

Gemeinde Blindheim
Weiherbrunnenstr. 9

89434 Blindheim

Anerkannt nach RAP Stra 15 für
Baustoffeintrags-, Eignungs-,
Fremdüberwachungs- und
Kontrollprüfungen sowie für
Schiedsuntersuchungen in den
Bereichen A, BB, BE, D, E, F, G, H, I

Umwelttechnik: Akkreditiert gemäß
DIN EN ISO/IEC 17025
DAKs-Nummer: D-PL-19453-01

Zugelassen nach
VSU Boden und Altlasten

Gutachten-Nr.: 18K0177

Projekt Nr.: 18 / 55636 - 190

Datum: 06.07.2018

GG "An der Bahn", Blindheim
Baugrundgutachten

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines	3
1.1	Vorgang	3
1.2	Bauvorhaben und Planungsgebiet	3
1.3	Unterlagen	3
2.	Feld- und Laboruntersuchungen	3
2.1	Felduntersuchungen	3
2.2	Laboruntersuchungen	4
3.	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	4
3.1	Geologischer Überblick	4
3.2	Boden- und Untergrundbeschreibung	4
3.2.1	Auffüllungen	4
3.2.2	Deckschichten	5
3.2.3	Quartäre Kiese	5
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	6
3.4	Umwelttechnische Untersuchungen	6
3.5	Bodenklassen nach DIN 18300:2012	8
3.6	Homogenbereiche nach DIN 18300:2016	8
3.7	Erdbebenzone nach DIN EN 1998 – 1/NA	9
3.8	Bodenkennwerte	9
4.	Bautechnische Empfehlungen	10
4.1	Allgemeine Bebaubarkeit	10
4.2	Straßenbau	11
4.2.1	Frostsicherer Straßenoberbau	11
4.2.2	Anforderungen an die Verdichtung	12
4.2.3	Stabilisierung des Planums	12

Dieses Gutachten umfasst **15** Seiten und **26** Anlagen. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde.

4.3	Kanalbau	13
4.3.1	Gründung der Kanäle	13
4.3.2	Kanalgrabenverbau und Wasserhaltung	13
4.3.3	Kanalgrabenverfüllung	14
4.4	Versickerung	15
5.	Verfasser	15

ANLAGEN

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Geologischer Schnitt
Anlage 3.1 – 3.6	Zusammenstellung und Einzelergebnisse der bodenmechanischen Versuche
Anlage 4.1 + 4.2	Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030
Anlage 5.1 – 5.16	Probenahmeprotokoll und Ergebnisse der chemischen Analysen

1. Allgemeines

1.1 Vorgang

Die Gemeinde Blindheim plant die Erschließung eines Gewerbegebiets „An der Bahn“ zwischen der Bahnlinie Ingolstadt-Neuoffingen und der B 16. Die IFM Dr. Schellenberg, Leipheim GmbH & Co. KG (nachfolgend IFM Leipheim) wurde mit Schreiben vom 14.03.2018 auf Grundlage des IFM-Angebots 03190t01 vom 01.03.2018 beauftragt, die Baugrunderkundung und die geotechnische Beratung für diese Maßnahme durchzuführen.

1.2 Bauvorhaben und Planungsgebiet

Das derzeit landwirtschaftlich genutzte, bzw. als Grünfläche vorliegende Planungsgebiet umfasst eine Fläche von rund 1,4 Hektar. Nach den vorliegenden Angaben wurde hier in der Vergangenheit Kies für gemeindliche Zwecke abgebaut. Teilbereiche wurden mit Gleisschottern und Aushubmaterial, das bei Bauarbeiten an der B 16 angefallen ist, verfüllt. Im Norden und Osten grenzt das Gebiet an die Straße „An der Bahn“ und im Süden an die B 16 an. Ein Teilbereich der Fläche im Südosten ist bewaldet und verbuscht. An den Untersuchungsstellen liegt das Planungsgebiet auf Höhen zwischen rund 417 mNN und 420 mNN. Es ist eine Industrie- und Gewerbebebauung geplant. Nähere Planunterlagen zur geplanten Bebauung liegen noch nicht vor.

1.3 Unterlagen

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1]** Geologische Karte GK 25, Blatt 7329 Höchstädt a. d. Donau , Maßstab 1:25.000, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, 2013
- [2]** Lageplan zum Bebauungsplan Gewerbegebiet „An der Bahn, Blindheim“, Maßstab 1:1.000, Ingenieurbüro Kapfer, Dillingen a. d. Donau

2. Feld- und Laboruntersuchungen

2.1 Felduntersuchungen

Zur Erkundung des Baugrunds wurden am 19.04.2018 bauseits 4 Baggerschürfe angelegt und von einem Gutachter des IFM Leipheim fachtechnisch aufgenommen. Der südöstliche Teilbereich des Untersuchungsgebiets konnte aufgrund starken Bewuchses nicht untersucht werden. Dieser Bereich war nicht zugänglich. Mit den Schürfgruben wurden Tiefen zwischen 2,3 m und 4,8 m erreicht. Weiterhin wurden von Mitarbeitern des bodenmechanischen Labors des IFM Leipheim 3 Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN 22476-2 mit Tiefen zwischen 6 m und 9 m abgeteuft. Sickerversuche zur Ermittlung der Sickerfähigkeit der anstehenden Böden wurden auftragsgemäß nicht durchgeführt. Die Untersuchungspunkte wurden im Anschluss an die Feldarbeiten durch das Ingenieurbüro Kapfer nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Lage der Untersuchungspunkte ist dem beigefügten Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Die Anlage 2 enthält einen geologischen Schnitt mit den Ergebnissen der Schürfe sowie einer Interpretation des Schichtenverlaufes anhand der Rammdiagramme. Der in Anlage 2 dargestellte geologische Schnitt ist eine Interpretation des Schichtenverlaufes anhand der punktwise durchgeführten Baugrunderkundungen. Abweichungen zwischen den Erkundungspunkten können nicht ausgeschlossen werden und müssen auf der Baustelle durch die örtliche Bauaufsicht überprüft werden. Dies betrifft vor allen Dingen auch die Interpretation des Schichtenverlaufes bei den Rammdiagrammen. Bei größeren Abweichungen gegenüber den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen ist unverzüglich der Baugrundgutachter zu verständigen.

2.2 Laboruntersuchungen

Zur Abschätzung der Bodenkennwerte sowie für eine erste stichprobenartige Prüfung der Schadstoffbelastungen wurden im Labor folgende Versuche durchgeführt.

- 3 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
- 6 Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18121
- 1 Bestimmung der Zustandsgrenzen und Konsistenzermittlung nach DIN 18122
- 1 Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030
- 1 Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128
- 3 Untersuchungen auf den Parameter TOC in der Gesamtfraktion
- 2 Untersuchungen nach LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 in der Fraktion < 2 mm
- 1 Untersuchung nach LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 in Gesamtfraktion
- 1 Untersuchung nach LfU-Bayern Merkblatt Nr. 3.4/2 (Gleisschotter Nov. 2017), Anhang 1
+ Schwermetalle
- 1 Untersuchung auf den Parameter PAK im Feststoff und Phenole im Eluat

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen wurden in den nachfolgenden Abschnitten eingearbeitet. In Anlage 3.1 ist eine Zusammenstellung der bodenmechanischen Versuchsergebnisse enthalten. Die Einzelergebnisse der bodenmechanischen Versuche sind den Anlagen 3.2 bis 3.6 zu entnehmen. Die chemischen Laboruntersuchungen können den Anlagen 4 und 5 entnommen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchsergebnissen um Versuchswerte handelt, von denen Abweichungen möglich sind.

3. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick

Nach Angaben der geologischen Karte stehen im Untersuchungsgebiet quartäre Terrassenschotter an, die normalerweise von Decklehmen überlagert werden. Da es sich bei der zu untersuchenden Fläche um einen ehemaligen Kiesabbau handelt, sind Auffüllungen unterschiedlichen Ursprungs und unterschiedlicher Mächtigkeit zu erwarten. Den tieferen Untergrund bilden die Schichten der Oberen Süßwassermolasse.

3.2 Boden- und Untergrundbeschreibung

3.2.1 Auffüllungen

Unterhalb des Mutterbodens wurden mit allen Schürfen durchweg Auffüllungen angetroffen, die bis in Tiefen zwischen 0,9 m und 3,6 m unter GOK reichen. Die Mächtigkeit der Auffüllungen ist im zentralen Teil des Planungsgebiets bei SCH 2 mit 90 cm eher gering. Richtung Westen ist von einer mittleren Mächtigkeit der Auffüllungen auszugehen. Hier wurden auch noch Reste von natürlichen Deckschichten angetroffen. Die größte Auffüllmächtigkeit wurde im Osten bei SCH 3 erkundet. Die Auffüllungen sind sehr heterogen und setzen sich überwiegend aus schwach bis stark kiesigen, sandigen bis stark sandigen Schluffen, sandigen, oft schluffigen bis stark schluffigen und teilweise schwach steinigen Kiesen und schwach schluffigen, kiesigen Sanden sowie Grobmaterial zusammen. Mit SCH 3 wurden unterhalb des Mutterbodens bis in 0,9 m Tiefe auch Gleisschotter aufgeschlossen. Diese aufgefüllten Lagen wurden als schwach steinige, schluffige, sandige Kiese und als schluffige, sandige, kiesige Steine angesprochen, wobei der Anteil der Steinfraktion als Gleisschotter vorliegt. In SCH 4 wurden in Tiefen von 1,5 m unter GOK einzelne organoleptisch auffällige Asphaltbruchstücke vorgefunden. Die Auffüllungen sind den Bodengruppen TL, TM, TA, SU*, SU, GU, GU*, GI und GW zuzuordnen.

Die Rammsondierungen zeigen in den Auffüllungen überwiegend geringe Eindringwiderstände, die auf eine unkontrollierte Verfüllung und eine lockere Lagerung der Auffüllungen schließen lassen. Direkt bei den mit SCH 3 erkundeten Grobeinlagerungen wurden keine Sondierungen ausgeführt. Hier ist allgemein mit erhöhten oder hohen Rammwiderständen zu rechnen.

Die erkundeten, sehr heterogenen Auffüllungen sind insgesamt hoch kompressibel und sehr setzungsanfällig. Die Scherfestigkeit ist sehr unterschiedlich zwischen gering (Schluffe) und hoch (Steine) einzustufen. Die unkontrolliert eingebauten Auffüllungen sind nicht tragfähig und zur Aufnahme von Gebäudelasten nicht geeignet. Eine Versickerung ist in diesen Böden ebenfalls nicht möglich. Die Frostempfindlichkeit der Auffüllungen ist wechselnd. Meist sind sie jedoch zwischen gering bis mittel und sehr frostempfindlich (F 2 – F 3) einzustufen. Die bindigen und schlämmkornreichen Lagen sind darüber hinaus aufweichgefährdet. Im Hinblick auf eine bautechnische Verwertung von Aushubmaterial muss davon ausgegangen werden, dass ein heterogenes Gemisch mit hohen bindigen Anteilen und Steinen anfällt, das nicht weiter genutzt werden kann. Für die weitere Planung ist überwiegend von einer Entsorgung auszugehen. Nur wenn schlämmkornärmere Kiese gesondert gelöst werden können, kann eine bautechnische Verwertung erfolgen. Dies wird jedoch, wenn überhaupt nur in geringem Umfang der Fall sein. Bei der Ausschreibung sollte eine möglichst getrennte Zwischenlagerung mit haufwerksweiser Untersuchung der Auffüllungen vorgesehen werden. Danach kann über eine Verwertung bzw. Entsorgung entschieden werden. Bei Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Auffüllungen von sehr unterschiedlichen, geringen bis mittleren Eindringwiderständen ausgegangen werden. Die Grobeinlagerungen können jedoch zumindest bereichsweise hohe Rammwiderstände zur Folge haben, sodass hier Sondermaßnahmen, wie z.B. ein Vorschürfen mit dem Bagger notwendig werden können.

3.2.2 Deckschichten

Mit SCH 1 und SCH 4 wurden unterhalb der Auffüllungen Reste von bindigen Deckschichten angetroffen. Diese reichen bis in Tiefen von 2,1 m Tiefe und werden von natürlichen quartären Kiesen unterlagert. Die Deckschichten wurden als sandige, bis stark sandige, bereichsweise organische Schluffe in weicher bis steifer Konsistenz aufgeschlossen. An einer Probe wurden ein Wassergehalt von 38 % und ein Glühverlust von 8,3 % ermittelt. Bei einer weiteren Probe aus einem sandigen Schluff wurde bei einem Wassergehalt von 17,2 % eine Konsistenzzahl von 0,94 ermittelt, was einer steifen Konsistenz entspricht. Die Deckschichten sind überwiegend den Bodengruppen TL und TM zuzuordnen. Mit den durchgeführten Untersuchungen kann nicht sicher beurteilt werden, ob die Deckschichten flächenhaft durchhalten, oder ob es sich nur um lokale Reste handelt, die ggf. auch im Zuge des Abbaus umgelagert wurden.

Die bindigen Deckschichten sind hoch kompressibel und weisen eine geringe Scherfestigkeit auf. Sie sind nur gering tragfähig und zur Aufnahme von Bauwerkslasten ohne Sondermaßnahmen nicht geeignet. Sie sind durchweg sehr frostempfindlich (F 3) und auch ausgeprägt wasserempfindlich (aufweichgefährdet) sowie schwach bis sehr schwach durchlässig. Für eine weitere bautechnische Nutzung würde eine Verbesserung der Deckschichten mit Bindemittel erforderlich. Aufgrund der organischen Anteile kann es hierbei jedoch zu Problemen kommen. Wir empfehlen somit eine Entsorgung der Deckschichten. Bei Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den Deckschichten von geringen Eindringwiderständen ausgegangen werden.

3.2.3 Quartäre Kiese

Mit allen Schürfen wurden unterhalb der Deckschichten und Auffüllungen quartäre Kiese angetroffen. Es handelt sich hierbei um Terrassenschotter. Diese setzen sich aus schwach sandigen bis sandigen Kiesen zusammen, die meist den Bodengruppen GW und GI zuzuordnen sind. Zumindest

bereichsweise können auch schwach schluffige Kiese der Bodengruppe GU nicht ausgeschlossen werden. Bereichsweise waren geringe organische Anteile innerhalb der Kiese vorzufinden. Im Labor wurden an 2 Proben Schlämmkorngehalte von 2,1 % und 2,9 % ermittelt. Die Rammsondierungen zeigen in den Kiesen oft geringe bis teils mittlere Eindringwiderstände, die auf eine überwiegend lockere bis teils mitteldichtedichte Lagerung schließen lassen.

Die quartären Kiese sind überwiegend mäßig bis teils gering kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind je nach Lagerungsdichte mäßig bis gut tragfähig. Die untersuchten Kiese sind nicht frostempfindlich (F 1), wobei auch gering bis mittel frostempfindliche Lagen vorliegen können. Nach DIN 18130 sind sie meist stark bis sehr stark durchlässig. Für eine weitere bautechnische Nutzung können die schlämmkornarmen Kiese ohne weitere Maßnahmen herangezogen werden. Nur Lagen mit geringen organischen Anteilen sind hierzu bedingt geeignet. Bei Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den Kiesen überwiegend von mittleren Eindringwiderständen ausgegangen werden. Lokal können jedoch auch hohe Eindringwiderstände auftreten.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Feldarbeiten am 19.04.2018 wurde mit allen Schürfgruben das Grundwasser angetroffen. Es lag in Tiefen zwischen 1,8 m und 4,8 m (415,2 mNN – 415,3 mNN) unter GOK frei innerhalb der quartären Kiese vor. Innerhalb der Auffüllungen und Deckschichten wurden keine Zutritte von Schichtwässern verzeichnet. Die Untersuchungen fanden zu Zeiten von mittleren Wasserständen statt. Generell sind auch höhere Wasserstände möglich. Für die Gewerbebebauung ist der Bemessungswasserstand jeweils im Einzelfall festzulegen. Für den Kanalbau sollte generell von einem Anstieg bis 416,5 mNN ausgegangen werden.

Bei den Untersuchungen wurde eine Grundwasserprobe nach DIN 4030 aus SCH 2 entnommen und chemisch untersucht. Das Wasser wurde als nicht angreifend eingestuft.

3.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Zur ersten umwelttechnischen Untersuchung des im Zuge der geplanten Baumaßnahme anfallenden Aushubmaterials wurden jeweils Mischproben aus dem Gleisschotter (MP 1), den Auffüllungen ohne Gleisschotter (MP 2), den Deckschichten (MP 3) und aus den quartären Kiesen (MP 4) gebildet. Die Proben MP 2 und MP 3 wurden nach LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 in der Fraktion < 2 mm untersucht, um die Einstufung nach dem Eckpunktepapier Bayern zur „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ des BayStMLU vom Dezember 2005 (Eckpunktepapier) vornehmen zu können. Weiterhin wurde die Mischprobe aus den quartären Kiesen (MP 3) nach LAGA Tab. II.1.2-2 und II.1.2-3 in der Gesamtfraktion untersucht um die Verwertung auf der Baustelle beurteilen zu können. Die Untersuchung der Mischprobe aus den Gleisschottern (MP 1) wurde auf die Parameter nach LfU-Bayern Merkblatt Nr. 3.4/2 (Gleisschotter Nov. 2017), Anhang 1 + Schwermetalle im Eluat untersucht. Diese Untersuchung dient als Grundlage für eine erste Beurteilung der Gleisschotter. Im Zuge der weiteren Planung muss zunächst das Vorgehen bezüglich der Gleisschotter festgelegt werden, da davon maßgebend der genaue Untersuchungsumfang abhängig ist. Wenn eine Entsorgung zur Verwertung zur Verfüllung einer Grube mit Zulassung nach Eckpunktepapier Bayern erfolgen soll, müssen diesbezüglich weitere Untersuchungen ausgeführt werden. In jedem Fall sollte der Entsorgungsweg vor der Vergabe der Bauleistung festgelegt werden. Ggf. kommt eine Deponierung in einer Deponie mit Zulassung nach DepV in Betracht. Dann ist bei weiteren Untersuchungen ein anderer Parameterumfang maßgebend. Nach Festlegung der Vorgehensweise sollten dann weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Eine teerhaltige Asphaltprobe aus der Auffüllung in SCH 4 wurde zudem auf die Parameter PAK im Feststoff und Phenole im Eluat untersucht.

Das Eckpunktepapier Bayern unterscheidet im Feststoff im Z 0-Bereich in die Kategorien „Sand“, „Lehm/Schluff“ und „Ton“. Die bindigen Deckschichten und die Auffüllungen ohne Gleisschotter können in die Kategorie „Lehm/Schluff“ eingestuft werden. Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um erste stichprobenhafte Voruntersuchungen für einen groben Überblick. Auf dieser Grundlage sollte aufgrund der Altablagerung eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (WWA, LRA) erfolgen, ob weitere Schritte erforderlich sind. Für eine bessere Grundlage für die Ausschreibung empfehlen wir davon unabhängig weitere Untersuchungen durchzuführen um das Raster zu verdichten.

MP 1 Gleisschotter

Bei der Untersuchung der Mischprobe MP 1 aus den Gleisschottern wurden keine erhöhten Werte bei Herbiziden oder deren Abbauprodukten nachgewiesen. Weiterhin wurden keine auffälligen Werte im Eluat ermittelt. Der TOC-Gehalt lag bei 0,73 % und ist somit gering. Das aktuelle Gleisschottermerkblatt gibt bezüglich der weiteren Parameter des im Merkblatt genannten Mindestuntersuchungsumfangs keine Zuordnungswerte vor und verweist bezüglich der Verwertung auf die LAGA und das Eckpunktepapier Bayern. Eine detaillierte Untersuchung nach diesen Richtlinien wurde nicht durchgeführt. Bei einer vergleichenden Bewertung der Parameter des Mindestumfangs nach Gleisschottermerkblatt mit den Zuordnungswerten der LAGA wurden im Feststoff erhöhte Werte für Kupfer (42 mg/kg) und PAK (2,03 mg/kg) im Z 1.1-Bereich ermittelt. Der Zinkgehalt lag mit 1220 mg/kg deutlich erhöht im Z 2-Bereich vor. Bei einer Verwertung nach LAGA ist das Material voraussichtlich mindestens als Z 2-Material einzustufen. Es wird jedoch für eine definitive Einstufung nach LAGA eine Untersuchung des kompletten Untersuchungsumfangs notwendig.

MP 2 Auffüllungen

Bei der Untersuchung der Mischprobe MP 2 aus den Auffüllungen ohne Gleisschotter wurden im Feststoff und Eluat keine maßgebend erhöhten Parameter in der Kategorie Lehm/Schluff festgestellt. Das Material ist somit als Z 0-Material nach Eckpunktepapier einzustufen. Der TOC Gehalt der Probe MP 2 wurde mit 0,53 % ermittelt. Bei einer Verwertung zur Trockenverfüllung in einer Grube nach Eckpunktepapier Bayern werden derzeit in der Regel TOC-Gehalte von 6 % akzeptiert. Ab 1 % TOC ist eine besondere Abstimmung mit dem jeweiligen Grubenbetreiber notwendig. Die untersuchte Probe weist geringere Werte auf.

MP 3 Deckschichten

Bei der Untersuchung der Mischprobe MP 3 aus den Deckschichten wurden im Feststoff und Eluat keine erhöhten Parameter für die Kategorie Lehm/Schluff festgestellt. Das Material ist somit als Z 0-Material nach Eckpunktepapier einzustufen. Der TOC Gehalt der Probe MP 3 lag bei 0,74 %. Die bereits gegebenen Hinweise zu den organischen Anteilen sind zu beachten.

MP 4 quartäre Kiese

Bei der Untersuchung der quartären Kiese wurden im Feststoff und Eluat keine erhöhten Werte ermittelt. Das Material ist somit als Z 0-Material nach LAGA zur Verwertung auf der Baustelle einzustufen.

Sonderprobe Asphalt SCH 4

Bei der Untersuchung der Asphaltprobe wurde mit 3326 mg/kg ein stark erhöhter PAK-Gehalt im Bereich > DK III der Deponieverordnung DepV ermittelt. Der Phenolindex im Eluat lag ebenfalls mit 0,87 mg/l stark erhöht im Bereich DK III vor.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in den Auffüllungen überwiegend geringe Schadstoffbelastungen ermittelt wurden. Lokal (Asphaltbruchstücke) wurden jedoch sehr hohe Schadstoffbelastungen ermittelt. Bei reinem Asphalt handelt es sich sogar um gefährlichen bzw.

besonders überwachungsbedürftigen Abfall. Auch diesbezüglich empfehlen wir weitere Untersuchungen durchzuführen. Schon vorab ist davon auszugehen, dass Gemische aus dem auffälligen Asphalt und Boden hohe oder zumindest erhöhte Schadstoffbelastungen aufweisen können.

Generell sind beim Aushub anfallende, insbesondere nach organoleptischem Befund auffällige Böden (z.B. Auffüllungen) in jedem Fall auf der Baustelle oder einer anderen geeigneten Fläche zwischenzulagern, zu beproben und hinsichtlich der weiteren Verwertungsmöglichkeiten chemisch zu untersuchen. Der Untersuchungsumfang sollte den Vorgaben der LAGA, des Eckpunktepapiers, des LfU-Merkblatts 3.4/2 (Gleisschotter) und ggf. der DepV entsprechen. Entsprechende Positionen sind im LV zu berücksichtigen.

3.5 Bodenklassen nach DIN 18300:2012

In der nachfolgenden Tabelle werden zur Übersicht noch Bodenklassen nach DIN 18300:2012 angegeben.

Tabelle 1:

Bodenart	Bodenklassen DIN 18300:2012 (Erdbauarbeiten)
Mutterboden	1
Auffüllungen	3 – 6
Deckschichten	4
quartäre Kiese	3 – 5

Die in der Tabelle angegebenen Bodenklassen beschränken sich auf den Zustand der punktwise durchgeführten Untersuchungen. Im Zweifelsfall sind die tatsächlichen Bodenklassen auf der Baustelle in einem großen Aufschluss durch den Baugrundgutachter festlegen zu lassen. Zur Berücksichtigung erfahrungsgemäß nicht auszuschließender diagenetischer Verfestigungen oder von Steineinlagerungen bzw. Bauschuttresten sollten vorsorglich generell auch höhere Bodenklassen mit in die Ausschreibung aufgenommen werden.

3.6 Homogenbereiche nach DIN 18300:2016

Im August 2015 wurde die damalige DIN 18300:2012, in der noch Bodenklassen verankert waren, ersetzt. Im September 2016 erfolgte eine redaktionelle Überarbeitung der Norm. Anstelle der Boden- und Felsklassen sind nun Homogenbereiche mit definiertem Streubereich anzugeben. Im vorliegenden Fall haben wir auf Grundlage des geologischen Schnitts in Anlage 2 Homogenbereiche mit möglichen Streuungs- und Schwankungsbreiten definiert. Dabei gehen wir zunächst von der geotechnischen Kategorie 1 aus.

Die in der Tabelle angegebenen Eigenschaften beschränken sich auf den Zustand der punktwise durchgeführten Untersuchungen sowie eines auf Grundlage der Laboruntersuchungen und unserer Erfahrungen festgelegten Schwankungsbereichs. Im Zweifelsfall sind die tatsächlichen Eigenschaften auf der Baustelle sowie bei Bedarf im Labor durch den Baugrundgutachter zu prüfen. Änderungen können generell nicht ausgeschlossen werden. Der Mutterboden ist eigens nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten) zu erfassen. Wir weisen darauf hin, dass Ausschreibungen für Erdarbeiten generell mit einer Einteilung der Böden nach Homogenbereichen erfolgen müssen. Die Einteilung nach Homogenbereichen ist auch in den aktuell eingeführten ZTV E-StB 17 berücksichtigt.

Tabelle 2: Homogenbereiche nach DIN 18300 für Lockerboden GK 1

Homogenbereich	B 1	B 2	B 3
Bodenschicht	Auffüllungen	Deckschichten	Quartäre Kiese
Anteil Steine und Blöcke [%]	0 – 70	0 – 10	0 – 30
Anteil große Blöcke [%]	0 – 20	0 – 5	0 – 10
Konsistenz	weich – steif	weich – steif	n.b.
Plastizität	leicht – ausgeprägt	leicht – mittel	n.b.
Lagerungsdichte I_D	0,15 – 0,50 locker – mitteldicht	n.b.	0,15 – 0,50 locker – mitteldicht
Organischer Anteil [%]	0 – 5	0 – 10	0 – 2
Bodengruppen nach DIN 18196	TL, TM, TA, SU, SU*, GU, GU*, GW, GI	TL, TM	GI, GW
Bezeichnung	Auffüllungen + Auffüllungen mit Gleis- schottern	Deckschichten	Quartäre Kiese
Schadstoffe ¹ (siehe Abschnitt 3.4)	Z 0 – > Z 2 nach Eckpunktepapier/ LAGA; DK 0 – DK III (Asphalt- bruch); Z 2 (Gleisschotter) ²	Z 0 nach Eckpunktepapier	Z 0 nach LAGA
Wechselagerung	Kies + Schluff + Sand + Steine	nein	nein

n.b. nicht bestimmbar bzw. nicht bestimmt

¹ Ergebnisse der Voruntersuchung, keine verbindliche Einstufung

² Für eine Einstufung muss der Entsorgungsweg bekannt sein

Die in der Tabelle angegebenen Eigenschaften beschränken sich auf den Zustand der punktwise durchgeführten Untersuchungen sowie eines auf Grundlage der Laboruntersuchungen und unserer Erfahrungen festgelegten Schwankungsbereichs. Im Zweifelsfall sind die tatsächlichen Eigenschaften auf der Baustelle sowie bei Bedarf im Labor durch den Baugrundgutachter zu prüfen. Änderungen können generell nicht ausgeschlossen werden.

3.7 Erdbebenzone nach DIN EN 1998 – 1/NA

Blindheim gehört nach der DIN EN 1998-1/NA 05 zur Erdbebenzone 0 (Untergrundklasse T). Der Lastfall Erdbeben muss nicht berücksichtigt werden.

3.8 Bodenkennwerte

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse und unter Berücksichtigung der örtlichen Erfahrungen kann für bodenmechanische Nachweise mit den in der Tabelle 3 angegebenen Bodenkennwerten gerechnet werden. Die Werte gelten für die beschriebenen Böden im ungestörten Zustand.

Tabelle 3:

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion	Kohäsion undrained	Steifemodul
	γ	γ'	φ'	c'	c_u	E_s
	kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	kN/m ²	MN/m ²
Auffüllungen¹						
Schluffe	18	8	22,5	0	10 – 30	1 – 4
Kiese	20	11	35	0	-	5 – 20
Deckschichten						
bindig, weich bis steif	19	9	25	2	20 – 40	3 – 6
Quartäre Kiese						
Kiese, locker	20	11	35	0	-	20 – 30
Kiese, mitteldicht	21	12	35	0	-	30 – 60

¹ Angaben nur in Abstimmung mit dem Baugrundgutachter ansetzbar

4. Bautechnische Empfehlungen

Vorab ist festzuhalten, dass das gesamte Planungsgebiet innerhalb einer alten Verfüllung liegt. Wenn die Auffüllungen im Untergrund belassen werden ist bei einer Überbauung (auch bei Straßen) mit langanhaltenden, vorher kaum prognostizierbaren Setzungen zu rechnen. Diese können auch im Dezimeterbereich liegen. Die bautechnisch beste Lösung wäre somit der vollständige Austausch der Auffüllungen im Bereich der Gebäude und Verkehrsflächen. Alternativ kommen nur Sonderlösungen in Betracht, bei denen erhöhte Verformungen in Kauf genommen werden müssen.

4.1 Allgemeine Bebaubarkeit

Derzeit liegen noch keine Planungen zur Bebauung vor. Detaillierte Angaben für den Einzelfall einschließlich der Angabe von Bemessungswerten können somit noch nicht ausgearbeitet werden. Nachfolgend handelt es sich um eine erste Beurteilung mit allgemeinen Hinweisen. Es wird dabei davon ausgegangen, dass eine weitgehend nicht unterkellerte Industrie- und Gewerbebebauung entstehen soll. Im Zuge der Detailplanung von Gebäuden sollten in deren Umfeld generell weitere objektbezogene Untersuchungen ausgeführt werden, auf deren Grundlage die nachfolgenden Hinweise verifiziert bzw. detailliert ausgearbeitet werden. Sofern im südöstlichen, bisher stark bewachsenen und bei den Feldarbeiten nicht erreichbaren Teilbereich des Untersuchungsgebietes Bauvorhaben geplant sind, müssen dort generell Untersuchungen ausgeführt werden.

Mit den durchgeführten Untersuchungen wurden stark inhomogene Auffüllungen und somit stark wechselnde Verhältnisse angetroffen. Teilweise werden die Auffüllungen von Deckschichten unterlagert. Diese wurden jedoch nur bereichsweise angetroffen. Unterhalb der Auffüllungen und der Deckschichten kann ab dem Erreichen der quartären Kiese mit homogenen Verhältnissen gerechnet werden. Die Kiese stellen aufgrund der oft lockeren Lagerung einen mäßig tragfähigen Baugrund dar, in dem nur moderate Lasten abgetragen werden können. Bei hohen Einzellasten ist auch mit erhöhten Verformungen zu rechnen. Ggf. können Sondermaßnahmen erforderlich werden. Bei Wasserhaltungen ist mit einem sehr hohen Wasserandrang zu rechnen. Vorab ist davon auszuge-

hen, dass mit einer offenen Wasserhaltung, ohne wasserundurchlässige Umschließung, wenn überhaupt, nur sehr geringe Grundwasserabsenkungen zu erreichen sind. Ein Einbinden in den Grundwasserspiegel sollte somit vermieden werden. Sofern dies nicht möglich ist, müssen für die weitere Beurteilung weitere, tieferreichende Erkundungen ausgeführt werden.

Bei der Gewerbebebauung mit Hallen etc. ist meist in die Gründung der tragenden Bauteile (Fundamente der Stützen etc.) und in die Gründung der Bodenplatte zu unterscheiden. Von einer Gründung in den Auffüllungen und Deckschichten ist generell abzuraten. In den Bereichen, in denen die Auffüllungen und Deckschichten nur geringmächtig sind, ist eine Tieferführung der Gründungsebene der tragenden Bauteile z.B. mittels Betonplomben oder einer Brunnengründung denkbar. In diesem Fall könnten die Auffüllungen im Untergrund belassen werden. Bei mächtigen Auffüllungen und Deckschichten können diese Verfahren ggf. nicht mehr wirtschaftlich sein. Hier kommt eine Tiefergründung (Pfähle oder pfahlartige Elemente) in Betracht. In diesem Fall sind für die detailliertere Beurteilung tiefe Aufschlüsse unbedingt erforderlich.

Auch bei den Bodenplatten ist eine Flachgründung in den Auffüllungen nicht zu empfehlen. Wenn bei geringen Lasten dennoch eine Flachgründung ausgeführt werden soll, müssen deutlich erhöhte Verformungen in Kauf genommen werden. Diese können, wenn überhaupt, nur auf Grundlage von weiteren Untersuchungen abgeschätzt werden. Bei einem Verbleib der Auffüllungen und Deckschichten unter der Bodenplatte muss die Gründungsebene in jedem Fall durch einen Teilbodenaustausch stabilisiert werden. Es handelt sich dann um eine Art „schwimmende Gründung“. Die Dicke muss im Zuge der Detailplanung festgelegt werden. Die, aus bodenmechanischer Sicht, Beste Variante wäre ein vollständiger Austausch der Auffüllungen und Deckschichten durch gut verdichtbares Kiessandmaterial. In geringer belasteten Bereichen kann ggf. auch kostengünstiger Sand eingebaut werden. Beim vollständigen Austausch können dann die Bodenplatten und Fundamente flach gegründet werden. Dabei kann dann auch eine Nachverdichtung der oberen, locker gelagerten Kiese erfolgen.

Als Bodenaustauschmaterial sollte vorzugsweise gut verdichtbares Ersatzmaterial wie z.B. Kiessand oder Schotter der Bodengruppen GW, GI oder GU (Schlammkorngehalt max. 10 %) nach DIN 18196 verwendet werden. In frostgefährdeten Bereichen wie z.B. bei nicht unterkellerten Gebäuden ist frostsicheres Material der Bodengruppen GW oder GI zu verwenden. Es sollte in Lagen von nicht über 30 cm Dicke eingebaut und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 ($D_{Pr} \geq 100 \%$) verdichtet werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° vorgenommen werden.

4.2 Straßenbau

4.2.1 Frostsicherer Straßenoberbau

Nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12, Tabelle 2) ist die Ausführung von Gewerbestraßen mindestens in Belastungsklasse Bk1,8 erforderlich. Im vorliegenden Fall gehen wir von Bk 1,8 bis Bk 3,2 aus. Die endgültige Festlegung muss durch den Planer erfolgen. Blindheim liegt nach der Karte der Frostempfindlichkeitszonen in Deutschland (Ausgabe 2012) in der Frosteinwirkungszone II. Im Planum stehen derzeit sehr frostempfindliche Böden (F3-Böden) an. Für die Belastungsklasse Bk1,8 – Bk3,2 errechnet sich die Minstdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12 in der Frosteinwirkungszone II wie folgt:

		Belastungsklasse Bk1,8 – Bk3,2
Richtwert gemäß Tabelle 6, Zeile 3	=	60 cm
+ Tabelle 7, Spalte A (Frosteinwirkung Zone II)	=	5 cm
Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus	=	65 cm

Gegebenenfalls sind weitere Zu- und Abschläge gemäß der tatsächlichen Planung zu berücksichtigen. So ist z.B. bei einer Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen ein Abschlag von 5 cm möglich. Bei einer qualifizierten Bodenverbesserung oder einem Bodenaustausch mit F 2-Material im Planum ist ein Abschlag von 10 cm möglich. Die aus Tragfähigkeitsgründen erforderlichen Schichtdicken von Tragschichten ohne Bindemittel gemäß Tabelle 8 der RStO 12 sind jedoch in jedem Fall einzuhalten.

4.2.2 Anforderungen an die Verdichtung

Gemäß ZTV SoB-StB 04 und ZTV E-StB 17 werden folgende Anforderungen für den Straßenoberbau gestellt:

Oberkante Frostschutzschicht Bk1,8 bis Bk3,2

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \%$
- Verformungsmodul $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
- Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$

Oberkante Planum

- Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

4.2.3 Stabilisierung des Planums

Nach den ausgeführten Untersuchungen ist davon auszugehen, dass im Planum gering tragfähige Auffüllungen anstehen. Weiterhin sind die Auffüllungen sehr inhomogen, sodass bei einem Verbleib Setzungsdifferenzen zu erwarten sind. Die bautechnisch beste Lösung wäre auch für den Straßenbau der vollständige Austausch der Auffüllungen, wobei mit zunehmender Tiefe eine Verbreiterung unter 45° erfolgen muss. Nach einem kontrollierten Wiedereinbau des Fehlbetrags kann der frostsichere Oberbau ohne größeres Setzungsrisiko erstellt werden. Für die kontrollierte Verfüllung besonders geeignet ist Kiessand gemäß Abschnitt 4.1. Alternativ kommt jedoch auch kostengünstigeres Sandmaterial der Bodengruppe SE in Betracht. Zu beachten ist jedoch, dass dieses schwer zu verdichten ist. Der Wassergehalt muss nahe am optimalen Wassergehalt liegen. Beim Einbau müssen je nach Material die Verdichtungsanforderungen der Tabelle 4 der ZTV E-StB 17 erreicht werden. Direkt unter dem Planum sollte in jedem Fall das genannte Kiessandmaterial in einer Mindestdicke von 40 cm eingebaut werden. Werden erhöhte Verformungen in Kauf genommen, ist im Sonderfall eine schwimmende Gründung denkbar. Die Mindestdicke des Bodenaustauschpakets sollte dabei 50 cm nicht unterschreiten. Das Bodenaustauschmaterial (Kiessand der Bodengruppen GW, GI, GU mit max. 10 % Schlämmkorn gemäß Abschnitt 4.1) ist dann in einen Geokunststoff/Gewebe mit einer Bemessungszugfestigkeit von 40 kN/m (in beide Richtungen) einzuschlagen, wobei der Rückumschlag bis zur Mitte erfolgen muss. Mit dieser Maßnahme lässt sich eine gewisse Vergleichmäßigung der Setzungen erreichen. Das Maß der Gesamtsetzungen wird jedoch in etwa gleich bleiben, weshalb langfristig Nachbesserungsarbeiten erforderlich werden und Schäden nicht ausgeschlossen werden können. Die genaue Dicke des Bodenaustausches ist anhand von Probe-feldern festzulegen und auch nach dem flächigen Einbau durch Plattendruckversuche und LKW-

Befahrbarkeitsversuche zu prüfen. Sollten bei den Befahrbarkeitsversuchen in Teilbereichen erhöhte Einsenkungen verzeichnet werden, ist hier nachzubessern.

Allgemein ist auf die Witterungsempfindlichkeit der im Planum anstehenden Böden hinzuweisen. Ein Aufweichen von Böden ist in jedem Fall zu vermeiden. Bei Arbeitspausen ist durch Abwalzen mit einer Glattmantelwalze stets eine geschlossene Oberfläche herzustellen. Auf eine ausreichende Querneigung des Planums ist zu achten.

4.3 Kanalbau

4.3.1 Gründung der Kanäle

Nähere Angaben zur Tiefe der Kanäle liegen derzeit noch nicht vor. Für die erste Beurteilung gehen wir im Gewerbegebiet von einer Kanaltiefe von ca. 2 m aus. In diesem Bereich stehen meist noch bindige Deckschichten und Auffüllungen an. Im Zentrum des Untersuchungsgebiets können ggf. bereits Kiese angetroffen werden. Hier kann der Kanal direkt in den Kiesen gegründet werden. Dies dürfte aber nur lokal der Fall sein. In den bindigen Deckschichten sollte zur Stabilisierung der Ausgrabungssohle unter der Rohrbettung und unter den Schächten ein Bodenaustausch mit Kiessandmaterial (entsprechend Abschnitt 4.1) mit einer Dicke von 30 cm vorgesehen werden. Bei ausgesprochen weichen Böden sollte das Bodenaustauschmaterial in ein Geotextil GRK 3 eingeschlagen und auf ca. 50 cm Dicke erhöht werden. In den Auffüllungen sollte ein vollständiger Austausch erfolgen. Bei höheren Verformungen ist eine „schwimmende Gründung“ der Kanäle auf einem Bodenaustauschpaket mit einer Dicke von 50 cm denkbar, das vollständig in ein Geotextil GRK 4 eingeschlagen wird. Genaue Angaben zu den Setzungen können nicht gemacht werden. Setzungsbeträge um 5 cm sind jedoch realistisch. Diese müssen von der Konstruktion aufgenommen werden. Bei Wahl der Variante ist somit ein möglichst flexibles System zu wählen. Weiterhin muss ein entsprechend höheres Gefälle vorgesehen werden.

4.3.2 Kanalgrabenverbau und Wasserhaltung

Im zentralen Bereich des Planungsgebiets sind möglichst flache Kanäle zu empfehlen, um umfangreiche Sondermaßnahmen zur Wasserhaltung bzw. zum Baugrubenverbau zu vermeiden. Im unbebauten Gelände und über dem Grundwasserspiegel kann ein Systemplattenverbau ausgeführt werden. Nur im Anschlussbereich an den Bestand ist bei etwaiger angrenzender Bebauung die Sachlage vorab zu prüfen. Als dicht angrenzend und gefährdet ist die Bebauung auch über dem Grundwasserspiegel dann einzustufen, wenn deren Fundamente im nachfolgend dargestellten Nahbereich zu liegen kommen.

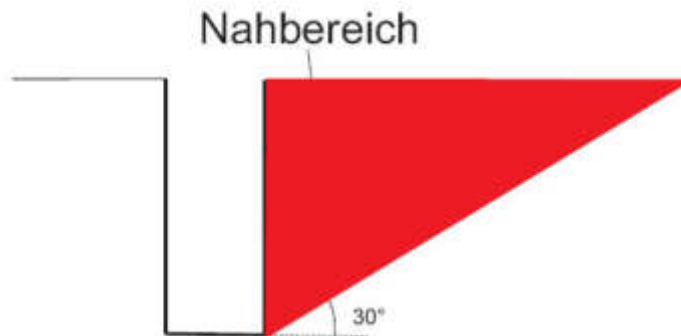


Abbildung 1: Prinzipschnitt Kanalgraben

Sofern in Anschlussbereichen an den Bestand Fundamente oder empfindliche Leitungen in den Nahbereich einbinden, ist die Sachlage mit dem Baugrundgutachter abzustimmen. In diesem Fall werden dann verformungsärmere Verbausysteme erforderlich.

Böschungen von unverbauten Baugruben dürfen in Anlehnung an die DIN 4124 bei den vorliegenden Auffüllungen aufgrund der Inhomogenität generell nicht steiler als mit 30° angelegt werden. Böschungsneigungen sind weiter zu verringern, wenn besondere Einflüsse wie z.B. Verkehrslasten, Bauwerkslasten, Erschütterungen, Wasserzutritte, Störungen des Bodengefüges usw., die Standsicherheit gefährden.

Ein einschneiden der Kanalgräben in den Grundwasserspiegel sollte in jedem Fall vermieden werden. Generell ist davon auszugehen, dass in den Kiesen mit einer offenen Wasserhaltung, wenn überhaupt, nur Absenkbeträge von wenigen Dezimetern realisiert werden können. Für die Bemessung von Wasserhaltungsanlagen kann von einem Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. 5×10^{-3} m/s bis 1×10^{-2} m/s ausgegangen werden. Maßgebende Grundwasserabsenkungen sind somit nur im Schutz einer wasserundurchlässigen Umschließung möglich. In diesem Fall werden generell weitere Erkundungen erforderlich. Sämtliche Wasserhaltungsanlagen müssen filterstabil ausgebildet sein und bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung.

4.3.3 Kanalgrabenverfüllung

Es ist davon auszugehen, dass die anstehenden bindigen Deckschichten und die Auffüllungen im Bereich des Kanalbaus heterogen ausgebildet und vernässt sind. Ein ordnungsgemäßer Wiedereinbau im Sinne der ZTV E-StB 17 mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97$ % ist im vorliegenden Fall nicht ohne besondere Maßnahmen möglich.

Wir empfehlen eine Entsorgung des Aushubmaterials und eine Verfüllung mit Liefermaterial. Hierzu sollte vorzugsweise Kiessandmaterial gemäß Abschnitt 4.1 verwendet werden. Je nach verwendetem Material sind die Anforderungen an die Verdichtung gemäß Tabelle 4 der ZTV E-StB 17 einzuhalten. Das Material ist in Lagen von maximal 30 cm Dicke einzubauen. Die Verdichtung der Grabenverfüllung ist bei der Bauausführung durch eine Eigen- und Fremdüberwachung gemäß ZTV E-StB 17 zu überwachen.

4.4 Versickerung

Bezüglich einer Versickerung ist generell zu beachten, dass flächige Auffüllungen vorliegen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist somit nicht ohne weiteres möglich. Wir empfehlen zunächst eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden vorzunehmen.

Generell gelten als Grenzwerte für die Versickerung von Niederschlagswasser nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 vom April 2005 Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s. Bei k_f -Werten $\geq 1 \times 10^{-3}$ m/s ist eine ausreichende Aufenthaltszeit im Sickerraum nicht gewährleistet, bei Werten von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s wird die Versickerungsanlage zu lange eingestaut.

Im vorliegenden Fall sind die Deckschichten und Auffüllungen für eine Versickerung generell nicht geeignet. In den quartären Kiesen ist eine Versickerung ggf. möglich, wobei im Untersuchungsgebiet die hohen Grundwasserstände ungünstig sind. Die Kiese können teils auch eine sehr hohe Durchlässigkeit aufweisen. Die für die Wasserhaltung angegebenen Werte gelten jedoch nicht. Die Einhaltung der erforderlichen Sohlabstände ist voraussichtlich zumindest in Teilbereichen nicht sichergestellt. Bei der Planung und dem Bau von Versickerungsanlagen sind generell die Vorgaben des DWA-A 138 und des ATV-DVWK-Regelwerks M 153 zu beachten.

5. Verfasser

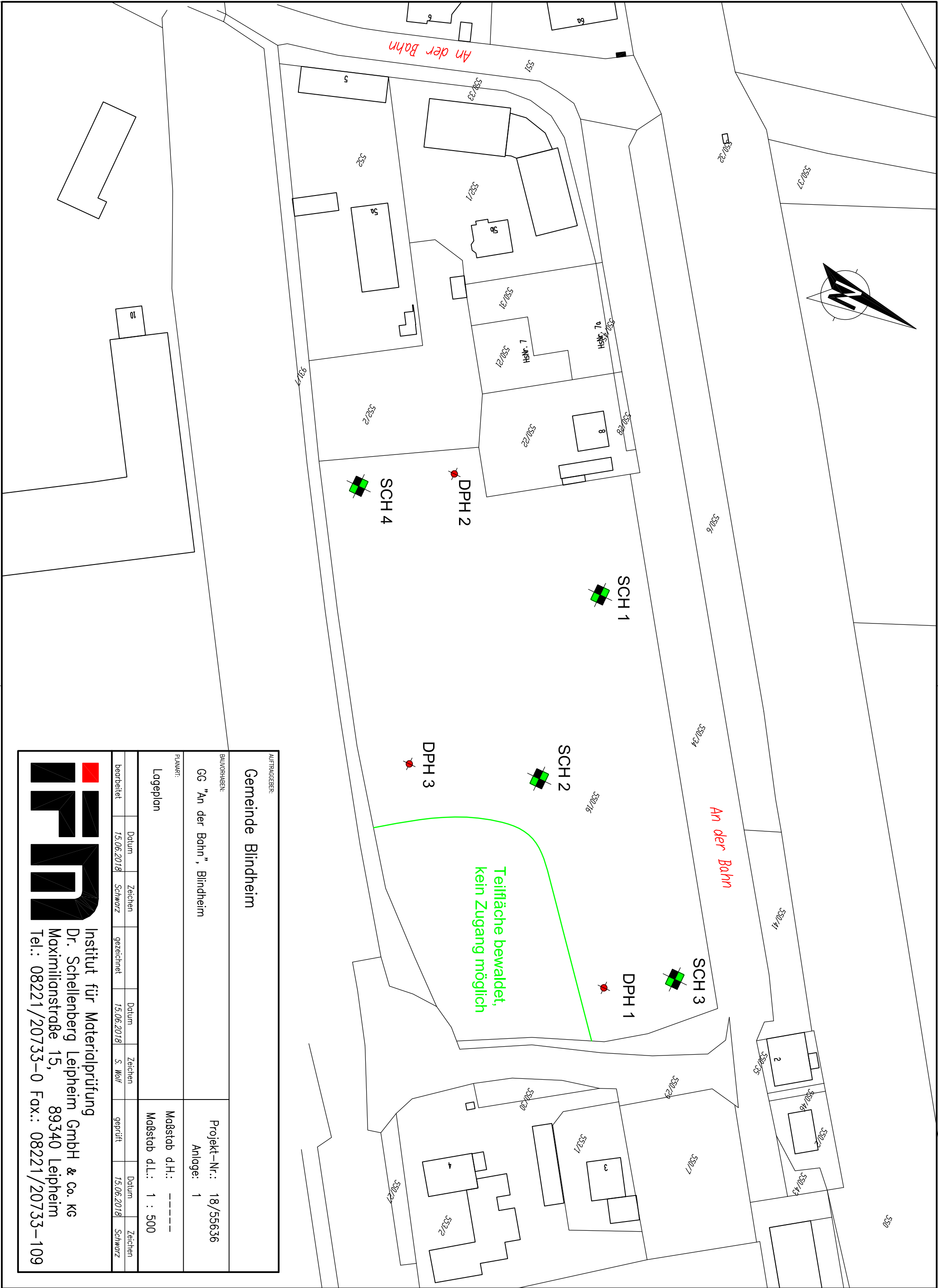
INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
GMBH & CO. KG



M.Eng., Dipl.-Ing. (FH) Jeckle
(Bereichsleiter)



M.Sc. P. Schwarz



AUFTRAGGEBER:
Gemeinde Blindheim

BAUVORABEIT:
GG "An der Bahn", Blindheim

PROJEKT-NR.: 18/55636
ANLAGE: 1

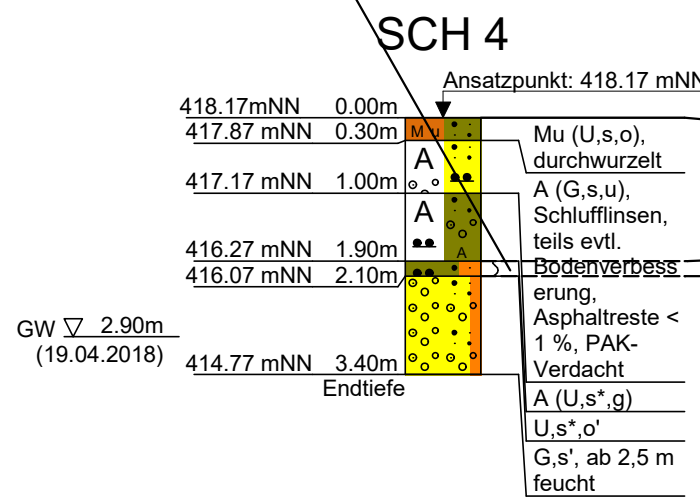
PLANART:
Lageplan

MAßSTAB d.H.: -----
MAßSTAB d.L.: 1 : 500

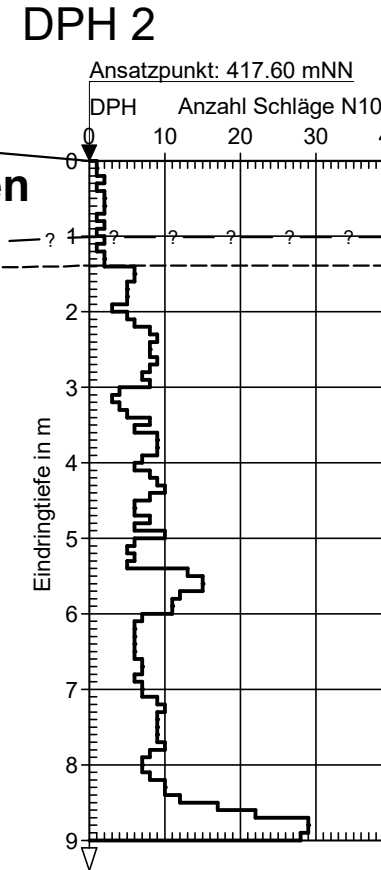
	Datum	Zeichen		Datum	Zeichen		Datum	Zeichen
bearbeitet	15.06.2018	Schwarz	gezeichnet	15.06.2018	S. Wolf	geprüft	15.06.2018	Schwarz

Institut für Materialprüfung
Dr. Schellenberg Leipzig GmbH & Co. KG
Maximilianstraße 15, 89340 Leipzig
Tel.: 08221/20733-0 Fax.: 08221/20733-109

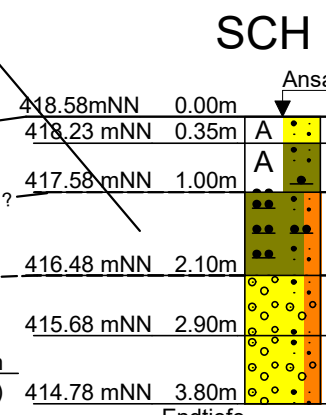
Deckschichten



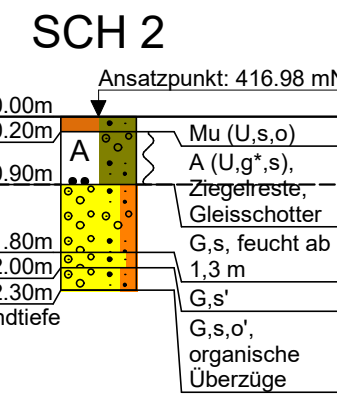
Auffüllungen



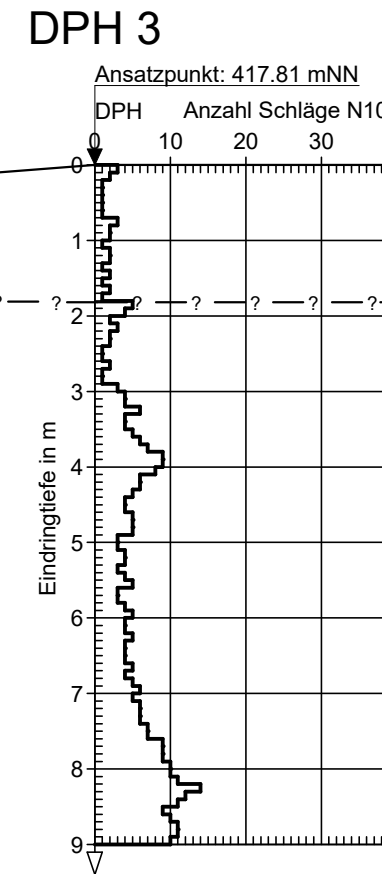
Deckschichten



quartäre Kiese

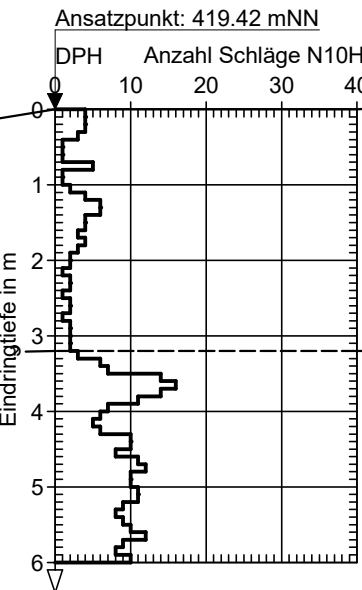


Auffüllungen



Tiefenlage der Kiese unsicher

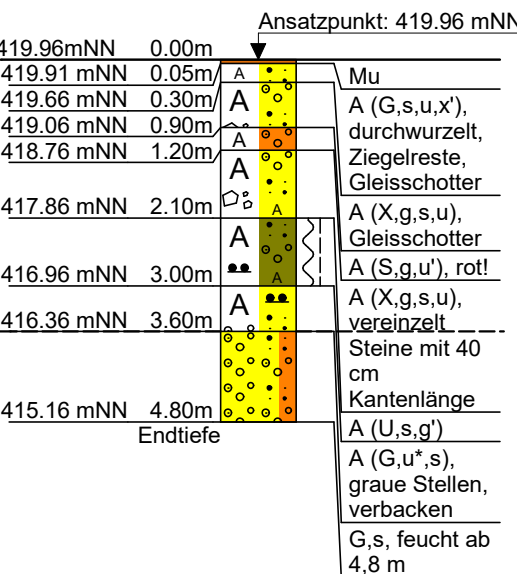
DPH 1



quartäre Kiese

Auffüllungen mit Gleisschottern

SCH 3



Legende

A A Auffüllung	o o o o Kies	M u M u Mutterboden	• • • • org. Beimengung
• • • • Sand sandig	• • • • Schluff schluffig	o o o o Steine	

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
■ Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	(((nass	× schwach verwittert
□ Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	))) breiig	× mäßig-stark verw.
☒ Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	))) weich	× vollständig verw.
△ Wasserprobe	SW ▽ Sickenwasser	))) steif	
		• • • • locker	
		• • • • mitteldicht	
		• • • • dicht	
		• • • • sehr dicht	

Auftraggeber: Gemeinde Blindheim

Bauvorhaben: GG "An der Bahn", Blindheim

Projekt-Nr.: 55636

Anlage: 2

Planart: Geologischer Schnitt

Maßstab d.H.: 1:100

Maßstab d.L.: -

	Datum	Zeichen		Datum	Zeichen		Datum	Zeichen
bearbeitet	15.06.2018	Schwarz	gezeichnet	15.06.2018	Schwarz	geprüft	Juni 2018	Jeckle

ifm Institut für Materialprüfung
Dr. Schellenberg Leipzig GmbH & Co. KG
Maximilianstraße 15, 89340 Leipzig
Tel. 08221/20733-0 Fax: 08221/20733-109

ZUSAMMENSTELLUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Bauvorhaben: GG „An der Bahn“, Blindheim

Projekt Nr.: 55636

Anlage Nr.: 3.1

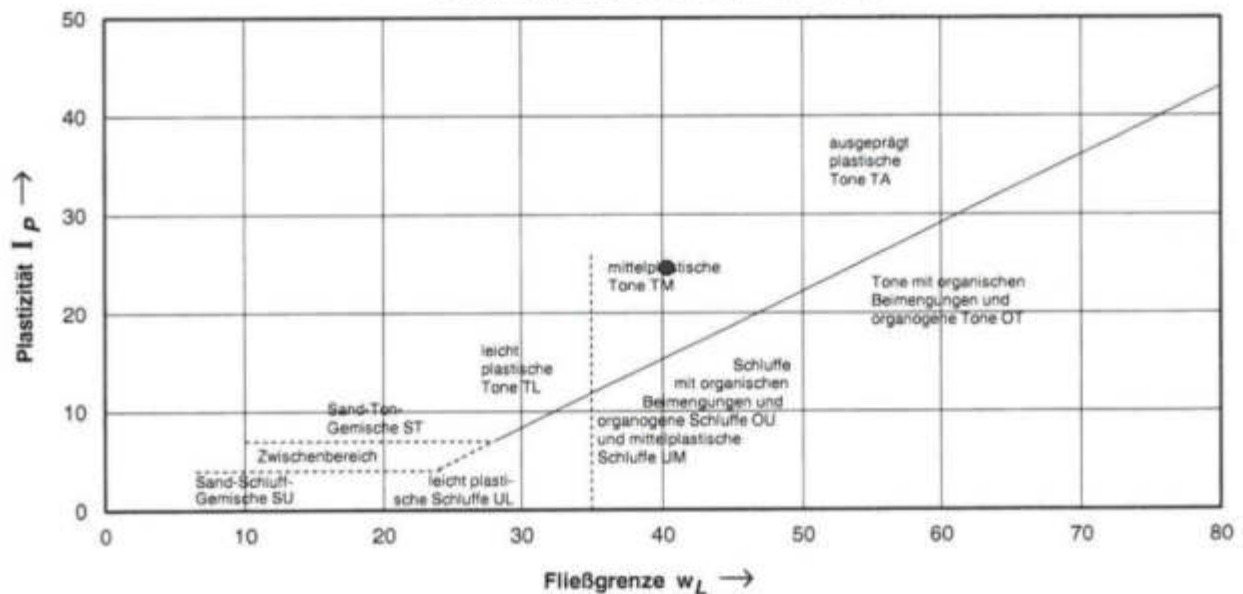
Probenherkunft	-	SCH 1	SCH 3	SCH 3	SCH 4	SCH 4	SCH 4
Probe Nr.	-	GP 3	KP 3	KP 5	KP 2	GP 1	KP 3

Entnahmetiefe	m	1,3	2,7	4,0	1,3	2,1	2,6
Entnahmemart	-	gestört					
Bodenart	-	U,s	U,s,g'	G,s	U,s*,g	U,s*,o'	G,s'
Kennzeichnung (DIN 18196)	-	TM		GW			GI
Schlammkornanteil <0,06 mm	%			2,9	40,2		2,1
Wassergehalt	w	%	17,2	20,5	5,5	14,0	38,0
Fließgrenze	w _l	%	40,3				
Ausrollgrenze	w _p	%	15,7				
Plastizitätszahl	I _p	%	24,6				
Konsistenzzahl	I _c	-	0,94				
Konsistenz	-	steif					
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³					
Trockenwichte	γ _s	kN/m ³					
Proctordichte	ρ _{Pr}	t/m ³					
Wassergehalt	w _{Pr}	%					
Verdichtungsgrad	D _{Pr}	%					
Kornwichte	γ _s	kN/m ³					
Porenanteil	n	%					
Kalkgehalt	V _{Ca}	%					
Glühverlust	V _{gl}	%				8,3	
Steifemodul	E _s	MN/m ²					
Reibungswinkel	φ'	°					
Kohäsion (dräniert)	c'	kN/m ²					
Kohäsion (undräniert)	c _u	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	σ _u	N/mm ²					
Durchlässigkeit	k _f	m/s					
Flügelscherfestigkeit	τ _{fs}	kN/m ²					

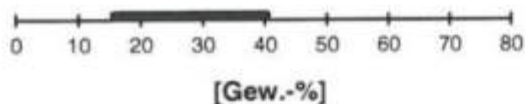
Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122, Teil 1		Anlage 3.2 Projekt Nr. 18 / 55636
Baumaßnahme GG "An der Bahn", Blindheim		Nr. A 1
Entnahmestelle Schurf 1 / GP 3		zugehörige Korngrößenverteilung Nr. K
Höhe 1,3 m		zugehöriger Proctorversuch Nr. P

Wassergehalt	w	%	17,2
Fließgrenze	w _L	%	40,3
Ausrollgrenze	w _P	%	15,7
Plastizitätszahl	I _P	%	24,6
Überkorn über 0,4 mm			
Wassergehalt	w _{<0,4}	%	
Konsistenz	I _C		0,94
Bodengruppe nach DIN 18196		TM, steif	

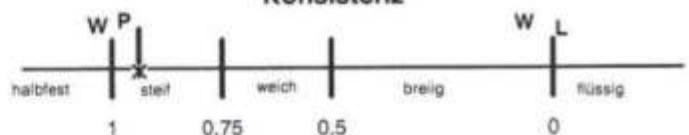
Plastizitätsdiagramm nach DIN 18196

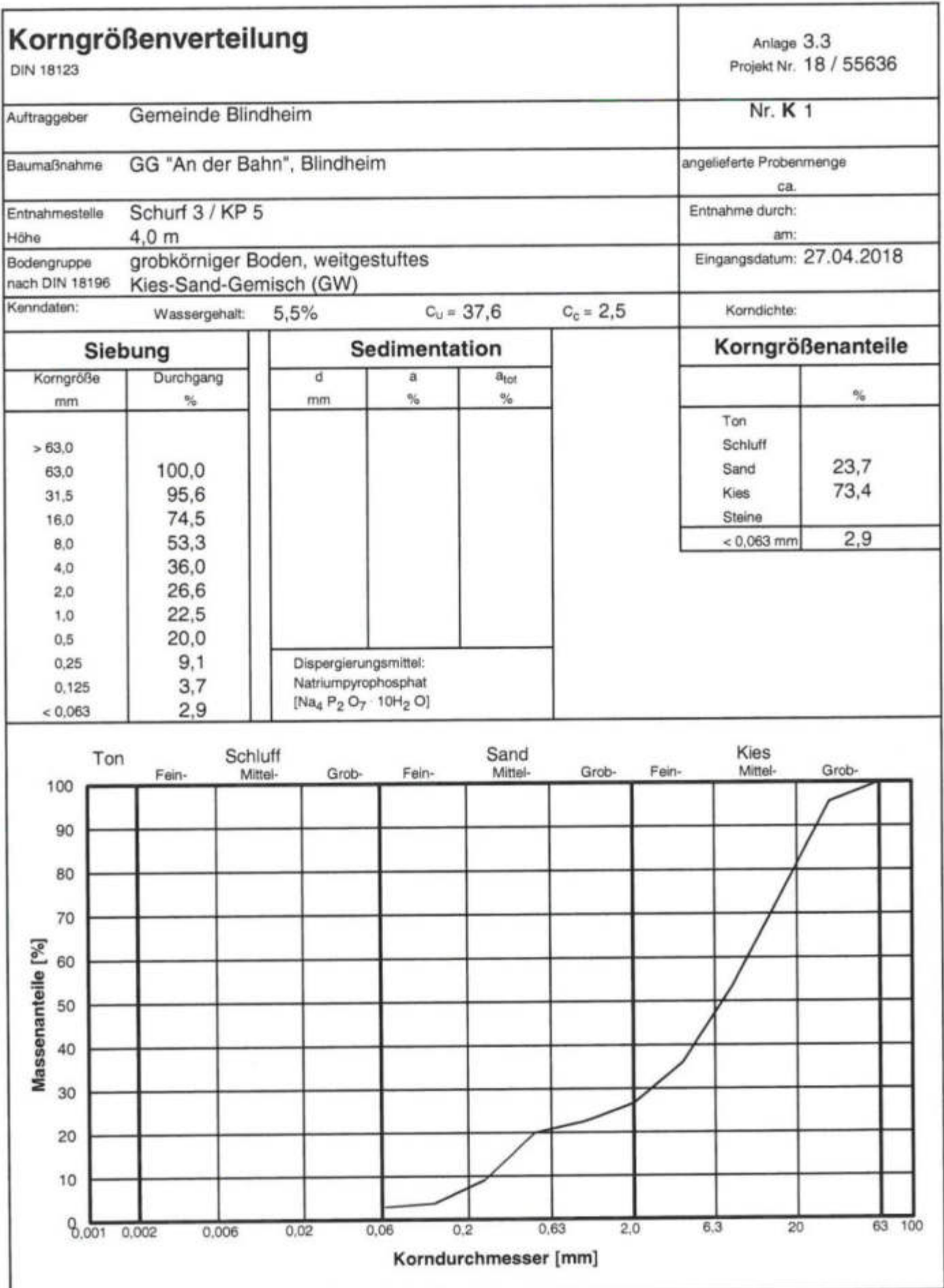


Plastizitätsband

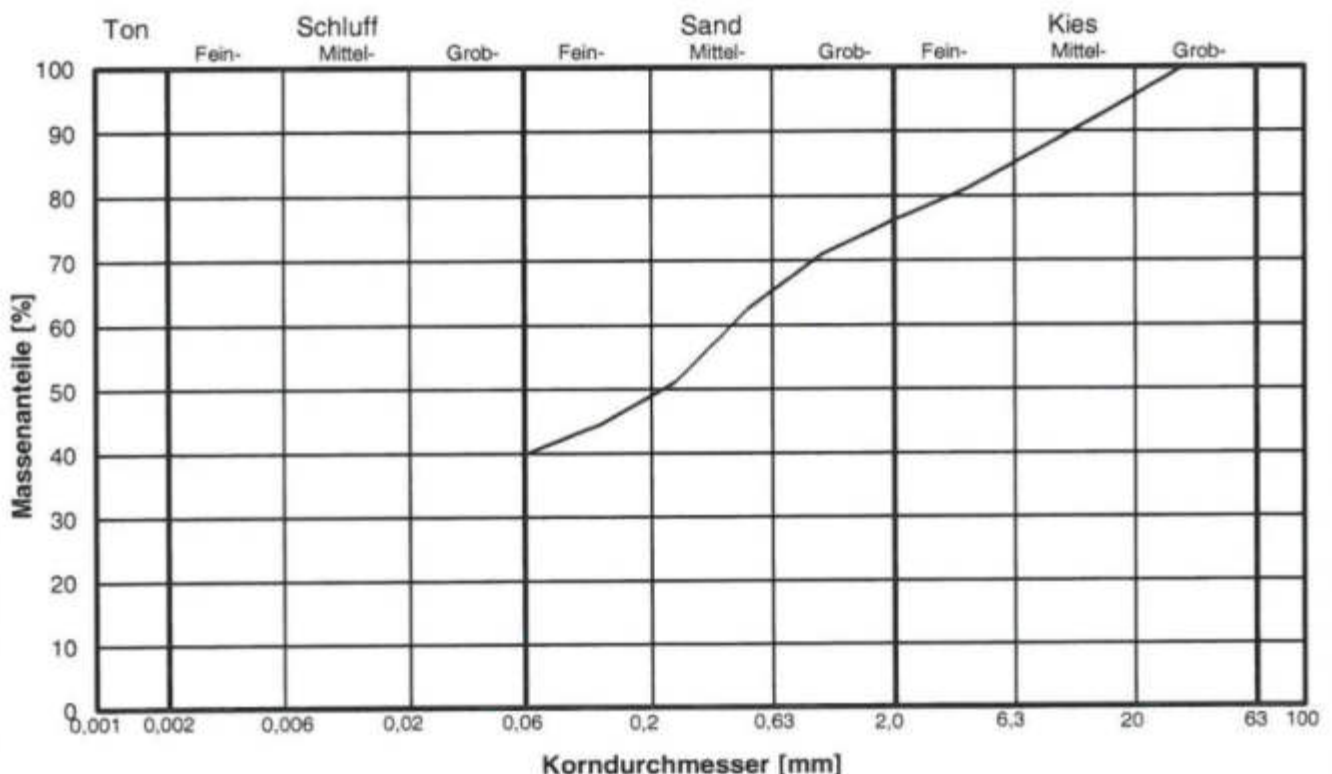


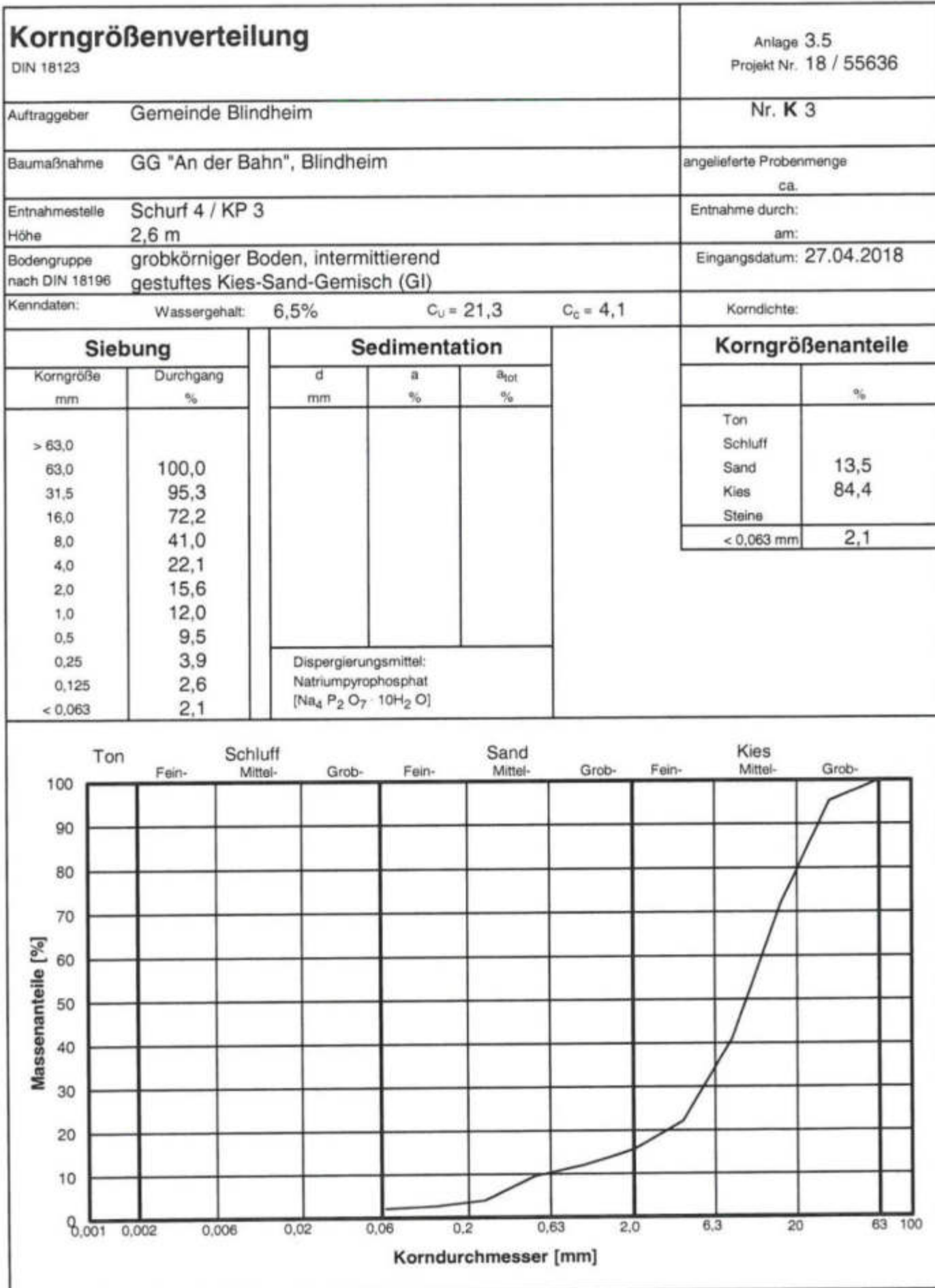
Konsistenz





Korngrößenverteilung DIN 18123				Anlage 3.4 Projekt Nr. 18 / 55636		
Auftraggeber Gemeinde Blindheim				Nr. K 2		
Baumaßnahme GG "An der Bahn", Blindheim				angelieferte Probenmenge ca.		
Entnahmestelle Schurf 4 / KP 2 Höhe 1,3 m				Entnahme durch: am:		
Bodengruppe feinkörniger Boden nach DIN 18196				Eingangsdatum: 27.04.2018		
Kenndaten: Wassergehalt: 14,0% $C_u =$ $C_c =$						
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a_{tot} %	%	
> 63,0					Ton	
63,0					Schluff	
31,5	100,0				Sand 36,1	
16,0	93,6				Kies 23,7	
8,0	87,2				Steine	
4,0	81,1				< 0,063 mm 40,2	
2,0	76,3					
1,0	70,9					
0,5	62,6					
0,25	51,1	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				
0,125	44,6					
< 0,063	40,2					





Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128	Anlage 3.6
	Projekt Nr. 18 / 55636
	Eingangsdatum 27.04.2018
Auftraggeber : Gemeinde Blindheim Baumaßnahme : GG "An der Bahn", Blindheim	
Entnahmestelle : Schurf 4 / GP 1 Entnahmetiefe : 2,1 m Bodenart : U, s*, o Wassergehalt : 38,0 % Glühverlust : 8,3 %	

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
 Maximilianstraße 15
 89340 LEIPHEIM

Datum 25.04.2018
 Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2755810 - 814394

Auftrag **2755810 IFM-Projekt 18/ 55636 GG An der Bahn, Blindheim**
 Analysenr. **814394 Wasser**
 Probeneingang **23.04.2018**
 Probenahme **keine Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **SCH 2 Wasser**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		farblos			DIN EN ISO 7887 (C 1)
Trübung (Labor)		stark getrübt			visuell
Geruch (Labor)		ohne			DEV B1/2

Physikalische Parameter

pH-Wert (Labor)		7,2	0		DIN EN ISO 10523 (C 5)
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	814	10		DIN EN 27888 (C 8)
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	908	10		DIN EN 27888 (C 8)

Kationen

Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,03	0,03		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Calcium (Ca)	mg/l	160	1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Magnesium (Mg)	mg/l	23	1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	33	1		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Nitrat (NO ₃)	mg/l	37	1		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	53	2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,05	0,05		DIN 38405-27 (D 27)
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	7,46	0,1		DIN 38409-7-1 (H 7-1)
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	7,16	0,1		DIN 38409-7-1 (H 7-1)

Summarische Parameter

Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch)	mg/l	2,8	0,5		DIN EN ISO 8467 (H 5)
KMnO ₄ -Index (als O ₂)	mg/l	0,71	0,13		DIN EN ISO 8467 (H 5)

Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	20,9	0,3		Berechnung
Carbonathärte	mg/l CaO	209			Berechnung
Nichtcarbonathärte	°dH	6,8	0		Berechnung
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	67,8	0		Berechnung
Gesamthärte	°dH	27,6	1		Berechnung
Gesamthärte	mg/l CaO	277			Berechnung
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<1	1		DIN 4030
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	4,94	0,18		Berechnung
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *		nicht angreifend			DIN 4030-1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.



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

Geschäftsführer
 Dipl.-Ing. Seb. Maier
 Dr. Paul Wimmer



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 25.04.2018
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2755810 - 814394

Beginn der Prüfungen: 23.04.2018
Ende der Prüfungen: 25.04.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-8132965-DE-P2



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

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

U-Feststoff-Probenahmeprotokoll

Projektnummer : 55636

Projektleiter : Schwarz

A. Allgemeine Angaben

01	Projekt	GG „An der Bahn“, Blindheim
02	Probenkennzeichnung	MP 1 Gleisschotter: SCH 3: 0,3 m, 0,7 m MP 2 Auffüllungen: SCH 1: 0,1 m, 0,6 m; SCH 2: 0,5 m; SCH 3: 1,0 m, 2,1 m, 2,7 m, 3,4 m; SCH 4: 0,6 m, 1,3 m MP 3: Deckschichten: SCH 1: 1,3 m; SCH 4: 2,1 m MP 4: Kiese: SCH 1: 2,5 m; SCH 2: 1,3 m; SCH 3: 4,0 m; SCH 4: 2,6 m SCH 4 Asphalt: SCH 4: 1,5 m
03	Veranlasser / Auftraggeber	Gemeinde Blindheim
04	Probenahmeort	„An der Bahn“, Blindheim
05	Grund der Probenahme	abfallwirtschaftliche Beurteilung
06	Probenahmetag / Uhrzeit	19.04.2018 auf der Baustelle, 25.04.2018 im bodenmechanischen Labor des IFM Leipheim
07	Anwesende Personen	Herr Schwarz (IFM)
08	Herkunft der Abfalls	anstehender Untergrund
09	Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen	-
10	Untersuchungsstelle	IFM Leipheim

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

11	Abfallart / allgemeine Beschreibung	MP 1: Gleisschotter MP 2: Kiese + Schluffe, sandig MP 3: Schluffe, sandig MP 4: Kiese SCH 4 Sonderprobe Asphalt: Asphaltbruch
12	Gesamtvolumen	-
13	Form der Lagerung	eingebaut
14	Lagerungsdauer	-
15	Witterung bei der Probenahme	sonnig, 19 ° C
16	Einflüsse auf den Abfall (Witterung, Niederschläge usw)	-

17	Probenahmegerät	Baggerlöffel Laborschaukel
18	Probenahmeverfahren	Schürfgrube
19	Anzahl Einzelproben	18
20	Anzahl Mischproben	4
21	Anzahl Sonderproben	1
22	Anzahl der Laborproben	4
23	Anzahl Einzelproben je Mischprobe	MP 1: 2 EP; MP 2: 9 EP, MP 3: 2 EP; MP 4: 4 EP
24	Volumen Laborprobe	ca. 5 l
25	Probenvorbehandlung	Homogenisierung und Mischprobenbildung im Labor
26	Vor-Ort-Untersuchung	Sensorische Ansprache
27	Beobachtungen bei der Probenahme	Sonderprobe Asphalt: Teergeruch
28	Fotodokumentation	-
29	Probentransport	☐ Kühlbox ☒ lichtgeschützt ☐
30	Transport in Labor am	25.04.2018
31	Transportart	☒ Kurier ☐ Kurierdienst ☐
32	Zwischenlagerung im IFM	☐ Kühlschrank (°C) ☒ lichtgeschützt
33	Probenehmer	Patrick Schwarz
34	Unterschrift Probenehmer	 (Unterschrift)

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820107 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr.	820107 / 2
Probeneingang	26.04.2018
Probenahme	Keine Angabe
Probenehmer	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	MP 1 Gleisschotter

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion				
Backenbrecher		*		
Masse Laborprobe	kg	*	5,00	0,001
Trockensubstanz	%	*	89,1	0,1
Aussehen		*	Erde/Steine	0
Färbung		*	schwarzbraun	0
Geruch		*	materialtypisch	0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,73	0,1
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg		18	2
Blei (Pb)	mg/kg		80	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,5	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		25	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		42	1
Nickel (Ni)	mg/kg		29	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,16	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		1220	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		73	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		0,16	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,39	0,05
Pyren	mg/kg		0,24	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,21	0,05
Chrysen	mg/kg		0,15	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,24	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,13	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,21	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,14	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,16	0,05

Seite 1 von 3



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

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-Pl. 14289-01 00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820107 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Gleisschotter**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,03 ^{x)}	
Eluat			
Eluaterstellung			
Mineralischer Abfall			
Fraktion > 10 mm	%	50	5
Zerkleinerung Backenbrecher			
Temperatur Eluat	°C	20,5	0
pH-Wert		8,3	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	92	10
Färbung		farblos	
Geruch		geruchlos	
Trübung		klar	
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05
DOC	mg/l	5	1
Atrazin	µg/l	<0,10	0,05
Bromacil	µg/l	<0,10	0,05
Desethylatrazin	µg/l	<0,10	0,05
Dimetufuron	µg/l	<0,10	0,05
Diuron	µg/l	<0,05	0,05
Ethidimuron	µg/l	<0,10	0,05
Flumioxazin *	µg/l	<0,05	0,05
Hexazinon	µg/l	<0,05	0,05
Simazin	µg/l	<0,10	0,05
Terbutylazin	µg/l	<0,10	0,05
Flazasulfuron	µg/l	<0,10	0,05
PSM-Summe o. Glyphosat/AMPA	µg/l	n.b.	
AMPA	µg/l	<0,10 ^{m)}	0,1
Glyphosat	µg/l	<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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Eluaterstellung wurden 100 g Trockenmasse +/- 5g mit 1 L deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert.

Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Seite 2 von 3



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

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL 14289-01-00



Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820107 / 2

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Gleisschotter

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

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

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN 19747 Fraktion > 10 mm

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

organoleptisch Geruch

visuell Aussehen Färbung

keine Angabe Zerkleinerung Backenbrecher

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DEV B1/2 Geruch

DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.) Flumioxazin

DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.) Atrazin Bromacil Desethylatrazin Dimetfuron Diuron Ethidimuron Hexazinon Simazin Terbutylazin
Flazasulfuron PSM-Summe o. Glyphosat/AMPA

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 Eluaterstellung

DIN EN 1484 (H 3) DOC

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 (C 4) Temperatur Eluat

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38407-22 (F 22) AMPA Glyphosat

keine Angabe Mineralischer Abfall

visuell Färbung Trübung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " " gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820074

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr.	820074
Probeneingang	26.04.2018
Probenahme	keine Angabe
Probenehmer	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	MP 2 Auffüllungen

	Einheit	Ergebnis	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 0	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 1.1	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 1.2	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 2	Best.-Gr.
Feststoff							
Trockensubstanz	%	86,9					0,1
pH-Wert (CaCl ₂)		7,6	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	37,6					0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9,5	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	35	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	20	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	22	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	133	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,11					0,05
Pyren	mg/kg	0,09					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,06					0,05
Chrysen	mg/kg	0,06					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,08					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,07		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,07					0,05





Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820074

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Auffüllungen

Einheit	Ergebnis	LAGA II, 1.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	'97 Z 2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,08				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,62 "	1	5	15	20
Dichlormethan	mg/kg	<0,2				0,2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,1				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5
Benzol	mg/kg	<0,05				0,05
Toluol	mg/kg	<0,05				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05				0,05
Cumol	mg/kg	<0,1				0,1
Styrol	mg/kg	<0,1				0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5
PCB (28)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	88	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	50	100	150	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.





Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820074

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Auffüllungen

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

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

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

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN 19747 Fraktion < 2 mm (Wägung)

DIN 38414-17 (S 17) EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethen Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

Siebung Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 (D 49) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38414-4 (S 4) Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820092

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag 2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr. 820092
Probeneingang 26.04.2018
Probenahme keine Angabe
Probennehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung MP 2 Auffüllungen

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	*	85,5				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,53				0,1

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

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820090

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr.	820090
Probeneingang	26.04.2018
Probenahme	keine Angabe
Probenehmer	Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung	MP 3 Deckschichten

	Einheit	Ergebnis	LAGA II. 1.2-2/-3, '97	LAGA II. 1.2-2/-3, '97	LAGA II. 1.2-2/-3, '97	LAGA II. 1.2-2/-3, '97	Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	'97 Z 2	
Feststoff							
Trockensubstanz	%	86,4					0,1
pH-Wert (CaCl ₂)		7,6	5,5-8	5,5-8	5-9		0
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	41,7					0,1
Cyanide ges.	mg/kg	0,5	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9,2	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg	17	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,6	1	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	33	50	100	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	40	100	200	600	1
Nickel (Ni)	mg/kg	28	40	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,3	1	3	10	0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,5	1	3	10	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	54,6	120	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05		0,5	1		0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	0,10					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,13					0,05
Pyren	mg/kg	0,14					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,08					0,05
Chrysen	mg/kg	0,07					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,13					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14		0,5	1		0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,09					0,05





Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820090

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 Deckschichten

	Einheit	Ergebnis	LAGA II, 1.2-2/-3, '97	LAGA II, 1.2-2/-3, '97	LAGA II, 1.2-2/-3, '97	LAGA II, 1.2-2/-3, '97	Best.-Gr.
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,02 ^{*)}	1	5	15	20	
Dichlormethan	mg/kg	<0,2					0,2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1					0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1					0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
Benzol	mg/kg	<0,05					0,05
Toluol	mg/kg	<0,05					0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05					0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05					0,05
Cumol	mg/kg	<0,1					0,1
Styrol	mg/kg	<0,1					0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5	
PCB (28)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	500	500	1000	1500	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30	2
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	50	50	100	150	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,0005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Datum 03.07.2018
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820090

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 Deckschichten

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

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

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

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN 19747 Fraktion < 2 mm (Wägung)

DIN 38414-17 (S 17) EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

Siebung Analyse in der Fraktion < 2mm

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 (D 49) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38414-4 (S 4) Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820099

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag 2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr. 820099
Probeneingang 26.04.2018
Probenahme keine Angabe
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung MP 3 Deckschichten

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
---------	----------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	*	83,6				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,74				0,1

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

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

DIN EN 13137 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion



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

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820104

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag 2757552 / 2 18 / 55636 GG An der Bahn, Blindheim
Analysennr. 820104
Probeneingang 26.04.2018
Probenahme keine Angabe
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung MP 4 Kiese

Einheit	Ergebnis	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 0	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 1.1	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 1.2	LAGA II, 1.2-2/-3, '97 Z 2	Best.-Gr.
---------	----------	----------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Backenbrecher		°					
Trockensubstanz	%	°	94,9				0,1
pH-Wert (CaCl2)			7,9	5,5-8	5,5-8	5-9	0
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	10	15
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		2,6	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	100	200	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,6	1	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		9,2	50	100	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,4	40	100	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg		7,8	40	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,3	1	3	10
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,5	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg		14,6	120	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	100	300	500	1000
Naphthalin	mg/kg		<0,05		0,5	1	
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05				
Acenaphthen	mg/kg		<0,05				
Fluoren	mg/kg		<0,05				
Phenanthren	mg/kg		<0,05				
Anthracen	mg/kg		<0,05				
Fluoranthren	mg/kg		<0,05				
Pyren	mg/kg		<0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05				
Chrysen	mg/kg		<0,05				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05		0,5	1	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05				





Datum 03.07.2018

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820104

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 Kiese

Einheit	Ergebnis	LAGA II, 1.2-2/-3, '97				Best.-Gr.
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	1	5	15	20
Dichlormethan	mg/kg	<0,2				0,2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
Trichlormethan	mg/kg	<0,1				0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1				0,1
Trichlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1				0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1				0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5
Benzol	mg/kg	<0,05				0,05
Toluol	mg/kg	<0,05				0,05
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05				0,05
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05				0,05
o-Xylol	mg/kg	<0,05				0,05
Cumol	mg/kg	<0,1				0,1
Styrol	mg/kg	<0,1				0,1
Summe BTX	mg/kg	n.b.	<1	1	3	5
PCB (28)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,02	0,1	0,5	1

Eluat

Eluaterstellung						
pH-Wert		8,4	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	75	500	500	1000	1500
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	10	10	20	30
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	50	50	100	150
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die





Datum 03.07.2018
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT 2757552 / 2 - 820104

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4 Kiese

Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 26.04.2018

Ende der Prüfungen: 03.07.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Backenbrecher Backenbrecher

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

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Thallium (Tl)

DIN EN 13657 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 Trockensubstanz

DIN EN 15308 PCB-Summe

DIN ISO 10390 pH-Wert (CaCl₂)

DIN ISO 17380 Cyanide ges.

DIN 38414-17 (S 17) EOX

gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) PCB-Summe (6 Kongenere)

ISO 22155 Dichlormethan cis-1,2-Dichlorethen trans-1,2-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan
Tetrachlorethen LHKW - Summe Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol Summe BTX

keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 15308 PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 12846 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 Phenolindex

DIN EN ISO 14403 Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 (E 29) Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 27888 (C 8) elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 (D 49) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-5 (C 5) pH-Wert

DIN 38414-4 (S 4) Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

