

F.G.M. INGENIEURGESELLSCHAFT MÜLLER • POSTSTRASSE 12 A • 40721 HILDEN

Paeschke GmbH  
Elisabeth-Selbert-Straße 9

**40764 Langenfeld**

Auftrag/Projekt-Nr.  
A 4157

Datei  
FGM\_A4157BG27012017

unser Zeichen  
FGM / BjM

Datum  
26.01.2017

**Bauvorhaben: Leverkusen - Hitdorf, Hitdorf-Ost / nördliche Flurstraße  
Bebauungsplan Nr. 217/I**  
**hier: Baugrunderkundung und hydrogeologisches Gutachten  
zur  $k_f$ -Wert Bestimmung**

## Hydrogeologische Gutachten

Die F.G.M. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Grundbau und Bodenmechanik erhielt von der Paeschke GmbH, Langenfeld den Auftrag, die Baugrundbeschaffenheit im Bereich des Bebauungsplan Nr. 217/I hinsichtlich der Sickerfähigkeit des Untergrundes festzustellen.

Des Weiteren soll der maßgebliche Durchlässigkeitskoeffizient ( $k_f$ -Wert) der relevanten Bodenschichten ermittelt werden. Das Niederschlagswasser der Dachflächen der in Planung befindlichen Gebäude bzw. ggf. von versiegelten Flächen soll mittels diverser Rohrrigolenanlage auf dem Gesamtareal versickert werden.

Das Grundstück liegt in Leverkusen Hitdorf nordöstlich der "Hitdorfer Straße" und südöstlich der "Grünstraße". Die "Flurstraße" quert das Areal mit seiner Gesamtgröße von  $\sim 48.000 \text{ m}^2$ .

Koordinaten nach Gauß-Krüger:

Hochwert, etwa: 56 58 637  
Rechtswert, etwa: 25 65 234

Es ist bekannt, dass auf dem nordwestlichen Teilbereich (Flurstücke 115 + 116, Grünstraße / Flurstraße) eine Altablagerung (NW2046) vorhanden ist. Dieser Teilbereich wurde bei der hier vorliegenden Untersuchung ausgeschlossen und bedarf ggf. spezieller Untersuchungen.

Die hier vorliegende Stellungnahme befasst sich mit der Wasseraufnahmefähigkeit des Untergrundes sowie den Grundwasserverhältnissen vor Ort.

Das Gelände wird z.Z. bis auf die querende Flurstraße als Ackerland genutzt und ist als eben zu bezeichnen. Geodätische Höhen liegen zwischen ca. NHN+43,6 m und NHN+45,0 m.

Nach Kenntnis der Unterzeichner liegt Gebiet in der Wasserschutzzone III A.

In Absprache mit dem planenden Ingenieurbüro wurden auf dem Gesamtareal vier Rammkernbohrungen (RKB 1 bis RKB 4) bis jeweils 3 m, bzw. 4,0 m bei RKB 2, unter jetzigem Geländeniveau abgeteuft; die Lage der einzelnen Bohrungen sind auf dem Lageplan auf Anlage 01 eingetragen.

→ Bei einer Rammkernbohrung wird eine Rammsonde mit Kernvorsatz in den Boden gerammt. Die Bohrung erfolgt unverrohrt, wobei der Bohrdurchmesser sich nach unten zur Verringerung der Mantelreibung an den Bohrlochwandungen verjüngt. Der Anfangsdurchmesser beträgt dabei 80 mm, der Enddurchmesser im Regelfalle 50 mm.

Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sind auf der Anlage 4157/01 aufgetragen. Die Auftragung erfolgte in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen).

Der detaillierte Schichtaufbau ist den Bohrprofilen auf Anlage 01 zu entnehmen. Prinzipiell steht unterhalb einer 0,30 bis 0,40 m mächtigen Oberbodenschicht (Mutterboden) ein schwach sandiger Schluff an. Die bindigen Anteile nehmen über die Tiefe ab, so dass ab i.M. 2,50 m unter Gelände bodenmechanisch ein Mittelsand mit z.T. feinsandigen Anteilen ansteht. Im Bereich der Bohrung RKB 2 wurde diese Schicht erst ab 3,0 m unter Bohransatzpunkt, hier mit erhöhten kiesigen Anteilen festgestellt.

Aus allen Rammkernbohrungen wurden Bodenproben entnommen, um daran die Kornverteilungslinien zur Bestimmung des Durchlässigkeitskoeffizienten ( $k_f$ -Wert) bei den unterlagernden nicht bindigen Böden zu ermitteln.

Im Einzelnen wurden an folgenden Proben die Kornverteilungslinien durch Siebung ermittelt und der jeweilige Durchlässigkeitskoeffizient ( $k_f$ -Wert) nach *Beyer* für mitteldichte Lagerung bestimmt.

<b>RKB 1 von 2,60 – 3,00 m</b>	<b>→</b>	<b><math>k_f = 2,2 \times 10^{-4}</math> [m/sec.]</b>
<b>RKB 2 von 3,00 – 4,00 m</b>	<b>→</b>	<b><math>k_f = 8,6 \times 10^{-4}</math> [m/sec.]</b>
<b>RKB 3 von 1,70 – 3,00 m</b>	<b>→</b>	<b><math>k_f = 2,1 \times 10^{-4}</math> [m/sec.]</b>
<b>RKB 4 von 2,50 – 3,00 m</b>	<b>→</b>	<b><math>k_f = 2,7 \times 10^{-4}</math> [m/sec.]</b>

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind als Sieblinie der Anlage 4157/02 dieser Stellungnahme beigelegt.

Es zeigt sich, dass die ermittelten  $k_f$ -Werte für die Bohrungen RKB 1, RKB 3 und RKB4 sehr dicht bei einander liegen, die Probe aus der Bohrung RKB 4 weist durch einen höheren kiesigen Anteil eine höhere Durchlässigkeit auf, was der tieferen Entnahmestelle (3,0 – 4,0 m) geschuldet ist.

Diese durch Siebung ermittelten Durchlässigkeitskoeffizienten sind gem. DWA-A 138 für Laboruntersuchungen mit dem Korrekturfaktor 0,2 zu multiplizieren. Aus o.g. Gründen werden hierfür nur die  $k_f$ -Werte der Bohrungen RKB 1, RKB 3 und RKB 4 herangezogen.

Unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors von 0,2 gem. DWA-A 138 beträgt der maßgebende Durchlässigkeitskoeffizient für weitere hydraulische Berechnungen einheitlich

$$k_{f \text{ kor.}} = 4,7 \times 10^{-5} \text{ [m/sec]}$$

Danach ist festzustellen, dass eine Versickerung von Oberflächenwasser in den tieferen Untergrund, d.h. in den unterlagernden Sanden möglich ist. Die überlagernden bindigen Bodenschichtungen sind zur Versickerung nicht geeignet.

Seite 4 von 4 zum Gutachten Leverkusen, Hitdorf-Ost / nördliche Flurstraße Bebauungsplan Nr. 217/I vom 27.01.2017

Der Grundwasserhorizont wurde zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung im Januar 2017 bis 4,0 m unter Gelände erwartungsgemäß nicht festgestellt.

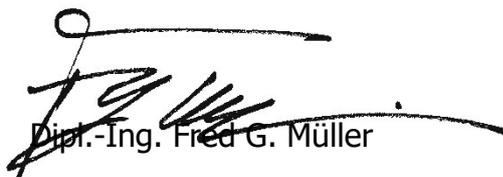
Den Unterzeichnern liegen Ganglinien von in der Nähe gelegenen Grundwasserbeobachtungspegeln vor. In denen, dem Bauvorhaben am nächsten gelegenen Pegeln mit ausreichender Messwertaufösung wurde die Grundwasserkote NHN+39,00 m (HHGW) in den letzten 50 Jahren 4 mal annähernd erreicht. Der mittlere Grundwasserstand der letzten 30 Jahre liegt zwischen den Koten NHN+34,0 m und NHN+36,0 m.

Der für die Bemessung von Sickeranlagen maßgebende "mittlere-höchste Grundwasserstand" wird aufgrund der vorliegenden Daten bei der Kote:

**MHGW = NHN+37,50 [m]**

festgelegt und befindet sich damit ca. 6,0 m unter jetzigem Gelände.

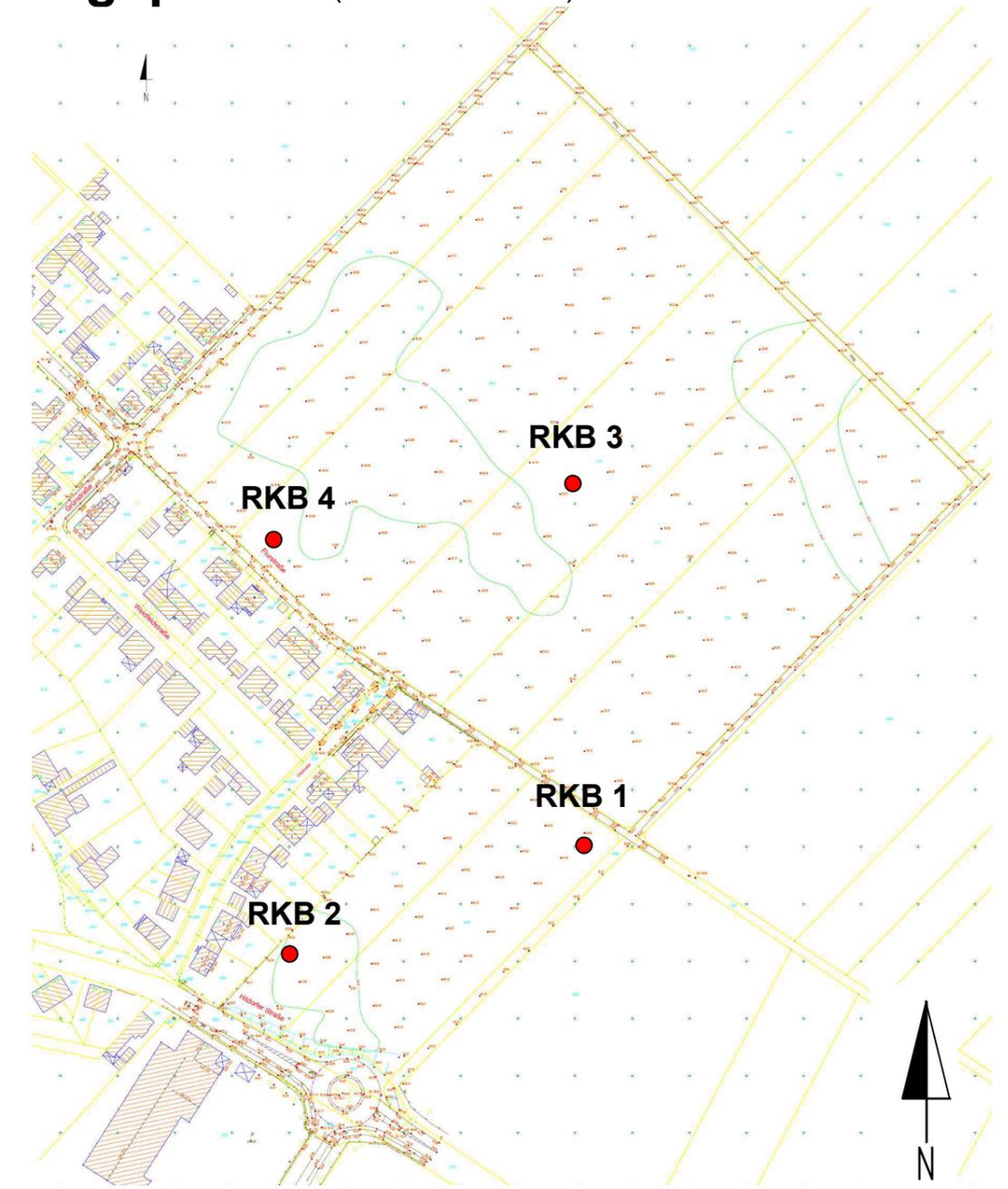
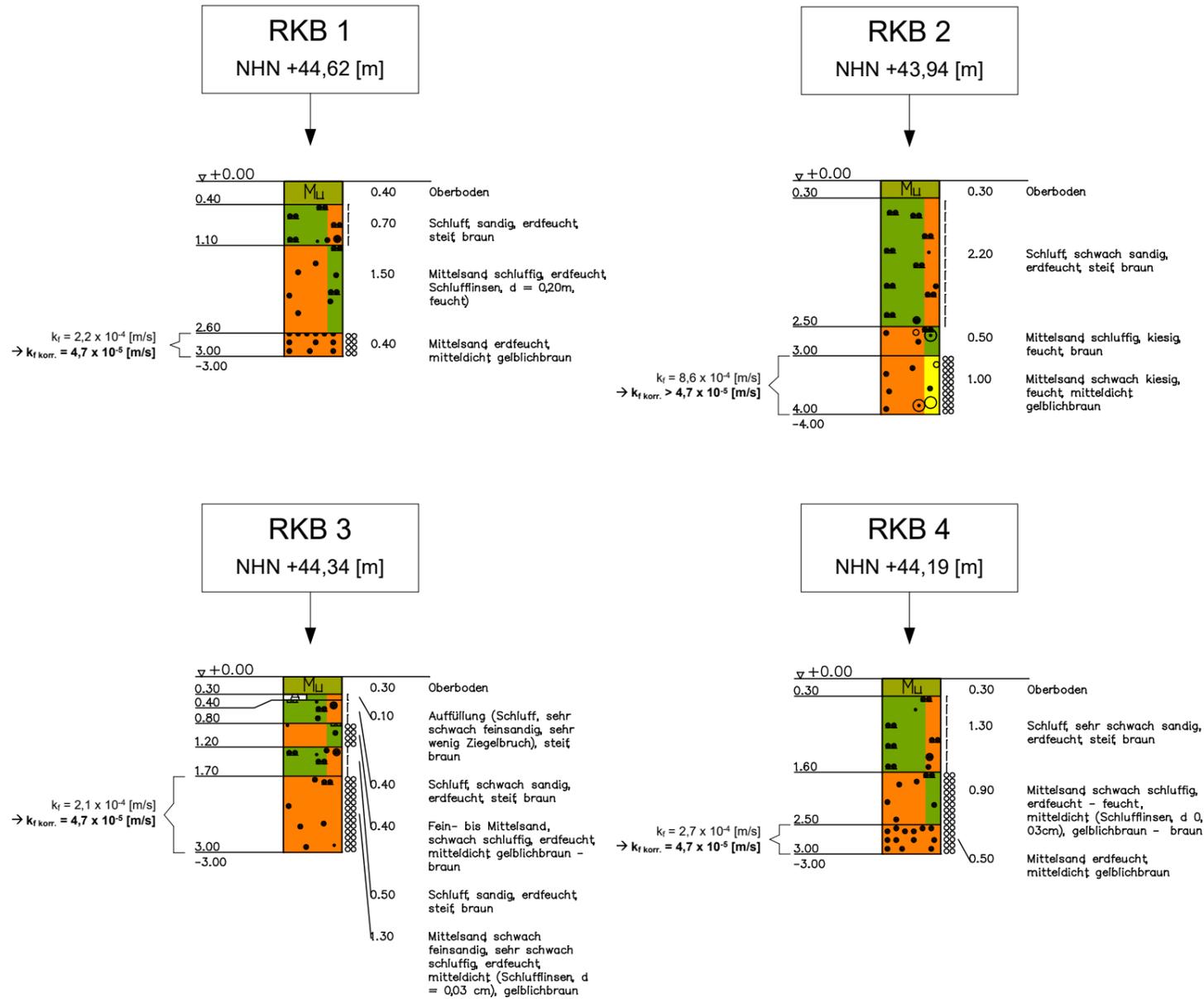
Das für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen von Niederschlagswasser maßgebende technische Regelwerk ist das Arbeitsblatt 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA A-138).

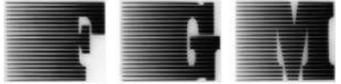
  
Dipl.-Ing. Fred G. Müller

  
Dipl.-Ing. Björn Müller

# Bohrprofile: (Maßstab 1:100)

# Lageplan: (Maßstab -ohne-)



 <b>INGENIEURBÜRO MÜLLER</b> Grundbau • Bodenmechanik • Geotechnik		Poststraße 12a 40721 Hilden
		Telefon: (02103) 5 60 47 Fax: (02103) 5 42 85 E-Mail: info@fgm-ing.de
Bauherr: Paeschke GmbH, Langenfeld		
Bauvorhaben: Hitdorf, Hitdorf-Ost, Bebauungsplan Nr. 217/I		
Blattinhalt: Ergebnisse der Baugrunderkundung, Lageplan		
Bearb.: BjM	Datum: 27.01.2017	Auftrags Nr.: <b>4157</b>
gepr.: FGM	Maßstab: 1:100 / -ohne-	Anlagen Nr.: <b>01</b>

F.G.M. Ingenieurgesellschaft Müller  
 Geotechnik - Grundbau - Bodenmechanik  
 Poststraße 12a  
 40721 Hilden - info@fgm-ing.de

Bearbeiter: BjM

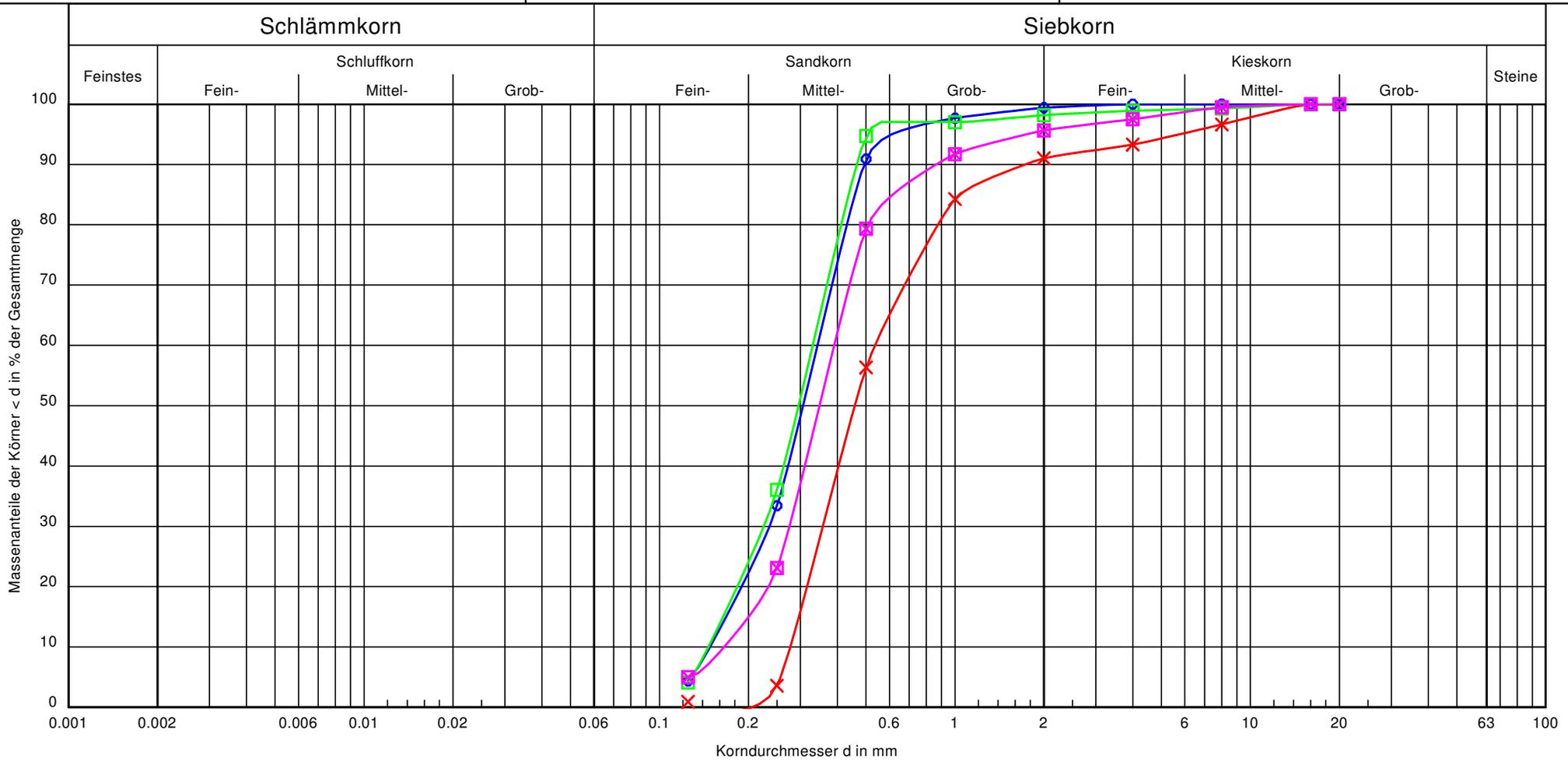
Datum: 27.01.2017

# Körnungslinie

## Leverkusen - Hitdorf

### Hitdorf Ost, Bebauungsplan Nr. 217/I

Prüfungsnummer: A4157  
 Probe entnommen am: 21.07.2017  
 Art der Entnahme: gP  
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	A 4157	A 4157	A 4157	A 4157
Bodenart:	mS, fs	mS, gs, g'	mS, fs	mS, fs', gs'
Tiefe:	2,60 - 3,00	3,0 - 4,0	1,70 - 3,0	2,50 - 3,0
k [m/s] (Beyer):	$2.2 \cdot 10^{-4}$	$8.6 \cdot 10^{-4}$	$2.1 \cdot 10^{-4}$	$2.7 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	RKB 1	RKB 2	RKB 3	RKB 4
U/Cc	2.3/1.1	1.9/0.9	2.3/1.1	2.4/1.2
T/U/S/G [%]:	SE	SE	SE	SE
Frostsicherheit	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Bericht: A 4157  
 Anlage: 02