Aldi GmbH & Co. KG Im Mittelfeld 1 53757 Sankt Augustin

Baugrund- und altlastentechnische
Untersuchungen auf dem Grundstück des Bauhofs der
Stadt Hennef

Erläuterungsbericht vom 17.05.2011

DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH

Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108

MAPPENINHALT

1. Erläuterungsbericht		
2. Übersichtskarte M 1	:25.000	Anlage 1
3. Lageplan M 1:500		Anlage 2
4. Profilschnitte M 1:20	00/1:100	Anlage 3
5. Bodenluftbelastungl	cartee M 1:500	Anlage 4
6. Schichtenverzeichni	sse der Kleinrammbohrungen	Anlage 5
7. Schlagzahlprotokoll	e und Rammdiagramme	Anlage 6
8. Vermessungsprotok	oll	Anlage 7
9. Durchlässigkeitsbei	werte	Anlage 8
10. Bodenluftentnahme	protokolle	Anlage 9
11. Analysenprotokolle Bodenluft: Boden:	Blatt 1-2 Blatt 3-7	Anlage 10

PROJEKT NR.: 7566-03-11

<u>Inhaltsverzeichnis</u>

1.	Allgemeines und Veranlassung	1
2.	Untersuchungsumfang und -ablauf	2
3.	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	3
4.	Untergrundverhältnisse	4
4.1	Kleinrammbohrungen (RKS)	5
4.2	Rammsondierungen (RS)	6
4.3	Sickerversuche (SV)	7
5.	Baugrundtechnische Angaben	g
5.1	Bodenkenngrößen	g
5.2	Bodenklassen und Bodengruppen	10
6.	Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung	11
7.	Gründungsempfehlungen	12
7.1	Verkaufsgebäude	12
7.2	Verkehrs- und Parkplatzflächen	15
7.3	Allgemeine Hinweise	16
8.	Altlastentechnische Untersuchungen	18
8.1	Bodenluftuntersuchungen	18
8.2	Bodenuntersuchungen	21
9.	Zusammenfassung und Bewertung aus altlastentechnischer Sicht	24

Baugrund- und altlastentechnische Untersuchungen auf dem Grundstück des Bauhofs der Stadt Hennef

1. Allgemeines und Veranlassung

Die Aldi GmbH & Co. KG in 53757 St. Augustin, Im Mittelfeld 1, plant den Neubau einer Einkaufsfiliale auf dem Grundstück des Bauhofs der Stadt Hennef. Im Rahmen der Neubaumaßnahme soll ein nichtunterkellertes, eingeschossiges Verkaufsgebäude mit umliegenden Verkehrs- und Parkplatzflächen errichtet werden.

Das ca. 6600 m² große Grundstück liegt im Flurstück 855 in der Flur 2 der Gemarkung Geistingen nordöstlich der Oberen Siegstraße und rd. 200 m südöstlich der Sieg. Nach vorliegendem Kenntnisstand weist die derzeitige Geländeberkante (OKG) eine Höhe von ca. 71,5 m NN auf.

Derzeit ist das Grundstück noch mit nichtunterkellerten Gebäuden des städtischen Bauhofs (Büro-/Werkstattgebäude, Hallen) bestanden. Das Gelände zwischen den Hochbauten ist überwiegend mit Verbundpflaster, untergeordnet mit Beton und Schwarzdecke befestigt. Der Gebäudebestand mitsamt den Oberflächenbefestigungen wird rückgebaut. Das Rückbau- und Entsorgungskonzept wird in einem gesonderten Bericht vorgelegt.

Die Lage des Bauvorhabens ist in der Übersichtskarte (Anlage 1) und im Lageplan (Anlage 2) ausgewiesen.

Im Vorfeld der Neubaumaßnahme sollten die Baugrundverhältnisse und die Altlastensituation erkundet und bewertet werden. Darüber hinaus waren Sickerversuche zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes durchzuführen. Die Aldi GmbH & Co. KG in 53757 St. Augustin beauftragte mit Schreiben vom 30.03.2011 das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim über die Marquardt Architekten GmbH in 53123 Bonn mit den entsprechenden Untersuchungen. Grundlage des Auftrags ist ein Angebot der Unterzeichner vom 08.12.2010.

2. Untersuchungsumfang und -ablauf

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Durchführung von Sickerversuchen wurden am 14.04. und 15.04.2011 im überplanten Bereich 15 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475 (Rammkernsondierungen Ø 50 mm, RKS) und 5 Rammsondierungen (RS) mit der schweren Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht. In zwei Kleinrammbohrungen wurde jeweils ein Sickerversuch (SV) durchgeführt.

Zur Untersuchung der Bodenluft wurden die RKS 6, RKS 6/1, RKS 6/2, RKS 6/3, RKS 7 und RKS 9 mittels 2 m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr sowie einer Tonabdichtung des Ringraums zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die Beprobung der Messstellen erfolgte am 15.04.2011 mittels Anreicherung der Bodenluft-Spurenkomponenten auf Aktivkohle.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenfestpunkt wurde die Oberkante eines in der Südecke des Grundstücks liegenden und im Lageplan in Anlage 2 ausgewiesenen Kanaldeckels gewählt und auf 0,00 m gesetzt. Das Vermessungsprotokoll ist in Anlage 6 dokumentiert.

Die chemische Untersuchung der Bodenluft- und Bodenproben wurde von der Eurofins Umwelt West GmbH in 50389 Wesseling, einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten und BAM-anerkannten Prüflaboratorium, durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse lagen in der 18. KW 2011 vollständig vor.

3. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Zur Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse wurden die folgenden Karten und Unterlagen ausgewertet:

- Geologische Karte von Preußen M 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, Stand 1935/1975;
- Hydrogeologische Karte M 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, Stand 1988;
- Grundwasserhöhengleichen M 1:50.000, Blatt 5306/08 Euskirchen/Bonn,
 Stand 10/63;
- Grundwassergleichen M 1:50.000, Blatt 5308 Bonn, Stände 10/73 und 04/88;
- Wasserschutzgebiete in NRW 1:50.000; Blatt 5308 Bonn, Stand 04/1990;
- sowie die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen.

Nach den eingesehenen Karten und Unterlagen bilden im Untersuchungsgebiet rd. 2 m mächtige, schluffig-sandige Hochflutbildungen des Holozäns den anthropogen unbeeinflußten Untergrund. Im Liegenden der Hochflutbildungen stehen Sande und Kiese der pleistozänen Niederterrasse der Sieg an, die ab Tiefen von rd. 6 m von devonischen Festgesteinen (Tonschiefer, Sandsteine, Grauwacken) unterlagert werden.

Die Terrassensedimente bilden das Obere freie Grundwasserstockwerk. Die Grundwasserfließrichtung ist generell nach Norden auf den Vorfluter Sieg hin ausgerichtet. Informationen zum tieferen Grundwasserstockwerk innerhalb der Festgesteine liegen nicht vor.

Nach den eingesehenen Karten liegt das Untersuchungsgebiet im Randbereich grundwasserführender Lockergesteine, wobei für den Grundstücksbereich selbst keine Grundwasserhöhengleichen ausgewiesen sind.

Ingenieurbüro

Nach vorliegendem Kenntnisstand betragen die Flurabstände des Grundwassers bei Normal- und Niedrigwasserständen der Sieg zwischen 4 und 5 m u. OKG. Bei Hochwasserständen der Sieg ist mit deutlich geringeren Flurabständen zu rechnen. Das Untersuchungsgebiet grenzt unmittelbar südlich an das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet der Sieg auf der Grundlage eines 100-jährigen Ereignis (ÜSG HQ 100).

Eine Anfrage beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) in 45659 Recklinghausen über den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand wurde am 13.04.2011 gestellt. Da die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist, wird der Bemessungswasserstand nachgereicht.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Wasserschutzzonen.

Nach der Karte der Erdbebenzonen des Geologischen Dienstes NRW aus 06/2006 befindet sich das Untersuchungsgebiet in einer Erdbebenzone 0 und ist der Untergrundklasse R zuzuordnen. Der Baugrund wird in die Baugrundklasse C gestellt.

4. Untergrundverhältnisse

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden die Kleinrammbohrungen (RKS) bis in eine maximale Tiefe von 6 m unter OKG niedergebracht. Die RKS 8 und die RKS SV 3 wurden wegen Bohrhindernissen bei ca. 0,6 m unter OKG abgebrochen.

Die zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz des Untergrundes abgeteuften Rammsondierungen wurden zum besseren Abgleich von Schlagzahlen und Bodenschichten unmittelbar neben die RKS positioniert und in Abhängigkeit von den Rammwiderständen bis in Tiefen von 4,3 m (RS 1) bzw. 6 m (übrige RS) unter OKG geführt.

Die Lage der RKS und RS zeigt der Lageplan in Anlage 2.

4.1 Kleinrammbohrungen (RKS)

Die Kleinrammbohrungen (RKS) wurden bei jedem Schichtwechsel, mindestens jedoch nach jedem Bohrmeter durch einen Diplom-Geologen beprobt. Die entnommenen und nicht für die chemischen Untersuchungen verwendeten Bodenproben werden für 6 Monate vorgehalten. Die Befunde der RKS sind in Form von Schichtenverzeichnissen dokumentiert (Anlage 5) und in Profilschnitten als Säulenprofile dargestellt (Anlage 3).

Im Bereich der RKS 2 bis RKS 4 und RKS 6 musste vor dem Abteufen der Bohrungen **Pflastersteine** (Stärke 8 cm) aufgenommen und unterlagernder, ca. 7 cm mächtiger **Magerbeton** durchbohrt werden. Im Bereich der RKS 7, RKS 8 und RKS SV 2 wurde ausgehend von der Geländeoberkante 15 cm bis 18 cm starker **Beton**, im Bereich der RKS SV 3 eine ca. 5 cm mächtige **Schwarzdecke** durchbohrt.

Unterhalb der Oberflächenbefestigungen wurden bis in Tiefen zwischen 0,5 m und 2,6 m unter OKG **Auffüllungen** erbohrt, die zumeist bis ca. 0,2-0,5 m unter Ansatzpunkt aus Schotter, unterlagernd aus örtlich schluffigen Kiessanden bestehen. Gemäß Bohrfortschritt sind die Auffüllungen mitteldicht bis dicht gelagert.

In der RKS 5 wurde ab der OKG ein schwach humoser Schluff erbohrt, der einem **Oberboden** entspricht.

Im Liegenden der Auffüllungen und des Oberbodens bzw. ab OKG (RKS 5) wurde mit Ausnahme der RKS SV 2 holozäner **Hochflutlehm** bis in Tiefen von 0,4 m (RKS 1) bis 4,8 m unter OKG (RKS 3) erbohrt. Der als z.T. schwach feinsandiger bis feinsandiger, toniger Schluff ausgebildete Lehm lag gemäß den Schichtenverzeichnissen in steifer Konsistenz vor.

Örtlich steht im Liegenden des Hochflutlehms (RKS 4 bis RKS 6, SV 1) und der Auffüllungen (RKS SV 2) holozäner **Hochflutsand** an, der als z.T. schluffiger Fein- und Mittelsand mit örtlich eingelagerten Schlufflinsen ausgebildet und gemäß Bohrfortschritt mitteldicht gelagert ist.

Unterhalb der Hochflutbildungen wurden pleistozäne **Niederterrassenablage-rungen** erbohrt, die durch grobsandige Kiese, örtlich durch schluffige Kiessande und Sande (RKS 1:0,4-3,3 m; RKS 2: 2,3-4,3; RKS 2: 4,3-4,9) vertreten werden und gemäß Bohrfortschritt mitteldicht bis dicht gelagert sind.

Nasse Böden als Hinweis auf **Grundwasser** wurde in den tieferreichenden Bohrungen ab Tiefen von 4,3 m bis 4,9 m unter OKG angetroffen. Die übrigen Bodenschichten waren zum Untersuchungszeitpunkt überwiegend erdfeucht, im Grundwasserschwankungsbereich auch feucht.

4.2 Rammsondierungen (RS)

Die RS wurden den RKS zugeordnet abgeteuft und entsprechend nummeriert. Die Ergebnisse sind als Schlagzahlprotokolle und Rammdiagramme in Anlage 6 aufgeführt. Die Rammdiagramme sind zusätzlich in den Profilschnitten in Anlage 3 den Bohrprofilen der RKS gegenübergestellt.

Die in den **Auffüllungen** gemessenen Schlagzahlen je 10 cm Eindringung (N_{10}) liegen in einer Bandbreite von 10 bis 34. Mit mittleren Schlagzahlen für N_{10} von 10 bis 20 kann den Auffüllungen eine mitteldichte bis dichte Lagerung zugewiesen werden.

Aufgrund ihrer uneinheitlichen Zusammensetzung und Mächtigkeiten stellen die Auffüllungen für den Abtrag der zu erwartenden Bauwerkslasten flächig keinen einheitlich ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

Die im **Hochflutlehm** gemessenen Schlagzahlen für N₁₀ von 1 bis 3 verweisen auf den Übergangsbereich weiche/steife Konsistenz. Damit ist dieser Boden unter Auflast stark zusammendrückbar und für den Abtrag der zu erwartenden Bauwerkslasten ebenfalls nicht ausreichend tragfähig.

Im **Hochflutsand** wurden Schlagzahlen für N_{10} von 1 und 2 ermittelt, die eine überwiegend lockere und damit nur geringe Tragfähigkeit anzeigen.

Die in den **Niederterrassenablagerungen** gemessenen Schlagzahlen für N_{10} liegen zwischen 2 und 52. Die Schlagzahlen für N_{10} liegen mehrheitlich bei 10 bis 20 und belegen eine überwiegend mitteldichte Lagerung. Örtlich wurden Schwächezonen mit Schlagzahlen für N_{10} < 4 angetroffen (RS 1: 2,7-3,3 m, RS 5: 3,8-4,0 m, die auf höhere Schluffgehalte zurückgeführt werden.

Unbeschadet der Schwächezonen stellen die sandig-kiesigen Niederterrassenablagerungen in der untersuchten Baufläche einen ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

4.3 Sickerversuche (SV)

Die Sickerversuche wurden mit konstantem hydraulischen Gradienten in den RKS SV 1 und RKS SV 2 in sandig-kiesigen Terrassenablagerungen durchgeführt.

Zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurde die Bohrlöcher mittels eines 2"-Packers oberhalb des Prüfbereiches verschlossen. Dann wurde über das Sickerrohr Wasser in den Prüfbereich eingefüllt und durch weitere Wasserzugabe ein konstanter hydraulischer Druck aufgebaut. Die zur Aufrechterhaltung des hydraulischen Drucks je Zeiteinheit benötigte Wassermenge wurde dokumentiert.

Die Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte ($k_{f,u}$ - Werte) nach USBR Earth Manual auf Grundlage der Versuchsergebnisse ist als Anlage 8 beigefügt. In nachfolgender Tabelle sind die aus den Sickerversuchen abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte ($k_{f,u}$ - Werte) zusammengestellt.

Sicker-	Prüftiefe	geprüfte	k _{f,u} - Wert
versuch	(m)	Schicht	(m/s)
SV 1	3,0	Kies, grobsandig	2,0 x 10 ⁻⁴
SV 2	3,0	Kies, grobsandig	1,9 x 10 ⁻⁴

Gemäß Tabelle wurden in den sandig-kiesigen Terrassenablagerungen $k_{f,u}$ - Werte von 1,9 x 10⁻⁴ m/s und 2,0 x 10⁻⁴ m/s ermittelt. Gemäß DIN 18 130 sind diese Böden damit als durchlässig einzustufen.

Nach DWA-Regelwerk (Arbeitsblatt 138) kommen für Versickerungsanlagen grundsätzlich Lockergesteine mit $k_{f,u}$ - Werten von 1 x 10^{-6} m/s bis 5 x 10^{-3} m/s in Frage. Ferner sollte gemäß vorgenanntem Regelwerk der Abstand zwischen dem mittlerem höchsten Grundwasserstand und der Basis der Versickerungsanlage mindestens 1 m betragen.

Die ermittelten $k_{f,u}$ - Werte liegen oberhalb des unteren Richtwertes des DWA-Regelwerkes, so dass eine Versickerung von Niederschlagswasser in den sandig-kiesigen Terrassenböden hinsichtlich der Durchlässigkeit prinzipiell möglich ist.

Aufgrund des unmittelbar angrenzenden Überschwemmungsgebiets der Sieg und dem daraus abgeleiteten höchsten Grundwasserstand von HQ = 68,63 m ü. NN ist der geforderte Mindestabstand von 1 m zum höchsten Grundwasserstand nicht einzuhalten.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser kann somit nicht empfohlen werden.

5. Baugrundtechnische Angaben

5.1 Bodenkenngrößen

Für die angetroffenen Bodenschichten können im Rahmen erdstatischer Berechnungen mit ausreichender Sicherheit die folgenden charakteristischen Werte von Bodenkenngrößen in Ansatz gebracht werden.

<u>Auffüllungen</u>

Wichte, erdfeucht γ_k = 19 kN/m³

Ersatzreibungswinkel φ''_{k} = 35°

(aus Reibung und Kohäsion)

Steifemodul $E_{S,k}$ = 20-60 MN/m² (im Mittel 40 MN/m²)

Hochflutlehm

(Schluff, tonig, z.T. schwach feinsandig bis feinsandig)

Wichte, erdfeucht γ_k = 19 kN/m³

Wichte, unter Auftriebt γ_k = 10,5 kN/m³

Reibungswinkel φ'_k = 27,5°

Kohäsion c'_k = 2,5 kN/m²

Steifemodul $E_{S,k}$ = 6-10 MN/m² (im Mittel 8 MN/m²)

Hochflutsand

(Mittelsand, feinsandig. z.T. schluffig, örtlich mit Schlufflinsen)

Wichte, erdfeucht γ_k = 18,5 kN/m³

Wichte, unter Auftriebt γ_k = 10,5 kN/m³

Reibungswinkel ϕ'_k = 30°

Kohäsion c'_k = 0 kN/m²

Steifemodul $E_{S,k}$ = 15 MN/m²

Niederterrassenablagerungen

(Kies, grobsandig, lokal schluffig; Mittelsand, feinsandig, schluffig)

Wichte, erdfeucht γ_k

 $= 19 \text{ kN/m}^3$

Wichte, unter Auftriebt γ'_k

 $= 11 \text{ kN/m}^3$

Reibungswinkel φ'_k

 $= 30-35^{\circ}$

Kohäsion c'k

 $= 0 \text{ kN/m}^2$

Steifemodul E_{S.k}

 $= 30-80 \text{ MN/m}^2 \text{ (im Mittel 50 MN/m}^2\text{)}$

5.2 Bodenklassen und Bodengruppen

Die erbohrten **Auffüllungen** sind gemäß den Schichtenverzeichnissen (vgl. Anlage 4) als überwiegend nichtbindige, untergeordnet bindige Kies-Sand-Gemische zu bezeichnen und nach DIN 18 3 00 der Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten), untergeordnet der Bodenklasse 4 (schwer lösbare Bodenarten) zuzuordnen. Nach DIN 18 196 sind die Auffüllungen in die Bodengruppen [SW], [SI], [GW], [GI] und [GU*] A einzustufen.

Die darüber hinaus angetroffenen Bodenschichten sind gemäß DIN 18 300 und 18 196 in folgende Bodenklassen und -gruppen zu stellen:

Oberboden (OH, OU)

Klasse 1 - Oberboden (Mutterboden)

Hochflutlehm/Hochflutsand (UL, UM, SU*)

Klasse 4 - mittelschwer lösbare Bodenarten:

unter Wassereinfluss:

Klasse 2 - fließende Bodenarten

Niederterrassenablagerungen (GW, GI, GU, GU* SE, SW, SI, SU*I)

Klassen 3 und 4 - leicht und mittelschwer lösbare Bodenarten;

6. Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung

Wie eingangs ausgeführt, bilden die Sande und Kiese der pleistozänen Siegterrasse das Obere freie Grundwasserstockwerk. Unter Berücksichtigung der bei den Geländearbeiten ermittelten Flurabstände von rd. 4,5 m sind bei den Erdund Gründungsarbeiten für das nichtunterkellerte Bauwerk keine Maßnahmen zum Schutz vor Grundwasser erforderlich.

Im oberflächennah anstehenden, überwiegend bindigen Baugrund ist in niederschlagsreichen Jahreszeiten mit temporärem Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, das während der Bauzeit in offener Wasserhaltung, z.B. über Flächenfilter, abgeführt werden kann.

Das nachfolgend in Kapitel 7 zur Bodenverbesserung empfohlene Material (z.B. Kiessande) kann bei ausreichender Wasserdurchlässigkeit ($k_f \ge 1 \times 10^{-4} \, \text{m/s}$) als bauzeitlicher Flächenfilter eingesetzt werden. Die Flächenfilter sind sachgerecht über Pumpensümpfe zu entwässern. In regenreichen Zeiten können zur Verbesserung der Wasserabführung Baudrainagen in die Flächenfilter verlegt werden.

Zur ständigen Sicherung vor Vernässungsschäden kann das nichtunterkellerte Bauwerk gegen Bodenfeuchte nach DIN 18 195-T4 abgedichtet werden, wenn unterhalb der Bodenplatte eine mindestens 0,2 m mächtige kapillarbrechende Schicht eingebaut wird. Das unterhalb der Bodenplatte empfohlene Tragschichtmaterial entspricht bei der genannten Qualität (s.u.) einer kapillarbrechenden Schicht.

7. Gründungsempfehlungen

Nach vorliegenden Informationen ist der Neubau einer eingeschossigen Verkaufsfiliale ohne Keller (Grundfläche ca. 65 m x 32 m) mit angrenzenden befestigten Parkplatz- und Verkehrsflächen vorgesehen. Da Planhöhen nicht bekannt sind, wird die Oberkante Fertigfußboden (OKF) des Verkaufsgebäudes sowie die Fahrbahnoberkante der Außenanlagen auf Höhe der derzeitigen OKG angenommen.

7.1 Verkaufsgebäude

Es wird davon ausgegangen, dass das nicht unterkellert geplante Verkaufsgebäude im Wesentlichen über Einzelfundamente, untergeordnet über Streifenfundamente gegründet werden. In Anlehnung an ähnliche Bauvorhaben werden die Gründungsebenen bei rd. 1 m bzw. örtlich bei 2,0 unter OKG (Anlieferung) angenommen.

Wie die Schichtenprofile in Anlage 3 zeigen, verlaufen die Gründungsebenen teils in Auffüllungen, teils im Hochlehm, punktuell in den Niederterrassenablagerungen (RKS 1). Damit steht unterhalb der Gründung ein sehr ungleichmäßig tragfähiger Baugrund an, der Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich macht.

Unter Berücksichtigung der geringen Tragfähigkeit des örtlich im Gründungsniveau anstehenden Hochflutlehms von weicher bis steifer Konsistenz wird zur Vermeidung von unzulässigen Setzungen und Setzungsdifferenzen empfohlen, unterhalb der Fundamente ein lastverteilende Tragpolsters in einer Stärke von t = 0,8 m einzubauen.

Zum Einbau wird nichtbindiges, grobkörniges und raumbeständiges Material (z.B. Kiessand, Schotter der Körnung 0/45) empfohlen, das in Lagenstärken ≤ 0,3 m einzubringen und auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten

sind. Unter Beachtung einer Druckausbreitung von 45° ist beim Einbau ein beidseitiger Überstand in der Einbaustärke (t) einzuhalten (siehe Abb. 1).

Dieses Material wird auch für die Verfüllung von Rückbaugruben empfohlen. Die Grubenverfüllung kann dann auf die Stärke des Tragpolsters angerechnet werden.

Bei einem weichen Untergrund ist die untere Einbaulage des Materials nur statisch abzuwalzen. Im Zuge der dynamischen Verdichtung der überlagernden Schicht wird die untere Lage mitverdichtet.

Sollten vor Erreichen der vorgesehen Aushubtiefe bereits die sandig-kiesigen Niederterrassenablagerungen angetroffen werden (vgl. RKS 1), ist das Tragpolster nur bis auf die Oberkante der Niederterrasse zu führen.

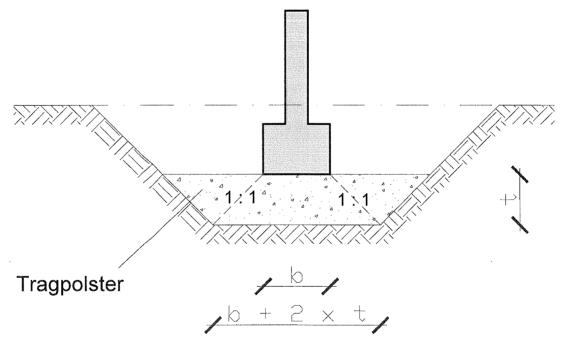


Abb 1: Tragpolster

Zum Nachweis einer ausreichenden Sicherheit für die Grenzzustände GZ 1B und GZ 2 können bei der beschriebenen Vorgehensweise im Bereich von Fundamenten mit Breiten von 1,0-2,0 m (Einzelfundamente) bzw. 0,5-1,0 m (Streifenfundamenten) aufnehmbare Sohldrücke bis σ_{zul} = 220 kN/m² angesetzt werden. Im Fall von Einzelfundamenten mit Breiten bis zu 2,5 m beträgt der zulässige aufnehmbare Sohldruck σ_{zul} = 200 kN/m².

Diese Angaben gelten im Lastfall 1 (ständige Bemessungssituation) für eine lotrechte und mittige Sohldruckbeanspruchung und Einbindetiefen von $D \ge 0.8$ m.

Die zu erwartenden Bauwerkssetzungen liegen auf Grundlage von überschlägigen Berechnungen nach DIN 4019 bei ≤ 2 cm.

Die bei den genannten Sohldrücken rechnerisch zu erwartenden Setzungsdifferenzen können zu Winkelverdrehungen führen, die allerdings deutlich unterhalb von α_{krit} = 1/500 (tolerierbares Maß zur Vermeidung konstruktiver Bauwerksschäden) liegen werden und damit unproblematisch sind.

Für statische Vorbemessungen können für das grobkörnige Einbaumaterial folgende charakteristische Werte von Bodenkenngrößen angesetzt werden.

Wichte, erdfeucht γ_k = 19 kN/m³

Wichte, unter Auftriebt γ_k = 11 kN/m³

Reibungswinkel φ'_{k} = 37,5°

Kohäsion c'_k = 0 kN/m^2

Steifemodul $E_{S,k}$ = 120 MN/m²

Im Bereich von Bodenplatten mit erhöhten Stapel- und Verkehrslasten ist ein Sohlenunterbau zu erstellen, auf dem Verformungsmoduln $E_{\nu 2} \geq 80~\text{MN/m}^2$ nachzuweisen sind.

Gemäß den Rammergebnissen (vgl. Anlage 6) ist davon auszugehen, dass die Anforderungen an die sandig-kiesigen, z.T. schotterführenden Auffüllungen durch Nachverdichten erreicht werden können. Ansonsten ist dazu der Einbau einer 0,5 m mächtigen Schicht aus dem vorgenannten grobkörnigen Material erforderlich.

7.2 Verkehrs- und Parkplatzflächen

Bei der Erstellung von befestigten Parkplatz- und Verkehrsflächen ist ein Planum (Unterkante Fahrbahnoberbau) herzustellen, das für die Ausführung von Regelaufbauten gemäß RStO 01 eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ aufzuweisen hat.

Liegt die Fahrbahnoberkante auf Höhe der OKG, verläuft das Planum teils in grobkörnigen Auffüllungen, teils im Hochflutlehm. Auf den grobkörnigen Auffüllungen kann der geforderte Verformungsmodul durch Nachverdichten erreicht werden.

Im Bereich des lehmigen Untergrundes kann zum Nachweis der Mindesttragfähigkeit unterhalb des frostsicheren Fahrbahnoberbaus eine ca. 0,3 m mächtige Stabilisierungslage aus grobkörnigem, gut abgestuftem Material eingebaut werden. Alternativ ist die ungebundene Tragschicht dementsprechend zu verstärken.

Da die Tragfähigkeit der wasserempfindlichen Lehmböden insbesondere vom Durchfeuchtungsgrad abhängt und jahreszeitlichen Veränderungen unterworfen ist, sollten Bodenverbesserungsmaßnahmen in der Örtlichkeit grundsätzlich mit den Unterzeichnern abgestimmt werden.

Aufgrund der hohen Feinkornanteile ist der oberflächennahe Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen. Gemäß BMV ARS 30/1991 liegt das Grundstück in der Frosteinwirkungszone 2, so dass

die Mindeststärke des frostsicheren Fahrbahnoberbau auf Flächen mit PKW-Verkehr 0,55 m, auf Flächen mit LKW-Verkehr 0,65 m zu betragen hat.

In Anlehnung an die einschlägigen Richtlinien sind bei einer Oberflächenbefestigung mit Schwarzdecke/Verbundsteinpflaster über einer ungebundenen Kiesoder Schottertragschicht auf dieser Verformungsmoduln von $E_{v2} \geq 120~\text{MN/m}^2$ (PKW-Verkehr) und $E_{v2} \geq 150~\text{MN/m}^2$ (LKW-Verkehr) nachzuweisen. Die E_{v2}/E_{v1} - Verhältnisse sollten zur Vermeidung oberflächennaher Kornumlagerungen Werte $\leq 2,5$ einhalten.

7.3 Allgemeine Hinweise

Nach DIN 4124 können Baugrubenböschungen von 1,25 m bis 5 m Höhe (ohne Verkehrs-, Stapellasten und Bauwerkslasten im Schulterbereich) in den Auffüllungen und Niederterrassenablagerungen unter Winkeln \leq 45°, im Hochflutlehm von mindestens steifer Konsistenz unter Winkeln \leq 60° angelegt werden.

Für Arbeitsraumverfüllungen ist nichtbindiges Material (z.B. Kiessand) zu verwenden, das in geringen Schüttlagen (Stärken ≤ 0,3 m) einzubauen und zur Vermeidung von Nachsackungen auf mindestens 97 % der Proctordichte zu verdichten ist. Auf eine sachgemäße Arbeitsraumverfüllung ist insbesondere im Bereich neuer Parkplatz- und Verkehrsflächen zu achten.

Da bei den Erdarbeiten bindige und somit wasserempfindliche Böden freigelegt werden, besteht bei Regenwetter die Gefahr, dass diese aufweichen und somit ihre Tragfähigkeit verlieren. Zum Schutz des Untergrundes vor Wasserzutritt wird empfohlen, den Bodeneinbau abschnittsweise und unmittelbar nach den Ausschachtungsarbeiten im Andeckverfahren vorzunehmen.

Bei den Verdichtungsarbeiten ist besonders darauf zu achten, dass unterlagernder bindiger Boden keiner übermäßigen dynamischen Belastung ausgesetzt wird, um Konsistenzveränderungen und die damit verbundenen Tragfähigkeitsverluste zu vermeiden. Stark aufgeweichte Bodenschichten in der Aushubebene sind grundsätzlich aufzunehmen und durch das Einbaumaterial zu ersetzen.

Weiterhin sind die Vorgaben der einschlägigen Regelwerke, insbesondere der

DIN 18 300	Erdarbeiten,
DIN 4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtun-
	gen, Gründungen und Unterfangungen,
DIN 4124	Baugruben und Gräben, Böschungen,
	Arbeitsbreiten, Verbau;
ZTVE-StB 94/97	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und
	Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau,
ZTV SoB-StB 04	Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für
	den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Stra-
	ßenbau

einzuhalten.

Um sicherzustellen, dass im Bereich der zukünftigen Bebauung die Voraussetzungen für die Empfehlungen des Gutachtens gegeben sind, wird empfohlen, die freigelegten Aushubsohlen fachgutachterlich abnehmen zu lassen. Die Verdichtung von Einbaumateralien ist nachzuweisen.

Falls in der Planungsphase, im Rahmen der konstruktiven Bearbeitung und der Tragwerksplanung Fragen bezüglich der erforderlichen Maßnahmen des Erdund Grundbaues auftreten, stehen wir beratend zur Verfügung. Dieses gilt auch für die Klärung von Detailfragen, die im Rahmen dieses Gutachtens noch nicht abschließend behandelt werden konnten.

8. Altlastentechnische Untersuchungen

Zur Feststellung von nutzungsspezifischen und/oder an Auffüllungsböden gebundenen Schadstoffbelastungen sowie zur Klärung möglicher Entsorgungswege für anfallende Aushubmassen wurden Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.

Die Lage der RKS zu den Betriebseinrichtungen des Bauhofs ist in nachfolgender Tabelle aufgelistet. Die RKS 1-5 wurden aus baugrundtechnicher Sicht, die RKS 6-9 aus altlastentechnischer Sicht abgeteuft.

Sondierung	Nutzung			
RKS 1	Westl. Büro-/Werkstattgebäude			
RKS 1	Hoffläche westl. Büro-/Werkstattgebäude			
RKS 3	Hofffläche südl. Garagen			
RKS 4	Hofffläche			
RKS 5	Unversiegelte Freifläche			
RKS 6				
RKS 6/1	Fahrzeughalle, ölbeaufschlagter Bereich			
RKS 6/2				
RKS 6/3				
RKS 7	KFZ-Grube Werkstatt			
RKS 8	Betankungsanlage			
RKS 9	Abscheideranlage			

Tab. 1: Lage der Rammkernsondierungen zu den. Nutzungen

8.1 Bodenluftuntersuchungen

Zur Untersuchung der Bodenluft wurden die RKS 6-7 und RKS 9 mittels 2 m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr sowie einer Tonabdichtung des Ringraums zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten (Lösungsmittelgeruch) in der RKS 6 wurden zur Eingrenzung die Bodenluftmessstellen RKS 6/1, RKS 6/2 und RKS 6/3 im Umfeld der Messstelle RKS 6 abgeteuft.

Die Lage der Bodenluftmessstellen zeigt der Lageplan in Anlage 2.

Im Anschluss erfolgte die Beprobung der provisorischen Bodenluftmessstellen mittels Anreicherung der leichtflüchtigen Spurenkomponenten auf Aktivkohleröhrchen. Die Probenahmeprotokolle zeigt die Anlage 9.

Die entnommenen Bodenluftproben wurden auf die Parameter leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (B,T,E,X-Aromaten) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) untersucht. Die zugehörigen Analysenprotokolle sind in Anlage 10, Blatt 1-2, dokumentiert und in der Bodenluftbelastungskarte in Anlage 4 in Form von Säulendiagrammen graphisch dargestellt.

Die aus den Bodenluftmessstellen ermittelten B,T,X- und LCKW-Summengehalte sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst und den im Hinblick auf den Grundwasserschutz aufgestellten Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten der "Länderarbeitsgemeinschaft Wasser" (LAWA; Stand 10/1993) gegenübergestellt.

Die LAWA-Prüfwerte sind Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht einer Grundwasserbeeinflussung in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung sind weitere Untersuchungen notwendig. LAWA-Maßnahmenschwellenwerte sind Werte, bei deren Überschreitung - unter Beachtung der Verhältnismäßigkeiten - weitere Maßnahmen, z.B. eine Sicherung oder Sanierung, erforderlich werden.

Mess- Stelle	Lage	Σ Β,Τ,Ε,Χ [mg/m³]	Σ LCKW [mg/m³]
RKS 6		21,000	n.b.
RKS 6/1	Fahrzeughalle	0,255	n.b.
RKS 6/2		0,385	n.b.
RKS 6/3	-	0,199	n.b.
RKS 7	KFZ-Grube	0,787	n.b.
RKS 9	Benzinabscheider/Schlammfang	0,404	n.b.
LAWA-Pr	üfwerte	5 – 10	5 – 10
LAWA-So	chwellenwerte	50	50

n.b. = nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Tabelle 2: B,T,X- und LCKW-Summengehalte in der Bodenluft

In den Bodenluftmessstellen wunden keine leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (LCKW) oberhalb der Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten ermittelt.

Die aus den Bodenluftmessstellen ermittelten B,T,E,X-Gehalte zeigten für alle Proben mit Ausnahme der Messstellen RKS 6 deutlich unterhalb des LAWA-Prüfwertebereichs liegende Gehalte von < 1 mg/m³.

In der Bodenluftmessstelle RKS 6 wurde ein geringfügig erhöhter B,T,E,X-Summengehalt von 21,0 mg/m³ ermittelt. Der Gehalte liegt oberhalb des LAWA-Prüfwertebereichs von 5-10 mg/m³, unterschreitet jedoch den LAWA-Maßnahmenschwellenwert von 50 mg/m³ deutlich.

Da die zur Eingrenzung des geringfügig erhöhten Bodenluftgehalts eingerichteten und beprobten Bodenluftmessstellen RKS 6/1, RKS 6/2 und RKS 6/3 unauffällige B,T,E,X-Gehalte, die deutlich unterhalb des LAWA-Prüfwertebereichs liegen, zeigen handelt es sich im Bereich der Messstelle RKS 6 offensichtlich um eine lokale Absickerung von B,T,E,X-Aromaten im Bereich der Fahrzeughalle ohne größeres Schadstoffpotential.

8.2 Bodenuntersuchungen

Zur altlastentechnischen Erkundung möglicher nutzungsspezifischer Bodenverunreinigungen wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten RKS 6-9 im Bereich der Fahrzeughalle, der KFZ-Grube, der Betankungsanlage sowie des Abscheidersystems abgeteuft.

Im Rahmen der Bohrarbeiten wurde in der Bodenprobe RKS 6 (0,2-1,3 m) ein Geruch nach Lösungsmitteln festgestellt.

Daraufhin wurde die Bodenprobe RKS 6 (0,2-1,3 m) gezielt auf die Parameter B,T,E,X-Aromaten und LCKW untersucht. In der Bodenprobe wurden keine LCKW festgestellt. Der ermittelte Aromatengehalt von 16,8 mg/kg liegt oberhalb des im Hinblick auf den Grundwasserschutz aufgestellten LAWA-Prüfwertebereichs von 2-10 mg/kg. Der obere LAWA-Maßnahmenschwellenwert von 30 mg/kg wird jedoch deutlich unterschritten.

Es handelt sich in Übereinstimmung mit den Bodenluftuntersuchungen um eine Belastung mit insbesondere Trimethylbenzol, die durch vermutlich Tropfverluste durch abgestellte Fahrzeuge in der Fahrzeughalle verursacht wurde.

Zur Überprüfung, ob die erbohrten Auffüllungsböden schutzgutgefährdende und/oder entsorgungstechnisch problematische Belastungen aufweisen wurde aus den in nachfolgender Tabelle 3 aufgeführten Bodenproben der Auffüllungsböden eine Bodenmischprobe erstellt.

RKS	Teufe (m)	Bodenart
2	0,3 - 0,7	Schotter, sandig
3	0,3-2,2	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig
4	0,4- 1,8	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig
6/1	0,1 – 1,3	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, sehr schwach schluffig
7	0,15-1,0	Grobkies, mittelkiesig
	1,0 - 1,9	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig
9	0,5 - 1,0	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig

Tab. 3: Zusammensetzung der Bodenmischprobe

Die Bodenmischprobe wurde auf das Untersuchungsprogramm der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004) für Boden (Tab. II.1.2-2/3) untersucht.

Die Analysenprotokolle sind als Anlage 10 beigefügt.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Untersuchungsbefunde der auf die Parameter der LAGA Boden untersuchten Bodenmischprobe aufgelistet und den Z 0-, Z 1 und Z 2 -Werten der genannten Technischen Regeln der LAGA für Boden, den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden – Mensch für Wohngebiete sowie den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden- Grundwasser gegenübergestellt.

Die Z 0-Werte erlauben einen uneingeschränkten offenen Einbau. Die Z 1-Werte erlauben selbst in hydrogeologisch ungünstigen Gebieten einen eingeschränkten offenen Einbau, die Z 2-Werte einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen. Die in der Tabelle angegebenen Z 0-Werte gelten für Sande.

Parameter	MP	Prüfwerte	Z 0	Z1		Z 2	Einheit
		Wohngeb.	Sand				
		<u>L:</u>	Feststof	fgehalte			
MKW	< 40,00	k.A.	100,00	300,00	CONTRACTOR STATE OF THE STATE O	1.000,00	mg/kg
Cyanide	< 0,50	50,00	k.A.	3,00	The state of the s	10,00	mg/kg
EOX	< 1,00	k.A.	1,00	3,00		10,00	mg/kg
BTEX	n.b.	k.A.	1,00	1,00		1,00	mg/kg
LCKW	n.b.	k.A.	1,00	1,00		1,00	mg/kg
Benz(a)-py- ren	< 0,05	4,00	0,30	0,90		3,00	mg/kg
PAK (EPA)	n.b.	k.A.	3,00	3,00		30,00	mg/kg
PCB	n.b.	0,80	0,05	0,15		0,5	mg/kg
TOC	< 0,1	k.A.	0,50	1,50		5,00	Masse-%
Arsen	7,60	50,00	10,00	45,00		150,00	mg/kg
Blei	9,00	400,00	40,00	210,00		700,00	mg/kg
Cadmium	< 0,20	20,00	0,40	3,00		10,00	mg/kg
Chrom	21,00	400,00	30,00	180,00		600,00	mg/kg
Kupfer	10,00	k.A.	20,00	120,00		400,00	mg/kg
Nickel	30,00	140,00	15,00	150,00		500,00	mg/kg
Quecks.	< 0,06	20,00	0,10	1,50		5,00	mg/kg
Thallium	< 0,20	k.A.	0,40	2,10		7,00	mg/kg
Zink	42,00	k.A.	60,00	450,00		1.500,00	mg/kg
Parameter	MP	Prüfwerte GW	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einheit
		The second result sections and	Eluatg	ehalte			
pH-Wert	9,00	k.A.	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12,0	
EC	91,00	k.A.	250,00	250,00	1.500,00	2.000,00	μS/cm
Chlorid	7,00	k.A.	30,00	30,00	50,00	100,00	mg/l
Sulfat	3,00	k.A.	20,00	20,00	50,00	200,00	mg/l
Cyanide	< 0,005	0,05	0,005	0,005	0,010	0,020	mg/l
Phenolindex	< 0,010	0,02	0,020	0,020	0,040	0,100	mg/l
Arsen	0,004	0,010	0,014	0,014	0,020	0,060	mg/l
Blei	< 0,001	0,025	0,040	0,040	0,080	0,200	mg/l
Cadmium	< 0,001	0,005	0,0015	0,0015	0,003	0,006	mg/l
Chrom	0,002	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,060	mg/l
Kupfer	< 0,001	0,050	0,020	0,020	0,060	0,100	mg/l
Nickel	< 0,001	0,005	0,0150	0,015	0,020	0,070	mg/l
Quecks.	< 0,0001	0,001	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,002	mg/l
Zink	< 0,002	0,500	0,150	0,150	0,200	0,600	mg/l

 $|Z_{ink}| < 0,002$ |0,500| |0,150| |0,150| |0,200| |0,600| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00| |0,00|

k.A. = keine Angabe

Tab. 4: Ergebnisse der LAGA-Untersuchung

Die Zusammenstellung zeigt, dass alle Parameter die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für Wohngebiete deutlich unterschreiten, so dass im Hinblick auf die geplante Nutzung keine Einschränkungen zu besorgen sind. Eine Gefährdung des Menschen über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist entsprechend nicht zu besorgen.

Die Parameter, für die keine Prüfwerte festgelegt wurden, zeigen ebenfalls ausschließlich unauffällige Gehalte.

Die für den Wirkungspfad Boden > Grundwasser definierten Prüfwerte der BBodSchV werden von allen Parametern deutlich unterschritten. Eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser kann zudem auf Grund der vollflächigen Versiegelung und der damit verbundenen Unterbrechung des Sickerwasserpfades ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich der Entsorgung anfallender Aushubmassen ist festzustellen, dass die untersuchte Mischprobe der Auffüllungsböden unauffällige Schadstoffgehalte aufweist. Aufgrund eines geringfügig erhöhten Nickelgehalts in der Originalsubstanz ist die Mischprobe der Auffüllungsböden gem. LAGA als Z 1.1 Material einzustufen.

9. Zusammenfassung und Bewertung aus altlastentechnischer Sicht

Auf dem Grundstück Obere Siegstraße 80 in Hennef, das derzeit noch durch den städtischen Baubetriebshof genutzt wird, ist der Neubau einer Aldi-Filiale mit Parkplatz- und Verkehrsflächen geplant.

Die durchgeführten Boden- und Bodenluftuntersuchungen zeigten die folgenden Befunde:

Im Bereich der Fahrzeughalle wurde eine lokale Boden- und Bodenluftbelastung mit B,T,E,X-Aromaten festgestellt, die vermutlich durch Tropfverluste ab-

gestellter Fahrzeuge verursacht wurde. Die eingrenzenden Untersuchungen be-

legen die lokale Natur der festgestellten Belastung.

Eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser über die Emissi-

onspfade Boden und Bodenluft ist aufgrund der offenen Bauweise der Fahr-

zeughalle sowie der Überdachung des Bereichs und der damit einhergehenden

Unterbindung des Zutritts von Niederschlagswasser nicht zu besorgen.

Aus Vorsorgegründen sollte die festgestellte Aromatenbelastung im Rahmen

der Neubaumaßnahme unter gutachterlicher Begleitung ausgekoffert werden.

Ausweislich der durchgeführten Untersuchungen ist mit ca. 20 m³ (= 36 t) be-

lasteten Bodenaushubs zu rechnen, der entsorgt werden muss. Die Kosten für

die Aufnahme und Entsorgung des Bodens betragen ca. € 40,-/t. Dies ent-

spricht bei ca. 36 t anfallendem Aushub Kosten von ca. € 1.500,-.

Die durchgeführte Untersuchung der überwiegend sandig-kiesigen Auffüllungs-

böden ohne mineralische Fremdbestandteile zeigte keine Hinweise auf entsor-

gungstechnisch problematische Inhaltsstoffe.

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können im Rahmen der geplan-

ten Baumaßnahme anfallende Auffüllungsböden einer Verwertung unter Be-

rücksichtigung der Anforderungen der Technischen Regeln der LAGA zugeführt

werden.

Bergheim, den 17.05.2011

Dr. Tillmanns & Partner GmbH

(Projektleiter Altlasten)

(Projektleiter Baugrund)

(Dipl.-Geol. A. Schäfer)

(Dipl.-Geol. Dr. Th. Wagner)

Nr. 54598003



Umwelt

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH Herr Schäfer Kopernikusstr. 5

50126 Bergheim

Titel:

Prüfbericht zu Auftrag 01114089

Prüfberichtsnummer:

Nr. 54598003

Projektnummer:

Nr. 54598

Projektbezeichnung:

7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

Probenumfang:

6 Proben

Probenart:

Luft

Probenahmezeitraum:

15.04.2011 20.04.2011

Probeneingang: Prüfzeitraum:

20.04.2011 - 27.04.2011

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Tel.: 02236 / 897 405

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0 Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555 Labor Tel. +49 (0)2236 897-303 Labor Fax +49 (0)2236 897-333 Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100



((

((

Prüfbericht zu Auftrag 01114089 Nr. 54598003 Seite 2 von 2

Umweit

Projekt: 7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

	Probenbezeichnung	RKS 6	RKS 6 RKS 7		RKS 9 RKS 6/1 RKS 6/2	RKS 6/2	RKS 6/3
	Probenahmedatum	15.04.2011	15.04.2011	15.04.2011	15.04.2011 15.04.2011 15.04.2011 15.04.2011 15.04.2011 15.04.2011	15.04.2011	15.04.2011
	Labornummer	011056566	011056567	011056568	111056566 011056567 011056568 011056569 011056570 011056571	011056570	011056571
	Anreicherung [I]	2	7	2	2	7	7
Einheit BG	Methode						

Bestimmung aus der Aktivkohle-Anreicherung

Parameter

Benzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BL.3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Toluol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	0,25	0,19	960'0	980'0	0,13	0,087
Ethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	1,2	090'0	< 0,050	< 0,050	0,053	< 0,050
m-/p-Xylol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	4,5	0,13	0,097	690'0	0,092	0,054
o-Xylol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	3,3	0,063	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	2,1	0,064	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	6,3	0,19	0,15	0,10	0,11	0,058
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	3,3	060'0	0,061	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe BTEX/TMB	mg/m³		berechnet	21,0	0,787	0,404	0,255	0,385	0,199
Dichlormethan	mg/m³	0,2	VDI 3865 BI. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	0,2	VDI 3865 BI. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	0,2	VDI 3865 BI. 3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Trichlormethan	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	090'0 >	< 0,050	< 0,050
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlormethan	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Trichlorethen	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	050'0 >	< 0,050
Tetrachlorethen	mg/m³	0,05	VDI 3865 BI. 3	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe CKW	mg/m³		berechnet	(n. b.*)					

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Nr. 54598001



EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH Herr Schäfer Kopernikusstr. 5

50126 Bergheim

Titel:

 \mathbf{H}

16

Prüfbericht zu Auftrag 01114072

Prüfberichtsnummer:

Nr. 54598001

Projektnummer:

Nr. 54598

Projektbezeichnung:

7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

Probenumfang:

1 Probe

Probenart:

Feststoff

Probeneingang:

20.04.2011

Prüfzeitraum:

20.04.2011 - 27.04.2011

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Tel.: 02236 / 897 405

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling bei Köln

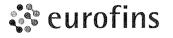
www.eurofins-umwelt-west.de umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0 Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555 Labor Tel. +49 (0)2236 897-300 Labor Fax +49 (0)2236 897-333 Verwalt, Tel. +49 (0)2236 897-100

Steuernummer 224/5824/0217

Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Nr. 54598001



Umwell

Projekt: 7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

			Probenbezeichnung	RKS 6 (0,2-1,3m)
			Labornummer	011056514
Parameter	Einheit	BG	Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma%	0,1	DIN EN 14346	93,3
Benzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Toluol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	0,15
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	0,83
o-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	0,86
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	2,2
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	7,0
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	5,8
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet	16,8
Dichlormethan	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Trichlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Summe CKW	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Nr. 54598004

💸 eurofins

Umwelt

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH Herr Schäfer Kopernikusstr. 5

50126 Bergheim

Titel:

Prüfbericht zu Auftrag 01114068

Prüfberichtsnummer:

Nr. 54598004

Projektnummer:

Nr. 54598

Projektbezeichnung:

7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

Probenumfang:

1 Probe

Probenart: Probeneingang:

Feststoff 20.04.2011

Prüfzeitraum:

20.04.2011 - 29.04.2011

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Tel.: 02236 / 897 405

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20

D-50389 Wesseling bei Köln www.eurofins-umwelt-west.de

umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0 Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555 Labor Tel. +49 (0)2236 897-300 Labor Fax +49 (0)2236 897-333 Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100



Nr. 54598004



Umwelt

Projekt: 7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

Probenbezeichnung	MP aus
	RKS 2 (0,3-0,7m),
	RKS 3 (0,3-2,2m),
	RKS 4 (0,4-1,8m),
	RKS 7 (0,15-1,9m),
	RKS 9 (0,5-1,0m),
	RKS 6/1 (0,1-1,3m)
Labornummer	011056505
Methode	

Parameter

((

Trockenmasse	Ma%	0,1	DIN EN 14346	96,9
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039	< 40
Benzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Toluol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
o-Xylol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 22155	< 0,1
Trichlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Trichlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,02	DIN ISO 22155	< 0,02
Summe CKW	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
ndeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)

BG

Einheit

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter

Nr. 54598004 Seite 3 von 3



Umwell

Projekt: 7566-3-11 Hennef, Baubetriebshof

			Probenbezeichnung	MP aus RKS 2 (0,3-0,7m), RKS 3 (0,3-2,2m), RKS 4 (0,4-1,8m), RKS 7 (0,15-1,9m), RKS 9 (0,5-1,0m), RKS 6/1 (0,1-1,3m)	
			Labornummer	011056505	
Parameter	Einheit	BG	Methode		
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308	< 0,01	
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	

Bestimmung aus der getrockneten Substanz

	provided to the contract of the contract of the		,	The second secon
TOO	** 0/ 750	~ 4	DIN CN 40407	
LIOC	lMa% IS	() 1	DIN EN 13137	< 13.1
1.00	IVICE. 70 I C	U, i.	Dire Ere 1010;	. 0,1

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,15	DIN EN ISO 17294-2	7,6
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	9
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	21
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	. 10
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	30
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN 1483	< 0,06
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	42

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert	ohne	1	DIN 38404-C5	9,0
el. Leitfähigkeit (25 °C)	μS/cm	1	DIN EN 27888	91,0
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	7
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	3
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	< 0,005
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	< 0,010

Bestimmung der Metalle aus dem Eluat

Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,004
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Chrom gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,002
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0001	DIN EN 1483	< 0,0001
Zink	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2	< 0,002

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Wesseling, den 29.04.2011

Dr. M. Runk Prüfleiter Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik

Probennahmeprotokoli Bodenluft / Gas

Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108	Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim gemäß VDI 3865				
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Augustin Projekt-Nr.: 7566-03-11					
Entnahmestelle: RKS 6					
Datum: 15.04.2011 U	hrzeit bei Probenahmebeginn:	09:00 Uhr			
Probenehmer: M. Teykal B	earbeiter: A. Schäfer/de				
Enti	nahmebedingungen	алежения оборнующих россии об учений в под в портов под			
Witterung: ☐ sonnig ⊠ heiter ☐ bedeckt		odenfrost			
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahm	estelle: 🛛 ja 🗌 nein 🔲 te	ils			
Lufttemperatur: <u>10</u> °C	Luftdruck: 1010 hi	Pa			
Bodenluftr	messstelle – Ausbaudater	1			
⊠ Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmess	ser DN _B : <u>40</u> mm; Verrohrun	g DN _R : <u>40</u> mm			
⊠ Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis	: <u>0,5</u> m u.OKG, Te	ufe: <u>3,0</u> m u.OKG			
☐ Staunässe vorgefunden, von: bis :	m u.OKG				
☐ Doppelpacker ☐ Rammsonde (Direct push)					
A	rt der Beprobung				
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von:	bis: m u.OKG,				
☑ integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 bi					
☐ Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganla		uft/Freiluft , in: m ü. OKG			
	trolle Gerätetechnik				
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe Nr		lr.:			
Labor Dichtetest: Messgaspumpe Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	e dicht: ja ⊠ nein ☐ ja ⊠ nein ☐				
	Totvolumens vor Prober	ahme			
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit:		augvolumen:			
☐ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit:	**************************************	volumen: 30 €			
DN _B mm 50	80 190				
Totvolumen 1 je lfm 2	5 30				
Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe	1060 enabme entspricht dem 2-fach	en des Totvolumens.			
Die Absaugung des Totvolumens erfolg	gt i.d.R. mit einer Förderleistun				
Die Probenahme erfolgt erst nach Unte					
Ber	probungsmethode				
$oxed{\boxtimes}$ Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: $\underline{0}$,	<u>5</u> ℓ /min Beprobungsdauer: <u>4,0</u>	min Probenvolumen: 2,0 €			
gemessener Unterdruck während der Absaugung: <u>0,05</u> hPa					
☐ Gasspritze					
☐ Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evakuiert ☐ Glasspritze "druckfrei"					
Probenvolumen A: ml Headspacevolumen B: <u>22,5</u> ml Konzentrationsfaktor A/B:					
☐ Vial (Austausch) : Vialvolumen C: <u>22,5</u> ml	Durchsatz D: ml D/0	: Druckausgleich			
Gasmaus: Gasmausvolumen C:: ml Durchsatz D: ml D/C: Druckausgleich					
Messung der Hauptkomponenten					
Zeit [min]					
O ₂ [Vol.%] CO ₂ [Vol.%]					
CH ₄ [Vol.%]					
N ₂ [Vol.%]					
Bemerkungen:					

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108	Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865				
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Augu	ustin Projekt-Nr.: 7566-03-11				
Entnahmestelle: RKS 6/1					
Datum: 15.04.2011 Uh	rzeit bei Probenahmebeginn: 11:20 Uhr				
Probenehmer: M. Teykal Be	arbeiter: A. Schäfer/de				
Fntn	ahmebedingungen				
Witterung: ☐ sonnig ⊠ heiter ☐ bedeckt ☐					
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahme					
Lufttemperatur: 15 °C	Luftdruck: 1010 hPa				
	essstelle – Ausbaudaten				
☐ Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesse					
Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis :					
	m u.OKG				
☐ Doppelpacker ☐ Rammsonde (Direct push)					
Ar	t der Beprobung				
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von:	bis : m u.OKG,				
☑ integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 bis	: <u>3</u> m u.OKG,				
☐ Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganla	ge) 🔲 Raumluft/Freiluft , in: m ü. OKG				
Kont	rolle Gerätetechnik				
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe Nr.:	32 Vakuumpumpe Nr.:				
Labor Dichtetest: Messgaspumpe	dicht: ja ⊠ nein □ ja ⊠ nein □				
Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	Totvolumens vor Probenahme				
n noughig co					
	min				
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit:					
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ☐ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3					
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3	min Absaugvolumen: <u>30</u> & 80 190 5 30				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3	min Absaugvolumen: 30 8 80 190 5 30 10 60 60				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens.				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe	min Absaugvolumen: 30 & 80				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min.				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Unter	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich.				
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen 1 je lfm 2 Abzusaugendes Volumen 1 je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere	min Absaugvolumen: 30 & 80				
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen 1 je lfm 2 Abzusaugendes Volumen 1 je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode &/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 &				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 gemessener Unt	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode le/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 & erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa				
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: September September	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ℓ/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 ℓ erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert ☐ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B:				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert ☐ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: Durchsatz D: ml D/C: ☐ Druckausgleich				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Unteres Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 gemessener Unt Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evak Probenvolumen A: ml Head Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Unteres Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 gemessener Unt Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evak Probenvolumen A: ml Head Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml	min Absaugvolumen: 30 & 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 & erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: Durchsatz D: ml D/C: Druckausgleich				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 gemessener Unt Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evak Probenvolumen A: ml	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,5 gemessener Unt Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evak Probenvolumen A: ml	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolgt Die Probenahme erfolgt erst nach Untere Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0.5 gemessener Unt Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evak Probenvolumen A: ml Head Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22.5 ml Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml Messung Zeit [min] 02 [Vol.%] CO2 [Vol.%] CH4 [Vol.%] N2 [Vol.%]	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 3 DNB	min Absaugvolumen: 30 € 80 190 5 30 10 60 nahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. druckausgleich. robungsmethode ② L/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € erdruck während der Absaugung: 0,05 hPa uiert □ Glasspritze "druckfrei" dspacevolumen B: 22,5 ml Konzentrationsfaktor A/B: □ Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich Durchsatz D: □ ml D/C: □ Druckausgleich				

Version 05 (gültig seit 24.05.2005)

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik

Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas

Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108	gemä	ıß VDI 3865
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Augus	tin	Projekt-Nr.: 7566-03-11
Entnahmestelle: RKS 6/2		
Datum: 15.04.2011 Uhrz	eit bei Probenahmebeginn: 11	:55 Uhr
Probenehmer: M. Teykal Bear	beiter: A. Schäfer/de	умен и колтуский управления протования протовущения по протовущения по протовить по при
Entnal	nmebedingungen	and an another or all Add and Add an another installation for such as Add and Add Add Add Add Add Add Add Add Add A
Witterung: ☐ sonnig ⊠ heiter ☐ bedeckt ☐		
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahmest		
Lufttemperatur: 15 °C	Luftdruck: 1010 hPa	
	ssstelle – Ausbaudaten	
⊠ Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmesser		
Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis: □ bis:		fe: 3,0 m u.OKG
Staunässe vorgefunden, von: bis :	m u.OKG	· .
Doppelpacker Rammsonde (Direct push)	опростоями и при при на при	No data con contra transference de grace en de su esta en de su esta de contra de cont
	der Beprobung	
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von: bis ☐ integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 bis :	s: m u.OKG,	
☐ Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganlage		ft/Freiluft , in: m ü. OKG
	lle Gerätetechnik	orrenait, iii iii a. orto
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe Nr.:		
	cht: ja 🛛 nein 🗌	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	ja ⊠ nein 🗌	
Absaugung des To	otvolumens vor Probena	hme
☐ Förderleistung <u>1,0</u> l/min Absaugzeit: _	min Absau	ıgvolumen: ℓ
$oxed{oxed}$ Förderleistung $\underline{10}$ I/min Absaugzeit: $\underline{3}$	min Absaugvo	lumen: <u>30</u> ℓ
	80 190	
Totvolumen I je Ifm 2 Abzusaugendes Volumen I je Ifm 4	5 30 10 60	
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probena	hme entspricht dem 2-fache	
Die Absaugung des Totvolumens erfolgt i.c		von 1 l/min.
Die Probenahme erfolgt erst nach Unterdru		
	bungsmethode	
	min Beprobungsdauer: <u>4,0</u> m	
	druck während der Absaugun	g: <u>0,05</u> hPa
Gasspritze		
Headspace (Evakuierung): Gasraum evakuie	•	
Probenvolumen A: ml Headsp	pacevolumen B: <u>22,5</u> ml	Konzentrationsfaktor A/B:
	Durchsatz D: ml D/C:	
☐ Gasmaus : Gasmausvolumen C: : ml	Durchsatz D: ml D/C:	Druckausgleich
	er Hauptkomponenten	
Zeit [min]		
CO ₂ [Vol. %]		
CH ₄ [Vol.%]		
N ₂ [Vol.%]		
Bemerkungen:		

Version 05 (gültig seit 24.05.2005) Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5. 50126 Bergheim

Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865

Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108								
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Au	ıgustin	75000044						
		Projekt-Nr.: 7566-03-11						
Entnahmestelle: RKS 6/3		d						
Datum: 15.04.2011 Uhrzeit bei Probenahmebeginn: 12:15 Uhr								
Probenehmer: M. Teykal	Bearbeiter: A. Schäfer/de							
	tnahmebedingungen							
Witterung: ☐ sonnig ☒ heiter ☐ bedeckt		Nanfrast						
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahn								
Lufttemperatur: 15 °C	Luftdruck: 1010 hPa							
	tmessstelle – Ausbaudaten							
		DNn: 40 mm						
✓ Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis	***************************************	e: 3,0 m u.OKG						
	m u.OKG	o. <u>0,0</u> u.o.(0						
□ Doppelpacker □ Rammsonde (Direct push								
	Art der Beprobung							
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von:								
⊠ integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 b	**************************************							
☐ Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absaugan		t/Freiluft , in: m ü. OKG						
	ntrolle Gerätetechnik							
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe N								
Labor Dichtetest: Messgaspumpe								
Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	ja 🛭 nein 🗌							
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme								
Absaugung des	s Totvolumens vor Probena	hme						
Absaugung des		hme gvolumen: ℓ						
	: min Absau							
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ☑ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50	: min Absaugvo	gvolumen: &						
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ☑ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2	: min	gvolumen: &						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ∑ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4	: min Absaugvo 3 min Absaugvo 80 190 5 30 10 60	gvolumen: ℓ lumen: <u>30</u> ℓ						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob	min Absaugvo min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 eenahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens.						
□ Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DN _B mm 50 Totvolumen l je lfm 2 Abzusaugendes Volumen l je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter	: min Absaugvo 3 min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 benahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung erdruckausgleich.	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens.						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unte	min Absaugvo min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 penahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung erdruckausgleich. probungsmethode	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens. von 1 l/min.						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unte	: min Absaugvo 3 min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 benahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung erdruckausgleich.	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens. von 1 l/min.						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter	min Absaugvo min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 penahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung erdruckausgleich. probungsmethode	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens. von 1 l/min. in Probenvolumen: 2,0 &						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter	min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min 5 30 min 60 min	gvolumen: & lumen: 30 & n des Totvolumens. von 1 l/min. in Probenvolumen: 2,0 &						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: DNB	imin Absaugvo 3 min Absaugvo 80 190 5 30 10 60 Denahme entspricht dem 2-facher gt i.d.R. mit einer Förderleistung erdruckausgleich. probungsmethode 1.5 ℓ/min Beprobungsdauer: 4.0 minterdruck während der Absaugung	gvolumen: ℓ lumen: 30 ℓ n des Totvolumens. von 1 l/min. in Probenvolumen: 2,0 ℓ g: 0,05 hPa						
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB	min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min 190 min 5 min 60 min 60 min entspricht dem 2-facher min einer Förderleistung min erdruckausgleich. min Beprobungsdauer: 4,0 min miterdruck während der Absaugung min Glasspritze "dr	gvolumen: & lumen: 30						
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Be Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0 gemessener Un Gasspritze Headspace (Evakuierung): Gasraum evalumen A: ml Headspace	min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min 190 min 5 30 min 60 min 60 min entspricht dem 2-facher min erdruckausgleich. min einer Förderleistung min erdruckausgleich. min Beprobungsdauer: 4,0 min min erdruck während der Absaugung min erdruck während der Absaugung min Glasspritze "dr min adspacevolumen B: 22,5 ml	gvolumen: & lumen: 30 & in des Totvolumens. von 1 l/min. in Probenvolumen: 2,0 & g: 0,05 hPa uckfrei" Konzentrationsfaktor A/B:						
□ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min 190 min 5 30 min 60 min 10 60 min 60	gvolumen: & lumen: 30						
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ☐ DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unte Be ✓ Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0 gemessener Un ☐ Gasspritze Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum eva Probenvolumen A: ml Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum eva ☐ Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml ☐ Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml	min Absaugvo min Masaugvo mi	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min Absaugvo min 190 min 5 30 min 60 min 10 60 min 60	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min Masaugvo mi	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min Masaugvo mi	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min M	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: □ DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unte Be ☑ Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0 gemessener Ung ☐ Gasspritze ☐ Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evang ☐ Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml ☐ Gasmaus: Gasmausvolumen C:: ml Messung Zeit [min] O2 [Vol.%] CO2 [Vol.%] CO4 [Vol.%] CH4 [Vol.%] N2 [Vol.%]	min Absaugvo min M	gvolumen: & lumen: 30						
□ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: □ DNB	min Absaugvo min M	gvolumen: & lumen: 30						

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108

Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865

Tel: 02271/801-0 - Fax: 02271/801-108	90	111813 VDI 3003					
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt A	ıgustin						
		Projekt-Nr.: 7566-03-11					
Entnahmestelle: RKS 7							
Datum: 15.04.2011	Jhrzeit bei Probenahmebeginr	1: 10:00 Uhr					
Probenehmer: M. Teykal Bearbeiter: A. Schäfer/de							
	tnahmebedingungen						
Witterung: ☐ sonnig ☐ heiter ☐ bedeckt		Bodenfrost					
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahn	nestelle: 🛛 ja 🗌 nein 🔲	teils					
Lufttemperatur: 10 °C	Luftdruck: 1010	hPa					
	messstelle – Ausbaudate						
⊠ Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmes	ser DN _B : <u>40</u> mm; Verrohru	ing DN _R : <u>40</u> mm					
☑ Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bi	s: <u>0,5</u> m u.OKG,	eufe: <u>3,0</u> m u.OKG					
Staunässe vorgefunden, von: bis :	m u.OKG						
□ Doppelpacker □ Rammsonde (Direct push)						
F	art der Beprobung	Michael Bernard (1990)					
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von:							
⊠ integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 b	is: 3 m u.OKG,						
☐ Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absaugan	·	nluft/Freiluft, in: m ü. OKG					
	trolle Gerätetechnik						
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe N		Nr·					
	e dicht: ja 🗵 nein 🗌						
Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	ja ⊠ nein 🗌						
Absaugung des	Totvolumens vor Probe	nahme					
☐ Förderleistung <u>1,0</u> l/min Absaugzeit:	min Ab	saugvolumen:					
⊠ Förderleistung <u>10</u> l/min Absaugzeit:		gvolumen: 30 €					
DN _B mm 50	80 190	3					
Totvolumen I je lfm 2	5 30						
Abzusaugendes Volumen I je lfm 4	10 60						
Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prob Die Absaugung des Totvolumens erfolg	enanme entspricht dem 2-fac at i.d.R. mit einer Förderleistu	nen des Totvolumens.					
Die Probenahme erfolgt erst nach Unte		ng von 1 //min.					
	probungsmethode						
	5 €/min Beprobungsdauer: 4,	Omin Brohomyolumon, 2.0 f					
	terdruck während der Absaug	ung: <u>0,05</u> hPa					
Gasspritze							
🗌 Headspace (Evakuierung): 🔲 Gasraum eva	kuiert 🗌 Glasspritze ,	"druckfrei"					
Probenvolumen A: ml Hea	dspacevolumen B: <u>22,5</u> ml	Konzentrationsfaktor A/B:					
☐ Vial (Austausch) : Vialvolumen C: <u>22,5</u> ml							
Gasmaus : Gasmausvolumen C: : ml							
Zeit [min] Wessung	der Hauptkomponenten						
D ₂ [Vol.%]							
CO ₂ [Vol.%]							
CH ₄ [Vol.%] N ₂ [Vol.%]							
Կ₂ լ∨öլ.%յ Bemerkungen:							
zomorkungen.							

Dr. TILLMANNS & PARTNER GMBH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0 – Fax: 02271/801-108 traggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Au

Probennahmeprotokoll Bodenluft / Gas gemäß VDI 3865

Tel: 02271/801-0 - Fax: 02271/801-108	gernals voi occo								
Auftraggeber: ALDI GmbH & Co. KG in Sankt Aug	gustin								
	Projekt-Nr.: 7566-03-11								
Entnahmestelle: RKS 9									
	hrzeit bei Probenahmebeginn: 11:00 Uhr								
Probenehmer: M. Teykal Bearbeiter: A. Schäfer/de									
	nahmebedingungen								
Witterung: ☐ sonnig ⊠ heiter ☐ bedeckt	Regen Schneefall Bodenfrost								
Geländeversiegelung im Bereich der Probenahm	estelle: 🛛 ja 🗌 nein 🔲 teils								
Lufttemperatur: 15 °C	Luftdruck: 1010 hPa								
Bodenluftr	messstelle – Ausbaudaten								
⊠ Bohrloch mit Verrohrung, Bohrlochdurchmess	ser DN _B : 40 mm; Verrohrung DN _R : 40 mm								
☑ Messstellenabdichtung aus Ton, von: 0 bis									
Staunässe vorgefunden, von: bis :									
☐ Doppelpacker ☐ Rammsonde (Direct push)									
	rt der Beprobung								
☐ horizontierte Bodenluftentnahme, von:									
integrierende Bodenluftentnahme, von: 1 bis									
Zapfprobe aus Anlagenstrom (z.B. Absauganla									
	trolle Gerätetechnik								
Messgaspumpe Nr.: 19 Vorsaugpumpe Nr.									
Labor Dichtetest: Messgaspumpe Vor-Ort Dichtetest: System dicht:	dicht: ja ⊠ nein ☐ ja ⊠ nein ☐								
Absaugung des Totvolumens vor Probenahme									
☐ Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: ℓ								
	min Absaugvolumen: ℓ								
□ Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: □ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 4 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	min								
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ✓ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2	min								
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ✓ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: ✓ DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4	min								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe	min								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe	min Absaugvolumen: & 4 min Absaugvolumen: 40 & 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min.								
Förderleistung 1.0 I/min Absaugzeit: Förderleistung 10 I/min Absaugzeit: 4 DNB mm 50 Totvolumen I je Ifm 2 Abzusaugendes Volumen I je Ifm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter	min Absaugvolumen: & 4 min Absaugvolumen: 40 & 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min.								
Förderleistung 1.0 I/min Absaugzeit: Förderleistung 10 I/min Absaugzeit: 4 DNB mm 50 Totvolumen I je Ifm 2 Abzusaugendes Volumen I je Ifm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prober Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Bep	min Absaugvolumen: & 4 min Absaugvolumen: 40 & 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich.								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 4 DN _B mm 50 Totvolumen 1 je lfm 2 Abzusaugendes Volumen 1 je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,4	min Absaugvolumen: 6 min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 €								
Förderleistung 1.0 I/min Absaugzeit: Förderleistung 10 I/min Absaugzeit: 4 DNB	min Absaugvolumen: & 4 min Absaugvolumen: 40 & 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. probungsmethode								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DNB mm 50 Totvolumen l je lfm 2 Abzusaugendes Volumen l je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Probe Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Bep Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0.4 gemessener Unter	min Absaugvolumen: & Min Absaugvolumen: 40 & 80								
Förderleistung 1.0 I/min Absaugzeit: Förderleistung 10 I/min Absaugzeit: 4 DNB	min Absaugvolumen: 40 & Min Absaugvolumen: 40 & 80								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 4 DNB	min Absaugvolumen: & Min Absaugvolumen: 40 & 80								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 4 DNB	min Absaugvolumen: 6 min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit: Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: 4 DNB	min Absaugvolumen: 40 & min Berolumens tiden absaugung von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumen berolumen: 2,0 & min Berolume								
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ✓ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prober Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Bep ✓ Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,4 gemessener Unter Gasspritze ☐ Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evak Probenvolumen A: ml Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evak Probenvolumen A: ml ☐ Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml ☐ Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								
Förderleistung 1,0 l/min Absaugzeit: ✓ Förderleistung 10 l/min Absaugzeit: DN _B mm 50 Totvolumen I je lfm 2 Abzusaugendes Volumen I je lfm 4 Regeln: Das abzusaugende Volumen vor Prober Die Absaugung des Totvolumens erfolg Die Probenahme erfolgt erst nach Unter Bep ✓ Anreicherung auf A-Kohle: Förderstrom: 0,4 gemessener Unter Gasspritze ☐ Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evak Probenvolumen A: ml Headspace (Evakuierung): ☐ Gasraum evak Probenvolumen A: ml ☐ Vial (Austausch): Vialvolumen C: 22,5 ml ☐ Gasmaus: Gasmausvolumen C: ml	min Absaugvolumen: 40 & min Berolumens tiden absaugung von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumens von 1 l/min. min Berolumen berolumen: 2,0 & min Berolume								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								
Förderleistung 1.0 l/min Absaugzeit:	min Absaugvolumen: 40 € 80 190 5 30 10 60 enahme entspricht dem 2-fachen des Totvolumens. t i.d.R. mit einer Förderleistung von 1 l/min. rdruckausgleich. Probungsmethode 5 €/min Beprobungsdauer: 4,0 min Probenvolumen: 2,0 € terdruck während der Absaugung: 0,05 hPa Kuiert								

Seite 1

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Dezeiciniung des	riuipuliktes.	04 1
Bohrtiefe	e (cm): B=	300
Überstau im Standrohr ü. OKG	(cm): h=	0
Gesamtwasseraufstau im Bohrloch	(cm): H=	300
offenes Bohrloch u. OKG	(cm): A=	50
verrohrtes Bohrloch u. OKG	(cm): a=	250
Mächtigkeit der untersuchten Schicht	: (cm): Tu=	400
Bohrlochradius	(cm): r=	2

Wasserzugabe (I/min):

Rozaichnung des Priifnunktes: SV 1

Wasserzugabe (cm3/s): Q= 200,00

Versuchsdauer (min.): T= 10

Q=

Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

gemäß grafischer Auswertung nach USBR Earth-Manual

H/Tu= 0,750

Tu/A= 8,000

89 M R B B B B B P B B B B B B B B B B B B B		44 E E DE E E E E E E E E E E E E E E	
医阿里尼亚氏性细胞性 医红色性白色性 医皮肤性 医	1 四 15 英 15 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	4 7 8 20 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	
	乳灰黑蓝斑斑黑黑斑斑黑黑斑斑黑黑斑斑	是我院院田原田県田県田川県県	医皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤皮肤
医多回沟 法实现 医眼球 医双耳氏线 经保证 化电子电路	3 多名的名词复数经验证证证证证	引言 甲烷 自己 医口管电路 法保护	· 周日田祖祖姓氏 拉拉拉拉拉斯 医多耳氏虫虫
28 推荐 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1 经多多基据的商用制制包包表的效果。	电电子电阻 医克里氏 医甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲	医克克氏氏征 经自然 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性
2. 经租赁税 经负债 医皮肤	医多角性 医电阻 医电阻 医电阻 医电阻 医电阻	3 法保险证明 20 医医性结肠管 10 数数	化贫油 医抗性 医抗性 医红色 医二甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲
· 经经验证据 医电子性 医电子性 医电子性 医电子性 医电子性 医电子性 医电子性 医电子性	2 医多角性医肠性畸形 医甲基酚酚 网络阿拉尔	医多种性 医多种甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基	
· 经经验证证 医双氯甲基酚 医阿拉克氏 医阿拉克氏病	1 体性性 经股份 经股份 经股份 经基础证明	3 地区 欧河湖 粉里河野區河湖南东	多级的网络沙皮皮及双亚巴拉克的维拉克
			超级图照线 沙皮属鼠疫 经放货 经货币 医
		医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性	医阿巴伊斯氏试验检 医多种性 医阿拉克氏 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性
		4 医医院回回测验医检测剂到闭耳	क का भारति के कि प्रति का को में अध्यात के तक का का का का का
	74222000000000000		
100 名 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10			
19 19 12 12 12 13 13 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15			
· 四位对对图图 医阿拉尼图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图图			
医皮肤 医医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤 医皮肤	3 新四联动员 医侧型 医双流性回移 医骶韧	3 医路 國際 典 刻 医 图 图 超 刻 经 时 5	
医多种性 医多种性 医甲基甲甲基甲甲基甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲	自我被政治的复数印度和自己的复数形式	有限团 网络科 动取网络回动或	· 以保证 医多种原物 医多种性 医多种性 医
(邻海美国第四级国际国际的国际政策和政策和政策	· 使用自己的 医复数医性性皮肤 医多种毒性	4 经通过存货 数性现象的现在分词	经证据 医氯苯基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲
医动物 医医肠性 医医肠性 医皮肤	经股份 医多种性 医甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基	光整回 田 敬 游·彼 南 居 居 屈 回 田 田 田 	医多克斯氏征 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性
医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性	A SER OF THE SER OF DESCRIPTION OF SER	医甲酚医抗抗抗性 医红斑 医皮肤 医乳球	经直接通过 医双氯甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基
医克勒氏征 医阿拉斯氏氏征 医阿拉克氏 医阿拉克氏征		医骶线 医复数医复数 医二甲甲基甲基	化多甲基苯甲甲基苯甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲
经保证的现在分词 经投资 经股份 医电影 医电影 医	2 经国际股份公司 2 日 2 日 2 日 2 日 3 日 3 日 3 日 3 日	3 医复数性性 医多角性 经基本证明	短疑 医硬膜 医多色性成形 经现代表 医髓髓
50 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20			英国保密国际新国国教员家民民会员经验经
网络沙兰 计自然 医阿克尔氏 医阿克尔氏 医阿克克氏		2 阿多斯斯斯 医多种性 医二甲基甲基	化多氯甲基甲基酚 经金属 医医多种性 医多种性
		医西班尔氏性 医医克里氏原性皮肤	网络埃姆斯图尔尼姆图图 医动物凝聚性畸形
			医多种氏性多种性 经现代 医多种 医多种 医多种

经现在的过去式和过去分词 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医克拉克氏征 医多种种种 医多种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种种			
医眼腺蛋白蛋白蛋白蛋白蛋白蛋白蛋白	计对图图图图图 经基本证券 医多种	化氯甲醇医氯酚磺酸酯 医多种	
B 经工作	3 日 3 医 5 日 6 日 6 3 6 3 6 3 6 3 6 5 6 5 6 5	黑四面 醉日 雪 珠 可知 对 好 好 日 日 20	
医眼球球球 医电阻性 医电阻性 医电阻性 医二甲基苯甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基	医阿基伯因阿尼巴迈氏氯甲汞药物多油	医克里氏征 医克里氏 医二甲基甲甲基甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲	1 医双直移动性双直直直直直接放性性 医二甲基
医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性	医多色铁色蛋白蛋白蛋白蛋白蛋白	多医性性 医多种形式 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性	经金额股份 医阿拉伯氏 医阿拉克氏 医阿拉拉氏
· 网络阿斯勒斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯斯	1. 表现 医氯 医 E	月间 医医性性 经自己的 化二甲基苯甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基	医多克斯氏征 医多种甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基
्य का अर्थ के अर्थ के किया है कि का		经经过证据 经现代 医甲基苯甲基苯酚	化氯磺酚酚磺基酚酚 医二甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲
	र मोर्च के फरिए से बी बी वे हा साम मा मा	3 医圆髓性髓髓性 医医髓管性畸形	化聚聚烷基 医抗抗性 经现代证据 医克勒氏性 医克勒氏病
		基础 双氯基酚 经线回货用 国用用户	双配线 前风 医低蛋红 医眼角 医髓性细胞性
		16 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	医抗性性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多
			医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性
			医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性 医多种性
	2 医医多氏外周反应性间隔线性多角点		

rel. Verfahren II kf=2*Q/((Cs+4)*r*(Tu+H-A)

A/r = 25,00

12

Cs gem. USBR= 11,4

kf-Wert (cm/s)= 2,0E-02

kf-Wert (m/s)= 2,0E-04

Dr. Tillmanns & Partner GmbH 50126 Bergheim Kopernikusstraße 5 Tel. 02271/8010 Auftraggeber: Aldi GmbH & Co. KG Im Mittelfeld 11, 53757 Sankt Augustin

Altlasten- und baugrundtechnische Untersuchungen auf dem

Grundstück Dieringhausener Str. 85 in Gummersbach

Projekt-Nr.: 7683-04-11

Bearbeiter: M.T.

Geprüft: H.B.

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes n. USBR Earth Manual

Bezeichnung des Prüfpunktes: SV 2

Bohrtiefe (cm):

300

Überstau im Standrohr ü. OKG (cm):

h= 0

Gesamtwasseraufstau im Bohrloch (cm):

300 H=

offenes Bohrloch u. OKG (cm):

50 Α=

verrohrtes Bohrloch u. OKG (cm):

250 a=

Mächtigkeit der untersuchten Schicht (cm):

400 Tu=

2

Bohrlochradius (cm): Wasserzugabe (I/min):

11,25 Q=

r==

Wasserzugabe (cm3/s):

Q= 187,50

Versuchsdauer (min.):

T= 10

Ermittlung des relevanten Berechnungsverfahrens

gemäß grafischer Auswertung nach USBR Earth-Manual

H/Tu= 0,750

Tu/A= 8,000

rel. Verfahren II kf=2*Q/((Cs+4)*r*(Tu+H-A)

A/r = 25,00

Cs gem. USBR= 11,4

kf-Wert (cm/s)= 1,9E-02

kf-Wert (m/s)= 1,9E-04

Dr. Tillmanns & Partner GmbH 50126 Bergheim Kopernikusstraße 5 Tel. 02271/8010

Auftraggeber: Aldi GmbH & Co. KG lm Mittelfeld 11, 53757 Sankt Augustin

Altlasten- und baugrundtechnische Untersuchungen auf dem

Grundstück Dieringhausener Str. 85 in Gummersbach

Projekt-Nr.: 7683-04-11

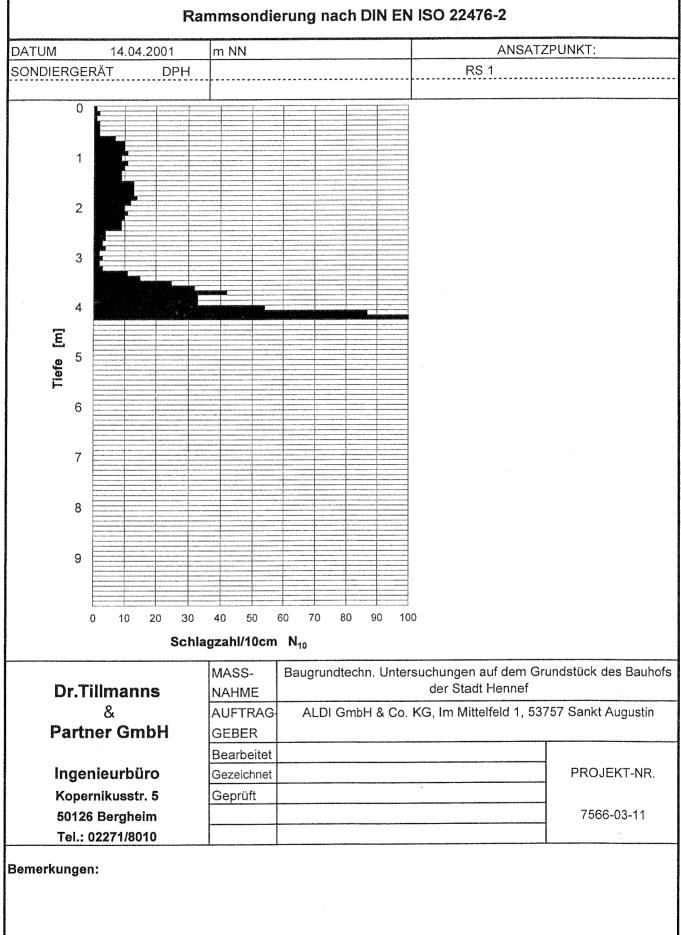
Bearbeiter: M.T.

Geprüft: H.B.

VERMESSUNGSPROTOKOLL Nr.: 1

	CHREIBUNG:	Kanaldeckel (s. Lageplan) gesetzt auf m 0,000					
STEIGEN	TALL TAL	1					
	FALLEN	m		KUNGEN			
1,647	4.040	1,647	WP				
	1,810	-0,163	RKS 8				
	1,827	-0,180	SV 3				
	1,807	-0,160	RKS 9				
	1,895	-0,248	RKS + RS 2				
1.05.1	1,871	-0,224	RKS 7 / WP				
1,654	**************************************	1,430	WP	;			
	1,657	-0,227	RKS + RS 3				
MARIE AN AREA OF THE SECOND OF	1,835	-0,405	RKS 6				
	1,821	-0,391	RKS 6/1				
	1,820	-0,390	RKS 6/2				
	1,827	-0,397	RKS 6/3				
***************************************	1,655	-0,225	RKS + RS 4	THE RESIDENCE OF THE PROPERTY			
	1,697	-0,267	SV 2				
rt erst er er et en	1,710	-0,280	SV 1				
1,699	-0,269	WP					
0,841		0,572	WP				
	1,684	-1,112	RKS + RS 5				
	0,940	-0,368	RKS + RS 1				
-			The second secon	and a contract of the contract			
	CONTROL OF THE PARTY OF THE PAR						
				AND THE RESIDENCE OF THE PROPERTY OF THE PROPE			
		Auftraggeber	ALI	OI GmbH & Co. KG,			
Dr. TILL	MANNS		Im Mittelfeld 1, 53757 Sankt Augustin				
&		Maßnahme		ische Untersuchungen auf der			
PARTNER	R GmbH			les Bauhofs der Stadt Hennef			
		Aufnahme	M. T. 15.04.2011	PROJEKT NR.			
Kopernik	usstr. 5	Bearbeitet	D. E. 19.04.2011	7566-03-11			
50126 Be	rgheim	Aufgestellt: Ber	gheim, den	C 11			
	1/801-0		19.04.2011				

SONDIERERGEBNISSE



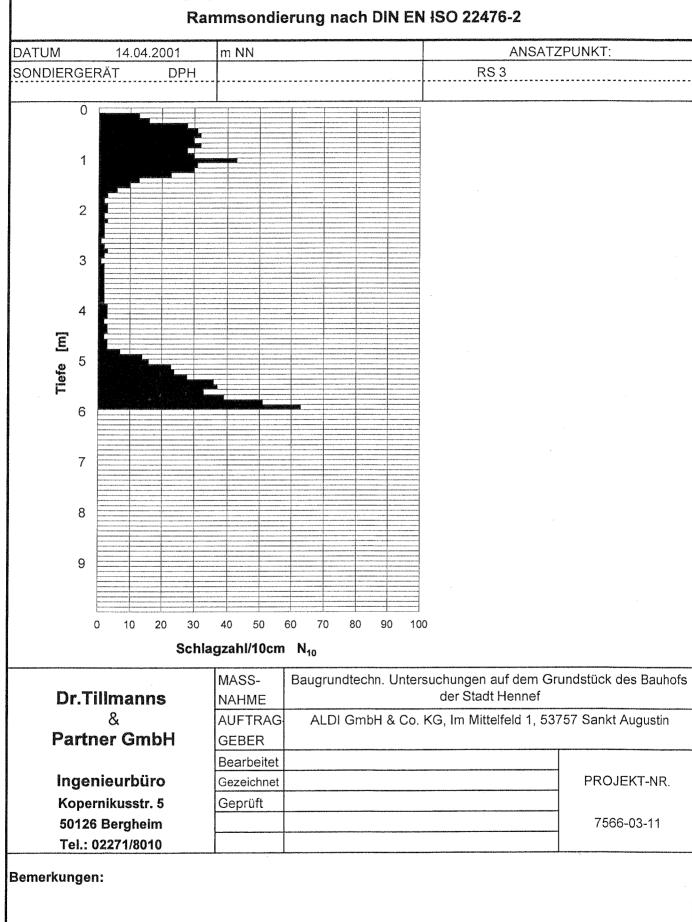
		50	ondier	ergeb	nisse			Blatt :	eth Scothered faulte me politic securit aucontacter
Projekt-Ni	r:	7566-03-1	1	Versuchsd	urchführender :		F. Hanke		CANONIA CONTRACTOR CON
Maßnahm	e:	Baugrundt	techn. Untersuchungen auf dem Grundstück des Bauhofs der Stadt Hennef						
Auftragge	ber:	ALDI Gmb	H & Co. KG	, Im Mittelf	eld 1, 53757	Sankt Aug	ustin		THE COLUMN TWO IS NOT THE PARTY.
			T			Tiefe zuzü	iglich :		Meter
Datum:	14.0	4.2001	m NN :				Ansatz	punkt:	
Sondierge	erät:	DPH	Sondensp	i tze : 15 c ı	m²		R	S 1	
Amboss :	fest	aufgesteckt	verloren	/	fest			<u> </u>	
Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀
0,0-0,1	1	2,0-2,1	10	4,0-4,1	54	6,0-6,1		8,0-8,1	***************************************
0,1-0,2	2	2,1-2,2	11	4,1-4,2	87	6,1-6,2		8,1-8,2	
0,2-0,3	1	2,2-2,3	10	4,2-4,3	151	6,2-6,3		8,2-8,3	With the second
0,3-0,4	2	2,3-2,4	9	4,3-4,4	an in the state of	6,3-6,4		8,3-8,4	
0,4-0,5	2	2,4-2,5	9	4,4-4,5		6,4-6,5		8,4-8,5	
0,5-0,6	2	2,5-2,6	4	4,5-4,6		6,5-6,6		8,5-8,6	
0,6-0,7	7	2,6-2,7	4	4,6-4,7		6,6-6,7	17	8,6-8,7	
0,7-0,8	10	2,7-2,8	3	4,7-4,8		6,7-6,8		8,7-8,8	
0,8-0,9	10	2,8-2,9	4	4,8-4,9		6,8-6,9		8,8-8,9	
0,9-1,0	11	2,9-3,0	2	4,9-5,0		6,9-7,0		8,9-9,0	
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomer
1,0-1,1	9	3,0-3,1	3	5,0-5,1		7,0-7,1		9,0-9,1	
1,1-1,2	11	3,1-3,2	2	5,1-5,2		7,1-7,2	MARKET THE PROPERTY OF THE PRO	9,1-9,2	······
1,2-1,3	10	3,2-3,3	3	5,2-5,3		7,2-7,3		9,2-9,3	
1,3-1,4	9	3,3-3,4	11	5,3-5,4		7,3-7,4		9,3-9,4	
1,4-1,5	9	3,4-3,5	15	5,4-5,5		7,4-7,5		9,4-9,5	
1,5-1,6	13	3,5-3,6	25	5,5-5,6		7,5-7,6		9,5-9,6	
1,6-1,7	13	3,6-3,7	32	5,6-5,7		7,6-7,7		9,6-9,7	
1,7-1,8	13	3,7-3,8	42	5,7-5,8		7,7-7,8		9,7-9,8	
1,8-1,9	14	3,8-3,9	33	5,8-5,9		7,8-7,9		9,8-9,9	
1,9-2,0	12	3,9-4,0	33	5,9-6,0		7,9-8,0		9,9-10	
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment	an and the same to the same the same to	Drehmomer
Drehmomente	e in [Nm]							Dr.Tillman	ns
Sonstige A	Angaben :						-	& Partner Gm	, hU
							1	-	
							1	50126 Berghe	
Unterschrift V	ersuchsdurch	führender:	activernosiante (sub-0 visio syemaluka 18	appropriate de la coloni de l'estimation de l'		wy y dogozowa pokanie ew do spole iz Miliozopow	,	ngenieurbü Kopernikusst 50126 Berghe Tel.: 02271/80	r. 5 eim

SONDIERERGEBNISSE

ATUM 14.04.2001			m N	IN					ANSATZPUNKT:	
ONDIERGERÄT DPH								RS 2		
	0								T	_ L
	1									
	2									
	3									
	3	1								
	4	the seal of								- - -
Second Second	ì		Acres and Reserve							
Tefe Tale	5									
efe e	5									
j										
	6									
	7									
	7									
	8									
	9									
	9									
		0 40	20 20	40	50	00	70	00 (00
	į	0 10	20 30	40	50		70	80 9	00 10	JU
			Schl	agzah	il/10ci	n N ₁₀				
				MAS	SS-	Bau	grund	ltechn.	Unter	rsuchungen auf dem Grundstück des Bau
D	r.Ti	illmanı	ns	NAH	IME					der Stadt Hennef
		&		AUF	TRAC	∂ P	ALDI (GmbH	& Co.	. KG, Im Mittelfeld 1, 53757 Sankt August
Pa	artn	ier Gm	ıbН	GE	BER					
				Bea	rbeite					
In	ıger	nieurbü	ıro	Gez	eichne	t				PROJEKT-NI
K	oper	nikusstı	. 5	Gep	rüft					
5	0126	Berghe	im							7566-03-11
		2271/80								
	nger			- Alexander Company						

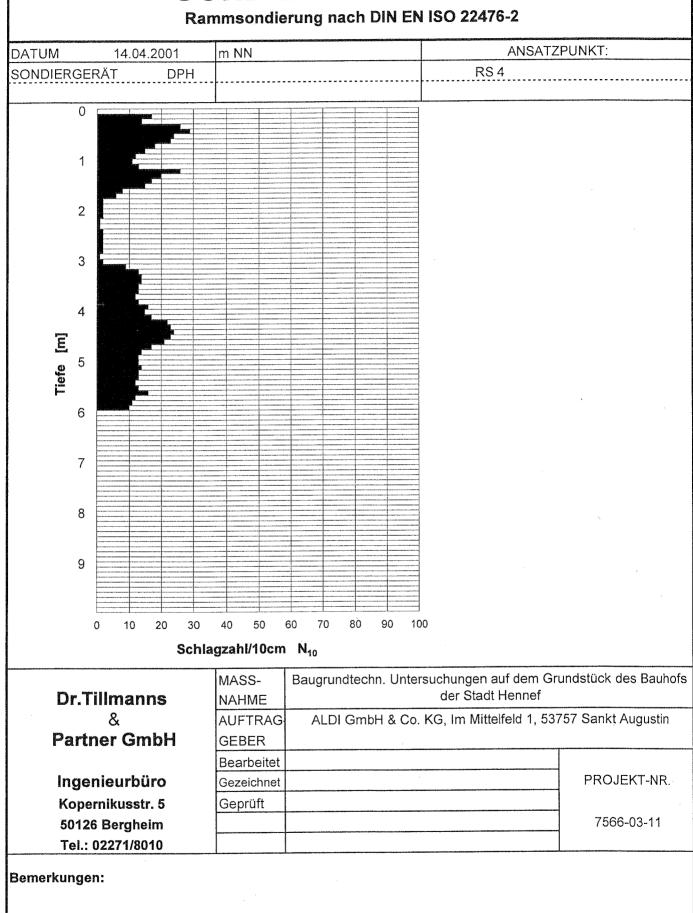
		nię niejskiegogogogo je i stanowieczej nje moniecza i o miestacze i o sie	ndier					Blatt :			
Projekt-N		7566-03-1	Versuchsdurchführender: F. Hanke echn. Untersuchungen auf dem Grundstück des Bauhofs der Stadt Hennef								
Maßnahm	**************************************			,				der Stadt He	enner		
Auftragge	ber:	ALDI Gmbi	H & Co. KG	, im wiitteire	eld 1, 53757			COMMON AND AND HAVE A PROPERTY OF THE SECTION AND A SEC	Meter		
Datum:	14.0	4 2004	m NN :			Tiefe zuzü		zpunkt :	Meter		
Sondierge	***************************************	4.2001 DPH	Sondensp	itza: 15 ar	m²		The second secon	RS 2			
Amboss :	fest	aufgesteckt	verloren		fest						
Tiefe	1631	Tiefe	Venoren	Tiefe		Tiefe		Tiefe			
m	N ₁₀	m	N ₁₀	m	N ₁₀	m	N ₁₀	m m	N ₁₀		
0,0-0,1	Pflaster	2,0-2,1	. 16	4,0-4,1	18	6,0-6,1		8,0-8,1			
0,1-0,2	12	2,1-2,2	18	4,1-4,2	24	6,1-6,2		8,1-8,2			
0,2-0,3	29	2,2-2,3	17	4,2-4,3	45	6,2-6,3		8,2-8,3			
0,3-0,4	35	2,3-2,4	16	4,3-4,4	52	6,3-6,4		8,3-8,4			
0,4-0,5	34	2,4-2,5	16	4,4-4,5	53	6,4-6,5		8,4-8,5			
0,5-0,6	30	2,5-2,6	13	4,5-4,6	44	6,5-6,6		8,5-8,6	-		
0,6-0,7	21	2,6-2,7	12	4,6-4,7	24	6,6-6,7		8,6-8,7	***************************************		
0,7-0,8	14	2,7-2,8	12	4,7-4,8	15	6,7-6,8		8,7-8,8	-		
0,8-0,9	5	2,8-2,9	10	4,8-4,9	12	6,8-6,9		8,8-8,9			
0,9-1,0	5	2,9-3,0	11	4,9-5,0	9	6,9-7,0		8,9-9,0			
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomen	t	Drehmome		
1,0-1,1	5	3,0-3,1	11	5,0-5,1	7	7,0-7,1		9,0-9,1			
1,1-1,2	3	3,1-3,2	14	5,1-5,2	8	7,1-7,2	:	9,1-9,2			
1,2-1,3	2	3,2-3,3	12	5,2-5,3	51	7,2-7,3		9,2-9,3			
1,3-1,4	2	3,3-3,4	12	5,3-5,4	38	7,3-7,4		9,3-9,4			
1,4-1,5	2	3,4-3,5	13	5,4-5,5	40	7,4-7,5		9,4-9,5			
1,5-1,6	1	3,5-3,6	13	5,5-5,6	36	7,5-7,6		9,5-9,6			
1,6-1,7	3	3,6-3,7	12	5,6-5,7	37	7,6-7,7		9,6-9,7			
1,7-1,8	2	3,7-3,8	12	5,7-5,8	31	7,7-7,8		9,7-9,8			
1,8-1,9	3	3,8-3,9	4	5,8-5,9	27	7,8-7,9		9,8-9,9	THE PARTY SHAPE SH		
1,9-2,0	2	3,9-4,0	15	5,9-6,0	25	7,9-8,0		9,9-10			
THE PERSON NAMED OF THE PE	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomen		Drehmomer		
Drehmomente	A	Anna ann ann an Anna ann an Anna an An	mony 1685 418				<u> </u>	Dr.Tillman			
Sonstige A								&			
								Partner Gm			
								Ingenieurbü Kopernikusst			
								50126 Berghe			
Jnterschrift V	ersuchsdurchf	ührender:						Tel.: 02271/80			

SONDIERERGEBNISSE



Projekt-Nr	er felgasja blokke vizioniske dissiproblekte kantake blokke kantake same kanta Ir kl	7566-03-11		Versuchsdurchführender: F. Hanke							
Maßnahm			es Bauhofs o	der Stadt He	ennef						
Auftragge	ber:	ALDI Gmbl	H & Co. KG	, Im Mittelfe	eld 1, 53757	Sankt Aug	ustin				
						Tiefe zuzü	iglich :		Meter		
Datum:	atum: 14.04.2001 m NN:						Ansatz	zpunkt :			
Sondierge	rät:	DPH	Sondensp	itze: 15 cr	n²		R	S 3			
Amboss :	fest	aufgesteckt	verloren		fest						
Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀		
0,0-0,1	Pflaster	2,0-2,1	3	4,0-4,1	3	6,0-6,1		8,0-8,1			
0,1-0,2	13	2,1-2,2	2	4,1-4,2	3	6,1-6,2		8,1-8,2			
0,2-0,3	16	2,2-2,3	3	4,2-4,3	2	6,2-6,3		8,2-8,3			
0,3-0,4	28	2,3-2,4	2	4,3-4,4	3	6,3-6,4		8,3-8,4			
0,4-0,5	31	2,4-2,5	2	4,4-4,5	3	6,4-6,5		8,4-8,5			
0,5-0,6	32	2,5-2,6	2	4,5-4,6	2	6,5-6,6		8,5-8,6			
0,6-0,7	30	2,6-2,7	1	4,6-4,7	3	6,6-6,7		8,6-8,7	-		
0,7-0,8	32	2,7-2,8	2	4,7-4,8	3	6,7-6,8		8,7-8,8	·		
0,8-0,9	28	2,8-2,9	3	4,8-4,9	7	6,8-6,9		8,8-8,9			
0,9-1,0	30	2,9-3,0	2	4,9-5,0	14	6,9-7,0		8,9-9,0			
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomer		
1,0-1,1	43	3,0-3,1	1	5,0-5,1	16	7,0-7,1		9,0-9,1			
1,1-1,2	31	3,1-3,2	2	5,1-5,2	23	7,1-7,2		9,1-9,2			
1,2-1,3	30	3,2-3,3	2	5,2-5,3	24	7,2-7,3		9,2-9,3			
1,3-1,4	23	3,3-3,4	2	5,3-5,4	28	7,3-7,4		9,3-9,4			
1,4-1,5	13	3,4-3,5	2	5,4-5,5	36	7,4-7,5		9,4-9,5			
1,5-1,6	. 10	3,5-3,6	2	5,5-5,6	37	7,5-7,6		9,5-9,6			
1,6-1,7	6	3,6-3,7	2	5,6-5,7	33	7,6-7,7		9,6-9,7			
1,7-1,8	3	3,7-3,8	2	5,7-5,8	39	7,7-7,8		9,7-9,8			
1,8-1,9	2	3,8-3,9	2	5,8-5,9	51	7,8-7,9		9,8-9,9			
1,9-2,0	3	3,9-4,0	3	5,9-6,0	63	7,9-8,0		9,9-10	es e		
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomen	t	Drehmomer		
Drehmomente	e in [Nm]							Dr.Tillman	ns		
Sonstige A	\ngaben :							& Partner Gn	nbH		
							1	Ingenieurbi			
							8	Kopernikusst			
	ersuchsdurch	folgon to					1	50126 Berghe Tel.: 02271/80			

SONDIERERGEBNISSE



		Sc	ondier	ergeb	nisse	thinkin enchyddiaescaniaen actaning a gan gan actaning ac	aan ee amee'n as oo o bah ee maa ke han aak o 4 min aak oo ko	Blatt:	H 150 PP (CN N) ON COUNTY IN THE STREET OF T	
Projekt-N	N H	7566-03-1	1	Versuchsdu	ırchführender		F. Hanke	07-11-54-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11-11	***************************************	
Maßnahm	ie:	Baugrundt	echn. Unter	suchungen	auf dem Gru	undstück d	es Bauhofs o	der Stadt H	ennef	
Auftragge	ber:	ALDI Gmb	H & Co. KG	, Im Mittelf	eld 1, 53757	Sankt Aug	ustin			
			·			Tiefe zuzü	iglich :		Meter	
Datum:	14.04	1.2001	m NN:		a sinda nga katang a kangga kanang a k	Ansatzpunkt :				
Sondierge	erät:	DPH	Sondensp	itze: 15 cr	m²		R	S 4	***********	
Amboss:	fest	aufgesteckt	verloren	T	fest					
Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	
0,0-0,1	Pflaster	2,0-2,1	2	4,0-4,1	15	6,0-6,1		8,0-8,1		
0,1-0,2	17	2,1-2,2	2	4,1-4,2	17	6,1-6,2		8,1-8,2		
0,2-0,3	14	2,2-2,3	1	4,2-4,3	22	6,2-6,3		8,2-8,3		
0,3-0,4	26	2,3-2,4	1	4,3-4,4	23	6,3-6,4		8,3-8,4		
0,4-0,5	29	2,4-2,5	2	4,4-4,5	24	6,4-6,5		8,4-8,5		
0,5-0,6	24	2,5-2,6	2	4,5-4,6	23	6,5-6,6		8,5-8,6		
0,6-0,7	23	2,6-2,7	2	4,6-4,7	21	6,6-6,7		8,6-8,7		
0,7-0,8	18	2,7-2,8	2	4,7-4,8	17	6,7-6,8		8,7-8,8		
0,8-0,9	15	2,8-2,9	2	4,8-4,9	14	6,8-6,9		8,8-8,9		
0,9-1,0	12	2,9-3,0	1	4,9-5,0	13	6,9-7,0		8,9-9,0		
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomen	
1,0-1,1	11	3,0-3,1	2	5,0-5,1	13	7,0-7,1		9,0-9,1		
1,1-1,2	13	3,1-3,2	9	5,1-5,2	14	7,1-7,2		9,1-9,2		
1,2-1,3	26	3,2-3,3	13	5,2-5,3	13	7,2-7,3		9,2-9,3		
1,3-1,4	20	3,3-3,4	14	5,3-5,4	13	7,3-7,4		9,3-9,4		
1,4-1,5	17	3,4-3,5	14	5,4-5,5	12	7,4-7,5		9,4-9,5		
1,5-1,6	15	3,5-3,6	13	5,5-5,6	13	7,5-7,6		9,5-9,6		
1,6-1,7	8	3,6-3,7	13	5,6-5,7	16	7,6-7,7		9,6-9,7		
1,7-1,8	6	3,7-3,8	12	5,7-5,8	12	7,7-7,8		9,7-9,8		
1,8-1,9	2	3,8-3,9	13	5,8-5,9	11	7,8-7,9	,	9,8-9,9		
1,9-2,0	2	3,9-4,0	16	5,9-6,0	10	7,9-8,0		9,9-10		
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmomen	
Drehmomente	in [Nm]							Or.Tillmanı	าร	
Sonstige A	ingaben :						P	& 'artner Gm	bH	
Unterschrift V	ersuchsdurchfi	ührender:					, K	ngenieurbü Copernikusstı 50126 Berghe Tel.: 02271/80	:. 5 im	

SONDIERERGEBNISSE

ГUМ		14.04	.2001		m NI	N					AN	SATZPUNKT:
NDIER	GERÄ	Т	DPI	H							RS 5	
	0											
	E											
	1											
	2											
	-											
	3											
	4											
hermal												
efe [m]	_											
æ	5											
ļ												
	6				i and in the							
	7											
	1			1								
	8											
	9											
	0	10	20 (30	40	50	60	70	80 9	0 10))	
							n N ₁₀					
***************************************	nahawa wa Amaron Saragana			***************************************	MAS	S-	Bau	grund	ltechn.	Unter	rsuchungen auf de	m Grundstück des Ba
Dr		manr	15		NAHI	ME		_			der Stadt Henn	ef
	č	ጷ			AUF	TRAG	i A	ALDI (GmbH	& Co.	KG, Im Mittelfeld	1, 53757 Sankt Augus
Pai	rtne	r Gm	bH	ļ	GEBI	ER						
					Bear	beitet		*************	and the second seco	**************************************		
Ing	jenie	urbü	ro			ichnet			**************************************			PROJEKT-N
		kusstr			Gepr	üft			***************************************			
	-	erghei				Maria Andreas				· ····································		7566-03-1
		.71/80		ļ						*************	THE PERSON NAMED OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO	and the second s

Projekt-Ni	pt 18	7566-03-1		Versuchsdu	ırchführender :		F. Hanke				
Maßnahm	***************************************	Baugrundte	echn. Unter	suchungen	auf dem Gru	ındstück de	es Bauhofs o	ler Stadt H	ennef		
Auftragge	ber:				eld 1, 53757						
Or had that then took only just had been been	o tota (fina anno esso mang appa anna esso hann ann titol es	is had the till see that her till the talk here and the till	g dies jedy vige voor sook van sook vige dan deek bed veek			Tiefe zuzü	iglich :		Meter		
Datum:	14.04	.2001	m NN :			Ansatzpunkt :					
Sondierge	erät:	DPH	Sondensp	itze: 15 cı	m²		RS 5				
Amboss :	fest	aufgesteckt	verloren	/	fest						
Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀		
0,0-0,1	1	2,0-2,1	2	4,0-4,1	15	6,0-6,1	10	8,0-8,1	10		
0,1-0,2	2	2,1-2,2	1	4,1-4,2	16	6,1-6,2		8,1-8,2	***************************************		
0,2-0,3	3	2,2-2,3	1	4,2-4,3	22	6,2-6,3		8,2-8,3			
0,3-0,4	3	2,3-2,4	2	4,3-4,4	20	6,3-6,4		8,3-8,4	***************************************		
0,4-0,5	3	2,4-2,5	2	4,4-4,5	18	6,4-6,5		8,4-8,5	**************************************		
0,5-0,6	2	2,5-2,6	2	4,5-4,6	20	6,5-6,6		8,5-8,6			
0,6-0,7	2	2,6-2,7	10	4,6-4,7	18	6,6-6,7		8,6-8,7	***************************************		
0,7-0,8	1	2,7-2,8	13	4,7-4,8	18	6,7-6,8		8,7-8,8			
0,8-0,9	1	2,8-2,9	14	4,8-4,9	24	6,8-6,9		8,8-8,9			
0,9-1,0	- 2	2,9-3,0	20	4,9-5,0	33	6,9-7,0		8,9-9,0			
	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmome		
1,0-1,1	1	3,0-3,1	15	5,0-5,1	26	7,0-7,1		9,0-9,1			
1,1-1,2	2	3,1-3,2	18	5,1-5,2	24	7,1-7,2		9,1-9,2			
1,2-1,3	1	3,2-3,3	16	5,2-5,3	22	7,2-7,3		9,2-9,3			
1,3-1,4	1	3,3-3,4	16	5,3-5,4	19	7,3-7,4		9,3-9,4			
1,4-1,5	1	3,4-3,5	13	5,4-5,5	18	7,4-7,5		9,4-9,5	-		
1,5-1,6	1	3,5-3,6	12	5,5-5,6	21	7,5-7,6		9,5-9,6			
1,6-1,7	1	3,6-3,7	12	5,6-5,7	30	7,6-7,7		9,6-9,7			
1,7-1,8	1	3,7-3,8	8	5,7-5,8	47	7,7-7,8		9,7-9,8			
1,8-1,9	1	3,8-3,9	3	5,8-5,9	52	7,8-7,9		9,8-9,9			
1,9-2,0	1	3,9-4,0	4	5,9-6,0	46	7,9-8,0		9,9-10			
	Drehmoment	-	Drehmoment		Drehmoment		Drehmoment		Drehmome		
Orehmomento Sonstige A					F	Dr.Tillman & Partner Gm ngenieurbü Kopernikusst	nbH iro				

Blatt

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Anlage: Ingenieurbürg für Umwelt- und Geotechnik Schichtenverzeichnis Bericht: M. T./de Kopernikusstr. 5 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben 50126 Bergheim AZ: 7566-03-11 Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108 Hennef, Baubetriebshof Bauvorhaben: Datum: 14.04.2011 Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1 3 5 1 2 Benennung der Bodenart Entnommene Proben und Beimengungen Bemerkungen Bis Ergänzende Bemerkungen 1) Sonderproben ... m Tiefe Wasserführung unter in m Bohrwerkzeuge Ansatzc) Beschaffenheit Beschaffenheit e) Farbe Art Nr. Unternach Bohrgut nach Bohrvorgang Kernverlust punkt kante f) Übliche Geologische h) 1) i)Kalk-Gruppe gehalt Benennung Benennung 1) a) Schluff, feinsandig, tonig, sehr schwach humos erdfeucht, Glas 1 0,20 40-50-80-60 b) 0,20 e) dunkelbraun c) steif d) f) Hochflutlehm i) g) Holozän h) c0 erdfeucht, Glas 2 0,40 a) Schluff, sandig, kiesig 40-50-80-30 b) 0,40 c) steif d) e) braun f) Hochflutlehm g) Holozän h) i) c0 a) Feinkies, mittelkiesig, grobsandig, schluffig erdfeucht, Glas 3 1,00 2,00 40-50-80-30 Glas 4 5 3,30 Glas b) 3,30 e) braun c) mitteldicht d) f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c0 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig erdfeucht, Glas 6 4,00 40-50-80-30 b) 4,80 c) dicht d) e) braun g) Pleistozän h) i) f) Niederterrasse c0 naß, Glas 7 5,00 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig 40-50-80-30 8 Glas 6,00 b) 6,00 c) dicht e) braun d) g) Pleistozän f) Niederterrasse h) i) c0

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage **5** Blatt 2

Pr Tilles	nno 0 Bartnar CmhU		***************************************						
Ingenieurbürd K 51	nns & Partner GmbH I für Umwelt- und Geotechnik I opernikusstr. 5 0128 Bergheim 001-0 Fax: 02271 / 801-108	S c h für Bohrungen ohne durc	ichtenv chgehende			Anlage: Bericht:	М. 7	M. T./de 7566-03-11	
Bauvorh Bohrung	aben: <i>Hennef, Bau</i>					Datum:	14.0	4.2011	
		2			3	4	5	l 6	
1	a) Benennung der B				3		ntnomm	ene	
Bis m unter	b) Ergänzende Bem				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung		Prober	Tiefe	
Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe)	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				Kanto	
	a) <i>Pflaster</i>			<u>L.,</u>					
	b)								
0,08	c)	d)	e)		_				
	f)	g)	h)	i)					
	a) Magerbeton								
	b)								
0,10	(c)	(d)	e)	,					
	$\frac{1}{f}$	g)	h)	i)					
	a) Auffüllung (School	tter, sandig)			erdfeucht	Glas	1	0,30	
	b)							-	
0,30	c) dicht	d)	e) grau		_				
	f)	g)	h)	i)	_				
and the state of t	a) Auffüllung (Mittel	kies, feinkiesig, grobsandig)			erdfeucht	Glas	2	0,70	
	b)				_				
0,70	c) dicht	d)	e) brau	n	_				
	f)	g)	h)	(i)					
	a) Schluff, feinsandi			<u> </u>	erdfeucht,	Glas	3	1,00	
	b)	g, sonwaun tonig			0-0-0-25			,,,,,	
1,00	c) steif	d)	e) hellg	ırau	_				
	f) Hochflutlehm	g) Holozán	h)	i)	_				
	a) Schluff, tonig, sci	hwach feinsandig		c0	erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	4	2,30	
	b)								
2,30	c) steif	d)	e) helib	raun	-				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i)	_				
¹) Fintrac	ung nimmt wissenscha	ftlicher Bearbeiter vor		c0			***************************************		

Anlage 5 Blatt 3

				1 11 11 20	_			
ł .	nns & Partner GmbH					Anlage:		
	für Umwelt- und Geotechnik opernikusstr. 5		ichtenv			Bericht:	М. Т	./de
	1126 Bergheim 01-0 Fax: 02271 / 801-108	für Bohrungen ohne dur	cngenende	Gewinnur	ng von gekernten Proben	AZ:	7566	5-03-11
Bauvorha		betriebshof						
Bohrung	7					Datum:	14.0	4.2011
Nr.:	RKS 2	Blatt 2			•			
1		2			3	4	5	6
	a) Benennung der B und Beimengung					Er	itnomme Proben	
Bis m	b) Ergänzende Bem	erkungen ¹)	girk grown dag on de Arton de deutsche eine gelegt en die Stande besche eine		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe)	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	i)Kalk- gehalt				Karto	
**************************************	a) Feinkies, mittelki	esig, grobsandig, schwach so	hluffig	waging the definition to the desired	erdfeucht bis feucht, 40-50-80-0	Glas Glas	5 6	3,00 4,30
	b)							
4,30	c) mitteldicht	d)	e) hellk	raun				
	f) Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	h)	i) c0				
aggyyyro pengyny pyny siry Asialdia Alba	a) Mittelsand, feinsa	andig, schluffig			erdfeucht bis feucht, 40-50-80-30	Glas	7	4,90
	b)					,		
4,90	c) mitteldicht	d)	e) brau	'n	_			
	f) Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	h)	i) c0				
	a) Feinkies, mittelki	esig, grobsandig	,,	,	naß, 40-50-80-30	Glas	8	6,00
	b)							
6,00	c) mitteldicht	d)	e) brau	n				
	f) Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	i) c0					
¹) Eintrag	ung nimmt wissenscha	iftlicher Bearbeiter vor				and the same of th		

Dr. Tillman	ns & Partner GmbH					Anlage:		
	für Urnwelt- und Geotechnik pernikusstr. 5		ichtenv			Bericht:	М. Т.	/de
50°	126 Bergheim 01-0 Fax 02271 / 801-108	für Bohrungen ohne dur	chgehende	Gewinnun	ng von gekernten Proben	AZ:	7566	S-03-11
Bauvorha		aubetriebshof						
Bohrung	1					Datum:	14.0	4.2011
Nr.:	RKS 3	/ Blatt 1						
1	I	2			3	4	5	6
	a) Benennung der					En	tnomme Proben	
Bis	und Beimengur b) Ergänzende Be				Bemerkungen Sonderproben			
m unter			e) Farbe		Wasserführung Bohrwerkzeuge		ı	Tiefe in m
Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	nach Bohrvorgang			Kernverlust	Art	Nr.	Unter- kante
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt			Print districtive in page annual property copy,	
	a) <i>Pflaster</i>							•
	b)						I	
0,08	(c)	(d)	e)					
			h)	i)	_	ļ		
	f)	g)	'''	''				
	a) Magerbeton							
	b)							
0,10	[c)	(d)	e)					
			h)	i)				
	f)	g)	'''	''				
	a) Auffüllung (Sci	hotter, sandig)			erdfeucht	Glas	1	0,30
	b)			<u> </u>				
0,30	c) dicht	(d)	e) grau	·	_			
	f)	g)	h)	i)				
				<u> '</u>				
	a) Auffüllung (Mit	telkies, feinkiesig, grobsandig)			erdfeucht	Glas Glas	2 3	1,00 2,20
	b)							
2,20	c) dicht	d)	e) brau	n				
	f)	g)	h)	i)				
	a) Schluff, feinsa	ndig, tonig			erdfeucht bis feucht, 40-50-80-0	Glas Glas	4 5	3,00 4,20
	b)							
4,20	c) steif	d)	e) <i>helli</i>	oraun	1			
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i)				
	a) Schluff, tonig,	schwach feinsandig		c0	erdfeucht bis feucht, 0-0-0-50	Glas	6	4,80
	b)							
4,80	c) steif	d)	e) grau					
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i) c0				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Blatt 5

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbürg für Umwelt- und Gegtechnik Schichtenverzeichnis							Anlage:				
		welt- und Geotechnik usstr. 5			Schi	chtenv	erzeic	hnis	Bericht:	М. Т	./de
1		ergheim		für Bohru	ungen ohne durc	hgehende	Gewinnur	ng von gekernten Proben			
		Fax: 02271 / 801-108							AZ:	7566	3-03-11
Bauvorha	aben	: Hennef, E	Baubetrie	bshof							
Bohrung	1								Datum:	14.0	4.2011
Nr.:		RKS 3	/ Blatt	2							
1	T	***************************************	Topica and the state of the sta		2	and the second s		3	4	5	6
	a)	Benennung de und Beimengt		art			Entno Pro				
Bis m unter	b)	Ergänzende B	emerkun	gen ¹)		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe		
Ansatz- punkt	c)	Beschaffenhe nach Bohrgut	it	,	haffenheit Bohrvorgang	e) Farb	9	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f)	Übliche Benennung			ogische nnung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				Namo
	a)	Mittelkies, feir	ikiesig, g	robsandi	g			naß, 0-0-0-50	Glas	7	6,00
	b)										
6,00	c)	dicht		d)		e) grau	ı			i	
	f)	Niederterrass	9	g) <i>Pleist</i>	ozän	h)	i) c0			ļ	
¹) Eintrag	ung	nimmt wissens	chaftliche	r Bearbeit	er vor						

Anlage 5

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Anlage: Schichtenverzeichnis Ingenieurbürg für Umwelt- und Geotechnik M. T./de Bericht: Kopernikusstr. 5 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben 50126 Bergheim 7566-03-11 AZ: Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108 Hennef, Baubetriebshof Bauvorhaben: Datum: 14.04.2011 Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 1 3 5 1 2 Benennung der Bodenart Entnommene und Beimengungen Proben Bemerkungen Bis Ergänzende Bemerkungen 1) Sonderproben ... m Tiefe Wasserführung unter in m Bohrwerkzeuge Ansatzc) Beschaffenheit Beschaffenheit e) Farbe Art Nr. Unternach Bohrvorgang Kernverlust punkt nach Bohrqut kante Übliche Geologische h) 1) i)Kalk-Benennung 1) Gruppe gehalt Benennung a) Pflaster b) 0.08 d) c) e) i) f) h) g) a) Magerbeton b) 0,20 e) c) d) h) i) f) g) Glas erdfeucht 1 0,40 a) Auffüllung (Schotter, sandig) b) 0,40 c) dicht d) e) grau f) g) h) i) Glas 2 3 a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig) erdfeucht 1,00 Glas 1,80 b) 1,80 c) mitteldicht e) braun d) i) f) h) erdfeucht, Glas 4 2,50 a) Schluff, tonig, feinsandig 40-50-80-0 b) 2,50 c) steif e) hellbraun d) g) Holozän f) Hochflutlehm h) i) c0 Glas erdfeucht, 5 3,10 a) Mittelsand, feinsandig, schluffig 40-50-80-0 b) in Linsen Schluff, sandig 3,10 e) hellbraun c) mitteldicht d) f) Hochflutsand g) Holozän h) i) c0

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

						1 71 11 200 113 44	les	of Phillips	ά
Ingenieurbüro Kr 50	für Ui operni 0126 E 101-0 abei	& Partner GmbH mwelt- und Geotechnik kusstr. 5 Bergheim Fax: 02271 / 801-108 n: Hennef, Bauber	für Bohrungen ohne dur triebshof	ichtenv chgehende		h n i s ng von gekernten Proben	Anlage: Bericht: AZ: Datum:	М. 7 756	/de 6-03-11 04.2011
1	T		2			3	4	5	l 6
	a)	Benennung der Bod und Beimengungen	enart		A MANAGEMENT AND		Er	ntnomme Proben	ene
Bis m unter Ansatz- punkt	b)		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	Tiefe in m Unter-		
	f)	Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				kante
4.70	b)	Feinkies, mittelkiesi	g, grobsandig			erdfeucht, 40-50-80-30	Glas	6	4,00
1,10		mitteldicht Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	e) <i>brau</i>	i) c0				
	a)	Feinkies, mittelkiesi	g, grobsandig		1	naß, 40-50-80-30	Glas Glas	7 8	5,00 6,00
2.00	b)					ů.			ŕ
6,00	c)	mitteldicht	d)	e) brau	n				
	f)	Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	h)	i) c0				
¹) Eintrag	ung	nimmt wissenschaftlic	cher Bearbeiter vor			ности не при при на принения при на принения на принения на принения на принения принения на принения на прине Принения			<u> </u>

1,80	Dr. Tillmai		1				Anlage:					
Still Birgham AZ: 7566-03-11 Balworkshelm Eminingen onne duringen onne duringe										Bericht:	М. 7	r./de
Ball	50	126 Bergheim		fí	ir Bohrungen ohne dur	chgehe	nde Ge	ewinnu	ung von gekernten Proben	Δ7.	756	6-03-11
Datum Datu				riohs	hof						7.50	0-03-11
Nr.: RKS 5 Filatt 1			nenner, baubeu	Tens	7101			***		Datum:	14.0	74.2011
1 2 3 4 5 6		,	DKC 5 / Rio	.++	1							
Bis Demensuring der Bodenart Demensuring d	181		11100 7 1010		•							
Bis	1				2				3	4	4 5	
Bis Figanzende Bemerkungen ')				nart								
Description Color Color	Bis				1)				Bemerkungen		Prober	1
C Beschaffenheit c Beschaffenheit c Beschaffenheit nach Behrydragan e Farbe Behrwarkzeuge Remvertust Art Nr.	1	(b) Erga	anzende Bemerki	ınge	n ')							Tiefe
	Ansatz-			d)		e) F	arbe		Bohrwerkzeuge	Δrt	Nr	in m
Benennung Benennung Gruppe gehalt	punkt				······································				Kernverlust	/ ///	'''	1
a) Schluff, tonig, schwach feinsandig b) 1,80 c) steif f) Hochflutlehm g) Holozān h) i) c0 a) Mittelsand, feinsandig c) mitteldicht f) Hochflutsand g) Holozān h) ii) c0 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 3,50 c) mitteldicht f) Niederterrasse g) Pleistozān h) ii) c0 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 4,30 c) mitteldicht d) e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozān h) ii) c0 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 4,30 d)				g)								
1,80 c) steif d) e) helibraun		a) Schl	uff, tonig, schwa	ich f								
1,80 c) steif d) e) hellbraun e) hellbraun e) hellbraun e) hellbraun e) hellbraun e erdfeucht, 40-50-80-0 Glas 3 2,50 2,50 e) in Linsen Schluff, feinsandig e) hellbraun f) Hochflutsand g) Holozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 4 3,00 e) hellbraun f) Hochflutsand g) Holozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 4 3,00 e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 5 4,00 e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 5 4,00 e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 5 4,00 e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c e erdfeucht, 40-50-80-30 Glas 6 5,00 fo fo fo fo fo fo fo									40-50-80-0	Glas	2	1,80
c) stell d) e) helibratin h) i) c0		b)										
1	1,80	c) steif		d)		e) <i>t</i>	iellbra	un				
a) Mittelsand, feinsandig												
a) Mittelsand, feinsandig		f) Hoch	nflutlehm	g)	Holozán	h)	[1]					
2,50		a) Mitte	Isand, feinsand	 ig						Glas	3	2,50
2,50 c) mitteldicht d) e) hellbraun									40-50-80-0			
c) mitteldicht d) e) heibraun e) neibraun e) neibraun e) neibraun e) neibraun e) neibraun e) description		b) in Lii	nsen Schluff, fei	chluff, feinsandig								
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig	2,50	c) mitte	ldicht	(d)		e) <i>h</i>	ellbra	un				
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig			Professional and the State of t				т.					
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig		f) Hoch	nflutsand	(g)	Holozän	h)						
3,50	***************************************	a) Mitte	lkies, feinkiesig	, gro	bsandig			A-11488-1417		Glas	4	3,00
3,50 c) mitteldicht d) e) braun			- del de Università de la companya della companya della companya de la companya della companya d						40-50-80-30			
c) mitteldicht d) e) braun a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) c) mitteldicht d) e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b)		(b)							,			
A,30	3,50	c) mitte	eldicht	d)		e) <i>t</i>	oraun					
A,30			-									
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) c) mitteldicht f) Niederterrasse g) Pleistozän h) c) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b)		t) Nied	erterrasse	(g)	Pleistozän	(h)	1,					
A,30		a) Mitte	lkies, feinkiesig	, gro	bsandig		******************			Glas	5	4,00
4,30 c) mitteldicht d) e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c0 a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig naß, 40-50-80-30 Glas 7 6,00 6,00 co co co co co co co		ļ.,							40-50-80-30			
c) mitteldicht d) e) braun f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) co a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig naß, 40-50-80-30 Glas 7 6,000		(b)							"			
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 6 00	4,30	c) mitte	eldicht	d)		e) <i>t</i>	raun					
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 6 00				4					·			
a) Mittelkies, feinkiesig, grobsandig b) 6 00		†) Nied	erterrasse	g)	Pleistozan	h)	[1]					
b)		a) Mitte	lkies, feinkiesig	, gro	bsandig	2202014012004V				1		5,00
6.00									40-50-80-30	Glas	7	6,00
6,00 c) mitteldicht d) e) braun		(b)										
) interest (4)	6,00	c) mitte	eldicht d) e) braun									
f) Niederterrasse g) Pleistozän h) i) c0		f) Nied	erterrasse	g)	Pleistozän	h)	i					
¹) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor	¹) Eintrag	lung nimm	nt wissenschaftlic	her F	Bearbeiter vor		L				I	L

Anlage 5 Blatt 9

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Anlage: Schichtenverzeichnis Ingenieurbürg für Umwelt- und Geotechnik Bericht: M. T./de Kopernikusstr. 5 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben 50126 Bergheim AZ: 7566-03-11 Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108 Bauvorhaben: Hennef, Baubetriebshof Datum: 15.04.2011 Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1 3 4 5 1 2 Entnommene Proben Benennung der Bodenart und Beimengungen Bemerkungen Bis Ergänzende Bemerkungen 1) Sonderproben ... m Tiefe Wasserführung unter in m Bohrwerkzeuge Ansatzc) Beschaffenheit Beschaffenheit e) Farbe Art Nr. Unternach Bohrgut nach Bohrvorgang Kernverlust punkt kante Übliche Geologische h) 1) i)Kalk-Benennung 1) gehalt Benennung Gruppe a) Pflaster b) 0.08 d) c) e) i) f) h) g) a) Magerbeton b) 0,10 d) e) c) h) f) i) g) erdfeucht Glas 1 0,20 a) Auffüllung (Schotter, sandig) b) 0,20 c) dicht d) e) grau f) g) h) i) Glas a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, sehr schwach 2 1,30 erdfeucht, schluffig) LCKW-Geruch b) 1,30 c) mitteldicht d) e) braun h) i) f) g) erdfeucht, Glas 3 2,30 a) Schluff, feinsandig, tonig 40-50-80-0 2,30 c) steif e) hellbraun d) g) Holozän f) Hochflutlehm h) i) c0 erdfeucht, Glas 3,00 a) Mittelsand, feinsandig 4 40-50-80-0 b) in Linsen Schluff, feinsandig 3,00 c) mitteldicht e) hellbraun d) f) Hochflutsand g) Holozän h) i) c0 1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Dr. Tillman	ns & Partner GmbH				Anlage:				
	für Umwelt- und Geotechnik		Sch	nichtenv	erzeic	hnis	Bericht:	М. Т	Jde
	pernikusstr. 5 126 Bergheim		für Bohrungen ohne du	rchgehende	Gewinnur	ng von gekernten Proben			
	01-0 Fax 02271 / 801-108						AZ:	7566	5-03-11
Bauvorha		Baubetrie	ebshof				Datum:	15.0	4.2011
Bohrung							Datum.	10.0	4.2011
Nr.:	RKS 6/1	/ Blatt	1						
1			2			3	4	5	6
	a) Benennung d und Beimeng		art				Er	ntnomme Proben	
Bis m	b) Ergänzende l	Bemerkun	gen ¹)			Bemerkungen Sonderproben			
unter	a) December	. 14	d) Beschaffenheit	e) Farbe		Wasserführung Bohrwerkzeuge			Tiefe in m
Ansatz- punkt	c) Beschaffenhe nach Bohrgut		nach Bohrvorgang	e) Faibi	5	Kernverlust	Art	Nr.	Unter- kante
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				, manne
and the state of t	a) <i>Pflaster</i>				1				
	L-X								
	(b)								
0,08	c)	one are the second of the second	d)	e)	·				
	f)		[g)	h)	Ti)	_			
		·							
	a) Magerbeton								
	b)	A-14-		, and the second					
0,10	c) .		d)	e)		74			
				h)	Tiv .				
:	f)		g)	11)	i)				
	a) Auffüllung (M schluffig)	littelkies,	feinkiesig, grobsandig,	sehr schwa	ach	erdfeucht	Glas	1	1,30
	b)				<u></u>	-			
1,30	c) dicht	······································	d)	e) brau	ın	_			
					4				
	f)		g)	h)	i)				
	a) Schluff, tonig	, feinsan	dig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas	2 3	2,00 3,00
	b)				·	40-50-80-0	Gias	3	3,00
3,00	~,								
3,00	c) steif		d)	e) <i>helli</i>	oraun				
	f) Hochflutlehm	l	g) Holozän	h)	i)	-			
					c0				
1) Eintragi	ung nimmt wissens	schaftliche	er Bearbeiter vor						

Dr. Tillma	ınns & Pari	tner GmbH	ika afir nahir umu nahir yang manaran na minu na isahan manaran manaran manaran manaran manaran manaran manara		Anlage:				
	o für Umwelt- u Konorpikusetr i	4	Sch	ichtenv	erzeic	hnis	Bericht:	М. Т	./de
	Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim		für Bohrungen ohne durc	chgehende	Gewinnur	ng von gekernten Proben			
Tel: 02271 /	801-0 Fax: 02	271 / 801-108			····		AZ:	756	5-03-11
Bauvorh		Hennef, Baubetr	iebshof				Tostimi	450	4 0044
Bohrun	g						Datum:	75.0	4.2011
Nr.:		RKS 6/2 / Bla	tt 1						
1			2			3	4	5	6
Di-	und	nennung der Bode I Beimengungen				Bemerkungen	E	ntnomm Prober	
Bis m unter		änzende Bemerku			.,	Sonderproben Wasserführung			Tiefe
Ansatz- punkt	nac	schaffenheit h Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbo		Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f) Übl Ber	iche nennung	g) Geologische Benennung 1)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				
	a) <i>Pfla</i> .	ster							
	b)								
0.00	"								
0,08	c)		d)	e)					
	f)	a de la companya de l	g)	h)	i)				
	a) Mag	erbeton			A CONTRACTOR OF THE PROPERTY O				
	b)			ner i Langua ya Gara a Jaki ya mwanini ya ma					
0,10	c)	en e	d)	e)		_		:	
	f)		g)	h)	i)				
		üllung (Mittelkies uffig)	s, feinkiesig, grobsandig, s	sehr schwa	ach	erdfeucht	Glas	1	1,20
	b)		inggan (1994), 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994,						
1,20	c) dich	t	d)	e) brau	ın				
	f)		g)	h)	i)	_			
	a) Schl	luff, feinsandig, s	chwach tonig			erdfeucht,	Glas	2	2,30
	1.					40-50-80-0			
	b)								
2,30	c) steif	F	d)	e) helli	braun				
	f) Hoc	hflutlehm	g) Holozán	h)	i) c0	-			
	a) Mitte	elsand, feinsandi	g			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	3	3,00
	b) <i>in Li</i>	nsen Schluff, fei	nsandig						
3,00	c) mitte	eldicht	d)	e) <i>helli</i>	braun				
	f) Hoc	hflutsand	g) Holozän	h)	i) c0	-			
¹) Eintrag	gung nimn	nt wissenschaftlich	ner Bearbeiter vor			erre de monte de la companya del companya de la companya del companya de la companya del la companya de la comp		A THE STREET,	4

1	nns & Partner GmbH				Anlage:			
	für Umwelt- und Geotechnik		ichtenv			Bericht:	М. Т.	:/de
	opernikusstr. 5 0126 Bergheim	für Bohrungen ohne durc	chgehende	Gewinnur	ng von gekernten Proben		****	
	301-0 Fax 02271 / 801-108					AZ:	7566	6-03-11
Bauvorh		triebshof				Datum:	450	4.2011
Bohrung						Datum.	10.04	4.2011
Nr.:	RKS 6/3 / Bla	att 1						
1		2			3	4	5	6
	a) Benennung der Bode und Beimengungen	enart			D. w. dww.	E.I	ntnomme Proben	
Bis m	b) Ergänzende Bemerk	ungen ¹)			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe)	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				
	a) Pflaster							
	b)							
0.00	[5]							
0,08	C)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)	-			
	a) Magerbeton							
					_			
	b)							
0,10	c)	d)	e)	***************************************				
				T ₁₅	4			
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung (Mittelkie schluffig)	es, feinkiesig, grobsandig, s	sehr schwa	ch	erdfeucht	Glas	1	1,10
	b)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
1,10					ucion.		ļ ;	
","	c) dicht	d)	e) brau	n				
	f)	g)	h)	i)				
	a) Schluff, feinsandig,	tonia			erdfeucht,	Glas	2	2,20
	o,				40-50-80-0			
	b)							
2,20	c) steif	d)	e) <i>helik</i>	oraun				
	,					*		
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i) c0				
	a) Mittelsand, feinsand	lig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	3	3,00
	b) in Linsen Schluff, fe	insandig						
3,00	c) mitteldicht	mitteldicht d) e) hellbraun						
	o, interdiction	mitteldicht d) e) helibraun						
	f) Hochflutsand	g) Holozän	h)	i) c0				
¹) Eintrag	ung nimmt wissenschaftli	cher Bearbeiter vor						

Dr Tillman	nns & Partner GmbH					Anlage:		
Ingenieurbūro t	für Umwelt- und Geotechnik	Sc	hnis	Bericht:	М. Т.	/do		
	pernikusstr. 5 126 Bergheim	für Bohrungen ohne d	g von gekernten Proben		141. 1.	./ue		
	01-0 Fax 02271 / 801-108					AZ:	7566	3-03-11
Bauvorha		betriebshof				T= .		
Bohrung	1					Datum:	15.0	4.2011
Nr.:	RKS 7	/ Blatt 1						
1		2			3	4	5	6
	a) Benennung der E und Beimengung				Downstown	Er	ntnomme Proben	
Bis m unter	b) Ergänzende Bem	nerkungen ¹)			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe
Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				
	a) Beton							
0,15	b)		-					
	5)							
	c)	d)	(d) (e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung (Grob	kies, mittelkiesig)	erdfeucht, KW-Geruch	Glas	1	1,00		
	b)							
1,00	c) mitteldicht	d)	_					
	c) millerdicit	u)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung (Mitte	Glas	2	1,90				
	b)	an an ann an Aireann a						
1,90	c) mitteldicht	d)	e) <i>brau</i>	n				
	f)	g)	h)	i)	_			
	a) Schluff, tonig, so	hwach feinsandig	erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	3	3,00		
	b)		1					
3,00	c) steif	d)	e) hellb	raun				
	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i) c0	_			
	1		1					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Partner GmbH					Anlage:	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
		welt- und Geotechnik usstr. 5		chtenv			Bericht:	M. T.	./de
5012	26 Be	ergheim	für Bohrungen ohne durc	hgehende	Gewinnur	ng von gekernten Proben	AZ:	7566	3-03-11
Bauvorhat		ax 02271 / 801-108 : Hennef, Baubetrie	ebshof	······································				PT0 103244	
Bohrung							Datum:	15.0	4.2011
Nr.:		RKS 8 / Blatt	1						
									T
1			2			3	4	5	6
	a)	Benennung der Boden und Beimengungen	art			D days are	Entnommene Proben		
Bis m unter	b)	Ergänzende Bemerkun	ngen ¹)	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe		
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe)	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f)	Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				
	a) Beton								
ŀ	b))							
0,20	(c)		d) e)						
-					T				
	f)		(g)	h)	(i)				
	a) Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig) erdfeucht, kein Bohrfortschritt							1	0,55
	b)								
0,55	c) <i>dicht</i> d)		d)	e) <i>braun</i>					
	f)		g)	h)	i)				
¹) Eintragu	ına	nimmt wissenschaftliche	er Bearbeiter vor						

Anlage 5 Blatt 1 5

	ns & Partner GmbH					Anlage:		
	ür Umwelt- und Geotechnik pernikusstr. 5		chtenve			Bericht:	М. Т.	/de
501	126 Bergheim 11-0 Fax 02271 / 801-108	für Bohrungen ohne durc	ngenende C	sewinnun	g von gekernten Propen	AZ:	7566	i-03-11
Bauvorha		ubetriebshof						
Bohrung						Datum:	15.04	4.2011
Nr.:	RKS 9	/ Blatt 1						
1		2			3	4	5	6
	 a) Benennung der und Beimengun 					Er	ntnomme Proben	
Bis m	b) Ergänzende Be	merkungen ¹)	.,		Bemerkungen Sonderproben			Tiefe
unter Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				Kante
	a) <i>Pflaster</i>							
	b)			****				
0,08	c)	d)	(e)		_			
	f)	g)	h)	i)				
		9)		'/				
	a) Magerbeton							
0,10	b)							
	c)	d)	e)		-			
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung (Sch	otter, sandig)	erdfeucht	Glas	1	0,50		
	b)		_					
0,50	c) dicht	(d)		_				
	f)	g)	h)	i)	_			
		elkies, feinkiesig, grobsandig)			erdfeucht			
		einies, reininiesig, grobsundig/						
0.00	b)							
0,80	c) mitteldicht	d)	e) <i>braun</i>					
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung (Mitt	elkies, feinkiesig, grobsandig)	and the same of th		naß	Glas	2	1,00
	b)	A PART OF THE PART						
1,00	c) mitteldicht	d)	e) bra ui	7				
······································	f)	g)	h)	i)			-	
	a) Auffüllung (Gro	bsand, mittelsandig, kiesig)	feucht	Glas	3	1,40		
	b)							
1,40	c) mitteldicht	d)	e) <i>hellb</i>	raun				
	f)	g)	h)	i)				
¹) Eintrag	l ung nimmt wissenscl	naftlicher Bearbeiter vor						

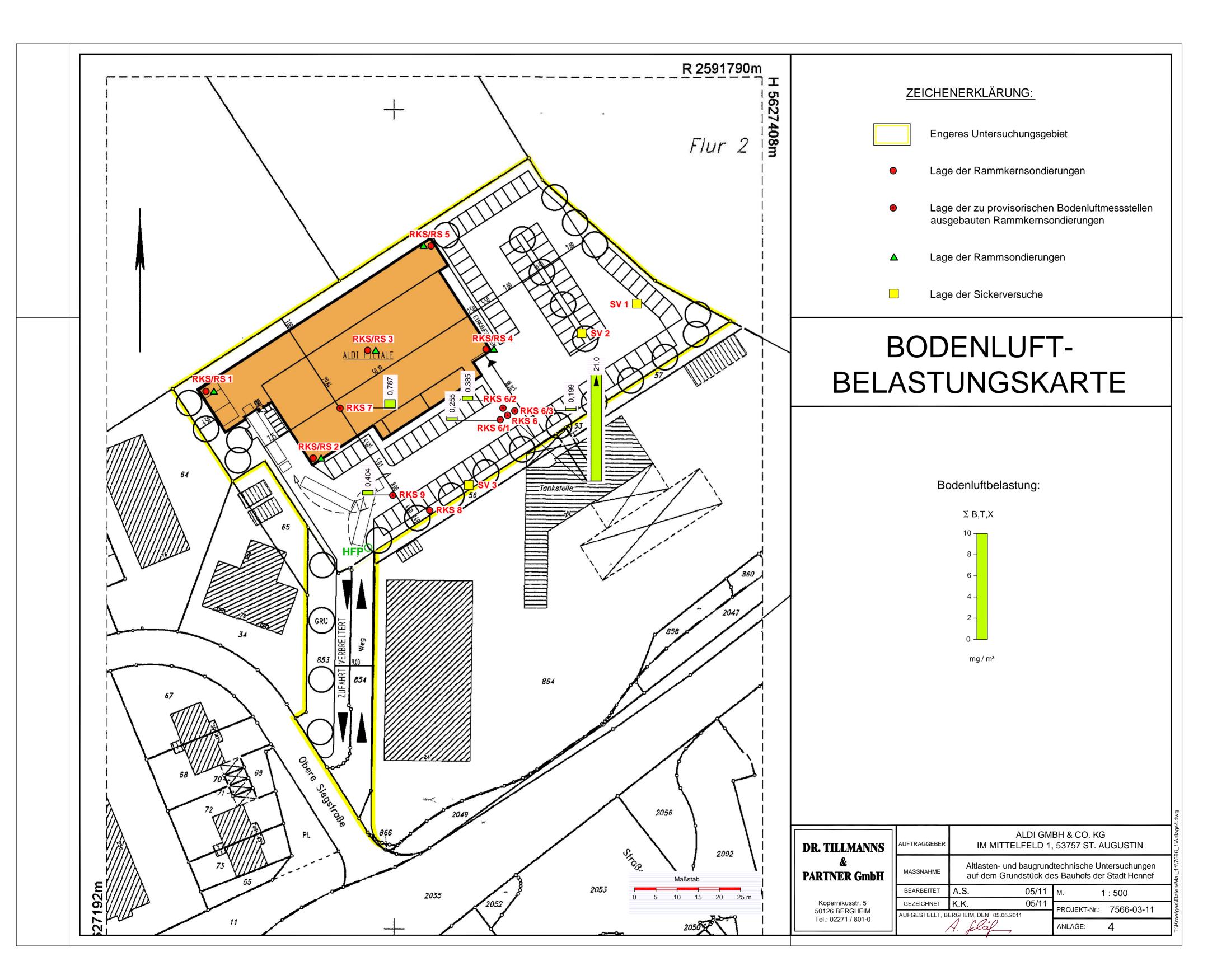
((

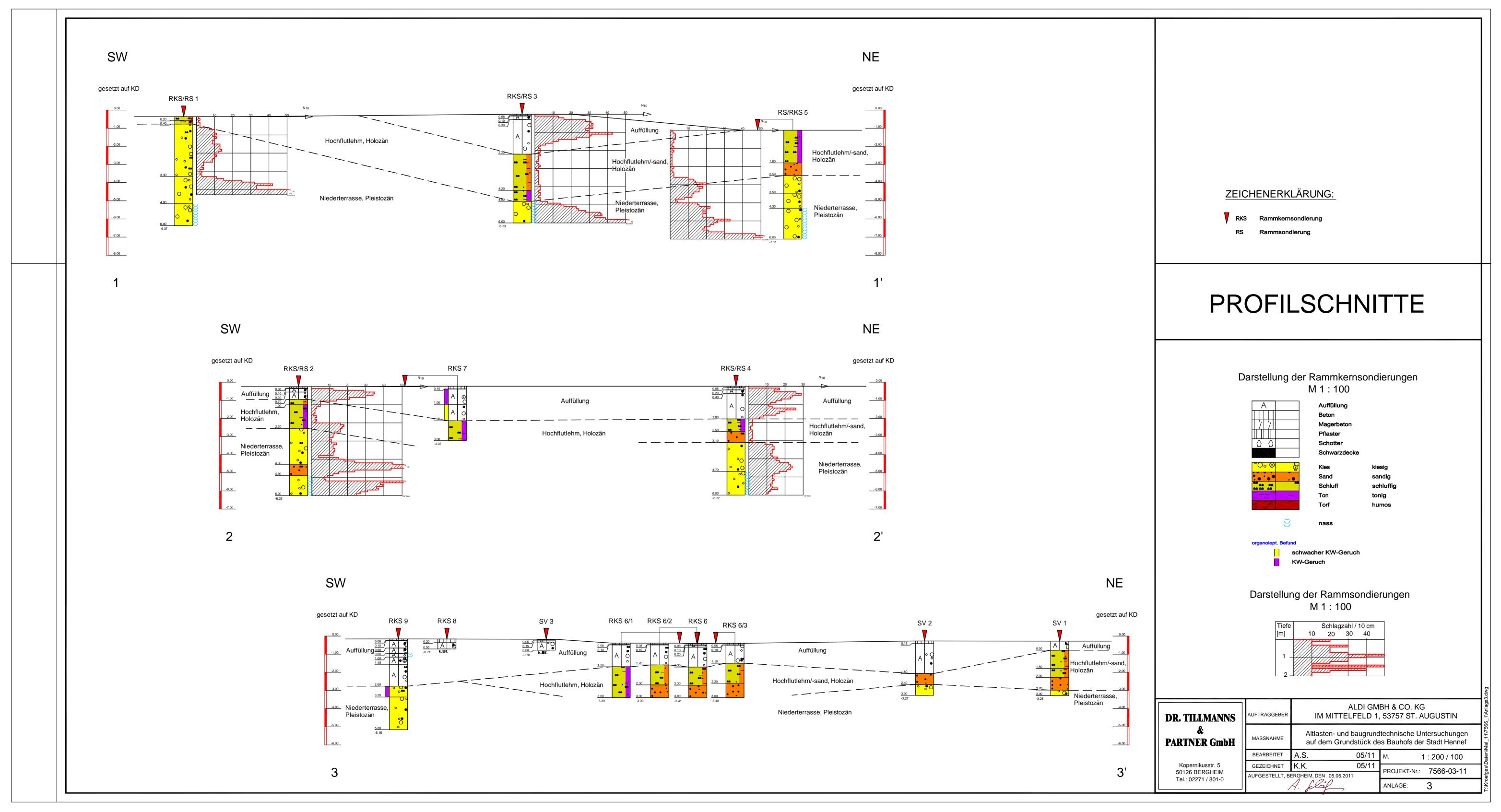
*							W			
		& Partner GmbH						Anlage:		
~		mwelt- und Geotechnik ikusstr. 5	S	chicht	enve	erzeic	hnis	Bericht:	М. Т	/de
50128 Bergheim für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung v							ng von gekernten Proben	AZ:	7561	6-03-11
		Fax 02271 / 801-108	L-Auf-L-A							
Bauvorha Bohrung		n: Hennef, Baub	Detriebsnot	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				Datum:	15.0	4.2011
Nr.:	'	RKS 9 /	Blatt 2							
141		MO 3	Diati 2				•			
1	Τ		2	***************************************		·	3	4	5	6
	a)	Benennung der Bo und Beimengunge						En	tnomme Proben	
Bis m	b)	Ergänzende Beme	erkungen ¹)				Bemerkungen Sonderproben			
unter		,					Wasserführung Bohrwerkzeuge			Tiefe in m
Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgan	, ,	e) Farbe		Kernverlust	Art	Nr.	Unter- kante
	f)	Übliche	g) Geologische	h)		i)Kalk-	_			капце
	<u></u>	Benennung	Benennung 1)		ruppe	gehalt		Glas		0.00
	a)	Auffüllung (Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, sehr schwach schluffig)					erdfeucht	Gias	4	2,60
	b)	b)					_			
2,60	<u></u>						_			
	(C)	mitteldicht	d)	(e)	e) <i>grau-braun</i>					
	f)		g)	h)		i)				
	a)	Feinkies, mittelkie	esig, grobsandig, sehr sch	wach sc	hluffig	l	erdfeucht, KW-Geruch,	Glas	5	3,20
	L						40-50-80-30			
	(b)									
3,20	c)	mitteldicht	d)	(e)	brau	7				
	_	A.C.	P1-1-6-16-			I iv				
	f)	Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	h)		i) c0				
	a)	Feinkies, mittelkie	esig, grobsandig				erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas	6 7	4,00 5,00
	b)	b)								
5,00	_									
•	c)	mitteldicht	(d)	d) e) ho		raun				
	f)	Niederterrasse	g) Pleistozán	h)		i)	_			
4) *** (<u> </u>		flicher Bearbaiter von			c0			lenen	
11 mintrod	una	i nimmt wicconcehaf	THORAT WAATRAITAT VAT							

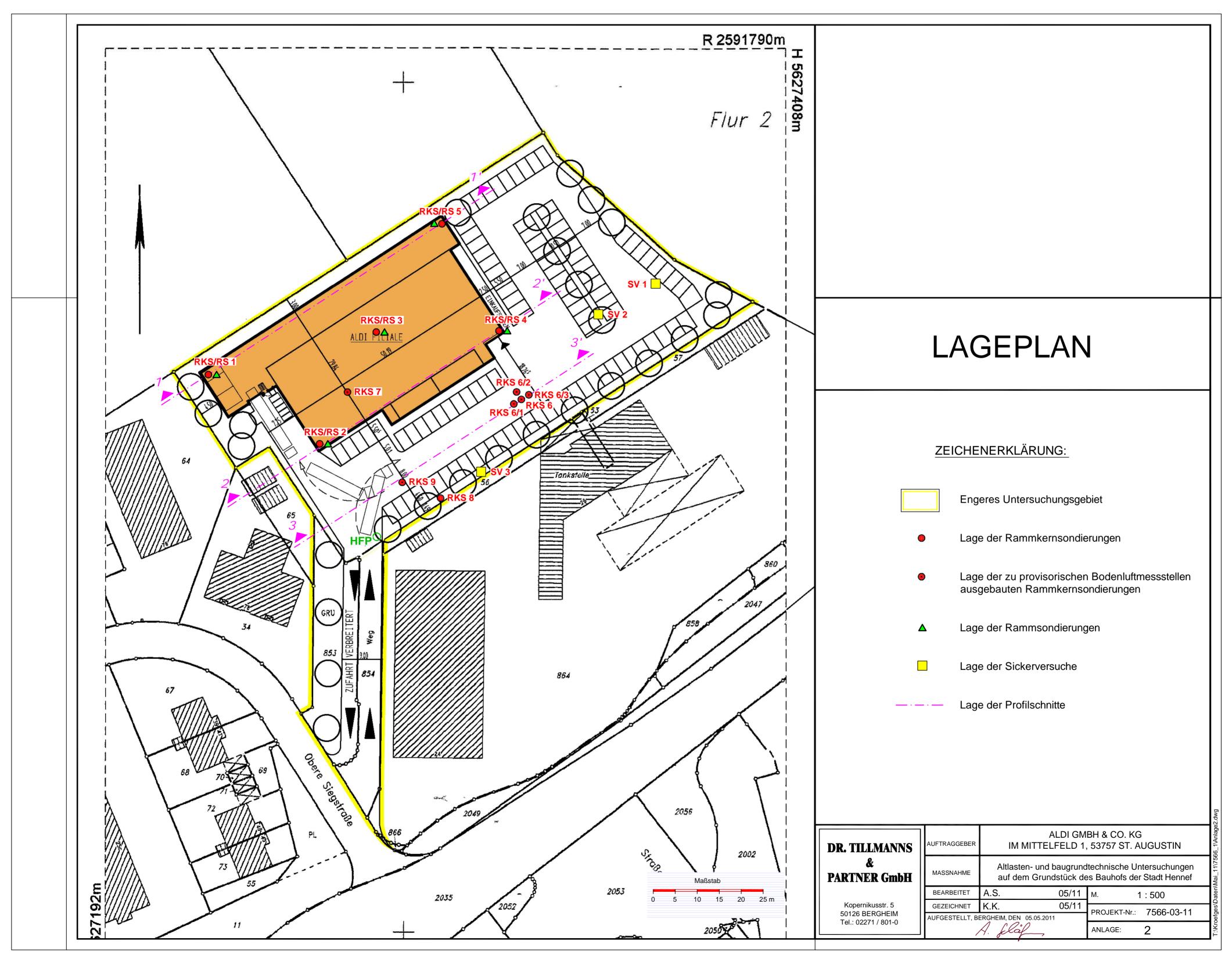
Kope 5012t Tel: 02271 / 801- Bauvorhab Bohrung Nr.:	r Umwelt- und Geotechnik ernikusstr. 5 16 Bergheim -0 Fax: 02271 / 801-108 Den: Hennef, Baube SV 1 / B	für Bohrungen ohne durc	ichtenv chgehende		c h n i s ung von gekernten Proben	Bericht:	M. T	"./de 5-03-11
5012t Tel: 02271 / 801- Bauvorhab Bohrung Nr.:	16 Bergheim -0 Fax 02271/801-108 pen: Hennef, Baube	etriebshof	chgehende	Gewinn	ung von gekernten Proben	AZ:	756	5-03-11
Bauvorhab Bohrung Nr.:	en: <i>Hennef, Baub</i> e					AZ.	/500	0-03-77
Bohrung Nr.:								
Nr.:	SV1 /B	ilatt 1				Datum:	15.0	4.2011
1 1	SV1 /B	latt 1				Datuii.	15.0	4.2011
		2			3	4	5	6
'	 a) Benennung der Bod und Beimengungen 					Er	ntnomme Prober	
Bis	b) Ergänzende Bemer				Bemerkungen			T
m unter	b) Liganzondo Domor	nungon /			Sonderproben Wasserführung			Tiefe
Ansatz-	c) Beschaffenheit	d) Beschaffenheit	e) Farb	е	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter-
punkt	nach Bohrgut	nach Bohrvorgang		Tour II				kante
f	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				
,	a) Auffüllung (Schotte			1	erdfeucht	Glas	1	0,50
	a) mananang (oonon	,						
k	b)							
0,50					******		į	
	c) dicht d) e) grau		1					
f	n	g)	h)	i)				
[8	a) Schluff, feinsandig ,	, tonig	erdfeucht, 0-0-0-50	Glas	2	1,50		
	potentian discount and an arrange at the state of the sta		U-0-0-30					
	b)							
1,50	c) steif d) e) grau			u				
		,						
f	f) Hochflutlehm	g) Holozän	h)	i)				
ļ.,	a) Schluff, feinsandig	tonia		c0	erdfeucht,	Glas	3	2,00
ľ	a) Schlan, lemsandig,	, tonig			40-50-80-30			
k	b)		· <u>************************************</u>					
2,00					ane participation			
2,00	c) steif	d)	e) <i>bra</i> u	un				
-	f) Hochflutlehm	g) Holozän		i)				
	i) Hoomadeniii	g) Holozan	'''	co				
ε	a) Mittelsand, feinsan	dig	- per la reconstrucción		erdfeucht,	Glas	4	2,70
_			40-50-80-30					
h	b) in Linsen Schluff, f	einsandig						
2,70	c) mitteldicht	(d)	e) brat	un				
	<i>5)</i>		'					
f	f) Hochflutsand	g) Holozán	h)	i)				
			-	c0		Clas	5	2.00
ĺ	a) Feinkies, mittelkies	sig, grobsandig	erdfeucht, 40-50-80-30	Glas	9	3,00		
 t	b)							
3,00	,							
3,00	c) <i>mitteldicht</i>	d)	e) brai	un				
ļ .	0 Ni-1-1	w Plaintautic						
	f) Niederterrasse	g) <i>Pleistozän</i>	h)	i) c0				
1) Fintragu	ng nimmt wissenschaftl	licher Rearheiter vor						J

1	ins & Partner GmbH	_				Anlage:		
	für Umwelt- und Geotechnik	Sc	hichtenv	erzeic	hnis	Bericht:	Bericht: M.T./	
	pernikusstr. 5 126 Bergheim	für Bohrungen ohne du	urchgehende	Gewinnun	ng von gekernten Proben	ľ		
Tel: 02271 / 80	01-0 Fax: 02271 / 801-108					AZ:	7566	3-03-11
Bauvorha	aben: <i>Hennef, Ba</i>	ubetriebshof						
Bohrung	1					Datum:	15.0	4.2011
Nr.:	SV 2	/ Blatt 1						
1		2			3	4	5	6
<u> </u>	a) Benennung der	Bodenart		······································		En	itnomme	
	und Beimengun	gen			Bemerkungen		Proben	
Bis m	b) Ergänzende Ber	nerkungen 1)			Sonderproben			771-6-
unter	c) Beschaffenheit	d) Beschaffenheit	e) Farbe		Wasserführung Bohrwerkzeuge			Tiefe in m
Ansatz- punkt	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) raibe	;	Kernverlust	Art	Nr.	Unter- kante
	f) Übliche	g) Geologische	h) ¹)	i)Kalk-				Name
	Benennung	Benennung 1)	Gruppe	gehalt			-	
	a) Beton							
	b)							
	(b)							
0,15	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
***************************************	a) Auffüllung (Fein	kies, mittelkiesig, grobsandi	erdfeucht	Glas	1	1,80		
	a) Funding (i ciri	nics, initionicsig, grobbunas	0,4,5			.,		
	b)	A CONTRACTOR OF THE PROPERTY O						
1,80					ann.			
, , , , ,	c) dicht	c) dicht d) e) br		braun				
	f)	g)	h)	i)				
	,							
***************************************	a) Mittelsand, feins	sandig			erdfeucht,	Glas	2	2,40
		PA P. 1			40-50-80-30			
	b) in Linsen Schlut	n, teinsandig						
2,40	c) mitteldicht	d)	e) brau	'n				
	'							
-	f) Hochflutsand	g) Holozán	h)	i)				
				c0	a relfa co bé	Glas	3	3,00
	a) Feinkies, mittell	desig, grobsandig	erdfeucht, 40-50-80-0	Glas	ا	3,00		
	b)		_					
3,00								
3,00	c) mitteldicht	d)	e) <i>helik</i>	oraun				
	f. Niedo-to	g) <i>Pleistozán</i>	h)	Ti)	••••			
	f) Niederterrasse	g) rieistozan	'''	" c0]	
¹) Eintrag	ung nimmt wissensch	aftlicher Bearbeiter vor			<u>ang diamangkan ang paggabangkan na mangkan kanangkan na mangkan na mangkan na mangkan na mangkan kanangkan na mangkan na</u>	and the second s	Acceptation of the second seco	-
, ,	-							~~~

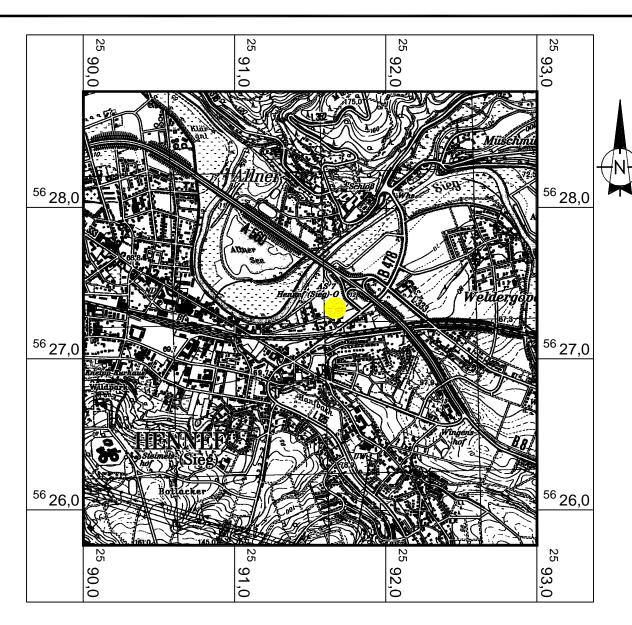
R Partner GmbH well- und Geotechnik kusstr. 5 ergheim Fax: 02271/801-108 Thennef, Baubett SV3 / Bla Benennung der Bode	für Bohrungen ohne durc riebshof itt 1	chtenv			Anlage: Bericht: AZ: Datum:		:/de 3-03-11
susstr. 5 ergheim Fax 02271/801-108 a: <i>Hennef, Baubett</i> SV 3 / Bla	für Bohrungen ohne durc riebshof itt 1				AZ:	7566	
ergheim Fax 02271/801-108 1: Hennef, Baubett SV 3 / Bla Benennung der Bode	riebshof tt 1	hgehende (Gewinnur	ng von gekernten Proben	AZ:	7566	
Fax 02271/801-108 1: Hennef, Baubett SV 3 / Bla Benennung der Bode	tt 1						5-03-11
SV3 / Bla	tt 1				Datum:	450	
Benennung der Bode					Datum.		4 2044
Benennung der Bode						13.0	4.2011
	2			3	4	5	6
und Beimengungen	nart				Er	tnomme Proben	
Ergänzende Bemerkı	ungen ¹)			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung			Tiefe
Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe)	Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	in m Unter- kante
Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹)	h) ¹) Gruppe	i)Kalk- gehalt				Kanto
Schwarzdecke		<u>negoverne die set veregoverning vom hand did in die den die den </u>	_Lancennest-to-constance		Glas	1	0,05
	d) e)						
	g)	h)	i)	-			
Auffüllung (Schotter)		***************************************		erdfeucht	Glas	2	0,15
r-1946-80 Calchenace (acceptance contact contact and compared contact and cont							
dicht	d)	e) grau					
	g)	h)	i)	-			
Auffüllung (Feinkies,	mittelkiesig, grobsandig)	erdfeucht, kein Bohrfortschritt	Glas	3	0,60		
	·						
dicht	d)	e) <i>brau</i>	'n				
	g)	h)	i)				
	Beschaffenheit nach Bohrgut Übliche Benennung Schwarzdecke Auffüllung (Schotter) dicht dicht dicht	Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrgut nach Bohrvorgang Übliche Benennung g) Geologische Benennung 1) Schwarzdecke d) g) Auffüllung (Schotter) dicht d) g) Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, grobsandig) dicht d)	Beschaffenheit nach Bohryorgang dicht d) Beschaffenheit nach Bohryorgang de penennung de penennu	Beschaffenheit nach Bohrgut Dibliche Benennung Gruppe Grupp	Beschaffenheit nach Bohryut Dibliche glowerkzeuge Kernverlust Dibliche Benennung ') Schwarzdecke d) e) gruppe gehalt d) e) gruppe erdfeucht dicht d) e) grau g) h) i) Auffüllung (Feinkies, mittelkiesig, grobsandig) erdfeucht, kein Bohrfortschritt dicht d) e) braun e) braun	Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe Schwarzdecke d	Beschaffenheit nach Bohryorgang en Beschaffenheit nach Bohryorgang en Benennung en







ÜBERSICHTSKARTE



ZEICHENERKLÄRUNG:



Engeres Untersuchungsgebiet

DR. TILLMANNS & PARTNER GmbH

Kopernikusstr. 5 50126 BERGHEIM Tel.: 02271 / 801-0

	AUFTRAGGEBER	ALDI GMBH & CO. KG IM MITTELFELD 1, 53757 ST. AUGUSTIN						
	MASSNAHME	Altlasten- und baugrundtechnische Untersuchung auf dem Grundstück des Bauhofs der Stadt Hen						
	BEARBEITET	A.S.	05/11	M. 1:25.000				
П	GEZEICHNET	K.K.	05/11	PROJEKT-Nr.: 7566-03-11				
	AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN 05.05.2011 A. flag.			PROSERT-NI 7300-03-11				
				ANLAGE: 1				

:\Kroefges\Daten\Mai_11\7566_1\Anlage1.dwg