 72				**Vegetation** 73	**Witterung** 74			
V1	Art	-	Grad %	-	-	WT3	T(°C)	30	

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,00	3,20	BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			0,30		Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐											

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Klast

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	24.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S7

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	–	h:	6	v:	6	–	–

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
VI	Art	–	Grad %	–	–	WT3	T(°C)	22

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,00	5,00	BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			0,30		Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	5,00	Art:	Bauschutt	von		bis		Art:		
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐											

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Kast

TAUW

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	24.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S8

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	-	h:	6	v:	6	-	-

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
VI	Art	-	Grad %	—	-	WT3	T(°C)	31

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	3,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,00	5,00	BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau											**POK über GOK (m):**	
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			0,35		Datum				Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum				Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	5,00	Art:	Tonpellet	von		bis		Art:		
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm		
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:		
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐											

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B-Klast

TAUW

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA			**Projekt-Nr.**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW)			**Proben-ID**	ZOL-1439
PN-Datum	25.6.21	**Probenehmer / Kürzel**	BKA	**Aufschluss**	S9

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

Aufschlussart:	☒ Kleinrammbohrung ☐ Bohrstock ☐ Profil ☐

Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:	zu NN	m	zu:	m
Lageskizze:	's. Lageplan'		**Blatt Nr. TK25:**	

Leitungsortung Freimessung	☒ Leitungssuchgerät ☐ mit Sender ☐ Förstersonde ☐ ☐ nein (☐ Bohrpunkt d. AG freigegeben, ☐ keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation

Neigung 58*	Exposition 59	Reliefwölbung 60				Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70
NO	-	h:	6	v:	6	-	-

akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73	Witterung 74		
VI	Art	-	Grad %	-	-	Wi3	T(°C)	30

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik

Tiefe in m Bohrlänge in m von	bis	Bohrverfahren Art	Lösen	Bohrwerkzeug Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
		BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
		BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,00	1,00	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,00	2,00	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

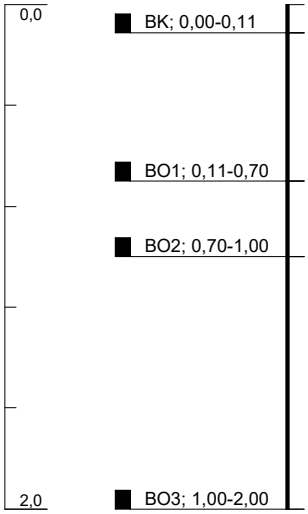
Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau						**POK über GOK (m):**					
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):			@ 1,09		Datum			Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):					Datum			Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,00	bis	2,00	Art:	Torpellet	von		bis		Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von		bis		Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Sperrschicht (m uGOK):		bis		Art:		von		bis		Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	☒ nein ☐ Kaltasphalt ☐ Schnellzement ☐										

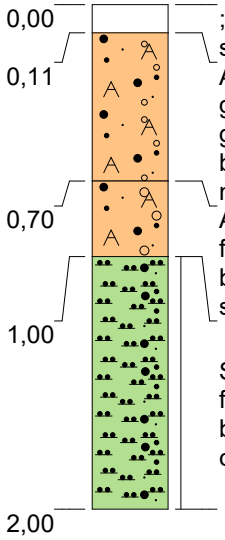
Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Unterschrift: B. Klast

429,90 m zur Bezugshöhe

S1





; Asphalt
schwarz

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach grobkiesig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig,Kohle(1)
braun, hellbraun, schwarz, mitteldicht gelagert, feucht, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, schwach schluffig, mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig,Kohle(1)
braun, grau, dunkelbraun, schwarz, dicht gelagert, schwach feucht, schwer zu bohren, carbonatreich

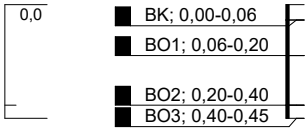
Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig, schwach feinkiesig; leicht muffig
braun, grau, halbfest, feucht, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

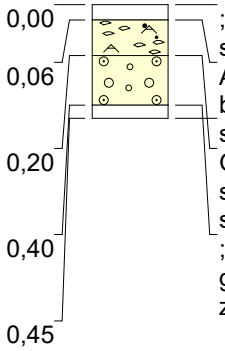
Höhenmaßstab: 1:30

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S1**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 429,90m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 2,00m

430,00 m zur Bezugshöhe

S2





; Asphalt
schwarz

Auffüllung, Stein, sandig, grusig; leicht muffig
braun, hellbraun, mitteldicht gelagert, feucht, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

Grus; leicht muffig,Kohle(5)
schwarz, mitteldicht gelagert, feucht, schwer zu bohren, sehr carbonatarm

; Beton
grau, sehr dicht gelagert, schwach feucht, sehr schwer zu bohren, sehr stark kalkhaltig

Höhenmaßstab: 1:30

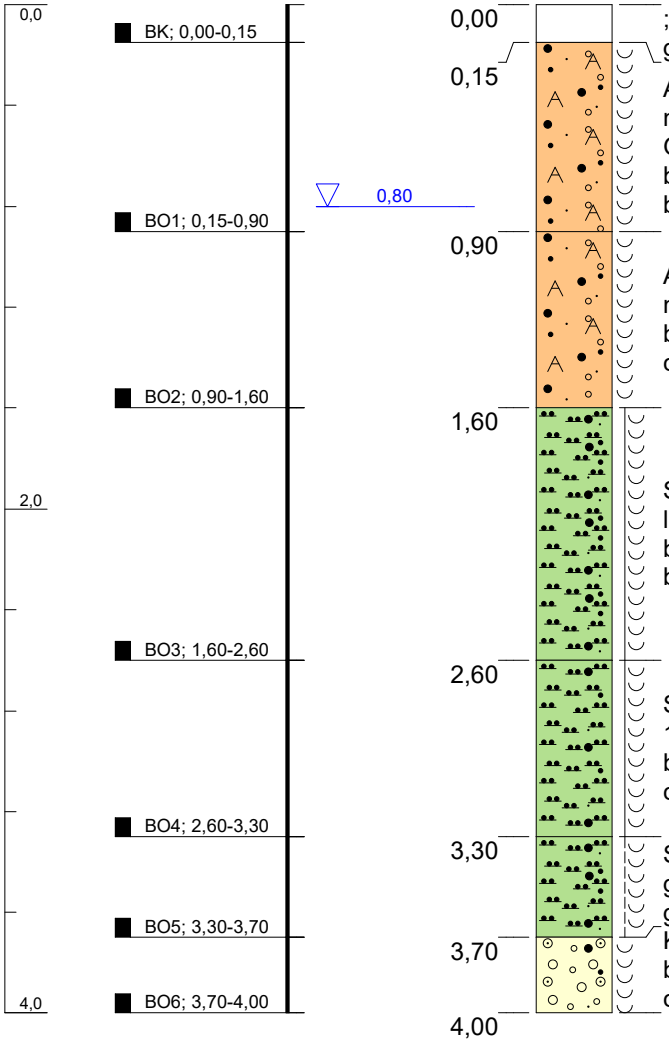
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S2**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 430,00m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 0,45m

T_AS_2010.GLO

428,40 m zur Bezugshöhe

S3



; Beton
grau

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig, Grundwasserspiegel (0.80); leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach torfig; leicht muffig
braun, grau, dunkelgrau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

Schluff, sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig,bei 1,50m zugefallen
braun, grau, halbfest, naß, sehr schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig
grau, steif, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Kies, sandig; leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

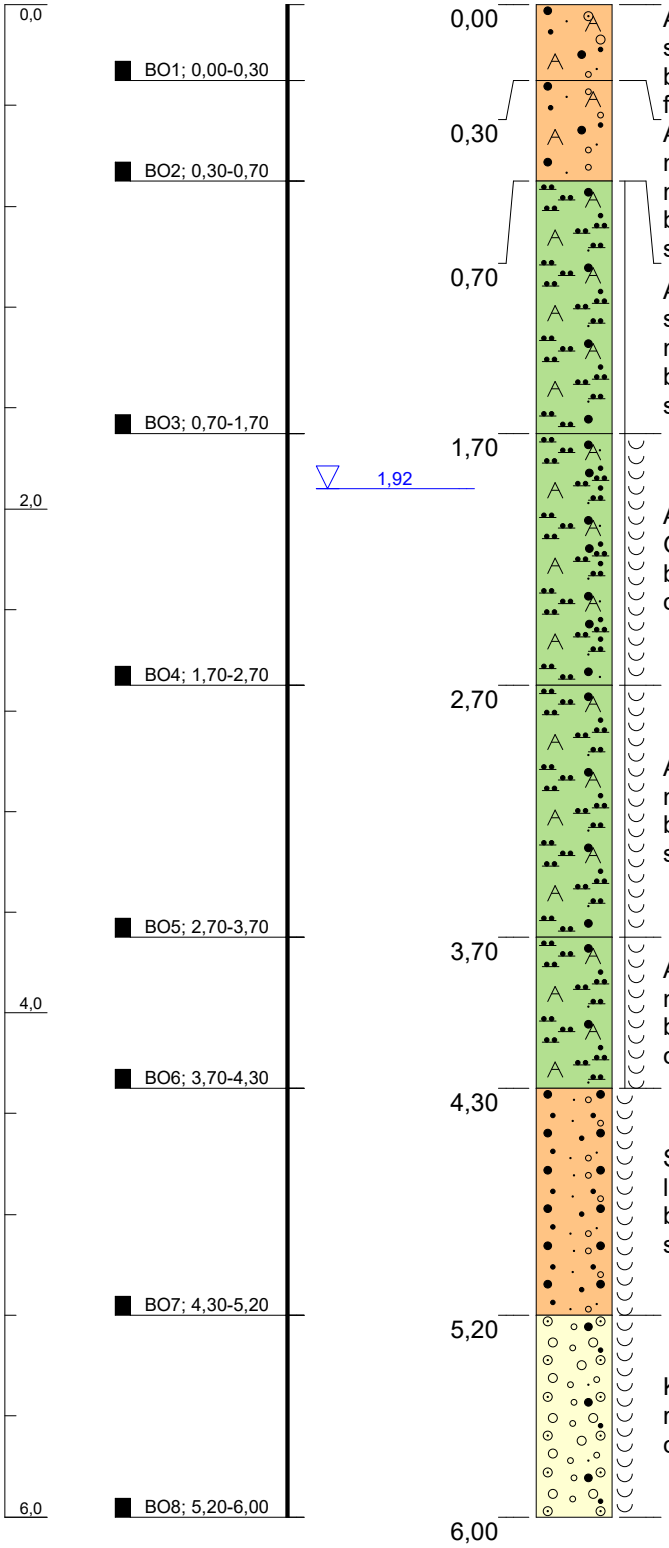
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S3**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 428,40m
	Datum:	28.06.2021	Endtiefe: 4,00m

T_AS_2010.GLO

429,17 m zur Bezugshöhe

S4



0,00 – 0,30: Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, grusig, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig; Ziegel(1)
braun, dunkelbraun, grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

0,30 – 0,70: Auffüllung, Sand, schwach grobkiesig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig,Kohle(1)
braun, hellbraun, mitteldicht gelagert, feucht, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

0,70 – 1,70: Auffüllung, Schluff, sandig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach feinkiesig, schwach torfig; leicht muffig,Ziegel(1)
braun, grau, dunkelgrau, halbfest, schwach feucht, schwer zu bohren, carbonatreich

1,70 – 2,70: Auffüllung, Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig, Grundwasserspiegel (1.92); leicht muffig, Ziegel(1)
braun, grau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

2,70 – 3,70: Auffüllung, Schluff, sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig,Ziegel(1)
braun, hellbraun, grau, halbfest, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

3,70 – 4,30: Auffüllung, Schluff, sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig, Ziegel(1)
braun, grau, halbfest, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

4,30 – 5,20: Sand, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, sehr dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

5,20 – 6,00: Kies, sandig; leicht muffig
rotbraun, sehr dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

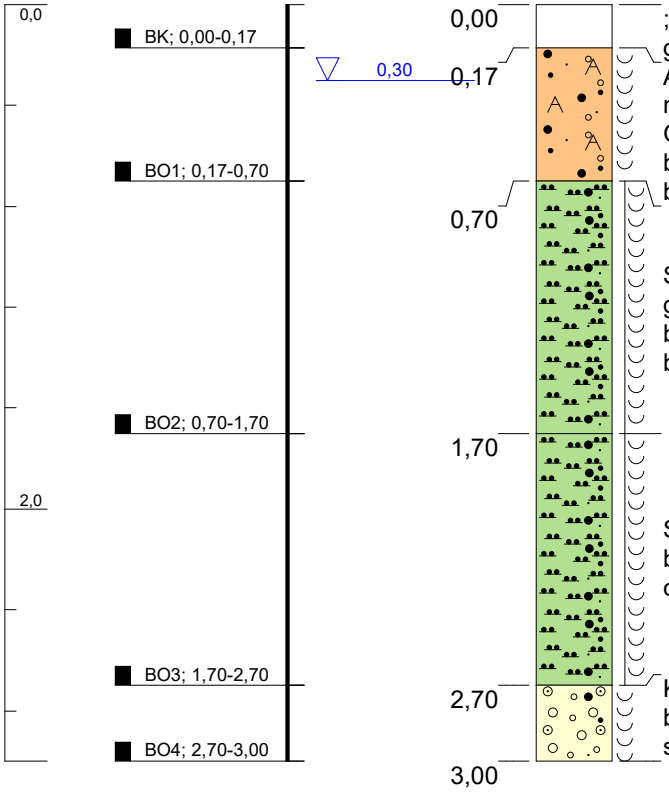
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S4**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 429,17m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 6,00m

T_AS_2010.GLO

427,76 m zur Bezugshöhe

S5



; Beton
grau

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig, Grundwasserspiegel (0.30); leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig, bei 0,70m zugefallen
braun, grau, dunkelbraun, halbfest, naß, schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

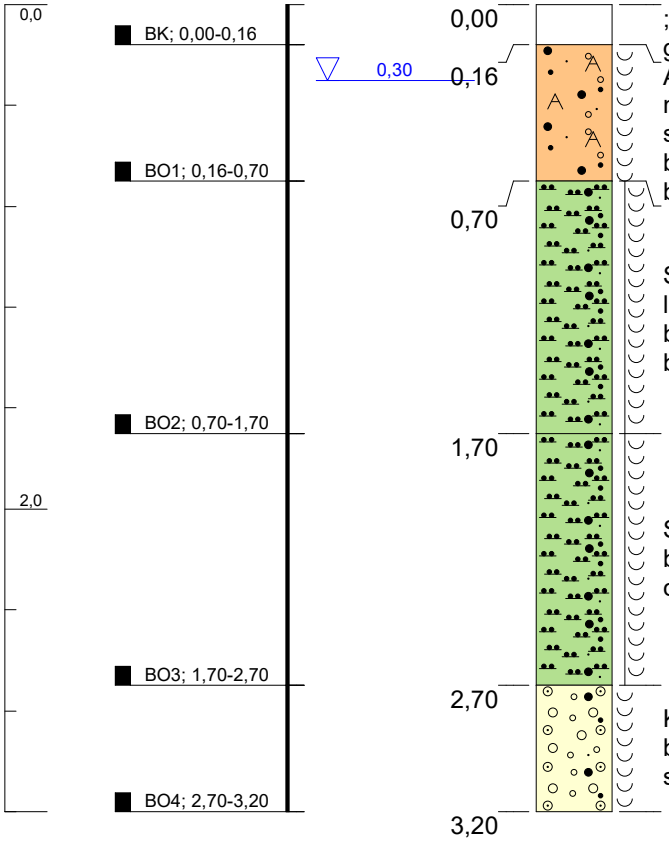
Kies, sandig; leicht muffig
braun, hellbraun, grau, sehr dicht gelagert, naß, sehr schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S5**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 427,76m
	Datum:	28.06.2021	Endtiefe: 3,00m

427,73 m zur Bezugshöhe

S6



0,00 ; Beton
grau

0,16 Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, mäßig gerundet, sehr schwach steinig, Grundwasserspiegel (0.30); leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

0,70 Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach torfig; leicht muffig, bei 0,60m zugefallen
braun, grau, dunkelgrau, halbfest, naß, schwer zu bohren, carbonathaltig

1,70 Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

2,70 Kies, sandig; leicht muffig, bei 1,50m zugefallen
braun, hellbraun, grau, sehr dicht gelagert, naß, sehr schwer zu bohren, sehr carbonatreich

3,20

Höhenmaßstab: 1:30

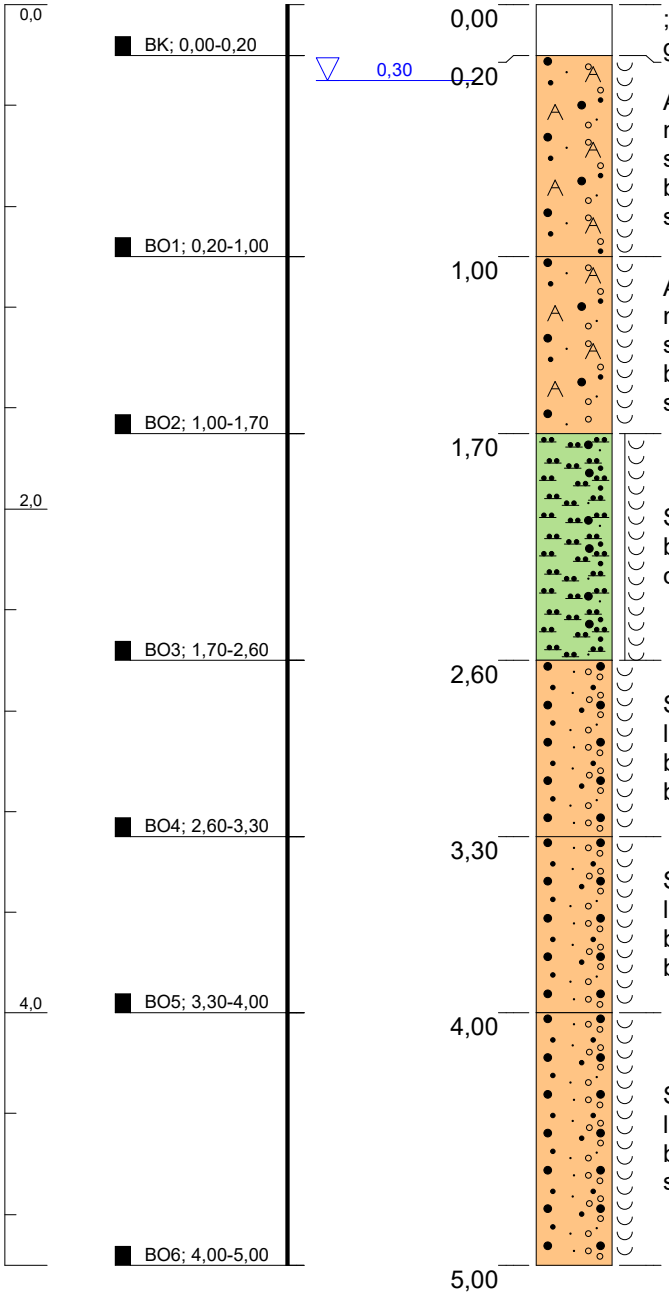
TAUW

Tauw GmbH
Im Gewerbepark D65
93059 Regensburg

Projekt:	**1415153/ZOL-1439**		
Aufschluss:	**S6**		
Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe:	427,73m
Datum:	28.06.2021	Endtiefe:	3,20m

427,77 m zur Bezugshöhe

S7



; Beton
grau

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, mäßig gerundet, sehr schwach steinig, Grundwasserspiegel (0.30); leicht muffig
braun, grau, dunkelbraun, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, grusig, sehr schwach steinig, schwach torfig; leicht muffig
braun, grau, dunkelgrau, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

Sand, mittelkiesig, stark feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig,bei 1,80m zugefallen
braun, hellbraun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Sand, mittelkiesig, stark feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig
braun, hellbraun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Sand, mittelkiesig, stark feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig,bei 0,60m zugefallen
braun, grau, sehr dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

TAUW

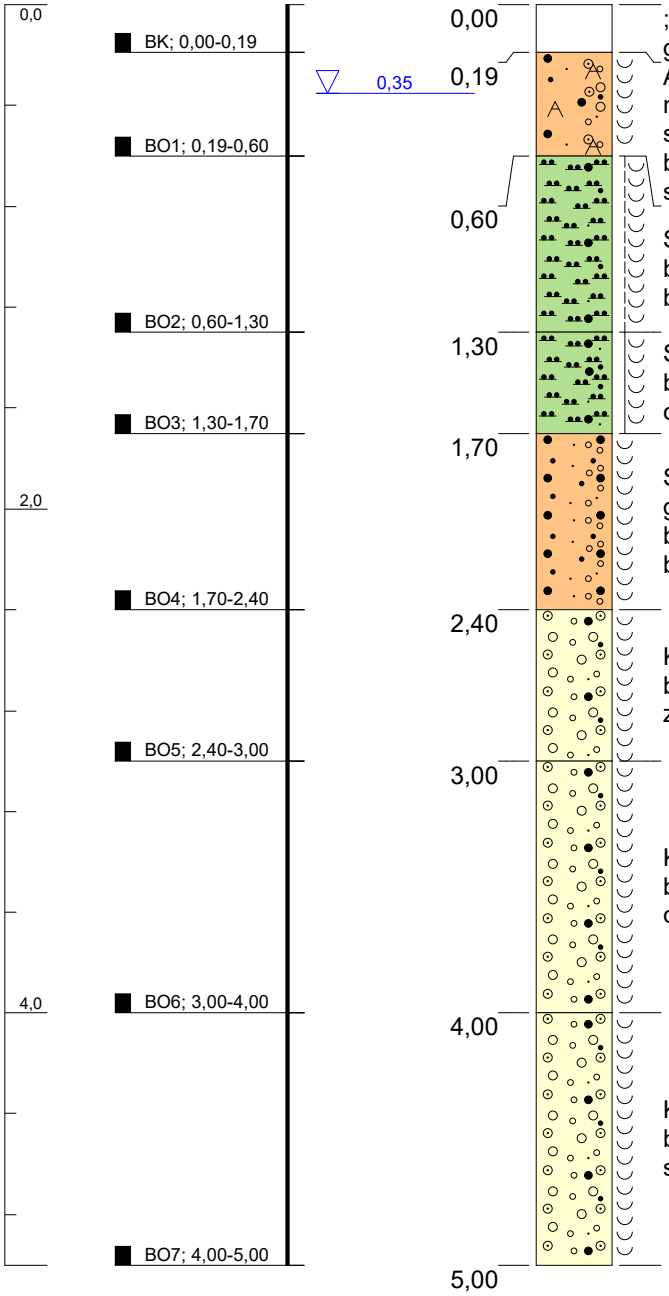
Tauw GmbH
Im Gewerbepark D65
93059 Regensburg

Projekt:	**1415153/ZOL-1439**		
Aufschluss:	**S7**		
Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe:	427,77m
Datum:	24.06.2021	Endtiefe:	5,00m

T_AS_2010.GLO

427,15 m zur Bezugshöhe

S8



; Beton
grau

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, stark grusig, schwach steinig, Grundwasserspiegel (0.35); leicht muffig
braun, grau, dunkelbraun, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, sandig, sehr schwach tonig, grusig; leicht muffig
braun, grau, dunkelbraun, steif, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

Schluff, stark sandig, sehr schwach grusig; leicht muffig
braun, grau, halbfest, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonatreich

Sand, grobkiesig, mittelkiesig, stark feinkiesig, schwach grusig; leicht muffig
braun, rotbraun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Kies, sandig; leicht muffig
braun, rotbraun, grau, dicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Kies, sandig; leicht muffig
braun, grau, dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Kies, sandig; leicht muffig
braun, grau, dunkelbraun, dicht gelagert, naß, sehr schwer zu bohren, sehr carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

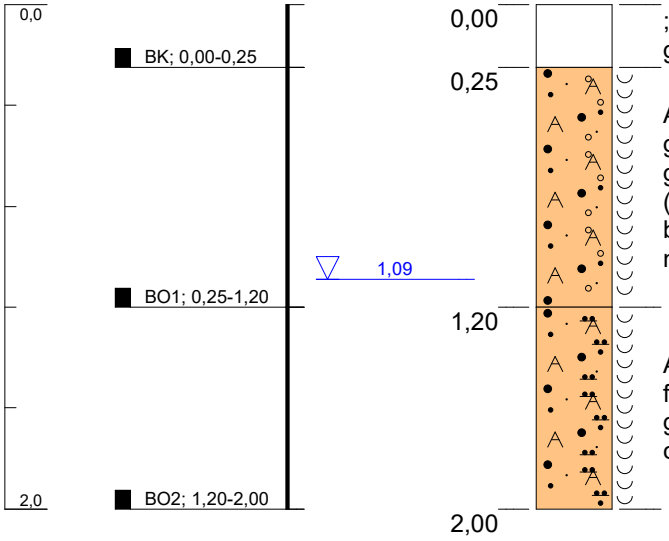
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S8**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 427,15m
	Datum:	24.06.2021	Endtiefe: 5,00m

T_AS_2010.GLO

428,15 m zur Bezugshöhe

S9



; Beton
grau

Auffüllung, Sand, sehr schwach schluffig, sehr schwach grobkiesig, schwach mittelkiesig, feinkiesig, schwach grusig, sehr schwach steinig, Grundwasserspiegel (1.09); leicht muffig,Kohle(1)
braun, hellbraun, schwarz, mitteldicht gelagert, naß, mäßig schwer zu bohren, carbonathaltig

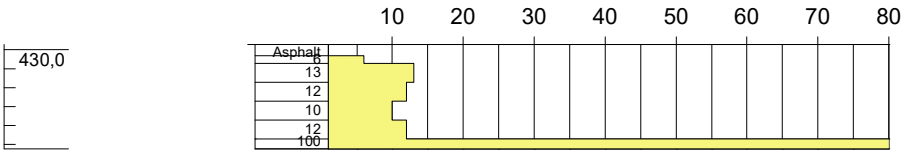
Auffüllung, Sand, schluffig, schwach grusig, schwach feinkiesig; leicht muffig,Ziegel(1)
grau, sehr dicht gelagert, naß, schwer zu bohren, carbonatreich

Höhenmaßstab: 1:30

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**S9**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 428,15m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 2,00m

DPH1

m u. GOK (430,03 m NN)



Höhenmaßstab: 1:40

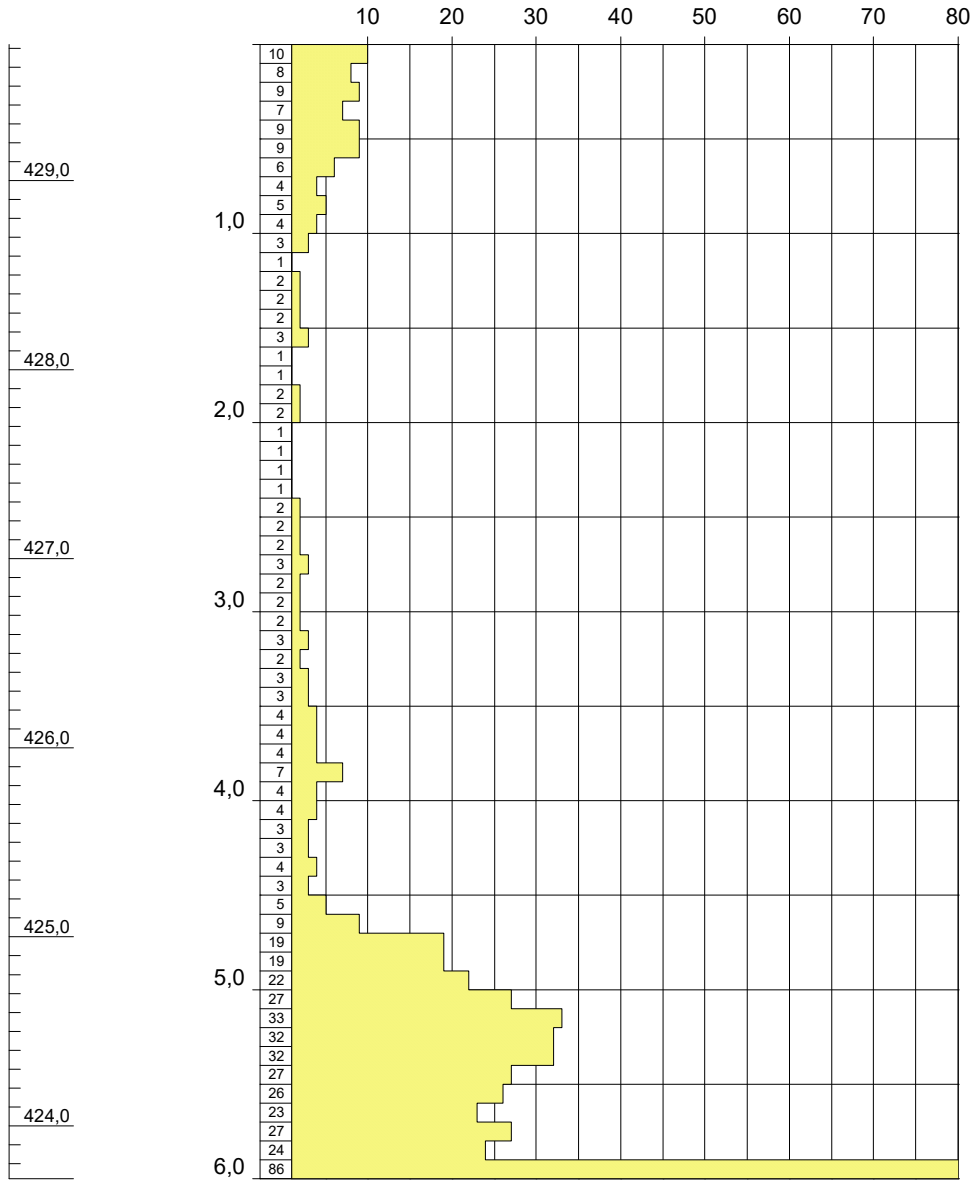
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**DPH1**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 430,03m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 0,00

TL_Sond_NN_2010.GLO

DPH2

m u. GOK (429,72 m NN)



Höhenmaßstab: 1:40

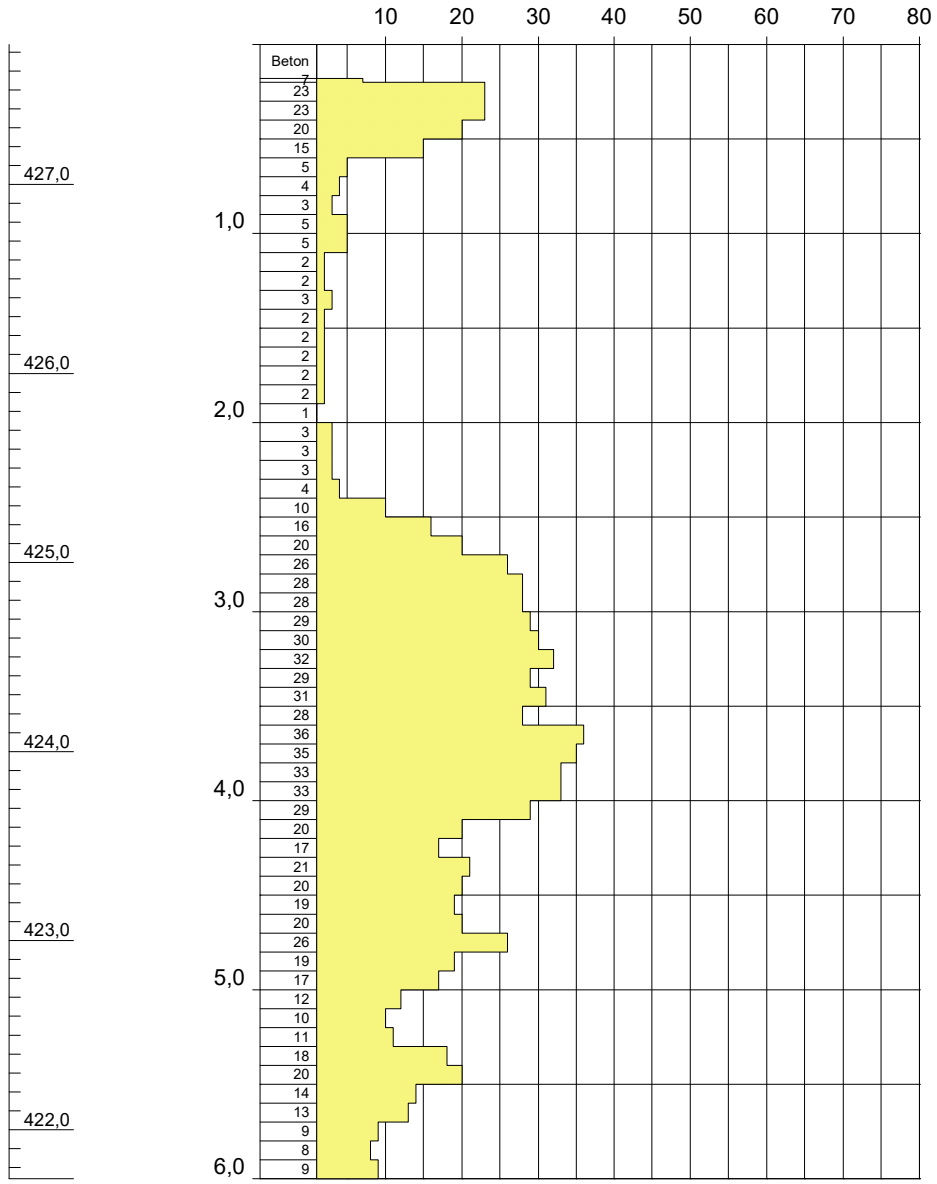
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**DPH2**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 429,72m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 0,00

TL_Sond_NN_2010.GLO

DPH3

m u. GOK (427,74 m NN)



Höhenmaßstab: 1:40

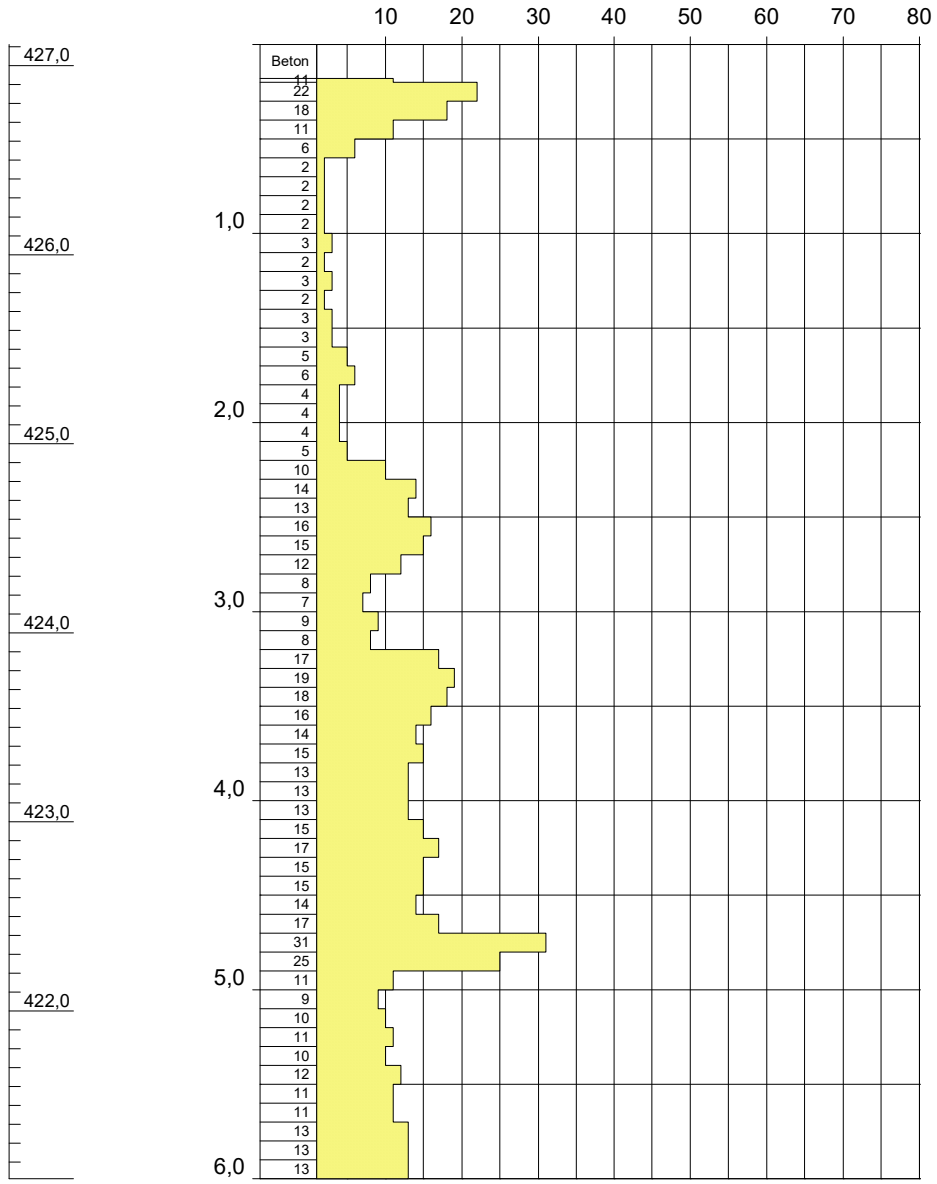
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**DPH3**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 427,74m
	Datum:	24.06.2021	Endtiefe: 0,00

TL_Sond_NN_2010.GLO

DPH4

m u. GOK (427,11 m NN)



Höhenmaßstab: 1:40

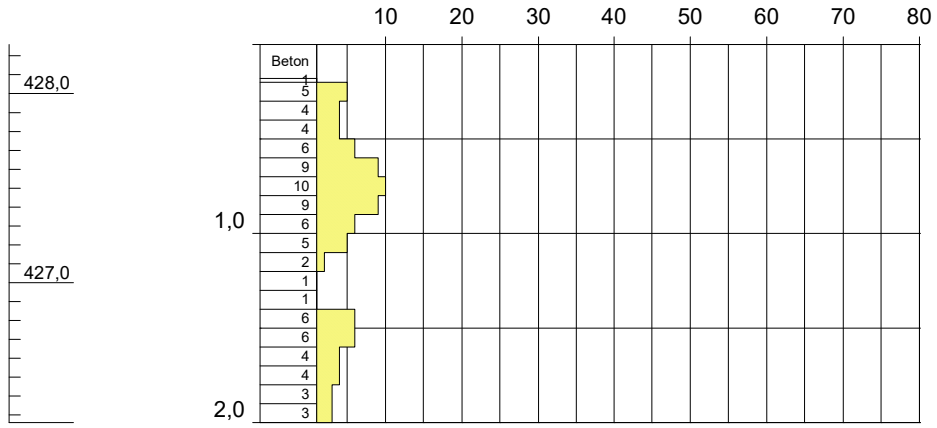
Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**DPH4**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 427,11m
	Datum:	24.06.2021	Endtiefe: 0,00

TL_Sond_NN_2010.GLO

DPH5

m u. GOK (428,26 m NN)



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

TAUW	**Projekt:**	**1415153/ZOL-1439**	
	Aufschluss:	**DPH5**	
	Auftraggeber:	Onyx Kraftwerk Zolling	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Tauw GmbH	Hochwert:
	Bearbeiter:	B. Kast	Ansatzhöhe: 428,26m
	Datum:	25.06.2021	Endtiefe: 0,00

TL_Sond_NN_2010.GLO

TAUW

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14439-01-00

PROTOKOLL FÜR DIE PROBENAHME VON GRUNDWASSER gem. AA-PN-04

Auftraggeber	Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA	**Projekt-Nr**	1415153
Projekt	Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung BHKW	**Proben-ID**	ZOL-1439

PN-Datum	24.06.21	**Probenehmer**	Kast	**Probe**	GWM9/0621

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE ☒

BESCHREIBUNG DER PROBENAHMESTELLE:			Bezeichnung: GWM9
Art	☒ GWM ☐ Quellfassung ☐ Schachtbrunnen ☐ Hahn ☐ Rammpegel ☐ _____	**Durchmesser (mm)**	Überschubrohr: Messstellenrohr: DN 125
Abschluss - Bauwerk	☐ Betonsockel ☑ PVC-Rohr ☐ Stahlrohr ☑ Unterflur ☐ twd ☐ _____	**Messpunkt (MP) Wasserstand**	Kappe ☐ geöffnet ☒ abgenommen ☐ _____
Tiefe gelotet (m u. MP)	9,15	**RW-Spiegel (m u. MP)**	2,89

bei Bedarf vom Projektbearbeiter auszufüllen:

Filterlage (m uGOK)	*von bis*	*Rechts-/Hochw. (GK)*	/

BESCHREIBUNG DES ENTNAHMEVORGANGS

Entnahmegerät	☐ Fußventil- ☐ Saug- ☒ Tauch- Pumpe ☐ stationäre ☐ Schlauchquetsch- Pumpe ☐ Schöpfgerät	**QS-Nr.:**	R-12V-30
PN-Material	PE	**Lichtlot** (QS-Nr.)	R-LL-7
Messgeräte	pH: R-pH-4 Oxi: R-Oxi-2 sonst. Redox-1 Lf: R-Lf-1 Multi:		
Einbautiefe u. MP (m)	8,00	**Förderstrom /l/min)**	Beginn 6 Ende 6
Fördermenge (l)	180	**Pumpdauer (min)**	30
Ableitg. ü. Aktivkohle:	nein	**Austauschrate**	2,2
Phasenheber/-messer	nein	**Dicke der Phase (cm)**	
Menge, Probenkonservierung	s. Anlage "Flaschensatz"	**Filtration**	☐ Faltenfilter ☐ GF-Vorfilter ☒ bei 0,45 µm

VOR-ORT-MESSUNGEN

Uhrzeit	Temp[1] (°C)	LF[2,8] (µS/cm)	pH-Wert[3]	Redox (UG,mV)	O_2[4] (mg/l)	O_2[4] (%)	WSSP (m u.ROK)	Absenk (m)	Färbung[5]	Trübung[6]	Geruch[7]
14:12	13,0	1672	7,1	83	0,8	8	2,89		rotbraun	trüb	o. Befund
14:17	12,1	1532	7,2	43	0,3	3	3,09	0,20	farblos	fast klar	o. Befund
14:27	11,7	789	7,4	42	0.2	2	3,09	0,20	farblos	klar	o. Befund
14:37	11,8	663	7,6	20	0,2	2	3,09	0,20	farblos	klar	o. Befund
14:42	11,8	656	7,6	11	0,2	2	3,09	0,20	farblos	klar	o. Befund

[1]gem. DIN 38404-4 ,[2]gem. DIN EN 27888, [3]gem. DIN EN ISO 10523,[4]gem. DIN EN ISO 5814,[5]gem. DIN EN ISO 7887, [6]gem. DIN EN ISO 7027, [7]gem.DEV B1/2
[8]elektrische Leitfähigkeit bez. auf: ☐ 20°C ☒ 25°C

Redoxspann. UG b. PN	11 mV	**Standardspann. UB**	209 mV	**Redoxspann. UH**	220 mV
Lufttemp.(°C)	22,0	**Witterung n. KA5**	WT3		

Bemerkungen:

Unterschrift: B. Kast Digitally signed by bka Date: 2021.06.28 18:30:16 +02'00' Tauw GmbH

Deckblatt zur GPS-Vermessung

System	Leica GPS1200 mit geodätischem RTK Empfänger (GX1230)
Genauigkeiten:	
Horizontal:	10mm + 1 ppm, kinematisch
vertikal:	20mm + 1 ppm, kinematisch

Angaben gelten für normale bis günstige Bedingungen. Die Genauigkeitsangaben sind abhängig von der Anzahl der Satelliten, Satellitengeometrie, Beobachtungszeit, Ephemeriden, Ionosphärenbedingungen, Mehrwegeffekten, usw.

Quelle: Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz: Leica GPS1200 Serie

Erläuterungen zum Vermessungsprotokoll:

Punkt Nr.	Punkt Nummer
Rechtswert, Hochwert, ortho. Höhe	UTM 32 und Höhe in m ü. NHN Normalhöhen-Null (DHHN2016)
Lage Qlt	RMS der Standardabweichung der beiden Lageelemente (*)
Höhe Qlt	Standardabweichung des Höhenelementes
Lage + Höhe Qlt	RMS der Standardabweichungen der Lage- und Höhenelemente (*)

RMS (engl. root mean square error) gibt die mittlerer quadratische Abweichung an.

Angaben zum Koordinatensystem:

Ellipsoid-Typ	GRS80
Projektion	9° Transversale Mercator
Geoidmodell	GCG2016 (GRS80-Ellipsoid)
LSKS Modell	keine

20.08.2021

GPS Vermessungsprotokoll

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH &Co. KGaA
Projekt: Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)
Proben-ID: ZOL-1439
Projekt-Nr.: 1415153

Attribute	Datum (mm.dd.yyyy)/ Uhrzeit	Rechtswert	Hochwert	Orthom. Höhe	Lage Qlt	Höhe Qlt	Lage + Höhe Qlt
S1	06/25/2021 11:56:09	706.828	5.370.594	429,90	0,0205	0,0532	0,0571
DPH1	06/25/2021 11:57:10	706.872	5.370.600	430,03	0,0139	0,0386	0,041
S2	06/25/2021 11:58:07	706.916	5.370.607	430,00	0,0191	0,0545	0,0577
DPH2	06/25/2021 12:02:42	706.810	5.370.575	429,72	0,0171	0,0496	0,0525
S3	06/25/2021 12:01:29	706.889	5.370.586	428,40	0,0159	0,0489	0,0514
S4	06/25/2021 12:03:21	706.814	5.370.550	429,17	0,0152	0,0477	0,0501
S5	06/25/2021 12:04:03	706.848	5.370.555	427,76	0,0165	0,0512	0,0538
DPH3	06/25/2021 12:04:36	706.873	5.370.559	427,74	0,0192	0,0601	0,0631
S6	06/25/2021 12:05:15	706.898	5.370.562	427,73	0,0182	0,059	0,0618
S7	06/25/2021 12:06:00	706.923	5.370.567	427,77	0,0192	0,0562	0,0594
S8	06/25/2021 12:09:49	706.857	5.370.531	427,15	0,0168	0,0475	0,0504
DPH4	06/25/2021 12:07:07	706.926	5.370.542	427,11	0,0152	0,0473	0,0497
DPH5	06/25/2021 12:10:46	706.868	5.370.523	428,26	0,0132	0,041	0,0431
S9	06/25/2021 12:11:30	706.913	5.370.529	428,15	0,0277	0,0799	0,0846
B1	08/19/2021 15:34:24	706.897	5.370.537	427,08	0,0233	0,0317	0,0393
B2	08/19/2021 15:35:13	706.919	5.370.591	428,38	0,0227	0,0315	0,0388
B3	08/19/2021 15:47:39	706.849	5.370.580	428,44	0,0443	0,0433	0,062
B4	08/19/2021 15:39:58	706.827	5.370.527	428,20	0,0259	0,0343	0,043

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

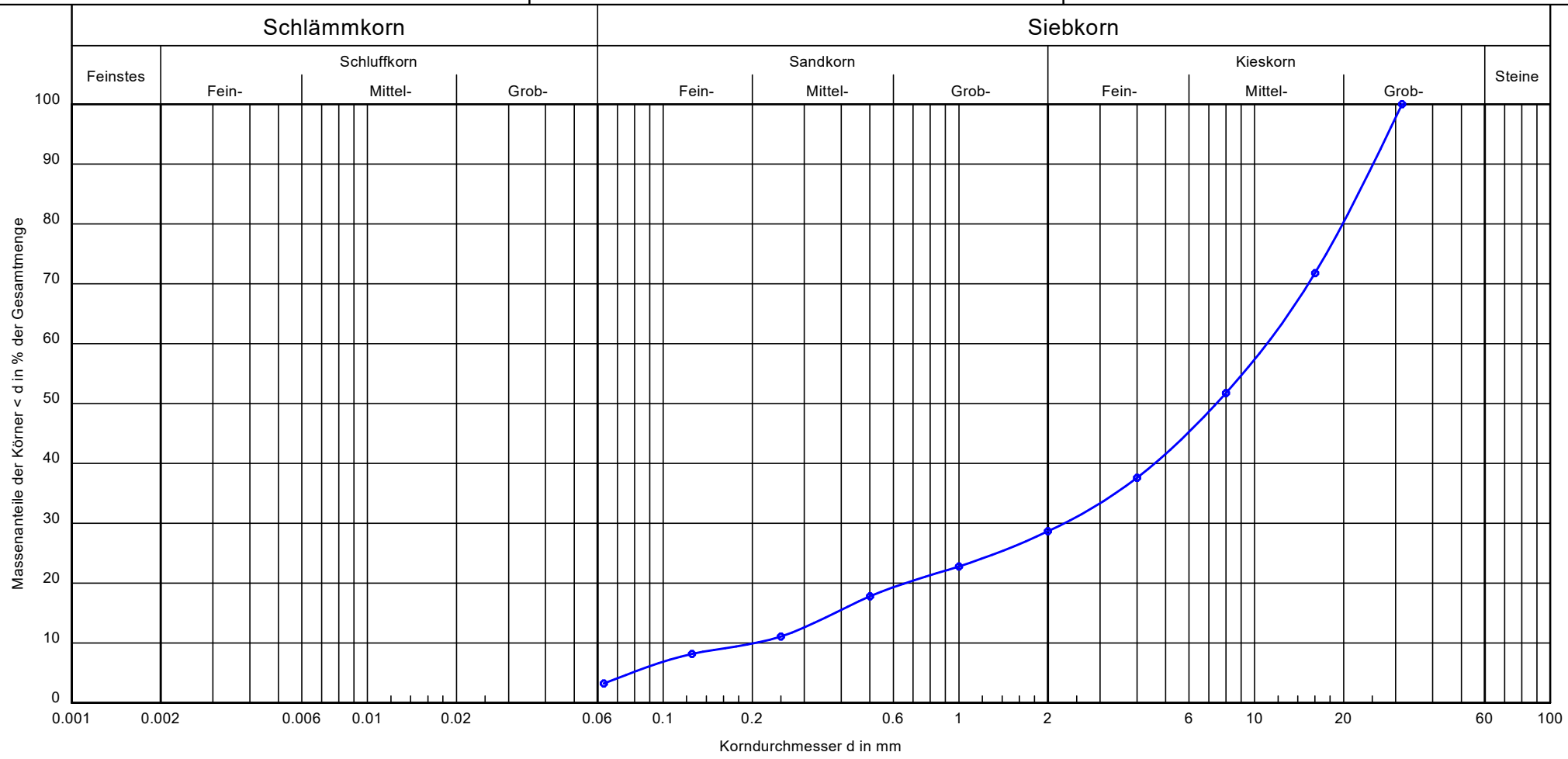
Bearbeiter: Kö Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 4
Probe entnommen am: 25.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 1/BO 1
Bodenart:	G, fs', ms', gs'
Tiefe:	0,11 - 0,70 m
k [m/s] (nach Seiler):	$3.7 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	S 1/BO 1
U/Cc	53.8/2.3

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 15.07.2021

Prüfungsnummer: 4

Probe entnommen am: 25.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 1/BO 1
Bodenart: G, fs', ms', gs'
Tiefe: 0,11 - 0,70 m
k [m/s] (nach Seiler): 3.651E-3
Entnahmestelle: S 1/BO 1
U/Cc 53.8/2.3
d10/d30/d60 [mm]: 0.205 / 2.270 / 11.000
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1298.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	366.00	28.20	71.80
8.0	260.00	20.03	51.77
4.0	184.00	14.18	37.60
2.0	116.00	8.94	28.66
1.0	76.00	5.86	22.80
0.5	65.00	5.01	17.80
0.25	87.00	6.70	11.09
0.125	38.00	2.93	8.17
0.063	64.00	4.93	3.24
Schale	42.00	3.24	-
Summe	1298.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

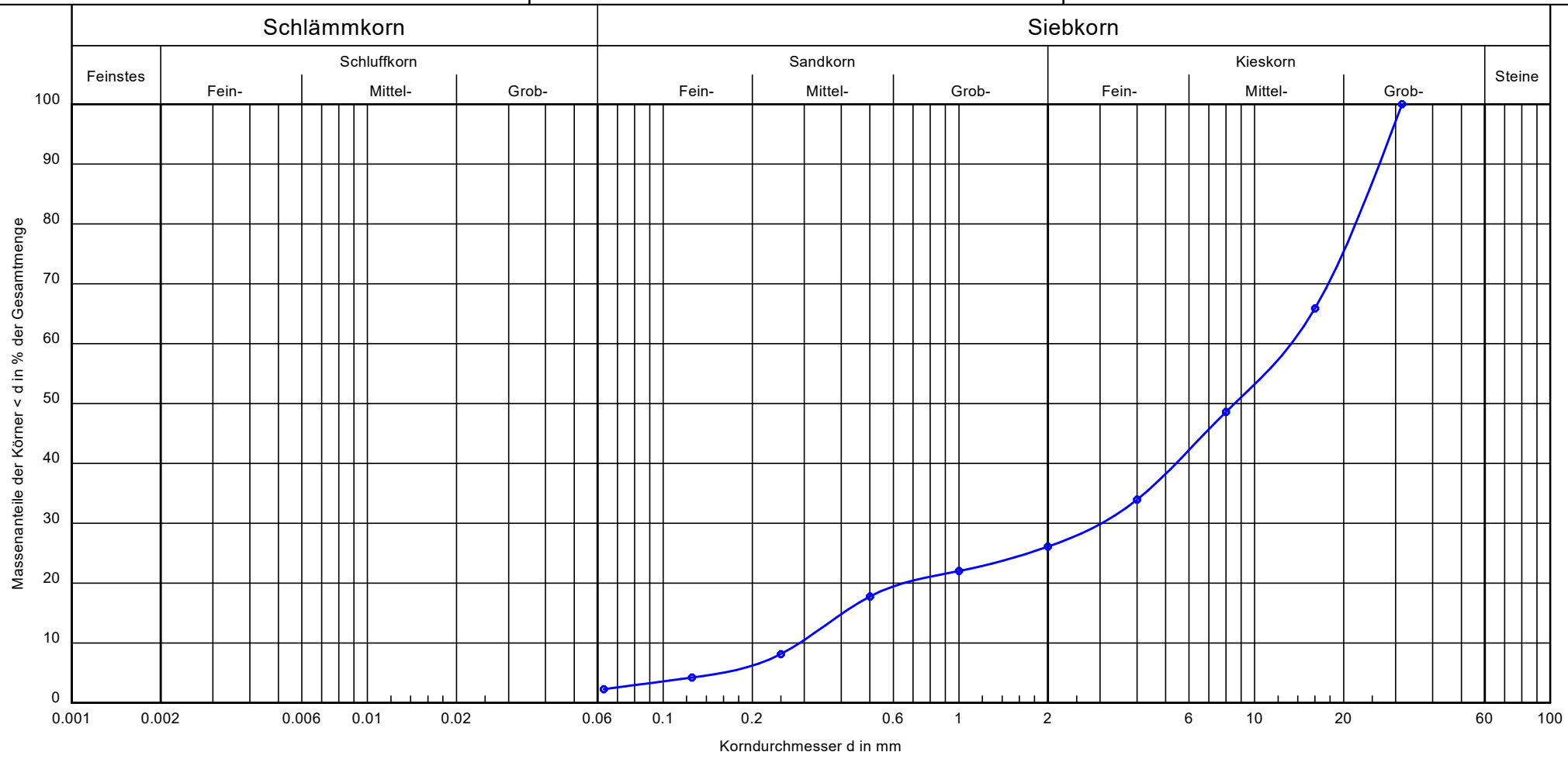
Bearbeiter: Kö Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 7
Probe entnommen am: 24.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 3/BO 1
Bodenart:	G, s
Tiefe:	0,19 - 0,60 m
k [m/s] (nach Seiler):	$4.8 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	S 3/BO 1
U/Cc	46.0/2.4

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 15.07.2021

Prüfungsnummer: 7

Probe entnommen am: 24.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 3/BO 1
Bodenart: G, s
Tiefe: 0,19 - 0,60 m
k [m/s] (nach Seiler): 4.843E-3
Entnahmestelle: S 3/BO 1
U/Cc 46.0/2.4
d10/d30/d60 [mm]: 0.289 / 3.040 / 13.298
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 613.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	209.00	34.09	65.91
8.0	106.00	17.29	48.61
4.0	90.00	14.68	33.93
2.0	48.00	7.83	26.10
1.0	25.00	4.08	22.02
0.5	26.00	4.24	17.78
0.25	59.00	9.62	8.16
0.125	24.00	3.92	4.24
0.063	12.00	1.96	2.28
Schale	14.00	2.28	-
Summe	613.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

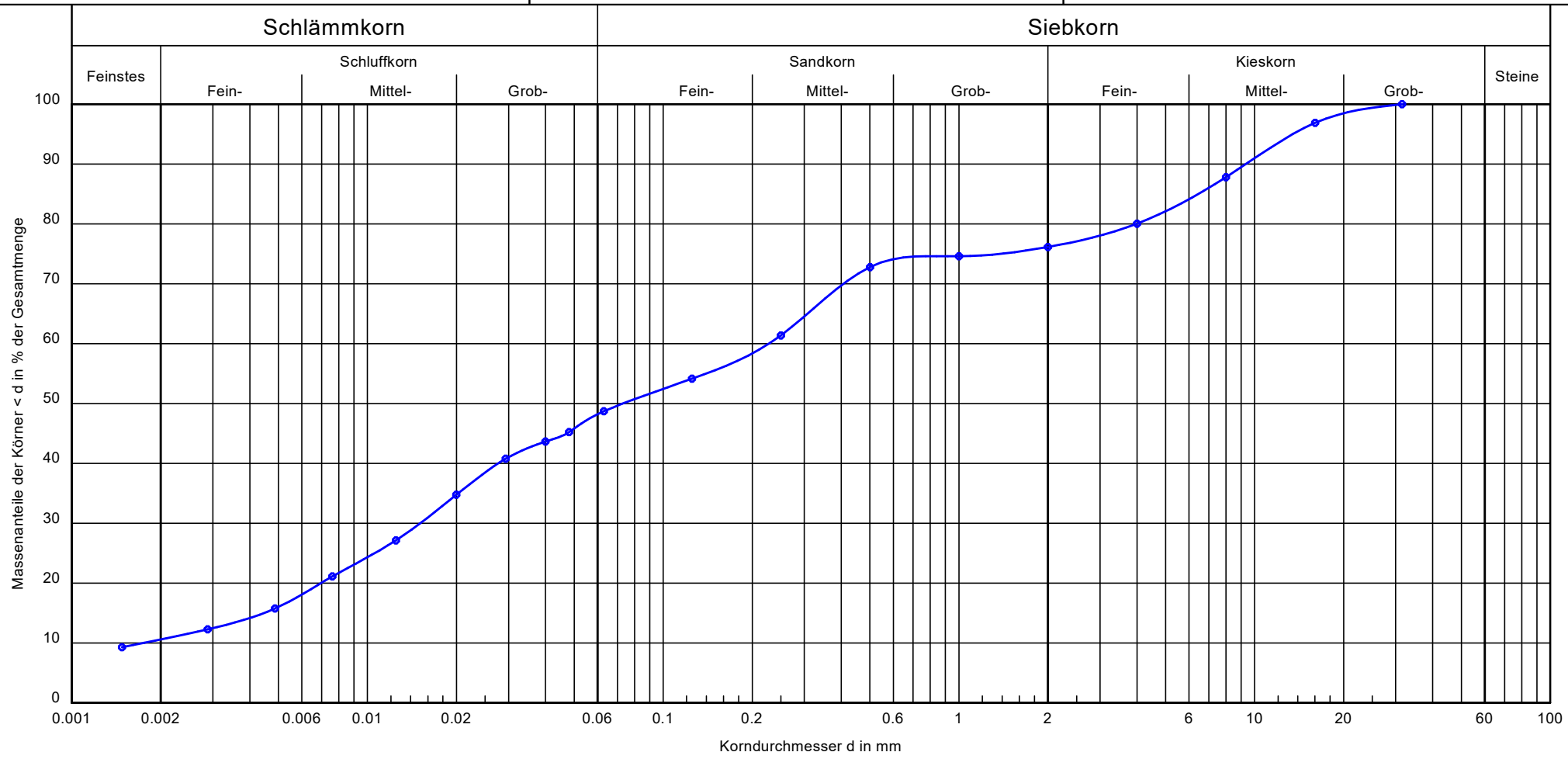
Bearbeiter: Kö Datum: 23.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 10
Probe entnommen am: 28.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	S 3/BO 5
Bodenart:	T, u, s, g
Tiefe:	3,30 - 3,70 m
k [m/s] (nach Kaubisch):	$6.1 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	S 3/BO 5
U/Cc	131.0/0.6

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 23.07.2021

Prüfungsnummer: 10

Probe entnommen am: 28.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Bezeichnung: S 3/BO 5
Bodenart: T, u, s, g
Tiefe: 3,30 - 3,70 m
k [m/s] (nach Kaubisch): 6.122E-9
Entnahmestelle: S 3/BO 5
U/Cc 131.0/0.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.015 / 0.227
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 386.00
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 49.31
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	12.00	3.11	96.89
8.0	35.00	9.07	87.82
4.0	30.00	7.77	80.05
2.0	15.00	3.89	76.17
1.0	6.00	1.55	74.61
0.5	7.00	1.81	72.80
0.25	44.00	11.40	61.40
0.125	28.00	7.25	54.15
0.063	21.00	5.44	48.70
Schale	188.00	48.70	-
Summe	386.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C_m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C_T [g]	R + C_T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	27.80	27.80	0.0480	23.6	0.71	28.51	45.23
0	1	26.80	26.80	0.0399	23.6	0.71	27.51	43.64
0	2	25.00	25.00	0.0294	23.6	0.71	25.71	40.79
0	5	21.20	21.20	0.0200	23.6	0.71	21.91	34.76
0	15	16.40	16.40	0.0125	23.6	0.71	17.11	27.14
0	45	12.60	12.60	0.0076	23.6	0.71	13.31	21.12
2	0	9.20	9.20	0.0049	23.7	0.73	9.93	15.76
6	0	7.00	7.00	0.0029	23.8	0.75	7.75	12.30
24	0	5.20	5.20	0.0015	23.4	0.67	5.87	9.31

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

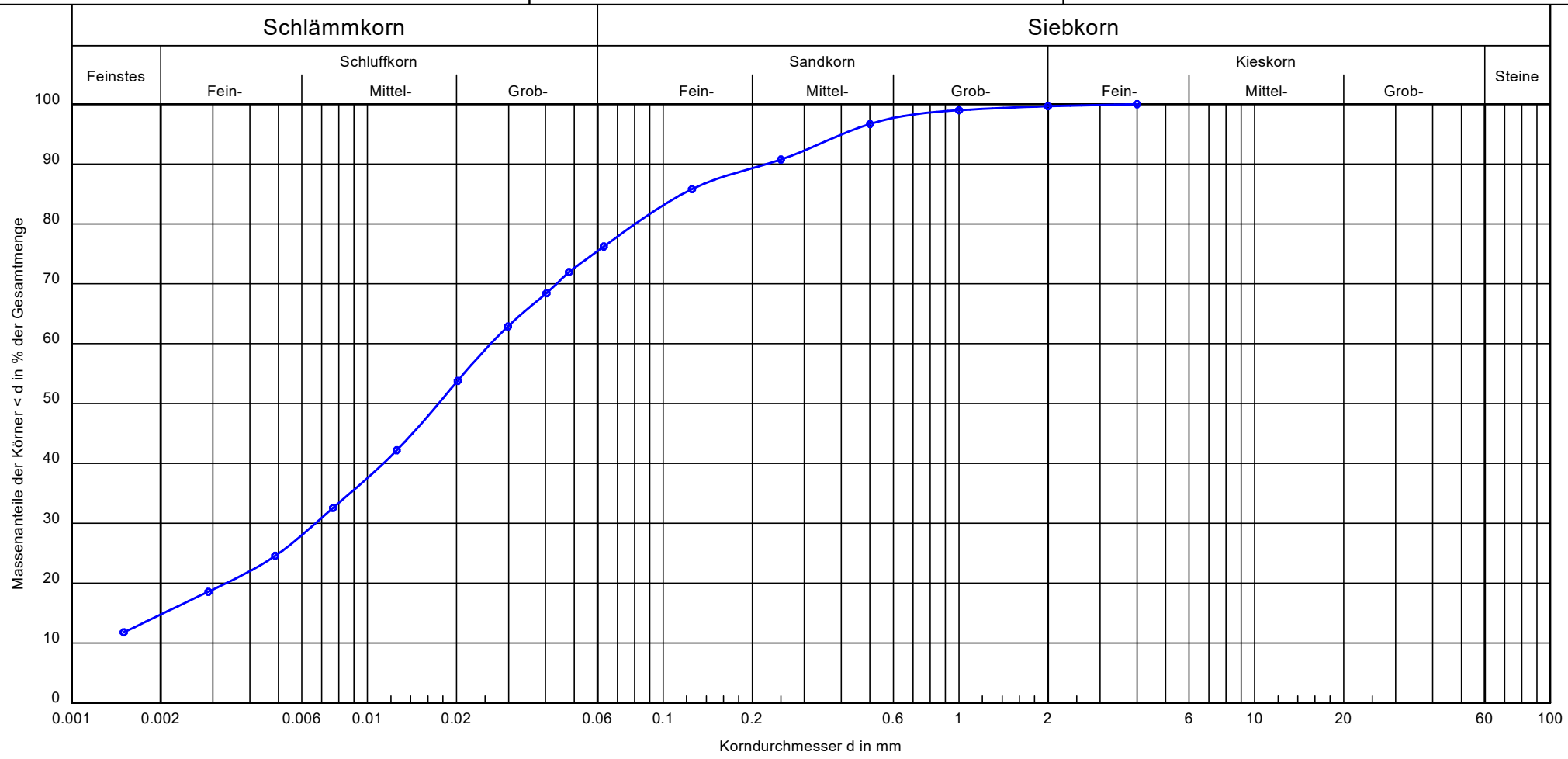
Bearbeiter: Kö Datum: 23.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 9
Probe entnommen am: 25.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	S 4/BO 4
Bodenart:	T, u. s
Tiefe:	1,70 - 2,70 m
Entnahmestelle:	S 4/BO 4
k [m/s] (nach Kaubisch)	$1.5 \cdot 10^{-10}$

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 23.07.2021

Prüfungsnummer: 9

Probe entnommen am: 25.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Bezeichnung: S 4/BO 4
Bodenart: T, u. s
Tiefe: 1,70 - 2,70 m
Entnahmestelle: S 4/BO 4
U/Cc -/-
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.007 / 0.026
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 303.00
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 48.50
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	1.00	0.33	99.67
1.0	2.00	0.66	99.01
0.5	7.00	2.31	96.70
0.25	18.00	5.94	90.76
0.125	15.00	4.95	85.81
0.063	29.00	9.57	76.24
Schale	231.00	76.24	-
Summe	303.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	$R = R' + C_m$ [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C_T [g]	$R + C_T$ [g]	Durchgang [%]
0	0.66	27.80	27.80	0.0480	23.6	0.71	28.51	71.98
0	1	26.40	26.40	0.0403	23.6	0.71	27.11	68.45
0	2	24.20	24.20	0.0298	23.6	0.71	24.91	62.89
0	5	20.60	20.60	0.0202	23.6	0.71	21.31	53.80
0	15	16.00	16.00	0.0126	23.6	0.71	16.71	42.19
0	45	12.20	12.20	0.0077	23.6	0.71	12.91	32.60
2	0	9.00	9.00	0.0049	23.7	0.73	9.73	24.57
6	0	6.60	6.60	0.0029	23.8	0.75	7.35	18.57
24	0	4.00	4.00	0.0015	23.4	0.67	4.67	11.79

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

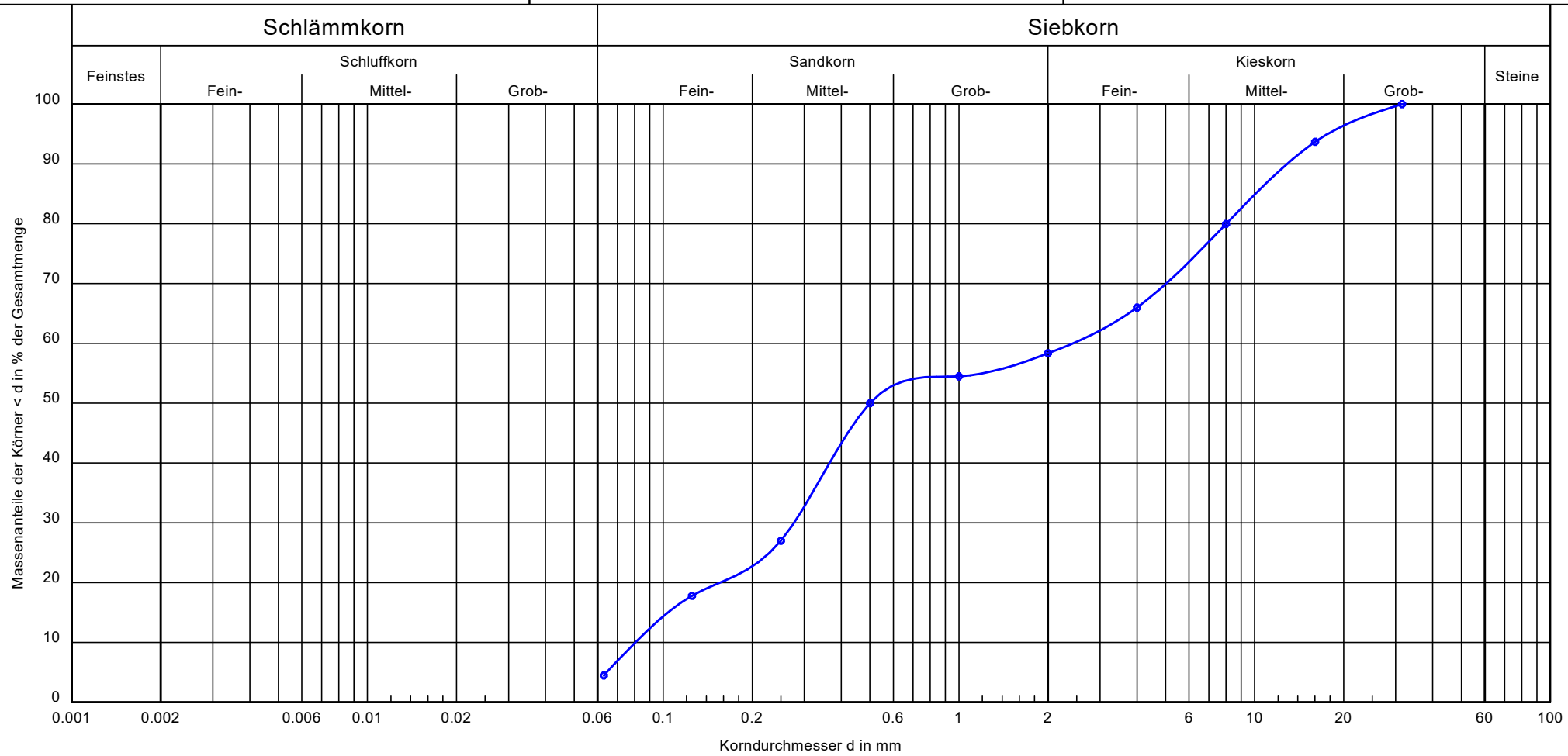
Bearbeiter: Kö Datum: 13.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 1
Probe entnommen am: 25.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 4/BO 7
Bodenart:	S, G
Tiefe:	4,30 - 5,20 m
k [m/s] (nach Seiler):	$5.8 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	S 4/BO 7
U/Cc	30.2/0.4

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.07.2021

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 25.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 4/BO 7
Bodenart: S, G
Tiefe: 4,30 - 5,20 m
k [m/s] (nach Seiler): 5.796E-5
Entnahmestelle: S 4/BO 7
U/Cc 30.2/0.4
d10/d30/d60 [mm]: 0.080 / 0.277 / 2.426
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 444.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	28.00	6.31	93.69
8.0	61.00	13.74	79.95
4.0	62.00	13.96	65.99
2.0	34.00	7.66	58.33
1.0	17.00	3.83	54.50
0.5	20.00	4.50	50.00
0.25	102.00	22.97	27.03
0.125	41.00	9.23	17.79
0.063	59.00	13.29	4.50
Schale	20.00	4.50	-
Summe	444.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

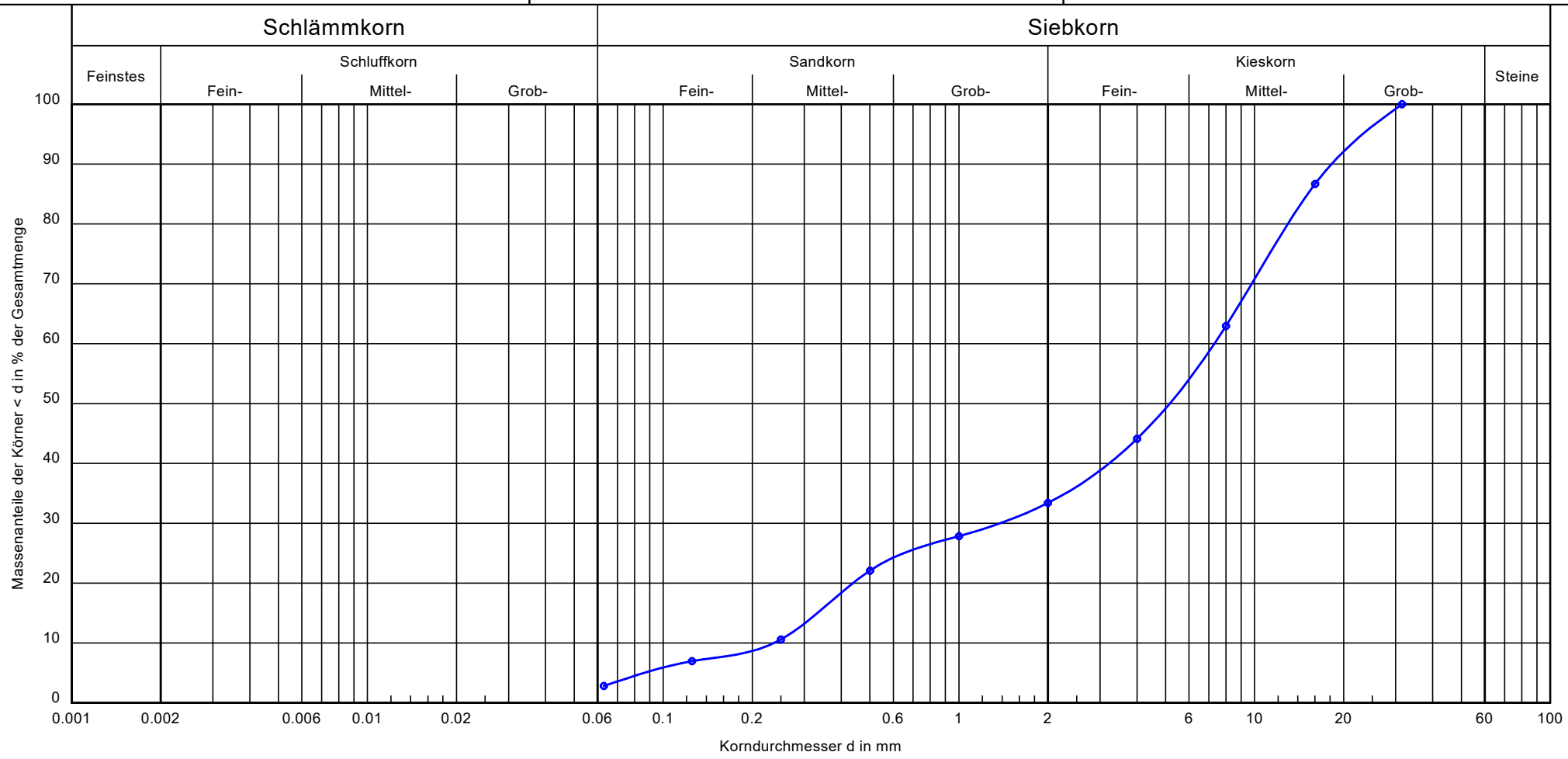
Bearbeiter: Kö Datum: 14.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 3
Probe entnommen am: 24.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 7/BO 2
Bodenart:	G, ms, fs', gs'
Tiefe:	1,00 - 1,70 m
k [m/s] (nach Seiler):	$4.7 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	S 7/BO 2
U/Cc	30.9/1.1

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 14.07.2021

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 24.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 7/BO 2
Bodenart: G, ms, fs', gs'
Tiefe: 1,00 - 1,70 m
k [m/s] (nach Seiler): 4.746E-4
Entnahmestelle: S 7/BO 2
U/Cc 30.9/1.1
d10/d30/d60 [mm]: 0.236 / 1.377 / 7.310
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 991.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	132.00	13.32	86.68
8.0	235.00	23.71	62.97
4.0	187.00	18.87	44.10
2.0	106.00	10.70	33.40
1.0	55.00	5.55	27.85
0.5	57.00	5.75	22.10
0.25	114.00	11.50	10.60
0.125	36.00	3.63	6.96
0.063	41.00	4.14	2.83
Schale	28.00	2.83	-
Summe	991.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

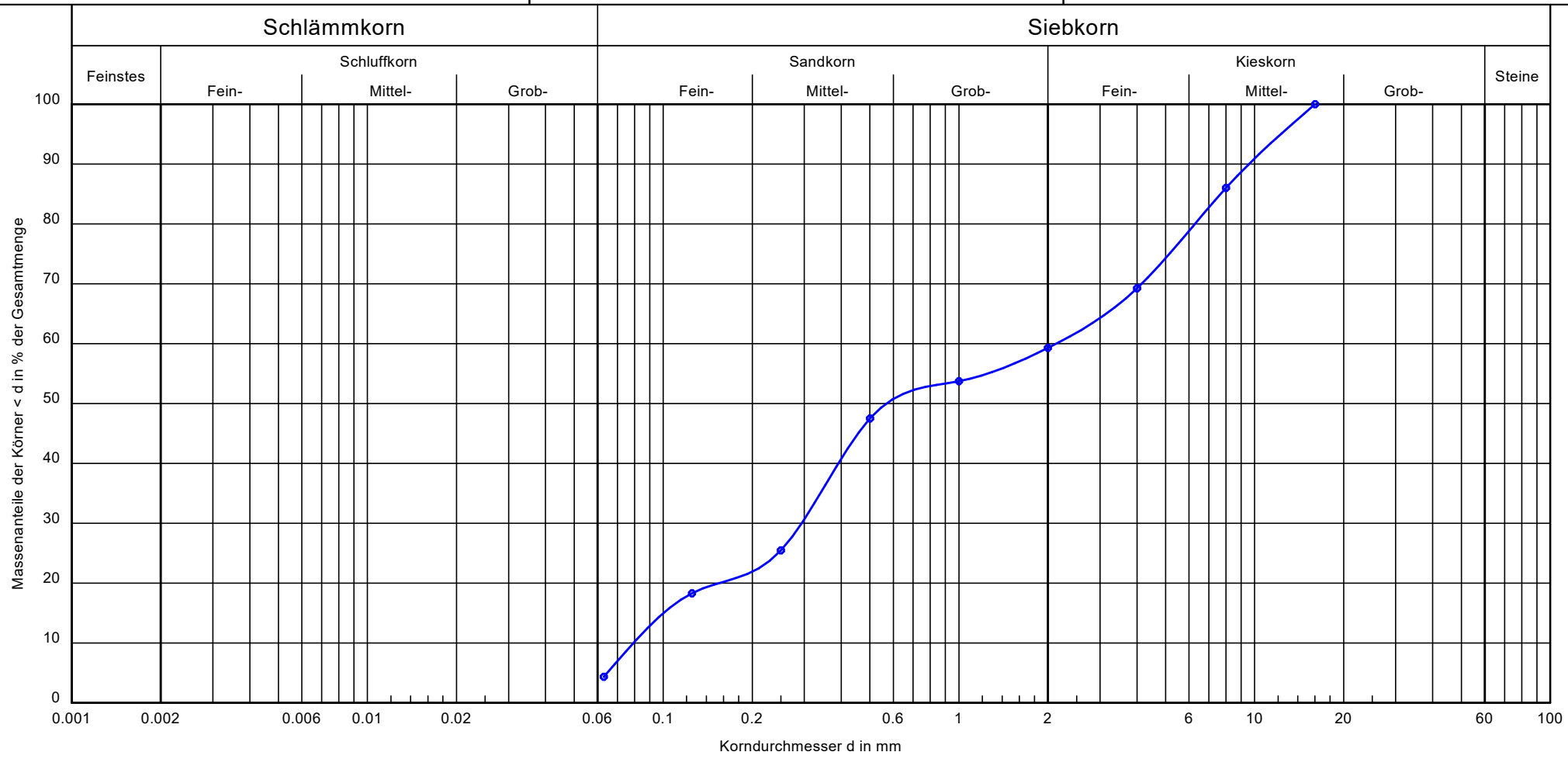
Bearbeiter: Kö Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 5
Probe entnommen am: 24.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 7/BO 5
Bodenart:	S, G
Tiefe:	3,30 - 4,00 m
k [m/s] (nach Seiler):	$6.2 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	S 7/BO 5
U/Cc	26.9/0.5

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 15.07.2021

Prüfungsnummer: 5

Probe entnommen am: 24.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 7/BO 5
Bodenart: S, G
Tiefe: 3,30 - 4,00 m
k [m/s] (nach Seiler): 6.184E-5
Entnahmestelle: S 7/BO 5
U/Cc 26.9/0.5
d10/d30/d60 [mm]: 0.079 / 0.294 / 2.130
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 322.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	45.00	13.98	86.02
4.0	54.00	16.77	69.25
2.0	32.00	9.94	59.32
1.0	18.00	5.59	53.73
0.5	20.00	6.21	47.52
0.25	71.00	22.05	25.47
0.125	23.00	7.14	18.32
0.063	45.00	13.98	4.35
Schale	14.00	4.35	-
Summe	322.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

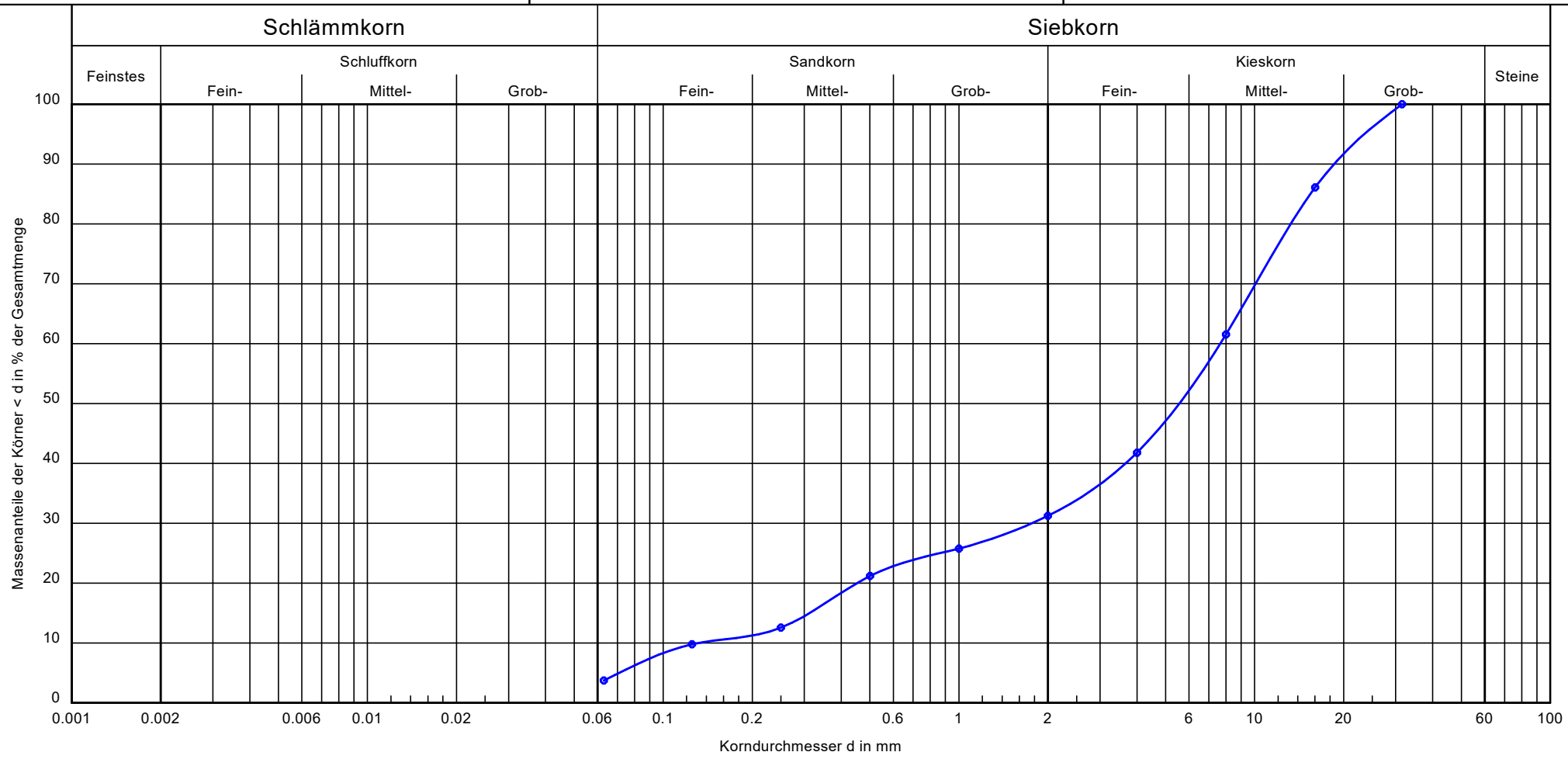
Bearbeiter: Kö Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 6
Probe entnommen am: 24.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 8/BO 1
Bodenart:	G, fs', ms', gs'
Tiefe:	0,19 - 0,60 m
k [m/s] (nach Seiler):	$1.7 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	S 8/BO 1
U/Cc	58.0/3.1

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 15.07.2021

Prüfungsnummer: 6

Probe entnommen am: 24.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 8/BO 1
Bodenart: G, fs', ms', gs'
Tiefe: 0,19 - 0,60 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.730E-3
Entnahmestelle: S 8/BO 1
U/Cc 58.0/3.1
d10/d30/d60 [mm]: 0.132 / 1.764 / 7.648
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1043.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	145.00	13.90	86.10
8.0	256.00	24.54	61.55
4.0	206.00	19.75	41.80
2.0	110.00	10.55	31.26
1.0	57.00	5.47	25.79
0.5	48.00	4.60	21.19
0.25	90.00	8.63	12.56
0.125	29.00	2.78	9.78
0.063	63.00	6.04	3.74
Schale	39.00	3.74	-
Summe	1043.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

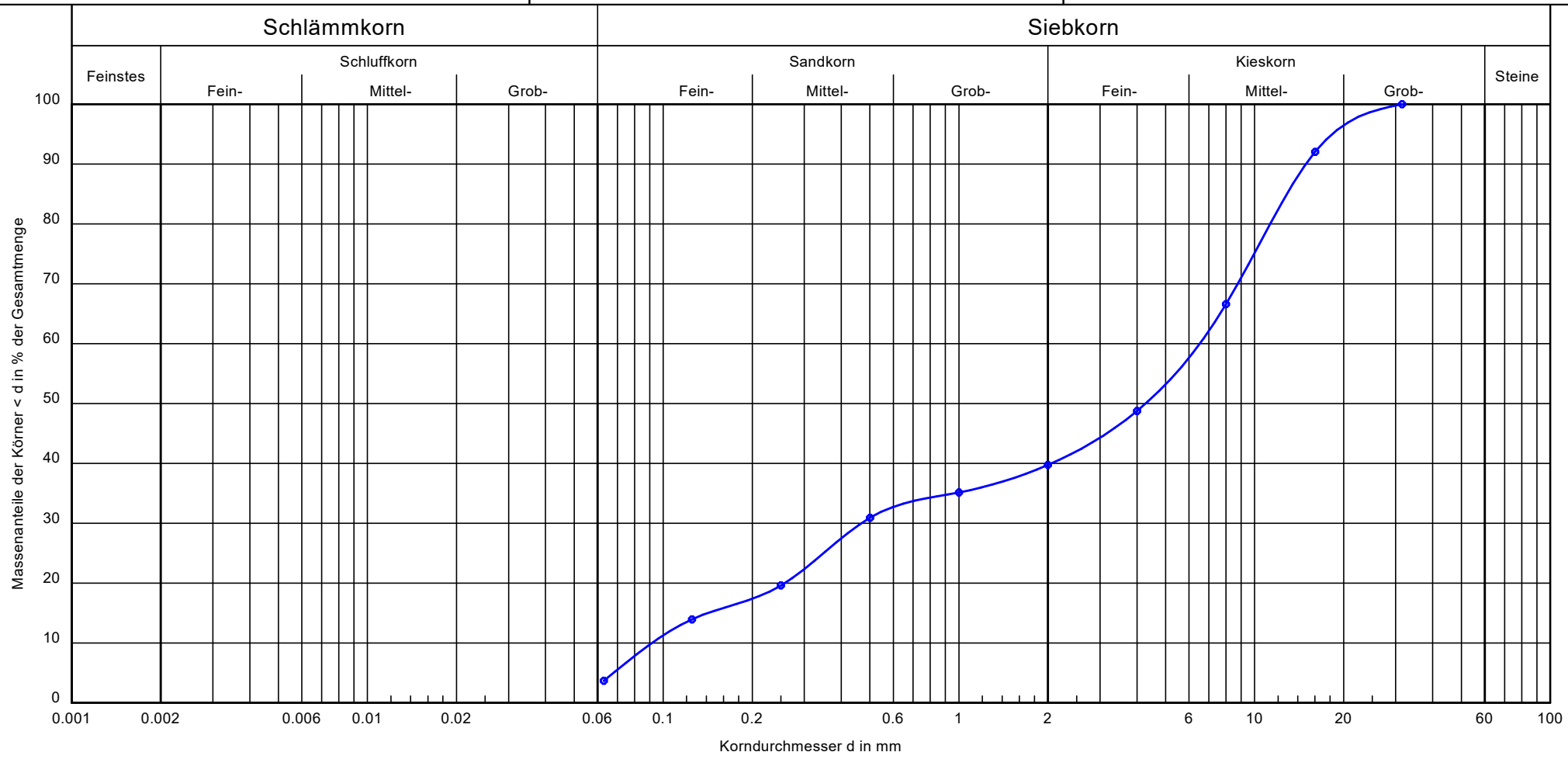
Bearbeiter: Kö Datum: 13.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 2
Probe entnommen am: 24.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	S 8/BO 5
Bodenart:	G, fs, ms, gs'
Tiefe:	2,40 - 3,00 m
k [m/s] (nach Seiler):	$4.1 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	S 8/BO 5
U/Cc	71.1/0.4

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.07.2021

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 24.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: S 8/BO 5
Bodenart: G, fs, ms, gs'
Tiefe: 2,40 - 3,00 m
k [m/s] (nach Seiler): 4.133E-4
Entnahmestelle: S 8/BO 5
U/Cc 71.1/0.4
d10/d30/d60 [mm]: 0.092 / 0.468 / 6.518
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 566.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	45.00	7.95	92.05
8.0	144.00	25.44	66.61
4.0	101.00	17.84	48.76
2.0	51.00	9.01	39.75
1.0	26.00	4.59	35.16
0.5	24.00	4.24	30.92
0.25	64.00	11.31	19.61
0.125	32.00	5.65	13.96
0.063	58.00	10.25	3.71
Schale	21.00	3.71	-
Summe	566.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

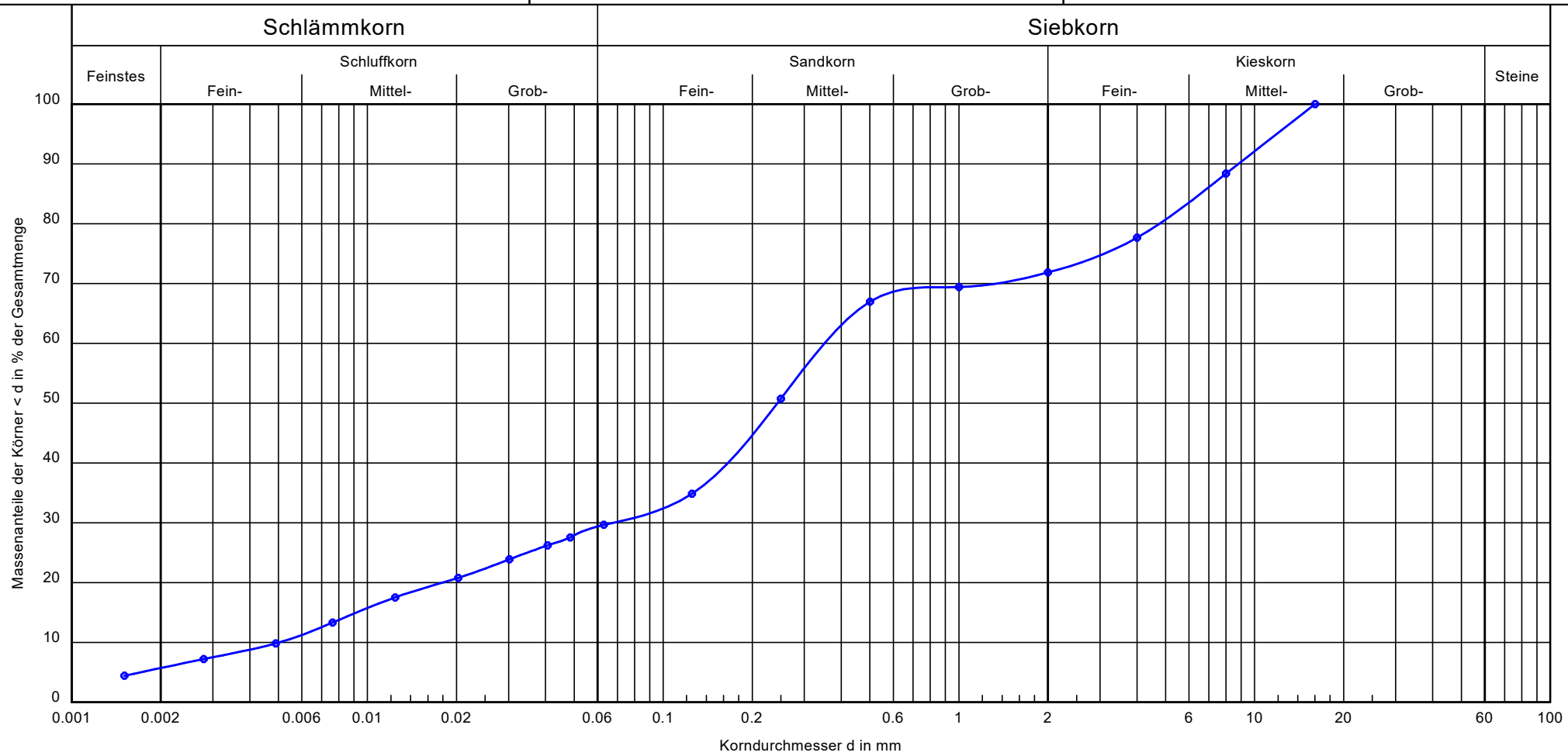
Bearbeiter: Kö Datum: 23.07.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Prüfungsnummer: 8
Probe entnommen am: 25.06.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	S 9/BO 2
Bodenart:	T, s*, g
Tiefe:	1,20 - 2,00 m
k [m/s] (nach Seiler bzw. Kaubisch):	$3.9 \cdot 10^{-6}$ bzw. $1.8 \cdot 10^{-7}$
Entnahmestelle:	S 9/BO 2
U/Cc	70.0/2.6

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 23.07.2021

Prüfungsnummer: 8

Probe entnommen am: 25.06.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Bezeichnung: S 9/BO 2
Bodenart: T, s*, g
Tiefe: 1,20 - 2,00 m
k [m/s] (nach Seiler): 3.949E-6
Entnahmestelle: S 9/BO 2
U/Cc 70.0/2.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.005 / 0.068 / 0.351
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 327.00
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 49.31
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	38.00	11.62	88.38
4.0	35.00	10.70	77.68
2.0	19.00	5.81	71.87
1.0	8.00	2.45	69.42
0.5	8.00	2.45	66.97
0.25	53.00	16.21	50.76
0.125	52.00	15.90	34.86
0.063	17.00	5.20	29.66
Schale	97.00	29.66	-
Summe	327.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	$R = R' + C_m$ [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C_T [g]	$R + C_T$ [g]	Durchgang [%]
0	0.66	28.00	28.00	0.0485	22.8	0.54	28.54	27.58
0	1	26.60	26.60	0.0406	22.8	0.54	27.14	26.22
0	2	24.20	24.20	0.0302	22.8	0.54	24.74	23.91
0	5	21.00	21.00	0.0203	22.8	0.54	21.54	20.81
0	15	17.60	17.60	0.0124	22.8	0.54	18.14	17.53
0	45	13.20	13.20	0.0076	23.0	0.58	13.78	13.32
2	0	9.60	9.60	0.0049	23.0	0.58	10.18	9.84
6	29	6.80	6.80	0.0028	23.4	0.67	7.47	7.22
24	0	4.00	4.00	0.0015	23.0	0.58	4.58	4.43

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

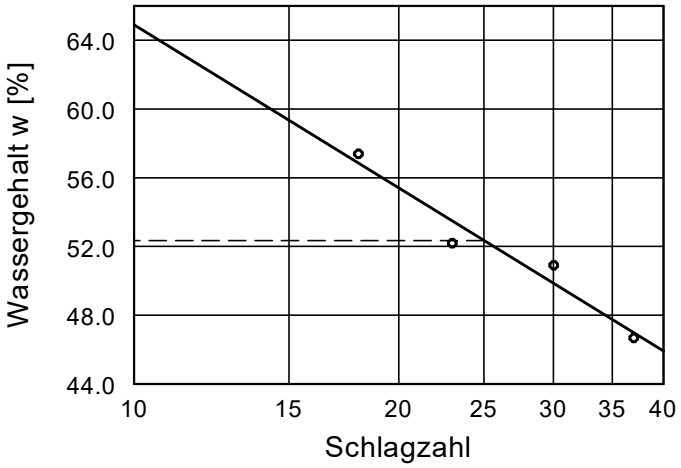
Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

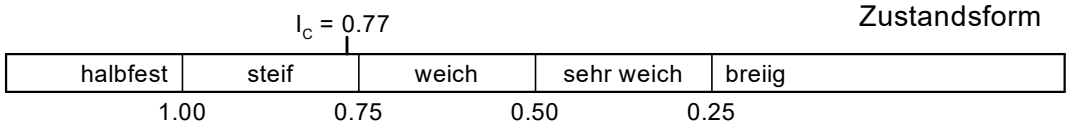
Bearbeiter: Kö

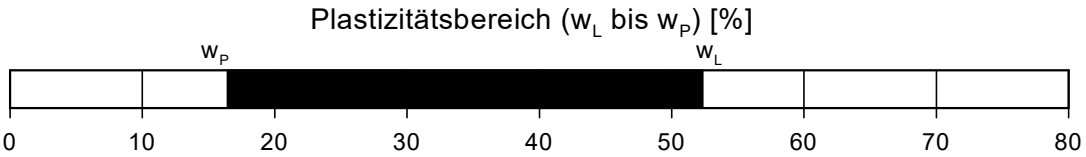
Datum: 26.07.2021

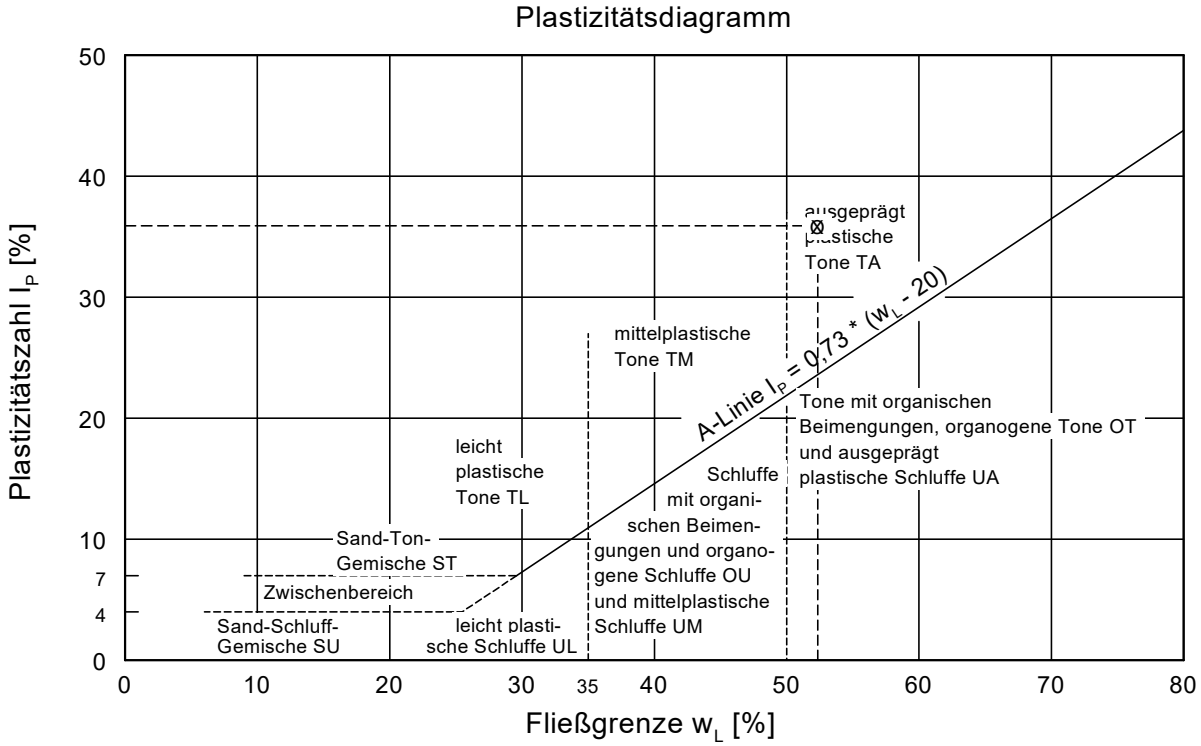
Entnahmestelle: S 3/ BO 4
Tiefe: 2,60 - 3,30 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u'
Probe entnommen am: 28.06.2021



Wassergehalt w =	24.8 %
Fließgrenze w_L =	52.3 %
Ausrollgrenze w_P =	16.4 %
Plastizitätszahl I_P =	35.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.77







BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

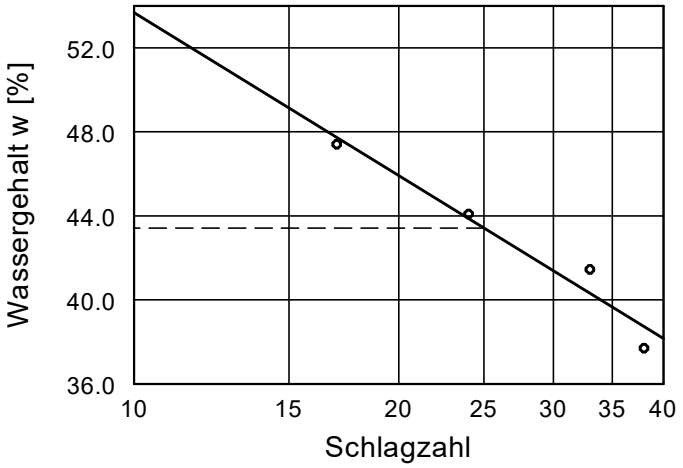
Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

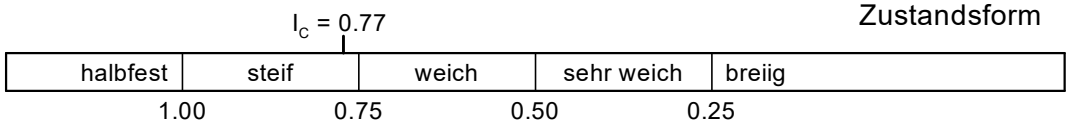
Datum: 26.07.2021

Entnahmestelle: S 4/ BO 5
Tiefe: 2,70 - 3,70 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u, fs
Probe entnommen am: 25.06.2021

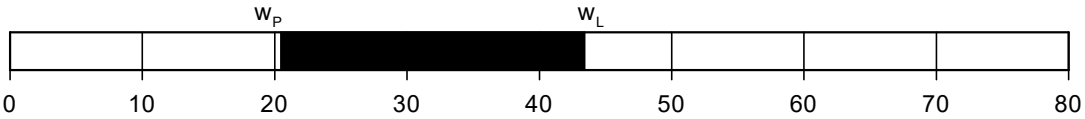


Wassergehalt w =	25.7 %
Fließgrenze w_L =	43.4 %
Ausrollgrenze w_P =	20.5 %
Plastizitätszahl I_P =	22.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.77

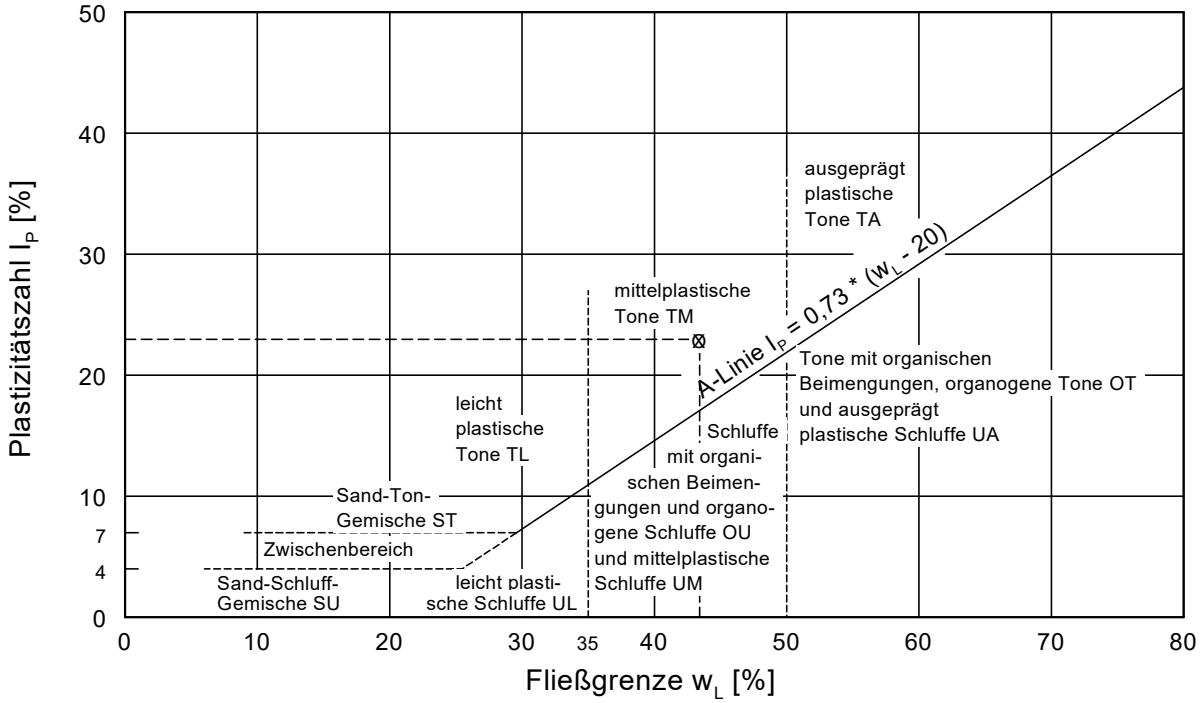
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

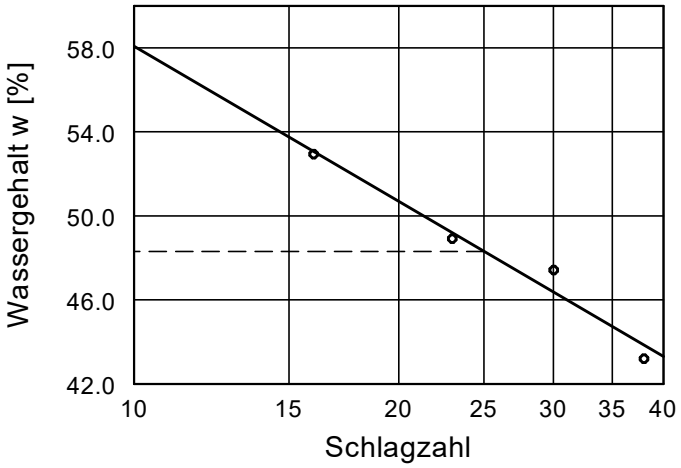
Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

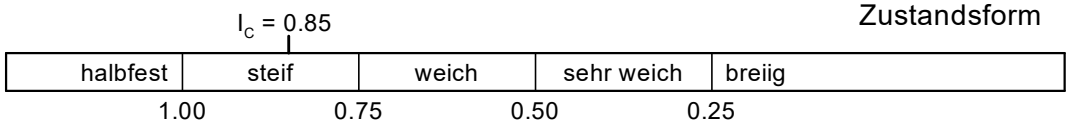
Datum: 26.07.2021

Entnahmestelle: S 7/ BO 3
Tiefe: 1,70 - 2,60 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u'
Probe entnommen am: 24.06.2021

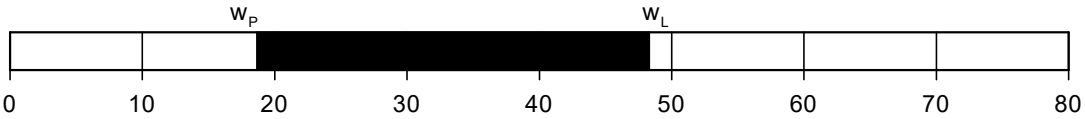


Wassergehalt w =	23.1 %
Fließgrenze w_L =	48.3 %
Ausrollgrenze w_P =	18.6 %
Plastizitätszahl I_P =	29.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.85

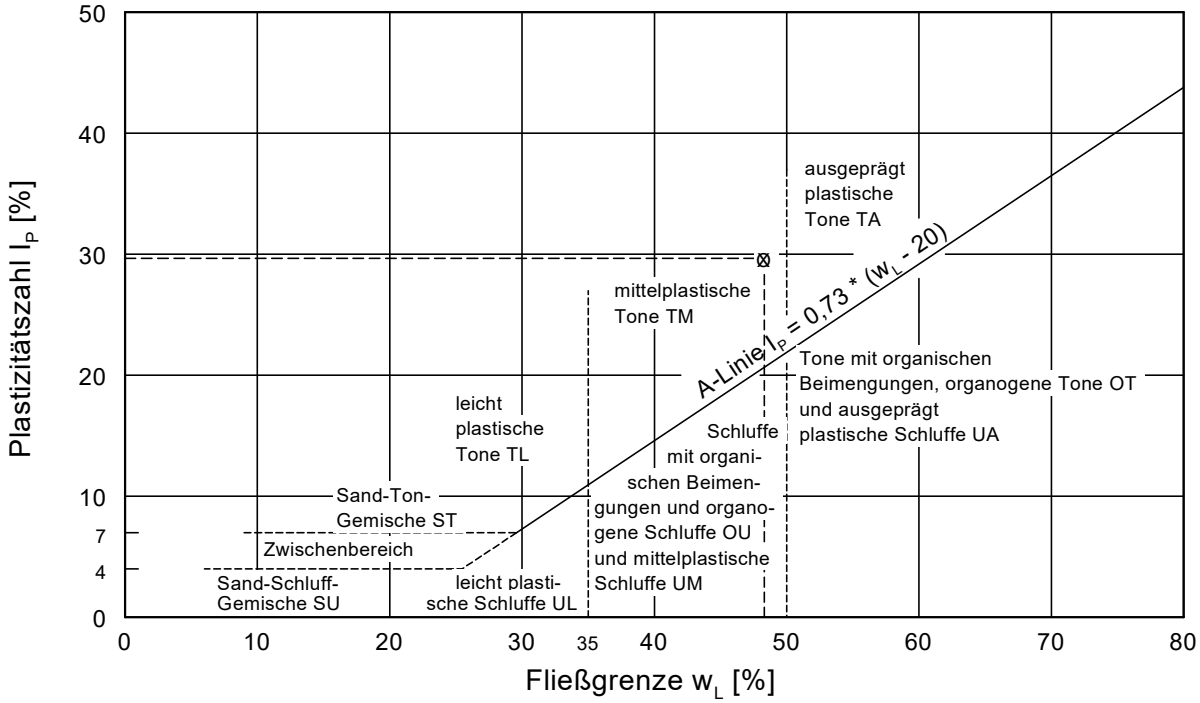
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

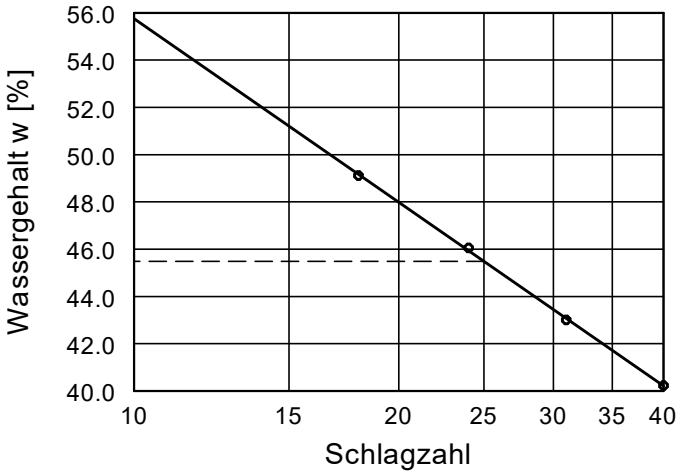
Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

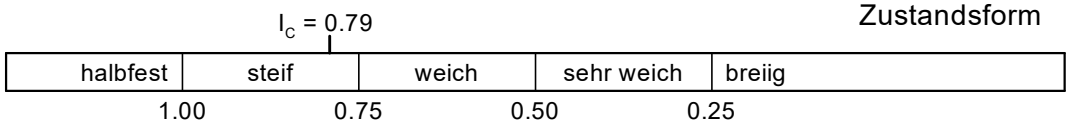
Datum: 26.07.2021

Entnahmestelle: S 8/ BO 3
Tiefe: 1,30 - 1,70 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u
Probe entnommen am: 24.06.2021

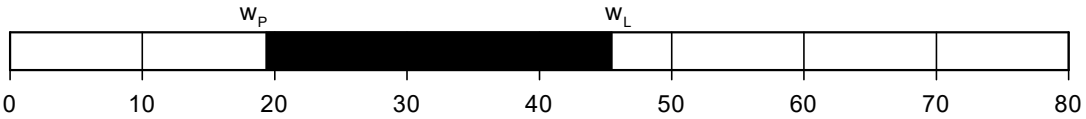


Wassergehalt w =	24.8 %
Fließgrenze w_L =	45.5 %
Ausrollgrenze w_P =	19.3 %
Plastizitätszahl I_P =	26.2 %
Konsistenzzahl I_C =	0.79

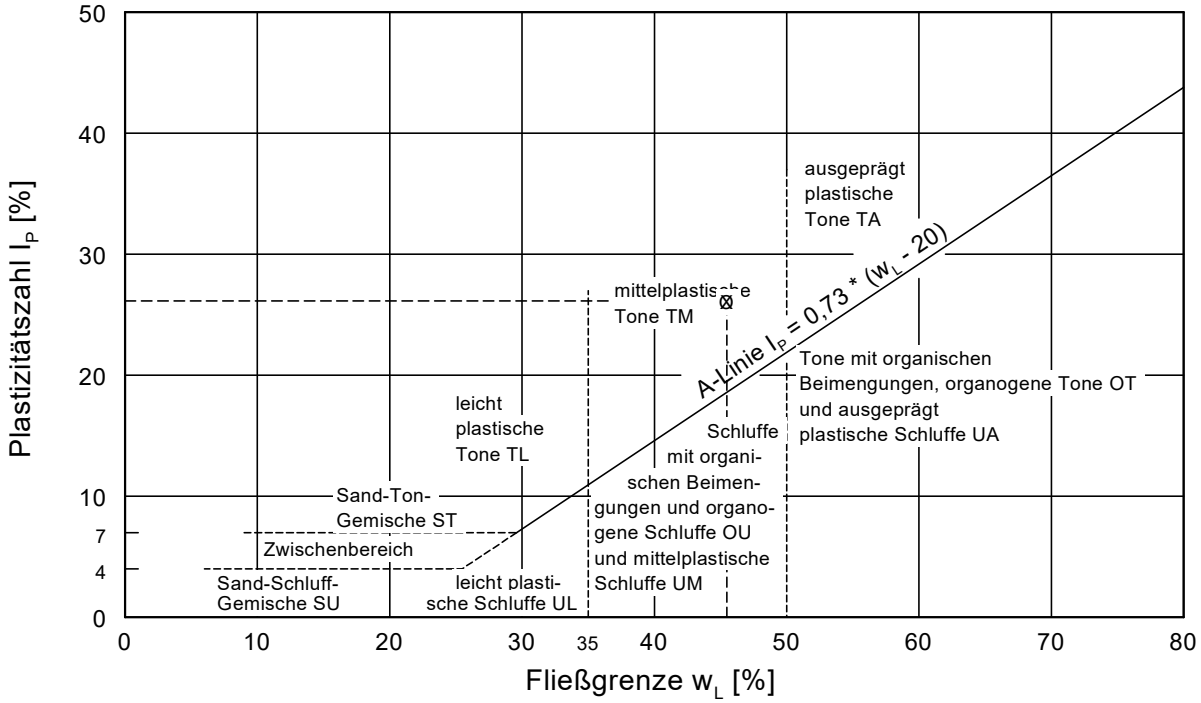
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Glühverlust nach DIN 18 128

Kraftwerk Zolling

geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

Bearbeiter: Kö

Datum: 26.07.2021

Prüfungsnummer: 1

Entnahmestelle: S 3/BO 3, S 4/BO 3, S 6/BO 2, S8, BO 2

Tiefe: 0,60 - 2,60 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, u - T, u, g, s'

Probe entnommen am: 24.06.21 - 28.06.21

Probenbezeichnung	S 3/BO 3, 1,60 - 2,60 m	S 3/BO 3, 1,60 - 2,60 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	73.32	71.33
Geglühte Probe + Behälter [g]	69.97	67.97
Behälter [g]	29.47	28.18
Massenverlust [g]	3.35	3.36
Trockenmasse vor Glühen [g]	43.85	43.15
Glühverlust [%]	7.64	7.79
Mittelwert [%]	7.71	

Probenbezeichnung	S 4/BO 3, 0,70 - 1,70 m	S 4/BO 3, 0,70 - 1,70 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	76.57	68.12
Geglühte Probe + Behälter [g]	74.52	66.12
Behälter [g]	28.90	25.62
Massenverlust [g]	2.05	2.00
Trockenmasse vor Glühen [g]	47.67	42.50
Glühverlust [%]	4.30	4.71
Mittelwert [%]	4.50	

Probenbezeichnung	S 6/BO 2, 0,70 - 1,70 m	S 6/BO 2, 0,70 - 1,70 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	63.36	67.70
Geglühte Probe + Behälter [g]	60.00	64.40
Behälter [g]	29.47	28.18
Massenverlust [g]	3.36	3.30
Trockenmasse vor Glühen [g]	33.89	39.52
Glühverlust [%]	9.91	8.35
Mittelwert [%]	9.13	

Probenbezeichnung	S 8/BO 2, 0,60 - 1,30 m	S 8/BO 2, 0,60 - 1,30 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	65.13	67.84
Geglühte Probe + Behälter [g]	62.73	65.25
Behälter [g]	28.29	28.88
Massenverlust [g]	2.40	2.59
Trockenmasse vor Glühen [g]	36.84	38.96
Glühverlust [%]	6.51	6.65
Mittelwert [%]	6.58	

Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH Wilhelm-Franke-Straße 11 06618 Naumburg	**Anlage:**	**1**
	Datum:	**09.08.2021**
	Bearbeiter:	**Azu**
	Projekt-Nr.:	**P 09.0130**
	Projekt: **Kraftwerk Zolling**	

Entnahmestelle:	S8/BO 6 - 7
Entnahmedatum:	24.06.2021
Tiefe:	3,0 - 5,0
Bodenart:	G, s

Abrieb		
Trockenmasse der Probe M_{g1}:	500,43	[g]
Masse d. Platte vor Versuch M_{p1}:	46,457	[g]
Masse d. Platte nach Versuch M_{p2}:	46,055	[g]
$U = 1000 \times (M_{p1} - M_{p2})$:	402	[g]
$A_{BR} = 1000 \times U / M_{g1}$:	**803**	[g/t]

Brechbarkeit		
Trockenmasse der Probe M_{g1}:	500,43	[g]
Siebrückstand > 1,6 mm M_{g2}:	309,34	[g]
$B_R = 100 \times ((Mg1 - Mg2) / Mg1)$:	38	[%]

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

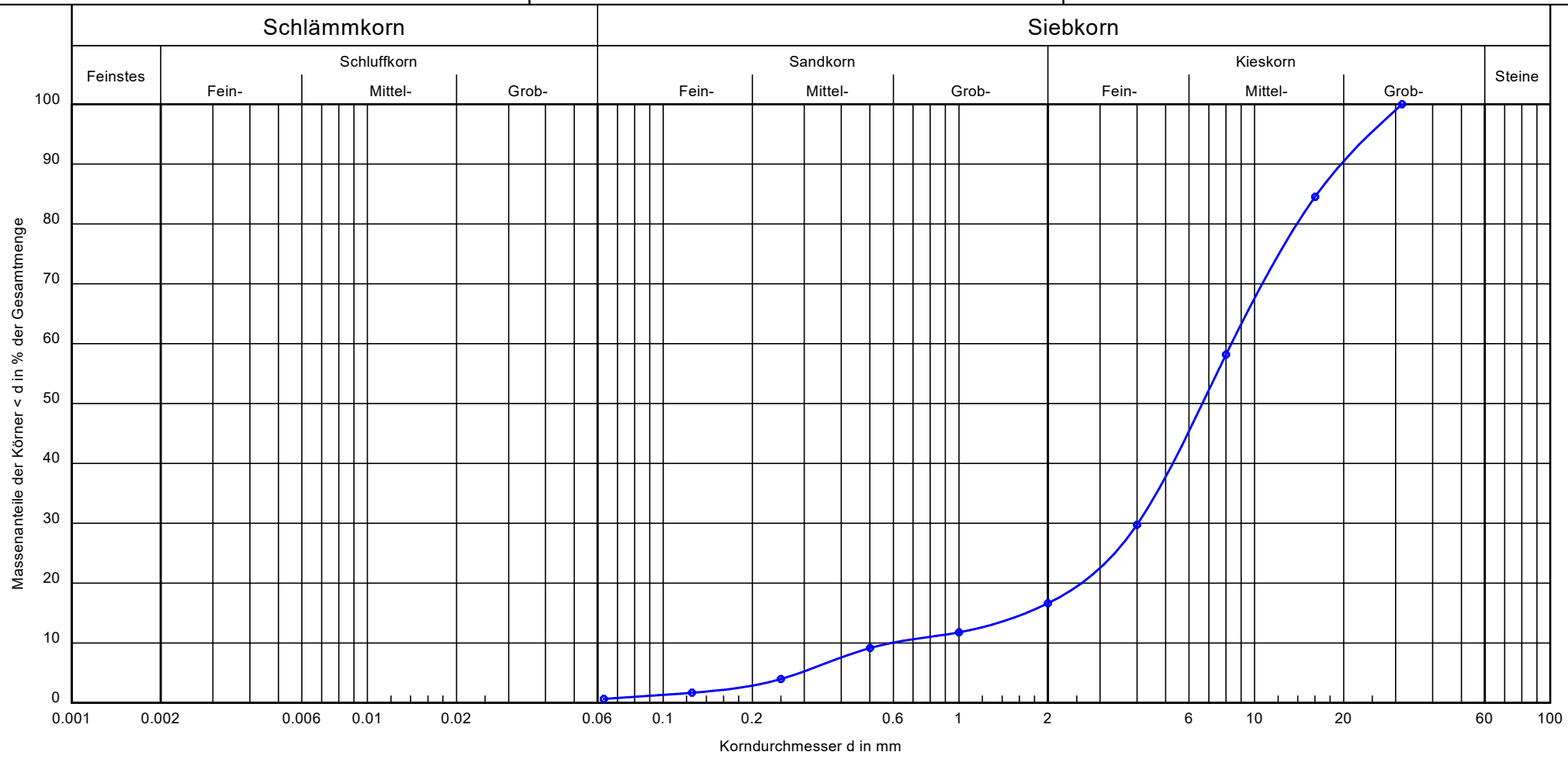
Bearbeiter: Kö Datum: 13.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 3
Probe entnommen am: 01.09.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 3/GP 3
Bodenart:	mG, fg, ms', gs', gg'
Tiefe:	6,0 m
k [m/s] (nach Seiler):	$2.4 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	B 3/GP 3
U/Cc	14.1/3.3

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 01.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: B 3/GP 3
Bodenart: mG, fg, ms', gs', gg'
Tiefe: 6,0 m
k [m/s] (nach Seiler): 2.444E-3
Entnahmestelle: B 3/GP 3
U/Cc 14.1/3.3
d10/d30/d60 [mm]: 0.591 / 4.031 / 8.343
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 2061.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	319.00	15.48	84.52
8.0	543.00	26.35	58.18
4.0	586.00	28.43	29.74
2.0	270.00	13.10	16.64
1.0	100.00	4.85	11.79
0.5	54.00	2.62	9.17
0.25	107.00	5.19	3.98
0.125	47.00	2.28	1.70
0.063	21.00	1.02	0.68
Schale	14.00	0.68	-
Summe	2061.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

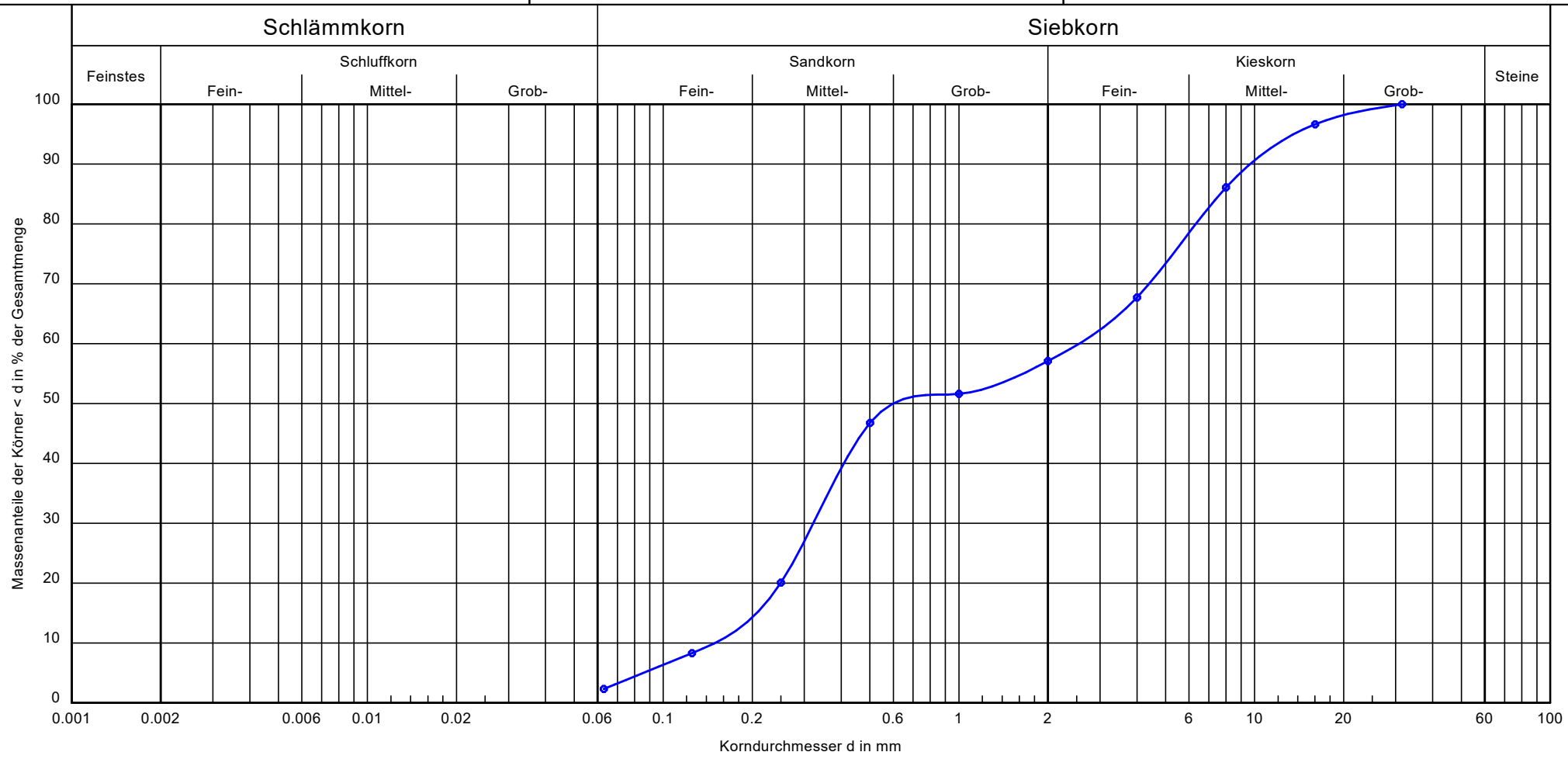
Bearbeiter: Kö Datum: 13.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 2
Probe entnommen am: 01.09.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 3/GP 9
Bodenart:	S, G
Tiefe:	15,5 m
k [m/s] (nach Seiler):	$1.6 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	B 3/GP 9
U/Cc	17.1/0.3

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 01.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: B 3/GP 9
Bodenart: S, G
Tiefe: 15,5 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.562E-4
Entnahmestelle: B 3/GP 9
U/Cc 17.1/0.3
d10/d30/d60 [mm]: 0.149 / 0.322 / 2.547
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 986.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	33.00	3.35	96.65
8.0	104.00	10.55	86.11
4.0	181.00	18.36	67.75
2.0	105.00	10.65	57.10
1.0	54.00	5.48	51.62
0.5	48.00	4.87	46.75
0.25	263.00	26.67	20.08
0.125	116.00	11.76	8.32
0.063	59.00	5.98	2.33
Schale	23.00	2.33	-
Summe	986.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

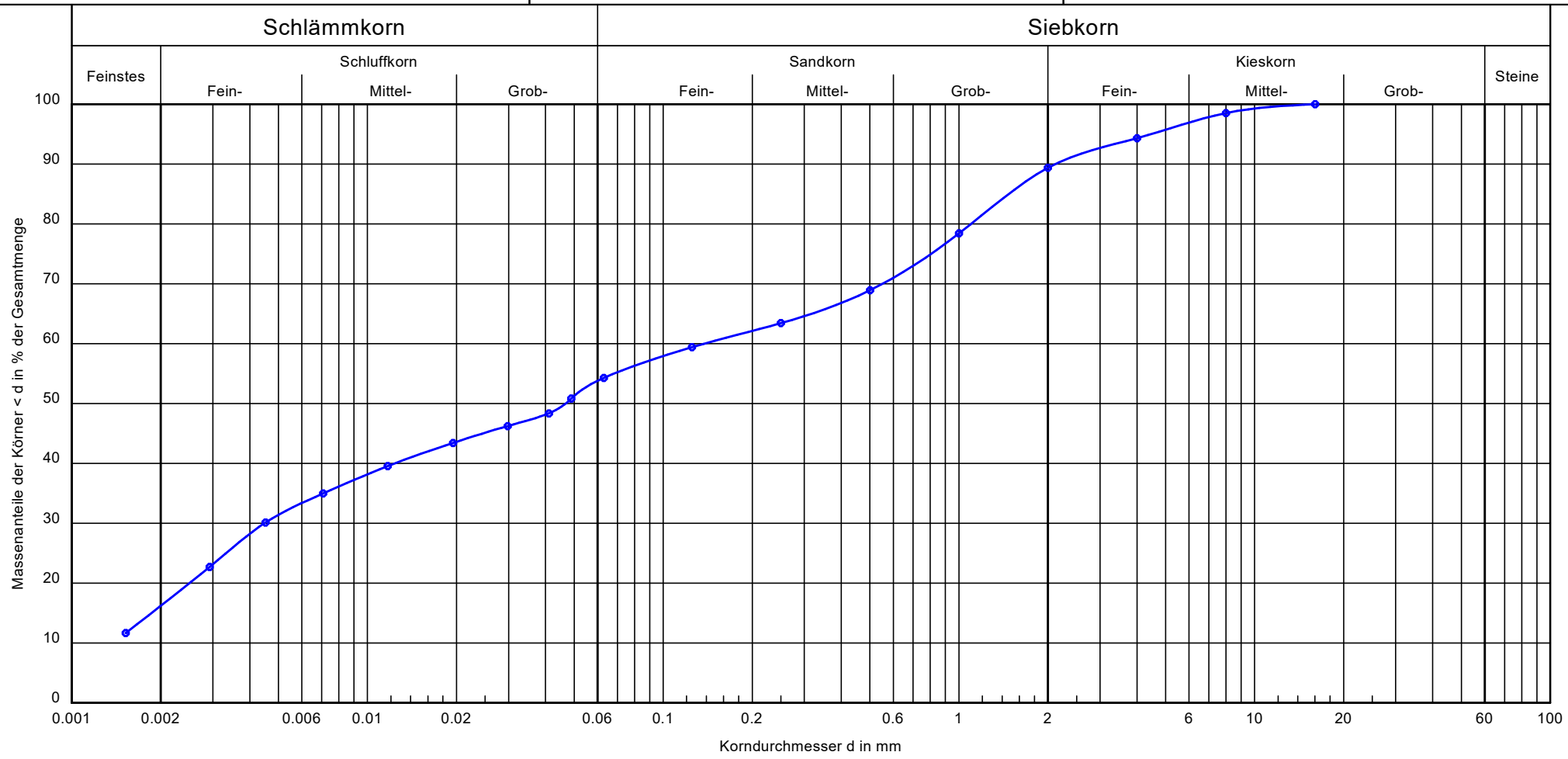
Bearbeiter: Kö Datum: 27.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 6
Probe entnommen am: 01.09.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	B 3/GP 14
Bodenart:	T, s', u', g'
Tiefe:	26,0 m
Entnahmestelle:	B 3/GP 14
k (m/s) (nach Kaubsich):	2,4 x 10-9

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 27.09.2021

Prüfungsnummer: 6

Probe entnommen am: 01.09.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Bezeichnung: B 3/GP 14
Bodenart: T, s', u', g'
Tiefe: 26,0 m
Entnahmestelle: B 3/GP 14
U/Cc -/-
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.004 / 0.137
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 547.00
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 49.52
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	8.00	1.46	98.54
4.0	23.00	4.20	94.33
2.0	27.00	4.94	89.40
1.0	60.00	10.97	78.43
0.5	52.00	9.51	68.92
0.25	30.00	5.48	63.44
0.125	22.00	4.02	59.41
0.063	28.00	5.12	54.30
Schale	297.00	54.30	-
Summe	547.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C_m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C_T [g]	R + C_T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	28.60	28.60	0.0489	21.4	0.26	28.86	50.82
0	1	27.20	27.20	0.0410	21.4	0.26	27.46	48.36
0	2	26.00	26.00	0.0298	21.4	0.26	26.26	46.25
0	5	24.40	24.40	0.0195	21.4	0.26	24.66	43.43
0	15	22.20	22.20	0.0117	21.4	0.26	22.46	39.55
0	45	19.60	19.60	0.0071	21.4	0.26	19.86	34.98
2	0	16.80	16.80	0.0045	21.6	0.30	17.10	30.11
5	23	12.60	12.60	0.0029	21.6	0.30	12.90	22.72
23	26	6.40	6.40	0.0015	21.2	0.22	6.62	11.66

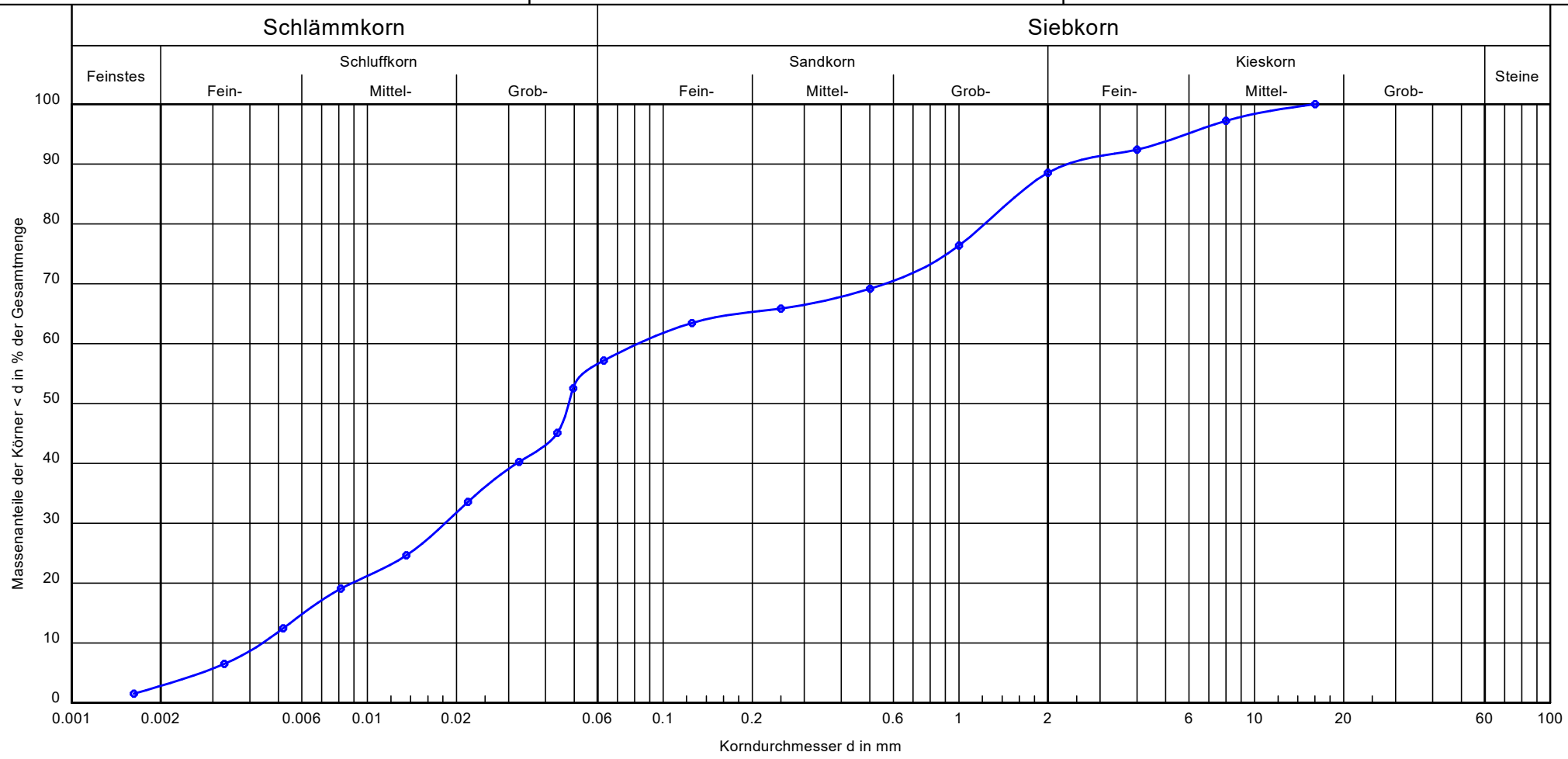
BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö Datum: 27.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)
ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 7
Probe entnommen am: 17.08.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	B 4/GP 7
Bodenart:	T, u, s', g'
Tiefe:	10,0 m
k [m/s] (nach Kaubsich):	$1.6 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	B 4/GP 7
U/Cc	18.6/0.9

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 27.09.2021

Prüfungsnummer: 7

Probe entnommen am: 17.08.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Bezeichnung: B 4/GP 7
Bodenart: T, u, s', g'
Tiefe: 10,0 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.699E-7
Entnahmestelle: B 4/GP 7
U/Cc 18.6/0.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.004 / 0.018 / 0.082
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 542.00
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 49.42
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 14.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50
Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	15.00	2.77	97.23
4.0	26.00	4.80	92.44
2.0	21.00	3.87	88.56
1.0	66.00	12.18	76.38
0.5	39.00	7.20	69.19
0.25	18.00	3.32	65.87
0.125	13.00	2.40	63.47
0.063	34.00	6.27	57.20
Schale	310.00	57.20	-
Summe	542.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C_m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C_T [g]	R + C_T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	28.00	28.00	0.0496	21.4	0.26	28.26	52.53
0	1	24.00	24.00	0.0438	21.4	0.26	24.26	45.10
0	2	21.40	21.40	0.0325	21.4	0.26	21.66	40.26
0	5	17.80	17.80	0.0219	21.4	0.26	18.06	33.57
0	15	13.00	13.00	0.0135	21.4	0.26	13.26	24.65
0	45	10.00	10.00	0.0081	21.4	0.26	10.26	19.07
2	0	6.40	6.40	0.0052	21.6	0.30	6.70	12.45
5	22	3.20	3.20	0.0033	21.6	0.30	3.50	6.51
23	25	0.60	0.60	0.0016	21.2	0.22	0.82	1.53

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

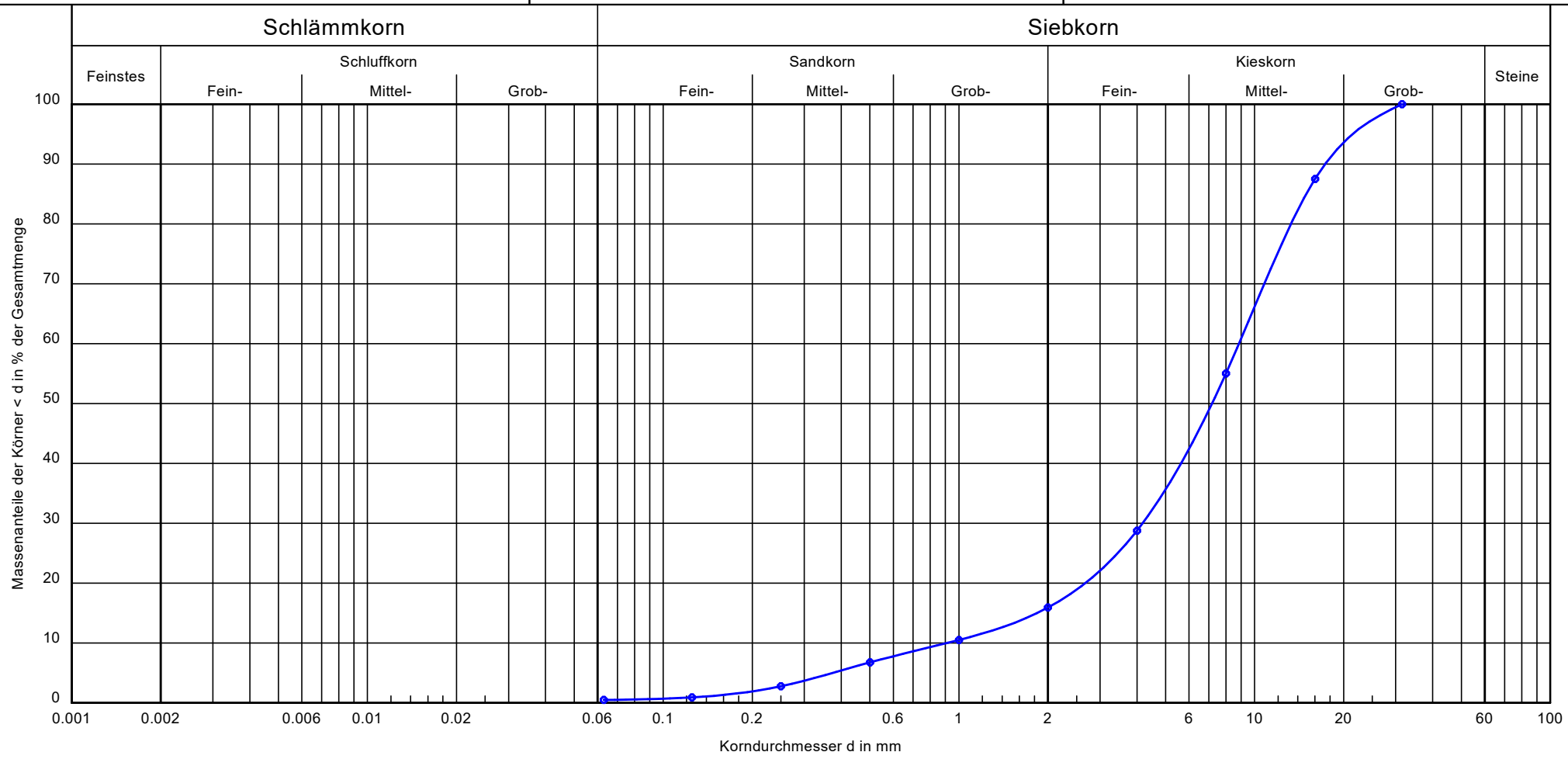
Bearbeiter: Kö Datum: 13.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 4
Probe entnommen am: 17.08.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 4/GP 10
Bodenart:	mG, fg, ms', gs', gg'
Tiefe:	13,1 m
k [m/s] (nach Seiler):	$6.6 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	B 4/GP 10
U/Cc	9.7/2.2

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 4

Probe entnommen am: 17.08.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: B 4/GP 10
Bodenart: mG, fg, ms', gs', gg'
Tiefe: 13,1 m
k [m/s] (nach Seiler): 6.625E-3
Entnahmestelle: B 4/GP 10
U/Cc 9.7/2.2
d10/d30/d60 [mm]: 0.910 / 4.173 / 8.846
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1626.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	203.00	12.48	87.52
8.0	528.00	32.47	55.04
4.0	427.00	26.26	28.78
2.0	209.00	12.85	15.93
1.0	88.00	5.41	10.52
0.5	61.00	3.75	6.77
0.25	65.00	4.00	2.77
0.125	30.00	1.85	0.92
0.063	7.00	0.43	0.49
Schale	8.00	0.49	-
Summe	1626.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

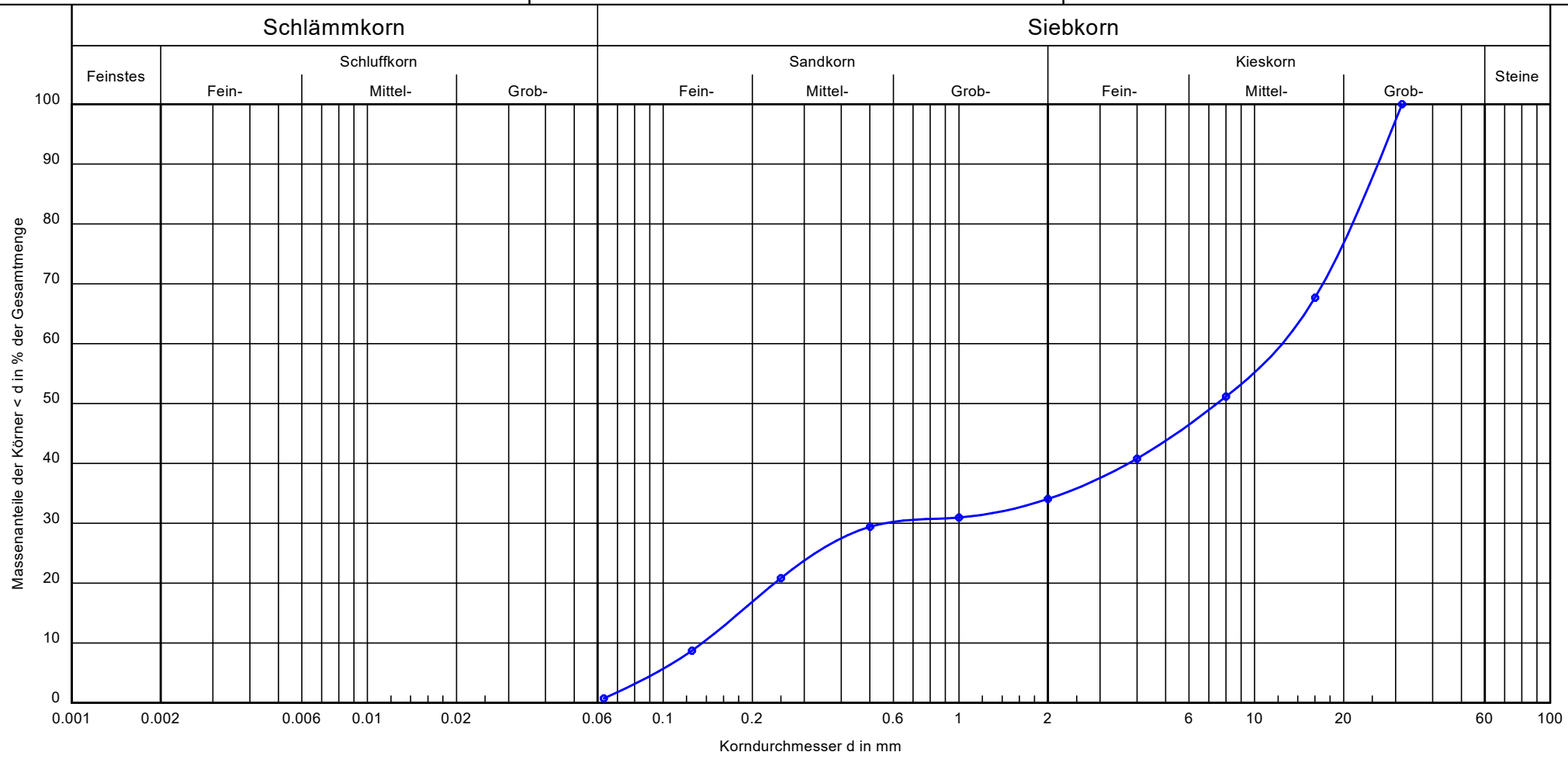
Bearbeiter: Kö Datum: 13.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 1
Probe entnommen am: 18.08.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 4/GP 14
Bodenart:	G, fs, ms'
Tiefe:	21,0 m
k [m/s] (nach Seiler):	$1.1 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	B 4/GP 14
U/Cc	91.5/0.2

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 18.08.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: B 4/GP 14
Bodenart: G, fs, ms'
Tiefe: 21,0 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.102E-4
Entnahmestelle: B 4/GP 14
U/Cc 91.5/0.2
d10/d30/d60 [mm]: 0.136 / 0.561 / 12.403
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 2005.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	648.00	32.32	67.68
8.0	331.00	16.51	51.17
4.0	208.00	10.37	40.80
2.0	135.00	6.73	34.06
1.0	62.00	3.09	30.97
0.5	31.00	1.55	29.43
0.25	172.00	8.58	20.85
0.125	243.00	12.12	8.73
0.063	160.00	7.98	0.75
Schale	15.00	0.75	-
Summe	2005.00		
Siebverlust	0.00		

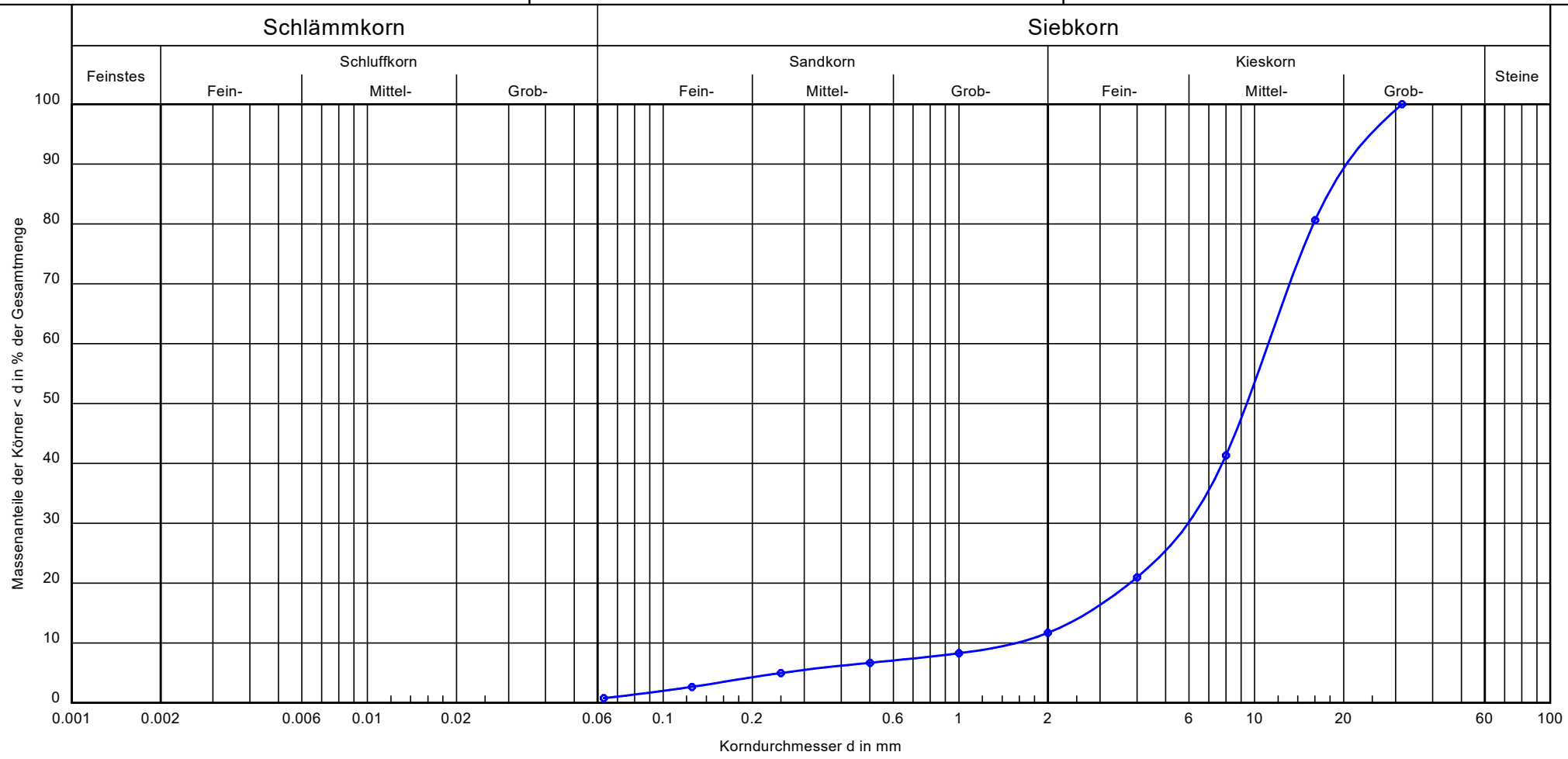
BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö Datum: 13.09.2021

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)
ergänzende große/tiefe Bohrungen

Prüfungsnummer: 5
Probe entnommen am: 18.08.2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	B 4/GP 18
Bodenart:	mG, fg, s', gg'
Tiefe:	29,0 m
k [m/s] (nach Seiler):	$2.0 \cdot 10^{-2}$
Entnahmestelle:	B 4/GP 18
U/Cc	7.1/2.0

Bemerkungen:

Bericht:
P09.0130
Anlage:

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0130

Anlage:

Körnungslinie

Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

Datum: 13.09.2021

Prüfungsnummer: 5

Probe entnommen am: 18.08.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: B 4/GP 18
Bodenart: mG, fg, s', gg'
Tiefe: 29,0 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.960E-2
Entnahmestelle: B 4/GP 18
U/Cc 7.1/2.0
d10/d30/d60 [mm]: 1.565 / 5.952 / 11.121
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1941.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	376.00	19.37	80.63
8.0	763.00	39.31	41.32
4.0	395.00	20.35	20.97
2.0	180.00	9.27	11.70
1.0	66.00	3.40	8.29
0.5	31.00	1.60	6.70
0.25	33.00	1.70	5.00
0.125	45.00	2.32	2.68
0.063	37.00	1.91	0.77
Schale	15.00	0.77	-
Summe	1941.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

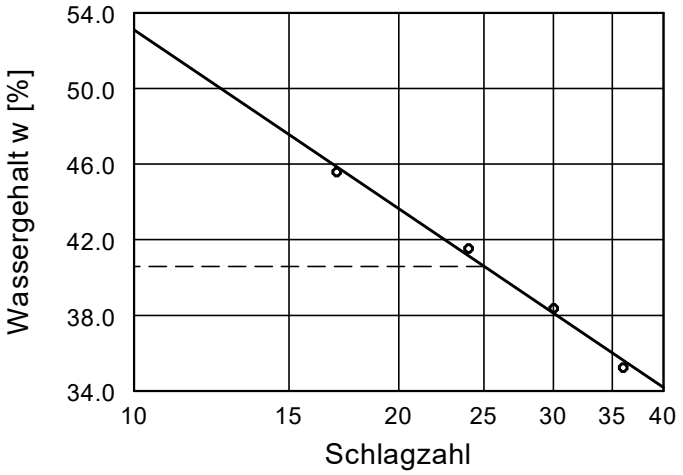
Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

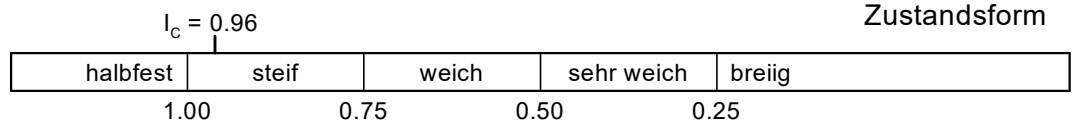
Datum: 16.11.2021

Entnahmestelle: B 3/GP 5
Tiefe: 8,5 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u, s
Probe entnommen am: 01.09.2021

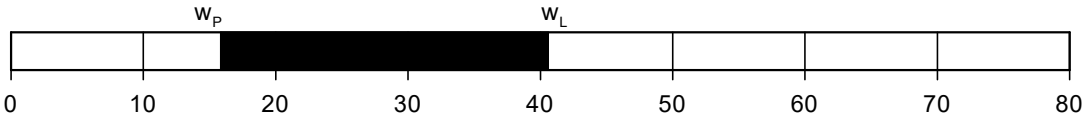


Wassergehalt w =	16.8 %
Fließgrenze w_L =	40.6 %
Ausrollgrenze w_P =	15.8 %
Plastizitätszahl I_P =	24.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.96

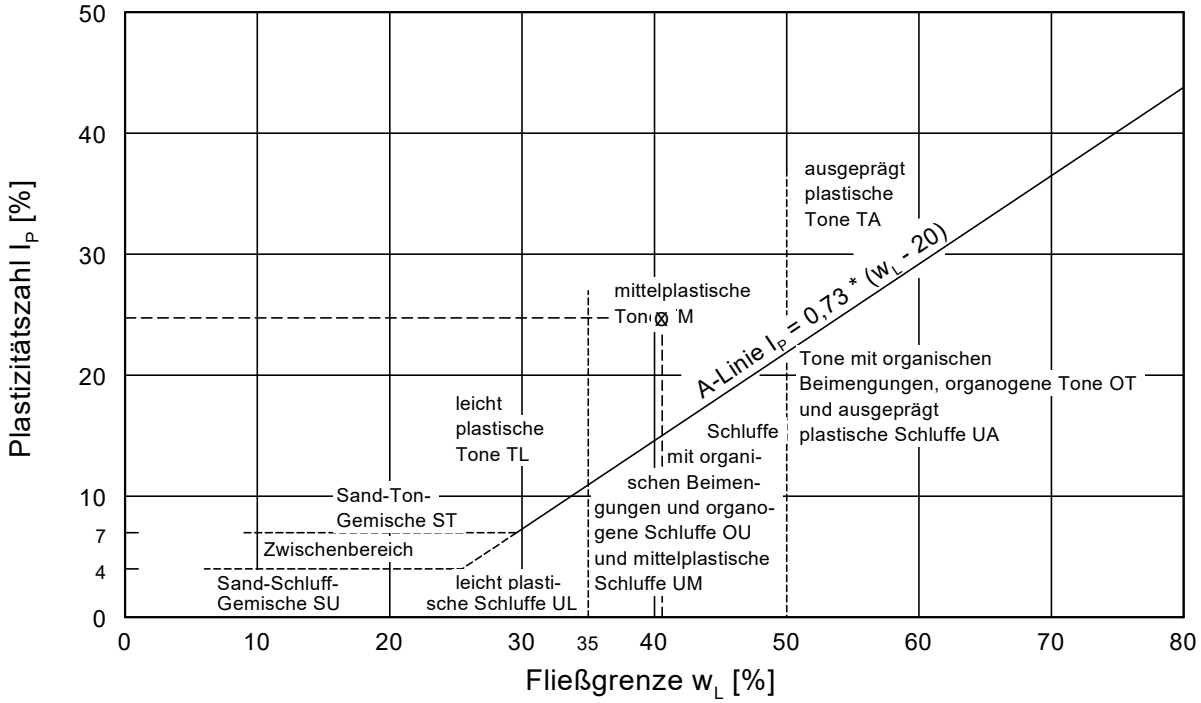
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



DIN EN ISO 17892-12_Fließ- und Ausrollgrenze_REV02_Seite 1 von 1

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

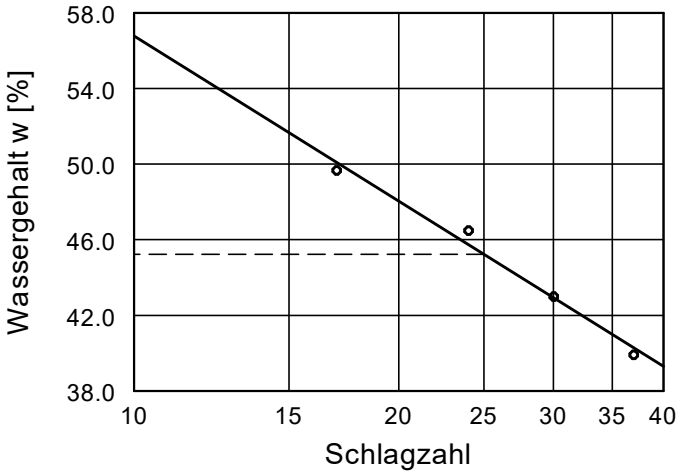
Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

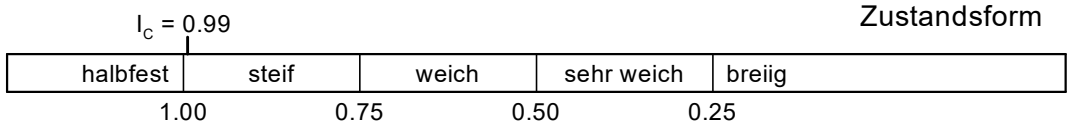
Bearbeiter: Kö

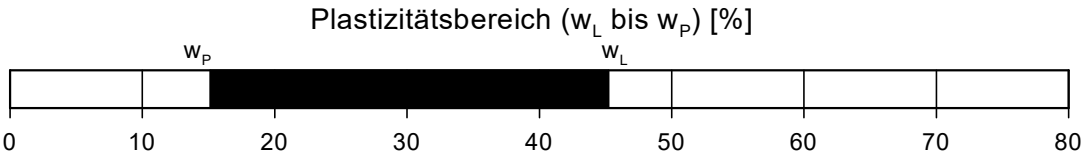
Datum: 16.11.2021

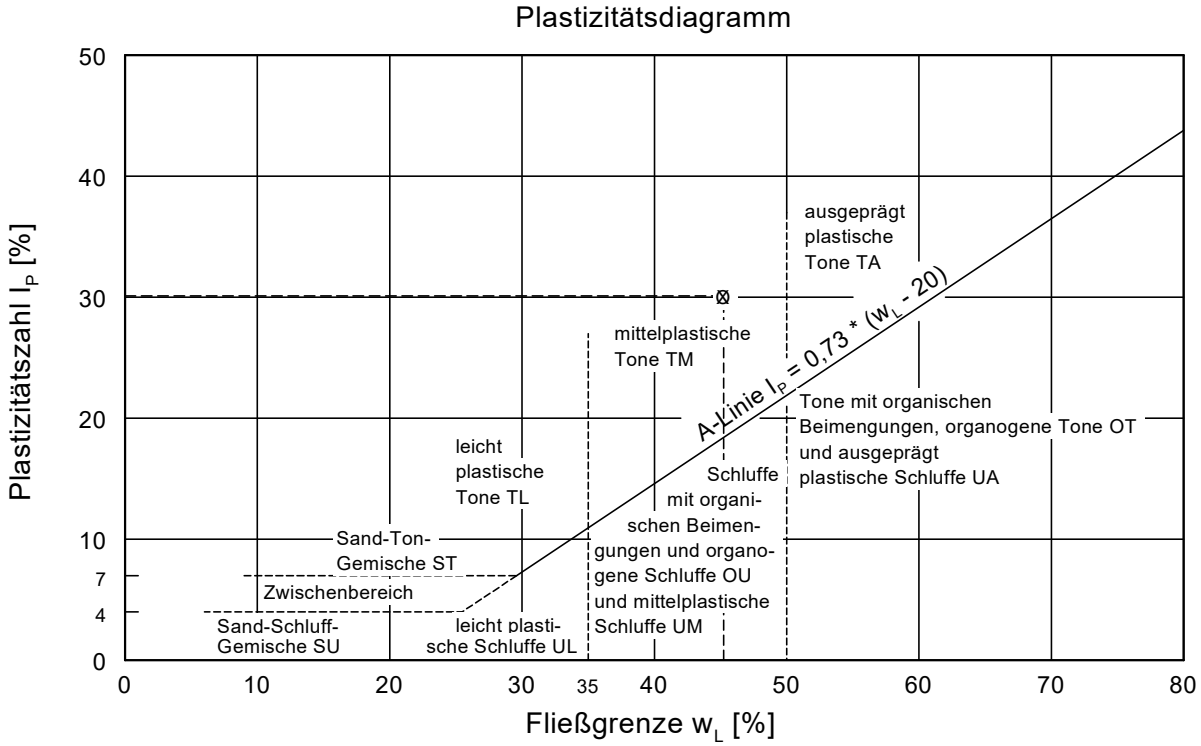
Entnahmestelle: B 3/GP 13
Tiefe: 24,0 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u'
Probe entnommen am: 01.09.2021



Wassergehalt w =	15.3 %
Fließgrenze w_L =	45.2 %
Ausrollgrenze w_P =	15.1 %
Plastizitätszahl I_P =	30.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.99







BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

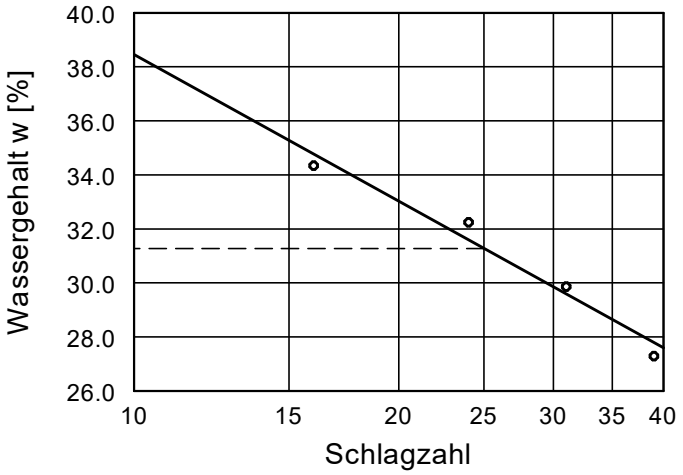
Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

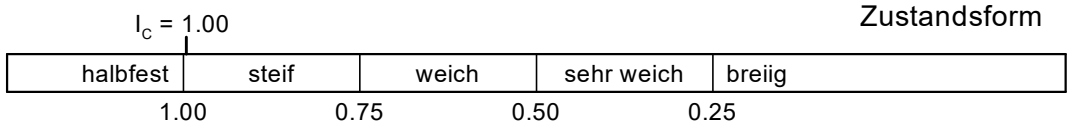
Bearbeiter: Kö

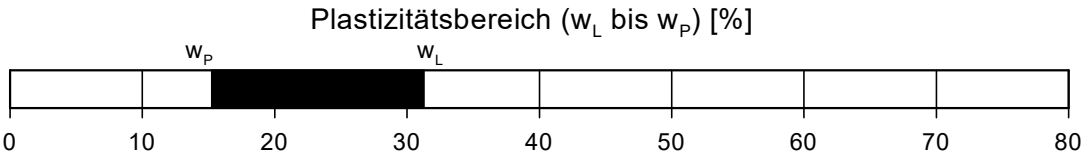
Datum: 16.11.2021

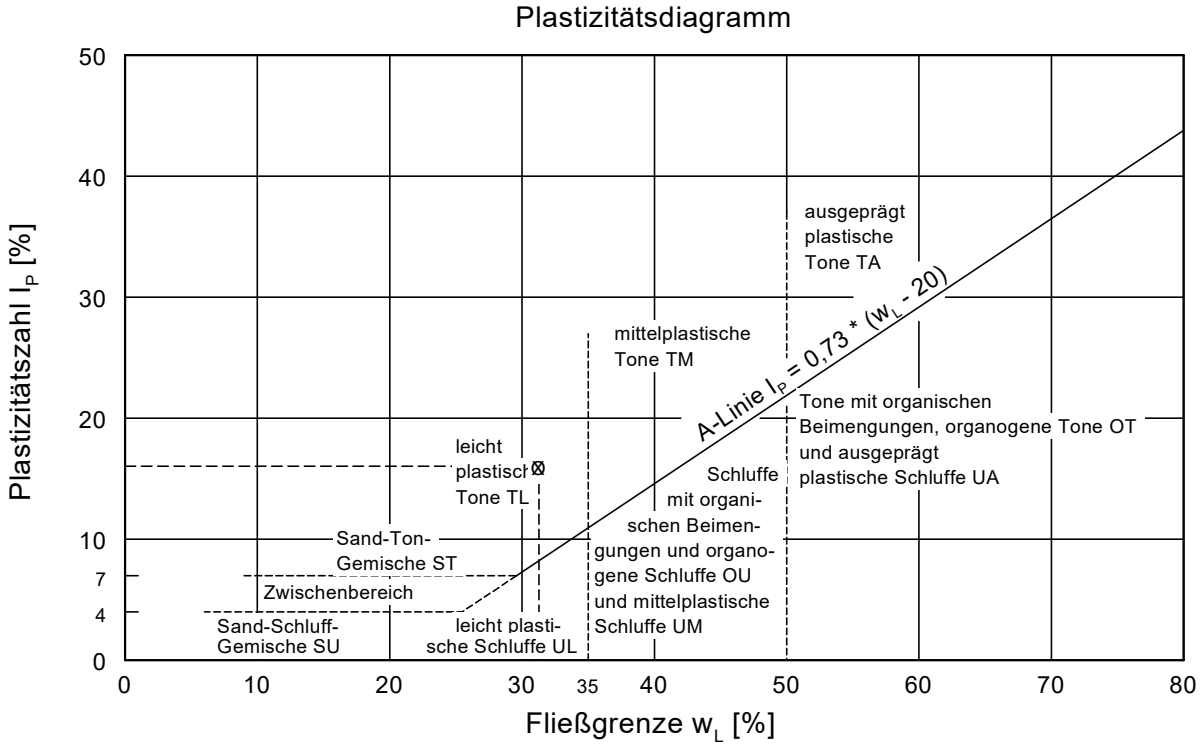
Entnahmestelle: B 4/GP 6
Tiefe: 8,0 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u*, fs
Probe entnommen am: 16.08.2021



Wassergehalt w =	15.3 %
Fließgrenze w_L =	31.3 %
Ausrollgrenze w_P =	15.2 %
Plastizitätszahl I_P =	16.1 %
Konsistenzzahl I_C =	1.00







BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P09.0130

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

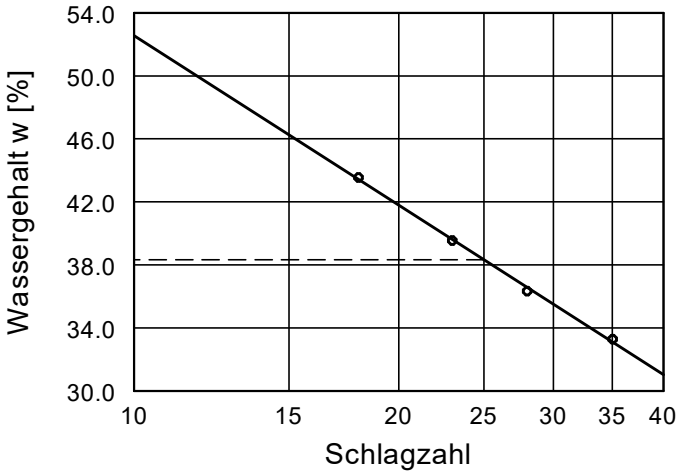
Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)

ergänzende große/tiefe Bohrungen

Bearbeiter: Kö

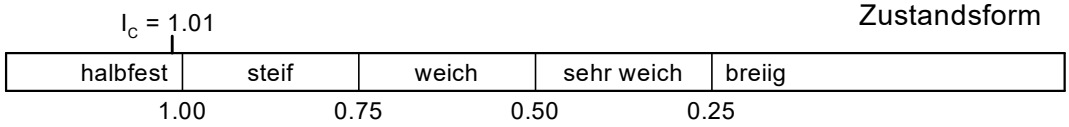
Datum: 16.11.2021

Entnahmestelle: B 4/GP 17
Tiefe: 27,0 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u
Probe entnommen am: 18.08.2021

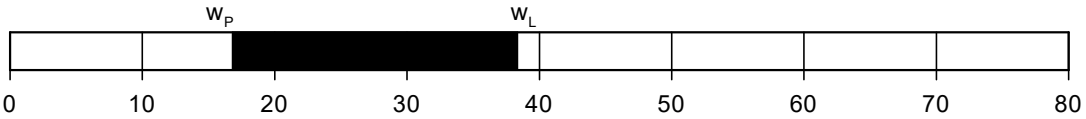


Wassergehalt w =	16.5 %
Fließgrenze w_L =	38.3 %
Ausrollgrenze w_P =	16.8 %
Plastizitätszahl I_P =	21.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.01

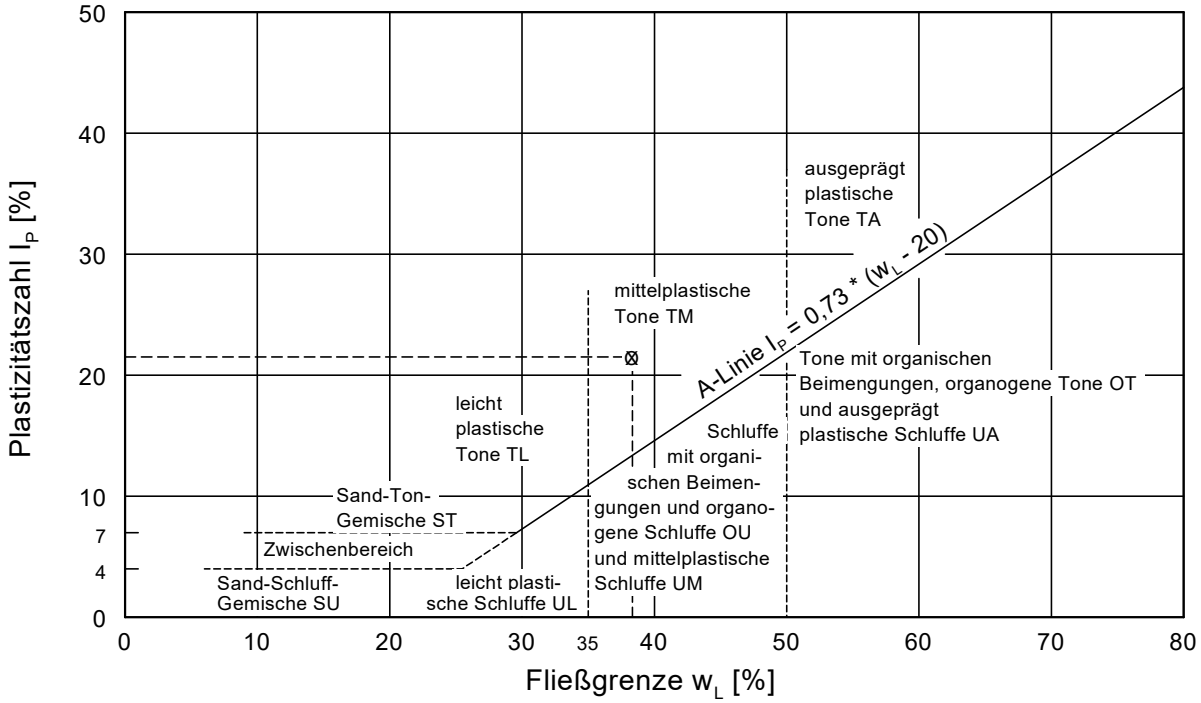
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



BuG
Baugrunduntersuchung Naumburg
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage: 1.2

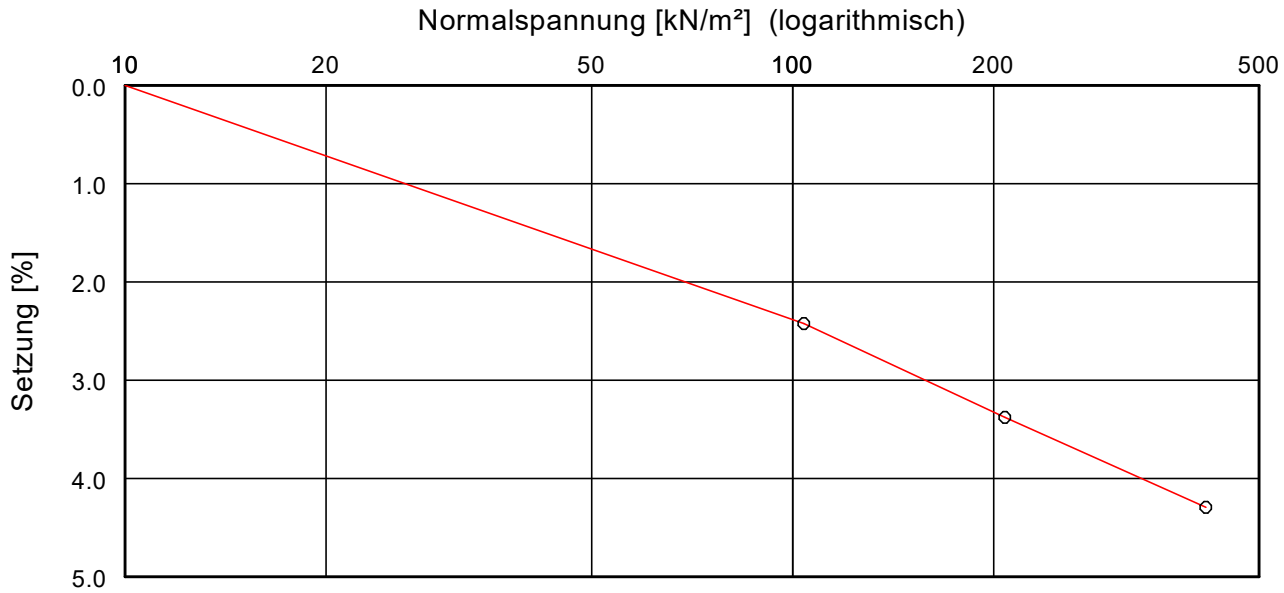
Projektnr.: P 09.0130

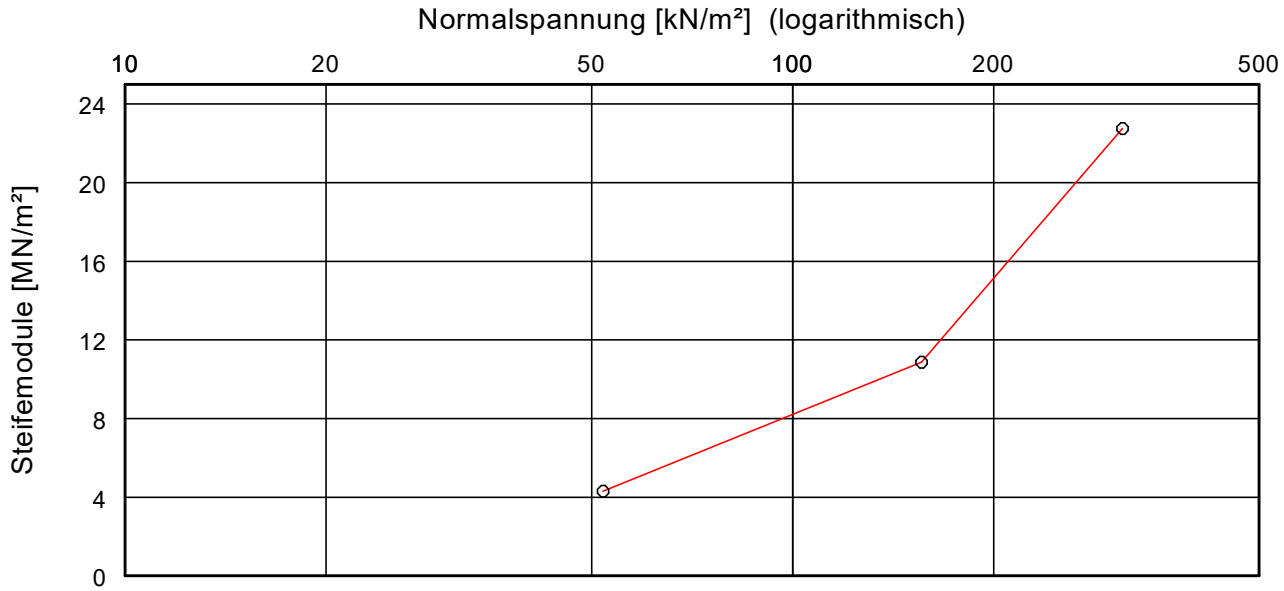
Oedometerversuch DIN EN ISO 17892-5

Kraftwerk Zolling

Bearbeiter: Dö Datum: 17.11.21

Entnahmestelle: B 3
Tiefe: 9,05 - 9,30
Bodenart: T, u, s, g / (Tst)
Art der Entnahme: ungestört
Probe entnommen am: k.A.





Versuch-Nr.	1	2	3	4
Normalspannung [kN/m²]	0.0	104.0	208.0	416.0
Meßuhrablesung [mm]	0.000	0.339	0.473	0.601
Steifemodule [MN/m²]		4.3	10.9	22.8

Einbauhöhe [mm] = 14.000	w (vorher) [%] = 15,9
Probendurchmesser [mm] = 70	w (nachher [%] = 15,9

BuG
Baugrunduntersuchung Naumburg
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P 09.0130

Scherversuch nach DIN EN ISO 17892-10

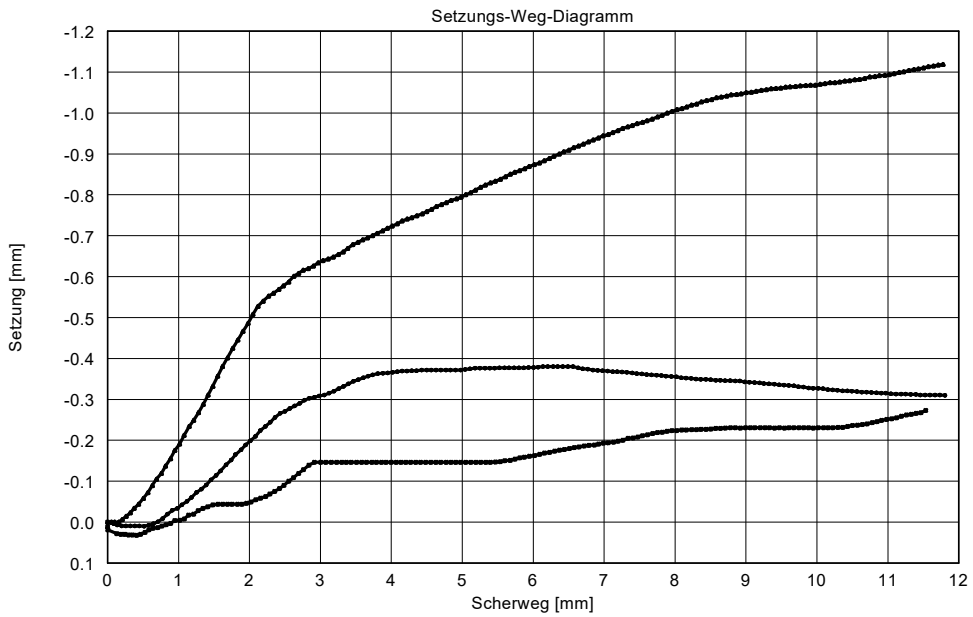
Kraftwerk Zolling

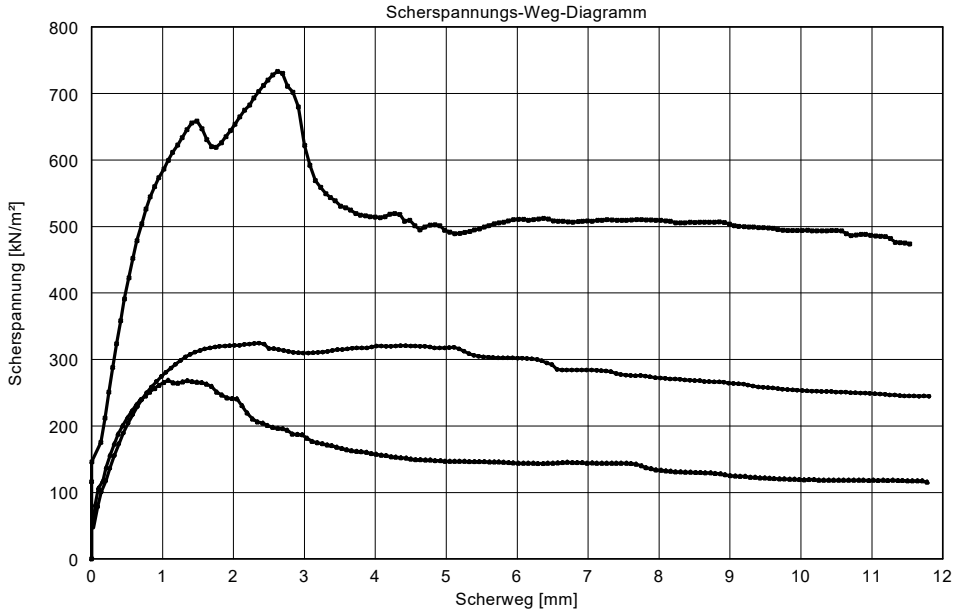
geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk

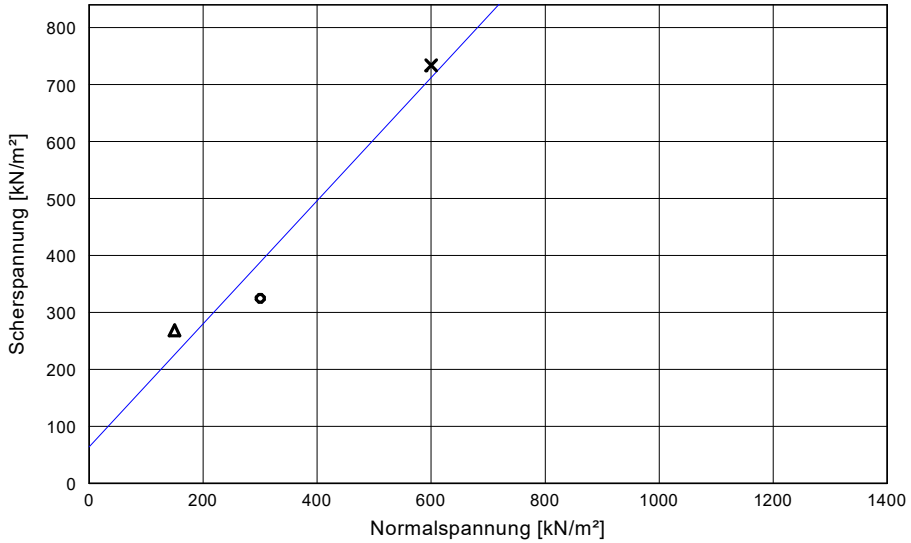
Bearbeiter: Klr

Datum: 09.11.21

Entnahmestelle: B 3
Tiefe: 24,35 - 24,60
Bodenart: T, u' / (Tst)
Art der Entnahme: ungestört
Probe entnommen am: 01.09.21







Versuch-Nr.	1 ▲	2 ○	3 ✕
Normalspannung [kN/m²]	150.0	300.0	600.0
Scherspannung [kN/m²]	268.8	324.7	733.5
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0.008	0.008	0.008
Konsolidierungsspannung [kN/m²]	150	300	600
w (vorher) [%]	10,8	10,9	11,7
w (nachher) [%]	10,2	9,8	10,6

Reibungswinkel =	47.2 Grad
Kohäsion =	64.4 kN/m²
Korrelation =	0.975

BuG
Baugrunduntersuchung Naumburg
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P 09.0130

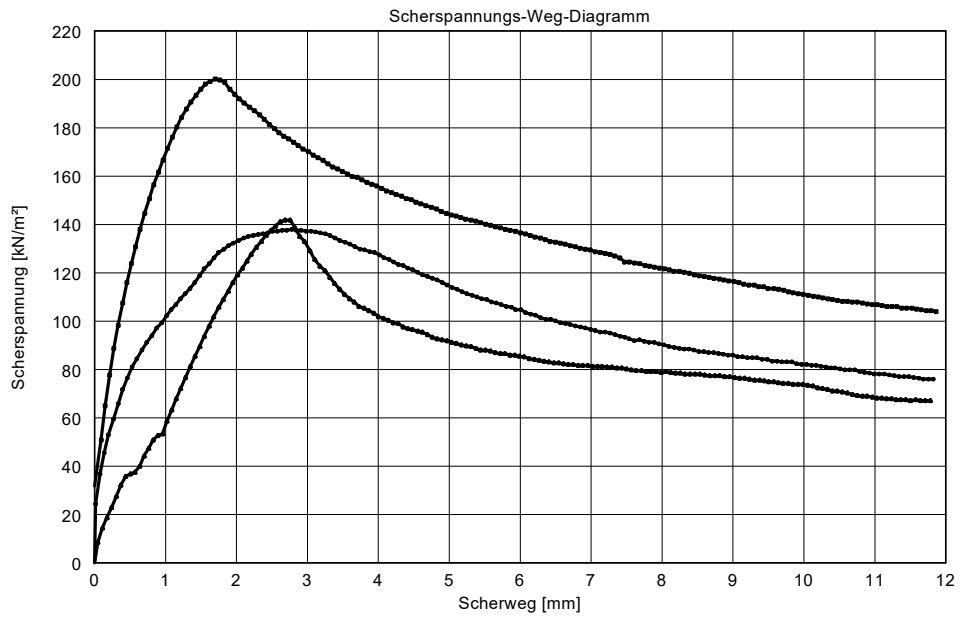
Scherversuch nach DIN EN ISO 17892-10

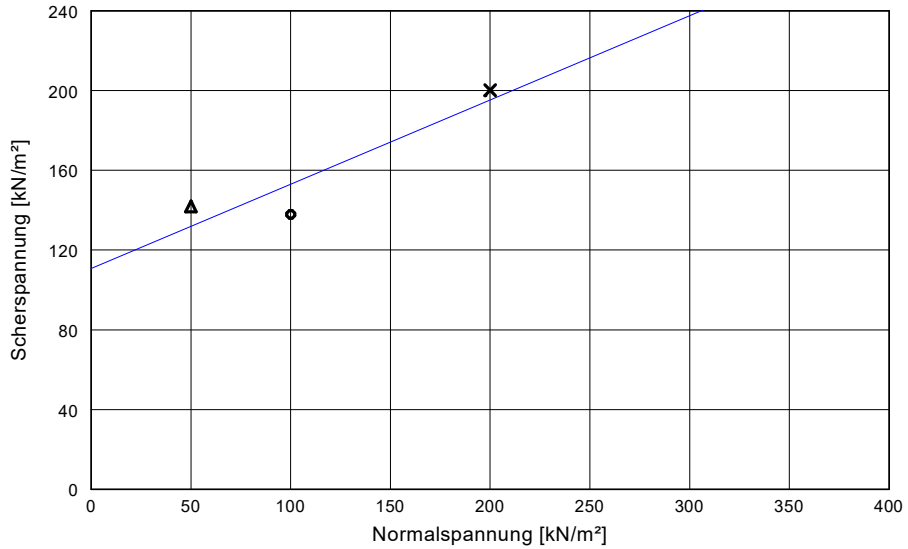
Kraftwerk Zolling

Bearbeiter: Klr

Datum: 08.11.21

Entnahmestelle: B 4
Tiefe: 7,75 - 8,0
Bodenart: T, u' / (Tst)
Art der Entnahme: ungestört
Probe entnommen am: k.A.





Versuch-Nr.	1 ▲	2 ○	3 ✕
Normalspannung [kN/m²]	50.0	100.0	200.0
Scherspannung [kN/m²]	141.8	137.9	200.2
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0.008	0.008	0.008
Konsolidierungsspannung [kN/m²]	50	100	200
w (vorher) [%]	18,6	20,8	20,4
w (nachher) [%]	18,0	18,3	17,3

Reibungswinkel =	22.9 Grad
Kohäsion =	110.7 kN/m²
Korrelation =	0.925

BuG
Baugrunduntersuchung Naumburg
Wilhelm-Franke-Straße 11
06618 Naumburg

Anlage:

Projektnr.: P 09.0130

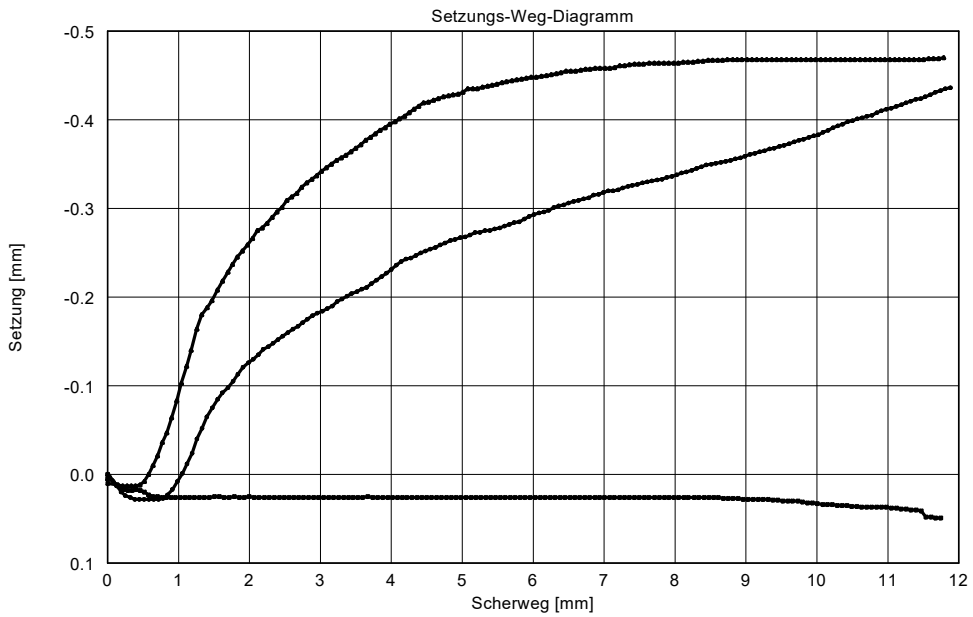
Scherversuch nach DIN EN ISO 17892-10

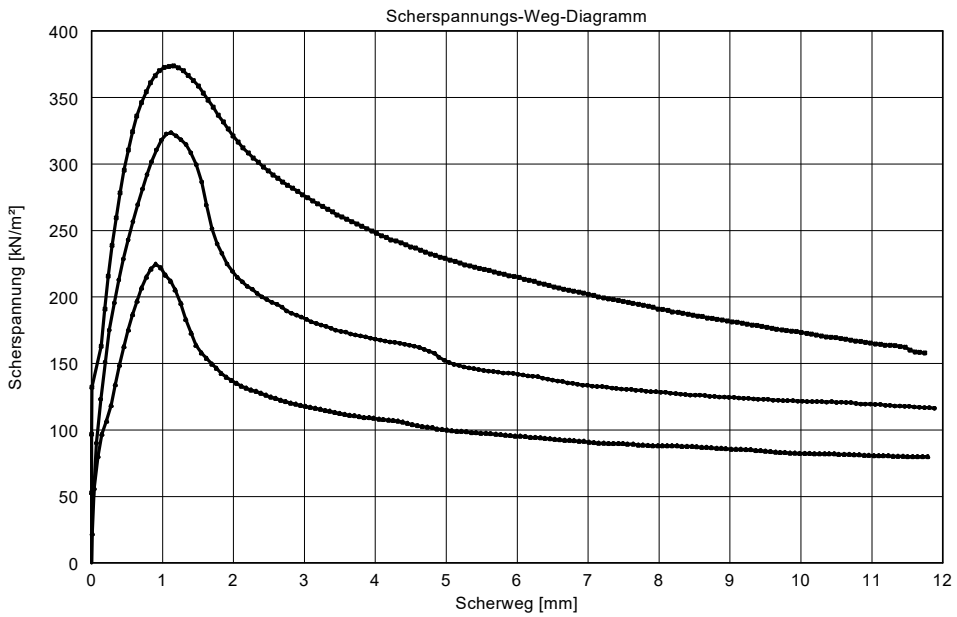
Kraftwerk Zolling

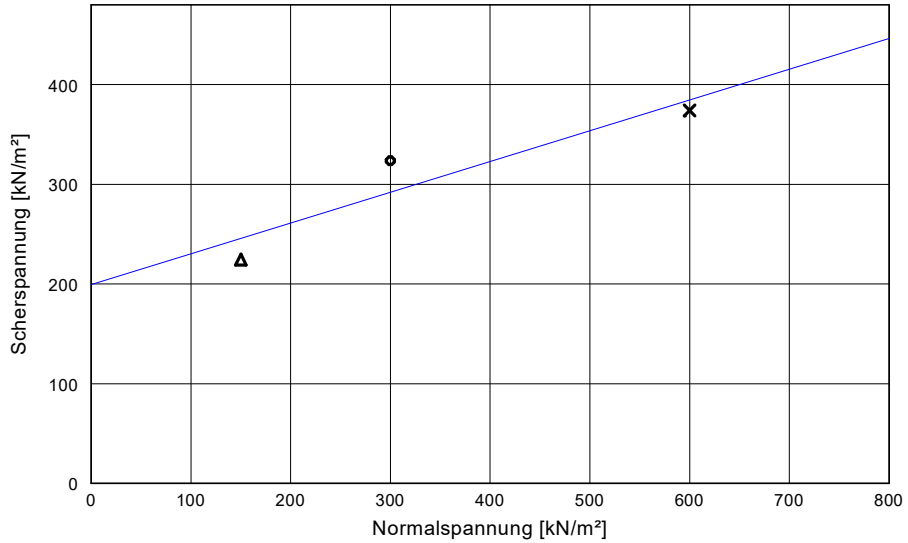
Bearbeiter: Klr

Datum: 10.11.21

Entnahmestelle: B 4
Tiefe: 26,15 - 26,40
Bodenart: T, u' / (Tst)
Art der Entnahme: ungestört
Probe entnommen am: k.A.







Versuch-Nr.	1 ▲	2 ○	3 ✕
Normalspannung [kN/m²]	150.0	300.0	600.0
Scherspannung [kN/m²]	224.6	323.6	373.8
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0.008	0.008	0.008
Konsolidierungsspannung [kN/m²]	150	300	600
w (vorher) [%]	16,6	15,7	16,6
w (nachher) [%]	17,9	17,4	19,2

Reibungswinkel =	17.1 Grad
Kohäsion =	199.5 kN/m²
Korrelation =	0.930

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum 02.07.2021
Kundennr. 7124

PRÜFBERICHT 3165597 - 795772

Auftrag	**3165597 Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, Gasmotorenkraftwerk Detlev Micheler**
Analysennr.	**795772 Wasser**
Probeneingang	**28.06.2021**
Probenahme	**24.06.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GWM 9**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Trübung (Labor) *)		**fast klar**				visuell
Geruch (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalische Parameter						
pH-Wert (Labor)		**7,8**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**572**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**638**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,20**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**53**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**14**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**65**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**76**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**81**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,050**	0,05			DIN 38405-27 : 1992-07
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**2,12**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**2,25**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**5,9**	0,3			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**59,4**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**4,7**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**47,0**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	**10,6**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**106**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	**3**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**1,90**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06
Summarische Parameter						

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11852484-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.07.2021
Kundennr. 7124

PRÜFBERICHT 3165597 - 795772

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**4,1**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**1,0**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Beginn der Prüfungen: 28.06.2021
Ende der Prüfungen: 02.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1185484-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum	09.07.2021
Kundennr.	7124
Auftragsnr.	3168433

PRÜFBERICHT

Auftrag **3168433 Mineralisch/Anorganisches Material**

Auftragsbezeichnung	Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Detlev Micheler		
Auftraggeber	7124 TAUW GmbH Regensburg		
Probeneingang	06.07.21	*Probenehmer*	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11876949-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag 3168433 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	*Probenahme*	*Probenbezeichnung*	*Probenehmer*
805753	06.07.2021	S2/BO 2	Auftraggeber
805763	06.07.2021	MIX: S4/BO 1 S4/BO 2	Auftraggeber
805768	06.07.2021	MIX: S6/BO 1 S7/BO 1	Auftraggeber
805769	06.07.2021	S9/BO 1	Auftraggeber

Feststoff

	Einheit	805753 S2/BO 2	805763 MIX: S4/BO 1 S4/BO 2	805768 MIX: S6/BO 1 S7/BO 1	805769 S9/BO 1
Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	++	++
Trockensubstanz	%	93,4 °	93,1 °	92,2 °	96,1 °
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	72	<4,0	<4,0
Blei (Pb)	mg/kg	23	40	6,1	5,8
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,3	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	8,8	11	8,1	3,7
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	15	21	8,8
Nickel (Ni)	mg/kg	10	13	6,7	<3,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	46,7	115	29,9	15,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	54	<50	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	0,91	<0,05	<0,05	0,08
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	0,18	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	1,9	<0,05	<0,05	0,13
Anthracen	mg/kg	0,18	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	0,22	<0,05	0,06	0,07
Pyren	mg/kg	0,31	<0,05	<0,05	0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,35	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,55 m)	<0,05	<0,15 m)	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,20 m)	<0,05	<0,05	0,07
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10 m)	<0,05	<0,10 m)	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,10 m)	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,10 m)	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,05 x)	n.b.	0,06 x)	0,46 x)
PCB (28)	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11876949-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3168433 Mineralisch/Anorganisches Material**

	Einheit	805753	805763	805768	805769
		S2/BO 2	MIX: S4/BO 1 S4/BO 2	MIX: S6/BO 1 S7/BO 1	S9/BO 1
Feststoff					
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**
Eluat					
Eluaterstellung		**++**	**++**	**++**	**++**
pH-Wert		**9,5**	**9,4**	**8,8**	**9,7**
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**60**	**58**	**160**	**45**
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**	**<2,0**	**11**	**<2,0**
Sulfat (SO4)	mg/l	**5,1**	**3,2**	**32**	**<2,0**
Phenolindex	mg/l	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**	**0,094**	**<0,005**	**<0,005**
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	**<0,0005**	**<0,0005**	**<0,0005**
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	**<0,0002**	**<0,0002**	**<0,0002**
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 06.07.2021
Ende der Prüfungen: 08.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11876949-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3168433 Mineralisch/Anorganisches Material**

Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11876949-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum	30.08.2021
Kundennr.	7124

PRÜFBERICHT 3187002 - 867864

Auftrag	**3187002 Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Detlev Micheler**
Analysennr.	**867864 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**06.07.2021**
Probenahme	**06.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**S 2/BO 2**
Ersterfassungsnummer	**805753**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	**96,8**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		**78,9**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.08.2021
Ende der Prüfungen: 30.08.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12027766-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum	30.08.2021
Kundennr.	7124

PRÜFBERICHT 3187002 - 867865

Auftrag	**3187002 Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Detlev Micheler**
Analysennr.	**867865 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang	**06.07.2021**
Probenahme	**06.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MIX: S4/BO 1 S4/BO 2**
Ersterfassungsnummer	**805763**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **96,6**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,21**	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.08.2021
Ende der Prüfungen: 30.08.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12027766-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum	10.09.2021
Kundennr.	7124
Auftragsnr.	3190264

PRÜFBERICHT

Auftrag **3190264 Mineralisch/Anorganisches Material**

Auftragsbezeichnung	Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Detlev Micheler		
Auftraggeber	7124 TAUW GmbH Regensburg		
Probeneingang	06.09.21	*Probenehmer*	Keine Angabe

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12071163-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag 3190264 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	*Probenahme*	*Probenbezeichnung*
879392	02.09.2021	B 4/GP 0
879394	02.09.2021	B 4/GP 0

	Einheit	879392 B 4/GP 0		879394 B 4/GP 0	
Feststoff					
Analyse in der Fraktion < 2mm		++		--	
Analyse in der Gesamtfraktion		--		++	
Trockensubstanz	%	90,2	°	90,6	°
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	--		46,7	
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3		--	
EOX	mg/kg	<1,0		--	
Königswasseraufschluß		++		--	
Arsen (As)	mg/kg	5,9		--	
Blei (Pb)	mg/kg	12		--	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2		--	
Chrom (Cr)	mg/kg	12		--	
Kupfer (Cu)	mg/kg	22		--	
Nickel (Ni)	mg/kg	16		--	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07		--	
Zink (Zn)	mg/kg	42,9		--	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	140		--	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	260		--	
Naphthalin	mg/kg	<0,50	m)	--	
Acenaphthylen	mg/kg	<0,5	m)	--	
Acenaphthen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Fluoren	mg/kg	<0,50	m)	--	
Phenanthren	mg/kg	1,0	va)	--	
Anthracen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Fluoranthen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Pyren	mg/kg	<0,50	m)	--	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Chrysen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50	m)	--	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,50	m)	--	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50	m)	--	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,00	x)	--	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12071163-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3190264 Mineralisch/Anorganisches Material**

	Einheit	879392 B 4/GP 0	879394 B 4/GP 0
Feststoff			
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**	--
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**	--
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**	--
Eluat			
Eluaterstellung		**++**	--
pH-Wert		**11,1**	--
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**260**	--
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**	--
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,0**	--
Phenolindex	mg/l	**<0,01**	--
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	--
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**	--
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**	--
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	--
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	--
Kupfer (Cu)	mg/l	**0,007**	--
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**	--
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	--
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	--

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 06.09.2021
Ende der Prüfungen: 10.09.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12071163-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3190264 Mineralisch/Anorganisches Material**

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex
DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.
DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Analyse in der Gesamtfraktion
DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert
DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX
DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-12071163-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A 48
93059 REGENSBURG

Datum	03.08.2021
Kundennr.	7124
Auftragsnr.	3178179

PRÜFBERICHT

Auftrag **3178179 Mineralisch/Anorganisches Material**

Auftragsbezeichnung	Projekt-Nr.: 1415153 / 30101593 ,Proben-ID: ZOL-1439 , Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Detlev Michler		
Auftraggeber	7124 TAUW GmbH Regensburg		
Probeneingang	29.07.21	*Probenehmer*	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11947266-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag 3178179 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	*Probenahme*	*Probenbezeichnung*	*Probenehmer*
836094	24.06., 25.06. + 28.06.2021	BK/S 2	Auftraggeber
836095	24.06., 25.06. + 28.06.2021	BK/S 3	Auftraggeber
836096	24.06., 25.06. + 28.06.2021	BK/S 8	Auftraggeber
836097	24.06., 25.06. + 28.06.2021	BK/S 9	Auftraggeber

	Einheit	836094 BK/S 2		836095 BK/S 3		836096 BK/S 8		836097 BK/S 9	
Feststoff									
Analyse in der Gesamtfraktion		++		++		++		++	
Backenbrecher		++	°	++	°	++	°	++	°
Trockensubstanz	%	99,6	°	93,2	°	93,6	°	95,2	°
Aussehen		--		Bauschutt	°	Schotter	°	Schotter	°
Färbung		--		grau	°	diverse Färbungen	°	diverse Färbungen	°
Geruch		--		unspezifisch	°	unspezifisch	°	unspezifisch	°
EOX	mg/kg	--		<1,0		<1,0		<1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	--		<50		<50		<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	--		<50		<50		<50	
Naphthalin	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Acenaphthen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Fluoren	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Phenanthren	mg/kg	0,16		<0,05		<0,05		<0,05	
Anthracen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Fluoranthen	mg/kg	0,12		<0,05		<0,05		<0,05	
Pyren	mg/kg	<0,15	m)	<0,05		<0,05		<0,05	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Chrysen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,15	m)	<0,05		<0,05		<0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,28	x)	n.b.		n.b.		n.b.	
Eluat									
Eluaterstellung		++		--		--		--	
Eluaterstellung		--		++		++		++	
pH-Wert		10,0		11,3		11,6		11,9	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48		708		1020		1450	
Färbung		--		farblos	*)	farblos	*)	farblos	*)
Geruch		--		geruchlos		geruchlos		geruchlos	
Trübung		--		klar	*)	klar	*)	klar	*)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11947266-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3178179 Mineralisch/Anorganisches Material**

	Einheit	836094 BK/S 2	836095 BK/S 3	836096 BK/S 8	836097 BK/S 9
Eluat					
Chlorid (Cl)	mg/l	--	**11**	**42**	**4,6**
Sulfat (SO4)	mg/l	--	**150**	**49**	**13**
Phenolindex	mg/l	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Arsen (As)	mg/l	--	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Blei (Pb)	mg/l	--	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Cadmium (Cd)	mg/l	--	**<0,0005**	**<0,0005**	**<0,0005**
Chrom (Cr)	mg/l	--	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Kupfer (Cu)	mg/l	--	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Nickel (Ni)	mg/l	--	**<0,005**	**<0,005**	**<0,005**
Quecksilber (Hg)	mg/l	--	**<0,0002**	**<0,0002**	**<0,0002**
Zink (Zn)	mg/l	--	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Trübung nach GF-Filtration	NTU	--	**2,8**	**2,8**	**7,2**
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	--	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 29.07.2021
Ende der Prüfungen: 03.08.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11947266-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **3178179 Mineralisch/Anorganisches Material**

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)
DEV B 1/2 : 1971 : Geruch
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration
DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 : Kohlenwasserstoffe C10-C40
DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher
DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert
DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX
DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung
MP-02014-DE : 2021-03 : Aussehen Färbung Geruch
QMP_504_BR_234 : 2018-08*) : Färbung Trübung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-11947266-DE-P4

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

und Vergleich mit den Zuordnungswerten für Böden
nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH &Co. KGaA
Projekt: Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)
Projekt-Nr.: 1415153
Proben-ID: ZOL-1439

Aufschluss-Nr.:	Proben-bez.	Entnahme-datum	Entnahme-tiefe	Klasse	TOC	EOX	Cyanide (ges.)	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	MKW	Benzo-(a)-Pyren 4)5)	PAK_{16} n. EPA	PCB_6
						Festsubstanz													
Einheit			*m*		*%*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*
Anmerkung						*S/L-U/T*		*S/L-U/T*	*1: S*	*1: S*	*1: S*	*1: S*	*1: S*	*1: S*	*1: S*	*S/L-U/T*	*S/L-U/T*	*S/L-U/T*	*S/L-U/T*
S2	**BO 2**	25.06.2021	0,20-0,40	**Z 1.1***	78,9	<1,0	<0,3	<4,0	23	0,3	8,8	18	10	<0,05	46,7	54	<0,1**	**4,05**	n.b
S4	**MP S4/BO 1 S4/BO 2**	25.06.2021	0,0-0,3 0,3-0,7	**Z 2**	0,21	<1,0	<0,3	**72**	40	0,3	11	15	13	<0,05	**115**	<50	<0,05	n.b.	n.b.
S6, S7	**MP S6/BO 1 S7/BO 1**	28.06.2021 24.06.2021	0,16-0,7 0,2-1,0	**Z 1.1**		<1,0	<0,3	<4,0	6,1	<0,2	8,1	**21**	6,7	<0,05	29,9	<50	<0,1**	0,06	n.b.
S9	**BO 1**	25.06.2021	0,25-1,20	**Z 0***		<1,0	<0,3	<4,0	5,8	<0,2	3,7	8,8	<3,0	<0,05	15,1	<50	<0,05	0,46	n.b.
B 4	**GP 0**	02.09.2021	0,00-0,15	**Z 1.1***	46,7	<1,0	<0,3	5,9	12	<0,2	12	**22**	**16**	0,07	42,9	**260**	<0,05	1	n.b.

n.b.= kleiner Bestimmungsgrenzen (siehe Prüfbericht)

* pH-Wert im Eluat allein stellt kein Ausschlusskriterium dar, siehe 1) nächste Seite:
** Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren
erhöter pH-Wert ist auf gewachsene Böden zurückzuführen (geogen: Kalkeinfluss o.ä.)

Einbauklasse

Zuordnungswerte gem. Leitfaden zu den Eckpunkten- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen-", 23.12.2019

		EOX	Cyanide (ges.)	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	MKW	Benzo-(a)-Pyren	PAK_{16}	PCB_6
Z 0 1) 2)	**bis:**	**1**	**1**	**20**	**40**	**0,4**	**30**	**20**	**15**	**0,1**	**60**	**100**	**<0,3**	**3**	**0,05**
Z 1.1	**bis:**	**3**	**10**	**30**	**140**	**2**	**120**	**80**	**100**	**1**	**300**	**300**	**<0,3**	**5**	**0,1**
Z 1.2	**bis:**	**10**	**30**	**50**	**300**	**3**	**200**	**200**	**200**	**3**	**500**	**500**	**<1**	**15**	**0,5**
Z 2	**bis:**	**15**	**100**	**150**	**1000**	**10**	**600**	**600**	**600**	**10**	**1500**	**1000**	**<1**	**20**	**1**
> Z 2	**.**	**>15**	**>100**	**>150**	**>1000**	**>10**	**>600**	**>600**	**>600**	**>10**	**>1500**	**>1000**		**>20**	**>1**

1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedl. Herkunftssorte) gilt Kategorie (Lehm/Schluff)
2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abh. von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schlu
3) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Auschlusskriterium dar, bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen
4) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 0,3 (Z0, Z1.1)
5) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 1 (Z1.2, Z2)
6) Bei pH-Werten < 6,0 gelten jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

und Vergleich mit den Zuordnungswerten für Böden
nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Auftraggeber: **Onyx Kraftwerk Zolling GmbH &Co. KGaA**
Projekt: **Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)**
Projekt-Nr.: **1414807**
Proben-ID: **ZOL-1439**

Aufschluss-Nr.:	Proben-bez.	pH- Wert*	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Cyanid (ges.)	Phenol-Index	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom (ges.)	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
		Eluat													
Einheit		-	µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Anmerkung		1	1,2		2	3	4				2,5			2,6	
S2	BO 2	9,5	60	<2,0	5,1	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
S4	MP S4/BO 1 S4/BO 2	9,4	58	<2,0	3,2	<5	<10	9,4	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
S6, S7	MP S6/BO 1 S7/BO 1	8,8	160	11	32	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
S9	BO 1	9,7	45	<2,0	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
B 4	GP 0	11,1	260	<2	7	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	7	<5	<0,2	<50

n.b.= kleiner Bestimmungsgrenzen (si * pH-Wert im Eluat allein stellt kein Ausschlusskriterium dar: pH-Wert ist auf gewachsene Böden zurückzuführen (geogen: Kalkeinflu

Einbauklasse															
		Zuordnungswerte gem. Leitfaden zu den Eckpunkten- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen-", 23.12.2019													
Z 01) 2)	**bis:**	**6,5 - 9**	**500**	**250**	**250**	**10**	**10**	**10**	**20**	**2**	**15**	**50**	**40**	**0,2**	**100**
Z 1.1	**bis:**	**6,5 - 9**	**500**	**250**	**250**	**10**	**10**	**10**	**25**	**2**	**30**	**50**	**50**	**0,2**	**100**
Z 1.2	**bis:**	**6 - 12**	**1000**	**250**	**250**	**50**	**50**	**40**	**100**	**5**	**75**	**150**	**150**	**1**	**300**
Z 2	**bis:**	**5,5 - 12**	**1500**	**250**	**250**	**100**	**100**	**60**	**200**	**10**	**150**	**300**	**200**	**2**	**600**
> Z 2	**.**	**:5,5 od. >1**	**>1500**	**>250**	**>250**	**>100** 3)	**>100**	**>60**	**>200**	**>10**	**>150**	**>300**	**>200**	**>2**	**>600**

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert
im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung
der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig.
Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten.
Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden.
Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässige
3) Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l
4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
5) Bei Überschreitung des Z1.1-Wertes für Chrom(ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine
Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material a
Für Material der Klasse Z1.2 und Z2 ist eine Bewertung des Cr(VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufungsrelevant, es genügt die Be
6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Probenliste Asphalt-Untersuchung

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH &Co. KGaA
Projekt: Kraftwerk Zolling, geplante Erweiterung Gasmotorenkraftwerk (BHKW)
Projekt-Nr.: 1415153
Proben-ID: ZOL-1439

Herkunft	Probe	Material-stärke	PAK_{16}-Gehalt	Benzo(a) pyren-Gehalt	Phenolindex im Eluat	Einstufung gem. LfW-Merkblatt 3.4/1 s.u.	mögliches Aufbereitungs-verfahren	Folgerung für die Verwertung	Folgerung für die Lagerung
Einheit		*cm*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/l*				
BK	S 2	6	0,28*	<0,05	<0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	keine Auflagen	keine Auflagen	keine besonderen Auflagen

* Einzelnachweise, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt

Einstufung gen. LfW-Merkblatt 3.4/1 vom 03.05.2017, aktualisiert August 2017

Bezeichnung	AVV-Abfallschlüssel	Analytik			Aufbereitung mit Bindemittel	Verwertung				Lagerung
		PAK-Gehalt	Benzo(a) pyren-Gehalt	Phenolindex im Eluat		Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie	
		mg/kg	mg/kg	mg/l						
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02 (1)	≤ 10	- (4)	≤ 0,1 (6) Verwertungs-klasse A (11)	Heißmisch-verfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	keine besonderen Anforderungen
gering verunreinigter Ausbauasphalt	17 03 02 (1)	> 10 bis ≤ 25	- (4)		Heißmisch-verfahren möglich	nur unter dichter Deckschicht	keine Auflagen	-	-	Lagerung auf befestigter Fläche (10)
Pechhaltiger Straßenaufbruch	17 03 02 (1)	> 25 bis < 1000	< 50	≤ 0,1 Verwer-tungs-klasse B (11) / > 0,1 Verwer-tungs-klasse C (11)	nur Kaltmisch-verfahren (8)	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht	energetische Verwertung oder thermische Behandlung	gemäß § 14 ff. DepV u. zusätzliche Richtwerte LfU	Lagerung unter Dach auf befestigter Fläche
gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch 17 03 01*	17 03 01* (2)	≥ 1000 (3)	≥ 50 (3), (5)		nur Kaltmisch-verfahren (8), (9)	nicht zulässig	geeignete Verfahren oder Deponierung, Abstimmung mit Behörden			

(1) AVV Abfallschlüssel 17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

(2) AVV Abfallschlüssel 17 03 01*: kohlenteerhaltige Bitumengemische

(3) zur Abgrenzung des Abfallschlüssels 17 03 01* zu nicht gefährlichen Abfällen des Abfallschlüssels 17 03 02 nach § 3 Abs. 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) siehe Merkblatt Nr. 4.1.1

(4) Hinweis: Untersuchungen haben gezeigt, dass der B[a]P-Anteil im Gesamt-EPA-PAK-Gehalt 10 % nicht überschreitet (vergleiche Erläuterungen zu den RuVA-StB 01/05, FGSV-Nr. 795/1, Abschnitt E 2.2, S 23 Abs. 2)

(5) Steinkohleteerpech, Braunkohleteerpech, Carbobitumen oder sonstige Bindemittel mit einem Gehalt an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg (ppm) und mehr dürfen als Bindemittel im Straßenbau nicht verwendet werden. Ausgenommen davon ist die Wiederverwendung von Straßenbelägen, die die o.g. Bindemittel enthalten, sofern die Anforderungen nach den Nummern 5.2.5.3.2 bis 5.2.5.3.4 der TRGS 551 eingehalten werden. (vgl. Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 551 "Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material" - Bek. d. BMAS v. 20.08.2015 - IIIb 3 - 35125 - 5). Die Konzentrationsgrenze bezieht sich hier nur auf das Bindemittel.

(6) Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

(7) ab etwa 50 mg/kg PAK ist der Schnelltest in der Regel positiv (siehe Abschnitt 3.1.2 - qualitative Schnelltests)

(8) Nur Kaltmischverfahren gemäß Nr. 4.2 RuVA-StB 01/05 zulässig und dieses auch nur dann, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der RuVA-StB 01/05, Nr. 4.2, Tabelle 2 eingehalten werden.

(9) Pechhaltiger Straßenaufbruch, der als gefährlich einzustufen ist, darf gem. § 9 Abs. 2 Satz 2 KrWG nur in speziell dafür immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen vermischt werden. Dies betrifft auch das Kaltmischverfahren mit Bindemitteln. Auch mobile Anlagen, die pechhaltigen Straßenaufbruch verarbeiten, der als gefährlich einzustufen ist, benötigen dafür eine ausdrückliche Genehmigung nach BImSchG.

(10) nur mit Ausnahme gemäß § 7 Abs. 2 VAwS (bis 31.07.2017) beziehungsweise § 16 Abs. 3 AwSV (ab 01.08.2017) zulässig, sonst stoffundurchlässige Fläche

(11)Verwertungsklassen A bis C nach RuVA-StB

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
und Vergleich mit den Richtwerten für Recycling-Baustoffe

Auftraggeber: Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Projekt: Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk
Projekt-Nr.: 1415153
Proben-ID: ZOL-1439

Aufschluss-Nr.:	Proben-bez.	Entnahme-datum	Richtwert-Zuordnung	EOX	MKW *1	PAK (EPA) *2	pH-Wert *3	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat *4	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom (ges.)	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	Phenol-Index *5	MKW *6
				Festsubstanz			Eluat													
Einheit			*vorläufig*	*mg/kg*	*mg/kg*	*mg/kg*	-	*µS/cm*	*mg/l*	*mg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*	*µg/l*
S3	**BK/S3**	28.06.2021	**RW 1**	<1,0	<50	n.b.	11,3	708	11	150	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50	<10	<100
S8	**BK/S8**	24.06.2021	**RW 1**	<1,0	<50	n.b.	11,8	1020	42	49	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50	<10	<100
S9	**BK/S9**	25.06.2021	**RW 1**	<1,0	<50	n.b.	11,9	1450	4,6	13	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50	<10	<100

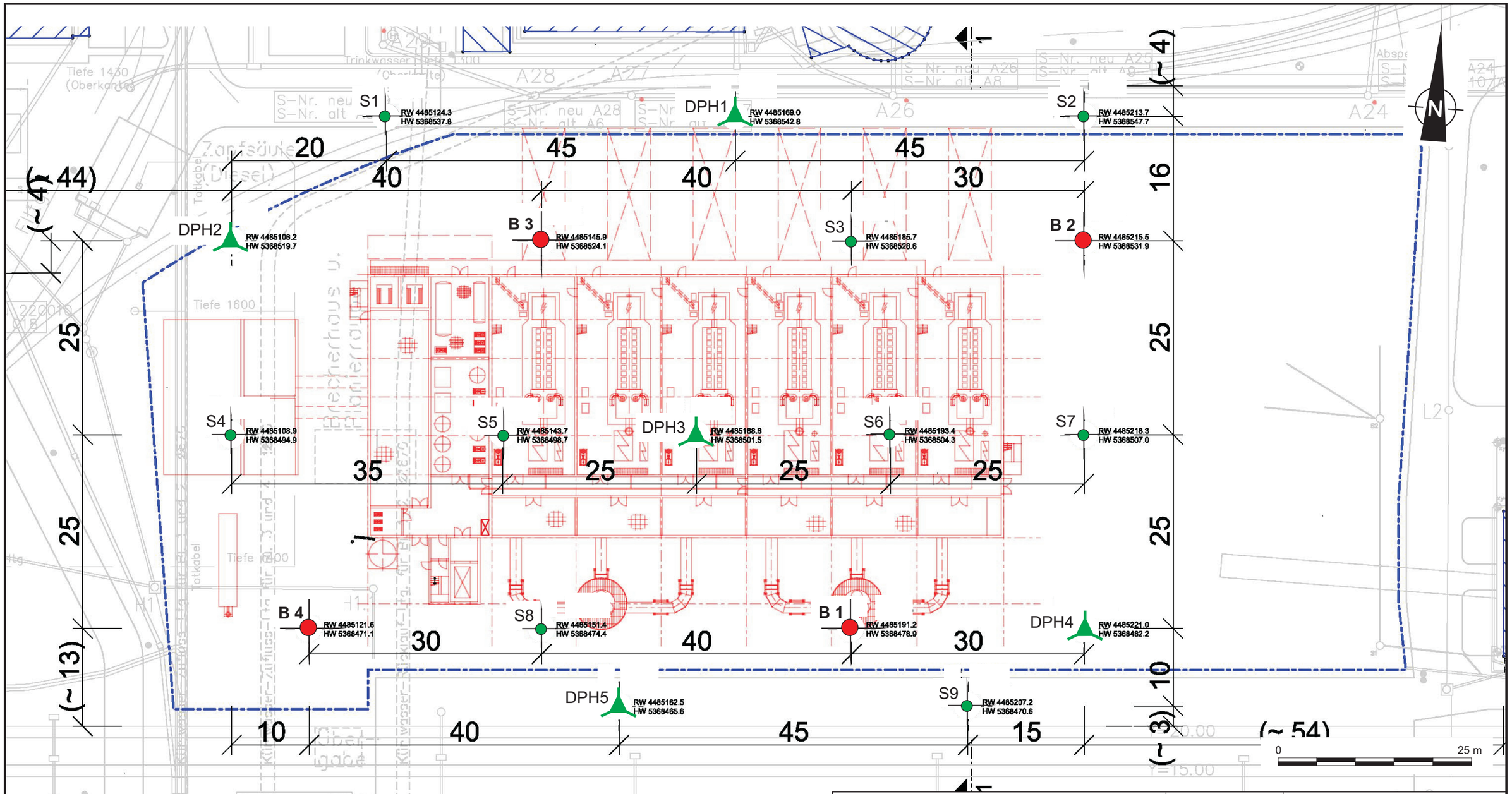
n.b.= kleiner Bestimmungsgrenzen (siehe Prüfbericht)

Richtwerte gem. Leitfaden "Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken" (Bayer. StMUG, 09.12.2005)
Richtwerte gem. "ZTV und TL für die einzuhaltenden wasserwirtschaftl. Gütemerkmale bei der Verwendung von Recycling-Baustoffen im Straßenbau in Bayern (ZTV wwG-StB By 05, 12.12.2005)

Richtwert 1	**3**	**300**	**5**		**2000**	**125**	**250**	**10**	**40**	**2**	**50**	**50**	**50**	**0,5**	**100**	**20**	**100**
Richtwert 2	**15**	**1000**	**20**		**8000**	**300**	**1000**	**60**	**200**	**10**	**150**	**300**	**200**	**2**	**600**	**100**	**600**
>Richtwert 2	**>15**	**>1000**	**>20**		**>8000**	**>300**	**>1000**	**>60**	**>200**	**>10**	**>150**	**>300**	**>200**	**>2**	**>600**	**>100**	**>600**
zulässige Toleranz (%, bei höchstens 3 Parametern)	20	20	-	-	5	10	10	20	10	20	10	10	10	20	10	20	20

*1) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen kann die Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstoffe im Feststoff entfallen, maßgebend ist hier der Eluatgehalt der Mineralölkohlenwasserstoffe
*2) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zu einem Wert von 10 mg/kg zulässig
*3) für Recycling-Baustoffe typischer Bereich: 7,0 - 12,5 (kein Richtwert); bei Abweichungen im Rahmen der Eigenüberwachungsprüfungen ist der Fremdüberwacher einzuschalten
*4) Bei Bauschutt für gipshaltiges Material ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, unter der Bedingung, dass die Ca-Konzentration im Eluat mindestens die 0,43-fache Sulfat-Konzentration erreicht.
*5) Bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen ist eine uneingeschränkte Verwertung bis zum RW 2-Wert zulässig
*6) Nur zu bestimmen bei bitumenhaltigen Recycling-Baustoffen oder wenn die Feststoffanalyse mehr als 300 mg/kg ergibt

TAUW	Projekt-Nr./Prob.-ID	**1415153/ZOL-1439**	
	Plan Nr.	**1**	
	Maßstab	1 : 25.000	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Plangrundlage	Top25 Bayern Süd	
	Datei	R001-1415153-Anl01-ZOL-1439pl1.cdr	
		Datum	Name
Darstellung: **Übersichtslageplan**	Ersterstellung	20.05.2021	Michler
	letzte Änderg.		
	Prüfung	s. Deckblatt zur U.-Dok.	
Projekt: **Kraftwerk Zolling, gepl. Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten**	Auftraggeber: **Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA** **Leininger Straße 1** **85406 Zolling**		



Legende:

- Bohrungen d= 273 mm/220 mm zur Entnahme von Bodenproben und Ausführung von SPT
- Kleinrammbohrung zur Entnahme von Bodenproben
- Schwere Rammsondierung (DPH)

TAUW

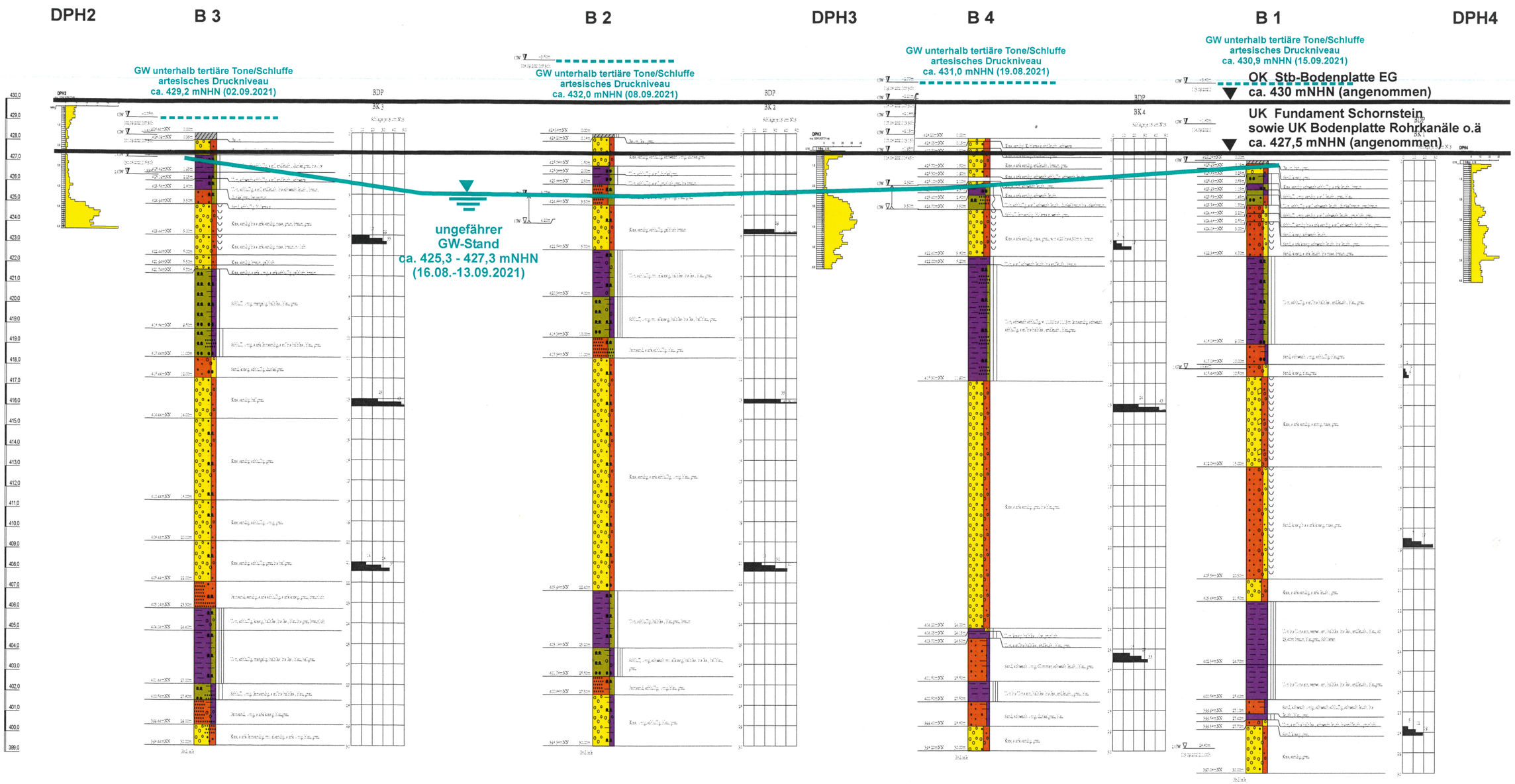
Tauw GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg

Darstellung:
Lageplan der Erkundungspunkte

Projekt:
Kraftwerk Zolling, Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten

Projekt-Nr./Prob.-ID	**1415153/ZOL-1439**	
Plan Nr.	**2**	
Maßstab	1 : 500	
Plangrundlage	Lageplan Enpros, Stand 25.05.2021	
Datei	R001-1415153-Anl01-ZOL-1439pl2.cdr	
	Datum	Name
Ersterstellung	27.07.2021	Michler
letzte Änderg.	07.09.2021	Michler
Prüfung	s. Deckblatt zur U.-Dok.	

Auftraggeber:
Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling



TAUW

Tauw GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg

Darstellung:

Profilschnitt durch das Gelände mit tiefen Bohrungen B 1 - B 4

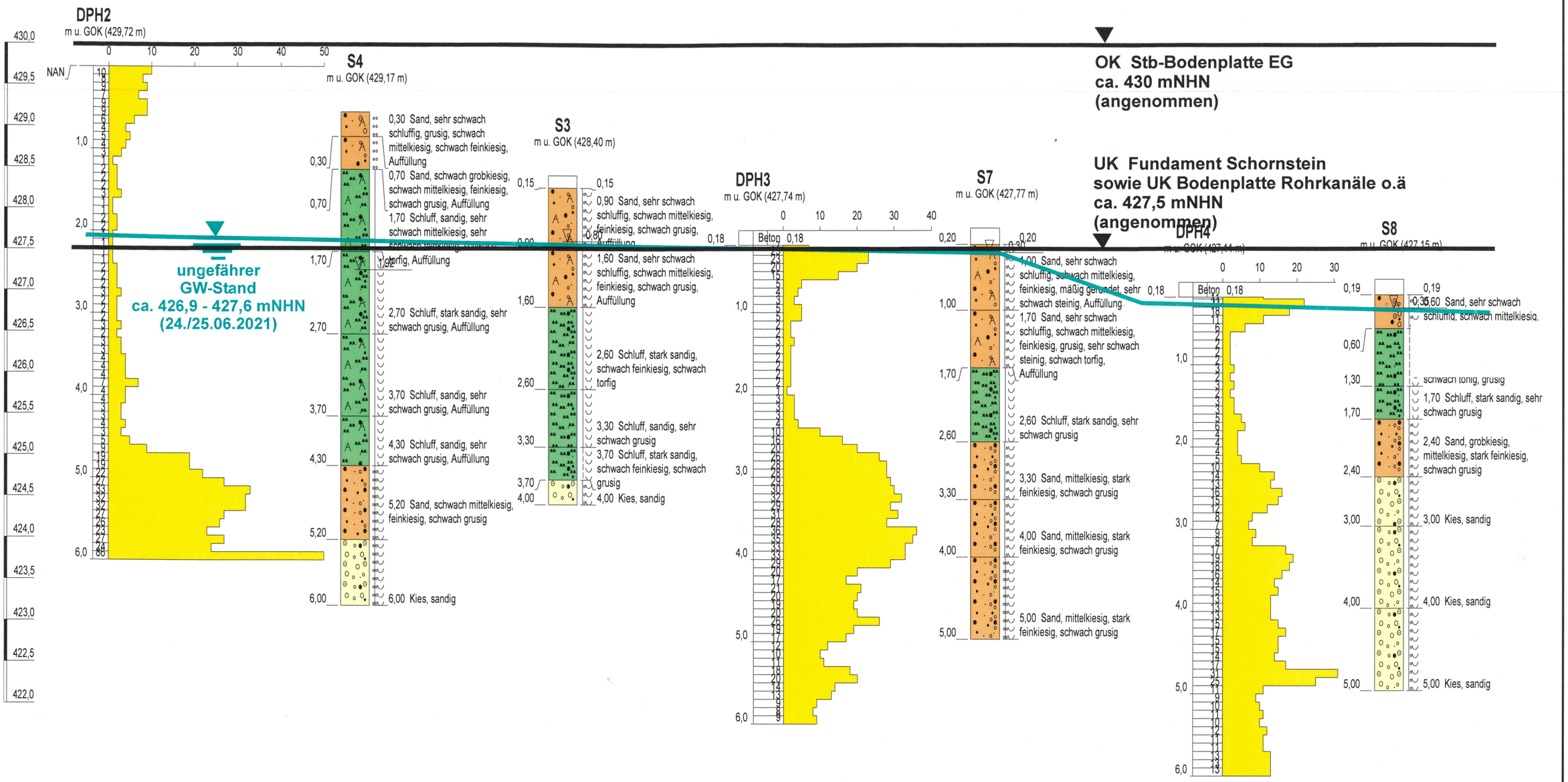
Projekt:

Kraftwerk Zolling, Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten

Projekt-Nr./Prob.-ID	**1415153/ZOL-1439**	
Plan Nr.	**3.1**	
Maßstab	V-MS: 1 : 200	
Plangrundlage	GeODin	
Datei	R001-1415153-Anl01-ZOL-1439pl3.1.cdr	
	Datum	Name
Ersterstellung	29.09.2021	Michler
letzte Änderg.		
Prüfung	s. Deckblatt zur U.-Dok.	

Auftraggeber:

Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA
Leininger Straße 1
85406 Zolling



TAUW	Projekt-Nr./Prob.-ID	**1415153/ZOL-1439**	
	Plan Nr.	**3.2**	
	Maßstab	V-MS: 1 : 50	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Plangrundlage	GeODin	
	Datei	R001-1415153-Anl01-ZOL-1439pl3.2.cdr	
		Datum	Name
Darstellung: **Profilschnitt durch das Gelände mit oberflächennahen Kleinbohrungen**	Ersterstellung	27.07.2021	Michler
	letzte Änderg.		
	Prüfung	s. Deckblatt zur U.-Dok.	
Projekt: **Kraftwerk Zolling, Erweiterung: Gasmotorenkraftwerk (BHKW), Baugrundgutachten**	Auftraggeber: **Onyx Kraftwerk Zolling GmbH & Co. KGaA Leininger Straße 1 85406 Zolling**		

Unser Zeichen R001-1415153DMH-V01

Anlage 2 Homogenbereiche

Anlage 2

Unser Zeichen R001-1415153DMH-V01

Anlage 2 - Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Bodenkenngröße **Kurzbezeichnung** **Einheit**	**Massenanteile** Steine (S): 6-20 cm Blöcke (B): **20-80 cm** **[Gew.-%]**	**Dichte** **ρ** **[t/m³]**	**Kohäsion** **c** **[kN/m²]**	**undränierte Scherfestigkeit** **c_U** **[kN/m²]**	**Plastizitätszahl** **I_P** **[%]**	**Konsistenzzahl** **I_C** **[.]**	**Lagerungsdichte** **D** **[ ]**	**Organische Anteile** **v_{GL}** **[%]**	**Abrasivität** **LCPC** **[g/t]**	**Bodengruppe**
B 1 Plattenunterbau und Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig (ohne und mit geringen Schadstoffbelastungen): Kiessande, schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig *mitteldichte und dichte Lagerung*	S: 0-30	1,9-2,1	0-2	0-5			0,3-0,8	0-5 tlw. dünne Schichten reine Kohle: bis 80 %	300-1.000	GW/GU SW/SU
B 2 Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig (mit relevanten Schadstoffbelastungen): Kiessande, schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig *mitteldichte und dichte Lagerung*	S: 0-30	1,9-2,1	0-2	0-5			0,3-0,8	0-5	300-1.000	GW/GU SW/SU
B 3 Auffüllungen, fein- bis gemischtkörnig und gewachsene Auensedimente (ohne und mit geringen Schadstoffbelastungen), Schluff, sandig, überwiegend schwach organisch *weiche, steife und halbfeste Konsistenz* Sand, stark schluffig, tlw. kiesig, schwach organisch *lockere und mitteldichte Lagerung*		1,9-2,1	5-10	10-30	20-40	0,6-1,2	0,15 – 0,5	0-10	100-300	TL/TM/TA OT SŪ
B 4 quartäre Kiessande: Kiessande, tlw. schwach schluffig und schluffig, u.U. schwach steinig *dichte und sehr dichte Lagerung*	S: 0-30	1,9-2,2	0-2	0-5			0,5 – 0,9	0	400-1.000	GW/GU SW/SU

Bodenkenngröße Kurzbezeichnung Einheit	Massenanteile Steine (S): 6-20 cm Blöcke (B): 20-80 cm [Gew.-%]	Dichte ρ [t/m³]	Kohäsion c [kN/m²]	undränierte Scherfestigkeit c_U [kN/m²]	Plastizitätszahl I_P [%]	Konsistenzzahl I_C [.]	Lagerungsdichte D [ ]	Organische Anteile v_{GL} [%]	Abrasivität LCPC [g/t]	Bodengruppe
B 5 tertiäre Tone/Schluffe: Ton/Schluff, tlw. sandig *steife, halbfeste und feste Konsistenz* Sand, stark schluffig *mitteldichte und dichte Lagerung*		1,9-2,15	20-200	50-500	10-50	0,7-1,3	0,15 – 0,5	0	100-400	TL/TM/TA SÜ
B 6 tertiäre Kiessande: Kiessande, schwach schluffig und schluffig, tlw. steinig Sand, schwach schluffig und schluffig *dichte und sehr dichte Lagerung,* *tlw. Lagen in mitteldichter Lagerung*	S: 0-30	1,9-2,2	0-3	0-5			0,3 – 0,9	0	500-1.200	SW/SI/SU GE/GW/ GI/GU