



Hydrogeologie  
 PROBEHAHME, PROBENVORBEREITUNG  
 Gesteine - Trockenbohren

**TGL**

23 979  
 Blatt 1

Gruppe 216

Гидрогеология  
 ОТБОР ПРОБ, ПОДГОТОВКА ПРОБ  
 Горные породы - бурение без  
 промывки

Hydrogeology  
 SAMPLING, SAMPLE PREPARATION  
 rocks - percussion drilling

Verbindlich ab 1. 1. 1971

Dieser Standard gilt für alle hydrogeologischen Erkundungs- und Erschließungsarbeiten.

Dieser Standard gilt nicht für die Proben-  
 vorbereitung im Labor.

#### Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Begriffe	3
2. Voraussetzungen	5
2.1. Wahl der Bohrwerkzeuge	5
2.2. Durchführung der Bohrarbeiten	5
3. Probenahme	6
3.1. Verantwortlichkeiten	6
3.2. Gewinnung des Bohrgutes aus den Bohrwerkzeugen	7
3.3. Probenahme und Probenvorbereitung bei Schachtarbeiten (Bohrungsvorschächte usw.)	7
4. Probenvorbereitung	7
4.1. Herstellung der Proben	7
4.1.1. Vergleichmäßigen des Bohrgutes	8

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Verantwortlich: VEB Hydrogeologie, Nordhausen

Bestätigt: 17.7.70 Staatssekretariat für Geologie, Berlin

4.1.2.	Teilen und Verjüngen des Bohrgutes	8
4.2.	Probemenge	10
4.3.	Ablage der Proben	11
4.3.1.	Haufwerksproben	11
4.3.2.	Fächerkistenproben	11
4.3.3.	Endproben	11
4.4.	Kennzeichnung, Aufbewahrung und Versand	11
4.4.1.	Haufwerksproben	11
4.4.2.	Fächerkistenproben	12
4.4.3.	Endproben	12
5.	Probenahme während der Frostperiode	13

## 6.2.7.1 Begriffe

## 1. Begriffe

Nr.	Benennung	Erklärung
1	Bohrgut	Durch einen Bohrprozeß aus dem Anstehenden gelöstes und zutage geförderttes Gesteinsmaterial, dessen bestimmte Eigenschaften beurteilt werden sollen. Anmerkung: Der Begriff Bohrgut entspricht dem Begriff Prüfgut nach TGL 16 791
2	Prüfgut	nach TGL 16 791; "Gut, z. B. Fertigungslos, Liefermenge, Charge, das nach bestimmten Eigenschaften beurteilt werden soll."
3	Probe	nach TGL 16 791; "Teilmenge des Prüfgutes oder des zu prüfenden Objektes, die für die Untersuchung entnommen wird und zur Beurteilung des Prüfgutes/Prüfobjektes dient."
4	Durchschnittsprobe	nach TGL 16 791; "Probe, die mit dem Prüfgut/Prüfobjekt in den zu prüfenden Eigenschaften in festgelegtem Bereich übereinstimmt (repräsentative Probe)"
5	Einzelprobe	nach TGL 16 791; "Probe, die durch einen einmaligen Entnahmevorgang erhalten wird."
6	Sammelprobe	nach TGL 16 791; "Probe, die durch Vereinigen von Einzelproben des gleichen Prüfgutes/Prüfobjektes und der gleichen Entnahmeart entsteht."
7	Endprobe	nach TGL 16 791; "Probe, die aus einer Sammel- oder Einzelprobe entnommen und Ausgangsgut <sup>1)</sup> für die Untersuchung ist (z. B. Endprobe für die Bestimmung des Feuchtegehaltes, Endprobe für die Körnungsanalyse, Endprobe für die chemische Analyse).
		1) Aus der Endprobe werden bei der Untersuchung Teile oder Teilmengen entnommen, z. B. Einwaage, Prüfling, Prüfkörper."

Nr.	Benennung	Erklärung
8	Haufwerksprobe X	Gesamt- bzw. Teilmenge des gleichmäßigen Bohrgutaustrages einer Bohrwerkzeugfüllung mit einem Volumen von ca. 10 bis 20 Liter (1 bis 2 Eimerfüllungen), die in Form von Haufen abgelegt wird.
9	Fächerkistenprobe X	Teilmenge des gleichmäßigen Bohrgutaustrages einer Bohrwerkzeugfüllung mit einem Volumen von ca. 1 Liter, deren Aufbewahrung in Fächerkisten (Fächer 10 x 10 x 10 cm) erfolgt.
10	Probenahme	nach TGL 16 791; "Entnahme von Proben aus dem Prüfgut/Prüfobjekt."
11	Probenvorbereitung X	nach TGL 16 791; "Verarbeiten einer Probe bis zur Endprobe (z. B. Zerkleinern, Verjüngen, Zuschneiden, Trocknen, Mischen, Lagern unter bestimmten Bedingungen)."
12	Vergleichmäßigen	nach TGL 6550, Bl. 1; "Verringern der Heterogenität eines Systems verschiedener Komponenten, oft noch als Homogenisieren bezeichnet." Erweiterung nach TGL 21 369 "bei der Probenvorbereitung: Überführen einer Probe aus dem Zustand beliebiger Verteilung in den Zustand einer bestimmten gleichmäßigen Verteilung, die für das anschließende Teilen erforderlich ist."
13	Teilen	nach TGL 6550, Bl. 1; "Zerlegen eines Gutes in Teilmengen, die sich in ihren Eigenschaften vom Ausgangsgut möglichst nicht unterscheiden, z. B. bei der Probenahme."
14	Halbieren, Dritteln, Vierteln	nach TGL 21 369; "Teilen der Probe in 2, 3, 4, ... Teilmengen."

Nr.	Benennung	Erklärung
15	Verwerfen	nach TGL 21 369; "Entfernen bestimmter Teilmengen der Probe nach 'Halbieren, Dritteln Vierteln, ...' aus dem weiteren Gang der Probenvorbereitung."
16	Verjüngen der Probe	nach TGL 21 369; "Teilen der Probe und Verwerfen bestimmter Teilmengen."

## 2. Voraussetzungen

6.2.7.2

### 2.1. Wahl der Bohrwerkzeuge

Die Auswahl der Bohrwerkzeuge ist in Übereinstimmung mit den Forderungen des Auftraggebers, die sich aus dem Auftrag ergeben, zu treffen, im Projekt festzulegen und zu begründen.

Grundsätzlich sind nur einwandfrei funktionierende und nach jedem Bohrintervall gesäuberte Bohrwerkzeuge zu verwenden.

Während der Bohrarbeiten ist anhand der konkreten Situation ständig die im Projekt getroffene Auswahl der Bohrwerkzeuge, hinsichtlich eines ordnungsgemäßen Bohrgutaustrages (Arbeitsweise, Dimensionierung usw.), zu überprüfen und ggf. zu ändern.

### 2.2. Durchführung der Bohrarbeiten 6.2.7.3

#### Verrohrung:

Die Verrohrung ist ständig bis zur Bohrlochsohle mitzuführen. Bei Auftrieb darf sie vorseilen.

Im Festgestein ist die Mitnahme der Verrohrung nur bei Nachfallgefahr erforderlich.

#### Bohrintervalle:

Das zulässige Bohrintervall beträgt max. 1 Meter.

Abweichungen von dem vorgegebenen Bohrintervall sind zulässig, z. B. bei bekannten komplizierten Lagerungsverhältnissen oder geringen Grundwasserleitermächtigkeiten bzw. bei bekannten homogenen Schichten usw. Die Abweichungen sind im Projekt zu begründen oder anhand der konkreten Situation während der Bohrarbeiten vom verantwortlichen Objektbearbeiter anzuweisen.

| Bohrhindernisse:

| Bohrhindernisse (große Steine, eingeschwemmtes Holz o. ä.) sind, soweit dies technisch möglich ist, sofort, in ihrer primären Lagerungsteufe, zu beseitigen.

| Bohrhindernisse jeder Art sind im Bohrbuch zu registrieren und bei der jeweiligen Haufwerksprobe abzulegen.

Im Anschluß an Sprengarbeiten ist der Nachfall zu beseitigen. Er darf nicht als Probenmaterial abgelegt werden.

| Teufenbestimmung:

| Das Einmessen der Teufen muß sich immer auf die Geländehöhe des Bohransatzpunktes beziehen.

Vor Beginn der Bohrarbeiten ist das Geländeniveau durch einen Festpunkt in Nähe der Bohrung zu sichern.

| Die laufende Teufenbestimmung während des Bohrvorganges hat mittels Gestänge, Seil oder Tiefenlot zu erfolgen.

Kontrollteufenmessungen sind vom verantwortlichen Objektbearbeiter anzuordnen und unter seiner Aufsicht durchzuführen.

Alle Teufenangaben sind auf Dezimeter gerundet anzugeben.

6 274

3. Probenahme

3.1. Verantwortlichkeiten

| Der Objektbearbeiter ist für die Probenahme verantwortlich. Er legt die Bedingungen für die Probenahme fest, unterweist den Probenehmer (z. B. Bohrmeister) und führt Kontrollen hinsichtlich einer ordnungsgemäßen Probenahme durch.

| Der Bohrmeister ist für die ordnungsgemäße Gewinnung und Auslegung des Bohrgutes verantwortlich. Er legt entweder das Gesamtbohrgut ab oder führt nach Anweisung des Objektbearbeiters die Verjüngung des Gesamtbohrgutes durch.

### 3.2. Gewinnung des Bohrgutes aus den Bohrwerkzeugen

Die Entleerung der Bohrwerkzeuge hat vollständig zu erfolgen. Das Bohrgut ist vor Vermischung mit fremden Bestandteilen zu schützen.

Bohrgut-Wasser-Gemische sind in ein Auffanggefäß zu entleeren.

Für die Entleerung trockener und bindiger Gesteine genügt eine feste saubere Unterlage (z. B. Blech o. ä.).

Der zu verwendende Auffanggefäßstyp ist in Abhängigkeit von der Größe der einzusetzenden Bohrwerkzeuge im Projekt festzulegen und zu begründen.

Soll das Auffanggefäß als Absetzkasten wirken, so ist vor der Filtertresse eine Blende einzusetzen.

### 3.3. Probenahme und Probenvorbereitung bei Schachtarbeiten (Bohrungsvorschächte usw.)

Bei Schachtarbeiten erfolgt die Probenahme in Verbindung mit der Probenvorbereitung nach dem in TGL 21 369 festgelegten Verfahren "Teilen (Verjüngen) mit der Schaufel."

"Die Probe (das ausgeschachtete Gesteinsmaterial) muß als Kegel oder Längshaufen aufgeschüttet vorliegen. Der Probennehmer hat das Gut schaufelweise an der Haufensohle zu entnehmen und dabei am Haufenumfang entsprechend der Schaufelbreite gleichmäßige Abstände der Entnahmestellen einzuhalten. Dabei ist das Gut aufzuarbeiten. Die Schaufelfüllungen sind entweder im Wechsel auf 2 Haufen zu werfen, von denen einer zu verwerfen ist, oder nur z. B. jede 3., 5. und 10. Schaufelfüllung ist auf einen Haufen, der als verjüngte Probe gilt, zu werfen."

Die Gewinnung von Proben mit Hilfe von Stutzen, bzw. die Herstellung von Sammelproben ist zulässig.

Bei der Herstellung von Sammelproben sind die Einzelproben orientiert aus der Mitte der Schachtgrube zu entnehmen.

## 4. Probenvorbereitung

### 4.1. Herstellung der Proben

Aus dem Bohrgut sind Haufwerks-, Fächerkisten- und Endproben herzustellen.

Die Herstellung der Haufwerksproben erfolgt bohrmarschweise durch Verjüngung des ausgebrachten Bohrgutes auf eine Menge von 10 bis 20 Liter (1 bis 2 Eimerfüllungen). Beträgt die ausgebrachte Bohrgutmenge weniger als 20 Liter (2 Eimerfüllungen), so ist das gesamte Bohrgut als Haufwerksprobe abzulegen.

Von den bindigen Lockergesteinen sind Durchschnittsproben herzustellen, die sowohl die größten, als auch die kleinsten Gesteinsbestandteile anteilmäßig enthalten.

Parallel mit den Haufwerksproben, und zwar durch weitere Teilung der zwei zuletzt zu verwerfenden Viertel, sind Fächerkistenproben anzufertigen.

Grundsätzlich ist zu jeder Haufwerksprobe eine entsprechende Fächerkistenprobe zu entnehmen.

Die Herstellung der Endproben erfolgt durch Vergleichmäßigen, Teilen und Verjüngen der Haufwerksproben.

Für die Probenvorbereitung ist eine feste Unterlage (Blech o. ä.) erforderlich.

#### 4.1.1. Vergleichmäßigen des Bohrgutes

Das Vergleichmäßigen des Bohrgutes hat nach dem in TGL 21 369 beschriebenen Verfahren "Werfen über den Kegel" zu erfolgen.

"Aufschütten der Probe (Bohrgut) zu einem Kegel, wobei keine radiale Richtung bevorzugt wird.

Anmerkung:

Um zu vermeiden, daß eine radiale Richtung bevorzugt wird, ist die Aufwurfrichtung zu wechseln oder ein Trichter zu benutzen, dessen Auslauföffnung klein genug ist, daß sich die Aufwurfrichtung nicht mehr auswirken kann."

#### 4.1.2. /Teilen und Verjüngen des Bohrgutes

Das Teilen und Verjüngen des Bohrgutes hat nach dem in TGL 21 369 angegebenen Verfahren "Teilen und Verjüngen mit dem Teilungskreuz" zu erfolgen, wobei an Stelle des Teilungskreuzes eine Schaufel verwendet werden darf.



"Die Probe (das Bohrgut) ist über den Kegel zu werfen. Der Kegel ist zu einem flachen Kegelstumpf, z. B. bei Sand auf ein Viertel seiner Höhe, so abzuflachen, daß die radialsymmetrische Verteilung des Gutes aufrechterhalten bleibt. Soll die Probe nur geteilt werden, ist ein Teilungskreuz auf der oberen Kreisfläche zentrisch aufzulegen und in das Gut einzudrücken. Je 2 gegenüberliegende Viertel der Probe (des Bohrgutes) sind zu vereinigen. Soll die Probe verjüngt werden, sind 2 gegenüberliegende Viertel zu verwerfen."

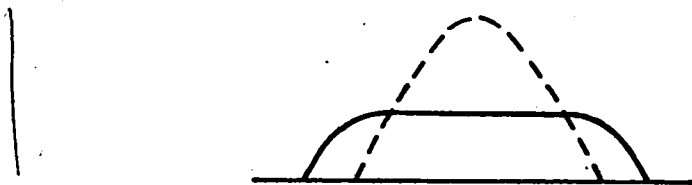


Bild 1 Abflachen des Probegut-Kegels

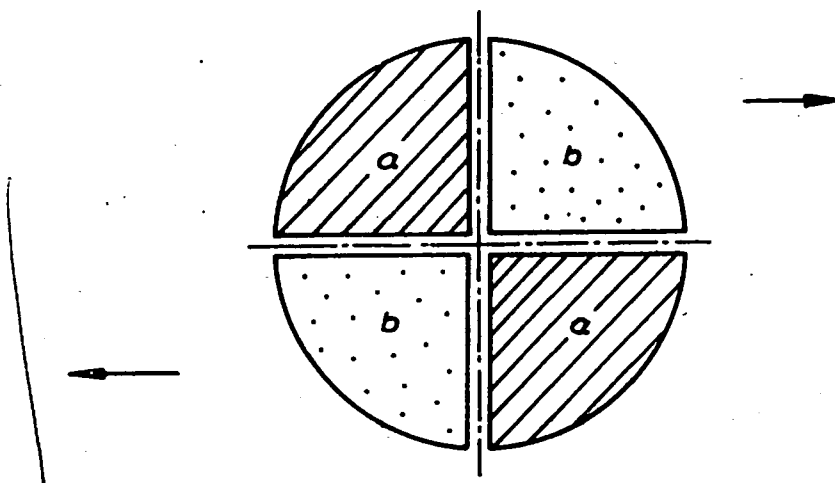
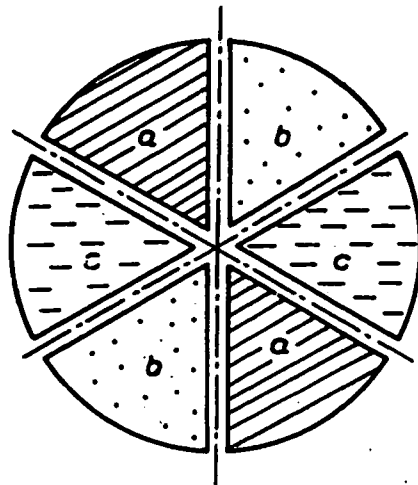


Bild 2 Verjüngen der Probe durch Vierteln  
 a = Viertel für die Probenbildung  
 b = zu verwerfende Viertel

Werden vom Auftraggeber (z. B. für Kontrollanalysen) oder vom ausführenden Labor (z. B. nach DAMW-N25-216) 3 Proben von einer Schicht verlangt, so ist zu Sechsteln.



.Bild 3 Teilen und Verjüngen durch Sechsteln,  
d. h. Bildung der Probe aus je 2 gegen-  
überliegenden Sechsteln

Das Verjüngen mit Hilfe eines Riffelteilgerätes ist zulässig.  
Dabei sind die Konstruktionsbedingungen und Anwendungsvor-  
schriften nach TGL 21 369 einzuhalten.

#### 4.2. / Probenmenge

Die Haufwerksprobenmenge beträgt max. 20 Liter (2 Eimerfü-  
llungen).

Die Fächerkistenprobenmenge entspricht dem Fassungsvermögen  
eines Kästchens von 10 x 10 x 10 cm.

Für die einzureichenden Endprobenmengen gelten nachfolgende  
Richtwerte <sup>2)</sup>:

Tabelle

Hauptkornfraktion	Mindestprobenmenge in kg
Fein- und Mittelsand	1
Grobsand	2
Feinkies	3

Für die Reinigung der Festgesteinsproben von feinkörnigen  
Bestandteilen ( $< 0,063$  mm) ist den Laboratorien eine Proben-  
menge von 0,5 kg einzureichen.

<sup>2)</sup> Diese Richtwerte sind keine Siebaufgabemengen !

### 4.3. / Ablage der Proben

#### 4.3.1. Haufwerksproben

Haufwerksproben sind auf eine feste Unterlage (Blech, Folie, Dachpappe u. a.) abzulegen und mit ähnlichem Material abzudecken.

Die Ablage hat zeilenweise zu erfolgen, wobei von links beginnend immer nach rechts fortlaufend abgelegt wird.

Einzelne sperrige Bestandteile (Holz, große Steine u. a. m.), die nicht in die Probe eingehen dürfen, sind neben der Haufwerksprobe abzulegen.

"Zerfließende" Proben müssen in gesteinsundurchlässigen Behältnissen oder in mit Folie ausgekleideten Erdgruben aufbewahrt werden.

Fossilführende, bindige Lockergesteine sind in ihrer Gesamtheit abzulegen.

#### 4.3.2. Fächerkistenproben

Die Ablage der Proben hat in den Fächerkisten von links oben zeilenweise nach rechts unten zu erfolgen.

#### 4.3.3. Endproben

Die Endproben sind in gesteinsundurchlässige Behältnisse (Plastetüten, Jutesäckchen mit Gummibelag o. ä.) zu füllen.

### 4.4. Kennzeichnung, Aufbewahrung und Versand

#### 4.4.1. Haufwerksproben

Vor Bohrmeister ist das Ablageschema mit Nummer der Haufen und zugehörigen Teufen im Feldbuch zu dokumentieren.

Die Aufbewahrung der Proben erfolgt bis zur Beendigung der Aufnahme des Schichtenverzeichnisses und der Endprobenahme.

#### 4.4.2. Fächerkistenproben

Fächerkisten sind wie folgt mit Bleistift zu beschriften:

An die linke Stirnseite der Fächerkiste sind

Objekt

Bohrungs-Nr.

und auf die untere Leiste der einzelnen Fächer

die Teufenangaben (von ... bis ...; oder nur bis ...)

zu schreiben.

Bestehen keine geologischen Gründe, über die der verantwortliche Objektbearbeiter zu entscheiden hat, für die Aufbewahrung der Fächerkistenproben, so sind letztere, nach Aufnahme des Schichtenverzeichnisses und der Endprobenahme, zu vernichten.

#### 4.4.3. Endproben

In die Probenbehältnisse ist eine Blech- oder Plastemarke mit eingepprägter Proben-Nr. zu legen.

An die Behältnisse sind wasserfest beschriftete Anhänger nachstehenden Musters zu befestigen (Bild 4).

Objekt: .....		
.....		
Bohrung	Teufenbereich (m)	
	von	bis
Probe Nr.:		
Bemerkungen:		
Betrieb:		

Bild 4 Anhänge-Etikett

Bei der Übergabe der Endproben an das Laboratorium ist ein schriftlicher Auftrag mitzuliefern, welcher Angaben über Objekt, Bohrung und Proben-Nr. sowie Untersuchungsarten enthält.

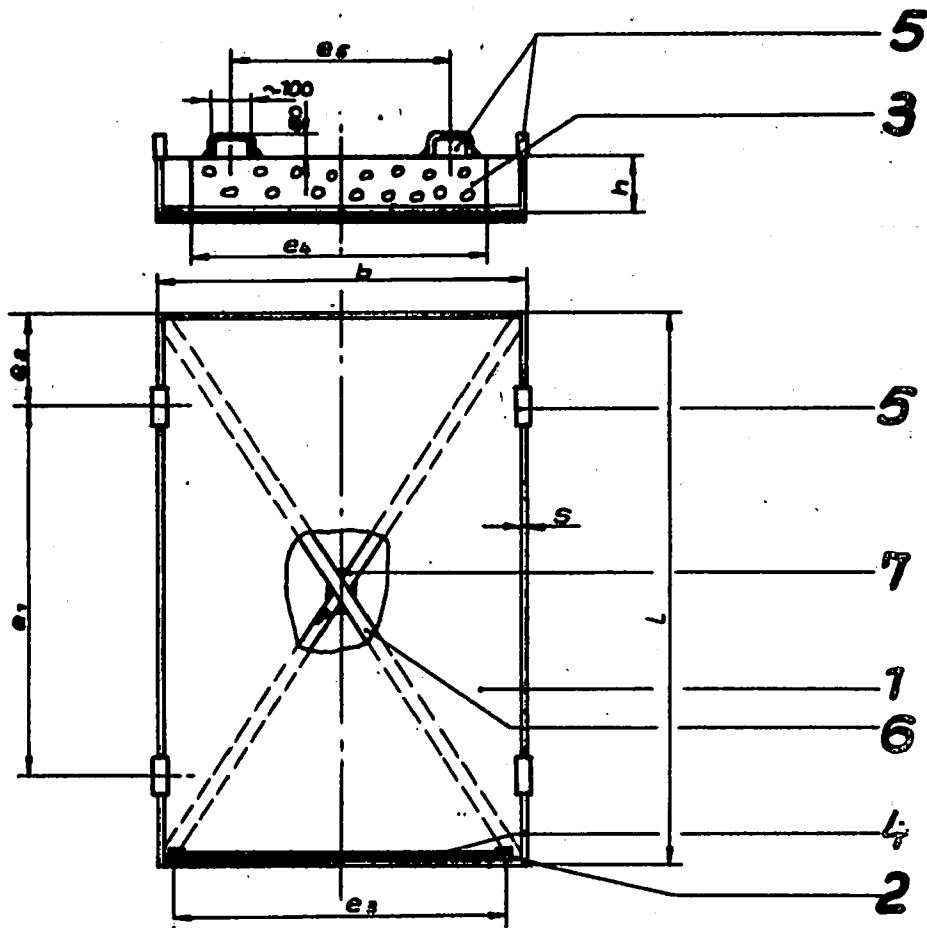
#### 5. Probenahme während der Frostperiode

Haufwerks- und Fächerkistenproben müssen sofort nach Austrag des Bohrgutes noch im ungefrorenen Zustand hergestellt werden.

Die Proben sind in gesteinsundurchlässige Behältnisse (gummierte Säckchen, Kisten u. ä.) zu füllen und in einem frostfreien Raum aufzubewahren.

# Auffanggefäß

Maße in mm



Bezeichnung eines Auffanggefäßes der Baugröße B für Gesteinsprobenahme

## AUFFANGGEFÄß B TGL 23 979 Bl. 1

Lfd. Nr.	Stückzahl	Benennung	Abmessungen Baugröße			Werkstoff
			A	B	C	
1	1	Wanne	Bl. 2 × 1050 × 1300 TGL 8445	Bl. 2 × 1500 × 2000 TGL 8445	Bl. 3 × 1750 × 2500 TGL 8445	St. 38 u-2 TGL 7960
2	2	Blechwinkel	Bl. 3 × 70 × 150 TGL 8445	Bl. 3 × 70 × 250 TGL 8445	Bl. 3 × 70 × 250 TGL 8445	St. 38 u-2 TGL 7960
3	1	Filterblech Lochung 5 × 20	Bl. 3 × 150 × 650 TGL 8445	Bl. 3 × 250 × 900 TGL 8445	Bl. 3 × 250 × 1100 TGL 8445	St. 38 u-2 TGL 7960
4	1	Tressengewebe PCU-Nr. 8	150 × 650	250 × 900	250 × 1100	Polyamid TGL 0-4923
5	6	Tragbügel	Rd. 10 × 220 TGL 7970	Rd. 10 × 220 TGL 7970	Rd. 10 × 220 TGL 7970	St. 38 u-2 TGL 7960
6	1	Unterzug	LE 40 × 4 × ~1250 TGL 9555	LE 40 × 4 × ~1803 TGL 9555	LE 40 × 6 × ~2359 TGL 9555	St. 38 b-2 TGL 7960
7	2	Unterzug	LE 40 × 4 × ~625 TGL 9555	LE 40 × 4 × ~801 TGL 9555	LE 40 × 5 × ~1178 TGL 9555	St. 38 b-2 TGL 7960

Baugröße	l	b	h	s	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	e <sub>4</sub>	e <sub>5</sub>	Gefäßinhalt ~ m <sup>3</sup>	Gesamtmasse ~ kg
A	1000	750	150	2	600	200	650	550	400	0,11	37,1
B	1500	1000	250		1000	250	900	800	600	0,37	62,4
C	2000	1250		3	1400	300	1100	1000	800	0,62	124,6

Hinweise

Materialprüfung; Probenahme, Probenvorbereitung;  
Grundbegriffe. siehe TGL 16 791

Aufbereitung fester bergbaulicher Rohstoffe  
und Produkte; Grundbegriffe siehe TGL 6550  
Blatt 1

Materialprüfung; Probenvorbereitung von  
Schüttgut; Probenvorbereitung  
von Hand; Begriffe siehe TGL 21 369

Sand, Kies und gebrochene Natursteine;  
Prüfung siehe DAMW-N23-  
216

Sofern hydrogeologische Bohrungen auch als Baugrundbohrungen  
benutzt werden, ist auch TGL 11 456, Baugrunduntersuchungen;  
Bohr- und Schürfarbeiten, Probenahme, zu beachten.