

# MAGU

- 1 -

## Statische Berechnung

Bauvorhaben: *Schwimmbecken mit MAGU-Isolierwandelementen, h=1.50 m*

Bauherr : .....

Architekt : .....

Der statischen Berechnung liegen zugrunde:

1. die maßgebenden DIN-Vorschriften

DIN 1045 Bauwerke aus Stahlbeton

DIN 1047 Bauwerke aus Beton

DIN 1050 Stahl im Hochbau, Berechnung und bauliche Durchbildung

DIN 1052 Holzbauwerke

DIN 1053 Mauerwerk, Berechnung und Ausführung

DIN 1054 Gründungen

DIN 1055 Lastannahmen für Bauten

DIN 4224 Bemessung der Stahlbetonbauteile

DIN 4225 Fertigbauteile aus Stahlbeton

2. verwendete Literatur

Betonkalendar 1994

Bautabellen Wendehorst/Muth

Rechenprogramme Dr. Mertens + Bochers, Westring 36, Erbach/Odenwald

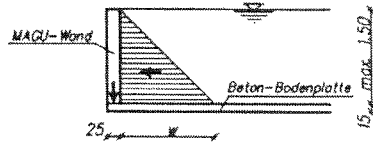
3. Bodenpressung

Die in der Berechnung vorausgesetzte zulässige mittige Bodenpressung von ..... kN/m<sup>2</sup>  
ist nach Aushub der Baugrube vom Bauleiter verantwortlich zu überprüfen.

Statischer Nachweis für Schwimmbecken mit maximaler Wandhöhe von  $h=1.50$  m

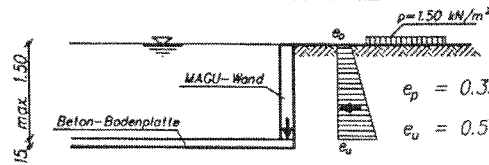
1. Belastungen

1.1 Belastung von innen durch Wasserdruck



$$w = 10.0 \times 1.50 = 15.00 \text{ kN/m}^2$$

1.2 Belastung von außen durch Erddruck



$$e_p = 0.333 \times 1.50 = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

$$e_u = 0.50 + 0.333 \times 18.0 \times 1.50 = 9.49 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{cal } \delta = 18.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{cal } \gamma = 30^\circ$$

$$\text{Wandreibungswinkel } \delta = 0^\circ$$

$$\text{Rückwandwinkel } \alpha = 90^\circ$$

$$\text{Geländewinkel } \beta = 0^\circ$$

$$\text{Erddruckbeiwert } \lambda_{\text{oh}} = 0.333$$

1.3 Eigengewicht der Schwimmbeckenwand

$$\text{Eigengewicht des Füllbetons } 0.16 \times 1.50 \times 25.0 = 6.00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zuschlag f. MAGU-Steine, Isolierung, Putz, Fliesenbelag} = 1.00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Gewicht} = 7.00 \text{ kN/m}^2$$

2. Schnittkräfte

2.1 infolge Wasserdruck

$$\min M = \frac{-20.00 \times 1.50^2}{6} = -7.50 \text{ kNm/m}$$

$$\min H = -15.00 \times 1.50 \times 0.5 = -11.25 \text{ kN/m}$$

### 2.2 infolge Erddruck

$$\max M = 1.50^2 : 6 \times (2 \times 0.50 + 9.49) = 3.93 \text{ kN/m}^2$$

$$\max H = (0.50 + 9.49) \times 0.5 \times 1.50 = 7.49 \text{ kN/m}^2$$

Die Schnittgrößen infolge Erddruck sind etwas geringer als infolge Wasserdruck. An beiden Seiten der Schwimmbeckenwand und am Anschnitt der Bodenplatte wird die gleiche Bewehrung eingelegt.

### 3. Materialgüten

Beton : B25

Betonstahl : 500 S ; 500 M

MAGU-Isolierwandelemente (Schalungssteine)

### 4. Betondeckung

Alle Stahleinlagen erhalten eine Betondeckung von mind. 1.5 cm. Sicherheitshalber wird aber mit einer Betondeckung von 2.0 cm gerechnet.

### 5. Bemessung

#### 5.1 Nachweis der Schwimmbeckenwand

Nutzbarer Betonquerschnitt je 1m Wandlänge

$$b_0 = 4 \times 18.8 = 75.2 \text{ cm}$$

$$d_0 = 16.0 \text{ cm}$$

$$h = 13.5 \text{ cm}$$

$$e = 5.5 \text{ cm}$$

$$M_0 = 7.50 + 0.055 \times 7.00 = 7.89 \text{ kNm/m}$$

$$K_h = 13.5 \times \sqrt{\frac{0.752}{7.89}} = 4.12 > K_h^* \text{ (B25)}$$

$$\text{erf } a_s = \frac{3.8 \times 7.89}{13.50} = 2.22 \text{ cm}^2/\text{m}$$

gewählt: innen und außen

senkrecht:  $\emptyset 6/12^5 \text{ cm}$  (vorh  $a_s = 2.26 \text{ cm}^2/\text{m}$ )

waagrecht:  $\emptyset 6/25 \text{ cm}$  (vorh  $a_{s \text{ quer}} = 1.13 \text{ cm}^2/\text{m}$ )

5.2 Nachweis der Bodenplatte

$$\begin{aligned} b_0 &= 100 \text{ cm} \\ d_0 &= 15.0 \text{ cm} \\ h &= 12.5 \text{ cm} \\ e &= 5.0 \text{ cm} \\ M_0 &= 7.50 - 0.05 \times 11.25 = 6.94 \text{ kNm/m} \end{aligned}$$

$$K_h = 12.5 \times \sqrt{\frac{1.00}{6.94}} = 4.75 > K_h^* \text{ (B25)}$$

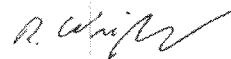
$$\text{erf } a_s = \frac{3.7 \times 6.94}{12.5} + \frac{10 \times 11.25}{285} = 2.45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

gewählt: untere und obere Bewehrung  
in X- und Y-Richtung :  $\varnothing 8/12^5 \text{ cm}$  (vorh  $a_s = 4.02 \text{ cm}^2/\text{m}$ )  
oder  
untere und obere Bewehrung: Matte Q257 (vorh  $a_s = 2.57 \text{ cm}^2/\text{m}$ )

6. Beschränkung der Rißbreite unter Gebrauchslast, Verminderung der Rißbildung

Diese Nachweise brauchen nicht geführt zu werden, da die Dichtigkeit des Schwimmbeckens durch die innenliegende Isolierung gewährleistet wird.

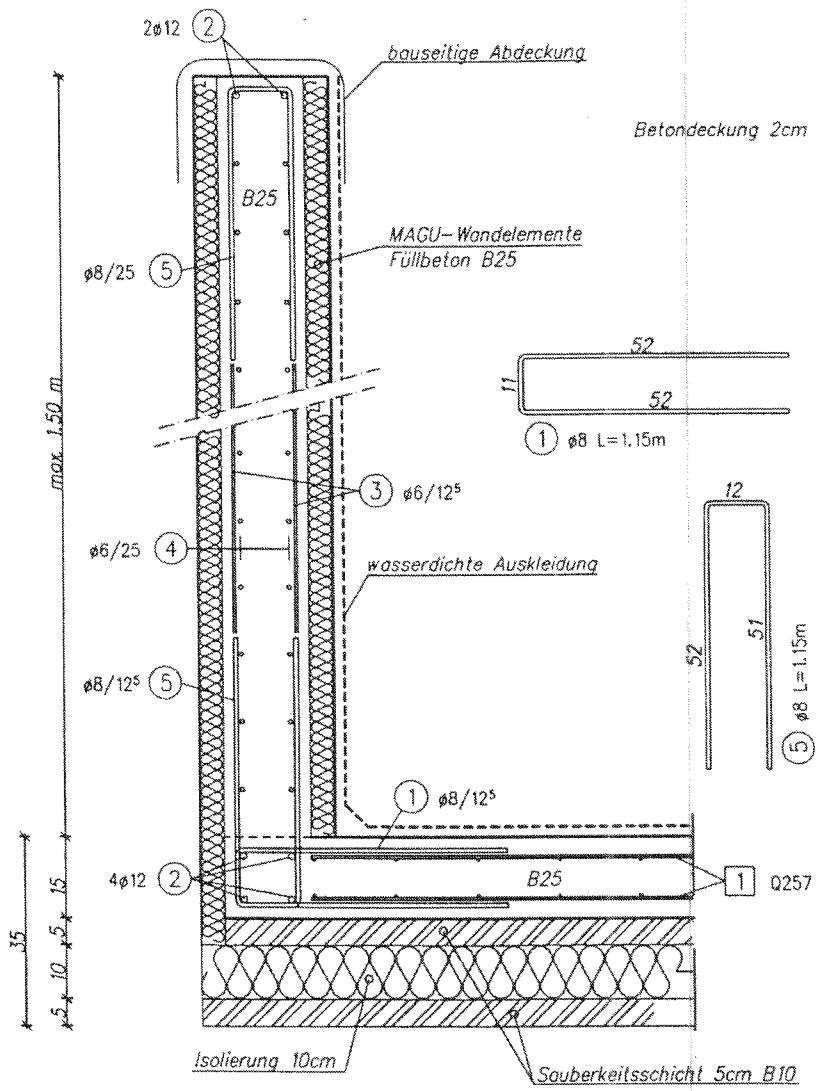
**Rolf Weißer**  
Dipl.-Ing. (FH)



15.05.1996



Schnitt 1  
Schwimmbeckenwand h = max. 1.50 m mit Bodenplatten-  
anschluß, M 1:10



Schnitt 2  
Grundriß Eckverbindungen für Wandhöhe max. 1.50 m

