



**Orientierendes hydrogeologisches Gutachten zur Niederschlags-  
ableitung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ‚Erlenbruch‘ in  
Witten–Rüdinghausen  
Versickerung von Niederschlagswasser nach § 51 LWG**

**(Gemarkung Rüdinghausen, Flur 4, Flurstück 485)**

Projekt Nr. 07-11

Auftraggeber:

Stadt Witten  
- Planungsamt Witten, Sta. 61 -  
Annenstraße 113  
58453 Witten

Leistungserbringer:

Dr.-Ing. Michael Clostermann  
Markscheiderisch-Geotechnisches Consulting  
Wedelstraße 22  
44265 Dortmund

Dortmund, 9. Juli 2008

Dr.-Ing. Michael Clostermann  
Markscheiderisch-Geotechnisches Consulting

Dr. Michael Clostermann



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen .....	3
1.1 Aufgabenstellung .....	3
1.2 Verwendete Unterlagen.....	3
2 Grundlagen .....	4
2.1 Geologie.....	4
3 Durchgeführte Untersuchungen .....	4
3.1 Felduntersuchungen .....	4
3.2 Laboruntersuchungen .....	5
4 Zusammenfassung .....	5

Anlage 1: Lageplan, Maßstab ~ 1: 1.000

Anlage 2: Bohrprofile, RKB 1 – 5

Anlage 3: Korngrößenverteilungen



## 1 Vorbemerkungen

### 1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ‚Erlenbruch‘ in Witten-Rüdinghausen soll die Möglichkeit einer Niederschlagsversickerung nach § 51 LWG geprüft werden. Dabei wird die bebaute Fläche bei etwa 3.000 m<sup>2</sup> und der Verkehrsflächenanteil bei etwa 2.000 m<sup>2</sup> liegen. Der Verkehrsflächenanteil soll gepflastert werden.

Ein orientierendes hydrogeologisches Gutachten soll dabei prüfen, ob der Untergrund für eine Niederschlagsentwässerung geeignet ist. Dabei müssen entsprechende Untersuchungen des Untergrundes durchgeführt werden.

Ausweislich der vorliegenden Unterlagen befindet sich unterhalb einer quartären Lockermassenüberlagerung das Steinkohlengebirge. Das Steinkohlengebirge besteht aus einer Wechsellagerung von Sand- und Tonsteinen, in die in unregelmäßigen Abständen Steinkohleflöze zwischengelagert sind. Im Bearbeitungsgebiet stehen die Unteren Wittener Schichten des Westfal A mit einem Streichen um 35° (SW-NO) an.

Im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befinden sich Auffüllungen, die im Rahmen der Baureifmachung entfernt werden. In diesem Bereich sind im August 2007 im Rahmen einer umwelttechnischen Untersuchung 8 Rammkernsondierungen durchgeführt worden. Als anstehender Boden wurde dabei ein sandiger Grobschluff angetroffen. Zur Verifizierung des Schichtaufbaus und Mächtigkeit des Deckgebirges auf dem gesamten Grundstück und zur Bestimmung der Felslinie wurden sechs Sondierbohrungen (BS; Ø 32 mm) in für Versickerungsanlagen geeigneten Grundstücksbereichen abgeteuft.

Aus dem Kerngewinn der Rammkernbohrungen wurden insgesamt 18 gestörte Proben entnommen. Bei drei Proben wurde der Kornaufbau durch Siebung und Sedimentation im Labor analysiert.

Aus den Körnungslinien lassen sich rechnerisch die Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden abschätzen, um eine Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu ermitteln.

Die angebotenen Leistungen wurden in Kooperation mit ELE Erdbaulaboratorium Essen, Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH, Essen, erbracht.

### 1.2 Verwendete Unterlagen

1. Lageplanausschnitt im Maßstab 1 : 1.000
2. Geologische Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlengebirges, Blatt Witten-Annen, Maßstab 1 : 10.000



## 2 Grundlagen

### 2.1 Geologie

Ausweislich der vorliegenden Unterlagen steht im Plangebiet des Bauleitplanverfahrens ‚Erlenbruch‘ in Witten-Rüdinghausen das Steinkohlegebirge zwischen 2,5 m und 4,5 m unter einer Lockermassenüberlagerung (Aufschüttung und Quartär) an. Das Steinkohlegebirge besteht aus einer Wechsellagerung von Sand- und Tonsteinen, in die in unregelmäßigen Abständen Steinkohleflöze zwischengelagert sind. Im Bearbeitungsgebiet stehen die Unteren Wittener Schichten des Westfal A mit einem Streichen um 35° (SW-NO) an. Die Flöze Mausegatt, Kreftenscheer, Geitling 1 und Geitling 2 streichen mit einem Einfallen um 42° nach Nordwesten an der Karbonoberfläche aus. Das Schichteinfallen entspricht der tektonischen Lage auf dem Südflügel der Spezialmulde von Wiendahlsbank, die sich im Süden der Hamburger Mulde ausgebildet hat. Die Faltenstruktur wird durch NW-SO-streichende Sprünge gekreuzt. Das Bearbeitungsgebiet liegt zwischen dem Rüdinghauser Sprung, der etwa 300 m westlich verläuft und dem Großholthäuser Sprung, der etwa 1.000 m östlich an der Karbonoberfläche ausstreicht. Beide Sprünge fallen nach Osten ein und verwerfen die Schichtenfolge.

## 3 Durchgeführte Untersuchungen

### 3.1 Felduntersuchungen

Zur detaillierten Beurteilung des Untergrundes im vorgesehenen Versickerungsbereich wurden am 4. Juni 2008 durch Mitarbeiter des ELE insgesamt 6 Rammkernbohrungen bis in eine Tiefe zwischen 1,4 m und 4,0 m unter Gelände abgeteuft.

Die ungefähre Lage der Bohransatzpunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor, die Ergebnisse der Rammkernbohrungen sind als Bodenprofil in Anlage 2 dargestellt.

Danach steht zunächst eine ca. 0,1 m bis 0,6 m mächtige Auffüllung aus Mutterboden bzw. einem sandigen, kiesigen, humosen Schluff und teilweise einem stark sandigen, schluffigen bis stark schluffigen Kies, der mit Ziegelresten durchsetzt sein kann, an.

Darunter folgt überwiegend ein Hanglehm, der hinsichtlich seines Kornaufbaus als sandiger, zum Teil schwach sandiger, kiesiger bis schwach kiesiger Schluff oder Grobschluff zu bezeichnen ist. Die Schichtdicke kann zwischen 0,2 m und 0,7 m angegeben werden, teilweise fehlt diese Schicht auch ganz. In einer Tiefe ab 0,5 m bis 1,0 m unter GOK wurde mit den Rammkernbohrungen RKB 1, 2 und 5 ein sandiger bis stark sandiger, schluffiger bis stark schluffiger Kies aufgeschlossen.

Es handelt sich hierbei um einen Hangschutt, eine umgelagerte Verwitterungsschicht des liegenden Karbons. Diese Schicht wird von einem verwitterten, zum Teil stark verwitterten Tonstein in halbfester bis fester Konsistenz unterlagert, der lokal mit einzelnen dünnen Steinkohleflözen durchsetzt ist.



Mit zunehmender Tiefe nimmt die Festigkeit des Tonsteins rasch zu, sodass die Rammkernbohrungen teilweise bereits nach 1,4 m nicht mehr zu vertiefen waren.

### 3.2 Laboruntersuchungen

Aus dem Kerngewinn der Rammkernbohrungen wurden insgesamt 18 gestörte Proben entnommen (siehe Anlage 2). Da eine Versickerung ohnehin nur in den gewachsenen, stärker sandigen bzw. kiesigen Böden möglich ist, wurde an 3 Proben aus den Rammkernbohrungen RKB 1, RKB 4 und RKB 5 exemplarisch der Kornaufbau im Laboratorium analysiert.

Das Ergebnis ist in Form von Körnungslinien aus der beigefügten Anlage 3 zu ersehen. Aus den Körnungslinie lassen sich nach dem Verfahren von Mallet/Paquant die Durchlässigkeitsbeiwerte der Bodenarten abschätzen. Danach ergibt sich für den untersuchten Hangschutt (Körnung: Kies, sandig, schluffig) ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \sim 8,3 \times 10^{-6}$  m/s.

Die beiden untersuchten Hanglehmproben (Körnung: Grobschluff, sandig, kiesig bzw. Grobschluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig) weisen Durchlässigkeitsbeiwerte von  $3,6 \times 10^{-7}$  m/s bzw.  $2,7 \times 10^{-8}$  m/s auf.

Gemäß DIN 18130 – Wasserdurchlässigkeit – ist der im Baubereich anstehende gewachsene Boden als schwach durchlässig zu bezeichnen. Im Festgestein (Tonstein) ist eine Versickerung nur über das (geöffnete) Trennflächengefüge möglich.

## 4 Zusammenfassung

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Baugrunduntersuchung kann eine Versickerung in den anstehenden gewachsenen Böden nicht empfohlen werden.

Eine wirtschaftliche Versickerung von Niederschlagswasser ist gemäß ATV A 138 nur bis zu einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $5 \times 10^{-6}$  m/s möglich. Dieser Wert wird zwar von dem untersuchten Hangschutt wenig überschritten, erfahrungsgemäß streut allerdings auch im Hangschutt der bindige Kornanteil – je nach Verwitterungsgrad – relativ stark, sodass auch deutliche geringere Durchlässigkeiten vorliegen können. Geringe Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden erfordern deutlich größere Speicherkapazitäten, damit die zulässigen Entleerungszeiten der Versickerungsanlage eingehalten werden können.

Da im gesamten Grundstücksbereich gleiche Untergrundverhältnisse zu erwarten sind, wird aus gutachterlicher Sicht von der Ausbildung einer Versickerungsanlage abgeraten.



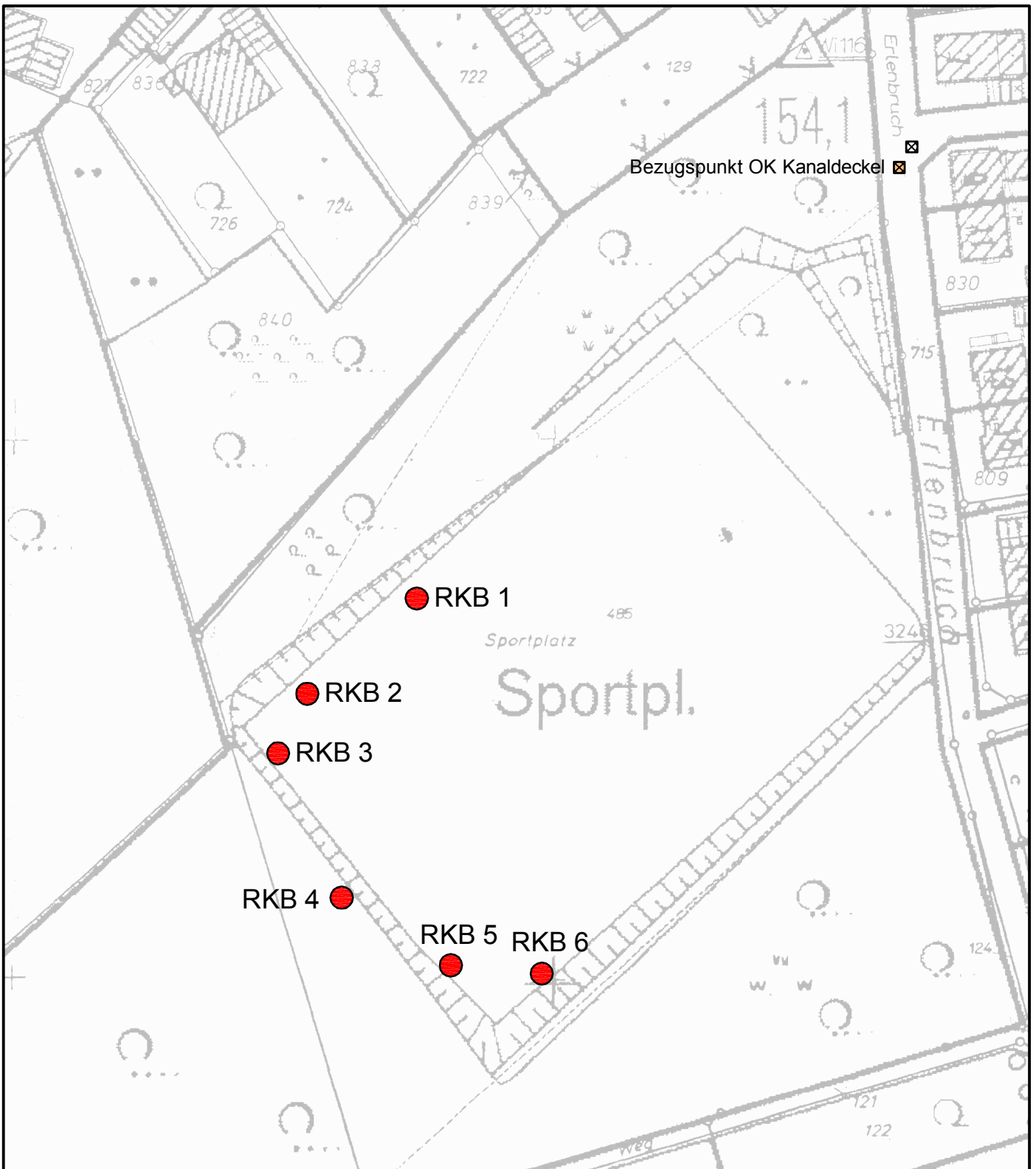
## **Anlage 1: Lageplan, Maßstab ~ 1: 1.000**

**Orientierendes hydrogeologisches Gutachten zur Niederschlagsableitung im  
Rahmen des Bauleitplanverfahrens ‚Erlenbruch‘ in Witten–Rüdinghausen  
Versickerung von Niederschlagswasser nach § 51 LWG**

**(Gemarkung Rüdinghausen, Flur 4, Flurstück 485)**

Projekt Nr. 07-11

Dortmund, 9. Juli 2008



## Legende

- RKB Rammkernbohrung
- X Kanaldeckel



**Erdbaulaboratorium Essen**  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

**Dr. Ing. Clostermann**  
**Witten-Rüdinghausen, Sportplatz Erlenbruch**

**Lageplan**

Bearb.-Nr.: **59.588**

Bearbeiter.: Estermann

Zeichner: Soltysiak

Datum: 23.06.2008

Maßstab: ~1:1000

Anlage: **1**



## **Anlage 2: Bohrprofile, RKB 1 – 5**

**Orientierendes hydrogeologisches Gutachten zur Niederschlagsableitung im  
Rahmen des Bauleitplanverfahrens ‚Erlenbruch‘ in Witten–Rüdinghausen  
Versickerung von Niederschlagswasser nach § 51 LWG**

**(Gemarkung Rüdinghausen, Flur 4, Flurstück 485)**

Projekt Nr. 07-11

Dortmund, 9. Juli 2008

### ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN  
 RKB Rammkernbohrung  
 PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER  
 Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1  
 □ Bohrprobe

#### BODENARTEN

Auffüllung	A
Hanglehm	L
Hangschutt	Lx
Kies	G g
Mutterboden	Mu
Sand	S s
Schluff	U u
Ton	T t
Torf	H h

A	[Symbol]
L	[Symbol]
Lx	[Symbol]
G g	[Symbol]
Mu	[Symbol]
S s	[Symbol]
U u	[Symbol]
T t	[Symbol]
H h	[Symbol]

#### FELSARTEN

Steinkohle	Stk
Tonstein	Tst

#### KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

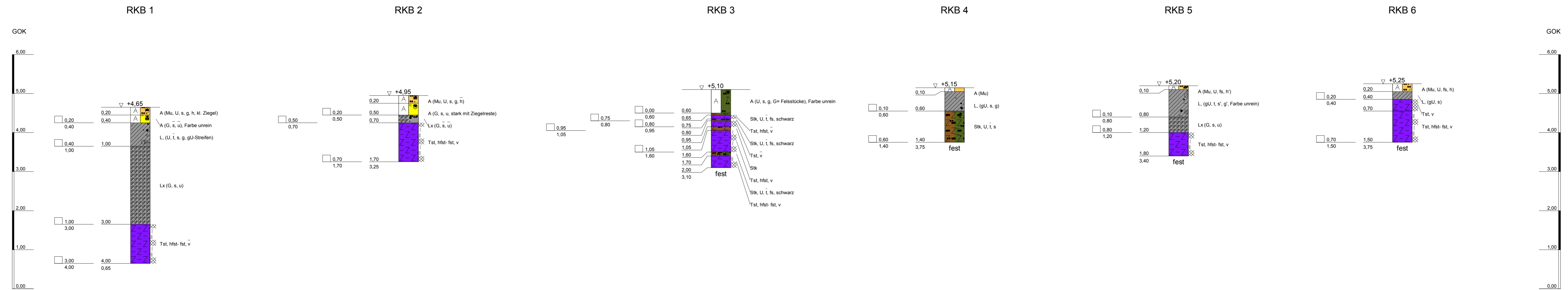
#### NEBENANTEILE

-	schwach (< 15 %)
°	stark (ca. 30-40 %)
°°	sehr schwach; °° sehr stark

#### KONSISTENZ

hfst		halbfest		fest
v	[Symbol]	mäßig verwittert	[Symbol]	[Symbol]
v	[Symbol]	stark verwittert	[Symbol]	[Symbol]

#### VERWITTERUNG



**Erdbaulaboratorium Essen**  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH

Susannastraße 31 45136 Essen Tel.: 0201 / 8959-6 Fax: 0201 / 253733

Dr. Ing. Clostermann  
 Witten-Rüdinghausen, Sportplatz Erlenbruch

#### Bohrprofile RKB 1 - 6

Bearbeiter:	Estermann	Datum:	03.07.2008	Maßstab:	1:50
Gezeichnet:	Soltysiak			Bearb.-Nr.:	59.588
Geändert:				Anlage:	2



## **Anlage 3: Korngrößenverteilungen**

**Orientierendes Hydrogeologisches Gutachten zur Niederschlagsableitung im  
Rahmen des Bauleitplanverfahrens  
„Erlenbruch“ in Witten–Rüdinghausen  
Versickerung von Niederschlagswasser nach § 51 LWG**

**(Gemarkung Rüdinghausen, Flur 4, Flurstück 485)**

Projekt Nr. 07-11

Mittwoch, 09. Juli 2008



Bestimmung der Korngrößenverteilung DI 181

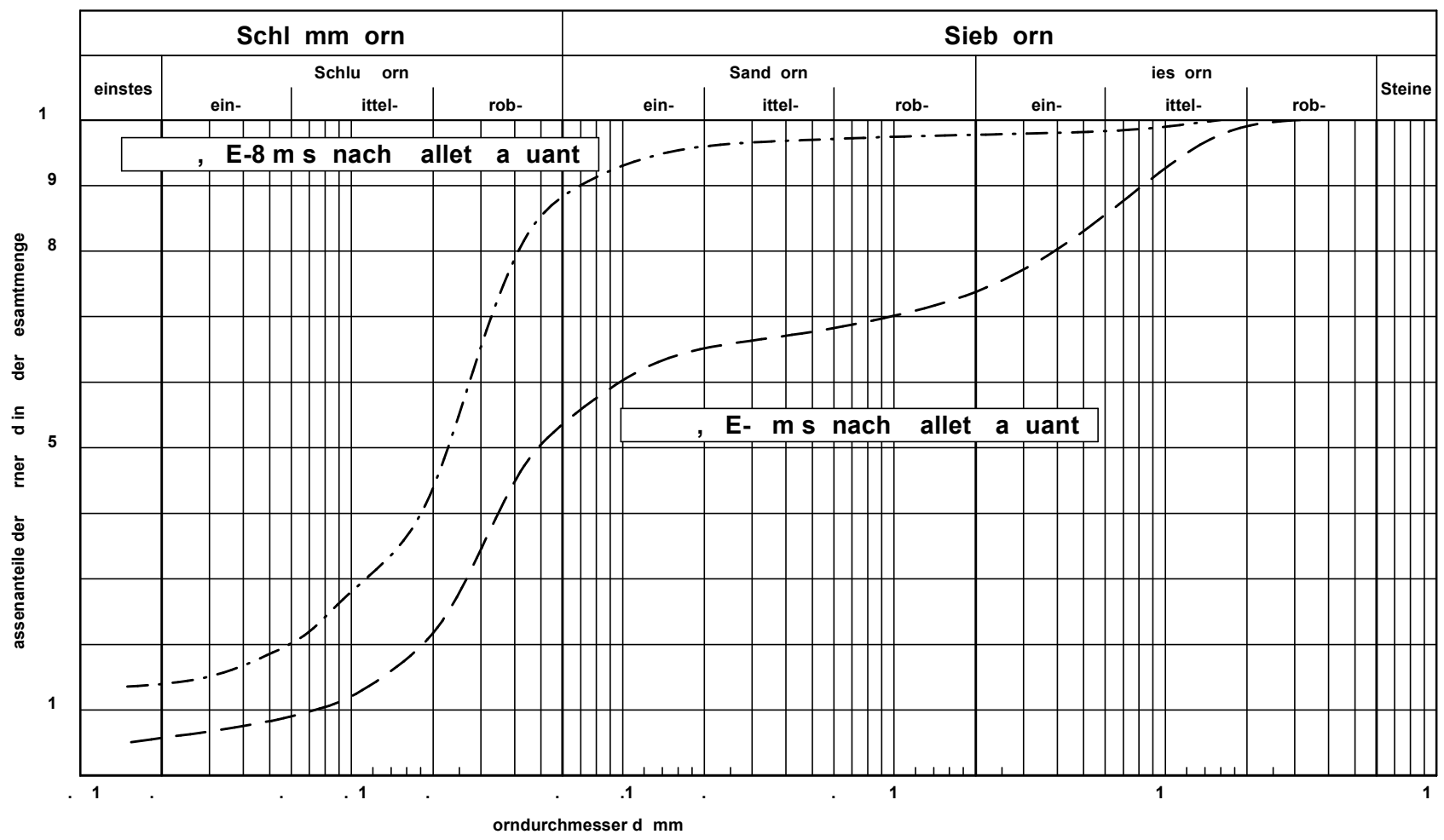
Witten-Rüdinghausen, Sportplatz Erlenbruch, Erschließung



Anlage

Bearb.: 59.588

Datum: 1. 8  
 Mitarbeiter: Estermann



Labor-Nr.	1 89	1 9
Nennschicht	R	R 5
Profil	,1-	,1- ,8
Signatur	---	---
Probenvorbereitung	Siebung und Sedimentation	Siebung und Sedimentation
Probentyp	anglehm robschlu , sandig, iesig	anglehm robschlu , tonig, sch ach sandig, sch ach iesig
Wassergehalt		
Probdichte $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		
Lufttrocknungsgewicht $w$		
Flüssigkeitszahl $U_c$		
Cc	1 . 1.	--