

Anlage

gemäß § 3 der Satzung über
die Aufstellung des Bebauungsplanes
„Wiesenstraße“ der OG Leuterod

Umwelttechnische Ergebnisdokumentation



zum
Projekt

BPlan

Wiesenstraße

Leuterod

(aktualisiert Stand: 22.02.2013)

1. Bericht

erstattet von

Institut für Geotechnik

Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG

Egerländer Straße 44

65556 Limburg

Tel.: 06431/29490

Fax: 06431/294944

Az.02 13 02



genehmigt:

**Kreisverwaltung
des Westerwaldkreises
in Montabaur**

Montabaur, den 17. FEB. 2014

Im Auftrage:

Chalm



Inhaltsverzeichnis

1.0	Auftrag.....	4
2.0	Unterlagen.....	5
2.1	Mitgeltende Unterlagen IfG	5
2.2	Mitgeltende Fremdunterlagen.....	5
2.3	Rechtliche Grundlagen – Abkürzungen	7
3.0	Situation	8
4.0	Geologische-/ hydrogeologische Verhältnisse	10
4.1	Lithologie	11
4.1.1	Oberboden.....	11
4.1.2	Schluff	11
4.1.3	Ton	12
4.2	Grundwasserverhältnisse	12
5.0	Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach <i>Merkblatt ALEX 13</i>	13
5.1	Fazit der Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach Merkblatt ALEX 13	16
6.0	Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach dem Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion nach Hölting [U 4].....	18
6.1	Bewertungsgrundlagen	18
6.2	Berechnungsgrundlagen.....	19
6.3	Punktzahlenermittlung zu den Parametern.....	21
6.4	Berechnung der Gesamtschutzfunktion.....	24
6.4	Fazit der Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach [U 4]	25
7.0	Schlussbemerkungen.....	26

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 1.500
- 1.2 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 500
- 2 Profilschnitte der Kleinbohrungen RKS 1 – RKS 3, Maßstab 1 : 50
- 3.1.1 Wassergehalt des Schluffs nach DIN 18212
- 3.1.2 Körnungslinie des Schluffs nach DIN18123
- 3.1.3 Durchlässigkeitsversuch für den Schluff nach DIN 18130-1
- 3.2.1 Wassergehalt des Tons nach DIN 18212
- 3.2.2 Körnungslinie des Tons nach DIN18123
- 3.2.3 Durchlässigkeitsversuch für den Ton nach DIN 18130-1

1.0 Auftrag

Herr Jens Quirnbach aus Leuterod erteilte dem Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG, Limburg (IfG) mit Schreiben vom 01.02.2013 den Auftrag zur Durchführung von Bodenuntersuchungen zu dem Projekt Wiesenstraße, Leuterod.

Ziel der Bodenuntersuchungen war die Überprüfung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone gegenüber dem Grundwasser.

2.0 Unterlagen

2.1 Mitgeltende Unterlagen IfG

- Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 1.500 (Anlage 1.1)
- Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 500 (Anlage 1.2)
- Profilschnitte der Kleinbohrungen RKS 1 – RKS 3, Maßstab 1 : 50 (Anlage 2)
- Wassergehalt des Schluffs nach DIN 18212 (Anlage 3.1.1)
- Körnungslinie des Schluffs nach DIN18123 (Anlage 3.1.2)
- Durchlässigkeitsversuch für den Schluff nach DIN 18130-1 (Anlage 3.1.3)
- Wassergehalt des Tons nach DIN 18212 (Anlage 3.2.1)
- Körnungslinie des Tons nach DIN18123 (Anlage 3.2.2)
- Durchlässigkeitsversuch für den Ton nach DIN 18130-1 (Anlage 3.2.3)

2.2 Mitgeltende Fremdunterlagen

- Schreiben der SGD Nord, Herr Meuer vom 19.12.2012 [U1]
- Schreiben der Fa. woa architects & planners partg, Herr Freundt, vom 22.01.2013 [U2]
- Schreiben der SGD Nord, Frau Schäffer vom 05.02.2013 [U3]
- Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach Hölting, Geologisches Jahrbuch 1995, Heft C 63 [U 4]

- Karte zur Grundwasserneubildung des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (Internet: <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/8266/>) [U 5]

2.3 Rechtliche Grundlagen – Abkürzungen

- **LAGA PN 98:**

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen, Stand: 2001 / 2002

- **Merkblatt ALEX 13**

Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden – Grundwasser; Sickerwasserprognose, Stand 2001

- Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach Hölting, Geologisches Jahrbuch 1995, Heft C 63

3.0 Situation

Die Verbandsgemeinde Wirges plant auf dem Projektgelände Wiesenstraße, Leuterod die Ausweisung von Bauland zur Wohnbebauung.

Das Projektareal liegt südöstlich der Ortsgemeinde Leuterod und besitzt einen etwa rechteckigen Grundriss mit einer spornartigen Verlängerung im Osten. Die Gesamtfläche beträgt ca. 2.900 m².

Im Westen wird das Gelände durch die Wiesenstraße begrenzt, im Süden durch eine kleine Gartenparzelle sowie freies Feld. Im Norden und Osten schließen sich bebaute Flächen an.

Das Gelände fällt leicht von Osten nach Westen hin ab und wird derzeit als Grünfläche genutzt.

Ein Übersichtsplan ist in der Anlage 1.1 im Maßstab 1 : 1.500 beigefügt.

Das Plangebiet liegt in einer festgesetzten Wasserschutzzone III und grenzt im Süden unmittelbar an die Wasserschutzzone II [U1].

Die Wasserschutzzone III soll in Anlehnung an das DWG-Arbeitsblatt W 101 (Stand Juni 2006) den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen Verunreinigungen gewährleisten [U1].

Um zu überprüfen, ob ein derartiger Schutz auch bei der Wohnbebauung gegeben ist, wurden durch die SGD Nord Untersuchungen zum Nachweis einer **mittleren Schutzfunktion** der grundwasserüberdeckenden Schicht unterhalb der zu erwartenden Eingriffsohle gefordert [U1 - U3].

4.0 Geologische-/ hydrogeologische Verhältnisse

Zur Erkundung der Mächtigkeiten der grundwasserüberdeckenden Schichten sowie zur Entnahme von Bodenproben auf dem Projektareal, wurden durch das IfG auftragsgemäß insgesamt

3 Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 3) bis zu einer maximalen Endteufe von **9 m unter GOK** niedergebracht [U2].

Die Bohransatzpunkte wurden gemäß den Vorgaben der SGD Nord [U3] festgelegt und sind im Lageplan der Aufschlusspunkte Anlage 1.2, Maßstab 1: 500, dargestellt.

Tabelle 1: Lage und Tiefe der Aufschlusspunkte

Bohrung	Höhe Ansatzpunkt m ü NN	Lage	Anlage	Bohrtiefe (m)	Anlage
RKS 1	300,42	Westen	1.2	9,0	2
RKS 2	300,01	Mitte	1.2	9,0	2
RKS 3	301,63	Osten	1.2	9,0	2

Als Höhenbezugspunkt wurde die Oberkante eines Kanaldeckels mit 305,22 m NN im örtlichen Bezugssystem eingemessen (vgl. Lageplan, Anlage 1.2).

Die lithologischen Aufnahmen der Bodenaufschlüsse sind in den Profilschnitten, Maßstab 1: 50 in der Anlage 2 zeichnerisch gemäß DIN 4023 dargestellt.

4.1 Lithologie

4.1.1 Oberboden

Als oberstes Schichtglied wurde in allen drei abgeteuften Bohrungen dunkelbraunes Oberbodenmaterial angetroffen.

Dieses setzt sich aus feinsandigen, tonigen und humosen Schluffen zusammen.

Die Mächtigkeit der Oberbodenauflage liegt bei 0,3 m bis 0,4 m.

4.1.2 Schluff

Unterhalb der Oberbodenauflage wurden in den RKS 1 bis RKS 3 feinsandige, feinkiesige bis kiesige Schluffe mit unterschiedlichen Tongehalten erbohrt.

Die Schichtbasis wurde in Tiefen von 4,0 m bis 8,0 m u GOK angetroffen, was Höhen zwischen etwa 296,42 m NN und 293,63 m NN entspricht.

Die Schluffe weisen Mächtigkeiten von 3,6 m bis 6,6 m auf. In der RKS 3 ist in einer Tiefenlage von 4,7 m u GOK bis 5,5 m u GOK ein schluffiger bis stark schluffiger Ton in die Schluffe eingeschaltet.

4.1.3 Ton

Im Liegenden der o.g. Schluffe wurden in allen drei Aufschlüssen bis zur Endteufe hellgraue bis graubraune Tone angetroffen. Die Tone weisen lokal Schluffanteile auf.

Die Tone wurden, ohne dass bis zur Bohrendteufe die Basis erreicht wurde, mit Mächtigkeiten von 1 m (RKS 3) bis 5,0 m (RKS 1) erbohrt.

4.2 Grundwasserverhältnisse

In allen drei Aufschlüssen wurde bis zum Erreichen der Endteufe von 9 m u GOK kein Grundwasser angetroffen.

Der Grundwasserspiegel ist somit in größeren Tiefen ausgebildet.

5.0 Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach

Merkblatt ALEX 13

Die Prüfung der Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten erfolgt entsprechend den Vorgaben des *Merkblattes ALEX 13*.

Die vier Parameter

- Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung
- Versiegelung
- Durchlässigkeit des Bodens/Untergrundes
- Biologische Abbaubarkeit

sind ausschlaggebend für die Abschätzung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone.

Sie werden im Folgenden einzeln betrachtet und bewertet.

Mächtigkeit der unbelasteten Grundwasserüberdeckung:

Bewertung: **mittel**

Begründung:

Bis 9 m u GOK wurde kein Grundwasser angetroffen. Zwischen der zu erwartenden Eingriffssole und dem Grundwasserspiegel liegen somit mindestens 6 m mächtige Schluffe bzw. Ton vor. Entsprechend *ALEX 13* entspricht dies einer mittleren Einstufung (*Merkblatt ALEX: > 2m – 10 m*).

Versiegelung

Bewertung:

Verringerte Sickerwasserrate

Begründung:

Durchgängiger **Pflanzenbewuchs**.

Durchlässigkeit des Bodens/Untergrundes

Bewertung:

Schluff: **mittel bis klein**

Ton: **klein / Wasserstauer**

Begründung:

Ein hoher Ton- und Schluffanteil ist charakteristisch für bindige, wenig durchlässige Böden (s.a. *Merckblatt ALEX*).

Biologische Abbaubarkeit

Aufgrund der bis zur Endteufe angetroffenen natürlichen Böden sowie keinerlei Verdacht auf den Eintrag von Schadstoffen aus der früheren Nutzung, kann die biologische Abbaubarkeit organischer Schadstoffe bei der Beurteilung der Schutzfunktion vernachlässigt werden.

5.1 Fazit der Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone
nach Merkblatt ALEX 13

Zur Ermittlung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone zum Projekt Wiesenstraße, Leuterod wurden Untersuchungen des Untergrundes entsprechend den Vorgaben der SGD Nord vorgenommen.

Die durchgeführten Untersuchungen sowie die daraus resultierenden Ergebnisse werden in dem vorliegenden Bericht dargestellt und bewertet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen führen zu der folgenden zusammenfassenden Bewertung gemäß *Merkblatt ALEX 13 (2001)*:

Szenario Nr.	Mächtigkeit der unbelasteten Gw-Überdeckung	Versiegelung	Durchlässigkeit des Bodens/ Untergrunds	Biologische Abbaubarkeit	Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone
8	mittel	unversiegelt	klein	(-)	mittel
10	mittel	Pflaster/Bewuchs	mittel/klein	gering	mittel

(-) nicht entscheidungsrelevant

Nach dem Ausschlussverfahren ergibt sich eine Zuordnung zu den Szenarien 8 und 10 gemäß *Merkblatt ALEX 13 (2001)* und damit eine **mittlere Schutzfunktion** der ungesättigten Bodenzone für den o. g. Standort.

Damit sind die Anforderungen der SGD Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Montabaur, aus [U1] erfüllt.

6.0 Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone nach dem „Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion“ nach Hölting [U 4]

Ergänzend zu den vorstehenden Bewertungen gemäß *Merklblatt ALEX 13* wurde von der SGD-Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Montabaur, eine alternative Beurteilung gefordert.

Nachstehend wird die zusätzlich durchgeführte Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone beschrieben.

6.1 Bewertungsgrundlagen

Gemäß der SGD Nord waren die folgenden Vorgaben zu verwenden:

- Als Bewertungsgrundlage dient die auftragsgemäß durchgeführten drei Bohrungen RKS 1 bis RKS 3 mit Endteufen von 9 m u. GOK.
- Zu Bewerten war die Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone ab einer Tiefe von 4 m u. GOK bis zur Endteufe der Bohrungen.
- Dabei war das „*Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach Hölting, Geologisches Jahrbuch 1995, Heft C 63*“, anzuwenden [U 4].

- Für die erbohrten Schluff- und Tonböden waren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f zu bestimmen. Ergänzend wurden die Körnungslinien ermittelt.
- Gefordert wurde mindestens eine mittlere Schutzfunktion.

6.2 Berechnungsgrundlagen

Gemäß [U 4] sind zur Ermittlung der Gesamtschutzfunktion der ungesättigten Bodenzone die folgenden Parameter zu bestimmen:

- | | |
|--------------------|---|
| Parameter 1: | Nutzbare Feldkapazität (nFK) |
| Parameter 2: | Sickerwassermenge (Ermittlung Faktor W) |
| Parameter 3 und 4: | Gesteinsart und Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (Ermittlung der bohrungsbezogenen Punktzahl G_{Bohrung}) |
| Parameter 5: | Schwebende Grundwasserstockwerke (Ermittlung Zuschlag Q) |
| Parameter 6: | Druckverhältnisse (Ermittlung Zuschlag D) |

Für die Parameter 1 und 3 bis 6 werden Punktzahlen ermittelt.

Die Summe der Punktzahlen ergeben unter Berücksichtigung des Faktors W (Parameter 2) die Gesamtschutzfunktion S_g .

Die Punktzahlen der Gesamtschutzfunktion S_g errechnen sich projektbezogen wie folgt:

$$S_g = nFK + (G_{\text{Bohrung}} \times W) + Q + D$$

Der resultierenden, bohrungsbezogenen Punktzahlen der Gesamtschutzfunktion S_g können gemäß der Tab. 5 aus [U 4] den abschließenden Kategorien der Gesamtschutzfunktion "sehr gering", „gering“, „mittel“, „hoch“ und "sehr hoch" zugeordnet werden.

Die Forderung der SGD Nord zum Nachweis einer mindestens mittleren Schutzfunktion entspricht einer Punktzahl von $S_g > 1000$.

6.3 Punktzahlenermittlung zu den Parametern

Parameter 1: Nutzbare Feldkapazität (nKF)

Die **nutzbare Feldkapazität (nFK)** wird mit **Null** angesetzt \Rightarrow **Punktzahl Null**.

Begründung:

Die nutzbare Feldkapazität ist gemäß [U 4] lediglich bis max. 1 m u. GOK zu bestimmen. Die Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone wird im vorliegenden Fall jedoch erst ab einer Tiefe von 4 m u. GOK bewertet.

Parameter 2: Sickerwassermenge (Ermittlung Faktor W)

Gemäß der hydrogeologischen Karte zur Grundwasserneubildung des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten [U 5] ist für das Projektareal eine **Grundwasserneubildungsrate von 75 – 100 mm/a** anzusetzen.

Somit ergibt sich gemäß Tabelle 2 aus [U 4] ein Faktor **W von 1,75**.

Parameter 3 und 4: Gesteinsart und Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung

(Ermittlung Punktzahl G_{Bohrung})

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung hängt von den Bodenarten und der Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung ab.

Die Bewertung dieser Faktoren wird gemäß [U 4] in Punktzahlen ausgedrückt.

Zur Klassifizierung der Böden wurden durch das IfG die

Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f des Schluffes und des Tones ermittelt (vgl.

Anlagen 3.1.3 bis 3.2.3). Ergänzend wurden die Körnungslinien bestimmt (vgl.

3.1.2 und 3.2.2).

Die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung beträgt mind. 5 m.

Die folgende Tabelle 2 zeigt die bohrpunktbezogene Ermittlung der Punktzahl

G_{Bohrung} .

Tabelle 2: Bohrpunktbezogene Ermittlung der Punktzahl G_{Bohrung} gemäß [U 4]

Bohrung	Schichtenhorizonte ab 4 m bis 9 m u. GOK	Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f^{*1} [m/s]	Bodenart ^{*1*2}	Angesetzte Punktzahl G_L pro m Schichtmächtigkeit ^{*2}	Schichtmächtigkeit M in m	Punktzahl G_1 pro Schicht ($M \times G_L$)	Punktzahl G_{Bohrung}
RKS 1	4,0 – 9,0	$9,0 \cdot 10^{-12}$	T, u, fs	320	5,0	1600	1600
RKS 2	4,0 – 6,4	$1,8 \cdot 10^{-8}$	U, t, fs	200	2,4	480	1312
	6,4 – 9,0	$9,0 \cdot 10^{-12}$	T, u, fs	320	2,6	832	
RKS 3	4,0 – 4,7	$1,8 \cdot 10^{-8}$	U, t, fs	200	0,7	140	1156
	4,7 – 5,0	$9,0 \cdot 10^{-12}$	T, u, fs	320	0,3	96	
	5,0 – 8,0	$1,8 \cdot 10^{-8}$	U, t, fs	200	3,0	600	
	8,0 – 9,0	$9,0 \cdot 10^{-12}$	T, u, fs	320	1,0	320	

*1 siehe Anlagen 3.1.1 – 3.2.3

*2 Gemäß Tab. 3 aus [U 4], unter Berücksichtigung der Daten aus den Anlagen 2 und 3.1.1 bis 3.2.3

Parameter 5: Schwebende Grundwasserstockwerke (Ermittlung Zuschlag Q)

Der **Zuschlag Q** wird mit **Null** angesetzt \Rightarrow **Punktzahl Null**.

Begründung:

Es wurde kein Grundwasser erbohrt.

Parameter 6: Druckverhältnisse (Ermittlung Zuschlag D)

Der **Zuschlag D** wird mit **Null** angesetzt \Rightarrow **Punktzahl Null**.

Begründung:

Es wurde kein Grundwasser erbohrt.

6.4 Berechnung der Gesamtschutzfunktion

Die Punktzahlen der Gesamtschutzfunktion der zu untersuchenden ungesättigten Bodenzonen errechnen sich wie folgt:

$$\text{RKS 1: } S_{g \text{ RKS1}} = nFK + (G_{\text{Bohrung}} \times W) + Q + D = 0 + (1600 \times 1,75) + 0 + 0 = 2800$$

$$\text{RKS 2: } S_{g \text{ RKS2}} = nFK + (G_{\text{Bohrung}} \times W) + Q + D = 0 + (1312 \times 1,75) + 0 + 0 = 2296$$

$$\text{RKS 3: } S_{g \text{ RKS3}} = nFK + (G_{\text{Bohrung}} \times W) + Q + D = 0 + (1156 \times 1,75) + 0 + 0 = 2023$$

Ausweislich der Tabelle 5 aus [U 4] resultieren aus den ermittelten Punktzahlen die in der nachstehenden Tabelle 3 dargestellten Gesamtschutzfunktionen der ungesättigten Bodenzonen:

Tabelle 3: Bohrpunktbezogene Gesamtschutzfunktionen gemäß [U 4]

Bohrung	Punktzahlen der Gesamtschutzfunktion S_g	Gesamtschutzfunktion der ungesättigten Bodenzone
RKS 1	2800	hoch
RKS 2	2296	hoch
RKS 3	2023	hoch

6.4 Fazit der Bewertung der Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone

nach [U 4]

In allen drei Bohrungen **RKS 1** bis **RKS 3** wurde eine **hohe Gesamtschutzfunktion** der **ungesättigten Bodenzone** nachgewiesen.

Der Nachweis der mittleren Schutzfunktion gemäß dem *Merklblatt ALEX 13* ist somit als verifiziert zu betrachten.

Die Anforderungen der SGD Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Montabaur, werden erfüllt.

7.0 Schlussbemerkungen

Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurde die Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone gegenüber dem Grundwasser für das Projekt BPlan Wiesenstraße in Leuterod bewertet.

Als Bewertungsgrundlagen wurden das *Merkblatt ALEX 13* und das „*Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach Hölting, Geologisches Jahrbuch 1995, Heft C 63*“, herangezogen.

Die von der SGD Nord mindestens geforderte mittlere Schutzfunktion wurde bei beiden Bewertungsvarianten nachgewiesen.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Limburg, den 22.02.2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ralph Schäffer'.

Ralph Schäffer (Dipl.-Ing.)
Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas
GmbH & Co. KG

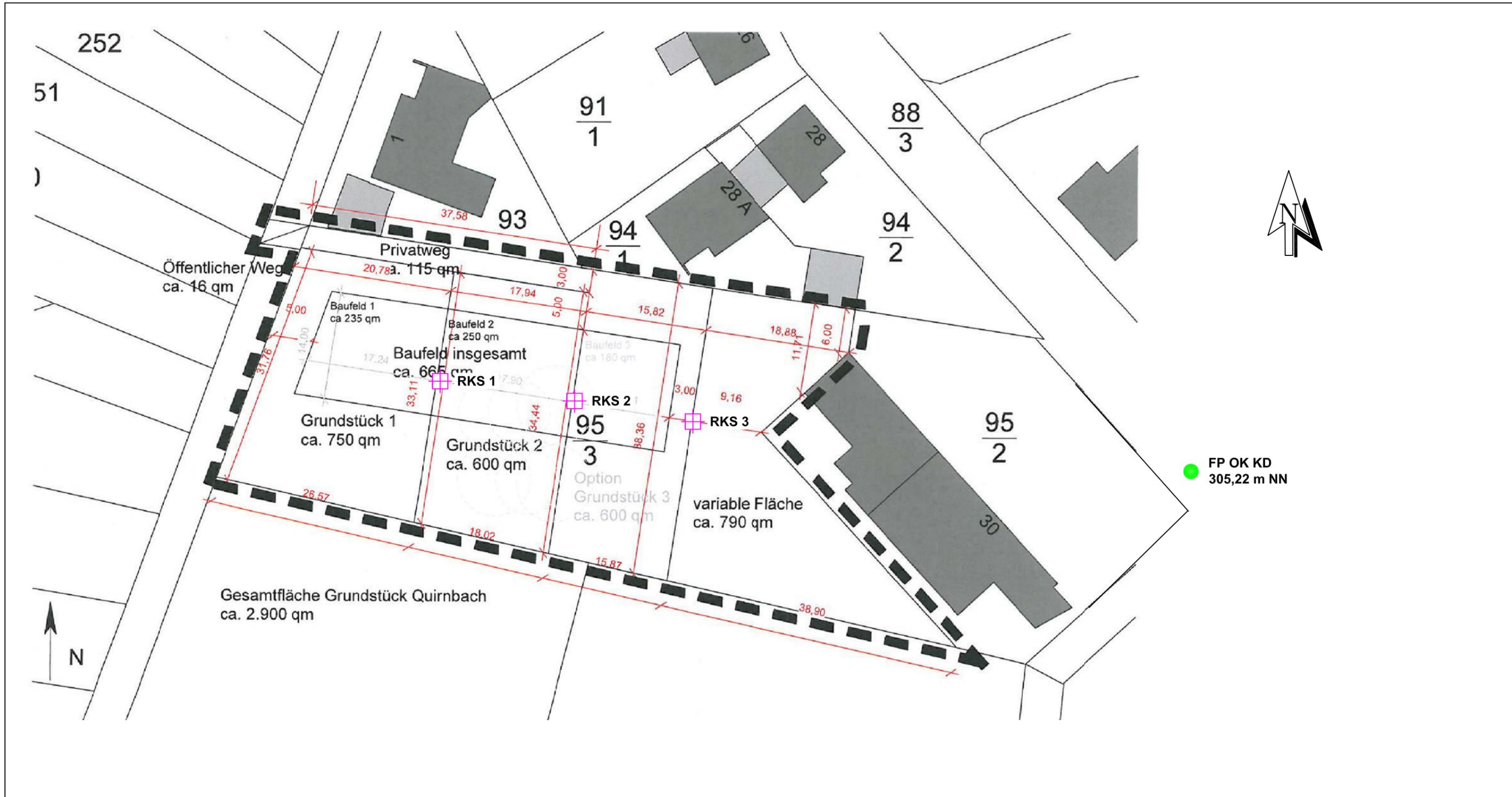
Bearbeiter:
Ellen Greis
(Dipl. Umweltwissenschaftlerin)
Michael Prox
(Dipl.-Ing. FH)



Projektareal

Zeichenerklärung / Legende

Projekt: BPlan LEUTEROD		
Planbezeichnung/Maßstab: Übersichtslageplan 1:1500		
Anlage: 1.1	Projekt-Nr.: 02 13 02	
Blattgröße: A 3	Datei: Anlage 1.1	
Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Straße 44 65556 Limburg Telefon: 06431/29490 Telefax: 06431/294944	Bearbeiter: eg	Datum: 11.02.13
	Gezeichnet: fh	
	Geändert1:	
	Geändert2:	
	Geändert3:	
	Gesehen1: ra-eg	11.02.13
	Gesehen2:	
	Gesehen3:	
Gesehen4:		

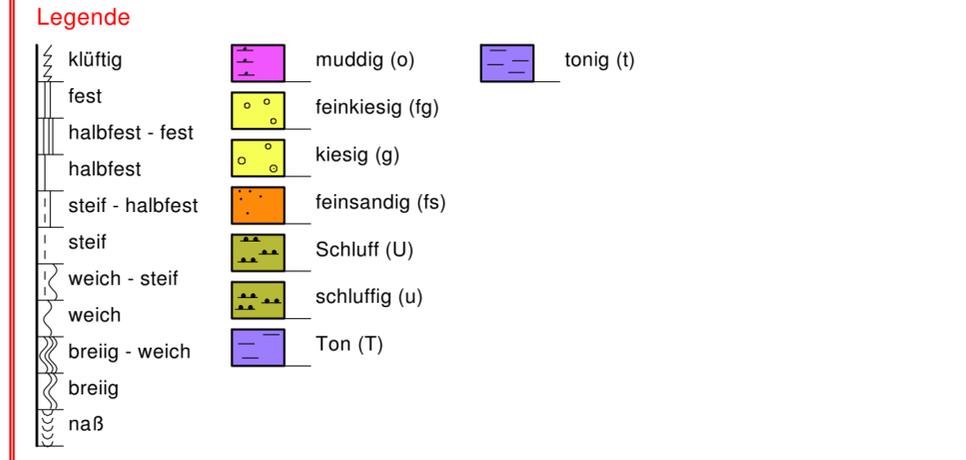
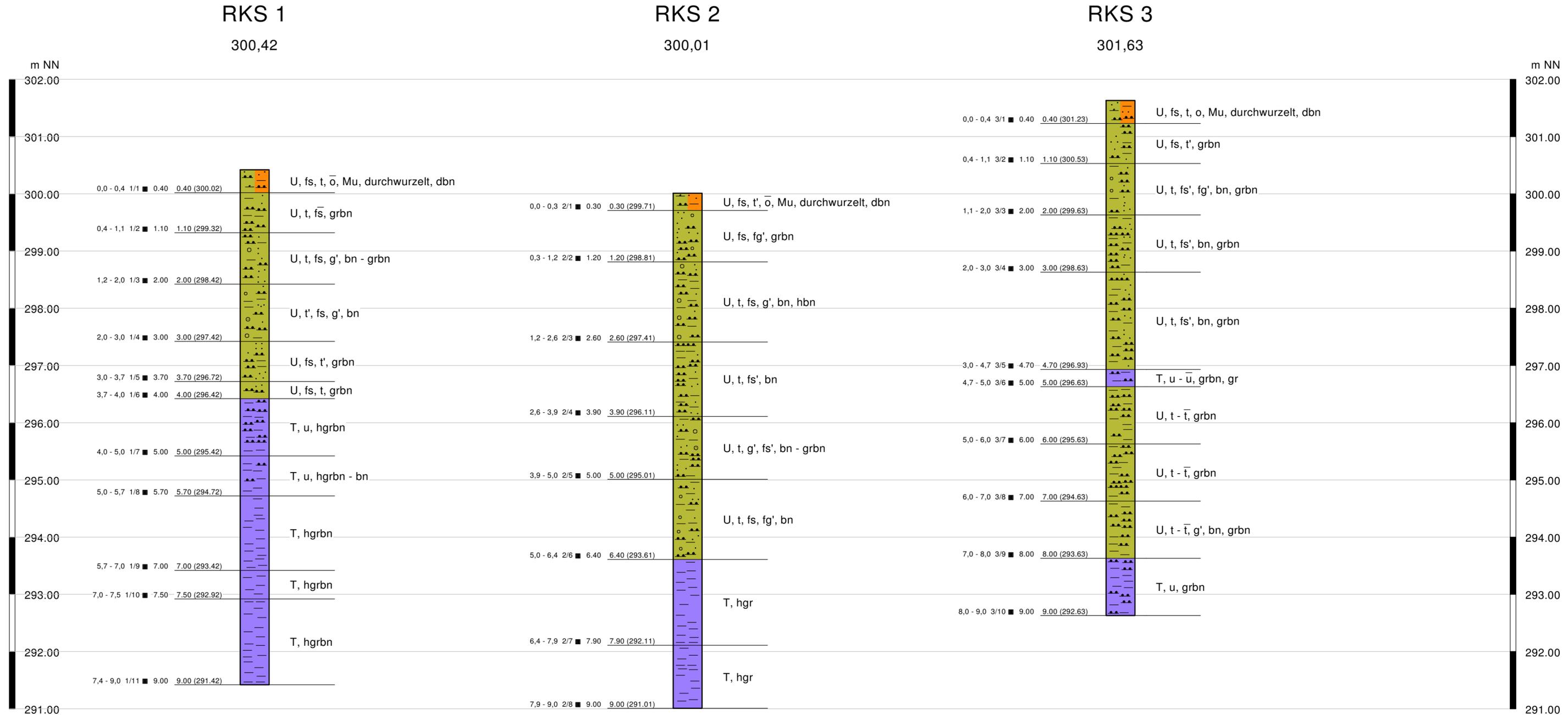


● FP OK KD
305,22 m NN

- Höhenbezugspunkt
- Kleinbohrung (RKS)

Zeichenerklärung / Legende

Projekt: BPlan LEUTEROD		
Planbezeichnung/Maßstab: Lageplan der Aufschlusspunkte 1:500		
Anlage: 1.2	Projekt-Nr.: 02 13 02	
Blattgröße: A 3	Datei: Anlage 1.2	
Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG Egerländer Straße 44 65556 Limburg Telefon: 06431/29490 Telefax: 06431/294944	Bearbeiter: eg	Datum: 11.02.13
	Gezeichnet: fh	
	Geändert1:	
	Geändert2:	
	Geändert3:	
	Gesehen1: rs-eg	11.02.13
	Gesehen2:	
	Gesehen3:	
Gesehen4:		



INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG

Egerländer Strasse 44
D - 65556 Limburg
Tel: +49 6431 29490
Fax: +49 6431 294944
e-mail: ifg@ifg.de

Projekt: B Plan, Wiesenstraße
LEUTEROD

Planbezeichnung: Profilschnitt der Kleinbohrungen
RKS 1, RKS 2, RKS 3

Projektnummer:	02 13 02		Datum	Sachbearbeiter
Anlage-Nr.:	2		bearbeitet	eg
Plan-Nr.:	1/1		gezeichnet	fh
Maßstab:	1:50		geprüft	
			geändert	
			gesehen	11.02.13
				rs-eg

Wassergehalt nach DIN 18 121

BPlan, Wiesenstraße
Leuterod

Bearbeiter: sk

Datum: 20.02.2013

Prüfungsnummer: 021302_1

Bodenart: Schluff

Art der Entnahme: GP

Probe entnommen am: 07.02.2013

Probenbezeichnung:	1/2
Entnahmestelle:	RKS 1
Tiefe [m]:	1,1 - 2,0
Feuchte Probe + Behälter [g]:	237.33
Trockene Probe + Behälter [g]:	218.49
Behälter [g]:	134.48
Porenwasser [g]:	18.84
Trockene Probe [g]:	84.01
Wassergehalt [%]	22.43

Probenbezeichnung:	3/2
Entnahmestelle:	RKS 3
Tiefe [m]:	1,1 - 2,0
Feuchte Probe + Behälter [g]:	287.85
Trockene Probe + Behälter [g]:	267.69
Behälter [g]:	166.46
Porenwasser [g]:	20.16
Trockene Probe [g]:	101.23
Wassergehalt [%]	19.92

Institut für Geotechnik
 Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
 Egerländer Strasse 44
 65556 Limburg/Lahn

Bearbeiter: ED

Datum: 21.02.2013

Körnungslinie nach DIN 18123

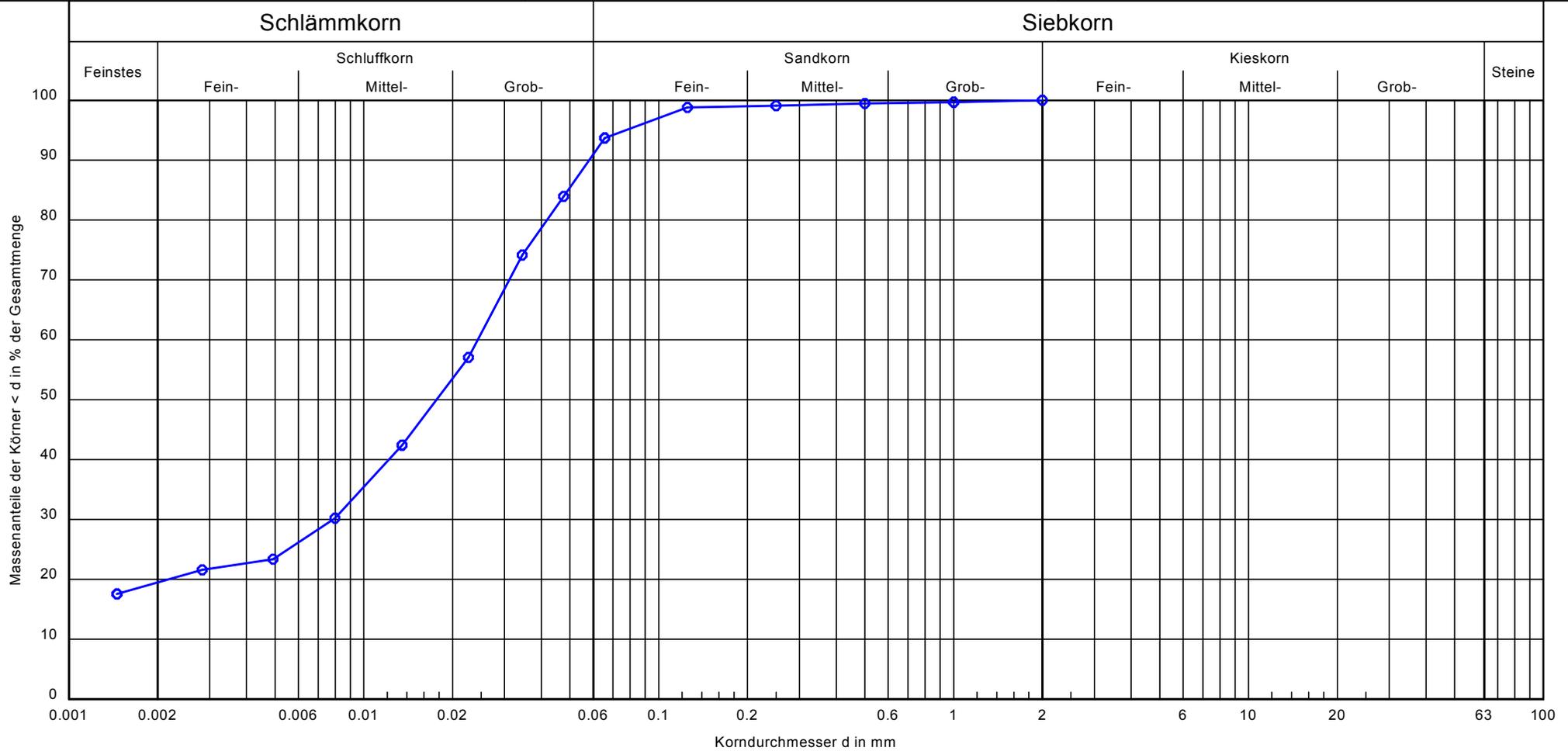
BPlan, Wiesenstraße Leuterod

Prüfungsnummer: 021302_1

Probe entnommen am: 07.02.2013

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Probenbezeichnung:	MP (2/5 + 3/5)	Bemerkungen:	Bericht: 02 13 02 Anlage: 3.1.2
Entnahmestelle:	RKS 2 + 3		
Tiefe:	3,0 - 5,0 m		
Bodenart:	U, t, fs'		
T/U/S/G [%]:	19.1/73.2/7.7/ -		
U/Cc	-/-		

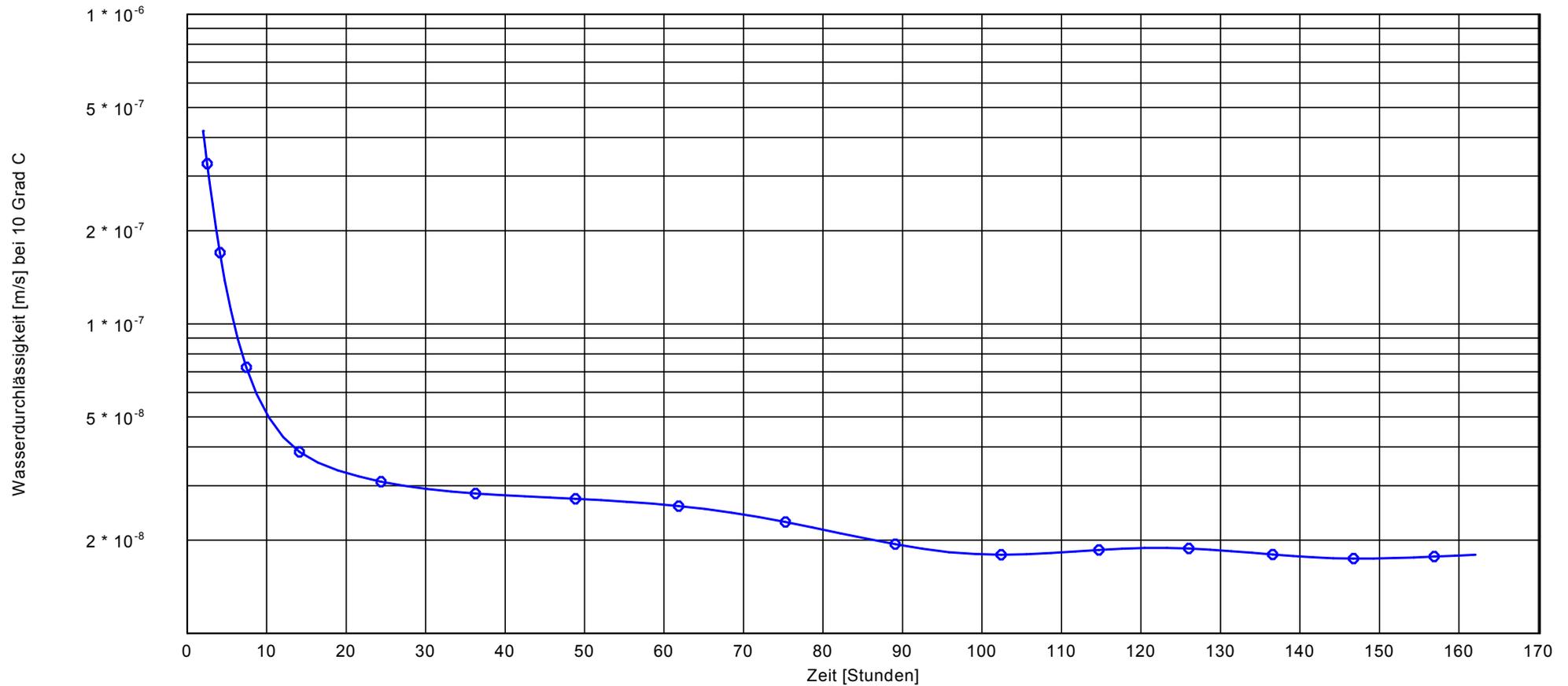
Institut für Geotechnik
 Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
 Egerländer Straße 44
 65556 Limburg/Lahn

Durchlässigkeitsversuch nach DIN 18130-1
 BPlan Wiesenstraße
 Leuterod

Prüfungsnummer: 021302_1
 Probe entnommen am: 07.02.2013
 Art der Entnahme: UP
 Arbeitsweise: fallende Druckhöhe

Bearbeiter: TH

Datum: 21.02.2013



Probenbezeichnung:	3/5
Entnahmestelle:	RKS 3
Entnahmetiefe [m]:	3,0 - 4,7
Durchlässigkeit [m/s]:	1.8 * 10 ⁻⁸
Hydraul. Gefälle:	14.77
Probendurchmesser [cm]:	6.00

Bemerkungen
 Bodenart: U, t, fs'

Bericht:
 02 13 02
 Anlage:
 3.1.3

Wassergehalt nach DIN 18 121

BPlan, Wiesenstraße
Leuterod

Bearbeiter: uh

Datum: 20.02.2013

Prüfungsnummer: 021302_2

Entnahmestelle: RKS 1

Bodenart: Ton

Art der Entnahme: GP

Probe entnommen am: 07.02.2013

Probenbezeichnung:	1/9
Tiefe [m]:	7,0 - 7,5
Entnahmestelle:	RKS 1
Feuchte Probe + Behälter [g]:	214.36
Trockene Probe + Behälter [g]:	201.27
Behälter [g]:	134.55
Porenwasser [g]:	13.09
Trockene Probe [g]:	66.72
Wassergehalt [%]	19.62

Institut für Geotechnik

Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
Egerländer Strasse 44
65556 Limburg/Lahn

Bearbeiter: ED

Datum: 21.02.2013

Körnungslinie nach DIN 18123

BPlan, Wiesenstraße

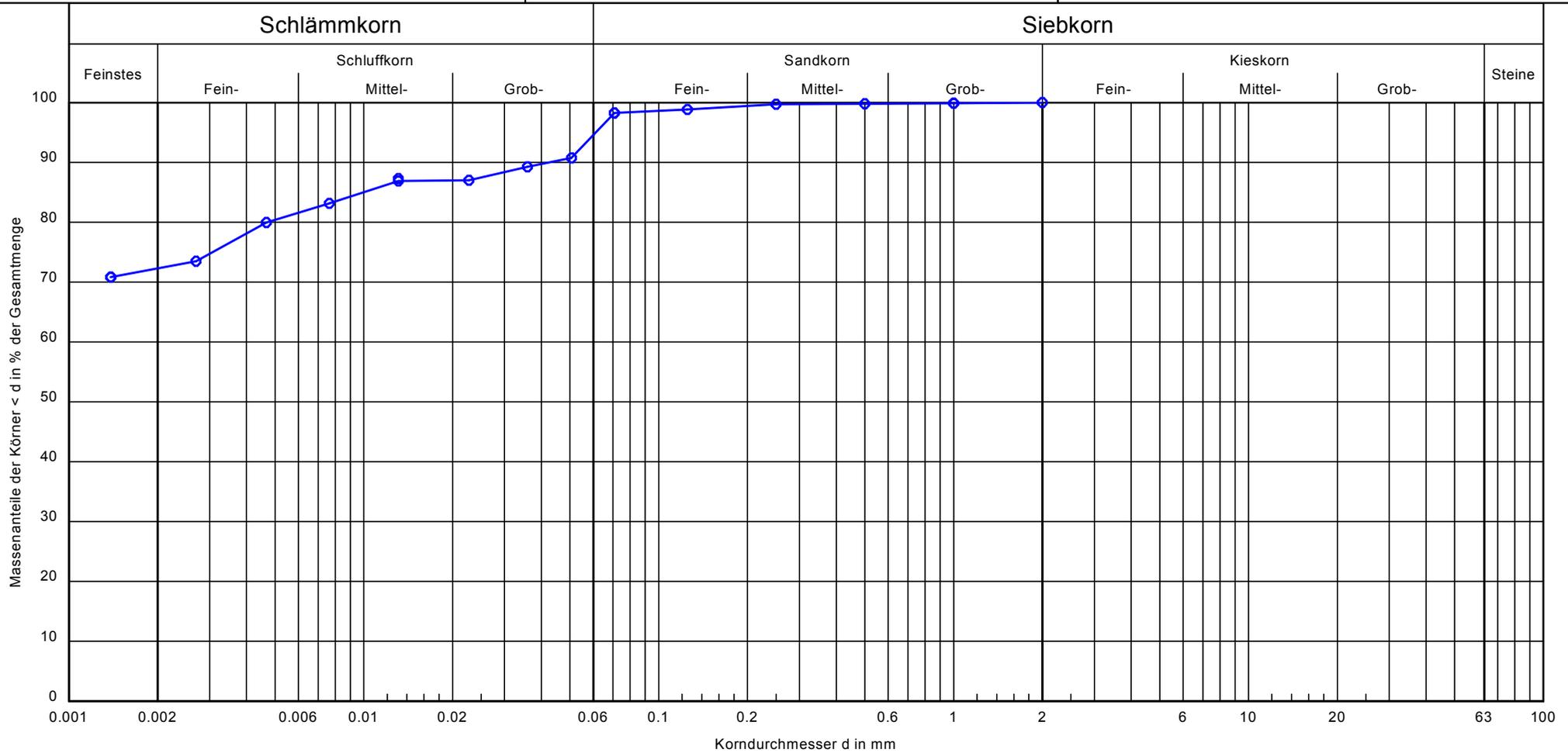
Leuterod

Prüfungsnummer: 021302_2

Probe entnommen am: 07.02.2013

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Probenbezeichnung:	1/9	Bemerkungen:	Bericht: 02 13 02 Anlage: 3.2.2
Entnahmestelle:	RKS 1		
Tiefe:	7,0 - 7,5		
Bodenart:	T, u, fs'		
T/U/S/G [%]:	72.1/23.3/4.6/ -		
U/Cc	-/-		

Institut für Geotechnik
 Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
 Egerländer Strasse 44
 65556 Limburg/Lahn

Bearbeiter: ED

Datum: 21.02.2013

Körnungslinie nach DIN 18123

BPlan, Wiesenstraße

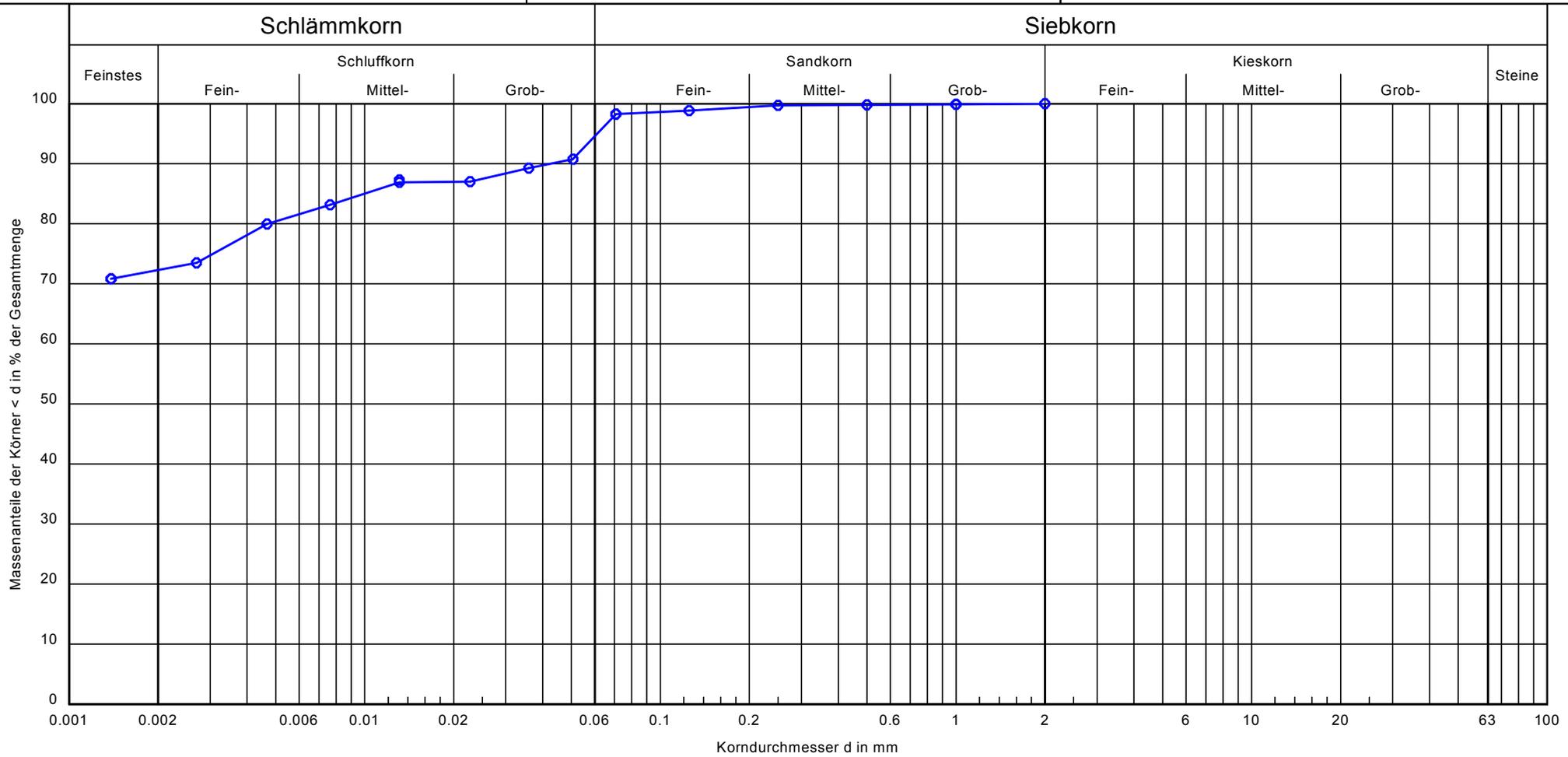
Leuterod

Prüfungsnummer: 021302_2

Probe entnommen am: 07.02.2013

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Siebung und Sedimentation



Probenbezeichnung:	1/9	Bemerkungen:	Bericht: 02 13 02 Anlage: 3.2.2
Entnahmestelle:	RKS 1		
Tiefe:	7,0 - 7,5		
Bodenart:	T, u, fs'		
T/U/S/G [%]:	72.1/23.3/4.6/ -		
U/Cc	-/-		

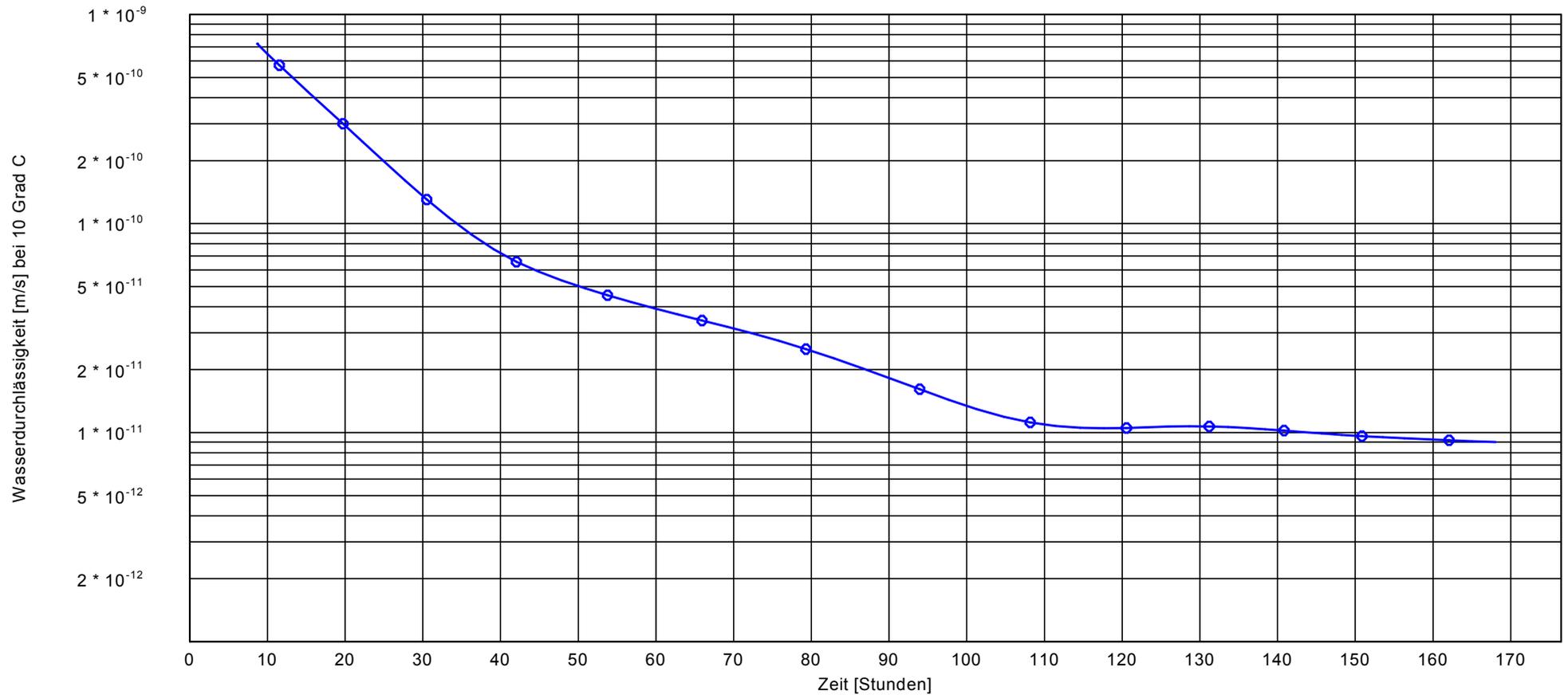
Institut für Geotechnik
 Dr. Jochen Zirfas GmbH & Co. KG
 Egerländer Straße 44
 65556 Limburg/Lahn

Durchlässigkeitsversuch nach DIN 18130-1
 BPlan Wiesenstraße
 Leuterod

Prüfungsnummer: 021302_2
 Probe entnommen am: 07.02.2013
 Art der Entnahme: UP
 Arbeitsweise: fallende Druckhöhe

Bearbeiter: TH

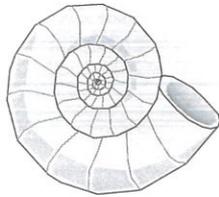
Datum: 21.02.2013



Bezeichnung:	1/9
Entnahmestelle:	RKS 1
Entnahmetiefe [m]:	7,0 - 7,5
Durchlässigkeit [m/s]:	9.0 * 10 ⁻¹²
Hydraul. Gefälle:	44.60
Probendurchmesser [cm]:	6.00

Bemerkungen
 Bodenart: T, u, fs'

Bericht:
 02 13 02
 Anlage:
 3.2.3



INSTITUT

Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatungen
Erdstatische Berechnungen
Hydrogeologie
Geothermie
Fachbauleitung

IFG DR. JOCHEN ZIRFAS GMBH & CO. KG
EGERLÄNDER STRASSE 44 65556 LIMBURG-STAFFEL

Struktur- und
Genehmigungsdirektion Nord
Kirchstraße 45
56410 Montabaur

FÜR

Entsorgungsmanagement
Altlastenuntersuchungen
Sanierungsplanung
Bausubstanzuntersuchung
Due Diligence
Bauüberwachung

Anlage
gemäß § 3 der Satzung über
die Aufstellung des Bebauungsplanes
„Wiesenstraße“ der OG Leuterod

Telefon : +49 (0)6431 29 49 - 33
Fax : +49 (0)6431 29 49 - 44
E-Mail : ifg@ifg.de



Kürzel: TH
Datum: 06.03.2013
Bearbeiter: Thomas Hollinger
E-Mail: thomas.hollinger@ifg.de
Durchwahl: 06431-2949-36

BPlan Wiesenstraße, Leuterod

Az.: 02 13 02

Stellungnahme zu Durchlässigkeitsbeiwerten

Mit E-Mail vom 04.03.2013 wurde durch die SGD Nord mitgeteilt, dass die durch das IfG für den Ton und den Schluff zu o. g. Projekt ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte atypisch gering seien. Bei der Schutzgebietsabgrenzung vom 12.12.2007 seien deutlich höhere k_f -Werte (im Bereich 10^{-5} m/s) ermittelt worden.

Hierzu nehmen wir wie folgt Stellung:

Zur Erstellung der umwelttechnischen Ergebnisdokumentation zum Projekt „BPlan Wiesenstraße“ in Leuterod wurden vorlaufend die Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 3 am Standort bis zu einer Endtiefe von 9,0 m niedergebracht.

Die Lage der Bohrungen sind der Anlage 1.2 und die zugehörigen Schichtenprofile in der Anlage 2 der umwelttechnischen Ergebnisdokumentation vom 22.02.2013 dargestellt.

Die entnommenen Bodenproben wurden einer bodenmechanischen Laboruntersuchung zugeführt.

Die Laborergebnisse sind in der Anlage 3 der umwelttechnischen Ergebnisdokumentation vom 22.02.2013 dargestellt.

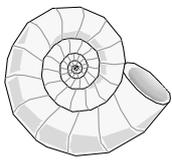
Rechtsform:
Kommanditgesellschaft
Sitz: Limburg a. d. Lahn
Handelsregister
Limburg HRA 2946
Str. Nr.: 30 330 30156
USt-IdNr.: DE 276552580

persönlich haftende Gesellschafterin:
Zirfas & Schäffer Management GmbH
Sitz: Limburg a. d. Lahn
Handelsregister
Limburg HRB 4672

Geschäftsführer:
Christian-Ferdinand Zirfas
Ralph Schäffer

Bankverbindungen:
Commerzbank Diez
Konto 1358001 (BLZ 511 400 29)
Nassauische Sparkasse Limburg
Konto 535254583 (BLZ 510 500 15)
Kreissparkasse Limburg
Konto 11000098 (BLZ 511 500 18)





Blatt 2

zum Schreiben vom 06.03.2013

Es wurden für die Untersuchung Proben aus relevanten Tiefenlagen zwischen 3,0 m und 5,0 m unter Geländeoberkante (Schluff) und zwischen 7,0 m bis 7,5 m unter Geländeoberkante (Ton) ausgewählt.

Für den Schluff und den Ton wurden die natürlichen Wassergehalte nach DIN 18121 ermittelt (Anlage 3.1.1 und 3.2.1).

Für beide Bodenarten wurde die Kornverteilung nach DIN 18123 bestimmt.

Nach DIN 4022 ist der Schluff als toniger, schwach feinsandiger Schluff anzusprechen. Der Tonanteil beträgt 19,1 %, der Sandanteil 7,2% und der Schluffanteil 73,7 %. Nach DIN 18196 ergibt sich die Bodengruppe TL/TM. Entsprechend der Feldansprache lag der Schluff in steifplastischer bis habfester Konsistenz vor.

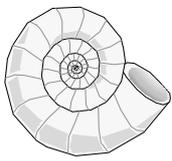
Der versuchstechnisch nach DIN 18130, Teil 1, ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert für den Schluff ist $k_f = 1,8 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Die Kornverteilung des Tones nach DIN 18123 weist das tertiäre Sediment als schluffigen, schwach feinsandigen Ton aus. Der Schluffanteil beträgt 23,3 %, der Feinsandanteil 4,6 % und der Tonanteil 72,1 %. Die Bodengruppe nach DIN 18196 ist TA. Die Feldansprache weist dem Feinstsediment eine steifplastische bis halbfeste Konsistenz zu.

Der versuchstechnisch nach DIN 18130, Teil 1 ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert für den Ton ist $k_f = 9,0 \cdot 10^{-12}$ m/s.

Generell betragen die am untersuchten Standort in relevanter Tiefe vorhandenen Durchlässigkeiten nach DIN 18130, Teil 1, $< 10^{-8}$ m/s. Die Böden sind somit als sehr schwach durchlässig einzustufen.

Die erbohrten Tone und Schluffe sind entsprechend der Untersuchungsergebnisse flächig ausgebildet, so dass die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte für das Projektareal repräsentativ sind.



I NSTITUT

F ÜR

G EOTECHNIK

DR. JOCHEN ZIRFAS GMBH & CO. KG

Blatt 3

zum Schreiben vom 06.03.2013

Für die in der E-Mail vom 04.03.2013 durch die SGD Nord aufgeführten deutlich höheren Werte von 10^{-5} m/s ist keine Zuordnung hinsichtlich Entnahmestelle der Proben und der Bodenart angegeben.

Der Wert kann somit nicht kommentiert werden. Er könnte erfahrungsgemäß für einen schluffigen Sand angesetzt werden.

Dieser k_f -Wert ist für die am Standort aufgeschlossenen Böden nicht relevant.

Bearbeiter:
EurGeol. Thomas Hollinger

Ralph Schäffer
(Dipl.-Ing.)

Christian Zirfas
(Bachelor of Engineering)
(M.A. European Business)

Institut für Geotechnik Dr. Jochen Zirfas
GmbH & Co. KG

