

05. Dezember 1990 H/en-a2

Staatsbauamt Mainz-Nord  
Moltkestraße 5

6500 Mainz

**Baugrundbüro  
Simon + Hartmann**  
Ingenieurgesellschaft für  
Baugrunderkundung und  
Gründungsberatung mbH

6200 Wiesbaden  
Schwalbacher Straße 77  
Postfach 14 66  
Telefon (0 61 21) 5200 83  
Telefax (0 61 21) 5200 85

Baugrunduntersuchungen  
Gründungsgutachten  
Verdichtungskontrollen  
Laborarbeiten

Betr.: Baumaßnahme der US-Streitkräfte nach ABG 75 -  
Mainz, Dr. Martin Luther King Village -  
Austausch von Wasser- und Abwasserleitung  
Auftragsdokument DACA 90-88-C-0829

Hydrogeologisches Gutachten

### 1. Bericht

Bezug: Auftrag vom 09.10.1990

Anlagen: 1 Bl. Bohrplan  
8 Bl. Untergrundprofile  
1 Bl. Legende  
1 Bl. Allgemeine technische Hinweise

### Auftrag

Für die US-Wohnsiedlung Dr. Martin Luther King Village, Mainz ist eine Dachflächenwasserversickerung geplant.

Es ist eine Rigolen-/Rohrversickerung vorgesehen, die nach dem ATV-Arbeitsblatt A 138, Januar 1990, "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser", ausgeführt werden soll.

/2

Für die weitere Planung und Bemessung der Anlage sind die hydrogeologischen Gegebenheiten, wie Verbreitung und Mächtigkeit der anstehenden Bodenschichten, deren Durchlässigkeit, der Grundwasserstand etc. zu erkunden.

Nach dem Ergebnis dieser Erkundung ist nach Abstimmung mit den Planern sowie den Fachbehörden festzulegen, ob der KF-Wert mit Überschlagsformen nach BEYER/HAZEN anhand von Sieblinien errechnet werden kann oder durch Infiltrations- bzw. Sickerversuche bestimmt werden muß.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden nach deren Ausführung im 2. Bericht mitgeteilt.

Der 1. Bericht enthält Angaben über die hydrogeologischen Verhältnisse und eine grundsätzliche Beurteilung der Durchführbarkeit der geplanten Maßnahmen.

#### Unterlagen

Vom Auftraggeber bzw. dem Planer, der Baur Consult, Mainz wurde übergeben:

- Übersichtslageplan M 1:1000 mit Eintragung der geplanten Sickerstränge
- Lagepläne M 1:500 mit Eintragung der Versorgungsleitungen (4 Blatt)
- Lageplan der unterirdischen Gänge

- Aktenvermerk über den Besprechungstermin bei der Stadtverwaltung Mainz, Amt für Umwelt, am 27.06.1990
- Aktenvermerk über den Besprechungstermin beim Wasserwirtschaftsamt Mainz am 11.06.1990
- ATV-Arbeitsblatt A 138, Januar 1990 "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nichtschädlich verunreinigtem Niederschlagswasser"
- Baugrundgutachten des Erdbaulaboratoriums Trier vom 13.12.1982, zu Neubau Clubhaus in der Siedlung Dr. Martin Luther King Village Mainz

#### Aufschlüsse

Entlang der geplanten Sickerstränge wurden insgesamt 55 Aufschlüsse (Sondierbohrungen) von in der Regel 3 m bis 4 m Tiefe und einem Bohrabstand von rd. 50 m niedergebracht. Die Lage der Bohrpunkte sind auf Anlage 1 dargestellt. Die generalisierten Untergrundprofile enthält Anlage 2 und die Schichtbeschreibung (Legende) Anlage 3.

#### Geologischer Aufbau/Untergrundaufbau

Nach Auskunft der Geologischen Karte Bl. 5915 Wiesbaden - die Wohnsiedlung liegt am südlichen Blattrand - steht als Deckschicht diluvialer, kalkreicher grauer Sand und Kies (meist Mainmaterial) an.

Das Liegende, d.h. der tiefere Untergrund wird von tertiärem Kalk und Mergel (Hydrobienschichten) gebildet.

Dieser generelle Schichtaufbau wurde mit den durchgeführten Bohrungen - soweit es den gewachsenen Boden betrifft - bestätigt.

Der Schichtenaufbau wurde nach den Bohrerergebnissen wie folgt unterteilt:

#### Schicht A Auffüllung

Überwiegend schluffiger bis stark schluffiger steiniger Sand, der unterschiedlich stark mit Bauschutt durchsetzt ist.

Die Auffüllmächtigkeit schwankt relativ stark. In der Regel beträgt sie zwischen rd 0,5 und 1,5 m.

Im östlichen Teil der Wohnsiedlung (Bohrungen 38, 43 u. 44 sowie Bohrung 49, 52 u. 55) wächst sie bis auf etwa rd. 3 m an.

#### Schicht B und C Quartär

Das Quartär wird unterteilt in Schicht B (stark sandiger Schluff) und Schicht C (schwach schluffiger, z.T. kiesiger Sand).

Die Schluffe (Decklehmreste) besitzen recht unterschiedliche Mächtigkeiten zwischen wenigen Dezimetern (z.B. BS 15) und bis zu knapp 1,5 m (z.B. BS 54), z.T. fehlen sie ganz.

Das gleiche gilt für den nachfolgenden diluvialen Sand (Schicht C).

Soweit er überhaupt vorkommt, beträgt die Schichtstärke in der Regel bis zu etwa 1 m. Nur im nordöstlichen Teil der Siedlung (BS 47 bis 51) reicht die Sandschicht bis zu 3,8 m bzw. bis zur jeweiligen Sondierentiefe (3 m) hinunter.

#### Schicht D Tertiär

Das Tertiär wird von einer unruhigen Kalk-/Tonmergel-  
folge gebildet.

Sie besteht einerseits aus schluffigen, schwach tonigen Kalksanden (D1), kalkigen, schwach tonigen "Schluff-  
sanden" (D2), Kalksteinen mit unterschiedlichen Feinkornanteilen (D3) sowie Tonmergeln (D4).

In den Untergrundprofilen ist sind die Einzelschichten der Kalk-/Tonmergelfolge (D1 bis D4) zusammengefaßt dargestellt und die Unterteilung lediglich zeichnerisch angedeutet worden.

#### Wasserdurchlässigkeit

Anhand der Bohrgutansprache und Angaben in der einschlägigen Fachliteratur SCHULTZE/MUHS\*, Tabelle 53, kann der Durchlässigkeitsbeiwert abgeschätzt werden.

SCHULTZE/MUHS "Bodenuntersuchungen für Ingenieurbauten" 1967

Nach diesen Angaben werden den einzelnen Bodenformationen folgende mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte  $k$  zugeordnet.

<u>Bodenschicht</u>		<u>Durchlässigkeitsbeiwert <math>k</math></u>
--		m/s
A	Auffüllung	$10^{-5}$
B	Schluff )	$10^{-6}$
C	Sand ) Quartär	$10^{-4}$
D <sub>1</sub>	Kalksand )	$10^{-5}$
D <sub>2</sub>	Schluffsand )	$10^{-6}$
D <sub>3</sub>	Kalksteine ) Tertiär	$10^{-4}$
D <sub>4</sub>	Tonmergel )	$10^{-9}$

Ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $10^{-6}$  m/s wird bisweilen als Grenze zwischen durchlässigen und undurchlässigen Böden angenommen.

Böden mit einem  $k$ -Wert von  $10^{-8}$  bis  $10^{-9}$  m/s sind als praktisch undurchlässig anzusehen (Schicht D4).

Insgesamt gesehen, wird für die hier anstehende Bodenformation (versickerungsfähige Deckschicht) der mittlere Durchlässigkeitsbeiwert (Rechenwert) auf  $10^{-5}$  m/s geschätzt, d.h. es stehen Böden mit relativ geringer Durchlässigkeit an.

### Grundwasser

Bei den Geländearbeiten Ende Oktober 1990 wurde erwartungsgemäß kein Wasser angetroffen.

### Empfehlung für die Ausbildung der Versickerungsanlage

Für die Errichtung von Versickerungsanlagen sind nur Böden geeignet, deren k-Werte im Bereich von  $5 \times 10^{-3}$  bis  $5 \times 10^{-6}$  m/s liegen.

Die hier zur Versickerung in Frage kommenden Deckschichten liegen im unteren Grenzbereich (geschätzter Mittelwert  $10^{-5}$  m/s) und sind deshalb nur bedingt geeignet.

Zur Überprüfung/zum Nachweis der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sind deshalb Infiltrations- bzw. Sickerversuche unbedingt erforderlich. !

Da die versickerungsfähigen Schichten nicht horizontbeständig sind und in ihrer Mächtigkeit schwanken und z.T. nicht vorhanden sind, empfiehlt sich eine linienförmige Versickerungsanlage (kombinierte Rigolen- und Rohrversickerung). Durch eine entsprechende Ringführung sollte sichergestellt werden, daß örtlich vorhandene wasserundurchlässigere Partien überbrückt bzw. möglichst viele wasserdurchlässigere Bodenzonen erschlossen werden.

Um die natürliche Reinigungskraft der anstehenden Deckschichten zu nutzen, sollten die Versickerungsgräben mindesten 50 cm in den "gewachsenen Boden" einbinden, was - wegen der Auffüllmächtigkeit von meist 1 m - in der Regel eine Grabentiefe von etwa 1,5 m erfordern würde.

Da kein Grundwasser vorgefunden wurde, bzw. der Grundwasserstand wesentlich tiefer liegen dürfte als die Bohrtiefe von 3-4 m, ist ein ausreichender Abstand zum Grundwasser von Natur aus gegeben (geforderter Mindestwert 1 m).

Die Filterstabilität der Sickerpackung gegenüber dem anstehenden Boden ist durch ein Geotextil zu gewährleisten.

Für Wartungszwecke sind Kontrollschächte mit Lüftungsöffnungen oder Entlüftungshauben vorzusehen.

Weiter sind vorgeschaltete Absetzeinrichtungen vorzusehen, um Feststoffe abzuhalten.

Der Abstand der Versickerungsanlage von den unterkellerten Wohngebäuden sollte mindestens 6 m betragen.

Die Planung und Bemessung der Versickerungsanlage ist nach dem Arbeitsblatt A 138, Januar 1990 "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nichtschädlich verunreinigtem Niederschlagswasser" des ATV auszuführen.

#### Beurteilung im Hinblick auf die Belange Dritter

Aufgrund der relativ aufgelockerten Bebauung in diesem Gebiet und des geplanten linienförmig umlaufenden Versickerungssystems wird für eine weitflächige Verteilung des Sickerwassers gesorgt, so daß die Maßnahme im Hinblick auf die Belange Dritter als unbedenklich gelten kann.

Wegen der wasserstauenden Wirkung der Tertiärtone und deren muldenförmiger Ausbildung und der vorliegenden leichten Hanglage kann aber das Auftreten von örtlichen quellenartigen



Vernässungshorizonten nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Im Baufeld befinden sich z.T. alte unterirdische Stollen (Minengänge) der ehemaligen Mainzer Festungsanlage. Diese Gänge befinden sich nach dem übergebenen Lageplan im östlichen Teil des Baugeländes, etwa im Bereich der Gebäude 6721, 6723, 6730, 6740 sowie 6013.

Die Scheitelhöhe der Stollen liegt den Angaben zufolge tiefer als 112,69 mNN, also etwa rd. 4 m unter Gelände.

Weil diese Gänge bergmännisch hergestellt wurden, sind Wasserdurchbrüche zwar unwahrscheinlich aber im Bereich baufälliger Stollenabschnitte bzw. an Aufbruchstellen und Einstiegsschächten nicht ganz auszuschließen. Da die Gänge nach den Planunterlagen "tot" enden, ist ein "karsthöhlengangartiges" Weiterlaufen über die Wohnsiedlung hinaus nicht zu erwarten. Die Gänge könnten sich aber mit der Zeit mit Wasser füllen.

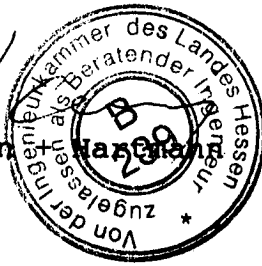
#### Empfehlung zur Ausführung der Versickerungsversuche

Der für eine Vorbemessung angegebene mittlere Durchlässigkeitsbewert von  $k = 10^{-5}$  m/s für den Untergrund ist durch entsprechende Versickerungsversuche z.B. nach DIN 19 682 Felduntersuchung "Bestimmung der Versickerungsintensität mit Doppelzylinder-Filtrometer" oder durch technisch gleichwertige Durchlässigkeitsbestimmungen (Feldversuche) zu überprüfen/näher zu ermitteln.

Der Umfang und die Art der Feldversuche sollte zweckmäßigerweise zwischen den Fachplanern und den zuständigen Fachbehörden abgestimmt werden.

Die Ergebnisse solcher Feldversuche sowie die daraus zu ziehenden Folgerungen für die Versickerungsanlage werden in einem nachfolgenden 2. Bericht abschließend angegeben.

*HeF*  
Baugrundbüro Simon

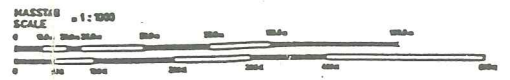




○ Bohrpunkte

LEGENDA  
LEGENDE

- |                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 POLYLINE FRONT                    | 23 POLYLINE POINT                |
| 2 POWER CHARGE WIRE                 | 24 PERIMETER DETECTIVE           |
| 3 EXTERIOR BUILDING, STAIR          | 25 EIRING MARK, TELEPE           |
| 4 TERRAIN POINT                     | 26 SOLID POINT                   |
| 5 CENTER LINE OF ROAD               | 27 TRANSFER                      |
| 6 CENTERLINE                        | 28 ELEVATION                     |
| 7 STITCH                            | 29 GRADE                         |
| 8 FENCE, WALL                       | 30 ZONE, MARK                    |
| 9 BOARD, FENCE AND UNPAVED AREAS    | 31 MARK, REFLECTIVE AND UNDE-    |
| 10 BOTTOM OF SLOPE                  | 32 FERTILE PLACES                |
| 11 TOP OF SLOPE                     | 33 DISCONTINUITY                 |
| 12 WATER LINE VALUE                 | 34 DISCONTINUITY                 |
| 13 PARKING LINES                    | 35 DISCONTINUITY                 |
| 14 BOUNDARY STONES                  | 36 DIGITALIZED POINT             |
| 15 DIGITALIZED POINT                | 37 VERMESSUNGSPUNKT              |
| 16 SURVEY MARK, CONTROL POINT       | 38 BUNDELPUNKT                   |
| 17 CAS I                            | 39 GAS                           |
| 18 RIVER, BROOK, BARK, BUTTON       | 40 FISS, BARK, WFR, SOULE        |
| 19 AIR DRAFT                        | 41 LICHTSCHACHT                  |
| 20 HOLLOW                           | 42 RADE                          |
| 21 SINKER HOLE                      | 43 EISELSCHACHT                  |
| 22 CENTER POINT OF A CIRCLE         | 44 MITTELPUNKT EINES KREISES     |
| 23 ABOVE-GROUND HYDRANT             | 45 BÜCHSELSTRASSE                |
| 24 GULLY                            | 46 BÜCHSELSTRASSE                |
| 25 GUTTER                           | 47 ELIAGE                        |
| 26 LAMP, LANTERN                    | 48 LAMP, LANTERNE                |
| 27 FLAGPOLE                         | 49 FÄHNE                         |
| 28 GROUND-HYDRANT                   | 50 INTERPLANTRANT                |
| 29 ELECTRICAL POWER PANEL           | 51 ELEKTROKABELE GÜ. -VERTEILUNG |
| 30 SHADE                            | 52 STRASSE                       |
| 31 OCCURRING TREE                   | 53 LAUBHAAR                      |
| 32 CHIMNEY                          | 54 BÄNDELHAAR                    |
| 33 PATENT ABOVE                     | 55 SCHMIEDE                      |
| 34 PATENT BELOW                     | 56 SCHMIEDE                      |
| 35 FREE AVAILABLE                   | 57 STROMWÄRT, TELEGRAPHENST      |
| 36 POWER CABLE POLE, TELEGRAPH POLE | 58 Z. F. V.                      |
| 37 FREE AVAILABLE                   | 59 Z. F. V.                      |
| 38 FREE AVAILABLE                   | 60 FÄHNE                         |
| 39 FREE AVAILABLE                   | 61 Z. F. V.                      |
| 40 FREE AVAILABLE                   | 62 VERMESSUNGSPUNKT "KREUZUNG"   |
| 41 FREE AVAILABLE                   | 63 VERMESSUNGSPUNKT "KREUZUNG"   |
| 42 FREE AVAILABLE                   | 64 VERMESSUNGSPUNKT "KREUZUNG"   |
| 43 FREE AVAILABLE                   | 65 VERMESSUNGSPUNKT "KREUZUNG"   |
| 44 FREE AVAILABLE                   | 66 VERMESSUNGSPUNKT "KREUZUNG"   |



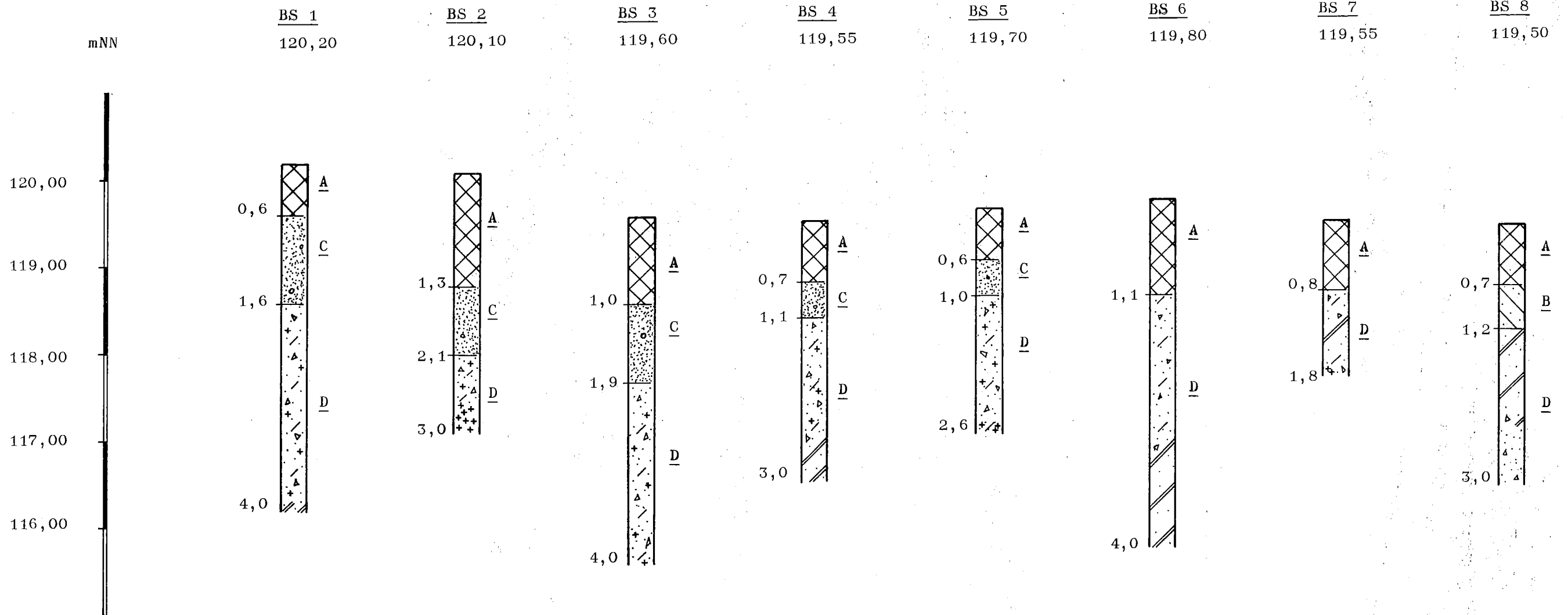
STREITKRÄFTER Bundeswehr CNS Baden		INZENG-NOHD bc Consult Ingenieur	
WIKR. 001 01.01.000		WIKR. 001 01.01.000	
NO.	REVISION	DATE	APPROVED
HQ V CORPS, ENGR MGT CTR			
PROJECT	TITLE: REPLACE OF WOOD AND SOLE LINES WITH ALUMINUM-TOWER VILLAGE BRIDGE		
CIVIL/ARCH	RESTORATION V. BRIDGE-4. DRIVESSCHLUSSEITUNG		
STRUCT	LAYOUT OF EXIST. FACILITIES		
ELECTRICAL	LAYOUT PLAN BEST. EMPLOYMENT		
MECHANICAL			
DESIGN	DATE: 01.01.000	SCALE: 1:300	
PREPARED BY	DATE: 01.01.000	SCALE: 1:300	
DESIGNED BY	DATE: 01.01.000	SCALE: 1:300	
CONSTRUCTED BY	DATE: 01.01.000	SCALE: 1:300	
REVISION	DATE: 01.01.000	SCALE: 1:300	

BAUGRUNDbüro  
SIMON & H. RICH

UNTERGRUNDPROFILE

H 1 : 50

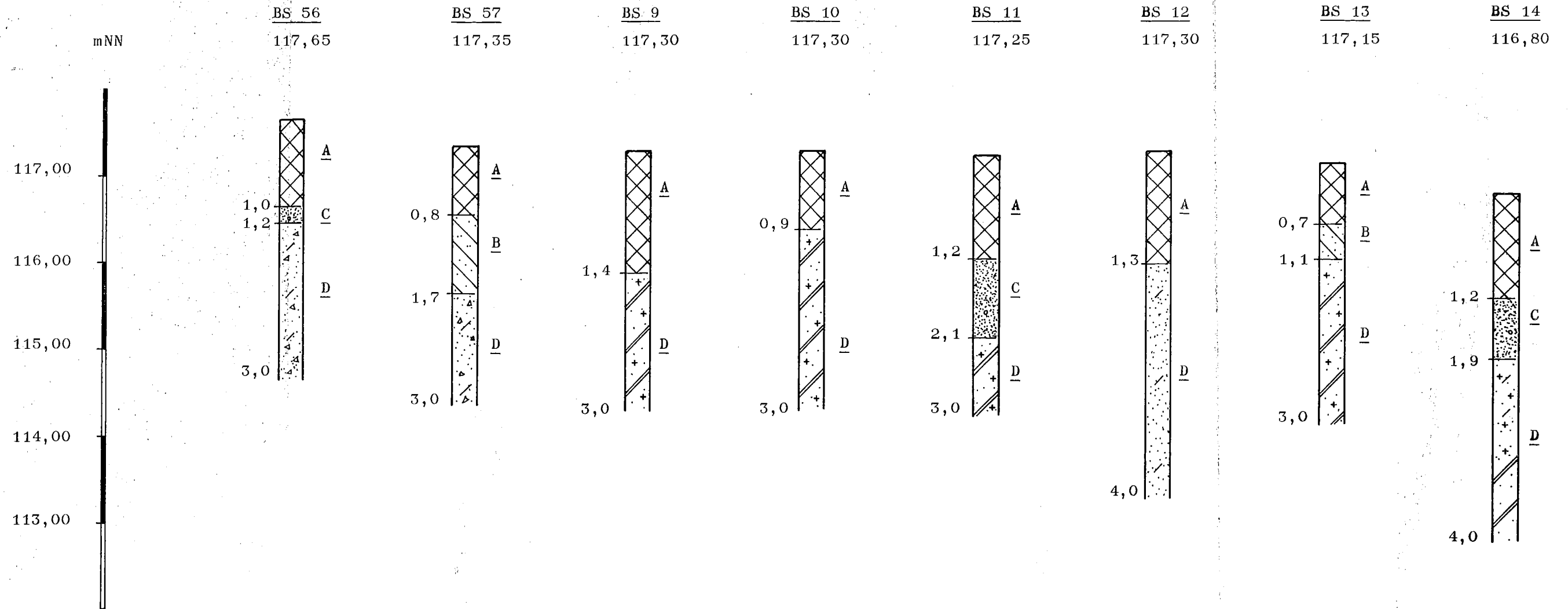
Anlage 2.1  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

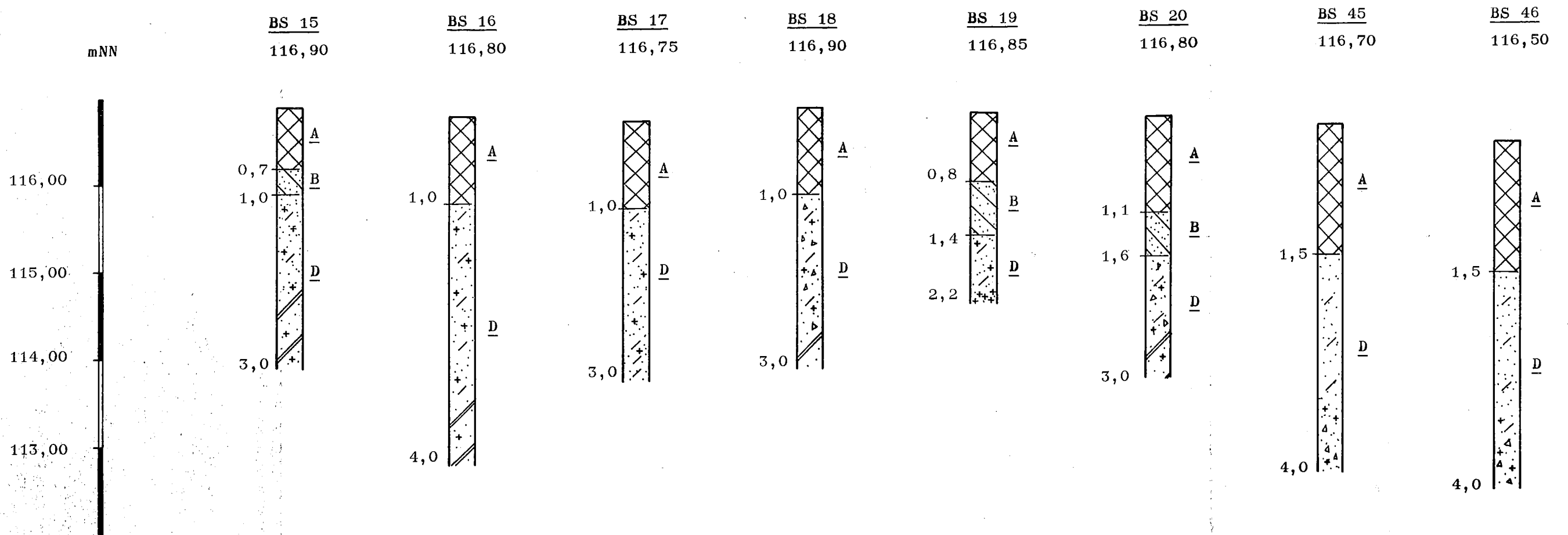
Anlage 2.2  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

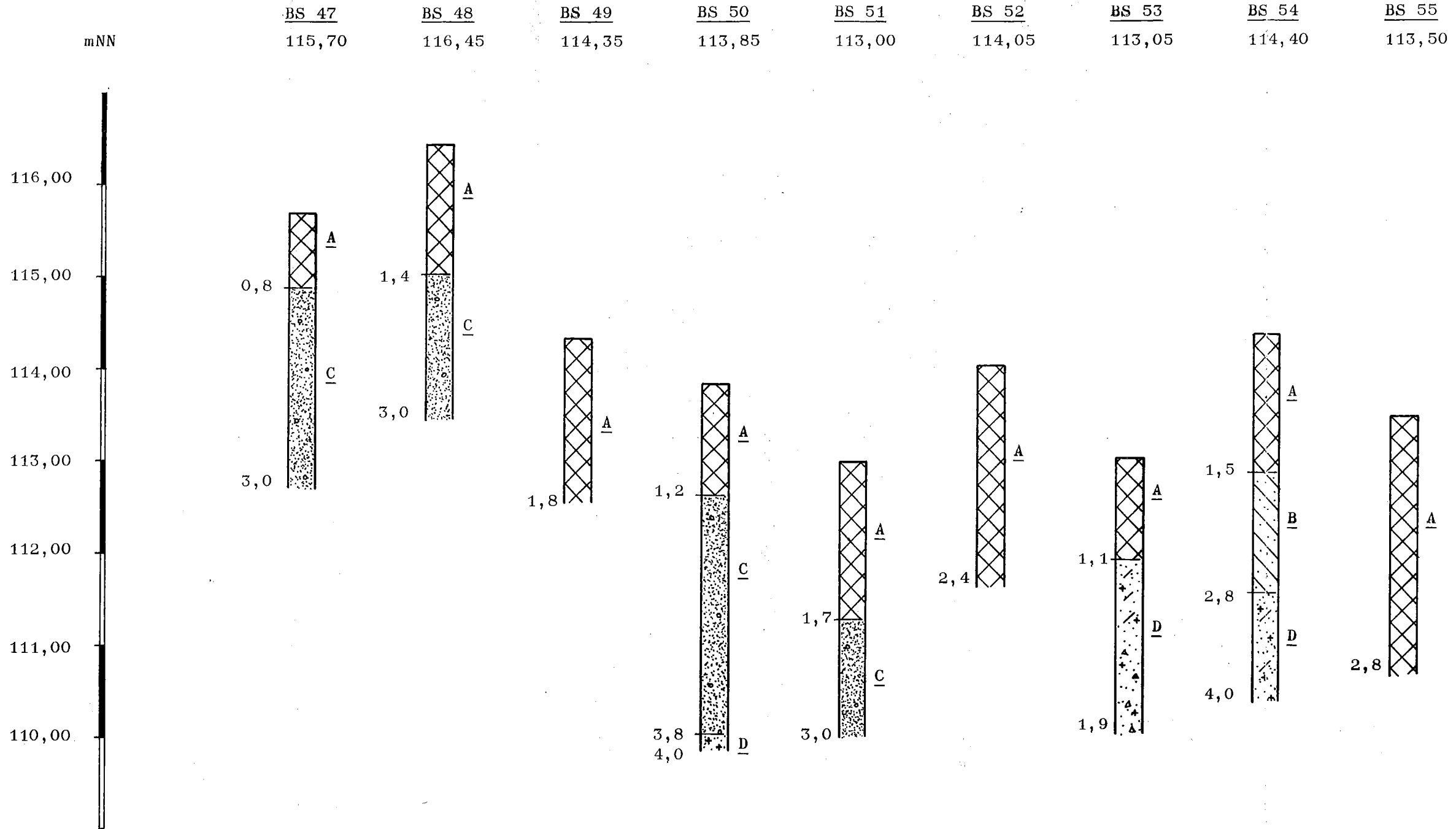
Anlage 2.3  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

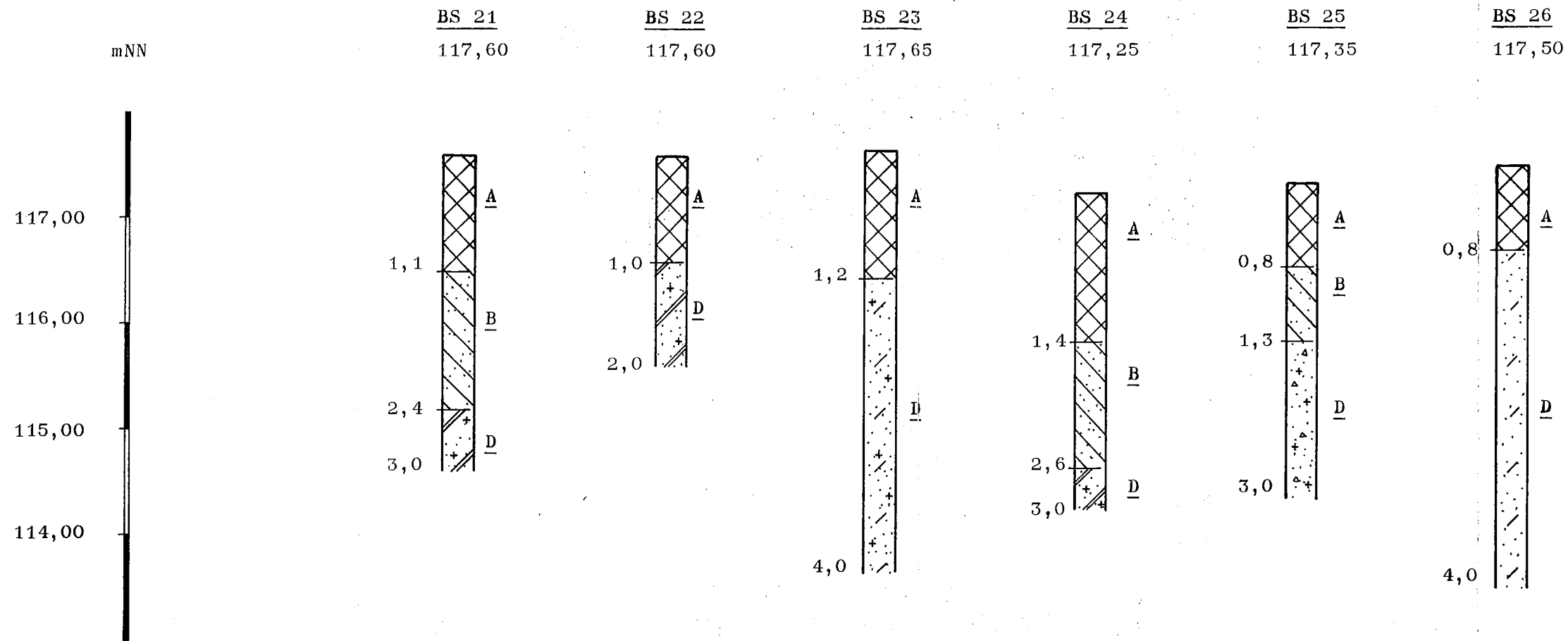
Anlage 2.4  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

Anlage 2.5  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village





U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

Anlage 2.6  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village

BS 27  
116,70

BS 28  
116,70

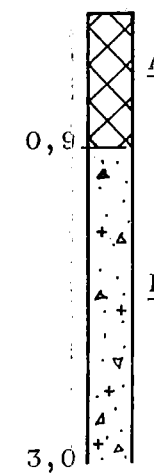
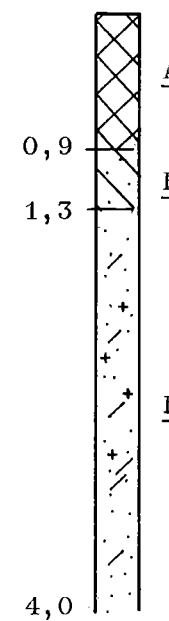
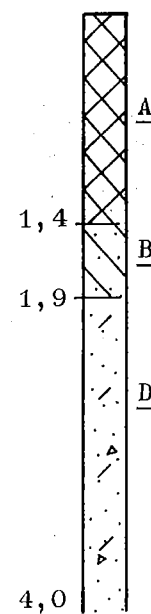
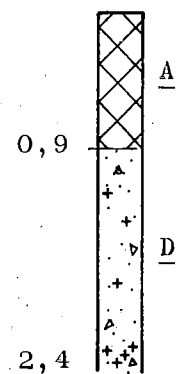
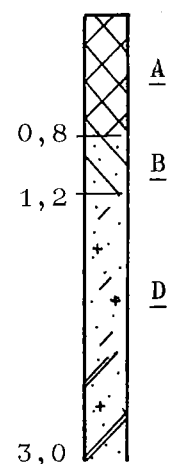
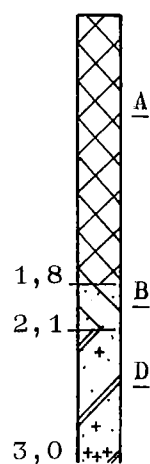
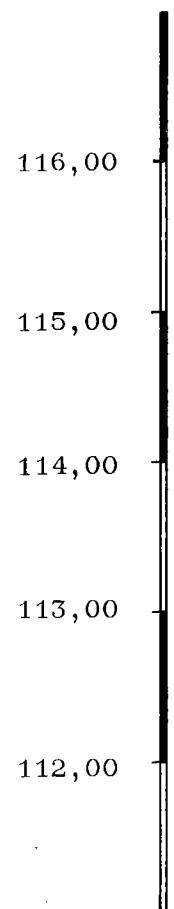
BS 29  
116,85

BS 30  
115,70

BS 31  
115,80

BS 32  
115,85

mNN



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50

Anlage 2.7  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village

BS 33  
114,25

BS 34  
114,25

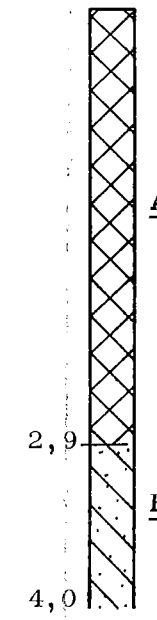
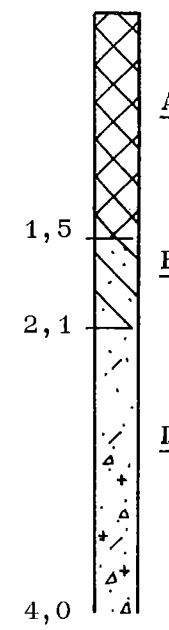
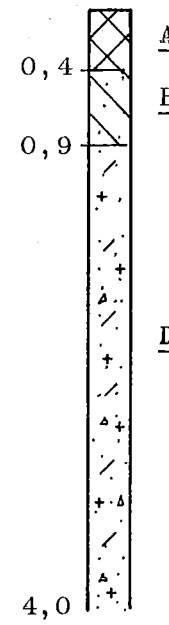
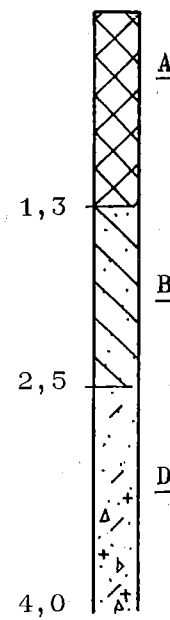
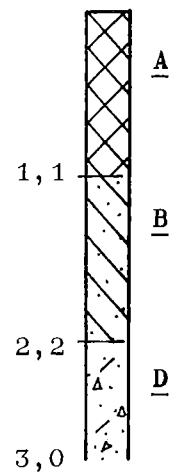
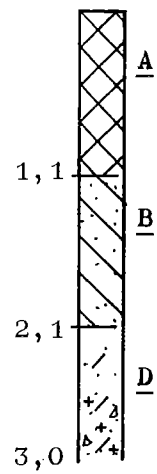
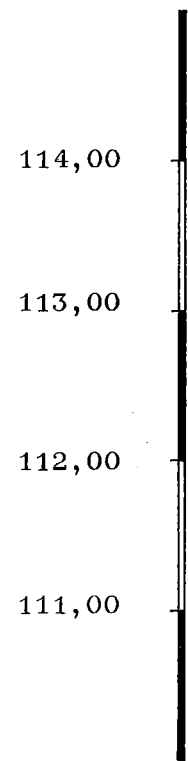
BS 35  
114,05

BS 36  
114,20

BS 37  
114,10

BS 38  
114,05

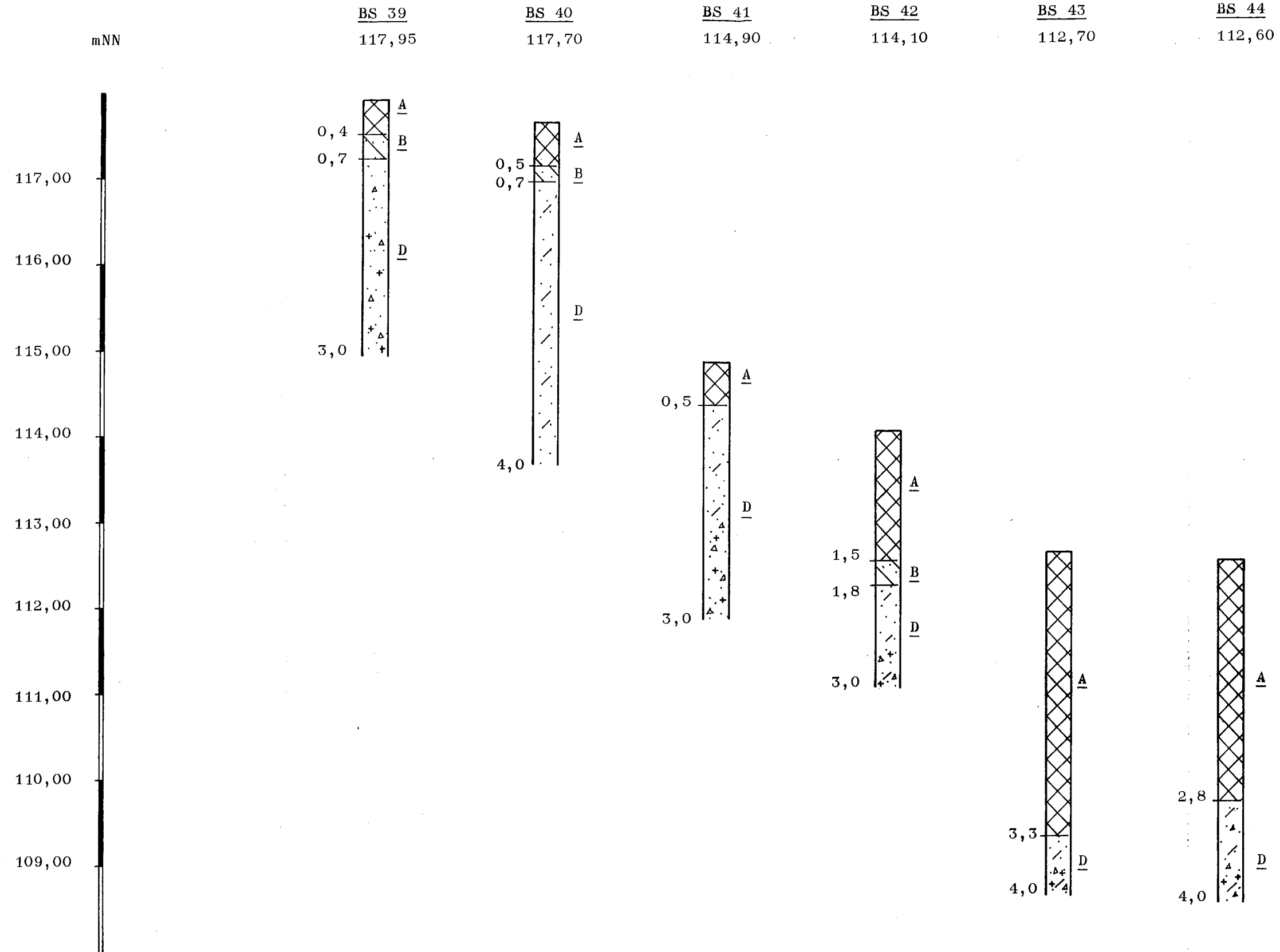
mNN



U N T E R G R U N D P R O F I L E

H 1 : 50








Anlage 2.8  
z. Hydrogeologischen Gutachten  
Mainz, Martin-Luther-King-Village



Anlage 3.1  
 z. Hydrogeologischen Gutachten  
 Mainz, Martin-Luther-King-Village

L E G E N D E

Bohrprofil in Anlehnung an DIN 4023 Bodentyp nach DIN 4022 Bodengruppe nach DIN 18 196 Bodengruppe nach USCS nach DIN 18 300 Bodenklasse

	<u>A</u>	<u>Auffüllung</u> Sand, schluffig bis stark schluffig, steinig, unterschiedlich stark durchsetzt mit Bauschutt locker bis dicht graubraun, rotbraun, grau, anthrazit	SU, S $\bar{U}$ , G $\bar{U}$ , GU	SM, ML, GM	4/5
		<u>Quartär</u>			
	<u>B</u>	<u>Schluff</u> stark sandig (Lehm) steif bis halbfest braun	UL	ML	4
	<u>C</u>	<u>Sand</u> schwach schluffig, z.T. kiesig mitteldicht bis sehr dicht beige	SU	SM	3/4
		<u>Tertär (Kalk-/Tonmergelfolge)</u>			
	<u>D<sub>1</sub></u>	<u>Kalksand</u> schluffig, schwach tonig mitteldicht bis dicht weißgrau, beige	SU, ST	SM, SC	4/5
	<u>D<sub>2</sub></u>	<u>Schluffsand</u> kalkig, schwach tonig halbfest weißgrau, beige, oliv	UL, S $\bar{U}$ , TL, ST	ML, SM, CL, SC	4/5
	<u>D<sub>3</sub></u>	<u>Kalksteine</u> kiesig, sandig, schluffig, schwach tonig, z.T. dünne Kalkbänke dicht bis sehr dicht/fest weißgrau, rötlich grau, braun	GU	GM	4/5
	<u>D<sub>4</sub></u>	<u>Tonmergel</u> schwach feinsandig steif, bis halbfest oliv, weißgrau	TL, TM, TA	CL, CH	4/5