

# PROF. DR.-ING. WALTHER MANN

PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK

## Prüfbericht Nr. 2

Gegenstand der Prüfung: Statische Nachweise von Keller-Außenwänden unter Erdanschüttung und Verkehrslast  $p$  auf dem Gelände

Aufsteller: Ingenieurgemeinschaft PRB Dipl.-Ing. K. D. Hammes,  
Wilhelmstraße 65, 5100 Aachen

Auftraggeber: unipor-Ziegel-Marketing GmbH, Walhallastraße 19,  
8000 München 19

Baustoffe: unipor-Ziegel-Mauerwerk,  
Steinfestigkeitsklasse 6 / Leichtmörtel LM 36

Verkehrslast  
auf dem Gelände:  $p = 1,5$  und  $5,0$  KN/m<sup>2</sup>

Prüfbefund: Die mit Prüfbericht Nr. 1 vom 11.4.1988 geprüften Tabellen enthielten den Nachweis von Kellerwänden auf der Grundlage von DIN 1053 Teil 2. Die vorliegenden Tabellen enthalten Nachweise auf der Grundlage der neuen Mauerwerksnorm DIN 1053 Teil 1, Ausgabe 1990.

In den Tabellen 201-204, 301-304, 401-404, 501-504 sind die erforderlichen Auflasten am Wandkopf auf der Grundlage von DIN 1053 Teil 1, Abschnitt 7.3 mit  $\beta_R = 2,67 \cdot \sigma_0$  für folgende variierten Parameter nachgewiesen:

Wandhöhen  $h_s$  = 2,26 m und 2,635 m  
Anschütthöhen  $h_e$  = 1,00 m bis 2,60 m  
Geländeneigungen  $\beta$  = 0° und 30°  
Wanddicken  $d$  = 24; 30; 36,5 und 49 cm  
Verkehrslast  $p$  = 1,5 und 5,0 KN/m<sup>2</sup>

Die Nachweise wurden für einen Grenzzustand geführt, bei dem die klaffende Fuge am Wandkopf, Wandfuß und im Feld jeweils bis zur Wandachse verläuft. Rechnerisch klaffende Fugen analog zu DIN 1053 Teil 1, Abschnitt 7.2.1, werden also vorausgesetzt.

Für den Nachweis der Scherspannungen am Wandfuß wurde mit einem Reibungsbeiwert  $\mu = 0,6$  und mit Kohäsion im ungerissenen Querschnittsteil gerechnet. Dabei zeigt sich, daß dieser Nachweis für die untersuchten Parameter nicht maß-

PROF. DR.-ING. WALTHER MANN  
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUSTATIK

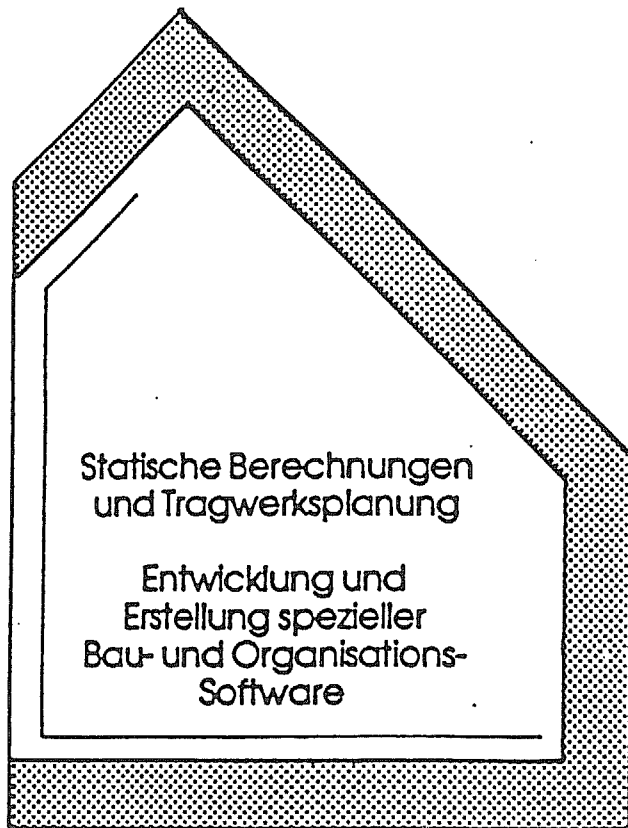
SEITE 2

gebend wird. Bei eventuell vorhandener bituminöser Dichtungsbahn gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Fußbereich wird wie üblich vorausgesetzt, daß die Aufnahme der Scherkraft in dieser Ebene durch ausreichende Rauigkeit der Fuge und durch Unebenheiten gewährleistet ist.

Ich habe die Tabellen durch unabhängige Vergleichsrechnung geprüft. Die Zahlenrechnung ist fehlerfrei. Die in den Tabellen festgehaltenen Ergebnisse können einer Bauausführung zugrunde gelegt werden.



6100 Darmstadt, den 30. Januar 1991



Ingenieurbüro

**K.D.Hammes**

Beratender Ingenieur im BDB

Kapitelstraße 13

5100 Aachen

☎ 0241/603100

Statische Berechnung

**P r o j e k t D a t e n**

Nr.: 230/90

Datum: 18.10.90

Seiten: 1 - 04

+ 32 Tabellen

**Aufgabenstellung**

Überarbeitung;

Nachweis Kelleraußenwände  
auf Erddruck nach DIN 1053

Teil 1 / 1990

**Auftraggeber**

UNIPOR-Ziegel Marketing GmbH

Aidenbachstraße 234

8000 München 71

Aufgabenstellung:

Überarbeitung der schon bestehenden Bemessungstabellen für Kellermauerwerke, im Hinblick auf die Neufassung des DIN 1053, T1 Ausgabe 02/90.

Die Schnittkroftermittlung verändert sich naturgemäß nicht. Es verändern sich lediglich die zul. Spannungen.

So wurden die Tabellen mit den neuen Spannungen ausgedruckt und lediglich bei Tabelle 206 ändert sich durch LM 26 I M 6 die Anwendung. Bei einer Ausschüttung  $k_e = 2,50 \text{ m} + 2,60 \text{ m}$  für eine Wandsdicke von 30 cm wird die zul. Spannung überschritten.

$$R_R = \sigma_0 \cdot 2,67$$

Dies bedeutet, alle bisherigen Tabellen behalten ihre Gültigkeit auch bei M 6 und M 6 II a oder LM 26. Die Ausnahme bildet die Tabelle 206.

Interessanter Hinweis mit folgender  
Überlegung.

Wir haben in Abstimmung mit Prof. Falk  
am Wandfuß die Druckkraft über die  
Scherspannung nachgesehen - (1053, T1, 1979)

4.4 Scher- und Schubspannungen

7.4.4.1 Scherspannungen

Beim Nachweis der Aufnahme von horizontalen  
Lasten in geraden Wänden (keine zusamme-  
gesetzten Querschnitte) darf die Scherspannung  
nach der Gleichung

$$\tau_s = \frac{Q}{F}$$

vorg.  $\tau_s = \frac{Q}{A}$  bei  $\frac{H}{N} = \frac{d}{3}$  mit  $A = \frac{1}{2} d \cdot h = 1,0 \text{ m}$

dieses  $\tau_s$  <sup>muß</sup> kleiner sein als  $\tau_1$  und  $\tau_3$

$$\tau = \tau_1 = p_{Rk} + \mu \cdot \sigma_0 \quad (4.1)$$

↑  $\sigma_0$  in Absprache mit Herrn  
Falk

$$\tau = \tau_3 = (p_{Rk} - \gamma \cdot \sigma_0) \quad (4.3)$$

In der DIN 1053 T1 wird nun  $p_{Rk}$   
bei nicht vermörtelten Stoßfuge hi folgt  
angegeben

Tabelle 7. Rechenwerte der Kohäsion

| Mörtelgruppe                      | I    | II   | IIa                | III                | IIIa |
|-----------------------------------|------|------|--------------------|--------------------|------|
| $\beta_{Rk}^1)$ MN/m <sup>2</sup> | 0,02 | 0,08 | 0,18 <sup>2)</sup> | 0,22 <sup>3)</sup> | 0,25 |

1) Für Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen sind die Werte  $\beta_{Rk}$  zu halbieren. Satz 2: siehe Fußnote 1) in Tabelle 5.

2) Siehe Fußnote 2) in Tabelle 5. (M 21 + 1756)

3) Siehe Fußnote 2) in Tabelle 5. Dünne Mauer

Die Tabellen 300 und 400 ff. zeigen  
die Auswirkungen des unelastischen  
Stoßzuges.

$$BR_k = 0,18 / 2 = 9,09 \text{ MN/m}^2$$

Tabelle 301 - 308    MWB / IIa

Tabelle 401 - 408    MWB / LN 36

Insgesamt wurden  $8 \times 8 = 32$  Tabellen  
ausgedruckt.

aufgestellt: Aachen den  
18.10.90

Ingenieurbüro  
Dipl.-Ing. K.D. Hammes  
Beratender Ingenieur BDB  
Kapitelstraße 13 · 5100 Aachen  
Telefon 02 41 / 60 31 00



Allgemeines zu den Tabellen

1. Die Nachweise sind geführt für Mauerwerk 6/ LM 36 mit einer zulässigen Spannung von  $\bar{\sigma}_0 = 2,67 \cdot 0,9 = 2,40 \text{ MN/m}^2$

Die Tabellen gelten für Mauerwerk nach DIN 1053 T1 mit einem  $\bar{\sigma}_0 \geq 0,9 \text{ MN/m}^2$ .

Die Tabellen 201 - 204 und 301 - 304, gelten für Mauerwerk mit vertörtelter Stoßfuge.

Die Tabellen 401 - 404 + 501 - 504 gelten für MN mit unvertörtelter Stoßfuge.

Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 201 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

Wanddaten

Lichte Kellerhöhe = 2.26 m  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Bodenkennwerte

Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Bodenwichte = 19.00 kN/m<sup>3</sup>

Mauerwerksdaten

Wand mit vermörtelter Stoßfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.18 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>kagh = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 4.21  | 1.66    | -       | -       |
| 1.10                             | 6.07  | 3.20    | 0.81    | -       |
| 1.20                             | 8.08  | 4.85    | 2.21    | -       |
| 1.30                             | 10.23   | 6.60    | 3.69    | -       |
| 1.40                             | 12.51   | 8.46    | 5.26    | 0.79    |
| 1.50                             | 14.91   | 10.41   | 6.89    | 2.06    |
| 1.60                             | 17.41   | 12.43   | 8.58    | 3.38    |
| 1.70                             | 19.98   | 14.52   | 10.32   | 4.72    |
| 1.80                             | 22.62   | 16.65   | 12.10   | 6.09    |
| 1.90                             | 25.31   | 18.82   | 13.90   | 7.47    |
| 2.00                             | 28.02   | 21.01   | 15.72   | 8.86    |
| 2.10                             | 30.74   | 23.20   | 17.54   | 10.24   |
| 2.20                             | 33.45   | 25.37   | 19.34   | 11.61   |
| 2.30                             | 36.12 ✓   | 27.52 ✓ | 21.11 ✓ | 12.95 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °



Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 202 Erforderliche Belastung in kN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

| W a n d d a t e n |                            | B o d e n k e n n w e r t e |                           |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.26 m                   | Reibungsw. phi              | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 kN/m <sup>3</sup>  | Bodenwichte                 | = 19.00 kN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 5.00 kN/m <sup>2</sup> |                             |                           |

M a u e r w e r k s d a t e n  
 Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>h <sub>e</sub> (m) | Böschungswinkel β = 30 °<br>k <sub>agh</sub> = 0.750<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|
|  | 24.0   | 30.0    | 36.5    | 49.0    |
| 1.00   | 14.17  | 9.64    | 6.06    | 1.08    |
| 1.10   | 18.24  | 12.93   | 8.81    | 3.22    |
| 1.20   | 22.66  | 16.51   | 11.79   | 5.52    |
| 1.30   | 27.40  | 20.34   | 14.98   | 7.96    |
| 1.40   | 32.44  | 24.40   | 18.36   | 10.54   |
| 1.50   | 37.74  | 28.67   | 21.90   | 13.25   |
| 1.60   | 43.28  | 33.13   | 25.59   | 16.05   |
| 1.70   | 49.01  | 37.74   | 29.41   | 18.94   |
| 1.80   | 54.89  | 42.46   | 33.31   | 21.89   |
| 1.90   | 60.87  | 47.27   | 37.29   | 24.89   |
| 2.00   | 66.93 ✓  | 52.13   | 41.30   | 27.92   |
| 2.10   | -  | 57.01   | 45.32   | 30.94   |
| 2.20   | -  | 61.86   | 49.32   | 33.95   |
| 2.30   | -  | 66.65 ✓ | 53.27 ✓ | 36.91 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °

Wandreibungswinkel = 0 °

K e l l e r a u ß e n m a u e r w e r k a u f E r d d r u c k  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 203 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

| W a n d d a t e n |                            | B a d e n k e n n w e r t e |                           |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.26 m                   | Reibungsw. phi              | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 KN/m <sup>3</sup>  | Badenwichte                 | = 19.00 KN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 1.50 kN/m <sup>2</sup> |                             |                           |

M a u e r w e r k s d a t e n  
 Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>k <sub>agh</sub> = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 1.80  | -       | -       | -       |
| 1.10                             | 3.34  | 0.97    | -       | -       |
| 1.20                             | 5.04  | 2.37    | 0.13    | -       |
| 1.30                             | 6.90  | 3.89    | 1.42    | -       |
| 1.40                             | 8.90  | 5.53    | 2.80    | -       |
| 1.50                             | 11.03   | 7.27    | 4.26    | 0.02    |
| 1.60                             | 13.29   | 9.10    | 5.80    | 1.23    |
| 1.70                             | 15.66   | 11.02   | 7.41    | 2.48    |
| 1.80                             | 18.12   | 13.02   | 9.08    | 3.77    |
| 1.90                             | 20.66   | 15.07   | 10.79   | 5.09    |
| 2.00                             | 23.26   | 17.17   | 12.53   | 6.43    |
| 2.10                             | 25.89   | 19.29   | 14.30   | 7.78    |
| 2.20                             | 28.55   | 21.44   | 16.08   | 9.13    |
| 2.30                             | 31.21 ✓   | 23.58 ✓ | 17.85 ✓ | 10.48 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

Kelleraußenmauerwerk auf Erddruck  
Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
Kellerwänden

Tabelle : 204 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
(kein hydrostatischer Druck)

| Wanddaten         |                            | Bodenkennwerte |                           |
|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.26 m                   | Reibungsw. phi | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 KN/m <sup>3</sup>  | Badenwichte    | = 19.00 kN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 1.50 kN/m <sup>2</sup> |                |                           |

Mauerwerksdaten  
Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 30^\circ$<br>kagh = 0.750<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|--|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0   | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 8.89   | 5.37    | 2.50    | -       |
| 1.10                             | 12.24  | 8.09    | 4.78    | 0.12    |
| 1.20                             | 15.95  | 11.10   | 7.30    | 2.08    |
| 1.30                             | 20.02  | 14.39   | 10.04   | 4.20    |
| 1.40                             | 24.42  | 17.95   | 13.01   | 6.47    |
| 1.50                             | 29.14  | 21.75   | 16.17   | 8.89    |
| 1.60                             | 34.14  | 25.73   | 19.51   | 11.44   |
| 1.70                             | 39.39  | 30.01   | 23.01   | 14.10   |
| 1.80                             | 44.86  | 34.40   | 26.65   | 16.86   |
| 1.90                             | 50.50  | 38.94   | 30.41   | 19.70   |
| 2.00                             | 56.29  | 43.59   | 34.25   | 22.61   |
| 2.10                             | 62.17  | 48.31   | 38.15   | 25.55   |
| 2.20                             | 68.10 ✓  | 53.08   | 42.08   | 28.51   |
| 2.30                             | -  | 57.85 ✓ | 46.02 ✓ | 31.46 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
Wandreibungswinkel = 0 °

Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsigen gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 301 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

|                   |                            |                |                           |
|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| Wanddaten         |                            | Bodenkennwerte |                           |
| Lichte Kellerhöhe | = 2.63 m                   | Reibungsw. phi | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 KN/m <sup>3</sup>  | Badenwichte    | = 19.00 kN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 5.00 kN/m <sup>2</sup> |                |                           |

Mauerwerksdaten  
 Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>k <sub>agh</sub> = 0.333 |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | Wanddicken d in cm  |         |         |         |
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 3.95  | 1.10    | -       | -       |
| 1.10                             | 6.02  | 2.80    | 0.10    | -       |
| 1.20                             | 8.28  | 4.66    | 1.67    | -       |
| 1.30                             | 10.72   | 6.65    | 3.36    | -       |
| 1.40                             | 13.35   | 8.79    | 5.16    | 0.04    |
| 1.50                             | 16.14   | 11.06   | 7.07    | 1.53    |
| 1.60                             | 19.09   | 13.46   | 9.07    | 3.09    |
| 1.70                             | 22.18   | 15.96   | 11.16   | 4.71    |
| 1.80                             | 25.41   | 18.57   | 13.33   | 6.38    |
| 1.90                             | 28.74   | 21.26   | 15.58   | 8.11    |
| 2.00                             | 32.17   | 24.03   | 17.88   | 9.87    |
| 2.10                             | 35.69   | 26.86   | 20.23   | 11.67   |
| 2.20                             | 39.26   | 29.74   | 22.62   | 13.48   |
| 2.30                             | 42.87   | 32.65   | 25.02   | 15.31   |
| 2.40                             | 46.50   | 35.57   | 27.44   | 17.15   |
| 2.50                             | 50.13   | 38.49   | 29.86   | 18.97   |
| 2.60                             | 53.75 ✓   | 41.39 ✓ | 32.26 ✓ | 20.79 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

K e l l e r a u ß e n m a u e r w e r k a u f E r d d r u c k  
 Rechnerischer Nachweis von einachsigen gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 302 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

| W a n d d a t e n |                            | B a d e n k e n n w e r t e |                           |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.63 m                   | Reibungsw. phi              | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 KN/m <sup>3</sup>  | Bodenwichte                 | = 19.00 KN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 5.00 kN/m <sup>2</sup> |                             |                           |

M a u e r w e r k s d a t e n  
 Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>h <sub>e</sub> (m) | Böschungswinkel β = 30 °<br>k <sub>agh</sub> = 0.750<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|
|  | 24,0   | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00   | 14.60  | 9.62    | 5.65    | 0.05    |
| 1.10   | 19.11  | 13.27   | 8.71    | 2.43    |
| 1.20   | 24.06  | 17.28   | 12.05   | 5.01    |
| 1.30   | 29.45  | 21.63   | 15.67   | 7.79    |
| 1.40   | 35.24  | 26.31   | 19.56   | 10.76   |
| 1.50   | 41.42  | 31.29   | 23.69   | 13.91   |
| 1.60   | 47.97  | 36.56   | 28.06   | 17.23   |
| 1.70   | 54.84  | 42.08   | 32.63   | 20.70   |
| 1.80   | 62.01  | 47.85   | 37.40   | 24.31   |
| 1.90   | 69.43 ✓  | 53.82   | 42.33   | 28.04   |
| 2.00   | -  | 59.96   | 47.41   | 31.87   |
| 2.10   | -  | 66.25   | 52.60   | 35.78   |
| 2.20   | -  | 72.65   | 57.88   | 39.75   |
| 2.30   | -  | 79.12 ✓ | 63.22   | 43.77   |
| 2.40   | -  | 85.64 ✓ | 68.60   | 47.80   |
| 2.50   | -  | -       | 73.97 ✓ | 51.83   |
| 2.60   | -  | -       | 79.32 ✓ | 55.84 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsig gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 303 Erforderliche Belastung in kN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

| W a n d d a t e n |                            | B o d e n k e n n w e r t e |                           |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.63 m                   | Reibungsw. phi              | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 kN/m <sup>3</sup>  | Badenwichte                 | = 19.00 kN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 1.50 kN/m <sup>2</sup> |                             |                           |

M a u e r w e r k s d a t e n  
 Wand mit vermörtelter Stoßfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.18 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>kagh = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 1.35  | -       | -       | -       |
| 1.10                             | 3.04  | 0.37    | -       | -       |
| 1.20                             | 4.92  | 1.92    | -       | -       |
| 1.30                             | 7.00  | 3.63    | 0.82    | -       |
| 1.40                             | 9.26  | 5.48    | 2.38    | -       |
| 1.50                             | 11.71   | 7.47    | 4.06    | -       |
| 1.60                             | 14.33   | 9.60    | 5.85    | 0.60    |
| 1.70                             | 17.11   | 11.86   | 7.75    | 2.08    |
| 1.80                             | 20.05   | 14.24   | 9.73    | 3.62    |
| 1.90                             | 23.12   | 16.73   | 11.81   | 5.22    |
| 2.00                             | 26.32   | 19.31   | 13.96   | 6.88    |
| 2.10                             | 29.62   | 21.98   | 16.18   | 8.58    |
| 2.20                             | 33.02   | 24.72   | 18.45   | 10.32   |
| 2.30                             | 36.49   | 27.51   | 20.77   | 12.08   |
| 2.40                             | 40.01   | 30.35   | 23.13   | 13.87   |
| 2.50                             | 43.57   | 33.22   | 25.50   | 15.67   |
| 2.60                             | 47.15 ✓   | 36.09 ✓ | 27.88 ✓ | 17.48 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

Kelleraußenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsig gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 304 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

W a n d d a t e n

B a d e n k e n n w e r t e

Lichte Kellerhöhe = 2.63 m      Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>      Bodenwichte = 19.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 1.50 kN/m<sup>2</sup>

M a u e r w e r k s d a t e n

Wand mit vermörtelter Stoßfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.18 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>h <sub>e</sub> (m) | Böschungswinkel β = 30 °<br>k <sub>agh</sub> = 0.750<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|
|  | 24,0   | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00   | 8.88   | 5.00    | 1.80    | -       |
| 1.10   | 12.55  | 7.98    | 4.30    | -       |
| 1.20   | 16.66  | 11.31   | 7.09    | 1.21    |
| 1.30   | 21.21  | 14.99   | 10.16   | 3.59    |
| 1.40   | 26.19  | 19.02   | 13.51   | 6.16    |
| 1.50   | 31.59  | 23.38   | 17.14   | 8.94    |
| 1.60   | 37.39  | 28.05   | 21.01   | 11.90   |
| 1.70   | 43.56  | 33.02   | 25.13   | 15.03   |
| 1.80   | 50.07  | 38.26   | 29.47   | 18.32   |
| 1.90   | 56.90  | 43.75   | 34.02   | 21.77   |
| 2.00   | 64.02  | 49.47   | 38.75   | 25.34   |
| 2.10   | 71.38 ✓  | 55.39   | 43.64   | 29.03   |
| 2.20   | -  | 61.47   | 48.66   | 32.82   |
| 2.30   | -  | 67.69   | 53.79   | 36.68   |
| 2.40   | -  | 74.00   | 59.01   | 40.60   |
| 2.50   | -  | 80.39   | 64.27   | 44.56   |
| 2.60   | -  | 86.81 ✓ | 69.56 ✓ | 48.53 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsigen gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 401 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

Wanddaten

Lichte Kellerhöhe = 2.26 m  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 5.00 KN/m<sup>2</sup>

Bodenkennwerte

Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Bodenwichte = 19.00 KN/m<sup>3</sup>

Mauerwerksdaten

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mortelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>kagh = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 4.21  | 1.66    | -       | -       |
| 1.10                             | 6.07  | 3.20    | 0.81    | -       |
| 1.20                             | 8.08  | 4.85    | 2.21    | -       |
| 1.30                             | 10.23   | 6.60    | 3.69    | -       |
| 1.40                             | 12.51   | 8.46    | 5.26    | 0.79    |
| 1.50                             | 14.91   | 10.41   | 6.89    | 2.06    |
| 1.60                             | 17.41   | 12.43   | 8.58    | 3.38    |
| 1.70                             | 19.98   | 14.52   | 10.32   | 4.72    |
| 1.80                             | 22.62   | 16.65   | 12.10   | 6.09    |
| 1.90                             | 25.31   | 18.82   | 13.90   | 7.47    |
| 2.00                             | 28.02   | 21.01   | 15.72   | 8.86    |
| 2.10                             | 30.74   | 23.20   | 17.54   | 10.24   |
| 2.20                             | 33.45   | 25.37   | 19.34   | 11.61   |
| 2.30                             | 36.12 ✓   | 27.52 ✓ | 21.11 ✓ | 12.95 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °



Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 402 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

Wanddaten

Bodenkennwerte

Lichte Kellerhöhe = 2.26 m      Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>      Bodendichte = 19.00 KN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 5.00 KN/m<sup>2</sup>

Mauerwerksdaten

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 30^\circ$<br>k <sub>agh</sub> = 0.750<br>Wanddicken d in cm |           |           |           |
|----------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|
|                                  | 24,0   | 30,0      | 36,5      | 49,0      |
| 1.00                             | 14.17  | 9.64      | 6.06      | 1.08      |
| 1.10                             | 18.24  | 12.93     | 8.81      | 3.22      |
| 1.20                             | 22.66  | 16.51     | 11.79     | 5.52      |
| 1.30                             | 27.40  | 20.34     | 14.98     | 7.96      |
| 1.40                             | 32.44  | 24.40     | 18.36     | 10.54     |
| 1.50                             | 37.74  | 28.67     | 21.90     | 13.25     |
| 1.60                             | 43.28  | 33.13     | 25.59     | 16.05     |
| 1.70                             | 49.01  | 37.74     | * 29.71   | * 19.04   |
| 1.80                             | 54.89  | 42.46     | * 33.91   | * 22.39   |
| 1.90                             | 60.87  | 47.27     | * 38.29   | * 25.69   |
| 2.00                             | 66.93  | * 52.33   | * 42.70   | * 29.22   |
| 2.10                             | 73.00  | * 57.41   | * 47.12   | * 32.74   |
| 2.20                             | 79.05 ✓  | * 62.46   | * 51.62   | * 36.35   |
| 2.30                             | -  | * 67.45 ✓ | * 56.07 ✓ | * 39.91 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

**Kelleraußenmauerwerk auf Erddruck**  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten Kellerwänden

Tabelle : 403 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck (kein hydrostatischer Druck)

| Wanddaten                                 | Badenkennwerte                        |
|---|---------------------------------------|
| Lichte Kellerhöhe = 2.26 m                | Reibungsw. $\phi$ = 30.00 °           |
| Wandwichte = 10.00 KN/m <sup>3</sup>      | Badenwichte = 19.00 KN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast $p$ = 1.50 kN/m <sup>2</sup> |                                       |

**Mauerwerksdaten**  
 Wand mit unvermörtelter Stossfuge

|                                |   |                        |
|--------------------------------|---|------------------------|
| Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR | = | 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert             | = | 2.00                   |
| Mörtelgruppe LM36 mit BRK      | = | 0.09 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert     | = | 0.60                   |

| Anschütthöhe $h_e$ (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>$k_{agh} = 0.333$<br>Wanddicken $d$ in cm |         |         |         |
|------------------------|--|---------|---------|---------|
|                        | 24,0   | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                   | 1.80   | -       | -       | -       |
| 1.10                   | 3.34   | 0.97    | -       | -       |
| 1.20                   | 5.04   | 2.37    | 0.13    | -       |
| 1.30                   | 6.90   | 3.89    | 1.42    | -       |
| 1.40                   | 8.90   | 5.53    | 2.80    | -       |
| 1.50                   | 11.03  | 7.27    | 4.26    | 0.02    |
| 1.60                   | 13.29  | 9.10    | 5.80    | 1.23    |
| 1.70                   | 15.66  | 11.02   | 7.41    | 2.48    |
| 1.80                   | 18.12  | 13.02   | 9.08    | 3.77    |
| 1.90                   | 20.76  | 15.17   | 10.79   | 5.09    |
| 2.00                   | 23.36  | 17.27   | 12.63   | 6.43    |
| 2.10                   | 25.99  | 19.39   | 14.40   | 7.78    |
| 2.20                   | 28.65  | 21.54   | 16.18   | 9.23    |
| 2.30                   | 31.31 ✓  | 23.68 ✓ | 17.95 ✓ | 10.58 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

**Keller außenmauerwerk auf Erddruck**  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten Kellerwänden

Tabelle : 404      Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

W a n d d a t e n

B a d e n k e n n w e r t e

Lichte Kellerhöhe = 2.26 m      Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>      Bodenwichte = 19.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 1.50 kN/m<sup>2</sup>

M a u e r w e r k s d a t e n

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>h <sub>e</sub> (m) | Böschungswinkel β = 30 ° |         |         |         |
|--|--------------------------|---------|---------|---------|
|  | k <sub>agh</sub> = 0.750 |         |         |         |
|  | Wanddicken d in cm       |         |         |         |
|  | 24,0                     | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00   | 8.89                     | 5.37    | 2.50    | -       |
| 1.10   | 12.24                    | 8.09    | 4.78    | 0.12    |
| 1.20   | 15.95                    | 11.10   | 7.30    | 2.08    |
| 1.30   | 20.02                    | 14.39   | 10.04   | 4.20    |
| 1.40   | 24.42                    | 17.95   | 13.01   | 6.47    |
| 1.50   | 29.14                    | 21.75   | 16.17   | 8.89    |
| 1.60   | 34.14                    | 25.78   | 19.51   | 11.44   |
| 1.70   | 39.39                    | 30.01   | 23.01   | 14.10   |
| 1.80   | 44.86                    | 34.40   | 26.65 ✓ | 16.86 ✓ |
| 1.90   | 50.50                    | 38.94   | * 30.71 | * 19.90 |
| 2.00   | 56.29                    | 43.59   | * 34.85 | * 23.11 |
| 2.10   | 62.17                    | 48.31 ✓ | * 39.15 | * 26.45 |
| 2.20   | 68.10                    | * 53.28 | * 43.48 | * 29.91 |
| 2.30   | 74.05 ✓                  | * 58.25 | * 47.92 | * 33.36 |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

**K e l l e r a u ß e n m a u e r w e r k a u f E r d d r u c k**  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 501    Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

**W a n d d a t e n**

**B o d e n k e n n w e r t e**

Lichte Kellerhöhe = 2.63 m                      Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>                      Bodendwichte = 19.00 KN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 5.00 kN/m<sup>2</sup>

**M a u e r w e r k s d a t e n**

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>kagh = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|---|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 3.95  | 1.10    | -       | -       |
| 1.10                             | 6.02  | 2.80    | 0.10    | -       |
| 1.20                             | 8.28  | 4.66    | 1.67    | -       |
| 1.30                             | 10.72   | 6.65    | 3.36    | -       |
| 1.40                             | 13.35   | 8.79    | 5.16    | 0.04    |
| 1.50                             | 16.14   | 11.06   | 7.07    | 1.53    |
| 1.60                             | 19.09   | 13.46   | 9.07    | 3.09    |
| 1.70                             | 22.18   | 15.96   | 11.16   | 4.71    |
| 1.80                             | 25.41   | 18.57   | 13.33   | 6.38    |
| 1.90                             | 28.74   | 21.26   | 15.58   | 8.11    |
| 2.00                             | 32.17   | 24.03   | 17.88   | 9.87    |
| 2.10                             | 35.69   | 26.86   | 20.23   | 11.67   |
| 2.20                             | 39.26   | 29.74   | 22.62   | 13.48   |
| 2.30                             | 42.87 ✓   | 32.65 ✓ | 25.02 ✓ | 15.31 ✓ |
| 2.40                             | 46.50   | 35.57   | 27.44   | 17.15 ✓ |
| 2.50                             | 50.13   | 38.49   | 29.86   | 18.97   |
| 2.60                             | 53.75 ✓   | 41.39   | 32.26   | 20.79   |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

**K e l l e r a u ß e n m a u e r w e r k a u f E r d d r u c k**  
 Rechnerischer Nachweis von einachsiger gespannten, gemauerten  
 Kellerwänden

Tabelle : 502    Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
 von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
 (kein hydrostatischer Druck)

**W a n d d a t e n**

**B o d e n k e n n w e r t e**

|                   |                            |                |                           |
|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| Lichte Kellerhöhe | = 2.63 m                   | Reibungsw. phi | = 30.00 °                 |
| Wandwichte        | = 10.00 KN/m <sup>3</sup>  | Badenwichte    | = 19.00 kN/m <sup>3</sup> |
| Verkehrslast      | p = 5.00 kN/m <sup>2</sup> |                |                           |

**M a u e r w e r k s d a t e n**

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

|                            |       |         |                          |
|----------------------------|-------|---------|--------------------------|
| Festigkeitsklasse          | M 6.0 | mit BR  | = 2.40 MN/m <sup>2</sup> |
| Sicherheitsbeiwert         |       |         | = 2.00                   |
| Mörtelgruppe               | LM36  | mit BRK | = 0.09 MN/m <sup>2</sup> |
| Abgeminderter Reibungswert |       |         | = 0.60                   |

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 30^\circ$<br>k <sub>agh</sub> = 0.750<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|----------------------------------|--|---------|---------|---------|
|                                  | 24,0   | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 14.60  | 9.62    | 5.65    | 0.05    |
| 1.10                             | 19.11  | 13.27   | 8.71    | 2.43    |
| 1.20                             | 24.06  | 17.28   | 12.05   | 5.01    |
| 1.30                             | 29.45  | 21.63   | 15.67   | 7.79    |
| 1.40                             | 35.24  | 26.31   | 19.56   | 10.76   |
| 1.50                             | 41.42  | 31.29   | 23.69   | 13.91   |
| 1.60                             | 47.97  | 36.56   | 28.06 ✓ | 17.23 ✓ |
| 1.70                             | 54.84  | 42.08   | * 32.73 | * 20.80 |
| 1.80                             | 62.01  | 47.85   | * 37.70 | * 24.81 |
| 1.90                             | 69.43 ✓  | 53.82   | * 42.93 | * 28.94 |
| 2.00                             | 77.08  | 59.96   | * 48.41 | * 33.27 |
| 2.10                             | -  | 66.25   | * 53.90 | * 37.68 |
| 2.20                             | -  | 72.65   | * 59.58 | * 42.25 |
| 2.30                             | -  | 79.12   | * 65.32 | * 46.97 |
| 2.40                             | -  | 85.64   | * 71.10 | * 51.70 |
| 2.50                             | -  | 92.16   | * 76.87 | * 56.53 |
| 2.60                             | -  | 98.65 ✓ | * 82.72 | * 61.34 |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
 Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

**Kelleraußenmauerwerk auf Erddruck**  
 Rechnerischer Nachweis von einachsigen gespannten, gemauerten Kellerwänden

Tabelle : 503 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck (kein hydrostatischer Druck)

**Wanddaten**

**Bodenkennwerte**

Lichte Kellerhöhe = 2.63 m      Reibungsw. phi = 30.00 °  
 Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>      Bodenwichte = 19.00 kN/m<sup>3</sup>  
 Verkehrslast p = 1.50 kN/m<sup>2</sup>

**Mauerwerksdaten**

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
 Sicherheitsbeiwert = 2.00  
 Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
 Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| Anschütthöhe (m) | Böschungswinkel $\beta = 0^\circ$<br>kagh = 0.333<br>Wanddicken d in cm |         |         |         |
|------------------|---|---------|---------|---------|
|                  | 24,0  | 30,0    | 36,5    | 49,0    |
| 1.00             | 1.35  | -       | -       | -       |
| 1.10             | 3.04  | 0.37    | -       | -       |
| 1.20             | 4.92  | 1.92    | -       | -       |
| 1.30             | 7.00  | 3.63    | 0.82    | -       |
| 1.40             | 9.26  | 5.48    | 2.38    | -       |
| 1.50             | 11.71   | 7.47    | 4.06    | -       |
| 1.60             | 14.33   | 9.60    | 5.85    | 0.60    |
| 1.70             | 17.11   | 11.86   | 7.75    | 2.08    |
| 1.80             | 20.05   | 14.24   | 9.73    | 3.62    |
| 1.90             | 23.12   | 16.73   | 11.81   | 5.22    |
| 2.00             | 26.32   | 19.31   | 13.96   | 6.88    |
| 2.10             | 29.62   | 21.98   | 16.18   | 8.58    |
| 2.20             | 33.02   | 24.72   | 18.45   | 10.32   |
| 2.30             | 36.49   | 27.51   | 20.77   | 12.08   |
| 2.40             | 40.01   | 30.35   | 23.13   | 13.87   |
| 2.50             | 43.57   | 33.22   | 25.50   | 15.67   |
| 2.60             | 47.15 ✓   | 36.09 ✓ | 27.88 ✓ | 17.48 ✓ |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
 Wandreibungswinkel = 0 °

Keller außenmauerwerk auf Erddruck  
Rechnerischer Nachweis von einachsigen gespannten, gemauerten  
Kellerwänden

Tabelle : 504 Erforderliche Belastung in KN/m am Wandkopf  
von Einstein-Kellermauerwerk unter Erddruck  
(kein hydrostatischer Druck)

Wanddaten

Lichte Kellerhöhe = 2.63 m  
Wandwichte = 10.00 KN/m<sup>3</sup>  
Verkehrslast p = 1.50 kN/m<sup>2</sup>

Bodenkennwerte

Reibungsw. phi = 30.00 °  
Bodenwichte = 19.00 kN/m<sup>3</sup>

Mauerwerksdaten

Wand mit unvermörtelter Stossfuge

Festigkeitsklasse M 6.0 mit BR = 2.40 MN/m<sup>2</sup>  
Sicherheitsbeiwert = 2.00  
Mörtelgruppe LM36 mit BRK = 0.09 MN/m<sup>2</sup>  
Abgeminderter Reibungswert = 0.60

| An-<br>schütt-<br>höhe<br>he (m) | Böschungswinkel $\beta = 30^\circ$<br>kagh = 0.750<br>Wanddicken d in cm |       |         |         |
|----------------------------------|--|-------|---------|---------|
|                                  | 24,0   | 30,0  | 36,5    | 49,0    |
| 1.00                             | 8.88   | 5.00  | 1.80    | -       |
| 1.10                             | 12.55  | 7.98  | 4.30    | -       |
| 1.20                             | 16.66  | 11.31 | 7.09    | 1.21    |
| 1.30                             | 21.21  | 14.99 | 10.16   | 3.59    |
| 1.40                             | 26.19  | 19.02 | 13.51   | 6.16    |
| 1.50                             | 31.59  | 23.38 | 17.14   | 8.94    |
| 1.60                             | 37.39  | 28.05 | 21.01   | 11.90   |
| 1.70                             | 43.56  | 33.02 | 25.13   | 15.03   |
| 1.80                             | 50.07  | 38.26 | 29.47   | 18.32   |
| 1.90                             | 56.90  | 43.75 | * 34.12 | * 21.97 |
| 2.00                             | 64.02  | 49.47 | * 39.05 | * 25.84 |
| 2.10                             | 71.38  | 55.39 | * 44.34 | * 30.03 |
| 2.20                             | -  | 61.47 | * 49.66 | * 34.32 |
| 2.30                             | -  | 67.69 | * 55.09 | * 38.68 |
| 2.40                             | -  | 74.00 | * 60.71 | * 43.20 |
| 2.50                             | -  | 80.39 | * 66.37 | * 47.86 |
| 2.60                             | -  | 86.81 | * 72.16 | * 52.53 |

\* Erforderliche Belastung am Wandkopf zur Aufnahme der  
Reibung am Wandfuß, (DIN 1053 T 2)

Wandneigungswinkel = 0 °  
Wandreibungswinkel = 0 °