

Stadt Bad Nenndorf
Rodenberger Allee 13

31542 Bad Nenndorf

Ihr Zeichen	Bearbeiter	Durchwahl	unser Zeichen	Ausdruck vom	Datum
	Herr Dr. Eggers	-72	eg-k-rk01	25.01.2018	14. Dezember 2017

**BV: Erschließung des Baugebietes „Junkerhof“ in Bad Nenndorf, OT Riepen. – Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.
Befund-Nr.: 2354/45/17 (7 Seiten, 5 Anlagen (6 Seiten)).**

1. Vorgang und Zusammenfassung

Die Stadt Bad Nenndorf plant die Erschließung des Baugebietes „Junkerhof“ in Bad Nenndorf, OT Riepen (s. Anl. 1 u. 2). Im Rahmen dieser Baumaßnahme sind Erdarbeiten durchzuführen und in die unterlagernden Böden einzugreifen. Die anzutreffenden und ggf. BV-extern zu entsorgenden Profilschnitte sind vor Beginn der Erdarbeiten im Hinblick auf eine schadlose und ordnungsgemäße Entsorgung zu untersuchen und zu deklarieren.

Die Stadt Bad Nenndorf (AG) beauftragte die Dr. Moll GmbH & Co. KG (AN) über das Ing.-Büro Schütte & Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (AG) mit der Durchführung von orientierenden umweltgeologischen Untersuchungen zur Bodendeklaration vor dem Materialausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen. Im Rahmen der Untersuchungen sind die Bodenmaterialien hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffe und Schadstoffgruppen zu untersuchen. Für die Bewertung der Böden ist die LAGA-Richtlinie [1] in Verbindung mit [3, 4] heranzuziehen.

Die Probennahmen und Materialansprachen erfolgten durch die Schütte & Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (ISM) [2]. Erkundungsergebnisse der Baugrunduntersuchungen und ingenieurgeologische Aspekte werden in einem Untersuchungsbericht der ISM diskutiert [2].

Zusammenfassung: Folgende Untersuchungsergebnisse sind zusammenzufassen (*vgl. Ergebnisdarstellung der Materialdeklarationen in schematischen Säulenprofilen (→ Anl. 5)*):

Bodenmaterialien (Anl. 2, 3, 4 u. 5 sowie Abschn. 8.1): Im Rahmen von Baugrunduntersuchungen (ISM) wurden im Bereich von 5 Entnahmepositionen Proben für orientierende umweltgeologische Untersuchungen aus aufgefüllten und anstehenden Böden angesprochen und entnommen (siehe Anl. 2: Probennahmepunkte RK1 bis RK5).

Die Materialien wurden umweltanalytisch anhand der Mischproben RK1-MP und RK2-MP untersucht und in die entsprechenden Einbauklassen nach (LAGA neu [1]: Anl. 4) eingestuft.

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 2

- Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen beschränken sich auf die Deklaration der in der Anlage 3 charakterisierten Materialien.
- Die angetroffenen Materialien sind nach Ausbau der **Einbauklasse Z 2** (Probe RK2-MP) bzw. **Z 1.1 / Z 0** (Einsatz-abhängige Verwertung) (Probe RK1-MP) zuzuordnen (LAGA, neu [1], Anl. 4, Abschn. 7.2). Die Materialien aus den ungebundenen Schichten und Böden der vorgenannten Einbauklassen stellen nach AVV **nicht** gefährlichen Abfall dar (AS 170504).

Allgemeine Hinweise: Hinweise und Empfehlungen für den Umgang mit den einzelnen Materialkontingenten werden vorgelegt (Abschnitt 8). Bei sensorischen Auffälligkeiten sind Einzelfallentscheidungen herbeizuführen.

Bei BV-externer Entsorgung der nach AVV nicht gefährlichen Abfälle sind belastungsabhängig die unter Abschnitt 8.2 aufgeführten Aspekte zu beachten.

Vor Beginn der Bauausführung ist die bauausführende Firma hinsichtlich der Belastungssituation zu unterweisen sowie über die besonderen Vorgehensweisen bei der Entsorgung zu unterrichten. Bei BV-externen Entsorgung ist dem Entsorger der vollständige Untersuchungsbericht vorzulegen.

2. Identität des Arbeitsgebiets

Nachstehende Angaben sind zur Lage des Arbeitsgebiets anzuführen (Anl. 1 u. 2):

Arbeitsgebiet: **Stadt Bad Nenndorf, OT Riepen**

Planung: Erschließung des Baugebietes „Junkerhof.“

3. Untersuchungsumfang / Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept wurde in Abstimmung mit dem AG auf folgenden Umfang festgelegt [2, 5]:

- Die Rammkernsondierungen (RKS), Probennahmen und Materialansprachen werden im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durchgeführt [2].
- Die zu deklarierenden Schichten sind auftragsgemäß anhand von 2 Mischproben umweltgeologisch zu untersuchen und anhand der LAGA-Richtlinie [1] zu bewerten.
- Der im Hinblick auf umweltrelevante Aspekte zu untersuchende Profilabschnitt reicht nach [2] von Gok. bis ca. max. 2,0 m u. Gok..
- Der Mutterboden auf auftragsgemäß nicht untersucht.
- Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen sind in einem Kurzbericht zusammenzufassen und dem AG im Vorab per E-Mail zuzusenden.

4. Probennahme und Probenvorbereitung

4.1 Probennahme: Die Probennahmen und Materialansprachen erfolgten durch ISM am 13.12.2017. Die Bodenprofile wurden mittels Rammkernsondierbohrungen (RKS, DN50/36) beprobt. Die Probennahmeprotokolle und die Materialansprachen sind der Anlage 3 zu entnehmen bzw. werden in [2] dargestellt. Die Probennahmepunkte sind in der Probenpunktkarte skizziert (Anl. 2).

Die Proben tragen in Analogie zu der Benennung der Bohransatzpunkte RK1 bis RK5 die Bezeichnungen RK1 bis RK5. Das Attribut .1 besagt, dass die Probe aus einem oberen Probennahmebereich stammt. Die Proben mit dem Attribut .4 sind den jeweils tieferen Profilabschnitten zuzuordnen.

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 3

Der max. Entnahmereiche der Mischproben (Entnahmetiefe unter Gok.) in der Anlage 4 gibt jeweils die niedrigsten und die höchsten ermittelten Tiefen der Einzelproben wieder, die zu einer Mischprobe gehören. Die tatsächlichen Teufen sind den einzelnen Bohrungen zu entnehmen und können zwischen den Bohrpunkten variieren. Sie sind daher vor Ort anhand der Materialcharakterisierung entsprechend der Anlage 3 zu prüfen.

4.2 Probenvorbereitung der Böden: Für die umweltanalytischen Untersuchungen an den Böden wurden nachstehende Proben aliquotiert und zu Mischproben zusammengefügt (Erläuterungen: Boden m.b.B. = Boden mit bodenfremden Bestandteilen; Boden o.b.B. = Boden ohne bodenfremde Bestandteile):

- Mischprobe **RK1-MP** (anstehende bindige Lockergesteine (Lösslehm), Boden o.b.B.) aus den Urproben RK1.2, RK2.2, RK3.2, RK4.2 und RK5.2.
- Mischprobe **RK2-MP** (anstehender Unterkreideton Boden o.b.B.) aus den Urproben RK1.3, RK2.3, RK3.3, RK4.3 und RK5.3.

Die Probenvorbereitung der Bodenproben erfolgte gemäß LAGA [1]. Die für die Analytik Probenaliquote wurden unmittelbar den umweltanalytischen Untersuchungen zugeführt.

5. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende umweltanalytische Untersuchungen wurden durchgeführt:

- An den Proben RK1-MP und RK2-MP (2 Proben) wurden die nachstehenden umweltanalytischen Untersuchungen durchgeführt: Das Untersuchungsprogramm für die Bodenproben orientiert sich am Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht (LAGA Tab. II.1.2-1 [1]).
- Die Ergebnisse der Untersuchungen an den Originalsubstanzen und Eluat werden in der Anlage 4 zusammengefasst und der neuen LAGA-Richtlinie [1] gegenübergestellt.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Geologischer Untergrund / Grundwasser

Profilaufnahmen, Materialansprachen und Probennahmen erfolgten durch ISM [2] (vgl. Anl. 3). Die stratigrafische Schichtgliederung wird auf Grundlage von [7] vorgenommen. Schicht- und Kluftwasser wurde während der Bohrarbeiten im Dezember 2017 in den Bohrungen RK1 bis RK4 zwischen 0,50 m u. Gok. und 1,2 m u. Gok. angetroffen vgl [2].

6.2 Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen an der OS und am Eluat (Anl. 4) zeigen, dass in den Bodenproben nachstehende zu diskutierende Gehalte vorliegen:

Originalsubstanz (OS):

TOC	0,51	M.-% TR	bis	2,7	M.-% TR.
Arsen	5,5	mg/kg TR	bis	25	mg/kg TR.

Eluat (DIN EN 12457-4):

Keine Auffälligkeiten.

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 4

7. Bewertung und Diskussion

7.1 Bewertungsgrundlage LAGA-Richtlinie [1]

Die Bewertung der Analysenergebnisse im Hinblick auf die Kontaminationssituation erfolgt in Anlehnung an die **LAGA-Richtlinie**, welche **in Niedersachsen** bei der Verwertung mineralischer Abfälle in Verbindung mit Bezugsverordnungen **allgemein Anwendung** findet [3].

Die LAGA-Richtlinie gilt im Allgemeinen für mineralische Abfälle, die im Rahmen einer Entsorgung zu deklarieren sind. Zurzeit ist nach Auffassung des MU die **neue LAGA-Richtlinie** für eine Beurteilung von Boden heranzuziehen [1].

In der LAGA-Richtlinie [1] werden Zuordnungswerte für Materialien bestimmter Abfallschlüssel aufgeführt. In Abhängigkeit von den festzustellenden (Schad-)Stoffgehalten werden den zu verwendenden bzw. zu verwertenden Materialien **Einbauklassen** zugeordnet. Die **Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2** stellen die jeweilige Obergrenze der Einbauklassen bei verschiedenen Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten dar (vgl. Anl. 4 (LAGA, neu)).

Aspekte, die bei der Entsorgung der Böden zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

7.2 Bewertung nach der LAGA-Richtlinie [1] / Zuordnung in Einbauklassen

Die bewertungsrelevanten Kenngrößen sind in den betreffenden Bewertungstabellen (Anl. 4) hervorgehoben (Fettdruck, Rahmen). Folgende Einstufungen werden getroffen (jeweils mit bewertungsrelevanten Parametern):

Einbauklasse Z 1.1 / Z 0: Probe **RK1-MP**

(Z 0 - Zuordnungswerte für sämtliche untersuchten Parameter außer TOC eingehalten). Einsatz-abhängige Verwertung.

Einbauklasse Z 2: Probe **RK2-MP** (TOC in Verbindung mit Arsen(OS))

Folgerungen für die Verwertung

- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat ist für die Materialien der **Probe RK1-MP** Einsatz-abhängig als Einzelfallentscheidung die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 0** (LAGA) im Bereich der Bauwirtschaft gegeben.

(LAGA, neu [1]: hier ausschließlich Verwertung von sortenreinen Materialien zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Beteiligung der zuständigen Behörden).

Hinweis: Auf einen Einbau in besonders sensiblen Bereichen sollte aufgrund der Herkunft verzichtet werden.

Alternativ ist für das Material der **Probe RK1-MP** Einsatz-abhängig als Einzelfallbetrachtung die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 1.1** im Bereich der Bauwirtschaft gegeben

(LAGA, neu [1]: Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer technischen Funktion / in unsensiblen Bereichen / eingeschränkter offener Einbau in unsensiblen Bereichen etc.).

- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat ist für das Material der Probe **RK2-MP** die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Ein-**

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 5

bauklasse Z 2 im Bereich der Bauwirtschaft gegeben
(LAGA, neu [1]: Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer technischen Funktion / in unsensiblen Bereichen / eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen etc.).

Aspekte, die bei der Entsorgung der vorgenannten Materialien zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

7.3 Abfallschlüssel für ungebundene Materialien und Böden nach erfolgtem Aushub [3, 4]

Für die Materialien, die durch die Proben **RK1-MP** und **RK2-MP** repräsentiert werden:

- Neuer Abfallschlüssel (AS) nach AVV: **170504** „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen“.
Der AS sollte belastungsabhängig mit dem Attribut „der Einbauklasse Z 2 oder Z 1.1 / Z 0 (Einsatzabhängige Verwertung“ ergänzt werden.

Aspekte, die bei der Entsorgung der vorgenannten Materialien zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

8. Hinweise und Empfehlungen

Bei den hier vorgelegten Untersuchungen handelt es sich um orientierende Untersuchungen. Die Probennahmepunkte wurden hinsichtlich baugrundrelevanter Fragestellungen positioniert, so dass nicht alle Bereiche des geplanten Bauvorhabens lückenlos abgedeckt werden. Bei lokalen sensorischen Auffälligkeiten (u.a. auffällige Gerüche, Materialverfärbungen, abweichenden Materialeigenschaften in Bezug auf Anlage 3) sind ggf. Einzelfallentscheidungen herbeizuführen. Die Bauleitung und ggf. der Bauherr sind zu informieren.

Generell wird auf das Vermischungs- und Verschlechterungsverbot hingewiesen. Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sollten möglichst frühzeitig getroffen werden. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von Materialien, die mit Kontaminanten verunreinigt sind, ist sicherzustellen und sorgfältig zu dokumentieren. Die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften sind zu beachten.

8.1 Materialcharakterisierungen, Einstufungen und Ausbauempfehlungen

Die Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte sind dem Probennahmeprotokoll zu entnehmen (Anl. 3). Differenziert wurde in **Materialgruppen**, die jeweils als Mischproben untersucht wurden (vgl. Abschn. 4.2: Probenvorbereitung der Böden).

Hinweise: Die max. Entnahmebereiche der Mischproben (Entnahmetiefe unter Gok.) in der Anlage 4 geben jeweils die niedrigsten und die höchsten ermittelten Tiefen der Einzelproben wieder, die zu einer Mischprobe gehören. Die tatsächlichen Teufen sind den einzelnen Bohrungen zu entnehmen und können zwischen den Bohrpunkten variieren. Sie sind daher vor Ort anhand der Materialcharakterisierung entsprechend der Anlage 3 zu prüfen.

Als Ergebnisdarstellung werden die Deklarationsdaten in **schematischen Säulenprofilen** dargestellt (Anl. 5).

Im Weiteren werden die einzelnen **Materialgruppen, hinsichtlich Einstufungen und Ausbauempfehlungen** diskutiert:

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 6

- Mischprobe **RK1-MP** (anstehende bindige Lockergesteine (Lösslehm))
aus den Urproben RK1.2, RK2.2, RK3.2, RK4.2 und RK5.2.
Bodenart nach LAGA: Lehm/Schluff (Boden o.b.B.).
Herkunft: 0,30 m u. Gok. bis max.1,20 m u. Gok. (s. Anl. 3 und 4).
Deklarationsergebnis nach LAGA: Z 1.1 / Z 0 (Einsatz-abhängige Verwertung).
- Mischprobe **RK2-MP** (anstehender Unterkreideton)
aus den Urproben RK1.3, RK2.3, RK3.3, RK4.3 und RK5.3..
Bodenart nach LAGA: Ton (Boden o.b.B.).
Herkunft: 0,80 m u. Gok. bis max.2,0 m u. Gok. (s. Anl. 3 und 4).
Deklarationsergebnis nach LAGA: Z 2.

Ausbauempfehlungen: Aus den vorliegenden Flächeninformationen und der Kontaminationssituation lassen sich u.E. in Bezug auf einen geplanten Bodenaushub nachstehende Aspekte ableiten:

- Bei einer BV-externen Entsorgung ist davon auszugehen, dass Bodenaushub als Z 2- bzw. Z 1.1 / Z 0-Material (Einsatz-abhängige Verwertung) zu verwerten bzw. zu entsorgen ist (vgl. Anl. 4).
Nach Materialaushub sind die Bodenmaterialien aus dem Herkunftsbereich der **Proben RK1-MP und RK2-MP** bei BV-externer Entsorgung als **nicht** gefährlicher Abfall nach AVV einzustufen (neuer AS nach AVV **170504**) (siehe Abschn. 8.2)
- Materialien der Einbauklasse Z 1.1 / Z 0 können u.E. bei bauseitiger Erfordernis für Rückverfüllungen eingesetzt werden, sofern die bauphysikalischen Anforderungen eingehalten werden.
- Bei unsicherer Zuordnung von Teilmengen bzw. von Mischmaterial sind insbesondere im Hinblick auf bodenfremde Bestandteile Halden zu bilden und nachzudeklarieren.
- In Abhängigkeit von der gewählten Entsorgungsanlage sind Genehmigungs-abhängig ggf. weitere Untersuchungen zu ergänzen.

8.2 Entsorgung von Materialien mit dem AS 170504

Bei einer BV-externen Entsorgung von Böden der o.g. Einbauklassen (LAGA, neu), sind folgende Aspekte hinsichtlich der Eigenkontrolle und Dokumentation zu berücksichtigen (Herkunftsbereiche RK1-MP und RK2-MP):

- Bei den untersuchten Materialien handelt es sich um **nicht gefährliche Abfälle** zur Verwertung nach AVV [4] (Wirtschaftsgut).
- Ein Verwertungsweg ist zu öffnen. Für die Übernahme und Entsorgung ist ein geeigneter Verwerter zu suchen. Die Genehmigungsgrundlage der Entsorgungsanlage ist zu klären (LAGA (neu) [1]).
- Der Verwerter hat die **Zustimmung der zuständigen Behörde für die Verwertungsmaßnahme** vorzulegen.
- Das Nachweisverfahren für Abfall zur Verwertung der oben genannten Proben ist fakultativ:
 - Als **Vorabkontrolle** sollte ein elektronischer Entsorgungsnachweis (VN) geführt bzw. mindestens eine schriftliche Annahmeerklärung des Entsorgers (AE) vorgelegt werden.
 - Die **Verbleibskontrolle** sollte mittels Übernahmescheinen für Abfall zur Verwertung erfolgen. Dieses Verfahren kann ggf. alternativ mittels Lieferscheinen und Wiegenoten durchgeführt werden.
- Die Entsorgungsmaßnahme (Materialumlagerung) sollte von einer vom AG autorisierten Person begleitet und reproduzierbar analog Abschnitt 1.2.4 in der LAGA-Richtlinie (neu) [1] dokumentiert werden (**Begleitung u. Dokumentation**).

Befund-Nr.: 2354/45/17

vom: 14. Dezember 2017

Seite: 7

- Einzelheiten zum Verwertungsverfahren sind mit dem Materialverwerter und / oder ggf. mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

8.3 Bewertung nach Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung (BBodSchV) [6]: Hinsichtlich Verwendungs- bzw. Verwertungsmaßnahmen für Boden sind im Allgemeinen neben der LAGA-Richtlinie (neu) [1] keine weiteren Aspekte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [6] zu berücksichtigen, da beide Regelwerke adaptiert sind.

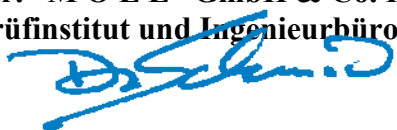
9. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Anonym (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil. 5. erweiterte Auflage, Stand: 06.11.2003.- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, 127 S.; Berlin. Unter Einbeziehung des Teils II Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). - Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 05.11.2004.
- [2] Ingenieurbüro Schütte und Dr. Moll Baugrund- und Erdbauuntersuchungen GmbH (2017): Erschließung BG Junkerhof in Bad Nenndorf, OT Riepen. – Projekt Nr. 389/17: 10 S., 3 Anl.
- [3] Anonym (2010): Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV). - Erlass des Nds. MU; Az. 36-62810/100/4 vom 10.09.2010.
- [4] Anonym (2016): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnisverordnung - AVV v. 10. Dezember 2001 (BGBl. 3379), zuletzt geändert am 22.12.2016 (BGBl. I, S. 3103).
- [5] Informationen und Planunterlagen des AG.
- [6] Anonym (2015): Bundes - Bodenschutz - und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 (BGBl. I S: 1554), zuletzt geändert durch Art. 102 V v. 31.08.2015.
- [7] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): NIBIS Kartenserver (2012).

10. Anlagenverzeichnis

- Nr. 1 Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets (Maßstab: 1 : 5.000).
- Nr. 2 Untersuchungsfläche mit Positionen der Bohransatzpunkte RK1 bis RK5 (Maßstab ca. 1 : 1.000).
- Nr. 3 Probennahmeprotokoll. Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte.
- Nr. 4 Seite (1/2): Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz. Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu [1]) (Tab. RK1a-L-neu).
Seite (2/2): Analysenergebnisse der Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu [1]) (Tab. RK1b-L-neu).
- Nr. 5 Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen (RKS) vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsbestimmenden Kontaminanten, Einbauklassen nach LAGA (neu) (Bohransatzpunkte RK1 bis RK5).

Dr. MOLL GmbH & Co. KG
Prüfinstitut und Ingenieurbüro



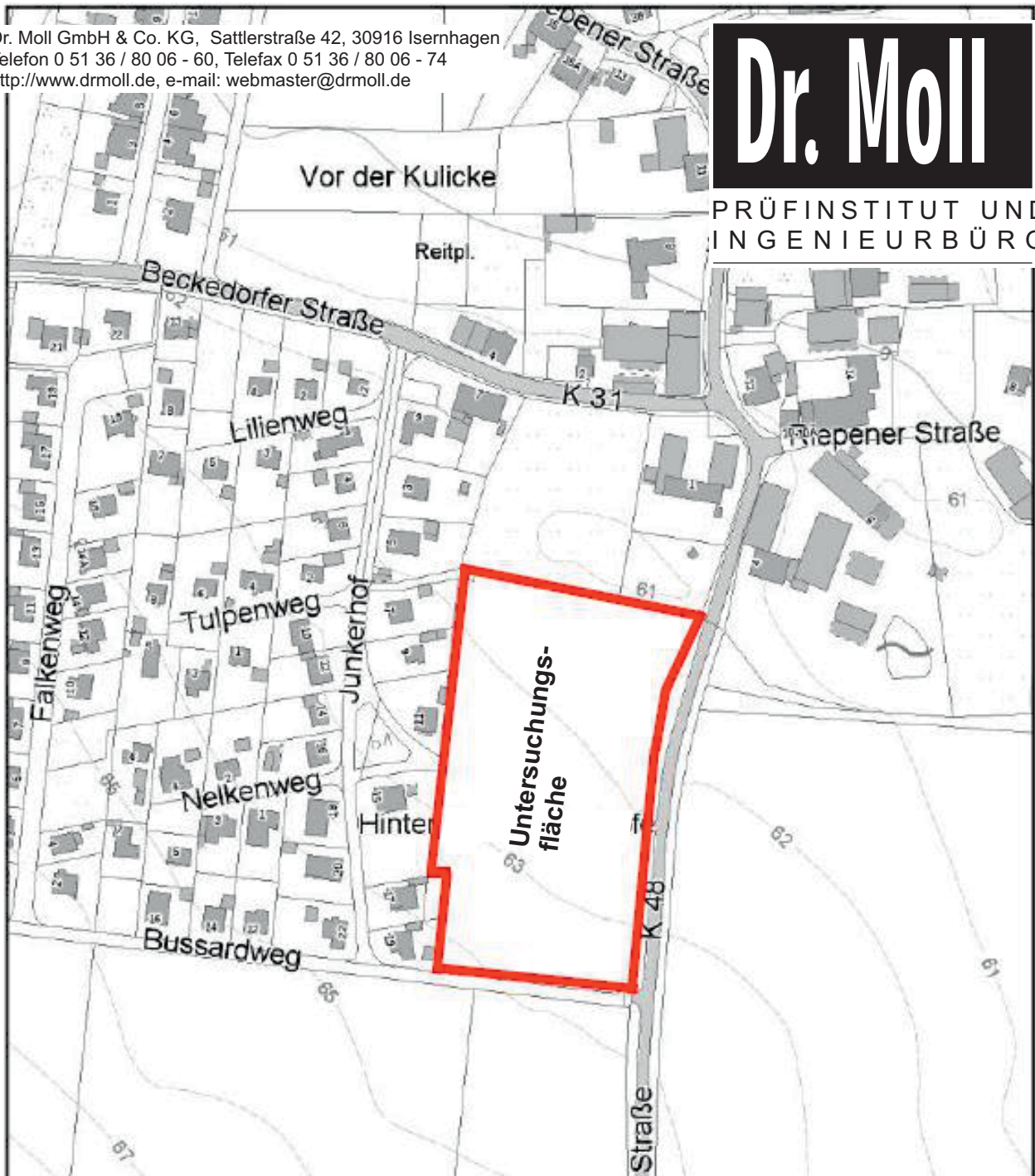
Bearbeiter:

Dipl. Geol. Dr. B. Eggers





PRÜFINSTITUT UND
 INGENIEURBÜRO



Dr. Moll GmbH & Co. KG		Prüfinstitut und Ingenieurbüro	
Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen / Kirchhorst		Tel.: (05136) 80 06-60 Fax.: (05136) 80 06-74	
Auftraggeber: Stadt Bad Nenndorf, Rodenberger Allee 13, 31542 Bad Nenndorf.			
Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.			
BV: Erschließung BG Junkerhof in Bad Nenndorf, OT Riepen.			
Übersichtskarte mit Lage der Untersuchungs- fläche.		Bef.-Nr.: 2354/45/17 Maßstab: 1 : 5.000 gez.: eg Anl.: 1	
<small>(Kartengrundlage: Geofachdaten NLSIBV 2015, Geobasisdaten LGLN 2015)..</small>			

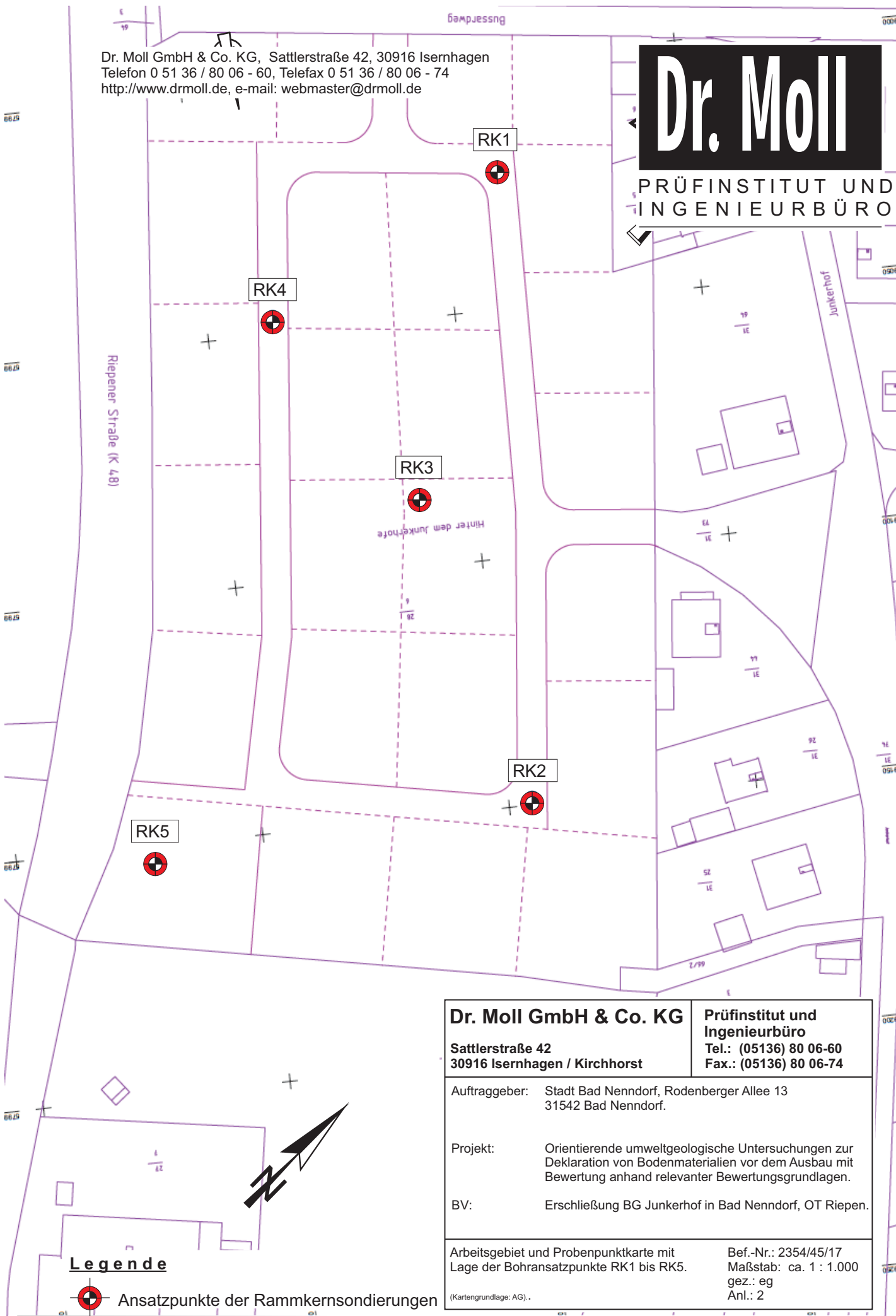


	Datum	Zeichen	ING K
bearbeitet	Nov. 2017	Wells	
gezeichnet	Nov. 2017	Wells	
geprüft			
unmaßstäblich	Erschließung Junkerhof, Ri		

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.drmoll.de, e-mail: webmaster@drmoll.de



PRÜFINSTITUT UND
 INGENIEURBÜRO



Legende

 Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen

Dr. Moll GmbH & Co. KG		Prüfinstitut und Ingenieurbüro	
Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen / Kirchhorst		Tel.: (05136) 80 06-60 Fax.: (05136) 80 06-74	
Auftraggeber:	Stadt Bad Nenndorf, Rodenberger Allee 13 31542 Bad Nenndorf.		
Projekt:	Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen.		
BV:	Erschließung BG Junkerhof in Bad Nenndorf, OT Riepen.		
Arbeitsgebiet und Probenpunktkarte mit Lage der Bohransatzpunkte RK1 bis RK5. <small>(Kartengrundlage: AG).</small>		Bef.-Nr.: 2354/45/17 Maßstab: ca. 1 : 1.000 gez.: eg Anl.: 2	

Tab. RK1-B1 Probennahmeprotokoll. Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte (Erläuterungen s. S.1 dieser Anlage (unten)). Profilaufnahmen und Probennahmen an Rammkernsondierbohrungen (Ausführung durch ISM). Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung. BV: Erschließung BG Junkernhof in Bad Nenndorf, OT Riepen.											
Pos.	Datum der Probenahme	Bezeichnung der Bohrung / Position der Sondierbohrung / des Schurfs (siehe Anl. 2)	Bezeichnung	Aussehen mit Profileuten bis in [m u. Gok./Fok.]	Beschaffenheit und Zusammensetzung des Materials						Probe
					Farbe	Material- / Bodenfremde Bestandteile im Boden (Art der Fragmente) / Bemerkungen	Anteil (Vol.-%)	Geruch	Festigkeit	Homogenität	
1	13.12.17	RK1	Mutterboden	0,30 Schluff, fs, h	braun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK1.1
			Lösslehm	0,80 Schluff, fs4, t2	hellbraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK1.2
			Unterkreide	1,10 Ton	braungrau	Kluftwasser: 1,0 bis 1,1 m u. Gok.	-	-	neutral	stichfest	heterogen
2	13.12.17	RK2	Mutterboden	0,30 Schluff, fs, h2	braun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK2.1
			Lösslehm	1,20 Schluff, fs4, t2	hellbraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK2.2
			Unterkreide	2,20 Ton	graubraun	Grundwasser nicht angetroffen	-	-	neutral	stichfest	heterogen
3	13.12.17	RK3	Mutterboden	0,30 Schluff, fs, h	braun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK3.1
			Lösslehm	1,00 Schluff, fs4, t2	hellbraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK3.2
			Unterkreide	2,00 Ton	graubraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK3.3
			Unterkreide	3,00 Ton	graubraun	Schichtwasser 0,50 bis 0,70 m. u. Gok.	-	-	neutral	stichfest	heterogen
4	13.12.17	RK4	Mutterboden	0,40 Schluff, fs, h	braun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK4.1
			Lösslehm	0,80 Schluff, fs4, t2	hellbraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK4.2
			Unterkreide	1,80 Ton	braun	Kluftwasser: 1,0 bis 1,2 m u. Gok.	-	-	neutral	stichfest	heterogen
5	13.12.17	RK5	Mutterboden	0,40 Schluff, fs, h	braun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK5.1
			Lösslehm	0,80 Schluff, fs4, t2	hellbraun	-	-	neutral	stichfest	heterogen	RK5.2
			Unterkreide	1,80 Ton	braun	Grundwasser nicht angetroffen	-	-	neutral	stichfest	heterogen

Erläuterungen:

BK = Bohrkern
 Natst. = Naturstein
 Zglst. = Ziegelstein
 HOS = Hochofenschlacke
 MK = Makadam
 RC = Recycling-Baustoff
 Gem. = Gemisch

FBR = Fahrbahnrand
 RF = Richtungsfahrbahn
 FSR = Fahrspurrand
 RWR = Radwegrand
 Fok. = Fahrbahnoberkante
 Gok. = Geländeoberkante
 Vki. = Verkehrsinsel

N' = nördlich
 S' = südlich
 E' = östlich
 W' = westlich
 gebr. = gebrochen
 org. = organisch
 WB = Wohnbebauung

T / t = Ton / tonig
 U / u = Schluff / schluffig
 S / s = Sand / sandig
 G / g = Kies / kiesig
 H / h = Humus / humos
 X / x = Steine / steinig
 K / k = Kalkstein / kalkig

fs = feinsandig
 gs = grobsandig
 fg = feinkiesig
 gg = grobkiesig
 lag. = lagenweise
 H / ht = Torf / torfig

Horiz. = Horizont
 d.. = dunkel
 leu. = leuchtend
 sw. = schwach

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
<http://www.drmoll.de>, e-mail: webmaster@drmol.de



Prüfberichte, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Veröffentlichung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Mitglied im **FAHP** Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e. V. Anerkannt für Untersuchungen von Baustoffen gemäß RAB-Str.

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.drmmoll.de, e-mail: webmaster@drmmoll.de

Tab. RK1a-L-neu:		Analyseergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu (2004)). Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung (Ausführung durch ISM). BV: Erschließung BG Junkernhof in Bad Nenndorf, OT Riepen.									
Mischprobenbezeichnung: aus den Urproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probennahme/Analytik durch:	max.	RK1-MP	RK2-MP	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004							Analysen- verfahren
		s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o.b.B Lehm/Schluff Dr. Moll/gba	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o.b.B Ton Dr. Moll/gba	Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken			
		Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	> Z 2			
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):											
Trockenrückstand	M.-%	80,2	81,2	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	M.-% TR	0,51	2,7	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0)⁵⁾	1,5	5		DIN ISO 10694
Arsen	mg/kg TR	5,5	25	10	15	20	15²⁾	45	150		DIN EN ISO 16171
Blei	mg/kg TR	13	37	40	70	100	140	210	700		DIN EN ISO 16171
Cadmium	mg/kg TR	0,17	0,27	0,4	1	1,5	1³⁾	3	10		DIN EN ISO 16171
Chrom ges.	mg/kg TR	22	34	30	60	100	120	180	600		DIN EN ISO 16171
Kupfer	mg/kg TR	10	24	20	40	60	80	120	400		DIN EN ISO 16171
Nickel	mg/kg TR	17	41	15	50	70	100	150	500		DIN EN ISO 16171
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5		DIN EN ISO 16171
Zink	mg/kg TR	53	94	60	150	200	300	450	1.500		DIN EN ISO 16171
Kohlenwasserstoffe ges.	mg/kg TR	< 100	270	-	-	-	400⁶⁾	600⁶⁾	2.000⁶⁾		DIN ISO 16703
- mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	< 50	74	100	100	100	200	300	1.000		
EOX	mg/kg TR	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1	3⁸⁾	10		DIN 38 414 S17
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Chrysen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Benzo-(a)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Indeno-(1,2,3 cd)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3		DIN ISO 18281
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
Benzo-(g,h,i)-perylene	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-		DIN ISO 18281
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	- / -	- / -	-	-	-	-	-	-		Merkblatt Nr. 1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	- / -	- / -	3	3	3	3	3 (9)⁷⁾	30		LUA-NRW

Bewertung OS:	Z 1	Z 2			
Bewertung OS⁹⁾:	Z 1 / Z 0⁹⁾	Z 2			

Anmerkungen:	Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tabelle RK1b-L-neu.
1) Gilt für Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen.	
2) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.	Mischprobenkonzept:
3) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.	Mischprobe RK1-MP aus den Urproben RK1.2, RK2.2, RK3.2, RK4.2 und RK5.2.
4) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.	Mischprobe RK2-MP aus den Urproben RK1.3, RK2.3, RK3.3, RK4.3 und RK5.3.
5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.	
6) Kohlenwasserstoffe: C10 bis C22 (mobiler Anteil) / C10 bis C40 (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen C ₁₀ bis C ₂₂ . Gesamtgehalt nach DIN EN 16703 (C10 bis C40) darf insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.	
7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und kleiner/gleich 9 mg/kg PAK nach EPA darf nur unter besonderen Voraussetzungen eingebaut werden (unter Beachtung hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen).	
8) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.	
9) Einzelfallbetrachtung.	



Prüferische, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Veröffentlichung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Mitglied im VLB Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V./Anerkannt für Untersuchungen von Baustoffen gemäß RAL-Sta.

Prüfberichte, Prüfzeugnisse und Gutachten dürfen nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jede Veröffentlichung, auch von Auszügen, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Mitglied im **BAIB** Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V./Anerkannt für Untersuchungen von Baustoffen gemäß RAB-Sta.

Tab. RK1b-L-neu:		Analyseergebnisse der Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu).									
Mischprobenbezeichnung:		Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterialien vor dem Ausbau mit Bewertung (Ausführung durch ISM).									
aus den Urmischproben:		BV: Erschließung BG Junkernhof in Bad Nenndorf, OT Riepen.									
Herkunft:											
Probenart:											
Bodenart nach LAGA:											
Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.):											
Probenahme/Analytik durch:											
		Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004 Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004				Analysen-					
		Verwendung in boden-ähnlichen Anwendungen				eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken				verfahren	
		Z 0 / Z 0*				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2		
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):											
pH-Wert		8,1	8,8			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	DIN 38 404 C5	
elektrische Leitfähigkeit		µS/cm	114	123		250	250	1.500	2.000	DIN EN 27888	
Arsen		mg/l	-	< 0,0050		0,014	0,014	0,02	0,060 ³⁾	DIN EN ISO 17294-2	
Blei		mg/l	-	-		0,04	0,04	0,08	0,2	DIN EN ISO 17294-2	
Cadmium		mg/l	-	-		0,0015	0,0015	0,003	0,006	DIN EN ISO 17294-2	
Chrom ges.		mg/l	-	-		0,0125	0,0125	0,025	0,06	DIN EN ISO 17294-2	
Kupfer		mg/l	-	-		0,02	0,02	0,06	0,1	DIN EN ISO 17294-2	
Nickel		mg/l	-	-		0,015	0,015	0,02	0,07	DIN EN ISO 17294-2	
Quecksilber		mg/l	-	-		< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002	DIN EN ISO 17294-2	
Zink		mg/l	-	-		0,15	0,15	0,2	0,6	DIN EN ISO 17294-2	
Chlorid		mg/l	< 0,60	0,74		30	30	50	100 ²⁾	DIN EN ISO 10304-1/-2	
Sulfat		mg/l	2,0	4,9		20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1/-2	
Cyanid ges.		mg/l	-	-		0,005	0,005	0,01	0,02	ISO / DIS 14403 (D6)	
Phenolindex		mg/l	-	-		0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402	

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	Z 0	Z 0			
-------------------------------	-----	-----	--	--	--

Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	Z 1.1 / Z 0 ^{10,11)}	Z 2			
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat ⁹⁾ :	Z 1.1 / Z 0 ^{10,11)}	Z 2			

Empfohlene Entsorgung:	Z 1.1 / Z 0 ^{10,11)}	Z 2			
------------------------	-------------------------------	-----	--	--	--

Anmerkungen:	Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle RK1a-L-neu.				
²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l					
³⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l					
⁹⁾ Einzelfallbetrachtung.					
¹⁰⁾ aufgrund der Herkunft aus Vorsorgegründen keine Verwertung in besonders sensiblen Bereichen					
¹¹⁾ Einsatz-abhängige Verwertung					
m.b.B. = mit bodenfremden Bestandteilen					
o.b.B. = ohne bodenfremde Bestandteile					
Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.					
Mischprobenkonzept:	Mischprobe RK1-MP aus den Urproben RK1.2, RK2.2, RK3.2, RK4.2 und RK5.2. Mischprobe RK2-MP aus den Urproben RK1.3, RK2.3, RK3.3, RK4.3 und RK5.3.				

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de

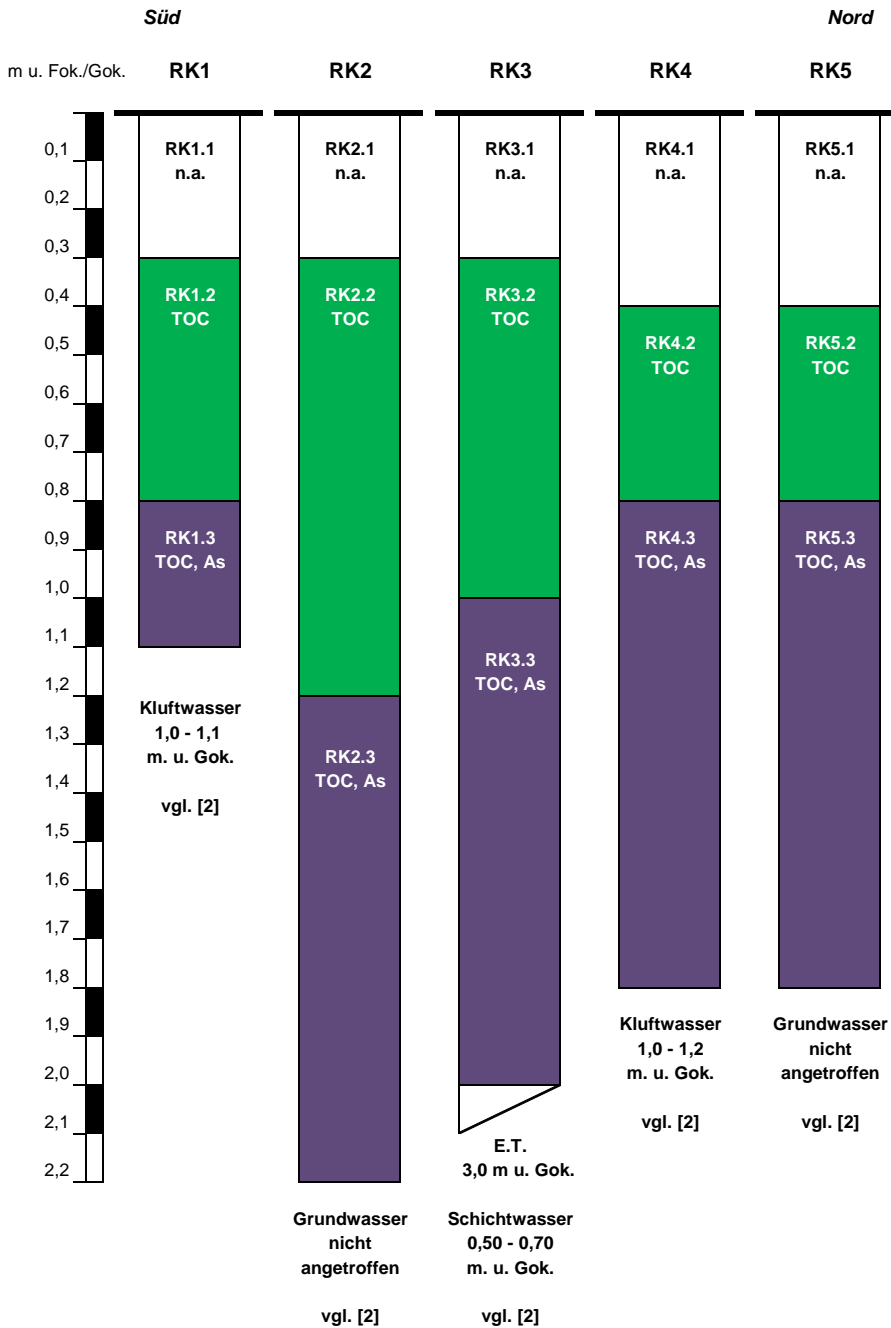


Befund-Nr. 2354/45/17

vom: 14.12.2017

Anlage: 5

Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen (RKS) und Schürfen vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsbestimmenden Kontaminanten, Einbauklassen nach LAGA (neu).



Mischprobenkonzept

Mischprobe **RK1-MP** aus den Urproben RK1.2, RK2.2, RK3.2, RK4.2 und RK5.2.
 Mischprobe **RK2-MP** aus den Urproben RK1.3, RK2.3, RK3.3, RK4.3 und RK5.3.

LEGENDE:

Ungeb. Schichten und Böden mit Einbauklasse nach LAGA neu / Beton mit Einbauklassen nach LAGA (Bauschutt)

	Z 0
	Z 0, nur einsetzabhängig als Oberboden (s. Text)
	Z 0*
	Z 1 / Z 1.1
	Z 1.2
	Z 2
	Einsatz-abhängig Z 2 / Z 1.2
	> Z 2 (> Z 2 / Z 2*)
	> Z 2

AS 17010*
 AS 170504
 AS 17010*
 AS 170503*
 AS 170106*
 AS 170503*

Keine Deklaration
 Pflaster
 Hydr. geb. Schichten
 GW Grundwasserstand
 max. geplante Ausbautiefe

Bit. geb. Schichten mit Verwertungsklassen (VK) nach RuVA

	Bit. geb. Schichten (keine Deklaration)
	VK A Verw.-klasse VK A (AS 170302)
	VK B Verw.-klasse VK B (AS 170301*)
	VK C Verw.-klasse VK C (AS 170301*)

Bewertungs-bestimmende Parameter:
 TOC = Total Organic Carbon, Cl = Chlorid, PAK = PAK n. EPA, SM = Schwermetalle, SO4 = Sulfat, CN = Cyanid ges., BaP = Benzo-(a)-pyren, MK = Makadam-Schotter / -Splitt, n.a. = nicht analysiert, TV = Teerverdacht

Lage der Bohransatzpunkte:
 siehe Anlagen 2 und 3

Detaillierte Darstellung d. bit. geb. Schichten:
 Entfällt.

Detaillierte Darstellung d. hydr. geb. Schichten:
 Entfällt.

Detaillierte Darstellung d. ungeb. Schichten
 siehe Anlagen 4 und 5

Nähere Erläuterungen siehe Text.