

**SYNLAB Analytics & Services  
Germany GmbH**  
**Standort Augsburg**  
**Servicecenter Ingolstadt**  
Celtesstr. 1  
85051 Ingolstadt  
Deutschland

Telefon : +49 841 129483-0  
Fax: +49 841 129483-10

as.ingolstadt.info@synlab.com

**Projekt-Nr.**  
6913

**Ausfertigung**  
1

**08.02.2021**

**Erweiterung der Kleingartenanlage  
Am Schmalzbuckel, Schrobenhausener Str.  
in Ingolstadt**

**Erkundung der Durchlässigkeit  $k_f$  des  
Untergrundes im Grundwasserbereich zur Planung  
der Gießwasserversorgung**

**Gutachten**

**Auftraggeber:** **Stadt Ingolstadt**  
**Gartenamt**  
**Auf der Höhe 54**  
**85051 Ingolstadt**

## **INHALT**

**1. Vorbemerkungen**

**2. Geologischer Überblick**

**3. Ergebnisse der Untersuchungen**

**4. Zusammenfassung**

**5. Anlagen**

- 1 Lageplan M 1:2000, Lage der Bohrungsanztpunkte
- 2 Bohrprofile
- 3 Körnungslinien

## **1. Vorbemerkungen**

Das Gartenamt Ingolstadt beauftragte das unterzeichnende Ingenieurbüro mit der Erkundung der Durchlässigkeit des Untergrundes im Grundwasserbereich zur Planung der Gießwasserversorgung auf den geplanten Erweiterungsflächen der Kleingartenanlage Am Schmalzbuckel, Schrobenhausener Str. in Ingolstadt.

Art und Umfang der Erkundungsmaßnahmen wurden mit dem Auftraggeber erörtert.

Die Geländearbeiten zur Durchführung der Erkundungsbohrungen erfolgten am 19.01.2021.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt und erläutert.

## **2. Geologischer Überblick**

Der Untergrund ist von mehreren Meter mächtigen postglazialen Sanden und Kiesen des Holozän gekennzeichnet, die den Mergeln bzw. Feinsanden der tertiären Oberen Süßwassermolasse aufliegen. Auf den quartären Sanden und Kiesen können Schluffe und Feinsande abgelagert worden sein.

Grundwasser wird in Tiefen von ca. 3 m unter Gelände erwartet. Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters ist abhängig von der Tiefenlage hydraulisch wirksamer Sperrsichten.

Die Fließrichtung des Grundwassers wird in Richtung der Vorflutwirkung ausübenden Donau, die 1,5 km nördlich des Baugebietes in Richtung Nordosten fließt, nach Nordosten vermutet.

### 3. Ergebnisse der Untersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 19.01.2021 die 5 Rammkernsondierungen B1 bis B5 durchgeführt.

Die Bohrungen B1, B2, B3 und B5 wurden bis in die vorab festgelegte Erkundungstiefe von 5 m niedergebracht. An B4 wurde bis in 7 m Tiefe gebohrt, um die dort zu erkundenden gut durchlässigen Sand-Kiesgemische in ausreichender Mächtigkeit zu erfassen.

Die Lage der Erkundungsbohrungen findet sich im Lageplan der Anlage 1. Die zeichnerische Darstellung der Bodenprofile ist als Anlage 2 beigefügt.

Zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  wurden an erbohrten Sand-Kiesgemischen im bodenmechanischen Labor Siebanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 3 dargestellt.

In nachfolgender Tabelle werden die Ergebnisse der Erkundungsmaßnahmen dargestellt:

Bohr-ansatzpunkt	Grundwasserflurabstand (m unter Gelände)	Tiefenhorizont gut durchlässige Sand-Kiesgemische (m unter Gelände)	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ (m/s)
B1	2,70	0,70 - >5,00	$2,7 \times 10^{-4}$
B2	3,40	1,60 - >5,00	$2,2 \times 10^{-4}$
B3	3,20	2,00 - >5,00	$6,2 \times 10^{-4}$
B4	2,90	4,45 - >7,00	$4,4 \times 10^{-4}$
B5	2,85	2,20 - >5,00	$4,2 \times 10^{-4}$

Die durchgeführten Bohrungen erschließen die natürlich vorkommende Bodenzonen, wie sie entsprechend der großräumigen geologischen Verhältnisse zu erwarten waren. Hinweise auf das Vorhandensein von nennenswerten Auffüllungen oder anderweitigen anthropogenen Einflüssen waren nicht erkennbar.

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, sind aufgrund

- des geringen Grundwasserflurabstandes von ca. 3 m unter Gelände
- der mit  $k_f$ -Werten von  $6,2 \times 10^{-4}$  m/s bis  $2,2 \times 10^{-4}$  m/s nach DIN 18130, Teil 1 als gut durchlässig zu bezeichnenden Sand-Kiesgemische

günstige Randbedingungen zur Errichtung von ergiebigen Gartenbrunnen gegeben.

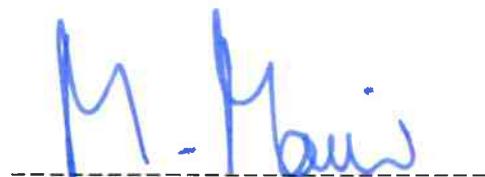
Erfahrungsgemäß sollten 5 m bis 6 m tiefe Brunnen mit 1 ¼" Ausbaudurchmesser die ausreichende Bewässerung einer Kleingartenparzelle ermöglichen. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes ist der Einsatz von handelsüblichen Saugpumpen möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die durchgeführten Erkundungsbohrungen punktuelle Aufschlüsse darstellen. Davon abweichende Untergrundverhältnisse zwischen den Aufschläßen können daher nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

#### **4. Zusammenfassung**

Das Gartenamt Ingolstadt beauftragte das unterzeichnende Ingenieurbüro mit der Erkundung der Durchlässigkeit des Untergrundes im Grundwasserbereich zur Planung der Gießwasserversorgung auf den geplanten Erweiterungsflächen der Kleingartenanlage Am Schmalzbuckel, Schrobenhausener Str. in Ingolstadt.

Wie die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, wurden mit geringem Grundwasserflurabstand und gut durchlässigen Sand-Kiesgemischen günstige natürliche Untergrundverhältnisse zur Bewässerung der Kleingartenparzellen angetroffen.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M. Maier". It is written over a dashed horizontal line.

Dipl.-Geol. Manfred Maier  
(Sachverständiger nach  
§18 BBodSchG)

## Anlagen

## **Anlage 1**

Lageplan M 1:2000, Lage der Bohransatzpunkte



Projekt-Nr.: 6913

Anlage: 1

Projekt: Gartenamt Ingolstadt, Kleingartenanlage Am Schmalzbuckel

Darstellung:

Lage der Sondierbohrungen

Maßstab: 1:2000

Bearbeitet: Ma

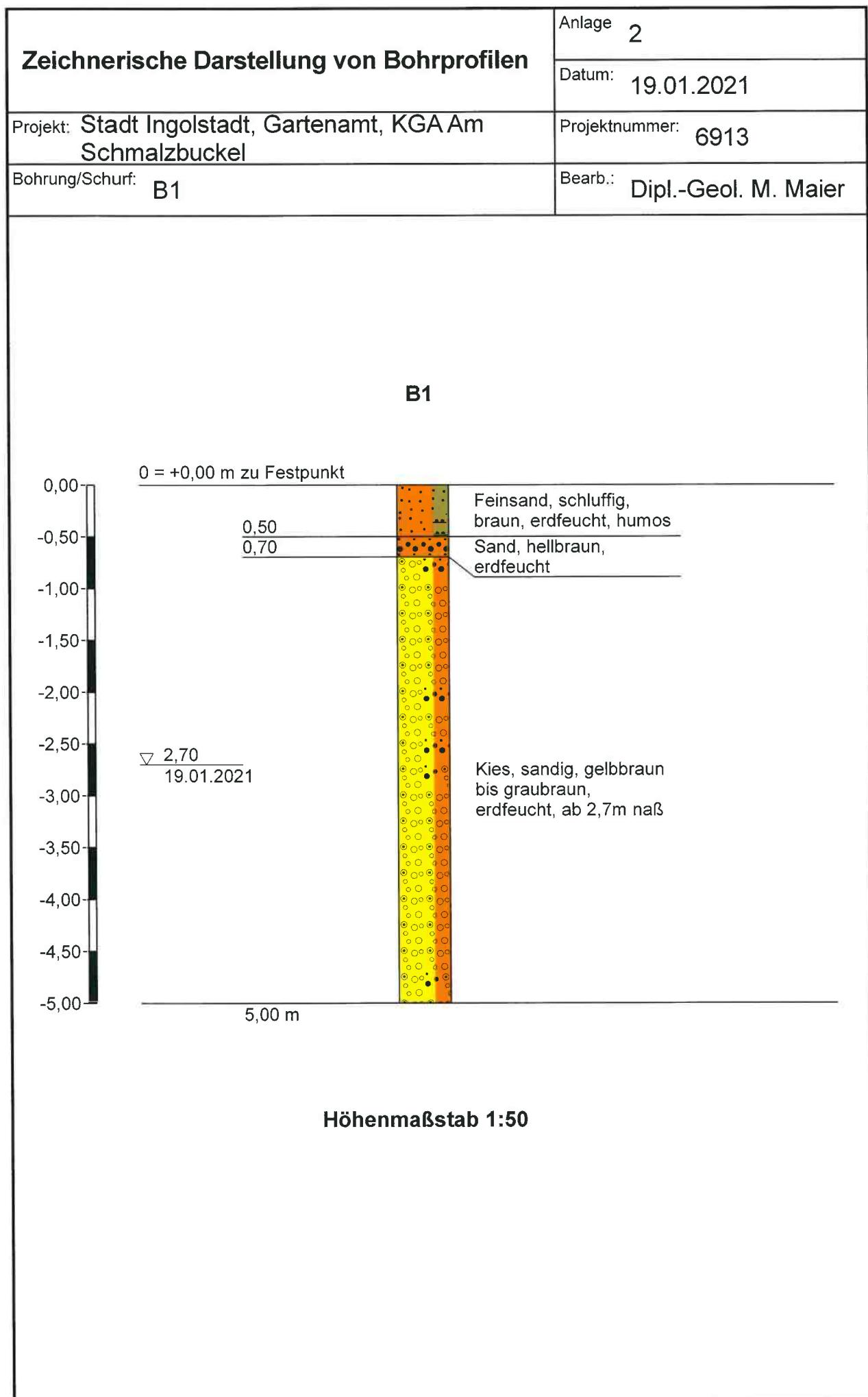
Gezeichnet: Ma

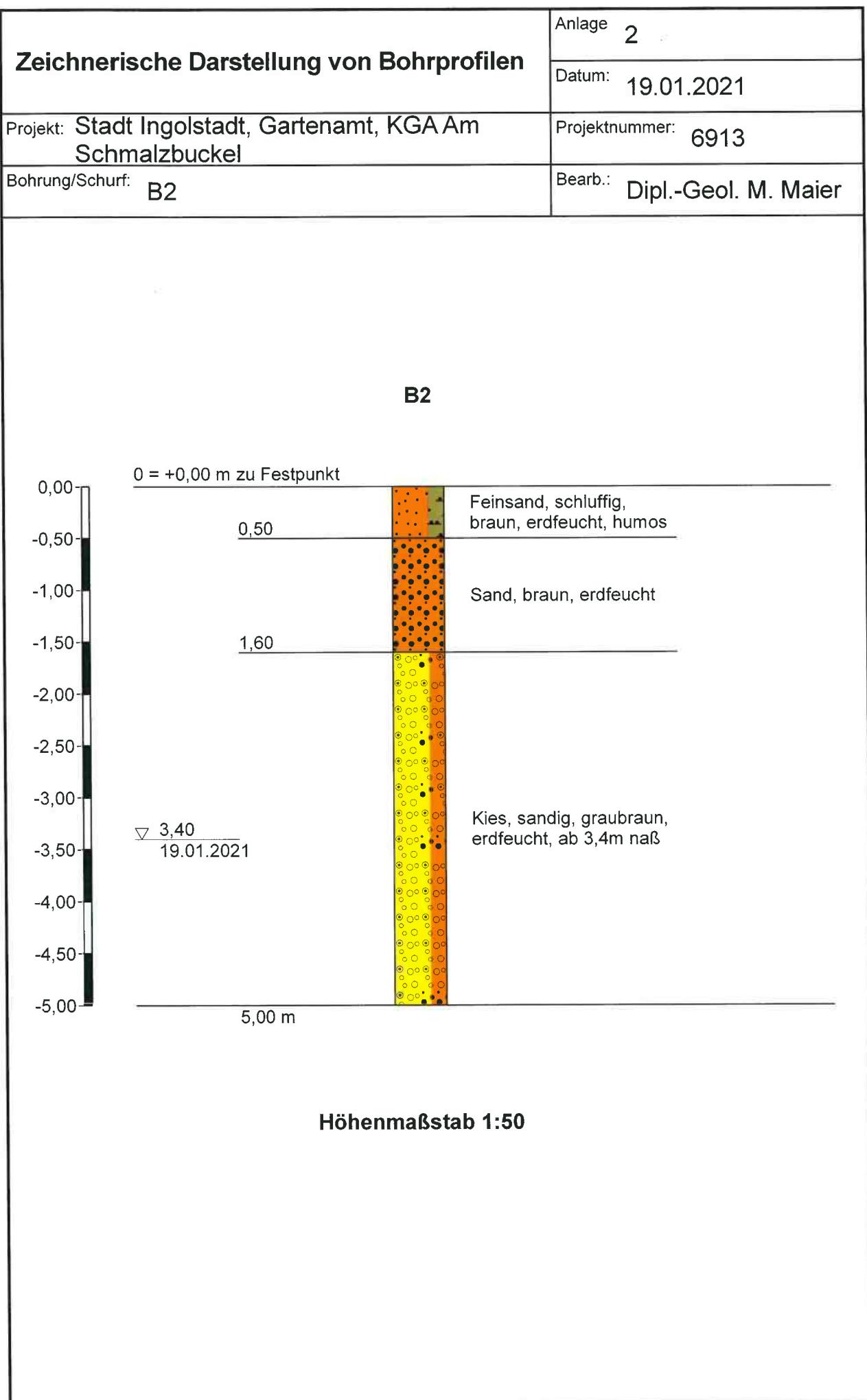
Geprüft: Ma

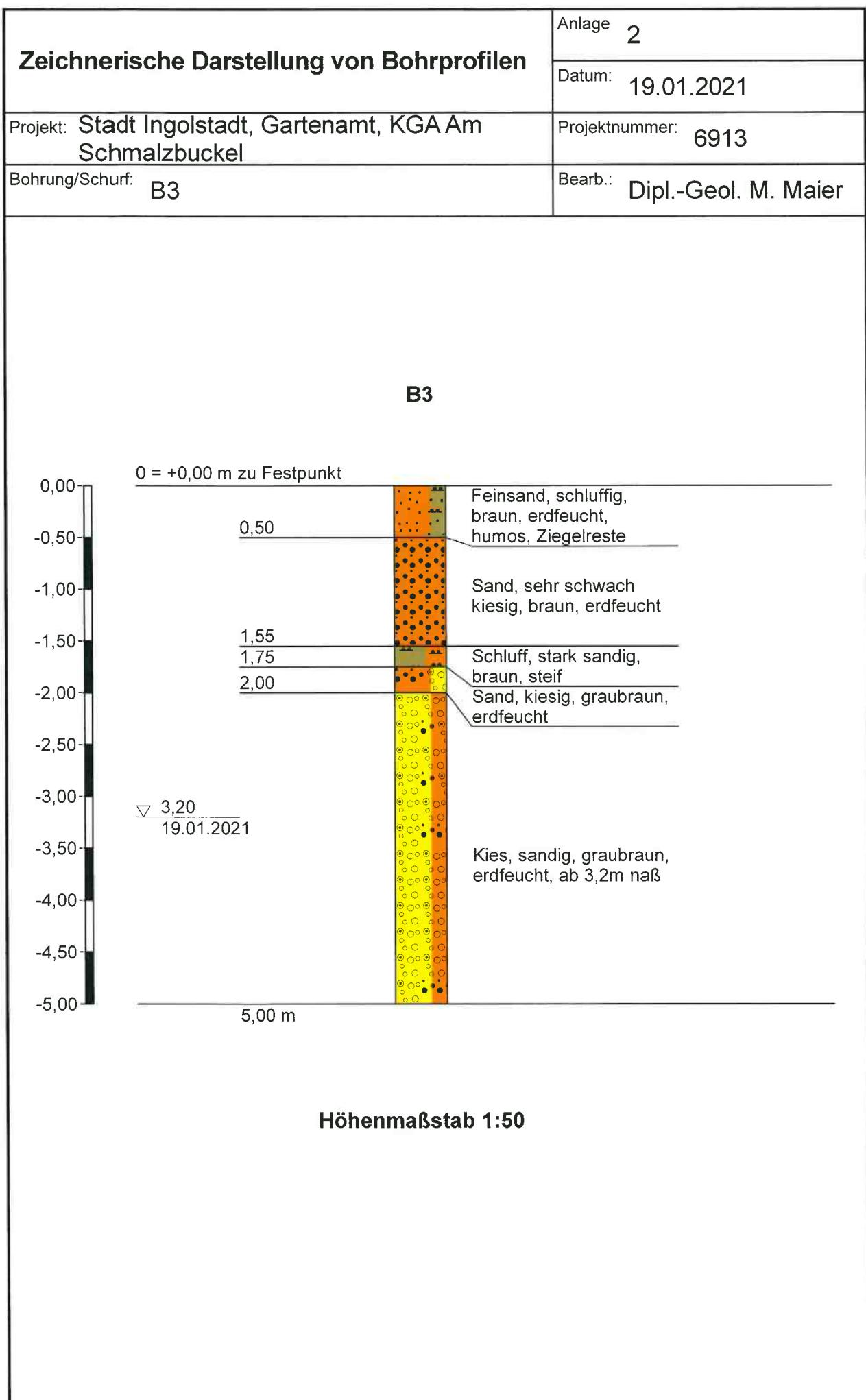
SYNLAB

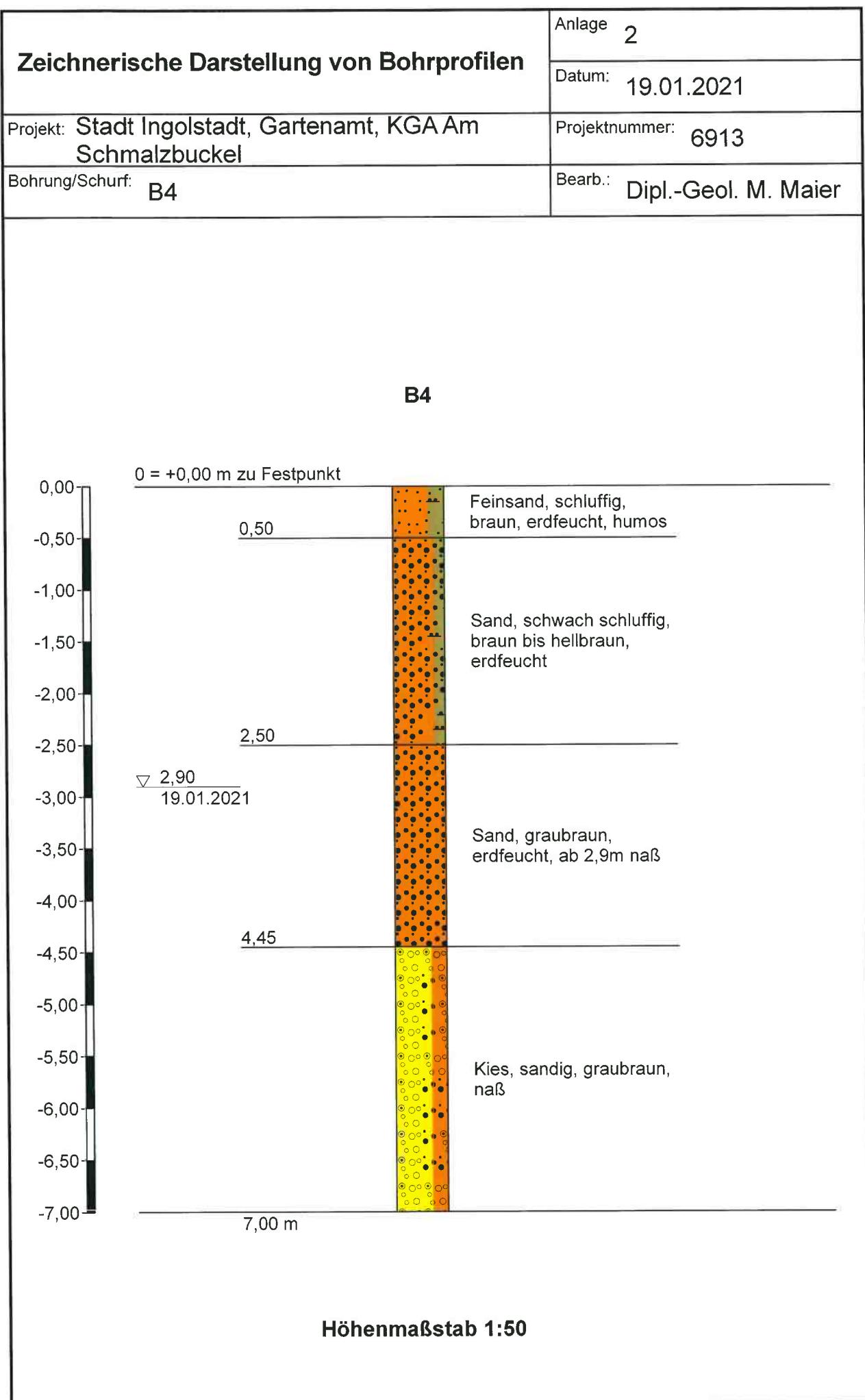
## **Anlage 2**

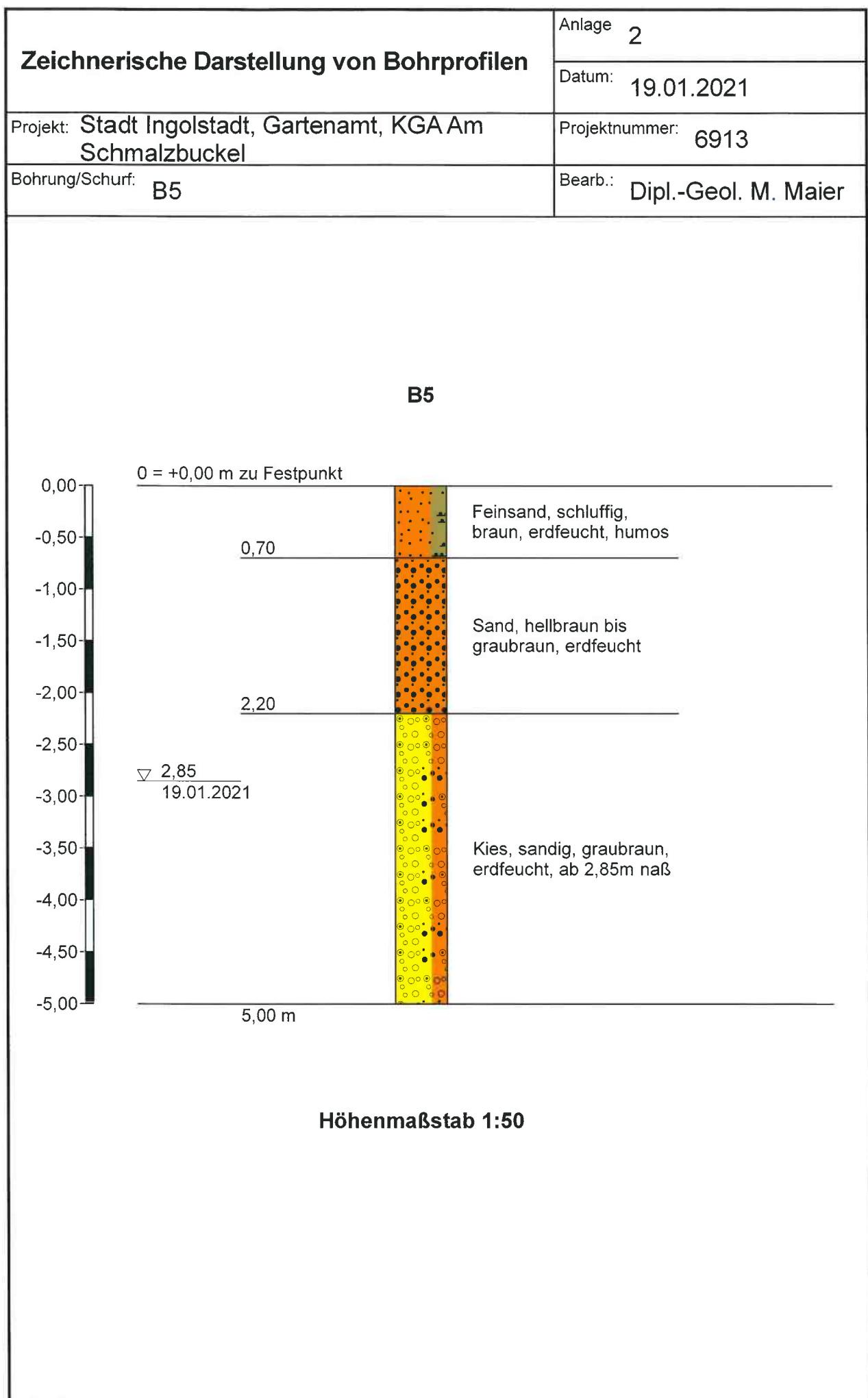
Bohrprofile











## **Anlage 3**

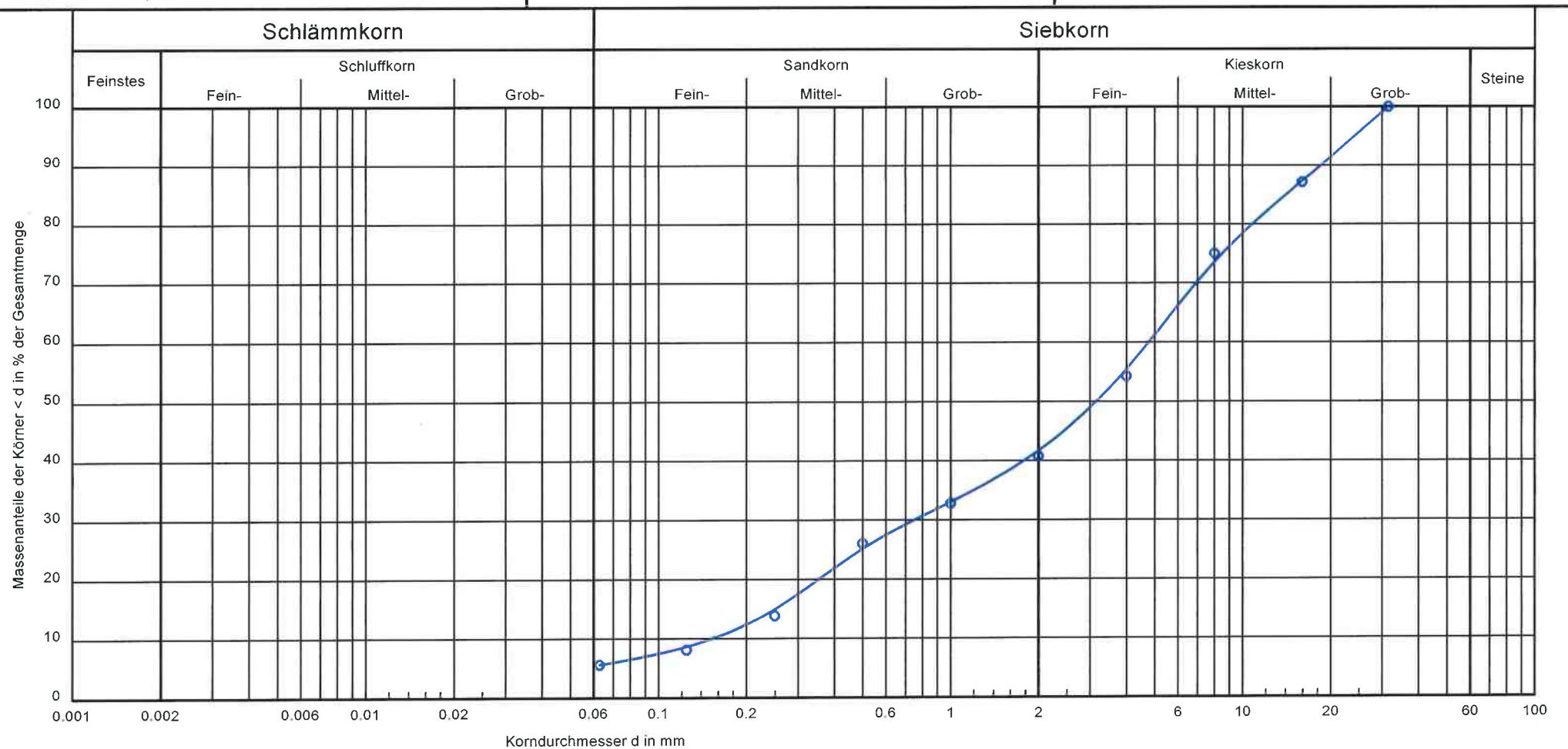
Körnungslinien

**IFUWA GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Maier Datum: 02.02.2021

**Körnungslinie**  
Gartenamt Ingolstadt  
KGA Am Schmalzbuckel

Prüfungsnummer: 6768-01  
Probe entnommen am: 19.01.2021  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Rammkernbohrung



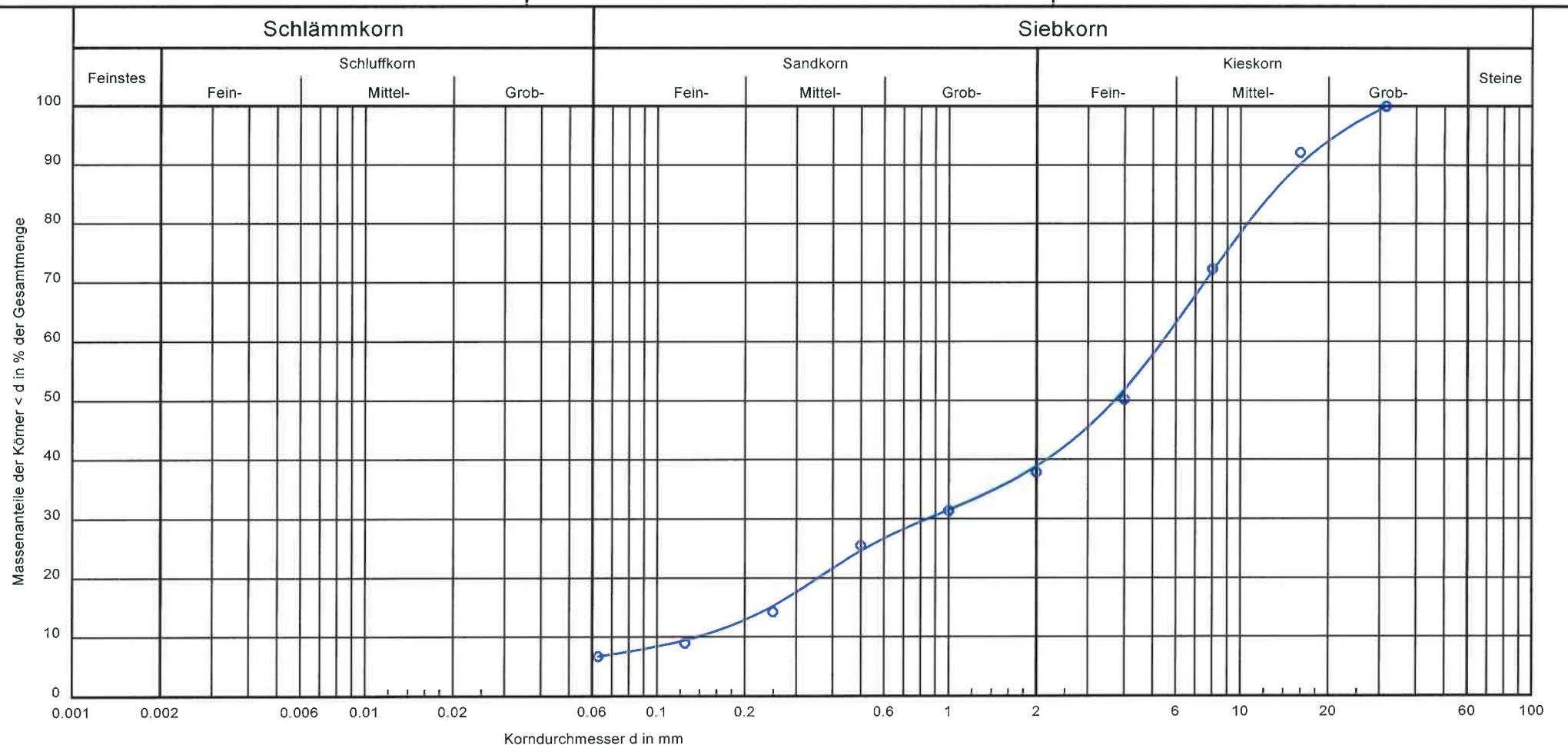
Bezeichnung:	B1	Bemerkungen:	Anlage:
Bodenart:	S, G		
Tiefe:	0,70-5,00m		
k [m/s] (Hazen):	$2.7 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:			
U/Cc	31.5/0.8		

**IFUWA GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Maier Datum: 02.02.2021

**Körnungslinie**  
Gartenamt Ingolstadt  
KGA Am Schmalzbuckel

Prüfungsnummer: 6768-02  
Probe entnommen am: 19.01.2021  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Rammkernbohrung



Bezeichnung:

B2

Bodenart:

G, fs', ms', gs'

Tiefe:

1,60-5,00m

k [m/s] (Hazen):

$2.2 \cdot 10^{-4}$

Entnahmestelle:

39.4/1.0

U/Cc

Bemerkungen:

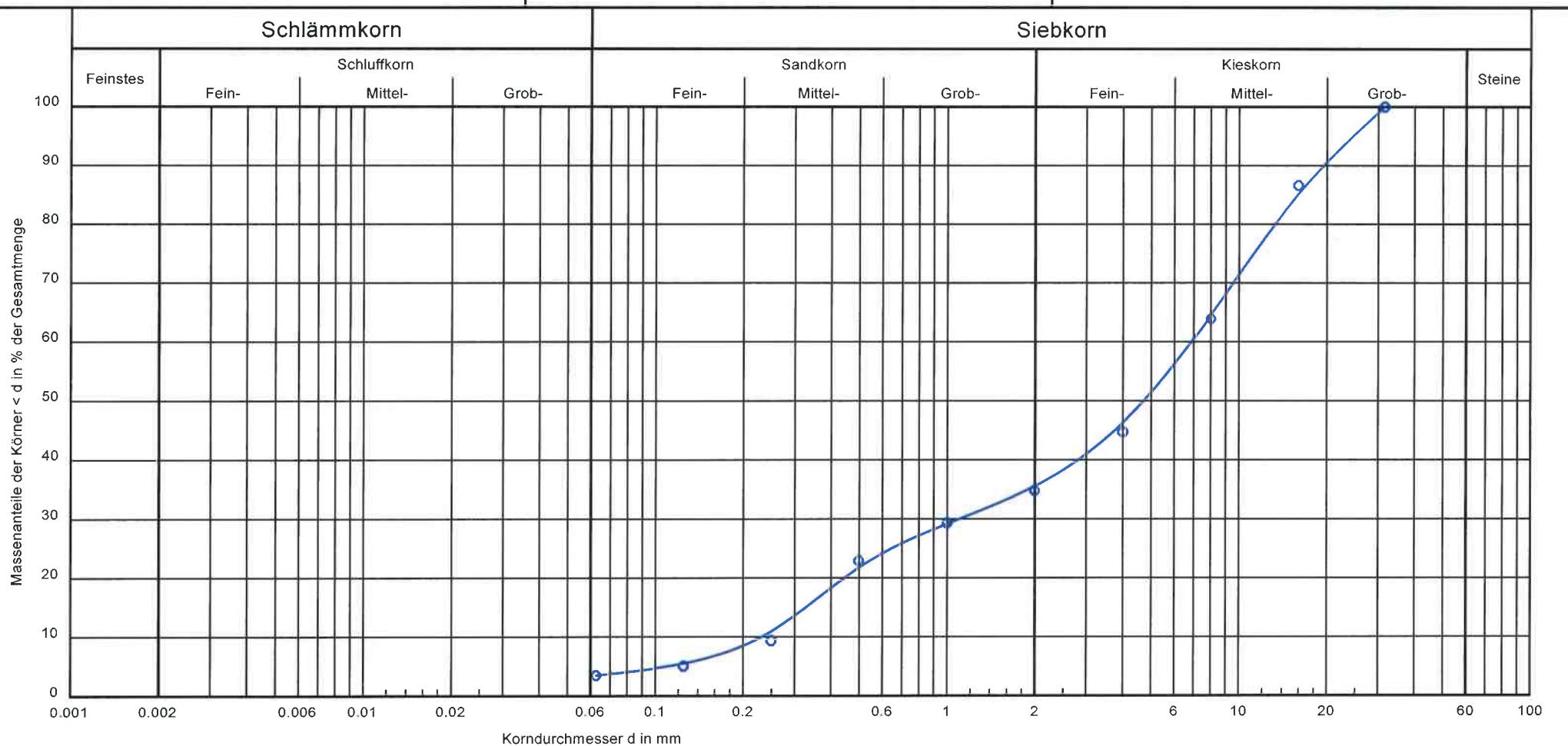
ω Anlage:

**IFUWA GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Maier Datum: 02.02.2021

**Körnungslinie**  
Gartenamt Ingolstadt  
KGA Am Schmalzbuckel

Prüfungsnummer: 6768-03  
Probe entnommen am: 19.01.2021  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Rammkernbohrung



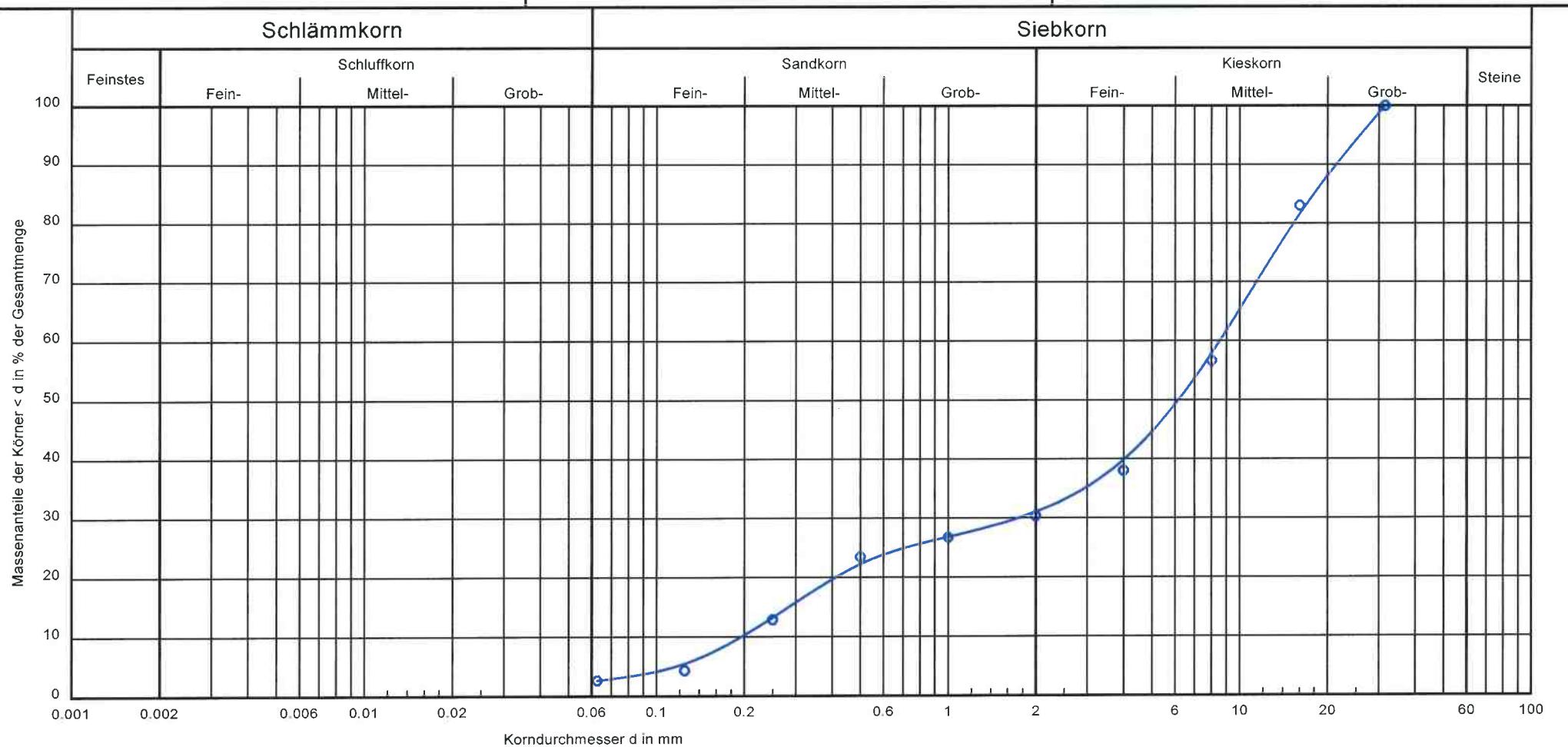
Bezeichnung:	B3	Bemerkungen:	Anlage:
Bodenart:	G, ms, fs', gs'		
Tiefe:	2,00-5,00m		
$k \text{ [m/s]} \text{ (Hazen):}$	$6.2 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:			
U/Cc	29.7/0.8		

**IFUWA GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Maier Datum: 02.02.2021

**Körnungslinie**  
Gartenamt Ingolstadt  
KGA Am Schmalzbuckel

Prüfungsnummer: 6768-04  
Probe entnommen am: 19.01.2021  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Rammkernbohrung



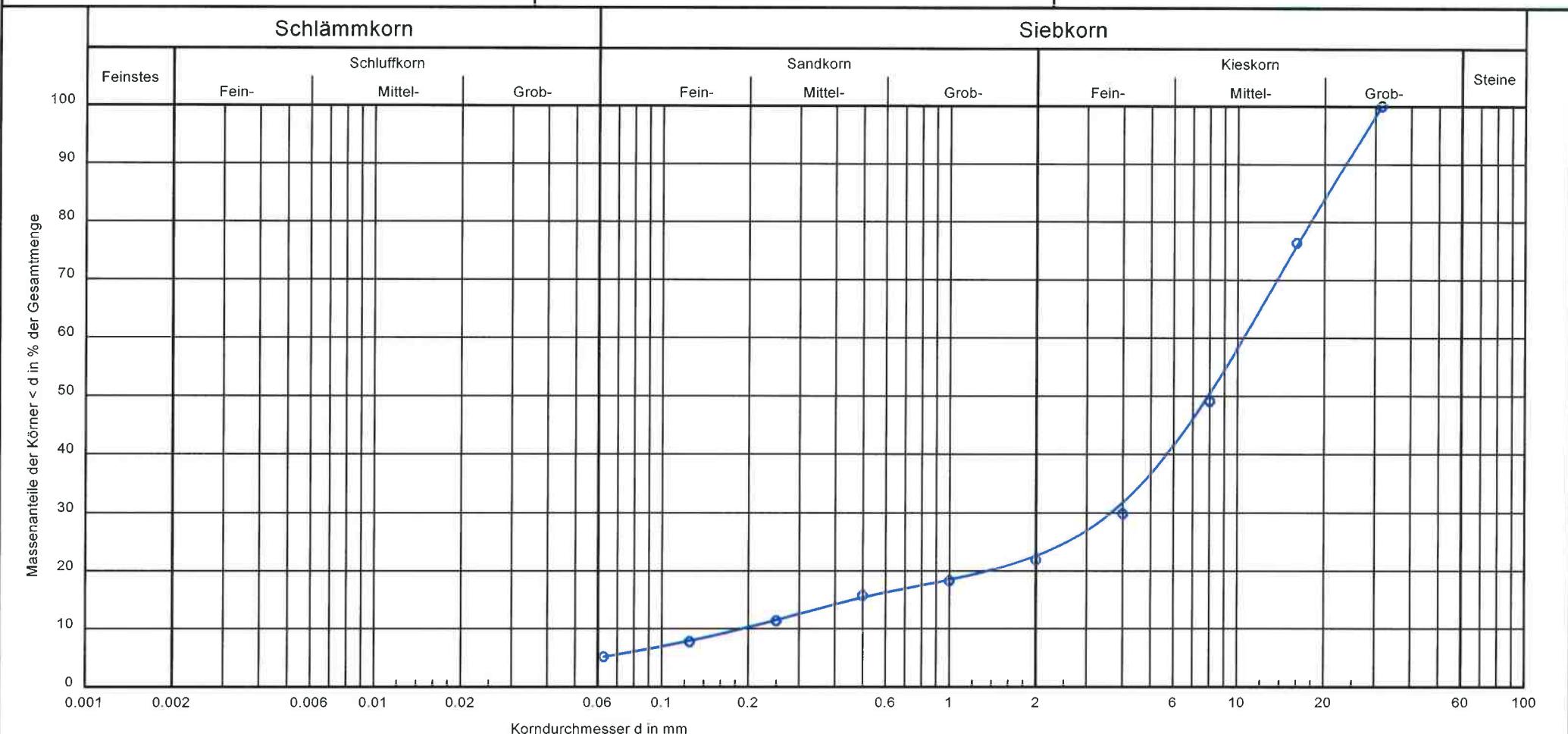
Bezeichnung:	B4	Bemerkungen:	Anlage:
Bodenart:	G, fs', ms', gs'		
Tiefe:	4,45-7,00m		
k [m/s] (Hazen):	$4.4 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:			
U/Cc	43.7/1.8		

**IFUWA GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Maier Datum: 02.02.2021

**Körnungslinie**  
Gartenamt Ingolstadt  
KGA Am Schmalzbuckel

Prüfungsnummer: 6768-05  
Probe entnommen am: 19.01.2021  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Arbeitsweise: Rammkernbohrung



Bezeichnung:	B5	Bemerkungen:	Anlage:
Bodenart:	mG, fg, gg, fs', ms', gs'		
Tiefe:	2,20-5,00m		
k [m/s] (Hazen):	$4,2 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:			
U/Cc	54,8/6,6		