



Von der Industrie- und Handelskammer
Schwaben öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für
Bodenuntersuchungen und
Bodenaufbau bei Sportplätzen

Georg Armbruster • Bauernstraße 8 • D-86391 Stadtbergen

Pollak Sandwerke GmbH & Co. KG
Nördlicher Stadtgraben 2
91180 Heideck

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Meine Zeichen

Stadtbergen, den

S-330206/597

10. Dezember 2007

Sande für Golf- und Sportplatzbau

Eignungsprüfung

Bericht

1. Anlass und Auftrag

Von der Firma Pollak Sandwerke GmbH & Co. KG, Heideck, erhielt ich den Auftrag, an drei Sandmaterialien eine Eignungsprüfung für die Verwendung im Golf- und Sportplatzbau durchzuführen.

Am 20. Oktober 2007 habe ich im Sandwerk der Firma Pollak in Unterrödel drei Proben mit folgender Bezeichnung entnommen:

- **Quarzsand 0,1/0,7 mm**
- **Quarzsand 0,1/1,0 mm**
- **Quarzsand 0/1 mm**

2. Durchführung der Untersuchungen

An den drei Sandproben wurden im Labor folgende Untersuchungen durchgeführt:

1. *Petrographische Beschreibung*
2. *Bestimmung des Wassergehaltes*
3. *Bestimmung der Korngrößenverteilung*
4. *Bestimmung des Kalkgehaltes*
5. *Bestimmung des pH-Wertes*

2.1 Petrographische Beschreibung

Die drei Sandmaterialien sind im naturfeuchten Zustand von beige-grauer Farbe. Unter dem Binokular sind im Wesentlichen Quarzkörner von mäßig kugeligter Kornform mit gerundeten Kanten festzustellen.

2.2 Wassergehalt

An den drei Materialproben erfolgte die Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN 18 121. Es wurden folgende Werte festgestellt:

Probenbezeichnung	Wassergehalt w [M.-%]
Quarzsand 0,1/0,7 mm Sandwerk Unterrödel	3,9
Quarzsand 0,1/1,0 mm Sandwerk Unterrödel	5,1
Quarzsand 0/1 mm Sandwerk Unterrödel	4,8

Tabelle 1: Wassergehalt

2.3 Korngrößenverteilung

Die Bestimmung der Korngrößenverteilung an den Sandproben erfolgte jeweils durch Siebanalyse nach Nassabtrennung der Feinteile gem. DIN 18 123. Die Untersuchungsergebnisse sowie die graphischen Darstellungen als Körnungslinien sind den **Anlagen 1.1 bis 1.3** zu entnehmen.

Des Weiteren sind die Körnungslinien der drei Sandproben als **Anlage 2.1 bis 2.3** zusammenfassend in das Sieblinienband für Rasentragschichtgemische nach DIN 18 035, Teil 4, für Golfgreens und Verbesserung und Nachsandung von Spielbahnböden nach FLL-Richtlinie „Bau von Golfplätzen“ dargestellt.

2.4 Kalkgehalt

An den drei Sandproben wurde der Kalkgehalt qualitativ durch Auftropfen von verdünnter Salzsäure ermittelt (DIN 4022, Teil 1). Dabei war keine Reaktion zu beobachten, was auf praktisch kalkfreies Material schließen lässt. Auf die Bestimmung des Kalkgehaltes nach dem Verfahren SCHEIBLER (DIN 18 129) wurde deshalb verzichtet.

2.5 pH-Wert

Die Bestimmung des pH-Wertes an den Sandproben erfolgte mittels Glaselektrode in einer 0,01 molaren CaCl_2 -Aufschlämmung nach DIN 18 035, Teil 4. Für die Bodenreaktion wurde nachstehender Wert ermittelt:

Probenbezeichnung	pH-Wert [-]
Quarzsand 0,1/0,7 mm Sandwerk Unterrödel	6,75
Quarzsand 0,1/1,0 mm Sandwerk Unterrödel	6,65
Quarzsand 0/1 mm Sandwerk Unterrödel	6,83

Tabelle 2: pH-Wert

3. Beurteilung

Die drei im Werk Unterrödel der Firma Pollak entnommenen Sandmaterialien sind nach den ermittelten Wassergehalten von **3,9 bis 5,1 M.-%** als „erdfeucht“ zu bezeichnen.

Die untersuchten Sandmaterialien mit der Bezeichnung

Quarzsand 0,1/0,7 mm

Quarzsand 0,1/1,0 mm

Quarzsand 0/1 mm

weisen einen eng gestuften Körnungsverlauf auf und sind praktisch schlufffrei.

Die drei untersuchten Sandproben sind als praktisch kalkfrei einzustufen. Der wesentliche Bestandteil der Sandmaterialien ist Quarz. Auf Grund der mineralischen Zusammensetzung ist das Material als verwitterungsbeständig zu beurteilen.

Die Bodenreaktion der Sandmaterialien liegt im schwach sauren Bereich, was für die Herstellung von Rasentragschichtgemischen als günstig zu bewerten ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die drei vorgenannten Sandmaterialien die Anforderungen als Gerüstbaustoff für die Herstellung einer Rasentragschicht sowohl nach DIN 18 035, Teil 4, nach FLL-Richtlinie „Bau von Golfplätzen“ als auch nach ÖNORM B 2606, Teil 1, uneingeschränkt erfüllen.

Ebenso sind die drei Sandmaterialien zur Besandung von Golf- und Rasensportflächen geeignet. Zur Auswahl des Sandmaterials sollte die Kornzusammensetzung der bestehenden Rasentragschicht bzw. des bestehenden Pflegehorizontes bekannt sein.

Die Zusammensetzung von Rasentragschichtgemischen ist im Rahmen von Eignungsprüfungen festzulegen.

Stadtbergen, den 10. Dezember 2007
Ar/a-S-330206/597


Georg Armbruster



Verteiler: 3 x Firma Pollak Sandwerke GmbH & Co. KG, Heideck

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anlagen 12 Seiten und darf nur für den vorgesehenen Zweck verwendet werden.

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:
1.1

Projektnummer: 330206

Auftraggeber: Fa. Pollak, Heideck
Bezeichnung: Heideck
PS-Substrat

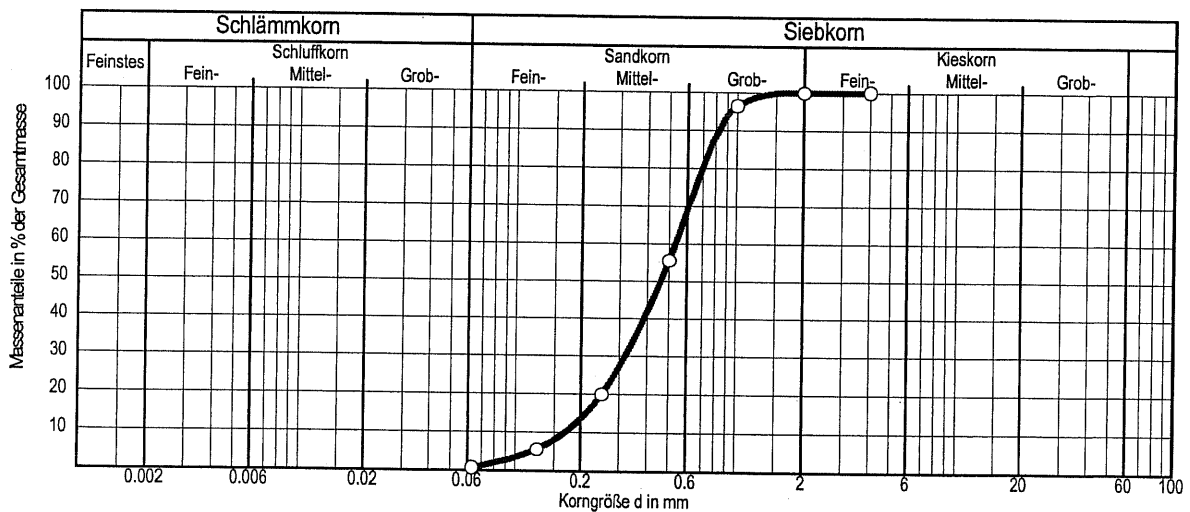
Lage: QS 0,1 - 0,7 mm
Tiefe: Eignungsprüfung
Bodenart:
Labornummer: 597/07
ausgeführt am: 22.10.07
durch: Pa/KM

Art der Probe: Eimer
Art der Entnahme: gestört
Entnommen am: 20.10.07
Entnommen durch: Ar
Eingang am: 20.10.07

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 63.0	
31.5 - 63.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	
8.00 - 16.0	
4.00 - 8.00	
2.00 - 4.00	100.0
1.00 - 2.00	99.9
0.500 - 1.00	96.4
0.250 - 0.500	55.5
0.125 - 0.250	19.9
0.0630 - 0.125	5.5
< 0.0630	0.6

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 3.9\%$
Ungleichförmigkeitszahl $U = 3.12$
Krümmung $C_c = 1.11$

$d_{10} = 0.17\text{ mm}$
 $d_{25} = 0.29\text{ mm}$
 $d_{50} = 0.32\text{ mm}$
 $d_{60} = 0.54\text{ mm}$

Georg Armbruster
Bodenlabor

Bauernstraße 8 · D-86391 Stadtbergen

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:
1.2

Projektnummer: 330206

Auftraggeber: Fa. Pollak, Heideck
Bezeichnung: Heideck
PS-Substrat

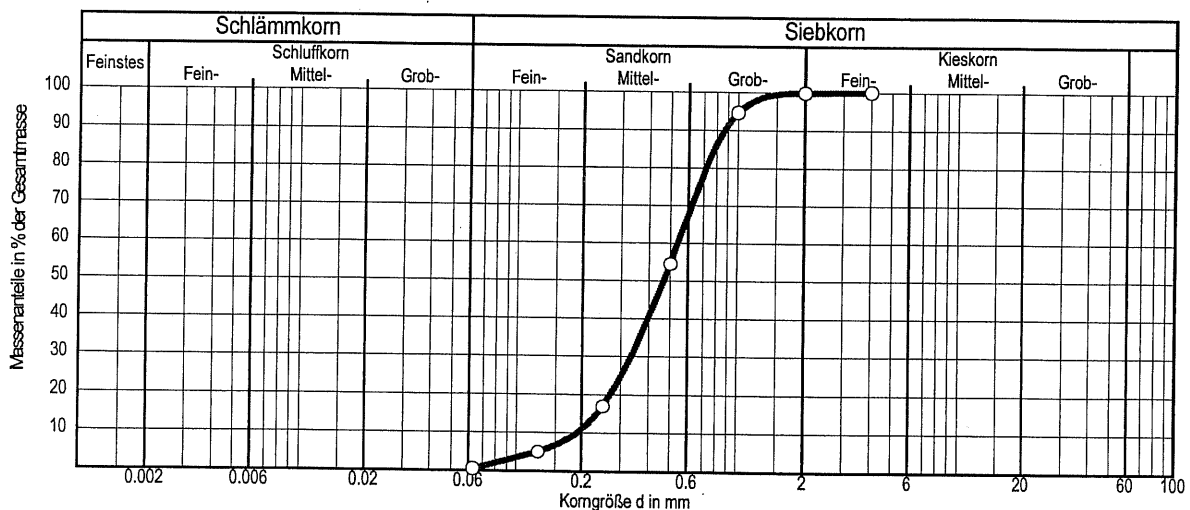
Lage: QS 0,1 - 1,0 mm
Tiefe: Eignungsprüfung
Bodenart:
Labornummer: 597/07
ausgeführt am: 22.10.07
durch: Pa/KM

Art der Probe: Eimer
Art der Entnahme: gestört
Entnommen am: 20.10.07
Entnommen durch: Ar
Eingang am: 20.10.07

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 63.0	
31.5 - 63.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	
8.00 - 16.0	
4.00 - 8.00	
2.00 - 4.00	100.0
1.00 - 2.00	99.8
0.500 - 1.00	94.6
0.250 - 0.500	54.5
0.125 - 0.250	16.9
0.0630 - 0.125	4.9
< 0.0630	0.4

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 5.1 \%$
Ungleichförmigkeitszahl $U = 2.82$
Krümmung $C_c = 1.08$

$d_{10} = 0.19 \text{ mm}$
 $d_{25} = 0.30 \text{ mm}$
 $d_{30} = 0.34 \text{ mm}$
 $d_{60} = 0.54 \text{ mm}$

Georg Armbruster
Bodenlabor

Bauernstraße 8 · D-86391 Stadtbergen

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:
1.3

Projektnummer: 330206

Auftraggeber: Fa. Pollak, Heideck
Bezeichnung: Heideck
PS-Substrat

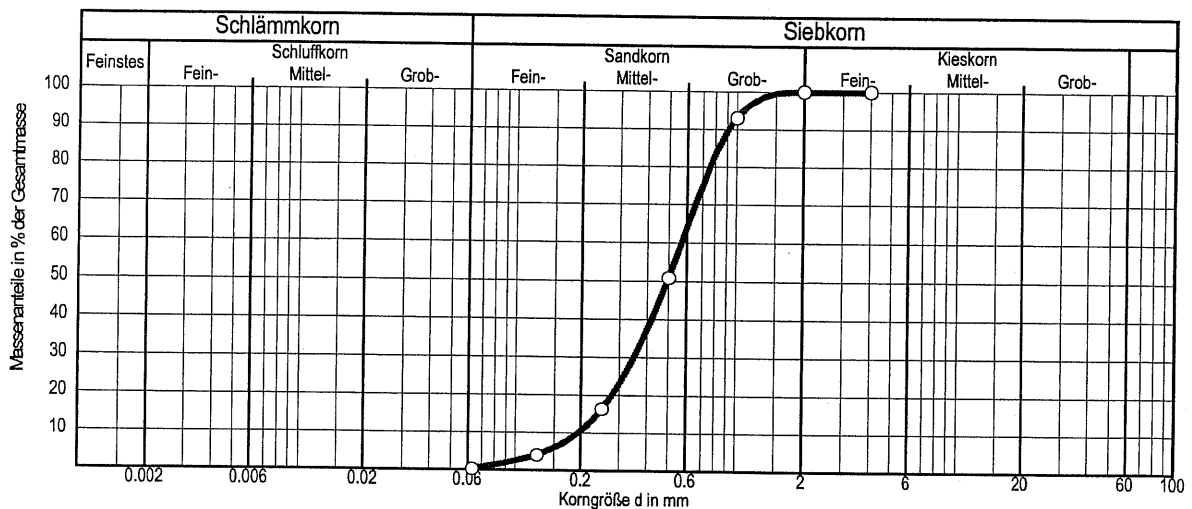
Lage: QS 0 - 1 mm
Tiefe: Eignungsprüfung
Bodenart:
Labornummer: 597/07
ausgeführt am: 22.10.07
durch: Pa/KM

Art der Probe: Eimer
Art der Entnahme: gestört
Entnommen am: 20.10.07
Entnommen durch: Ar
Eingang am: 20.10.07

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 63.0	
31.5 - 63.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	
8.00 - 16.0	
4.00 - 8.00	
2.00 - 4.00	100.0
1.00 - 2.00	100.0
0.500 - 1.00	93.0
0.250 - 0.500	50.9
0.125 - 0.250	16.3
0.0630 - 0.125	3.9
< 0.0630	0.1

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 4.8 \%$
Ungleichförmigkeitszahl $U = 2.91$
Krümmung $C_c = 1.08$

$d_{10} = 0.20 \text{ mm}$
 $d_{25} = 0.31 \text{ mm}$
 $d_{30} = 0.35 \text{ mm}$
 $d_{60} = 0.57 \text{ mm}$

Georg Armbruster
Bodenlabor

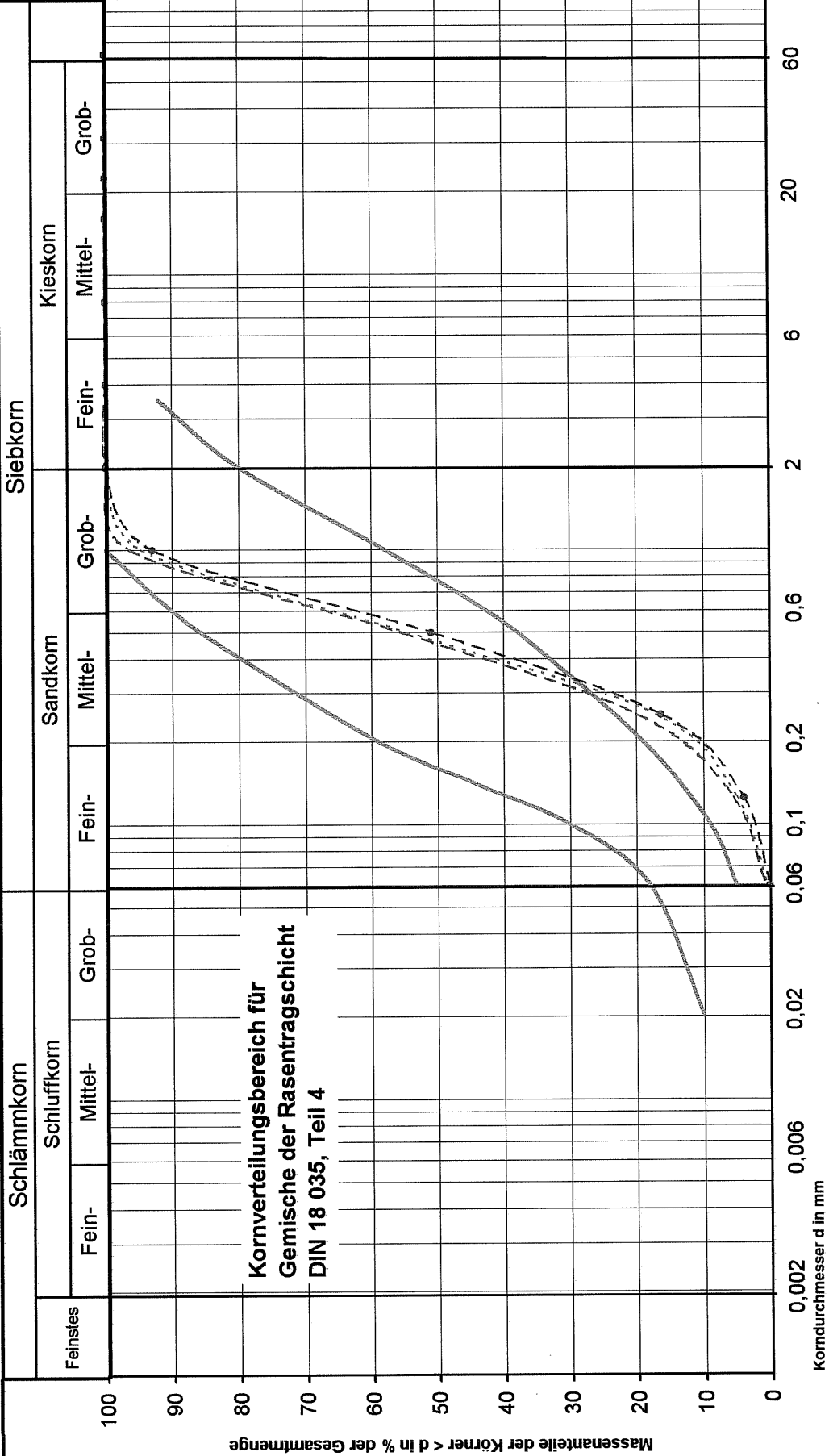
Bauernstraße 8 · D-86391 Stadtbergen

Körnungsline

Bauvorhaben Fa. Pollak, Heideck
Werk Unterrödel

Ausgeführt durch: Pa/KM Datum: 22.10.06

Labor-Nr.: 597/06



Georg Armbruster

Bauernstraße 8 D-86391 Stadtbergen

Quarzsand 0,1 - 0,7

Quarzsand 0,1 - 1,0

Quarzsand 0/1

Eignungsprüfung

Eignungsprüfung

Eignungsprüfung

Probe v. 20.10.07

Probe v. 20.10.07

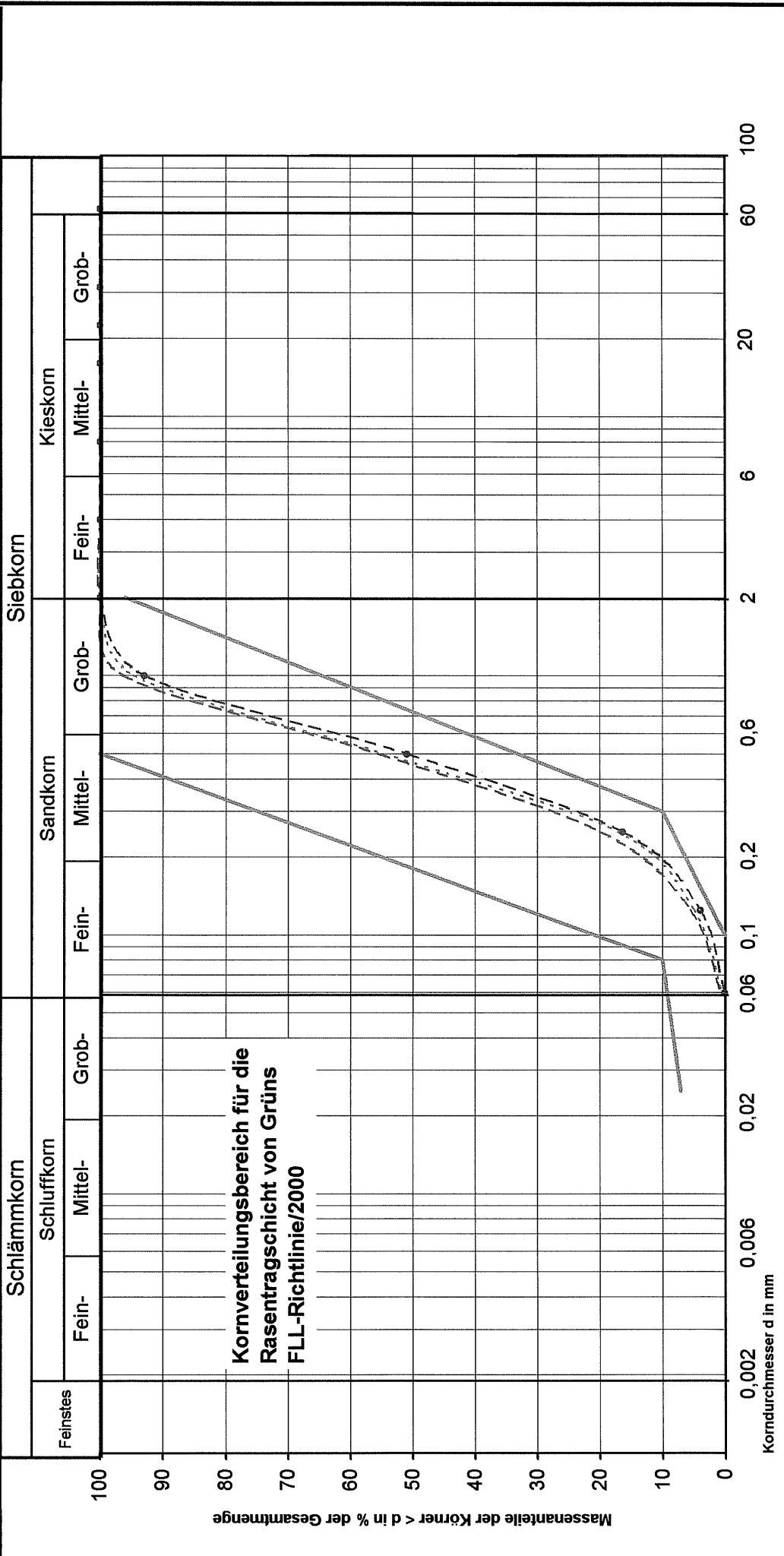
Probe v. 20.10.07

Körnungslinie

Ausgeführt durch: Pa/KM Datum: 22.10.07

Bauvorhaben: Fa. Pollak, Heideck
Werk Unterrödel

Labor-Nr.: 597/07



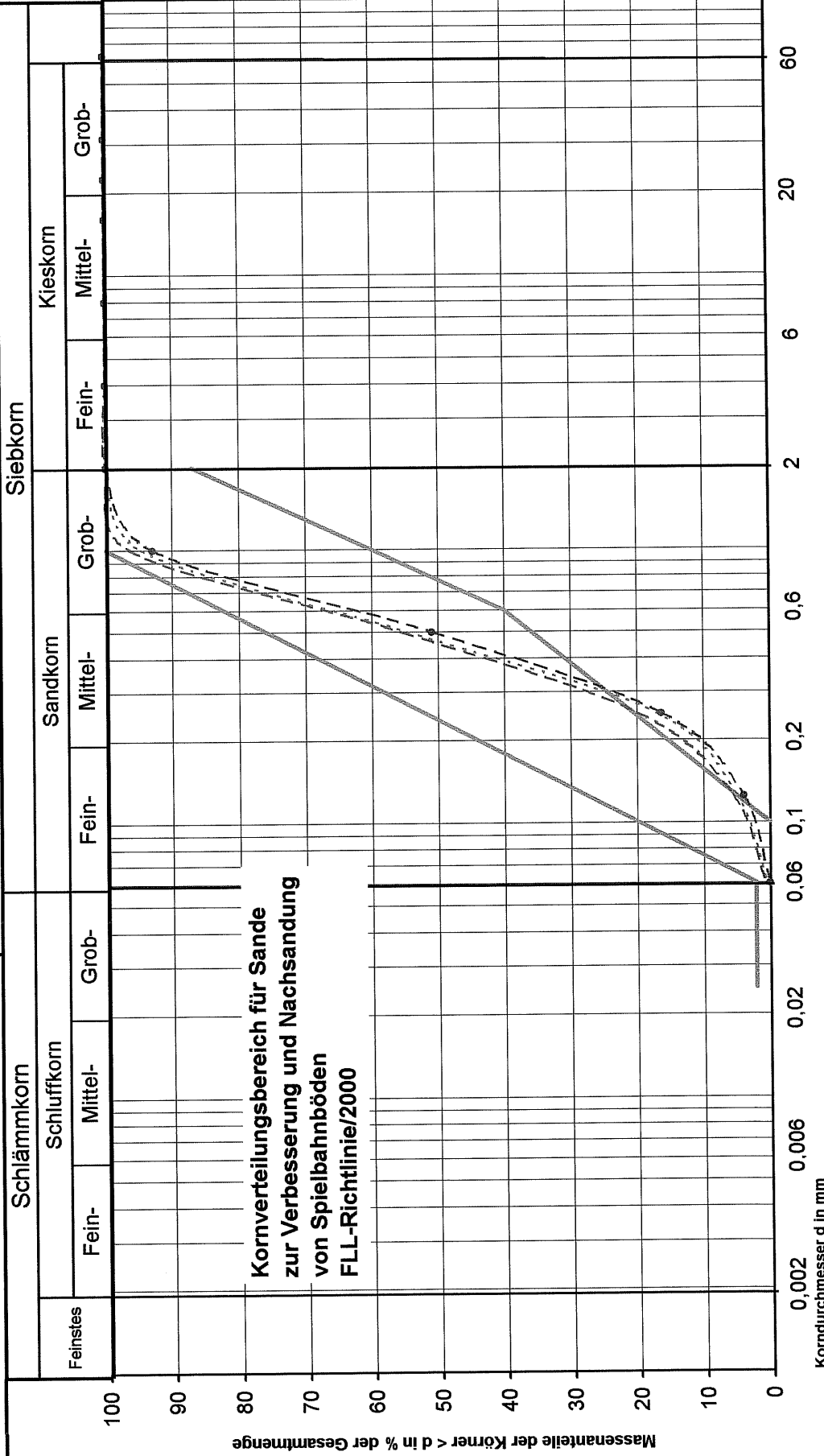
Anlage 2.2	
Georg Armbruster Bauernstraße 8 D-86391 Stadtbergen	
Quarzsand 0,1/0,7	Quarzsand 0/1,0
Eignungsprüfung	Eignungsprüfung
Probe v. 20.10.07	Probe v. 20.10.07

Körnungslinie

Bauvorhaben Fa. Pollak, Heideck
Werk Unterrödel

Labor-Nr.: 597/07

Ausgeführt durch: Pa/KM Datum: 22.10.07



Georg Armbruster
Bauernstraße 8 D-86391 Stadtbergen

Quarzsand 0,1 - 0,7	Quarzsand 0,1	-----
Eignungsprüfung	Eignungsprüfung	-----
Probe v. 20.10.07	Probe v. 20.10.07	-----
Quarzsand 0,1 - 1,0	Quarzsand 0,1	-----
Eignungsprüfung	Eignungsprüfung	-----
Probe v. 20.10.07	Probe v. 20.10.07	-----