

**Planungs- und Ingenieurgesellschaft
für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut nach DIN 1054**

**Burgauer Straße 30
86381 Krumbach**

Tel. 08282 994-0

Fax: 08282 994-110

E-Mail: kc@klingconsult.de

**GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG
BODENLUFTUNTERSUCHUNGEN**

**GEMEINDE DENKLINGEN
BBP "MOLKEREISTRASSE" IN
DIENHAUSEN
(LANDKREIS LANDSBERG/LECH)**

KATASTER-NR. 18100008

GEMEINDE DENKLINGEN

Auftraggeber: Gemeinde Denklingen
Hauptstr. 23
86920 Denklingen

**Feldtechnische
Untersuchungen:** Kling Consult
Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut/Bodenmechanisches Labor
Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

Bodenluftanalytik: Agrolab Labor GmbH
Dr.-Pauling-Str. 3
84079 Bruckberg

**Gutachten zur
Gefährdungs-
abschätzung:** Kling Consult
Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut
Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

Anlagen:

- 1) Lageplan, Maßstab ~ 1:1000
- 2) Bohrprofile, Maßstab 1:25
- 3) Probenahmeprotokolle Boden/Bodenluft
- 4) Prüfberichte Labor mit tabellarischer Zusammenstellung

Verteiler:

1) Gemeinde Denklingen	3-fach/CD-ROM
2) KC 02, ha-bo	1-fach

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Vorgang/Topographische Verhältnisse	4
1.2	Auftrag	4
1.3	Unterlagen	5
1.4	Geologisch-hydrogeologischer Überblick	5
2	Durchgeführte Untersuchungen	6
3	Untergrundaufbau	7
3.1	Mutterboden/Deckschichten	7
3.2	Anthropogene Auffüllungen	7
3.3	Quartäre Terrassenschotter	7
3.4	Obere Süßwassermolasse (OSM)	8
3.5	Hydrogeologische Situation	8
4	Untersuchungsergebnisse	9
5	Gefährdungsabschätzung	10
6	Weiteres Vorgehen	11
7	Verfasser	11

1 Allgemeines

1.1 Vorgang/Topographische Verhältnisse

Die Gemeinde Denklingen stellt derzeit die 5. Änderung des Bebauungsplanes „Molkerei-straße“ in Dienhausen auf. Auf dem Grundstück Flur-Nr. 101 der Gemarkung Dienhausen befindet sich südwestlich in ca. 40 m Entfernung zum Geltungsbereich des BBP eine Altablagerung, die im Landratsamt Landsberg am Lech unter der ABuDIS-Nr. 18100008 im Altlastenkataster erfasst ist. Weitere Angaben zur Altablagerung (z. B. Ergebnisse einer Orientierenden Untersuchung) liegen dem Landratsamt nicht vor.

Zum derzeitigen Zeitpunkt kann nicht ausgeschlossen werden, dass von den Auffüllungen im Bereich der Altablagerung ggf. noch entstehende Deponiegase in randliche Bereiche und somit in das ca. 40 m von der Nordostgrenze entfernte Gebiet der geplanten Wohnbebauung migrieren. Daher sollten Erkundungen zur Qualität und Quantität möglicherweise vorhandener Deponiegase durchgeführt werden. In Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde sollte dazu ergänzend auch eine Bohrung innerhalb des Deponiekörpers abgeteuft werden, um die Gesamtmächtigkeit der Altablagerung und des daraus abzuleitenden Mindestabstands einer Wohnbebauung abschätzen zu können.

Das vorliegende Gutachten beschreibt und bewertet die Ergebnisse der im Juni 2015 durchgeführten feldtechnischen und analytischen Untersuchungen und führt eine Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch durch.

1.2 Auftrag

Auf Grundlage eines Angebots des Baugrundinstituts Kling Consult Krumbach (BIKC) vom 12. Juni 2015 (Akquise-Nr. 02.15.157) erteilte die Gemeinde Denklingen per Email vom 15. Juni 2015 den Auftrag zur Ausführung der angebotenen feldtechnischen, analytischen und gutachtlichen Leistungen.

1.3 Unterlagen

- Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1:500.000 – Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996
- Geologische Übersichtskarte von Kempten, Maßstab 1:200.000 – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover, 1983
- VDI-Richtlinie 3860, Blatt 1 vom Mai 2006
- LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 vom 31. Januar 2001
- Ergebnisse der feldtechnischen Untersuchungen durch die Kleinrammbohrungen RKS 1 bis RKS 4 (Baugrundinstitut Kling Consult Krumbach)
- Prüfbericht Agrolab GmbH Bruckberg vom 30. Juni 2015 zu Bodenluftuntersuchungen

1.4 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Entsprechend den Angaben der o.a. geologischen Karten sind im Bereich des Untersuchungsgebiets außerhalb der Altablagerung oberflächennah würmeiszeitliche Niederterrassenschotter zu erwarten, die sich im allgemeinen aus sandigen Kiesen zusammensetzen und durch eine Schmelzwasserrinne von den südlich bei Schwabsoien bzw. Sachsenried liegenden Endmoränen antransportiert wurden. Überlagert werden die Terrassenschotter bereichsweise von unterschiedlich mächtigen Deckschichten wie pleistozänen Lößlehmen oder in Talbereichen holozänen Schwemmlernen oder –sanden. Nach den o.a. Unterlagen ist nicht gänzlich auszuschließen, dass im Untersuchungsgebiet die würmeiszeitlichen Niederterrassenschotter noch von rißeiszeitlichen Hochterrassenschottern unterlagert werden.

Im Liegenden der Terrassenschotter folgen bis in große Tiefen die Ablagerungen der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM), die aus einer mehrfachen Wechselfolge von sandig (Flinzsande) und schluffig-tonig (Flinzmergel) ausgebildeten Schichten aufgebaut wird. Bei der Grenzfläche zwischen den beiden Schichten handelt es sich aufgrund der fluviatilen Prozesse um eine Erosionsdiskordanz, die im Gletschervorland teils erhebliche Mulden, Kuppen und Rinnen aufweist.

Innerhalb der quartären Terrassenschotter ist im Übergang zu den unterlagernden OSM-Ablagerungen von einem Grundwasservorkommen auszugehen. Über Mächtigkeit und Flurabstand können anhand der vorliegenden Unterlagen keine Aussagen getroffen werden.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Durch einen Mitarbeiter des Bodenmechanischen Labors im BIKC wurden am 23. Juni 2015 im Untersuchungsbereich insgesamt vier Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 4) abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen wurden beim Erreichen natürlich anstehender Quartärkiese in Tiefenlagen zwischen 2,0 m und 4,2 m unter jeweiligem Bohransatzpunkt eingestellt.

Die Lage der Untersuchungsstellen kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Die Bohrprofile der Kleinrammbohrungen mit Schichtenverzeichnis sind in Anlage 2.1 bis 2.4 dokumentiert.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden aus temporär erstellten Bodenluftmessstellen Bodenluftproben entnommen. Dazu wurde in das bis in eine Tiefe von 2,0 m – 3,0 m vorgebohrte Bohrloch ein Bodenluftpegel eingebaut und dieser oberflächennah bis in eine Tiefe von 1,0 m abgedichtet. Daran anschließend wurde die im Bohrloch vorhandene atmosphärische Luft zunächst abgepumpt und die Veränderung der Deponiegas-Komponenten (Methan, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid) über einen Zeitraum von 20 Minuten überwacht. Der dabei ansteigende Gehalt an Kohlendioxid (CO₂) zeigt die Zunahme von Bodenluft an. Daran anschließend erfolgte die Beprobung auf Alu-Minican Probenahmebehälter. Die Probenahmeprotokolle sind in Anlage 3 dokumentiert.

Die aus den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 entnommenen Bodenluftproben wurden im Labor Agrolab Bruckberg auf die Gehalte an leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) bzw. leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) sowie die vier Deponiegashauptkomponenten Sauerstoff (O₂), Stickstoff (N₂), Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) untersucht.

Die Ergebnisse der Bodenluftanalytik aus den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 sind tabellarisch unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Meßergebnisse bzw. der Einstufung in Deponiegasphasen nach VDI 3860 in übersichtlicher Form in Anlage 4 zusammengestellt bzw. den Hilfswerten des LfW-Merkblatts 3.8/1 für die Parameter LHKW und BTEX gegenübergestellt. Die Laborprotokolle liegen ebenfalls in Anlage 4 bei.

3 Untergrundaufbau

3.1 Mutterboden/Deckschichten

Oberflächennah anstehende Deckschichten mit Mutterbodenüberdeckung wurden in den außerhalb des Auffüllkörpers niedergebrachten Bohrungen RKS 2 bis RKS 4 nachgewiesen. Die aus einem meist schwach kiesigen, schluffigen organischen Sand bestehende Mutterbodenschicht weist eine Gesamtmächtigkeit von ca. 0,2 m – 0,4 m auf. Die darunter bis in eine Tiefe von 0,7 m – 0,8 m u. GOK folgenden schwach kiesigen Sand-/Schluffgemische sind ebenfalls den Deckschichten zuzuordnen (sog. "Rotlage"). In der Bohrung RKS 4 folgt im Liegenden bis in eine Tiefe von 2,2 m u. GOK ein brauner sandiger Schluff, bei dem es sich aufgrund des im Bezug auf die anderen Bohrungen sehr kleinräumigen Auftretens um eine Rinnenfüllung aus Schwemmlehm handeln dürfte. Die Deckschichten können allesamt als organoleptisch unauffällig eingestuft werden.

3.2 Anthropogene Auffüllungen

In der Bohrung RKS 1, die im Bereich der Altablagerung ABuDIS-Nr. 18100008 abgeteuft wurde, wurden bis in eine Tiefe von 3,5 m u. GOK anthropogene Auffüllungen erkundet. Ab GOK steht ein 0,9 m mächtiger Rekultivierungshorizont an, der keine Fremdbestandteile enthält und bis 0,2 m aus schluffigem, schwach kiesigen dunkelbraunen Sand mit organischen Beimengungen, darunter aus schluffig-kiesigem graubraunen Sand besteht. Anschließend folgt in einer Tiefe von 0,9 m – 3,5 m u. GOK der eigentliche Verfüllkörper, vorwiegend bestehend aus schluffig-sandigen Kiesen grauer bis brauner Farbe. Ab 3,0 m enthält das Material Ziegelreste.

Anhand der durchgeführten Bohrung ergaben sich keine Hinweise auf organoleptische Auffälligkeiten bzw. von Erdaushub abweichende Bestandteile. Diese können jedoch mit dem vorliegenden Untersuchungsrastrer im Auffüllkörper nicht ausgeschlossen werden.

3.3 Quartäre Terrassenschotter

In allen Untersuchungsstellen wurden unterhalb der anthropogenen Auffüllungen (RKS 1) bzw. unmittelbar unterhalb der Deckschichten (RKS 2 – RKS 4) Ablagerungen der quartären Terrassenschotter in Form grauer, sandiger, schwach schluffiger bis schluffiger Kiese angetroffen. Nach organoleptischem Befund waren die Schotter als unauffällig einzustufen. Auf-

grund des hohen Eindringwiderstands wurden die Bohrungen in der jeweiligen Endteufe eingestellt.

3.4 Obere Süßwassermolasse (OSM)

Ablagerungen der jungtertiären Oberen Süßwassermolasse (OSM) wurden im Zuge der feldtechnischen Untersuchungen nicht erkundet.

3.5 Hydrogeologische Situation

Innerhalb der quartären Terrassenschotter ist im Übergang zu den unterlagernden OSM-Ablagerungen von einem Grundwasservorkommen auszugehen. Über Mächtigkeit und Flurabstand können anhand der vorliegenden Unterlagen keine Aussagen getroffen werden. Die Fließrichtung dürfte dem Verlauf der Schmelzwasserrinne in Richtung zur Vorflut Lech nach Nordosten ausgegangen werden, wobei es aufgrund der eingangs erwähnten Erosionsdiskordanz mit Rinnen, Kuppen und Mulden lokal zu Veränderungen der generellen Grundwasserfließrichtung innerhalb der quartären Schotter kommen kann.

4 Untersuchungsergebnisse

Anhand der während des Abpumpvorgangs von Bodenluft aus dem Bohrloch gemessenen CO₂-Gehalte von ca. 0,9 Vol.-% bis mehr als 5 Vol.-% (Bestimmungsgrenze des Vor-Ort Messgeräts), das in der Atmosphärenluft nur in sehr geringen Spuren um ca. 0,05 Vol.-% vorhanden ist, konnte nachgewiesen werden, dass in allen Untersuchungsstellen Bodenluft auf Alu-Minican in die Probenbehältnisse gezogen wurde.

Schwefelwasserstoff (H₂S) war vor Ort in keiner Untersuchungsstelle nachzuweisen. Eine entsprechende laboranalytische Untersuchung erfolgte für diese Deponiegaskomponente daher nicht.

Die im Labor ermittelten Stickstoffgehalte (N₂) der Bodenluftproben lagen im Bereich des natürlich gewachsenen Bodens bei ca. 77,5 Vol.-%. In Messstelle RKS 1, die im Auffüllkörper angeordnet wurde, war ein höherer Stickstoffgehalt von 86,1 Vol.-% nachzuweisen.

Die vor Ort bzw. im Labor ermittelten Sauerstoffgehalte (O₂) der untersuchten Bodenluftproben betragen in der Altlastenfläche 13,7 Vol.-% (vor Ort) bzw. 3,0 Vol.-% (Labor), außerhalb lagen die nachgewiesenen Gehalte bei ca. 19,5 Vol.-% (vor Ort) bzw. 21,3 Vol.-% (Labor).

Die Kohlendioxidgehalte (CO₂) in der Bodenluft sind vor allem im Bereich der Bohrung RKS 1 (Auffüllung) erhöht, hier wurden vor Ort 5,0 Vol.-% (Bestimmungsgrenze des Vor-Ort Messgeräts) und im Labor 10,4 Vol.-% ermittelt. Außerhalb der Auffüllung lagen die Vor-Ort-Gehalte zwischen 0,9 – 1,5 Vol.-%, im Labor wurden hier Gehalte von 0,3 – 0,6 Vol.-% analysiert.

Methan (CH₄) war vor Ort mit 3 Vol.-% lediglich im Auffüllkörper nachzuweisen, wo im Labor ein deutlich geringerer Gehalt von 0,5 Vol.-% ermittelt wurde. In der den Messstellen RKS 2 bis RKS 4 entnommenen Bodenluft wurde im Labor ebenfalls ein sehr geringer Methangehalt von jeweils 0,8 Vol.-% ermittelt.

Die jeweilige Laboranalyse auf LHKWs erbrachte lediglich in RKS 1 (Auffüllung) einen äußerst geringen Gehalt von 0,1 mg/m³, in den anderen Proben lag der Gehalt unterhalb der Nachweisgrenze.

Bei den BTEX-Analysen wurden Gehalte von 0,2 – 0,6 mg/m³ ermittelt, die ebenfalls nur knapp über der Nachweisgrenze liegen. Ein Unterschied zwischen Auffüllkörper und gewachsenem Boden lässt sich dabei kaum beobachten.

5 Gefährdungsabschätzung

Bei den Kleinrammbohrungen RKS 1 bis RKS 4 wurden aus temporären Bodenluftmesspegeln Bodenluftproben aus einer Entnahmetiefe zwischen 1,0 m bis 2,0 bzw. 3,0 m unter Gelände entnommen. Entsprechend der durchgeführten Untersuchungen lässt sich feststellen, dass zwischen Verfüllkörper und dem bzw. im Bereich des geplanten Baugebiets (RKS 2 bis RKS 4) keine signifikanten Erhöhungen bzw. Auffälligkeiten der untersuchten Parameter nachgewiesen wurden. In der Auffüllung (RKS 1) selbst deuten ein mit 3,0 Vol.-% geringer Sauerstoffgehalt und ein mit 10,4 Vol.-% erhöhter Kohlendioxidgehalt darauf hin, dass das Endstadium der Deponiegasentwicklung noch nicht erreicht ist. Methan war jedoch nur in vernachlässigbar geringen Konzentrationen feststellbar.

LHKW und BTEX waren, sofern überhaupt oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze nachzuweisen, nur in Spuren vorhanden.

Daher kann unseres Erachtens von der auf dem Grundstück Flur-Nr. 101 der Gemarkung Dienhausen bekannten Altablagerung für das geplante Baugebiet „Molkereiweg“ nicht von einem erhöhten Gefährdungspotenzial über den Wirkungspfad Bodenluft-Mensch ausgegangen werden.

In RKS 1, relativ mittig auf Flur-Nr. 101 angeordnet, wurde die Unterkante der Verfüllung bei 3,50 m u. GOK erkundet. Somit ist auch die von der Bodenschutzbehörde vorgegebene „10*m“-Regel hinsichtlich des Mindestabstandes von Altablagerungen zur zukünftigen Wohnbebauung eingehalten, da die geplante Wohnbebauung ca. 40 m von der Nordostgrenze der Altlastenverdachtsfläche entfernt ist.

Eine Beurteilung der Altablagerung selbst, die im Landratsamt Landsberg am Lech unter der ABuDIS-Nr. 18100008 im Altlastenkataster erfasst ist, ist nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens. Hierzu reichen das vorliegende Untersuchungsrastraster bzw. das Untersuchungsprogramm ohnehin nicht aus (vgl. Kapitel 6).

6 Weiteres Vorgehen

Gemäß den Angaben von Hr. Ehringer, Bodenschutzbehörde am LRA Landsberg am Lech ist vorgesehen, das Gelände der Altdeponie aus wasserwirtschaftlicher Sicht vollständig abzudeckeln, um ein Eindringen von Oberflächenwasser in die Auffüllungen zu verhindern. Eine besondere Folgenutzung, wie z. B. als Sportplatz, Ackerfläche o. ä., ist derzeit nicht geplant. Auch wenn keine besondere Nachnutzung geplant ist, halten wir im Rahmen der Abdeckung eine Einrichtung von Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. einer Passiventgasung, für sinnvoll. Hierbei wird das zukünftig noch austretende Deponiegas (i. W. CO₂) ohne Zufuhr von Bewegungsenergie kontrolliert aus dem Verfüllkörper geleitet. Die Gasbewegung erfolgt durch den Entstehungsdruck bei der Vergärung und durch die Schwankungen des Außenluftdrucks, abhängig von der Wetterlage. So wird vermieden, dass sich unter der Abdeckung örtliche Gasblasen sammeln bzw. größere Gasmengen plötzlich entweichen.

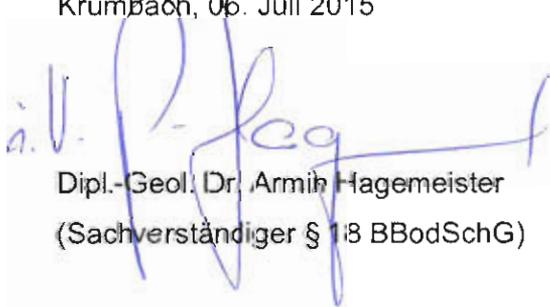
Alternativ bzw. im Vorfeld ist die Durchführung einer orientierenden Altlastenuntersuchung (OU) über den gesamten Verfüllbereich anzudenken, um die gesamte Altablagerung hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung und den verfüllten Materialien bzw. ggf. vorhandenen Kontaminationen zu erfassen. Ziel wäre eine Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser und Boden- (Bodenluft)- Mensch.

Abschließend ist anzumerken, dass aus unserer Sicht für das geplante Baugebiet aus der Altablagerung ABuDIS-Nr. 18100008 keine Gefährdung hinsichtlich austretender Deponiegase ausgeht. Besondere Maßnahmen, insbesondere auch für evtl. erforderliche Tiefbau- oder Schachtarbeiten im Umgriff des Baugebietes, sind daher nicht erforderlich.

7 Verfasser

Baugrundinstitut Kling Consult

Krumbäch, 06. Juli 2015


Dipl.-Geol. Dr. Armin Hagemeister
(Sachverständiger § 18 BBodSchG)


Dipl.-Geol. Martin Bosch
(Projektbearbeiter)

Die Veröffentlichung des Gutachtens einschließlich aller Anlagen, auch gekürzt oder auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Kling Consult GmbH.

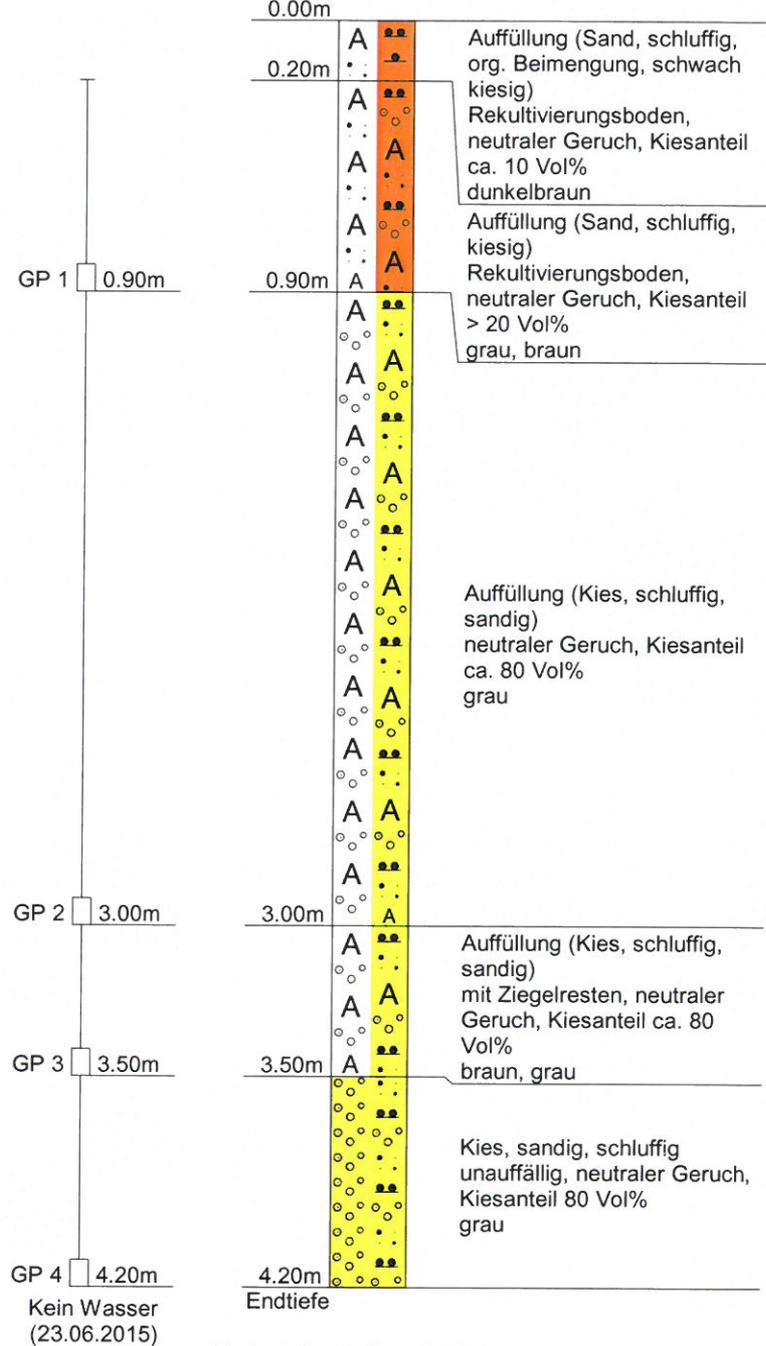


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BBP Molkereistr.Denklingen/Bod
Projekt nr.: 10111 02
Anlage : 2.1
Maßstab : 1: 25

RKS 1

Ansatzpunkt: GOK



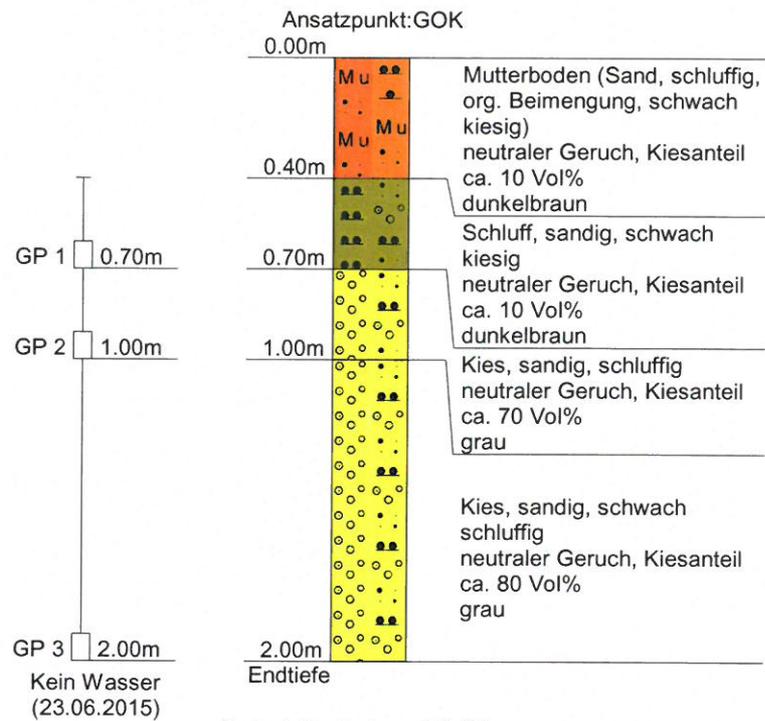
Bodenluftentnahme 1,0-3,0 m



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BBP Molkereistr.Denklingen/Bod
Projekt nr.: 10111 02
Anlage : 2.2
Maßstab : 1: 25

RKS 2





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage 2.2
Bericht:
Az.: 10111 02

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BBP Molkereistr.Denklingen/Bodenluft**

Bohrung Nr. RKS 2

Blatt 3

Datum:
23.06.2015

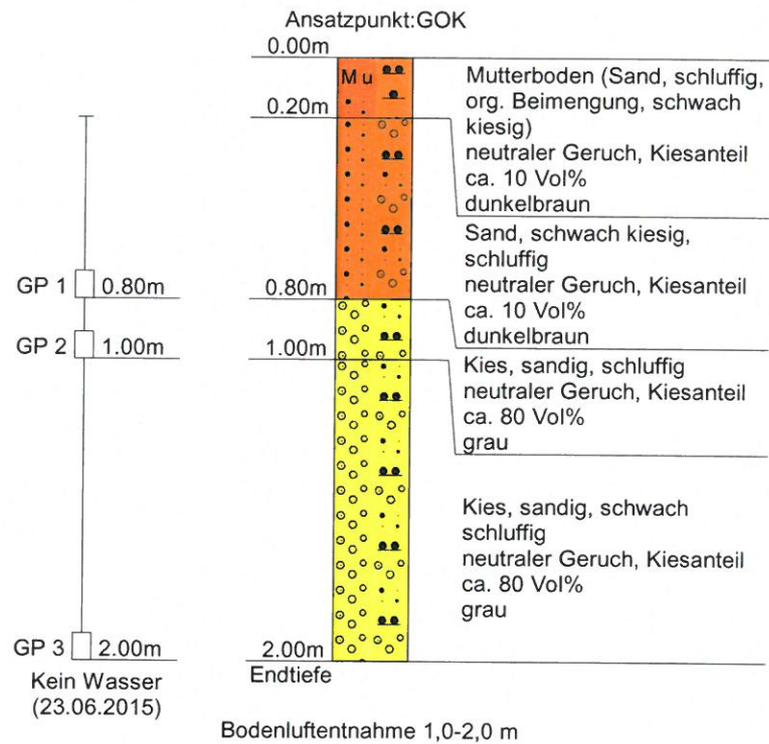
1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.40	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung, schwach kiesig)		RKS, Schappe DN 60 erdfeucht				
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 10 Vol%						
	c)	d) leicht rammbar				e) dunkelbraun	
	f) Humus	g) Mutterboden				h)	i) CO
0.70	a) Schluff, sandig, schwach kiesig		RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	1 0.40 -0.70		
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 10 Vol%						
	c)	d) leicht rammbar				e) dunkelbraun	
	f) Rotlage	g) Quartär				h)	i) CO
1.00	a) Kies, sandig, schluffig		RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	2 0.70 -1.00		
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 70 Vol%						
	c)	d) sehr schwer rammbar				e) grau	
	f) Terrassenschotter	g) Quartär				h)	i) c5
2.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig		RKS, Schappe DN 60 erdfeucht, kein Wasser 23.06.2015	GP	3 1.00 -2.00		
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 80 Vol%						
	c)	d) sehr schwer rammbar				e) grau	
	f) Terrassenschotter	g) Quartär				h)	i) c5



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BBP Molkereistr.Denklingen/Bod
Projekt nr.: 10111 02
Anlage : 2.3
Maßstab : 1: 25

RKS 3





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage 2.3

Bericht:

Az.: 10111 02

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BBP Molkereistr.Denklingen/Bodenluft**

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 3

Datum:

23.06.2015

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0.20	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung, schwach kiesig)				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht			
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 10 Vol%							
	c)	d) leicht rammbar	e) dunkelbraun					
	f) Humus	g) Mutterboden	h)	i) c0				
0.80	a) Sand, schwach kiesig, schluffig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	1	0.20 -0.80
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 10 Vol%							
	c)	d) leicht-mittel rammbar	e) dunkelbraun					
	f) Rotlage	g) Quartär	h)	i) c0				
1.00	a) Kies, sandig, schluffig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	2	0.80 -1.00
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 80 Vol%							
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) grau					
	f) Terrassenschotter	g) Quartär	h)	i) c5				
2.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht, kein Wasser 23.06.2015	GP	3	1.00 -2.00
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 80 Vol%							
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) grau					
	f) Terrassenschotter	g) Quartär	h)	i) c5				

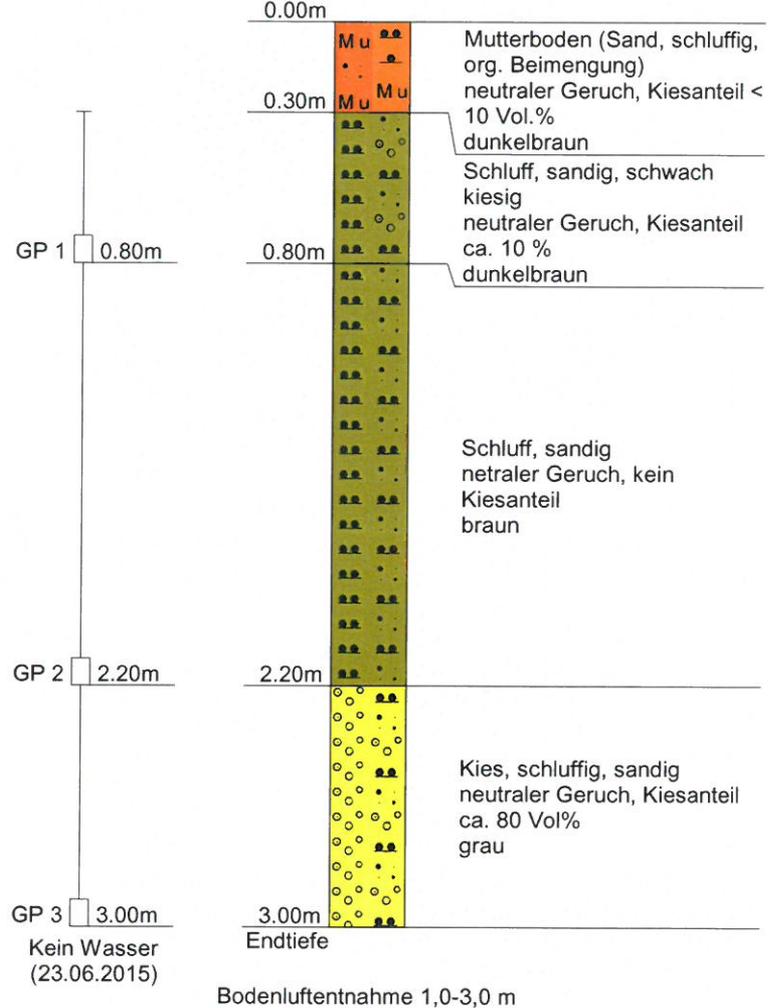


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : BBP Molkereistr.Denklingen/Bod
Projektnr.: 10111 02
Anlage : 2.4
Maßstab : 1: 25

RKS 4

Ansatzpunkt: GOK





KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage 2.4
Bericht:
Az.: 10111 02

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BBP Molkereistr.Denklingen/Bodenluft**

Bohrung Nr. RKS 4

Blatt 3

Datum:
23.06.2015

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht			
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil < 10 Vol.%							
	c)	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun					
	f) Humus	g) Mutterboden	h)	i) CO				
0.80	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	1	0.30 -0.80
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 10 %							
	c)	d) leicht rammbaar	e) dunkelbraun					
	f) Rotlage	g) Quartär	h)	i) CO				
2.20	a) Schluff, sandig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht	GP	2	0.80 -2.20
	b) neutraler Geruch, kein Kiesanteil							
	c)	d) mittel rammbaar	e) braun					
	f) Schwemmlerme	g) Quartär	h)	i) CO				
3.00 Endtiefe	a) Kies, schluffig, sandig				RKS, Schappe DN 60 erdfeucht, kein Wasser 23.06.2015	GP	3	2.20 -3.00
	b) neutraler Geruch, Kiesanteil ca. 80 Vol%							
	c)	d) sehr schwer rammbaar	e) grau					
	f) Terrassenschotter	g) Quartär	h)	i) c4				

Deckblatt Probenahme-Protokoll Boden

Projekt-Nr. 10111 02	Anlage:
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denkli.	Bearbeiter: Mignogna
Auftraggeber: Gemeinde Denklingen	Datum: 23.06.2015

Entnahmestelle: RKS 1/Bodenluft 1	
Entnommen am: 23.06.2015	
Probenehmer: Mignogna	Qualifikation: Technischer Angestellter
Witterung: Bewölkt	

Aufschlussart:	<input type="checkbox"/> Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung	
	<input type="checkbox"/> Schurf	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Lage:	siehe Lageplan		Höhe:
Aufnahmesituation:			
Neigung: <i>Norden</i>	räumliche Exposition: <i>offen</i>		
aktuelle Nutzung: <i>Wiese</i>	anthropogene Veränderungen: <i>Auffüllung</i>		
Vegetation: <i>Gras</i>	Versiegelung:		

Bohrtechnik												
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung				Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m		
<i>0.00</i>	<i>4.20</i>	<i>RKS</i>										

Angaben über Grundwasser und Verfüllung					
Wasser erstmals angetroffen bei (m u. GOK): <i>kein Wasser</i>			Datum:		Uhrzeit:
Höchster Wasserstand bei (m u. GOK):			Datum:		Uhrzeit:
Verfüllung von (m u. GOK): <i>0.50</i> bis <i>4.20</i>		Art: <i>Bohrst</i>	von <i>0.00</i> bis <i>0.50</i>		Art: <i>Quellm</i>
Wiederherstellen Oberfläche: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input checked="" type="checkbox"/> <i>Oberbaude</i>					

Probenahmegefäß:	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 0,5 l (GP)	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 1 l (GP)	
	<input checked="" type="checkbox"/> Plastikglas 1 l	<input type="checkbox"/> Plastikimer 5 l (KP)	
	<input type="checkbox"/> Headspace- oder Methanoglas (HS)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges <i>Aluminium</i>	
Probentransport:	<input type="checkbox"/> Kühlbox	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	
Probenlagerung:	<input type="checkbox"/> Kühlschrank	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	<input type="checkbox"/> Sonstiges
geliefert per	<input checked="" type="checkbox"/> Kurier	<input type="checkbox"/> Paketdienst	
Datum: 23.06.2015		Handzeichen: 	

Probenahme-Protokoll Boden

Probenahmeprotokoll und Schichtenverzeichnis OU/DU für Bohrungen und Schürfe									
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen Projekt-Nr: 10111 02									
Bearbeiter: MG			Nutzungsart: <i>Wiese</i>			Witterung: Bewölkt			
Aufschluss: RKS 1/BL 1			Datum: 23.06.2015			Blatt: 1			
1	2	3	4	5	6				
a1) bis...m unter	a) Benennung der Bodenart (DIN 4022/DIN EN ISO 14688)					Bemerkung			
Ansatz- punkt	b) Art der Beimengungen/Anteil Vol.-%					Sonder- probe Wasser- führung Bohrwerk- zeuge Kernver- luste Sonstiges	Entnommene Proben		
b1) Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut/ Konsistenz	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Geruch	g) Feinboden ca. Vol.-% / Bezeichnung	h) Grobboden ca. Vol.-% / Bezeichnung		Art		Nr.	Tiefe in m (von - bis)	
	i) Ortsübliche Bezeichnung	k) Geologische Be- zeichnung	l) Humus- gehalt	m) Kalk- gehalt					
a1) <i>0,20</i>	a) <i>Obabode (S, U, O)</i>								
	b)								
b1) <i>0,20</i>	c)	d) <i>leicht</i>	e) <i>d. braun</i>						
	f) <i>neutral</i>	g) <i>90%</i>	h) <i>10%</i>						
	i)	k) <i>A</i>	l)	m) <i>CO</i>					
a1) <i>0,90</i>	a) <i>S, U, G</i>							<i>0,20</i>	
	b)								
b1) <i>0,70</i>	c)	d) <i>mittel</i>	e) <i>grau / braun</i>		<i>GP 1</i>	<i>1</i>	<i>-0,90</i>		
	f) <i>neutral</i>	g) <i>20%</i>	h) <i>80%</i>						
	i)	k) <i>A</i>	l)	m) <i>CS</i>					
a1) <i>3,00</i>	a) <i>G, U, S</i>							<i>0,90</i>	
	b)								
b1) <i>2,10</i>	c)	d) <i>mittel-sch</i>	e) <i>grau</i>		<i>GP 2</i>	<i>2</i>	<i>-3,00</i>		
	f) <i>neutral</i>	g) <i>20%</i>	h) <i>80%</i>						
	i)	k) <i>A</i>	l)	m) <i>CS</i>					
a1) <i>3,50</i>	a) <i>G, U, S</i>							<i>3,00</i>	
	b)								
b1) <i>0,50</i>	c)	d) <i>schwer</i>	e) <i>braun, grau</i>		<i>GP 3</i>	<i>3</i>	<i>-3,50</i>		
	f) <i>neutral</i>	g) <i>20%</i>	h) <i>80%</i>						
	i)	k) <i>A</i>	l)	m) <i>CS</i>					

4,20
0,70
G, S, U
neutral

Sch. Sch
20%

grau
80%
CS

A 3,50
GP 4 - 4,20
Seite 2 von 2

Probenahmeprotokoll

Für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen



Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015

Meßstelle: RKS 1/BL 1
Wetter: <i>Bewölkt</i>
Temperatur: <i>12°C</i>

Tiefenspezifische Beprobung von *1.00* bis (m u. POK) *3.00* Sonst.:

Probenahmegerät: Vakuumpumpe Sonst.:

Absorptionsröhrchen: Supleco ORBO -32 Head-Space Sonst.: *Aluminium*

Messtellenausbau: 1,25" HDPE 2" HDPE Sonst.:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme *20l* bei 1 l/min Sonst.:

Anreicherungs menge 5l bei 1 l/min Sonst.:

Bodenlufttemperatur: *16* °C

Proben transport: Kühlbox Sonst.:

Probenlagerung: Kühlschranks Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen: Probennr.: BL 1

Datum, Unterschrift 23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner, Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennewald, Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Tauchmann	Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de Bankverbindungen: Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322
---	---

Mehrgas- Messgeräte Protokoll

Dräger X - am 5000



Projekt: Gefährdung Deponiegase denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015
Meßstelle: RKS 1 / BL 1	
Wetter: <i>Bewölkt</i>	Luftdruck: <i>938 mbgr</i>
Temperatur: <i>12°C</i>	Bodenlufttemperatur: <i>16°C</i>
Probenahmegerät - Vakuumpumpe	

	1.Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung
Zeit in Minuten	5 min.	10 min.	15min.	20min.
CH4 % UEG	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
O2 Vol %	<i>17,3</i>	<i>15,6</i>	<i>14,2</i>	<i>13,7</i>
H2S ppm	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
CO2 Vol %	<i>2,3</i>	<i>4,1</i>	<i>4,5</i>	<i>5,0</i>

Bemerkungen/Skizzen:

Probennr.: *BL 1*

Datum, Unterschrift

23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054
 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215
 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner,
 Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennwald,
 Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Tauchmann

Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0
 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de
 Bankverbindungen:
 Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302
 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322

Deckblatt Probenahme-Protokoll Boden

Projekt-Nr. 10111 02	Anlage:
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denkli.	Bearbeiter: Mignogna
Auftraggeber: Gemeinde Denklingen	Datum: 23.06.2015

Entnahmestelle: RKS 2/Bodenluft 2	
Entnommen am: 23.06.2015	
Probenehmer: Mignogna	Qualifikation: Technischer Angestellter
Witterung: Bewölkt	

Aufschlussart:	<input type="checkbox"/> Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung
	<input type="checkbox"/> Schurf	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Lage:	siehe Lageplan	Höhe:
Aufnahmesituation:		
Neigung: <i>Eben</i>	räumliche Exposition: <i>Offen</i>	
aktuelle Nutzung: <i>Wiese</i>	anthropogene Veränderungen: <i>keine</i>	
Vegetation: <i>Gras</i>	Versiegelung: <i>✓</i>	

Bohrtechnik												
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung				Bemerkungen
Bohrlänge in m		Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m		
von	bis											
<i>0.00</i>	<i>2.00</i>	<i>RKS</i>										

Angaben über Grundwasser und Verfüllung					
Wasser erstmals angetroffen bei (m u. GOK): <i>Kein Wasser</i>			Datum:		Uhrzeit:
Höchster Wasserstand bei (m u. GOK):			Datum:		Uhrzeit:
Verfüllung von (m u. GOK): <i>0.50</i> bis <i>2.00</i>		Art: <i>Bohrputz</i>	von <i>0.00</i> bis <i>0.50</i>	Art: <i>Quell</i>	
Wiederherstellen Oberfläche: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input checked="" type="checkbox"/> <i>Überbau</i>					

Probenahmegefäß:	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 0,5 l (GP)	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 1 l (GP)
	<input checked="" type="checkbox"/> Plastikglas 1 l	<input type="checkbox"/> Plastikeimer 5 l (KP)
	<input type="checkbox"/> Headspace- oder Methanoglas (HS)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges <i>Aluminium</i>
Probentransport:	<input type="checkbox"/> Kühlbox	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
Probenlagerung:	<input type="checkbox"/> Kühlschrank	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
geliefert per	<input checked="" type="checkbox"/> Kurier	<input type="checkbox"/> Paketdienst
Datum: 23.06.2015		Handzeichen: 

Probenahme-Protokoll Boden

Probenahmeprotokoll und Schichtenverzeichnis OU/DU für Bohrungen und Schürfe									
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen Projekt-Nr: 10111 02									
Bearbeiter:MG			Nutzungsart:			Witterung: Bewölkt			
Aufschluss: RKS 2/BL 2			Datum: 23.06.2015			Blatt: 1			
1	2			3	4	5	6		
a1) bis...m unter	a) Benennung der Bodenart (DIN 4022/DIN EN ISO 14688)				Bemerkung				
Ansatz- punkt	b) Art der Beimengungen/Anteil Vol -%				Sonder- probe Wasser- führung Bohrwerk- zeuge Kernver- luste Sonstiges	Entnommene Proben			
b1) Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut/ Konsistenz	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Geruch	g) Feinboden ca. Vol. -% / Bezeichnung	h) Grobboden ca. Vol. -% / Bezeichnung						
	i) Ortsübliche Bezeichnung	k) Geologische Be- zeichnung	l) Humus- gehalt	m) Kalk- gehalt		Art	Nr.	Tiefe in m (von - bis)	
a1) 0,40	a) <i>ohabode (S₁₀,0g'</i>							0,00	
	b)							-0,40	
b1) 0,40	c)	d) <i>leicht</i>	e) <i>d.braun</i>						
	f) <i>neutral</i>	g) <i>80%</i>	h) <i>10%</i>						
	i)	k) <i>•</i>	l)	m) <i>CO</i>					
a1) 0,70	a) ohabode <i>U₁₅,g'</i>								
	b)								
b1) 0,30	c)	d) <i>leicht</i>	e) <i>d.braun</i>			GP 1		0,40	
	f) <i>neutral</i>	g) <i>90%</i>	h) <i>10%</i>					-0,70	
	i)	k)	l)	m) <i>CO</i>					
a1) 1,00	a) <i>G₁₅,v</i>								
	b)								
b1) 0,30	c)	d) <i>sehr stark</i>	e) <i>grün</i>			GP 2		0,70	
	f) <i>neutral</i>	g) <i>30%</i>	h) <i>70%</i>					-1,00	
	i)	k)	l)	m) <i>C5</i>					
a1) 2,00	a) <i>G₁₅,v'</i>								
	b)								
b1) 1,00	c)	d) <i>sehr stark</i>	e) <i>grün</i>			GP 3		1,00	
	f) <i>neutral</i>	g) <i>20%</i>	h) <i>80%</i>					-2,00	
	i)	k)	l)	m) <i>C5</i>					

Probenahmeprotokoll
Für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen



Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015

Meßstelle: RKS 1/BL 02 2
Wetter: Bewölkt
Temperatur: 13°C

Tiefenspezifische Beprobung von... 1.00 ... bis (m u. POK) ... 2.00 ... Sonst.:

Probenahmegerät: Vakuumpumpe Sonst.:

Absorptionsröhrchen: Supleco ORBO -32 Head-Space Sonst.: Aluminican

Messtellenausbau: 1,25" HDPE 2" HDPE Sonst.:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme 10l bei 1 l/min Sonst.:

Anreicherungs menge 5l bei 1 l/min Sonst.:

Bodenlufttemperatur: 18 °C

Proben transport: Kühlbox Sonst.:

Proben lagerung: Kühlschranks Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen: Proben nr.: BL 02

Datum, Unterschrift 23.06.2015

Mehrgas- Messgeräte Protokoll

Dräger X - am 5000



Projekt: Gefährdung Deponiegase denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015
Meßstelle: RKS 2 / BL 2	
Wetter: Bewölkt	Luftdruck: 639 mbar
Temperatur: 13 °C	Bodenlufttemperatur: 18 °C
Probenahmegerät - Vakuumpumpe	

	1.Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung
Zeit in Minuten	5 min.	10 min.	15min.	20min.
CH4 % UEG	0	0	0	0
O2 Vol %	20,2	19,8	19,6	19,5
H2S ppm	0	0	0	0
CO2 Vol %	0,4	0,7	0,9	1,1

Bemerkungen/Skizzen:

Probennr.: BL 4 2

Datum, Unterschrift

23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner, Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennewald, Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Touchmann	Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de Bankverbindungen: Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322
---	---

Deckblatt Probenahme-Protokoll Boden

Projekt-Nr. 10111 02	Anlage:
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denkli.	Bearbeiter: Mignogna
Auftraggeber: Gemeinde Denklingen	Datum: 23.06.2015

Entnahmestelle: RKS 3/Bodenluft 3	
Entnommen am: 23.06.2015	
Probenehmer: Mignogna	Qualifikation: Technischer Angestellter
Witterung: Bewölkt	

Aufschlussart:	<input type="checkbox"/> Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung	
	<input type="checkbox"/> Schurf	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Lage:	siehe Lageplan		Höhe:
Aufnahmesituation:			
Neigung: Nord-Osten	räumliche Exposition: Offen		
aktuelle Nutzung: Fahrspur	anthropogene Veränderungen: /		
Vegetation: Gras	Versiegelung: /		

Bohrtechnik												
Tiefe in m Bohrlänge in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung				Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m		
0.00	2.00	RKS										

Angaben über Grundwasser und Verfüllung					
Wasser erstmals angetroffen bei (m u. GOK): kein Wasser			Datum:		Uhrzeit:
Höchster Wasserstand bei (m u. GOK):			Datum:		Uhrzeit:
Verfüllung von (m u. GOK): 0.50 bis 2.00		Art: Bohrgut	von 0.00 bis 0.50		Art: Quellan
Wiederherstellen Oberfläche: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input checked="" type="checkbox"/> Asphalt					

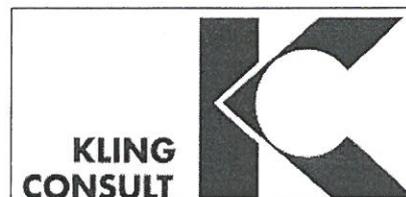
Probenahmegefäß:	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 0,5 l (GP)	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 1 l (GP)
	<input checked="" type="checkbox"/> Plastikglas 1 l	<input type="checkbox"/> Plastikimer 5 l (KP)
	<input type="checkbox"/> Headspace- oder Methanoglas (HS)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges Aluminium
Probentransport:	<input type="checkbox"/> Kühlbox	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
Probenlagerung:	<input type="checkbox"/> Kühlschrank	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
geliefert per	<input checked="" type="checkbox"/> Kurier	<input type="checkbox"/> Paketdienst
Datum: 23.06.2015	Handzeichen: 	

Probenahme-Protokoll Boden

Probenahmeprotokoll und Schichtenverzeichnis OU/DU für Bohrungen und Schürfe									
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen Projekt-Nr: 10111 02									
Bearbeiter:MG			Nutzungsart:			Witterung: Bewölkt			
Aufschluss: RKS 3/BL 3			Datum: 23.06.2015			Blatt: 1			
1	2	3	4	5	6				
a1) bis...m unter	a) Benennung der Bodenart (DIN 4022/DIN EN ISO 14688)				Bemerkung				
Ansatz- punkt	b) Art der Beimengungen/Anteil Vol.-%				Sonder- probe Wasser- führung Bohrwerk- zeuge Kernver- luste Sonstiges	Entnommene Proben			
b1) Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut/ Konsistenz	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Geruch	g) Feinboden ca. Vol.-% / Bezeichnung	h) Grobboden ca. Vol.-% / Bezeichnung						
	i) Ortsübliche Bezeichnung	k) Geologische Be- zeichnung	l) Humus- gehalt	m) Kalk- gehalt		Art	Nr.	Tiefe in m (von - bis)	
a1) 0.20	a) Oberboden (S _{1,0,0,0})						0.00		
	b)						-0.20		
b1) 0.20	c)	d) leicht	e) d.b.-an						
	f) neutral	g) 90%	h) 10%						
	i)	k) A	l)	m) C0					
a1) 0.80	a) S _{1,0,0,0}						0.20		
	b)						-0.80		
b1) 0.60	c)	d) leicht-mittel	e) d.b.-an		GP 1				
	f) neutral	g) 90%	h) 10%						
	i)	k) A	l)	m) C0					
a1) 1.00	a) G _{1,0,0}						0,80		
	b)						-1.00		
b1) 0.20	c)	d) sehr fein	e) grau		GP 2				
	f) neutral	g) 20%	h) 80%						
	i)	k)	l)	m) C5					
a1) 2.00	a) G _{1,0,0}						1,00		
	b)						-2.00		
b1) 1.00	c)	d) sehr fein	e) grau		GP 3				
	f) neutral	g) 20%	h) 80%						
	i)	k)	l)	m) C5					

Probenahmeprotokoll

Für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen



Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015

Meßstelle: RKS 3/BL 3
Wetter: Bewölkt
Temperatur: 15 °C

Tiefenspezifische Beprobung von 1.00 bis (m u. POK) 2.00 Sonst.:

Probenahmegerät: Vakuumpumpe Sonst.:

Absorptionsröhrchen: Supleco ORBO -32 Head-Space Sonst.: Alumina

Messtellenausbau: 1,25" HDPE 2" HDPE Sonst.:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme 10 bei 1 l/min Sonst.:

Anreicherungsmenge 5l bei 1 l/min Sonst.:

Bodenlufttemperatur: 18 °C

Probentransport: Kühlbox Sonst.:

Probenlagerung: Kühlschrank Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen: Probennr.: BL 3

Datum, Unterschrift 23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054
 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215
 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner,
 Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennewald,
 Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Tauchmann

Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0
 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de
 Bankverbindungen:
 Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302
 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322

Mehrgas- Messgeräte Protokoll

Dräger X - am 5000



Projekt: Gefährdung Deponiegase denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015
Meßstelle: RKS 3 / BL 3	
Wetter: Bewölkt	Luftdruck: 939 mbar
Temperatur: 15°C	Bodenlufttemperatur: 18°C
Probenahmegerät - Vakuumpumpe	

	1.Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung
Zeit in Minuten	5 min.	10 min.	15min.	20min.
CH4 % UEG	0	0	0	0
O2 Vol %	20,4	20,1	19,9	19,5
H2S ppm	0	0	0	0
CO2 Vol %	0,3	0,5	0,7	0,9

Bemerkungen/Skizzen:

Probennr.: BL 43

Datum, Unterschrift

23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner, Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennewald, Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Tauchmann	Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de Bankverbindungen: Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322
---	---

Deckblatt Probenahme-Protokoll Boden

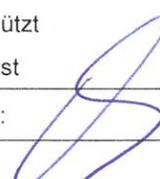
Projekt-Nr.	10111 02	Anlage:	
Projekt:	Gefährdung Deponiegase Denkli.	Bearbeiter:	Mignogna
Auftraggeber:	Gemeinde Denklingen	Datum:	23.06.2015

Entnahmestelle:	RKS 4/Bodenluft 4		
Entnommen am:	23.06.2015		
Probenehmer:	Mignogna	Qualifikation:	Technischer Angestellter
Witterung:	Bewölkt		

Aufschlussart:	<input type="checkbox"/> Bohrung	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung	
	<input type="checkbox"/> Schurf	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	
Lage:	siehe Lageplan		Höhe:
Aufnahmesituation:			
Neigung:	Osten	räumliche Exposition:	offen
aktuelle Nutzung:	Zufahrt	anthropogene Veränderungen:	/.
Vegetation:	Gras	Versiegelung:	/.

Bohrtechnik												
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung				Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m		
0.00	3.00	RKS										

Angaben über Grundwasser und Verfüllung							
Wasser erstmals angetroffen bei (m u. GOK):			Kein Wasser		Datum:	Uhrzeit:	
Höchster Wasserstand bei (m u. GOK):					Datum:	Uhrzeit:	
Verfüllung von (m u. GOK):		0.50	bis	3.00	Art: Bohrgut	von 0.00 bis 0.50	Art: Quelle
Wiederherstellen Oberfläche:		<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> Kaltasphalt	<input type="checkbox"/> Schnellzement	<input checked="" type="checkbox"/> oberboden		

Probenahmegefäß:	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 0,5 l (GP)	<input type="checkbox"/> Braunglasflasche 1 l (GP)
	<input checked="" type="checkbox"/> Plastikglas 1 l	<input type="checkbox"/> Plastikimer 5 l (KP)
	<input type="checkbox"/> Headspace- oder Methanoglas (HS)	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges Aluminium
Probentransport:	<input type="checkbox"/> Kühlbox	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
Probenlagerung:	<input type="checkbox"/> Kühlschrank	<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt
geliefert per	<input checked="" type="checkbox"/> Kurier	<input type="checkbox"/> Paketdienst
Datum: 23.06.2015	Handzeichen: 	

Probenahme-Protokoll Boden

Probenahmeprotokoll und Schichtenverzeichnis OU/DU für Bohrungen und Schürfe									
Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen Projekt-Nr: 10111 02									
Bearbeiter: MG			Nutzungsart:			Witterung: Bewölkt			
Aufschluss: RKS 4/BL 4			Datum: 23.06.2015			Blatt: 1			
1	2	3	4	5	6				
a1) bis...m unter	a) Benennung der Bodenart (DIN 4022/DIN EN ISO 14688)				Bemerkung				
Ansatz- punkt	b) Art der Beimengungen/Anteil Vol.-%				Sonder- probe Wasser- führung Bohrwerk- zeuge Kernver- luste Sonstiges	Entnommene Proben			
b1) Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut/ Konsistenz	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Geruch	g) Feinboden ca. Vol.-% / Bezeichnung	h) Grobboden ca. Vol.-% / Bezeichnung						
	i) Ortsübliche Bezeichnung	k) Geologische Be- zeichnung	l) Humus- gehalt	m) Kalk- gehalt		Art	Nr.	Tiefe in m (von - bis)	
a1) 0.30	a) Oberboden CS _{10,0}							0,00	
	b)							-0,30	
b1) 0.30	c)	d) leicht	e) d.bau						
	f) neutral	g) 90%	h)						
	i)	k) 	l) 10%	m) CO					
a1) 0.80	a) U _{1,5,g'}							0,30	
	b)							-0,80	
b1) 0.50	c)	d) leicht	e) d.bau		GP 1	1			
	f) neutral	g) 90%	h) 10%						
	i)	k)	l)	m) CO					
a1) 2.20	a) U _{1,5}							0,80	
	b)							-2,20	
b1) 1.40	c)	d) mittel	e) bau		GP 2	2			
	f) neutral	g) 100%	h)						
	i)	k)	l)	m) CO					
a1) 3.00	a) G _{10-0,5}							2,20	
	b)							-3,00	
b1) 0.80	c)	d) sehr fein	e) ganz bau		GP 3	3			
	f) neutral	g) 30%	h) 80%						
	i)	k)	l)	m) C ₄					

Probenahmeprotokoll
Für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen



Projekt: Gefährdung Deponiegase Denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015

Meßstelle: RKS 9/BL 4
Wetter: Bewölkt
Temperatur: 15 °C

Tiefenspezifische Beprobung von 1.00 bis (m u. POK) 3.00 Sonst.:

Probenahmegerät: Vakuumpumpe Sonst.:

Absorptionsröhrchen: Supleco ORBO -32 Head-Space Sonst.: Aluminium

Messtellenausbau: 1,25" HDPE 2" HDPE Sonst.:

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme 20 bei 1 l/min Sonst.:

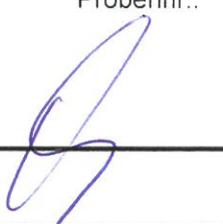
Anreicherungs menge 5l bei 1 l/min Sonst.:

Bodenlufttemperatur: 18 °C

Proben transport: Kühlbox Sonst.:

Probenlagerung: Kühlschranks Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen: Probennr.: BL 24

Datum, Unterschrift 23.06.2015


Mehrgas- Messgeräte Protokoll

Dräger X - am 5000



Projekt: Gefährdung Deponiegase denklingen	Projekt-Nr.: 10111 02
Bearbeiter: MG	Datum: 23.06.2015
Meßstelle: RKS 4 / BL 4	
Wetter: <i>Bewölkt</i>	Luftdruck: <i>939 mbar</i>
Temperatur: <i>15 °C</i>	Bodenlufttemperatur: <i>18 °C</i>
Probenahmegerät - Vakuumpumpe	

	1.Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung
Zeit in Minuten	5 min.	10 min.	15min.	20min.
CH4 % UEG	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
O2 Vol %	<i>20,3</i>	<i>20,1</i>	<i>19,7</i>	<i>19,2</i>
H2S ppm	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
CO2 Vol %	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>1,2</i>	<i>1,3</i>

Bemerkungen/Skizzen:

Probennr.: BL 4

Datum, Unterschrift

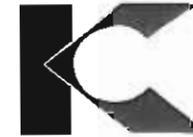
23.06.2015

Kling Consult GmbH Baugrundinstitut DIN 1054
 Gesellschaftssitz: Krumbach, Registergericht Memmingen, HRB 4215
 Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Markus Daffner,
 Dipl.-Ing. Hans-Günter Kanderske, Dipl.-Ing. Rolf Sennewald,
 Prokurist: Dipl.-Volkswirt Hans Tauchmann

Burgauer Str. 30 · 86381 Krumbach · Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0
 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 · KC@klingconsult.de · www.klingconsult.de
 Bankverbindungen:
 Sparkasse Krumbach, BLZ 720 523 70 Kto. 12302
 Deutsche Bank Günzburg, BLZ 720 700 01 Kto. 5 003 322

Projekt-Nr.: 10111 02
 Anlage: 4

Analyseergebnisse in der Bodenluft



Bewertet nach Merkblatt Nr. 3.8/1 (Bay. Landesamt für Wasserwirtschaft: Bewertung von Gewässerverunreinigungen und Bodenbelastungen für den Wirkungspfad Boden-Wasser)

Probenbezeichnung		RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	Stufenwerte	
						Hilfswert 1	Hilfswert 2
Methan (vor Ort)	% UEG	3,0	0,0	0,0	0,0		
Methan (Labor)	Vol. %	0,5	0,8	0,8	0,8		
Kohlendioxid (vor Ort)	Vol. %	> Messber.	1,1	0,9	1,5		
Kohlendioxid (Labor)	Vol. %	10,4	0,4	0,3	0,6		
Sauerstoff (vor Ort)	Vol. %	13,7	19,5	19,5	19,2		
Sauerstoff (Labor)	Vol. %	3,0	21,3	21,3	21,2		
Stickstoff (Labor)	Vol. %	86,1	77,5	77,6	77,4		
Schwefelwasserstoff (vor Ort)	ppm	0,0	0,0	0,0	0,0		
Deponiegasphase VDI 3860		VIII	IX	IX	IX		
BTEX (BL)	mg/m ³	0,6	0,6	0,2	0,2	10	100
Benzol (BL)	mg/m ³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	10
LHKW (ges.) (BL)	mg/m ³	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	5	50
Σ LHKW (BL karz.)	mg/m ³					1	5

 = Wert ist größer als Hilfswert 1

 = Wert ist größer als Hilfswert 2

geprüft

Datum

Unterschrift

AGROLAB Labor GmbH

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



ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 30.06.2015
Kundennr. 140003156
Auftragsnr. 1513369

PRÜFBERICHT

Auftrag 1513369 Gase/Luft

Auftragsbezeichnung 10111 02 BBP "Molkereistraße" Denklingen-Dienhausen
Auftraggeber 140003156 ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
Probeneingang 23.06.15 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, Sabine Beierl, Tel. 08765/93996-81
Fax 08765/93996-28, E-Mail sabine.beierl@agrolab.de
Kundenbetreuung



Auftrag 1513369 Gase/Luft

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer	Bodenluft-Probenahme
553752	23.06.2015	RKS1/BL	Auftraggeber	Minican
553762	23.06.2015	RKS2/BL	Auftraggeber	Minican
553763	23.06.2015	RKS3/BL	Auftraggeber	Minican
553764	23.06.2015	RKS4/BL	Auftraggeber	Minican

	Einheit	553752 RKS1/BL	553762 RKS2/BL	553763 RKS3/BL	553764 RKS4/BL
--	---------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Anorganische Bestandteile

Sauerstoff	Vol.-%	3,0	21,3	21,3	21,2
Kohlendioxid	Vol.-%	10,4	0,4	0,3	0,6
Stickstoff	Vol.-%	86,1	77,5	77,6	77,4

Alkane und Alkene

Methan	Vol.-%	0,5	0,8	0,8	0,8
--------	--------	-----	-----	-----	-----

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe

Vinylchlorid	mg/m ³	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Dichlormethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
LHKW - Summe	mg/m ³	0,1 ^{x)}	n.b.	n.b.	n.b.

BTEX-Aromaten

Benzol	mg/m ³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluol	mg/m ³	0,2	0,2	<0,2	0,2
Ethylbenzol	mg/m ³	0,2	0,2	<0,1	<0,1
m,p-Xylol	mg/m ³	0,2	0,2	0,2	<0,2
o-Xylol	mg/m ³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cumol	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Styrol	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mesitylen	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3 - Trimethylbenzol	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4 - Trimethylbenzol	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BTX-Summe	mg/m ³	0,6 ^{x)}	0,6 ^{x)}	0,2 ^{x)}	0,2 ^{x)}

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



AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 1513369 Gase/Luft

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

Beginn der Prüfungen: 24.06.2015

Ende der Prüfungen: 30.06.2015

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sabine Beierl, Tel. 08765/93996-81
Fax 08765/93996-28, E-Mail sabine.beierl@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Hausmethode GC/WLD: n) Sauerstoff Kohlendioxid Methan Stickstoff

VDI 3865 Bl.4, GC/MS: LHKW - Summe BTX-Summe

n) Nicht akkreditiert