

**Deutsche  
Demokratische  
Republik**

**PROBENAHE UND PROBENVORBEREITUNG  
VON FESTEN SCHÜTTFÄHIGEN, PASTEN-  
FÖRMIGEN UND FLÜSSIGEN STOFFEN**

**Allgemeine Festlegungen**

★ **TGL**  
**23 157**

Blatt 2

Gruppe 034

**Отбор и подготовка проб твер-  
дых сыпучих, пастообразных и  
жидких веществ**

**Общие установления**

**Sampling and Sample  
Preparation of Solid Bulk  
Material, Pastes and Fluids**

**General Prescriptions**

**Verbindlich ab 1. 1. 1973**

**Verbindlich für neu zu  
erarbeitende und zu über-  
arbeitende Standards  
ab 1. 10. 1971**

**Dieser Standard gilt in Verbindung  
mit TGL 23 157 Bl.1 und 3**

**1. ALLGEMEINES**

**1.1. Ort der Probenahme**

**Der Ort der Probenahme ist vertraglich zu vereinbaren. Im Regelfall hat die Probenahme beim Hersteller zu erfolgen.**

**1.2. Art der Probenahme**

**Es ist danach zu streben, die Probe während des Verladens, Entladens oder Umladens zu nehmen. Das Probenehmen soll möglichst mechanisiert sein.**

**1.3. Qualifikation des Personals**

**Proben müssen unter Verantwortung von Personen, die eine entsprechende Qualifikation besitzen, genommen und vorbereitet werden. Die Teilnahme von nichtqualifiziertem Hilfspersonal, das entsprechende Instruktionen erhalten hat, ist zulässig.**

**1.4. Besichtigung der Lieferung, Aufteilung in Partien**

**1.4.1. Wenn die Lieferung nicht als ganze den an eine Partie gestellten Forderungen genügt, ist die Lieferung vor der Probenahme entsprechend zu unterteilen oder unterteilt zu denken. Zu diesem Zweck ist eine Beurteilung der Lieferung durch Inaugenscheinnahme durchzuführen.**

**Fortsetzung Seite 2 bis 11**

**Verantwortlich: Ministerium für chemische Industrie, Berlin  
Bestätigt: 31.12.1970, Amt für Standardisierung, Berlin**

1.4.2. Wenn die Lieferung während des Transportes offensichtliche Veränderungen erfahren hat, z. B. (ganz oder teilweise) feucht geworden oder durch Fremdgut verunreinigt worden ist, ist dies im Probenahmeprotokoll zu vermerken.

Andernfalls sind die Veränderungen zu belassen und zum Prüfgut gehörig anzusehen; erstrecken sie sich nur auf Teile der Lieferung, so ist jeder Teil wie eine Partie zu behandeln.

## 1.5. Vorbereitung der Packungen zum Öffnen

Eine Packung, die zur Entnahme einer Probe vorgesehen ist, ist so zu säubern, daß das Produkt während des Öffnens nicht verunreinigt wird.

## 1.6. Verfahrensschema bei der Probenahme und Probenvorbereitung

nach TGL 23 157 Bl.3, Bilder 2, 3 und 4

Bei verpackten Produkten sind

- aus der zu untersuchenden Partie nach Zufall Packungen für die Entnahme von Einzelproben auszuwählen,
- aus jeder nach Zufall entnommenen Packung Einzelproben zu entnehmen, und zwar etwa gleichmäßig über den Packungsinhalt verteilt, bei Packungen der Gruppe 3 und bei kleiner Einzelprobenanzahl jedoch in von Packung zu Packung wechselnder Anordnung,
- aus den Einzelproben eine Sammelprobe zusammensustellen,
- aus der Sammelprobe durch Verjüngen eine Endprobe für die Analyse herzustellen.

Aus nichtverpackten Produkten sind

- aus der zu untersuchenden Partie Einzelproben zu entnehmen, und zwar etwa gleichmäßig über die Partie verteilt, bei kleiner Einzelprobenanzahl jedoch in von Partie zu Partie wechselnder Anordnung,
- aus den Einzelproben eine Sammelprobe zusammensustellen,
- aus der Sammelprobe durch Verjüngen eine Endprobe für die Analyse herzustellen.

Folge der einzelnen Verfahrensschritte bei der Probenahme nach TGL 23 157 Bl.3, Bild 3

## 2. GRÖSSE UND ANZAHL DER PROBEN

### 2.1. Prinzip

Die Sammelprobe wird um so größer sein

- je ungleichartiger die Zusammensetzung des Produkts,
- je größer die Körner und je weiter der Korngrößenbereich des Produkts,
- je kleiner der höchstzulässige Fehler  $\Delta$  bezüglich des zu ermittelnden Merkmales,
- je größer die Partie des Produkts ist.

Vor der Festlegung der Größe und Anzahl der Proben ist festzustellen, wie das Produkt verpackt und inwieweit es in bezug auf das Merkmal gleichartig ist. Für das Verfahren der Prüfung auf Gleichartigkeit des Produkts gilt TGL 23 157 Bl.1, Abschnitt 3.3.2., Untersuchung des Produktes auf Gleichartigkeit.

## 2.2. Größe der Einzelprobe

Die Mindestgröße  $b$  der Einzelprobe ist nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 2, festzulegen.

Falls erforderlich, kann in Festlegungen für ein gegebenes Produkt die Mindestgröße  $b$  der Einzelprobe anders festgelegt werden.

Ist der Inhalt einer Packungseinheit kleiner als die in Tabelle 2 angegebene Mindestgröße  $b$  der Einzelprobe, so ist der gesamte Inhalt der Packung als Einzelprobe zu entnehmen.

## 2.3. Höchstzulässiger Fehler $\Delta$ des Prüfergebnisses; Anzahl $n_A$ der Analysen; Varianz $G$ des Endprobengehaltes; Fehlerkoeffizienten $a$ der Probenahme

nach TGL 23 157 Bl.3, Anlage 4.

### 2.3.1. Höchstzulässiger Fehler $\Delta$ des Prüfergebnisses

Der höchstzulässige Absolutwert des Prüffehlers (Prüffehler = Ergebnis der Prüfung minus wahrer Merkmalsmittelwert der Partie) wird mit  $\Delta$  bezeichnet und in Einheiten des zu prüfenden Merkmales (z. B. in Gehaltsprozenten) ausgedrückt.

Wenn in Ausnahmefällen statt der hier zugrunde gelegten statistischen Sicherheit von 95 % eine höhere von 99 % gewährleistet werden muß, ist an Stelle von  $\Delta$  durchweg  $0,77 \Delta$  einzusetzen.

Der Wert von  $\Delta$  ist für jedes Merkmal eines Produktes und gegebenenfalls für jede Form seines Versandes in Partien unter Berücksichtigung aller wirtschaftlichen Auswirkungen (personeller, apparativer und finanzieller Aufwand der Prüfung, wirtschaftliche Folgen von Prüffehlern im kommerziellen Bereich und bei der Weiterverwendung) festzulegen. Am zweckmäßigsten ist derjenige  $\Delta$ -Wert, für den die auf eine Partie bezogene Summe der Prüfungskosten und der durch die Prüffehler verursachten wirtschaftlichen Verluste bei der weiteren Verwendung des Produktes so klein wie möglich wird.

### 2.3.2. Anzahl $n_A$ der Bestimmungen an Einwaagen einer Endprobe

Die Anzahl  $n_A$  der im Rahmen der Untersuchung durchzuführenden Analysen ist so festzulegen, daß (mindestens) die in Formel (12) enthaltene Bedingung erfüllt ist.

$$n_A > 4 \cdot \frac{s_A^2}{\Delta^2} \quad (12)$$

#### Anmerkung:

Soll darüber hinaus  $n_A$  so bestimmt werden, daß die Gesamtkosten für die Prüfung einer Partie unter den gegebenen Bedingungen so klein wie möglich ausfallen, kann nach den Festlegungen in TGL 23 157 Bl.3, Anlage 5, verfahren werden.

### 2.3.3. Zugelassene Varianz G

Die für die Probenahme und Probenvorbereitung, d. h. für den Merkmalsmittelwert der Endprobe zugelassene Varianz G, ist nach Formel (13) zu berechnen:

$$G = \frac{d^2}{4} - \frac{s_A^2}{n_A} \quad (13)$$

### 2.3.4. Fehlerkoeffizienten

#### 2.3.4.1. Fehlerkoeffizient $a_n$

Für Produkte in Packungen der Gruppen 1 und 2 sowie gleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3 gilt:

$$a_n = \frac{\sqrt{G}}{s_0} \quad (14)$$

#### 2.3.4.2. Fehlerkoeffizient $a_m$

Für ungleichartige, unverpackte Produkte gilt:

$$a_m = \frac{\sqrt{G}}{s_p} \quad (15)$$

### 2.4. Anzahl n der auszuwählenden Packungen

2.4.1. Für Produkte in Packungen der Gruppen 1 und 2 sowie gleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3 gilt TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 3 (in dieser sind für N jeweils die geometrischen Mittelwerte der Grenzwerte der N-Bereiche zugrunde gelegt).

Wenn mehrere Merkmale des Produktes mit unterschiedlichen  $a_n$ -Werten untersucht werden, so ist für das Ermitteln von n vom kleinsten  $a_n$ -Wert auszugehen. Ist die Anzahl N der Packungseinheiten kleiner als n, so sind Einzelproben aus allen Packungen der Partie zu entnehmen.

Ist  $a_n$  größer oder kleiner als in der Tabelle 3 angegeben, so ist n wie folgt zu berechnen:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot a_n^2} \quad (16)$$

2.4.2. Für ungleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3 gilt Abschnitt 2.6.

## 2.5. Anzahl $m$ der Einzelproben

2.5.1. Für ungleichartige, unverpackte Produkte gilt TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 4.

Für diese ist der Verhältniswert  $M$  zu errechnen aus:

$$M = \frac{B}{b} \quad (17)$$

Hierin ist

$B$  = Masse (Volumen) der P a r t i e

$b$  = Mindestmasse (-volumen) der Einzelprobe nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 2, Spalte 2

Wenn mehrere Merkmale des Produktes mit unterschiedlichen  $a$ -Werten untersucht werden, so ist für das Ermitteln von  $m$  vom kleinsten  $a$ -Wert auszugehen. Ist die Masse der Partie eines unverpackten Pro-<sup>m</sup>duktes kleiner als die Gesamtmasse der aus ihr nach Tabelle 4 zu entnehmenden Einzelproben, so stellt die gesamte Partie die Sammelprobe dar, aus der die Endprobe unmittelbar vorzubereiten ist.

Ist  $a$  größer oder kleiner als in Tabelle 4 angegeben, so ist  $m$  wie folgt<sup>m</sup> zu berechnen:

$$m = \frac{M}{1 + M \cdot a_m^2} \quad (18)$$

Soll  $m$  für einen bestimmten Bereich der Partiegröße ermittelt werden, ist  $M$  als geometrischer Mittelwert wie folgt zu bilden:

$$M = \sqrt{M_1 \cdot M_2} \quad (19)$$

Hierin ist

$M_1$ = obere	} Grenze des $M$ -Wert-Bereiches der anfallenden Partien
$M_2$ = untere	

2.5.2. Für Produkte in Packungen der Gruppen 1 und 2 und gleichartige der Gruppe 3 sowie gleichartige unverpackte Produkte gilt TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 5.

2.5.3. Für ungleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3 gilt Abschnitt 2.6.

2.6. Anzahl  $n$  der auszuwählenden Packungen und Anzahl  $m$  der Einzelproben je Packung für ungleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3

Die für die jeweils vorliegende Partie gültigen Zahlenwerte der nachgenannten Größen sind bereitzustellen oder zu berechnen:

$s_o^2$  nach TGL 23 157 Bl.1, Abschnitt 3.3.3.  
(Ermitteln der Varianz  $s_o^2$ )

$s_p^2$  nach TGL 23 157 Bl.1, Abschnitt 3.3.4.  
(Ermitteln der Varianz  $s_p^2$ )

$M = \frac{B}{b}$  entsprechend Formel (17), jedoch  
B = Masse (Volumen) einer P a c k u n g

G nach Formel (13)

N

Auf Grund dieser Zahlenwerte ist zu entscheiden, welcher der in TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 6, aufgeführten 5 Fälle vorliegt. Die numerische Berechnung der Werte für  $n$  und  $m$  ist nach den hierfür in der Tabelle 6 enthaltenen Formeln in derjenigen Reihenfolge durchzuführen, die durch die Richtung der zwischen der  $n$ - und  $m$ -Spalte in Tabelle 6 eingetragenen Pfeile angezeigt wird. Da für ein bestimmtes Produkt alle vorgenannten Größen außer N bestimmte Werte haben, kann für jedes derartige Wertesystem eine Tabelle von der Art berechnet werden, wie sie für das Zahlenbeispiel nach TGL 23 157 Bl.3, Anlage 3, angegeben ist.

2.7. Größe der Sammelprobe

Die Größe der Sammelprobe ist gleich der Summe der Einzelproben-Größen.

2.8. Größe der Endprobe

Die Endprobe muß so groß sein, daß mindestens 3 Teilmengen hergestellt werden können, wobei jede der Teilmengen für alle notwendigen Merkmalsbestimmungen ausreichen muß.

2.9. Besondere Fälle der Bestimmung der Anzahl  $n$  der auszuwählenden Packungen und der Masse der Einzelproben

Wenn der Inhalt einer Packungseinheit zur Entnahme der nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 5, ermittelten Anzahl Einzelproben (Mindestgröße nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 2) nicht ausreicht, so ist der gesamte Inhalt der Packungseinheit in die Sammelprobe aufzunehmen.

Wenn die gesamte Probenmasse, die auf diese Weise aus den Packungseinheiten (Anzahl  $n$  nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 3 oder 6) zu entnehmen wäre, kleiner als die erforderliche Endprobe ist, so ist eine entsprechend größere Anzahl von Packungseinheiten aus der Partie nach Zufall auszuwählen.

Wenn die gesamte Probenmasse unverpackten Produktes, die sich unter Beachtung der TGL 23 157 Bl.3, Tabellen 2, 4 und 5 ergibt, kleiner als die erforderliche Endprobe ist, so ist die Masse und/oder die Anzahl der Einzelproben entsprechend zu erhöhen.

#### 2.10. Realisierte Werte für G und $\Delta$

Zur Kontrolle kann der realisierte Wert von G nach TGL 23 157 Bl.3, Tabelle 7, und der realisierte Wert von  $\Delta$  wie folgt berechnet werden:

$$\Delta = 2 \sqrt{G + \frac{s_A^2}{n_A}} \quad (20)$$

Im Fall des Abschnittes 2.6. dürfen die so errechneten Werte G und  $\Delta$  die entsprechenden Ausgangswerte nicht überschreiten.

### 3. GERÄTE UND GEFÄSSE FÜR DIE PROBENAHME/PROBENVORBEREITUNG

#### 3.1. Arten

Die Probenahmegeräte sollen so ausgeführt sein, daß sie die gesamte Schichtdicke des Prüfgutes erfassen können. (Bei gleichartigem Gut kann nach Vereinbarung zwischen den Partnern hiervon abgewichen werden.)

Festlegungen über die Form, das Material und die Größe der Geräte und Gefäße sind in den für das jeweilige Prüfgut gültigen Standards zu treffen. Hierbei ist zu beachten, daß die Geräte, Gefäße und Hilfsmittel die Eigenschaften des zu beprobenden Gutes nicht beeinflussen dürfen.

#### 3.2. Vorbereitung der Geräte für die Probenahme

Die Geräte für die Probenahme müssen vor dem Gebrauch gereinigt, getrocknet und wenigstens dreimal mit dem Produkt, aus dem die Proben genommen werden sollen, gefüllt worden sein.

Das Produkt, das zu diesem Zweck benutzt worden ist, darf nicht an solche Stellen, von denen die Probe entnommen werden soll, zurückgeschüttet werden.

### 4. VERFAHREN DER PROBENAHME UND PROBENVORBEREITUNG

4.1. Die Proben sind so zu entnehmen und vorzubereiten, daß die zu prüfenden Eigenschaften des zu beprobenden Gutes nicht durch chemische oder physikalische Einwirkungen beeinflusst werden.

#### 4.2. Auswahl der Packungen nach Zufall zur Entnahme von Einzelproben

Packungseinheiten, aus denen Einzelproben entnommen werden sollen, sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen. Das kann in bester Weise mit Hilfe von Zufallszahlen (z. B. mit Hilfe von Tabellen der Zufallszahlen) erfolgen. Dadurch wird erreicht, daß die Packungen

unabhängig von der Annahme des Probenehmers, ob sie gutes oder schlechtes Produkt enthalten, ausgewählt werden.

#### 4.3. Entnahme aus dem Gutstrom beim Ent-, Um- oder Verladen

##### 4.3.1. Gleichmäßiger Durchsatz

Bei gleichmäßigem Durchsatz (in jeder Zeiteinheit fließt eine konstante Menge des Prüfgutes) sind Packungseinheiten oder Einzelproben eines nichtverpackten Gutes in etwa gleichen Zeitabständen zu entnehmen, wobei gleichgroße Probenmengen entnommen werden.

##### 4.3.2. Ungleichmäßiger Durchsatz

Bei ungleichmäßigem Durchsatz (die in jeder Zeiteinheit durchfließende Menge des Prüfgutes ist nicht konstant) sind

Packungseinheiten oder Einzelproben unverpackten Gutes in gleicher Menge, aber in Zeitabständen, die der Gutstromstärke umgekehrt proportional sind, oder Einzelproben unverpackten Gutes in gleichen Zeitabständen, aber in Mengen, die der Gutstromstärke proportional sind,

zu entnehmen.

Ändert sich die Gutstromstärke periodisch, darf das Verhältnis der Periode der Probenahme zur Periode der Änderung der Gutstromstärke nicht ganzzahlig sein.

#### 4.4. Vergleichmäßigen von flüssigen, halbflüssigen, salbenförmigen und pastenförmigen Produkten in Packungen

Vor der Entnahme von Einzelproben ist das Produkt in den nach Zufall ausgewählten Packungseinheiten sorgfältig zu vergleichmäßigen, wobei nach Möglichkeit mechanisch zu mischen ist.

Wenn sich das Produkt aber schichtet und ein Vergleichmäßigen nicht zweckmäßig ist, sind die Einzelproben aus jeder Schicht, proportional dem Volumen des Produktes in den einzelnen Schichten, gesondert zu entnehmen.

#### 4.5. Entnahme von Einzelproben aus verpackten, festen Produkten

Bei der Entnahme von Einzelproben aus den nach Zufall ausgewählten Packungen muß jeweils von einer anderen Stelle der Packung entnommen werden. Diese Probenahmestellen sollen möglichst gleichmäßig innerhalb der Packung verteilt sein. Es ist anzustreben, hierbei die gesamte Schichtdicke zu erfassen.



#### 4.6. Entnahme von Einzelproben aus nichtverpackten Produkten

##### 4.6.1. Flüssige Produkte

Die Proben sind möglichst während des Überführens des Produktes zu entnehmen, bei turbulenter Strömung oder gut durchmischter Flüssigkeit ist die Entnahme aus einem seitlich in der Rohrleitung befindlichen Hahn gestattet.

Falls aus bestimmten Gründen Proben während des Überführens nicht genommen werden können, sind sie unter Verwendung eines Probenahme-gerätes zu entnehmen. Die Auswahl und das Anwenden des Probenahme-gerätes ist in Abhängigkeit von der Tiefe des Flüssigkeitsbehälters und der Flüssigkeitssäule vorzunehmen. Die Proben sind aus der gesamten Höhe der Flüssigkeitssäule und an Stellen, die möglichst gleichmäßig innerhalb des Behälters verteilt sind, zu entnehmen.

##### 4.6.2. Halbflüssige, salbenförmige, pastenförmige, schüttfähige und stückige Produkte

Jede einzelne Probe ist von einer anderen Stelle des Produktes zu entnehmen. Diese Probenahmestellen sollen möglichst gleichmäßig (aber nicht systematisch) über die Gesamtheit des Produktes verteilt sein. Hierbei ist die gesamte Schichtdicke zu erfassen.

#### 4.7. Verfahren der Probenvorbereitung bis zur Endprobe

##### 4.7.1. Flüssige, halbflüssige, salbenförmige, pastenförmige Produkte

Alle Einzelproben sind in einem geeigneten, sauberen, trockenen Gefäß zu sammeln.

Die auf diese Weise erhaltene Sammelprobe ist durch sorgfältiges Mischen zu vergleichmäßigen.

Aus ihr ist dann die Endprobe zu entnehmen.

##### 4.7.2. Schüttfähige und stückige Produkte

Alle Einzelproben sind auf einer sauberen Unterlage aufzuschütten, wobei das Produkt nicht verunreinigt werden darf.

Probengut, das prüfgesiebt werden soll, darf nicht zerkleinert werden.

Stückiges Produkt ist auf eine Korngröße  $< 25$  mm zu zerkleinern, soweit nach Abschnitt 4.1. zulässig. Sind Stücke in der Probe, die sich sichtlich vom Probengut unterscheiden (z. B. Stücke Fremdgesteins in Kalkmaterial), sind diese Stücke fein zu zerkleinern und gleichmäßig zu verteilen oder aber auszuklauben, ihr Masseanteil ist festzustellen und bei der Auswertung zu berücksichtigen.

Die auf diese Weise erhaltene Sammelprobe ist durch sorgfältiges Mischen zu vergleichmäßigen und auf die Endprobe zu verjüngen. Das Verfahren der Probenvorbereitung ist im Prüfstandard für das jeweilige Produkt im einzelnen festzulegen (nach Beispiel TGL 23 157 Bl.3, Bild 4).

## 5. ENDPROBE

### 5.1. Aufteilung, Verpackung

Die Endprobe ist in mindestens 3 Gefäßen (für Hersteller, Verbraucher, Schiedszwecke) in gleichen Teilmengen, die für das Durchführen aller vorgesehenen Untersuchungen ausreichen, unterzubringen. In diese Gefäße ist das Probengut im Wechsel portionsweise einzufüllen, wobei die Handhabungen beim Füllen aller Gefäße zu wiederholen sind. Nach dem Füllen sind die Gefäße so zu verschließen, daß die Identität der Teilproben gewährleistet ist (z. B. versiegeln).

### 5.2. Aufschrift auf der Probenverpackung

An jedem Gefäß muß eine gut leserliche Aufschrift mit nachgenannten Daten angebracht werden:

Name des Herstellers oder Lieferers,

Bezeichnung des Produktes,

Bezeichnung der Partie (Datum der Erzeugung, Nummer des Waggons, Nummer der Spezifikation usw.),

Größe der Partie,

Name des Probennehmers,

Ort und Datum der Probenahme,

weitere Sachdaten lt. Beschaffenheits- und Prüfstandard für das jeweilige Produkt oder laut Liefervertrag

### 5.3. Probenahmeprotokoll

nach TGL 23 157 Bl.3, Anlage 1

Unmittelbar nach der Probenahme ist ein Protokoll in 3 Exemplaren anzufertigen. In diesem sind die Daten nach Abschnitt 5.2. aufzunehmen, des weiteren die angewendeten Verfahren der Probenahme und Probenvorbereitung kurz zu beschreiben, soweit sie nicht durch den Prüfstandard festgelegt sind.

Falls von den Festlegungen dieses Standards oder des Produkt-Prüfstandards abgewichen werden mußte, ist dies im Protokoll zu begründen.

## Hinweise

Entstanden unter Berücksichtigung der Empfehlung zur Standardisierung RS 414-65 der Ständigen Kommission des RGW für Standardisierung.

Gegenüber der Empfehlung RS 414-65 wurde zusätzlich aufgenommen: Abschnitt 2.3. "Höchstzulässiger Fehler  $\Delta$  des Prüfergebnisses; Anzahl  $n_A$  der Analysen; Varianz  $G$  des Endprobengehaltes; Fehlerkoeffizient  $a$  der Probenahme"; Abschnitt 2.10. "Realisierte Werte für  $G$  und  $\Delta$ ".

Neu erstellt wurden die Vorschriften für ungleichartige Produkte in Packungen der Gruppe 3 (Abschnitt 2.6.)

Probenahme und Probenvorbereitung  
von festen schüttfähigen, pasten-  
förmigen und flüssigen Stoffen;  
Begriffe, Kurzzeichen, Vorunter-  
suchung

siehe TGL 23 157 Bl.1

-; Beispiel, Tabellen, Bilder,  
Anlagen

siehe TGL 23 157 Bl.3