



Dipl.- Ing. Jacek **Tomaszewski**  
Prüfingenieur für Baustatik  
von der IHK in Wiesbaden ö.b.u.v.  
Sachverständiger für Stahl-, Beton-  
und Stahlbetonbau (Hochbau)

Dipl.- Ing. Jörg **Bänfer**  
SV für vorb. Brandschutz  
Dipl.- Ing. Uwe **Flach**  
Dr.- Ing. Andreas **Berneiser**  
Beratende Ingenieure IKH

# Statische Berechnung

**Bauherr:** H+L Baustoff GmbH  
Am Lungwitzbach 1  
08371 Glauchau

**Bauvorhaben:** Rationplan-Hohlplattendecke,  $h = 20$  cm  
Querkrafttragfähigkeit

**Projekt-Nr.:** 07055

Seiten: 1-13

Auf der Krautweide 30  
65812 Bad Soden  
Tel. : 06196 – 50670  
Fax : 06196 – 29875  
Mail : info@ig-baso.de

Am Hahnberg 14 – 16  
65529 Waldems - Bermbach  
Tel. : 06126 – 998830  
Fax : 06126 – 52498  
Mail: JTomaszewski@t-online.de

## **INHALTSVERZEICHNIS**

|          |                                  |           |
|----------|----------------------------------|-----------|
| <b>0</b> | <b>Allgemeines.....</b>          | <b>3</b>  |
| <b>1</b> | <b>Vorbemerkungen .....</b>      | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Bewehrungsanordnung .....</b> | <b>6</b>  |
| 2.1      | Ermittlung der Traglasten .....  | 7         |
| 2.2      | Zusammenfassung .....            | 12        |
| <b>3</b> | <b>Schlußseite.....</b>          | <b>13</b> |

## **0 Allgemeines**

Den vorliegenden Ausführungen liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- [1] DIN 1045-1: 2001-07, Tragwerke aus Beton. Stahlbeton und Spannbeton, Teil 1: Bemessung und Konstruktion.
- [2] DIN 1055-100: 2001-03, Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln
- [3] DIBt-Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1992-1-2 in Verbindung mit DIN 1045-1. Heft 2/2002 der Mitteilungen des DIBt, S. 49-51.
- [4] Erläuterungen zur „DIBt-Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1992-1-2 in Verbindung mit DIN 1045-1“. Heft 2/2002 der Mitteilungen des DIBt, S. 48.
- [5] DIN V ENV 1992-1-2: Eurocode 2 – Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken. Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall. Vornorm. Ausgabe Mai 1997.
- [6] Grasser, E. und Thiele, G.: Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgrößen und Formänderungen von Stahlbetontragwerken nach DIN 1045, Ausgabe Juli 1988. Heft 240 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton. 3., überarbeitete Auflage. Berlin, Köln: Beuth Verlag 1991
- [7] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton: Erläuterungen zu DIN1045-1. Heft 525 der DAfStB-Schriftenreihe. 1. Auflage, September 2003.

- [8] Prüfbericht-Nr. 4117.20-004/04 vom 14.12.2004 zur Ratioplan – Hohlplattendecke aus Stahlbeton, Antragsteller Fa. Heinritz & Lechner Baustoff GmbH, Am Lungwitzbach 1, 08371 Glauchau. Aktenzeichen 330-4117.20-004 des Thüringer Landesverwaltungsamt, Prüfamts für Standsicherheit, Weimarplatz 4, 99423 Weimar.
- [9] Statische Berechnung zu o. g. Typenprüfbericht ([8]) vom 26. August 2004, aufgestellt von der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Andreas Berneiser, Sandweg 45, 65604 Elz.

Baustoffe: Betonstahl 500 SA  
Beton C 35/45

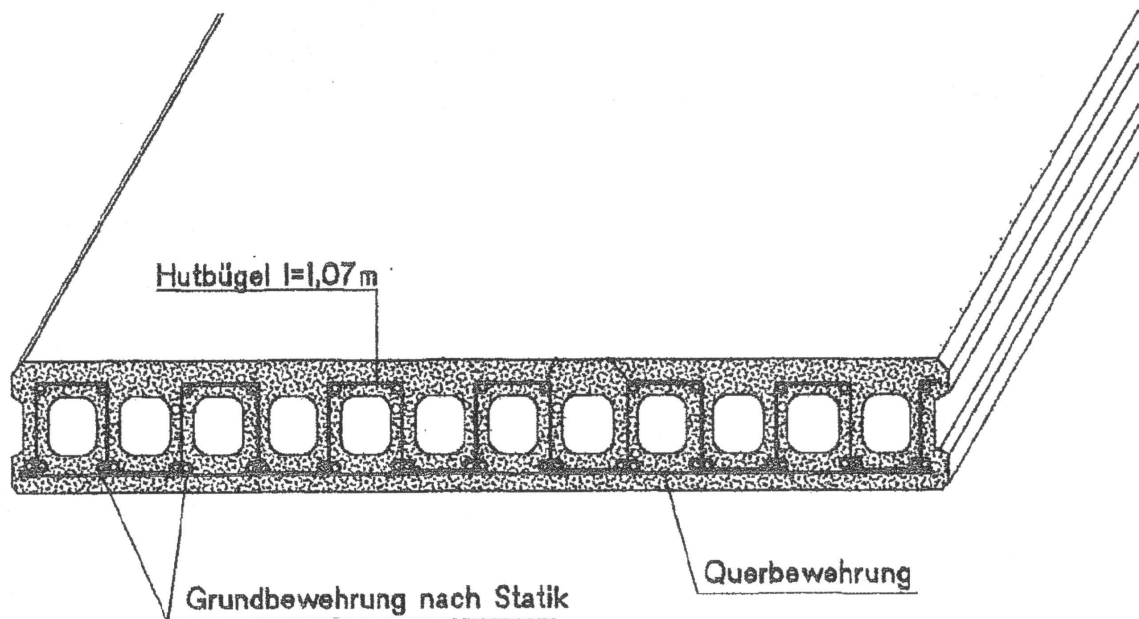
## **1 Vorbemerkungen**

Gegenstand der nachfolgenden Berechnung ist die Querkraftbemessung der 20 cm dicken Rationplan-Hohlplattendecke der Firma H+L Baustoff GmbH, Am Lungwitzbach 1, 08371 Glauchau.

In Ergänzung zur Typenberechnung wird hier der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit bei Anordnung einer Querkraftbewehrung geführt.

## 2 Bewehrungsanordnung

Die Bewehrung wird in Form von Hutbügeln  $\varnothing 6$  im Abstand von 10 cm ausgeführt:



## **2.1 Ermittlung der Traglasten**

### **2.1.1 Allgemeines**

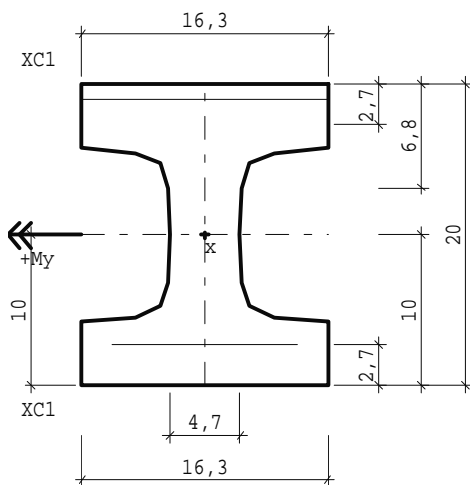
Die Querkrafttragfähigkeit hängt zum Teil vom Längsbewehrungsgrad ab. Aus diesem Grund wird der nachfolgende Nachweis nur für den geringsten Bewehrungsgehalt geführt.

Die Mindestbewehrung beträgt  $2.46 \text{ cm}^2/\text{m}$  für die F30-Platten und  $2.57 \text{ cm}^2/\text{m}$  für die F90-Platten.

## 2.1.2 Platten der Feuerwiderstandsdauer F30

Der rechnerische Nachweis erfolgt für den mittig zwischen den Löchern herausgeschnittenen 16,3 cm breiten Querschnittsteil:

Maßstab 1 : 5



BEMESSUNG nach DIN 1045-1 2001-07 Grundkombination

Betonstahl BSt 500 SA  $\gamma_s = 1.15$   
Beton C 35/45  $\gamma_c = 1.50$

EXPOSITIONSKLASSEN:

Bewehrungskorrosion : XC1  
Betonangriff : X0  
Mindestbetonklasse : C 16/20  
Längseisen :  $d_s = 6.0$  mm  
Mindestbetondeckung :  $\min c = 1.0$  cm  
Vorhaltemaß :  $\Delta c = 1.0$  cm  
Korrekturwert :  $\Delta \Delta c = -0.5$  cm  
Betondeckung :  $\text{nom } c = 1.5$  cm  
Anforderungsklasse : F  
zul. Rissbreite :  $w_k = 0.40$  mm

Luftfeuchte LU= 50 % Zement 32.5R;42.5  
Belastungsalter  $t_0 = 28$  Tage  $t = \text{unendlich}$   
Kriechzahl  $\varphi(t_0, t) = 2.65$

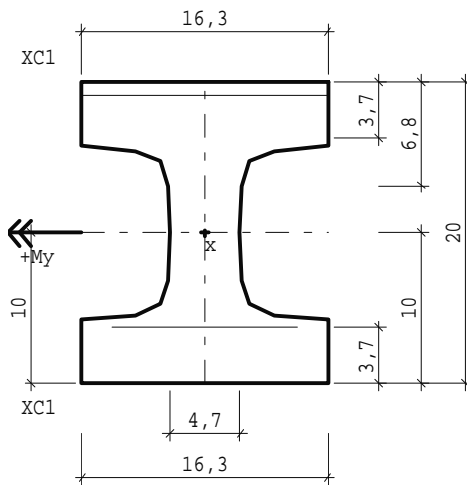




### 2.1.3 Platten der Feuerwiderstandsdauer F90

Der rechnerische Nachweis erfolgt für den mittig zwischen den Löchern herausgeschnittenen 16,3 cm breiten Querschnittsteil:

Maßstab 1 : 5



BEMESSUNG nach DIN 1045-1 2001-07 Grundkombination

---

Betonstahl            BSt 500 SA             $\gamma_s = 1.15$   
Beton                    C 45/55                     $\gamma_c = 1.50$

EXPOSITIONSKLASSEN:

---

Bewehrungskorrosion : XC1  
Betonangriff            : X0  
Mindestbetonklasse    : C 16/20  
Längseisen             :  $d_s = 6.0$  mm  
Mindestbetondeckung :  $\min c = 1.0$  cm  
Vorhaltemaß            :  $\Delta c = 1.0$  cm  
Korrekturwert         :  $\Delta \Delta c = -0.5$  cm  
Betondeckung          :  $\text{nom } c = 1.5$  cm  
Anforderungsklasse   : F  
zul. Rissbreite         :  $w_k = 0.40$  mm

Luftfeuchte            LU= 50 %                    Zement 32.5R;42.5  
Belastungsalter        t0= 28 Tage                t=unendlich  
Kriechzahl              $\phi(t_0, t) = 2.65$



## **2.2 Zusammenfassung**

Bei der Anordnung der Hutbügel ( $\varnothing$  5/10) ergeben sich folgende Querkrafttragfähigkeiten:

Platten der Feuerwiderstandsklasse F30:  **$V_{Rd} = 148.5 \text{ kN/m}$**

Platten der Feuerwiderstandsklasse F90:  **$V_{Rd} = 139.3 \text{ kN/m}$**

### **3       Schlußseite**

Diese stat. Typenberechnung gilt nur nach Prüfung durch ein Prüfamt. Es gelten die geprüften Unterlagen!

Bad Soden, den 10. Mai 2007:

---

Dr.-Ing. Andreas Berneiser