

INGENIEURBÜRO FÜR
GRUNDBAU, BODENMECHANIK UND
UMWELTECHNIK GMBH

Halbach + Lange Ingenieurbüro · Stefansbecke 30 · 45549 Spracknövel

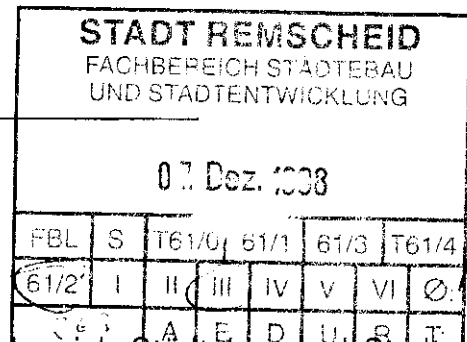
Stadt Remscheid
Fachbereich für Städtebau
und Stadtentwicklung
Theodor Heuss Platz 1

Felsmechanik · Hydrogeologie
Deponietechnik · Altlastbewertung
Erdstatik · Planung · Ausschreibung
Erdbaulaboratorium

42853 Remscheid

5. November 1997
ha/de
Projekt-Nr. 97.063

Bebauungsgebiet Hohenhagen
- Versickerung von Niederschlagswässern -



1 VORBEMERKUNG

Die Stadt Remscheid, vertreten durch den Fachbereich Städtebau und Stadtentwicklung, plant die Erschließung eines Bebauungsgebiets im Bereich Hohenhagen. Für die südliche Hälfte des Plangebiets sollte geprüft werden, ob eine Versickerung der auf den Dachflächen anfallenden Niederschlagswässer möglich ist.

Die entwässerungstechnische Planung erfolgt durch das Ingenieurbüro R. Beck, Wuppertal. Um die Durchlässigkeitseigenschaften der anstehenden Böden bei der Planung berücksichtigen zu können, wurde das Ingenieurbüro Halbach + Lange von der Stadt Remscheid beauftragt, die oberflächennahe Schichtenfolge in Schürffgruben aufzunehmen und Versickerungsversuche durchzuführen. Für die Schurfarbeiten ist direkt von der Stadt Remscheid die Bauunternehmung Dohrmann eingeschaltet worden.

Die Feldarbeiten wurden am 17.09.1997 durchgeführt. Das Ergebnis ist zunächst am 24.10.1997 im Ingenieurbüro Beck vorgestellt und erläutert worden. Eine weitere Besprechung fand am 30.10.1997 mit den Bearbeitern des Fachbereiches Städtebau und Stadtentwicklung statt.

2 *UNTERSUCHUNGSPROGRAMM, SCHICHTENFOLGE*

Auf Grundlage der Vorgespräche sind für den südlichen Bereich des geplanten Bebauungsgebietes insgesamt acht Untersuchungspunkte festgelegt worden. Die ungefähre Lage dieser Punkte geht aus dem Lageplanausschnitt in der Anlage 1 hervor.agemäßig wurden die Aufschlüsse vom Vermessungsamt der Stadt Remscheid eingemessen. Die Koordinaten gehen aus dem Lageplan hervor. Eine höhenmäßige Einmessung erfolgte nicht, so daß die Schichtprofile bezogen auf GOK aufgetragen sind.

Die hergestellten Baggerschürfgruben wurden schrittweise vertieft, wobei in unterschiedlichen Horizonten Versickerungsversuche ausgeführt worden sind. Die bis zu den Schurfsohlen festgestellte Schichtung ist in den Anlagen 2.1 bis 2.8 auf Basis der DIN 4023 aufgetragen. Eine Legende geht aus der Anlage 2.0 hervor.

An den Untersuchungspunkten steht zunächst eine Mutterbodendecke in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 bis 0,25 m an. Darunter wurde an den Punkten 2 und 3 direkt das Grundgebirge angetroffen. Die Schürfe mußten wegen der schnell zunehmenden Festigkeit in Tiefen von 0,5 bzw. 0,7 m abgebrochen werden. Am Punkt 2 wurde bis dahin ein stückiger Tonstein, am Punkt 3 ein stückiger Sandstein festgestellt. Generell wird das Grundgebirge in einer Wechsellagerung von devonischem Ton- und Sandstein gebildet.

An den übrigen Aufschlußpunkten folgt unterhalb des Oberbodens zunächst ein Verwitterungslehm, der nach der bodenmechanischen Korngrößeneinteilung als Schluff, sandig, kiesig einzuordnen ist. Die Kiesfraktionen werden von Ton- und Sandsteinstücken gebildet. Die Mächtigkeit dieser Verwitterungslehme reicht ca. 0,5 bis max. 1,5 m unter GOK. Darunter wurden dann stärker entfestigte Ton- und Sandsteine aufgeschlossen. Die Festigkeit nimmt allerdings dann auch so schnell zu, daß lediglich Schurftiefen von ca. 1,2 bis max. 2,0 m erreicht wurden.

Am Punkt 4 war die Gebirgszone von 1,1 bis 1,5 m völlig zersetzt, so daß dort der Charakter eines Lockergesteins (Ton) vorliegt.

3 ERGEBNIS DER VERSICKERUNGSVERSUCHE

In den Schürfgruben wurden in verschiedenen Horizonten Versickerungsversuche durchgeführt. Die daraus zurückzurechnenden Durchlässigkeitskoeffizienten sind in den Anlagen 2.1 bis 2.8 neben den Schichtprofilen aufgetragen. Wie zu ersehen ist, liegen die Meßwerte überwiegend in einer Größenordnung von ca. 1 bis 5×10^{-5} m/s. Lediglich am Punkt 7 ergibt sich mit 1×10^{-4} m/s eine größere Durchlässigkeit.

Im Grundgebirge wechselt naturgemäß die Durchlässigkeit sehr stark, da die Öffnungsweite von Schicht- und Kluftflächen eine maßgebliche Rolle spielt. Die Versuchswerte liegen zwischen $6,5/8,5 \times 10^{-6}$ m/s an den Punkten 4 und 8 bzw. 1×10^{-2} m/s am Punkt 3.

Wie im Verlauf der Besprechungen ausführlich erörtert wurde, stellen die dargestellten Kenngrößen Versuchswerte dar, die mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet sind. Für die Berechnung von Versickerungsanlagen sollte daher mindestens ein Sicherheitsfaktor von $\eta = 3$ eingeführt werden. Punktförmige Versickerungen mit Hilfe von Sickerschächten sind nach den Erörterungen nicht vorgesehen. In Erwägung gezogen werden Mulden- und Rigolensysteme, die unter Umständen einen gedrosselten Überlauf erhalten. Es wurde vereinbart, nach Konkretisierung der Planung ggf. noch ergänzende Untersuchungen durchzuführen.

Halbach + Lange Ingenieurbüro



Halbach

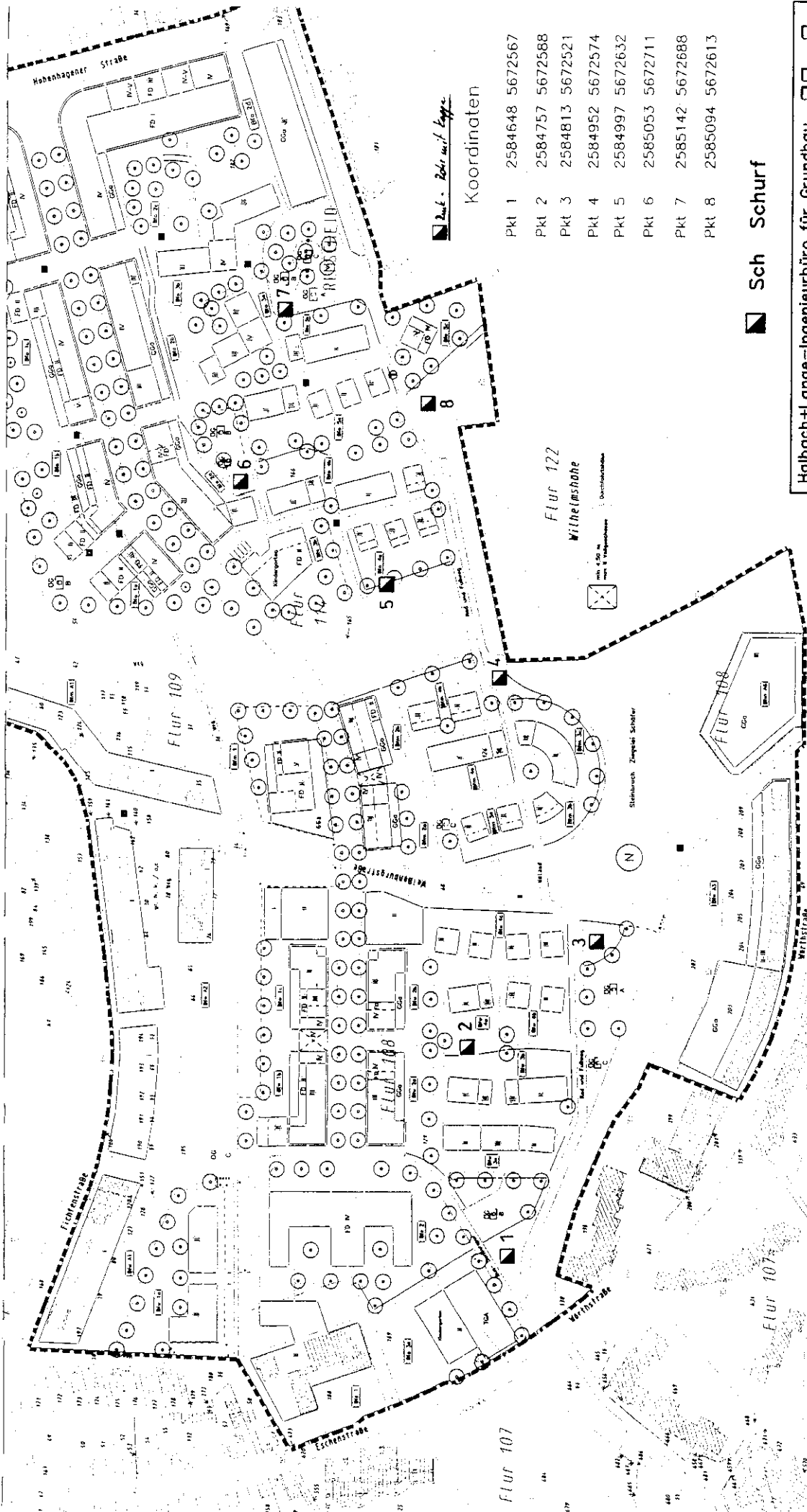


(Lange)

10 Anlagen

Verteiler

Stadt Remscheid, Fachbereich für Städtebau und Stadtentwicklung, 3 x



Quell. Bohrloch Lage

Koordinaten

Pkt 1	2584648	5672567
Pkt 2	2584757	5672588
Pkt 3	2584813	5672521
Pkt 4	2584952	5672574
Pkt 5	2584997	5672632
Pkt 6	2585053	5672711
Pkt 7	2585142	5672688
Pkt 8	2585094	5672613

Sch Schurf

HL
 Halbach+Lange-Ingenieurbüro für Grundbau
 Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
 Stefansbecke 30 - 45549 Sprockhövel - Tel:02339/9194-0
 HALBACH + LANGE

Stadt Remscheid

Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagswässern

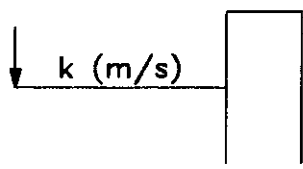
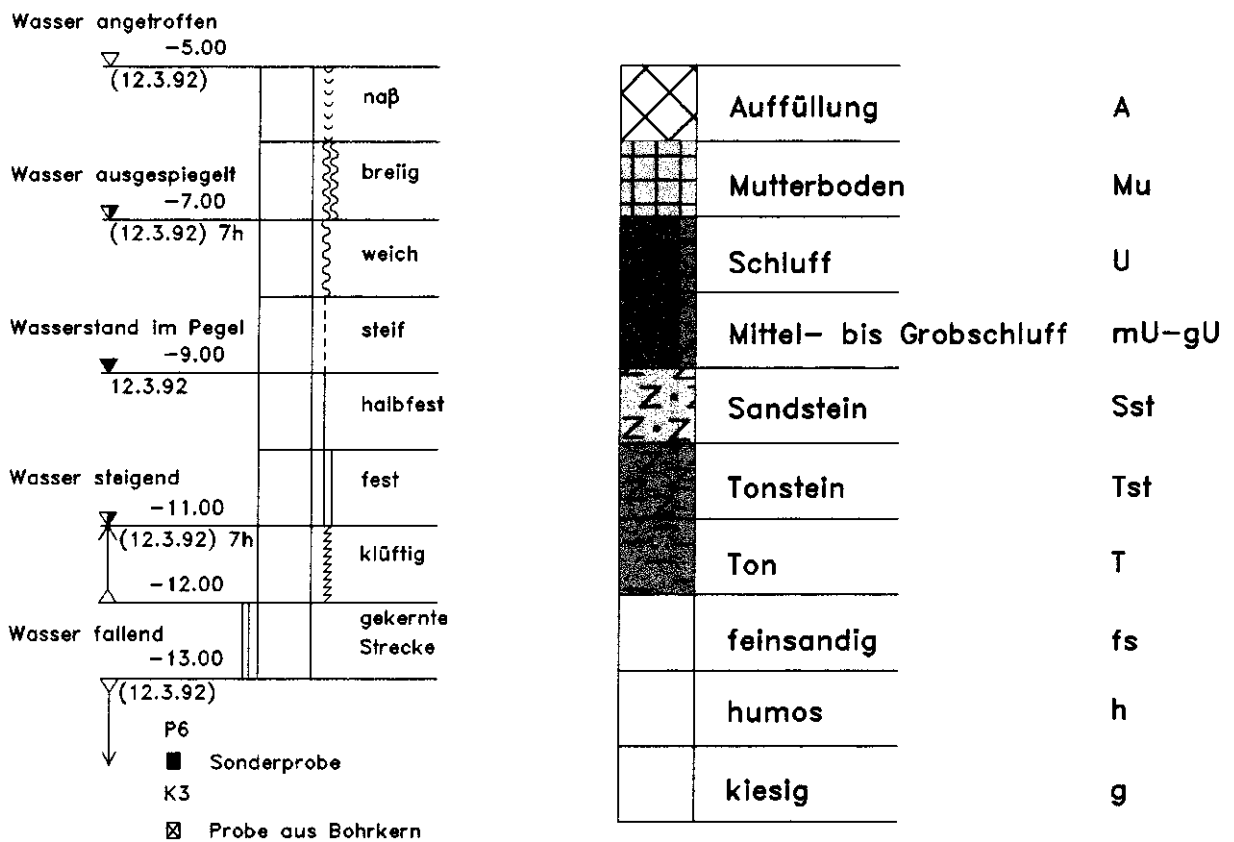
Lageplan

gezeichnet	Datum	Name	Maßstab	Sachbe- arbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
geprüft	10.97	dr	Lage: ohne Höhe:	no	97.063	1

Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

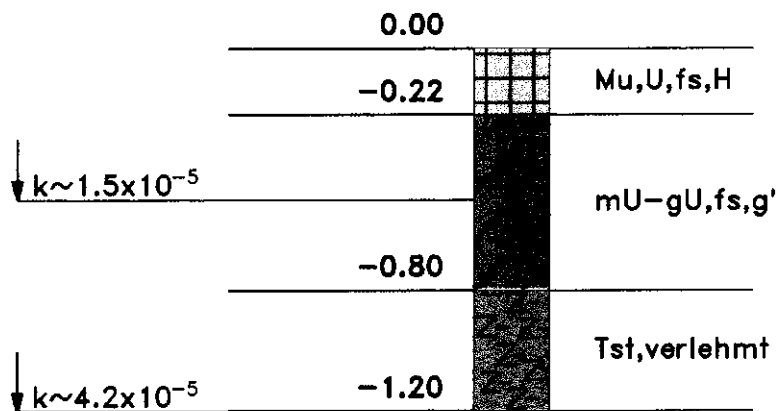
Zeichenerklärung

nach DIN 4023



Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

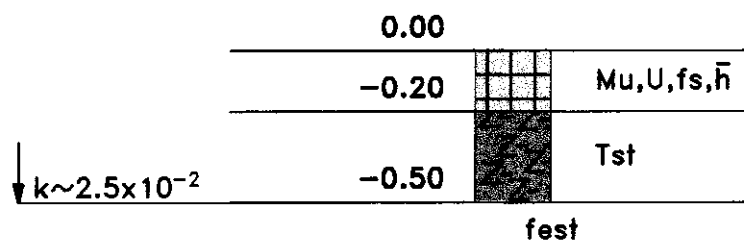
SCH 1



M 1:25
 10.97/dr

Stadt Remscheid
Bebauungsgebiet Hohenhagen
Versickerung von Niederschlagwässern

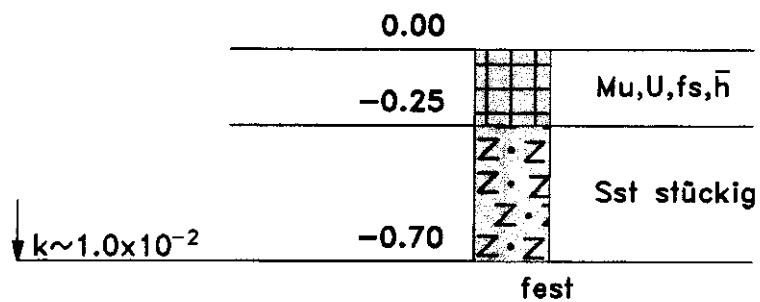
SCH 2



M 1:25
10.97/dr

Stadt Remscheid
Bebauungsgebiet Hohenhagen
Versickerung von Niederschlagwässern

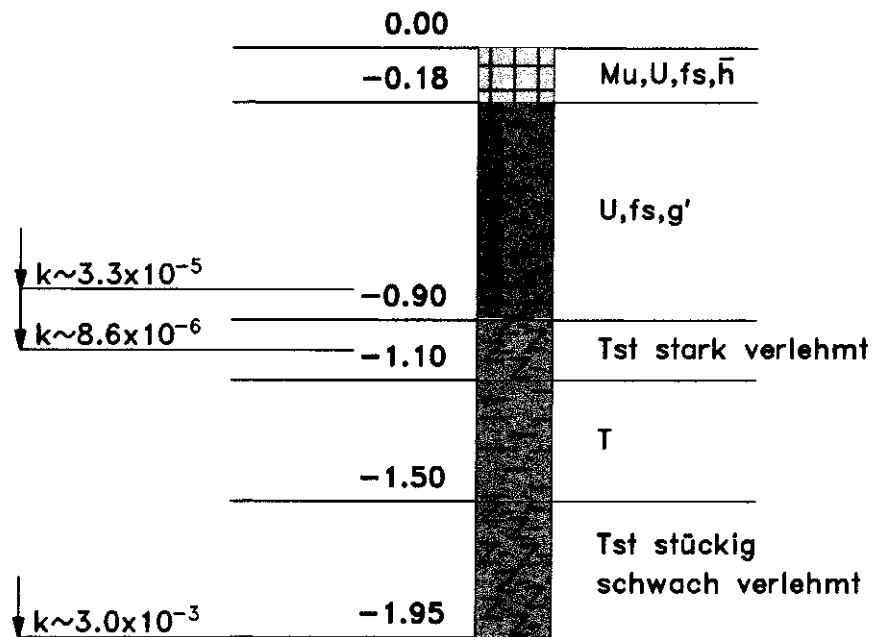
SCH 3



M 1:25
10.97/dr

Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

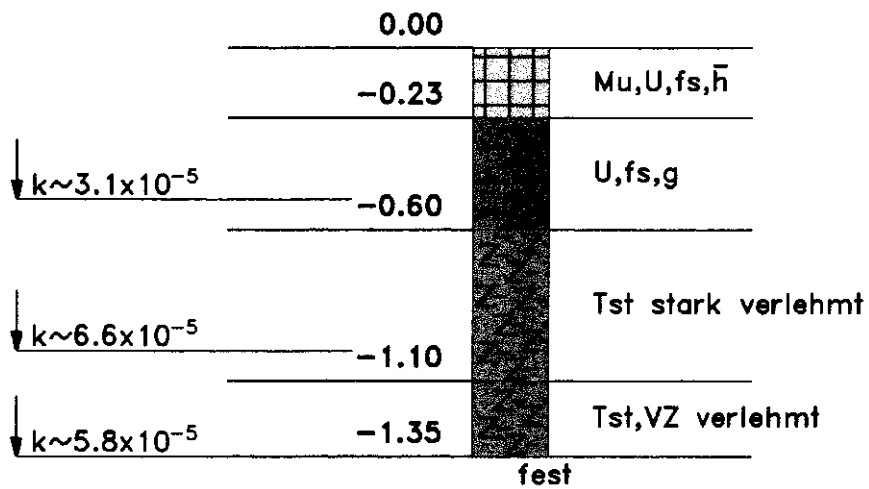
SCH 4



M 1:25
 10.97/dr

Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

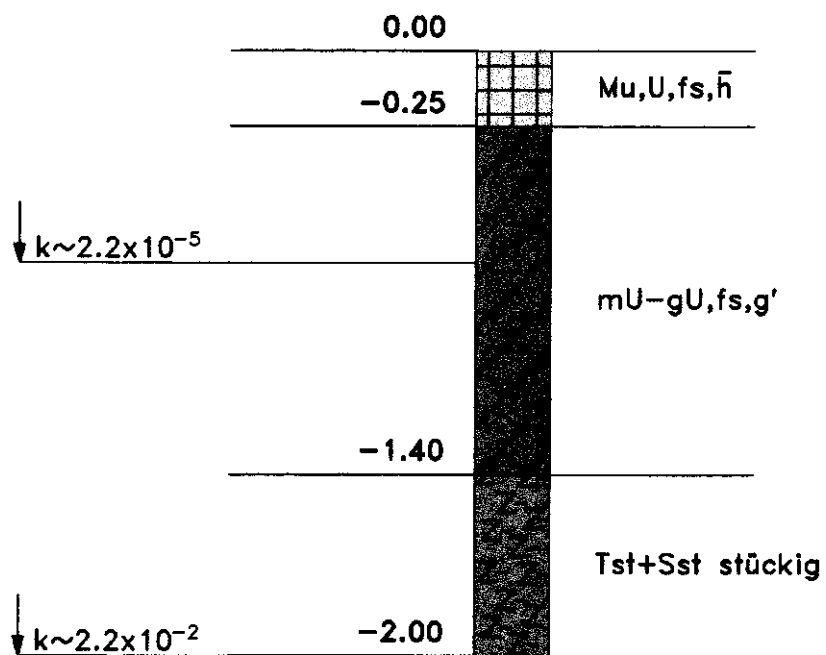
SCH 5



M 1:25
 10.97/dr

Stadt Remscheid
Bebauungsgebiet Hohenhagen
Versickerung von Niederschlagwässern

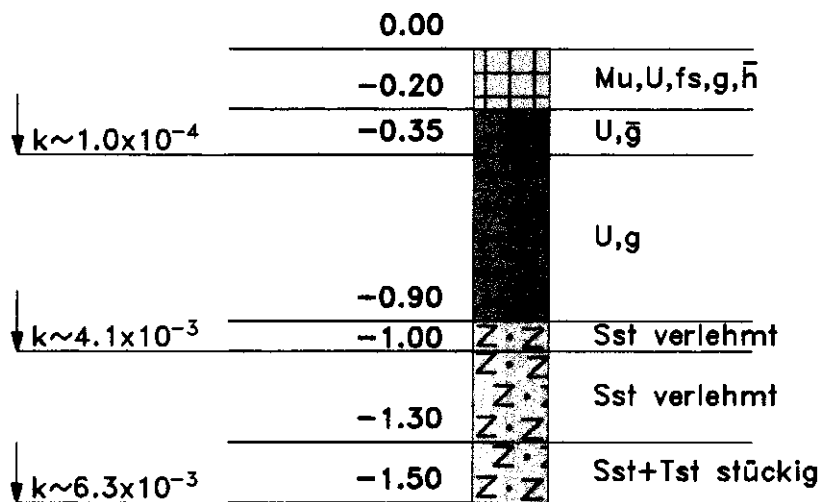
SCH 6



M 1:25
10.97/dr

Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

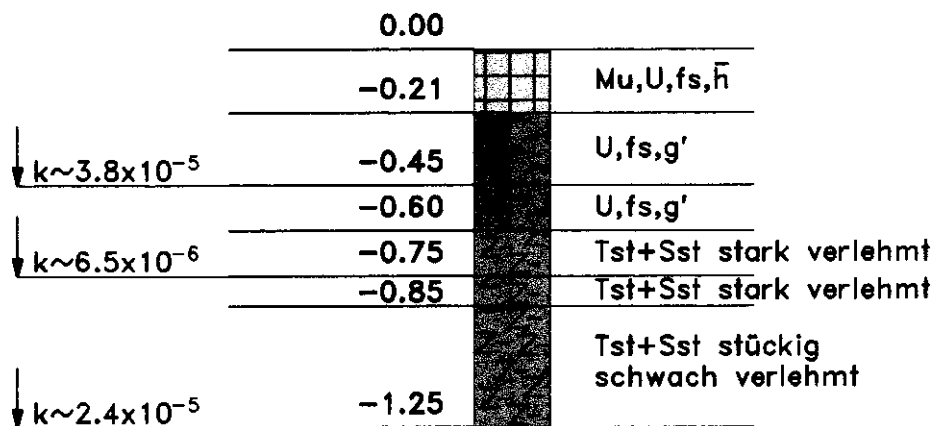
SCH 7



M 1:25
 10.97/dr

Stadt Remscheid
 Bebauungsgebiet Hohenhagen
 Versickerung von Niederschlagwässern

SCH 8



M 1:25
 10.97/dr