

## 38W Spannbeton-Hohlplattendecke

(Stand: 20.12.2010)

### Leistungsumfang

Das Programm berechnet und bemisst werksmäßig hergestellte, vorgespannte Hohlplatten für Fertigteildecken der Firmen ECHO, DW-Systembau, Spaencom (existiert nicht mehr), H & L Baustoff-Werke und MS-Betonwerk:

| Firma                | System    | Typ     | Feuerfestigkeit | Breiten b [cm] | Plattendicken h [cm]                  |
|----------------------|-----------|---------|-----------------|----------------|---------------------------------------|
| ECHO                 | VMM       | VSD     | F-30/F-90       | 60 / 120       | 12 / 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 25 |
|                      |           | SCD     | F-30/F-90       | 120            | 20 / 24 / 27 / 32 / 40                |
|                      |           | EPD     | F-90            | 60 / 120       | 27 / 32 / 40                          |
| Spaencom             | VMM       | EPD     | F-90            | 60 / 120       | 27 / 32 / 40                          |
|                      | SBF       | SBF     | F-30/F-90       | 120            | 15 / 18 / 20 / 21,5                   |
| H & L Baustoff-Werke | Varioplus | VP      | F-30/F-90       | 120            | 16,5 / 20 / 26,5 / 32 / 40            |
| DW-Systembau         | Brespa    | CF/CMF  | F-30/F-90       | 120            | 16 / 20 / 26,5 / 32 / 40              |
|                      |           | ALF/CLF | F-30/F-90       | 120            | 20 / 40                               |
|                      |           | LF      | F-30/F-90       | 120            | 18 / 20 / 27 / 32 / 40                |
|                      |           | AF/VF   | F-30/F-90       | 120            | 15 / 18 / 20 / 22 / 26,5 / 32 / 40    |
|                      |           | M       | F-30/F-90       | 120            | 15 / 18 / 20                          |
|                      |           | A/V     | F-30/F-90       | 120            | 15 / 18 / 20 / 22 / 26,5 / 32 / 40    |
|                      | VBI       | NAF     | F-30/F-90       | 120            | 20 / 26 / 32 / 40                     |
|                      |           | NAK     | F-30/F-90       | 120            | 20 / 26 / 32                          |
| MS-Betonwerk         | VMM       | VSD     | F-30/F-90       | 60 / 120       | 12 / 16 / 18 / 20 / 22 / 25 / 28 / 30 |
|                      |           | EPD     | F-90            | 60 / 120       | 27 / 32 / 35 / 40 / 45                |

### Statisches System:

Als Bemessungsgrundlage dient für jede Hohlplatte ein Einfeldträger mit oder ohne Kragarm. Gegebenenfalls ist der Nachweis für die Stützmomentbemessung durch den Hersteller zu führen.

### Einwirkungen:

Bei der Eingabe der Einwirkungen steht eine Vielzahl von Eingabehilfen, wie z.B. Berechnung von Wandgewichten, automatische Lastübernahme, QUICKLAST usw., zur Verfügung.

Die Einwirkungen sind entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens gemäß DIN 1055-3 zu kategorisieren.

- G = Ständige Einwirkungen (z.B. Eigengewicht)  
 Qi = Veränderliche Einwirkungen (z.B. Nutzlasten, Windlasten, Schnee)  
 A = Außergewöhnliche Einwirkungen (z.B. Transport, Montagelast)

Die Tabellenspalten im einzelnen:

**Einwirkung** Textliche Beschreibung der Einwirkung.

**Platte** Plattennummer (mehrere Platten pro Einwirkung möglich).

**Art** qz = vertikale Flächenlasten [kN/m<sup>2</sup>]  
 lz = vertikale Linienlasten Quer zur Laufrichtung [kN/m]  
 Fz = vertikale Punktlasten [kN]

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Kategorie</b> | Kategorie der Auflagerkraft (G, Q, A1...Q, W).<br>Bei der Eingabe werden in einem Menü die Einwirkungskategorien der DIN 1055-3 angeboten. |
| <b>Wert</b>      | Charakteristische Größe der Einwirkung.  |
| <b>a</b>         | Lastanfang bezogen auf linkes Systemende [m].  |
| <b>c</b>         | Lastlänge [m].   |

Zusätzlich kann ein Moment [kNm/m] aus Holmdruck am Ende aller Kragarme angesetzt werden.

## **Bemessung:**

Die zulässigen Schnittkräfte für die verschiedenen Plattenstärken und Spannbewehrungen wurden den Typenstatiken bzw. Bemessungstabellen der Hersteller entnommen. Dabei handelt es sich um folgende zulässigen Schnittkräfte:

|               |  |
|---------------|--|
| $M_{Rd,ULS}$  | Moment im Grenzzustand der Tragfähigkeit   |
| $V_{Rd,ct1}$  | Querkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit im ungerissenen Zustand              |
| $V_{Rd,ct2}$  | Querkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit im gerissenen Zustand                |
| $M_{Rd,1,0}$  | Moment aus der Begrenzung der Biegezugspannung                                   |
| $M_{Rd,freq}$ | Moment aus der Begrenzung der Rissbreite unter häufiger Kombination              |
| $M_{Rd,perm}$ | Moment aus dem Nachweis der Dekompression in quasi-ständiger Bemessungssituation |

Die Kennzeichnung "k.N." bedeutet, dass bisher noch keine Nachweise über die betreffenden Werte erbracht wurden. Es gibt die Möglichkeit diese ggf. beim Hersteller anzufragen.

## **Lastweiterleitung:**

Für die Übernahme in andere Positionen werden die charakteristischen Auflagerkräfte, getrennt für jede Kategorie, gespeichert. Die Auflager werden vom Programm durchnummeriert und im Systembild bezeichnet. Bei der Übernahme in nachfolgende Positionen wird ein Lagerplan als Eingabehilfe eingeblendet.

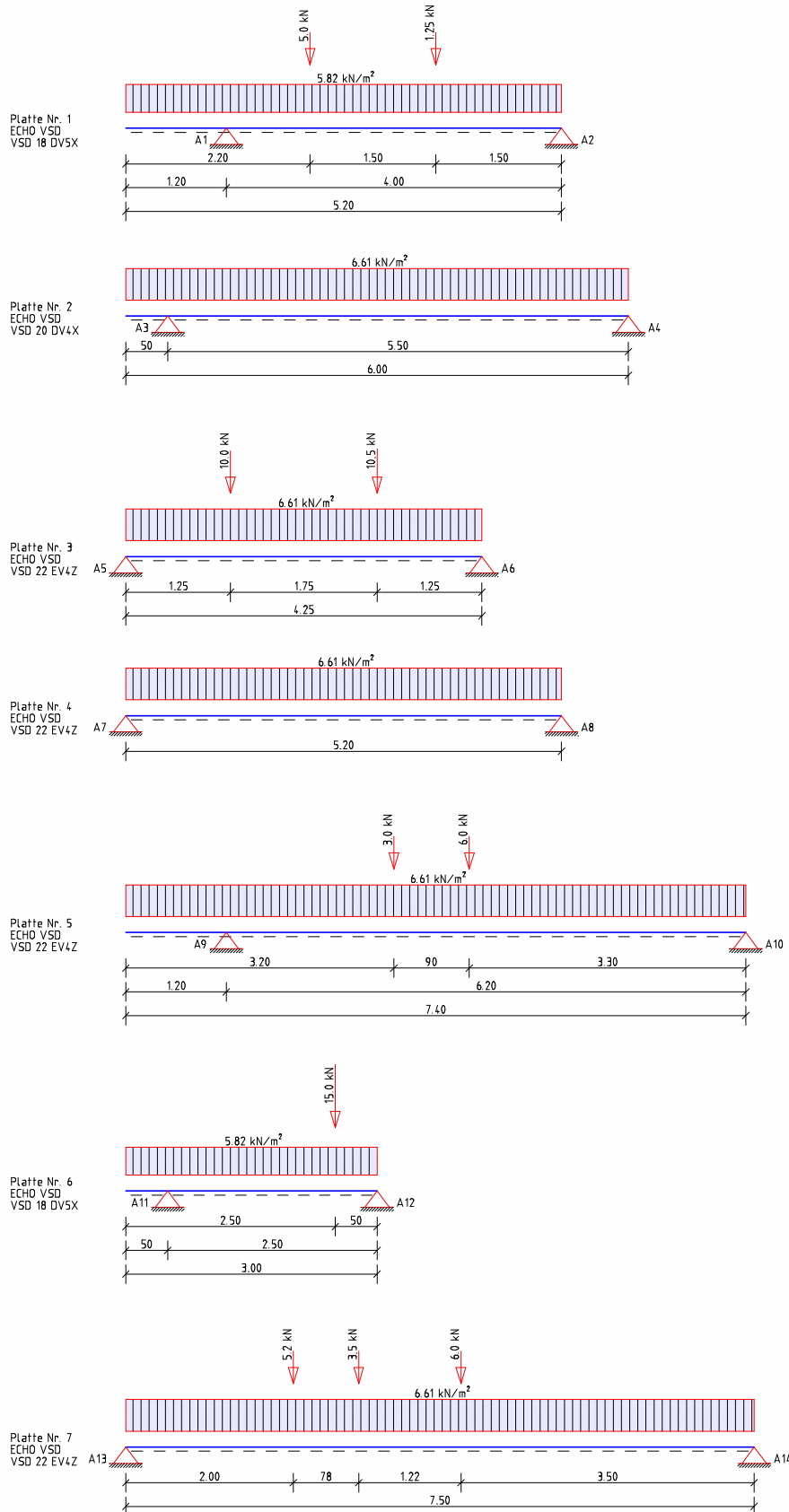
## **Literatur**

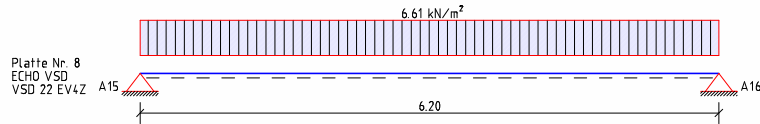
- [1] DIN 1045-1:2001-07 inkl. Berichtigung 2
- [2] DIN 1045-1:2008-08
- [3] DIN 1055-3 Ausgabe 10/2002
- [4] DIN 1055-100 Ausgabe 03/2001

## POS. 058 SPANNBETON-HOHLPLATTE

Programm: 038W, Vers: 01.00.009 12/2010

### System:





### Hohlplatte Typ: ECHO VSD

Zulässige Schnittkräfte gemäß Herstellertypenstatik (gültig bis 31.08.2014)

| Platte Nr. | Typ         | $l_k, l_i$ [m] | $l$ [m] | $l_k, r_e$ [m] | $h$ [cm] | $b$ [m] | $g$ [kN/m <sup>2</sup> ] |
|------------|-------------|----------------|---------|----------------|----------|---------|--------------------------|
| 1          | VSD 18 DV5X | 1.20           | 4.00    | -              | 18.0     | 1.20    | 3.32                     |
| 2          | VSD 20 DV4X | 0.50           | 5.50    | -              | 20.0     | 1.20    | 3.61                     |
| 3          | VSD 22 EV4Z | -              | 4.25    | -              | 22.0     | 1.20    | 3.61                     |
| 4          | VSD 22 EV4Z | -              | 5.20    | -              | 22.0     | 1.20    | 3.61                     |
| 5          | VSD 22 EV4Z | 1.20           | 6.20    | -              | 22.0     | 1.20    | 3.61                     |
| 6          | VSD 18 DV5X | 0.50           | 2.50    | -              | 18.0     | 1.20    | 3.32                     |
| 7          | VSD 22 PL4Z | -              | 7.50    | -              | 22.0     | 1.20    | 3.61                     |
| 8          | VSD 22 EV4Z | -              | 6.20    | -              | 22.0     | 1.20    | 3.61                     |

### Einwirkungen:

Lasten:  $qz$  = Flächenlast [kN/m<sup>2</sup>],  $Fz$  = Punktlast [kN]  
 $lz$  = Linienlast in Querrichtung [kN/m]

| Einwirkung aus                  | Platte  | Art | Kat. | Wert, k | a [m] | c [m] |
|---------------------------------|---------|-----|------|---------|-------|-------|
| Eigengewicht Ausbau             | 1,6     | qz  | G    | 1.00    | -     | -     |
| Eigengewicht Ausbau             | 2-5,7,8 | qz  | G    | 1.50    | -     | -     |
| Nutzlast wohnraum mit Quervert. | 1-8     | qz  | Q,A2 | 1.50    | -     | -     |
| Verkehrslast                    | 1       | Fz  | Q,A2 | 5.00    | 2.20  | -     |
| Verkehrslast                    | 1       | Fz  | Q,A2 | 1.25    | 3.70  | -     |
| Verkehrslast                    | 3       | Fz  | Q,A2 | 10.00   | 1.25  | -     |
| Verkehrslast                    | 3       | Fz  | Q,A2 | 10.50   | 3.00  | -     |
| Verkehrslast                    | 5       | Fz  | Q,A2 | 3.00    | 3.20  | -     |
| Verkehrslast                    | 5       | Fz  | Q,A2 | 6.00    | 4.10  | -     |
| Verkehrslast                    | 6       | Fz  | Q,A2 | 15.00   | 2.50  | -     |
| Verkehrslast                    | 7       | Fz  | Q,A2 | 5.20    | 2.00  | -     |
| Verkehrslast                    | 7       | Fz  | Q,A2 | 3.50    | 2.78  | -     |
| Verkehrslast                    | 7       | Fz  | Q,A2 | 6.00    | 4.00  | -     |

Bei der Ermittlung der Stützmomente von Kragplatten wird ein Randmoment von -0.50 kNm/m aus Holmdruck (Kategorie Q,W) berücksichtigt.

| Kategorie | Bezeichnung                             | Komb.-Beiwerte |      |      | Gamma |      |
|-----------|---|----------------|------|------|-------|------|
|           |   | Psi0           | Psi1 | Psi2 | sup.  | inf. |
| G         | Ständige Einwirkungen                   | -              | -    | -    | 1.35  | 1.00 |
| Q,A2      | wohnfläche: ausreichende Querverteilung | 0.70           | 0.50 | 0.30 | 1.50  | -    |
| Q,W       | windlasten                              | 0.60           | 0.50 | -    | 1.50  | -    |

### Bemessung:

**Baustoffe: Normalbeton C 45/55, spannstahl st 1470/1670, st 1570/1770**

Beton u. Stahlgüten gemäß Typenliste des Herstellerwerkes. Zulageeisen gemäß Verlegeplan der Lieferfirma.

Expositionsklasse: XC1 Trocken oder ständig nass

Feuerwiderstandsklasse: F-90

**Nachweis der Tragfähigkeit:**

| Platte             | Md      | MRd,ULS | Vd      | VRd,ct1 | Vd      | VRd,ct2 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nr. Ort            | [kNm/m] | [kNm/m] | [kN/m]  | [kN/m]  | [kN/m]  | [kN/m]  |
| 1 Auflager, links  | -6.27 < | -20.40  | 22.89 < | 77.40   | 22.89 < | 47.10   |
| 1 x = 3.25 m       | 17.57 < | 46.60   | -       | -       | -       | -       |
| 1 Auflager, rechts | -       | -       | 17.25 < | 77.40   | -       | -       |
| 2 Auflager, links  | -1.81 < | -23.00  | 25.37 < | 91.00   | 25.37 < | 50.10   |
| 2 x = 3.27 m       | 34.02 < | 59.10   | -       | -       | -       | -       |
| 2 Auflager, rechts | -       | -       | 24.95 < | 91.00   | -       | -       |
| 3 Auflager, links  | -       | -       | 32.12 < | 103.00  | -       | -       |
| 3 x = 2.14 m       | 36.67 < | 72.10   | -       | -       | -       | -       |
| 3 Auflager, rechts | -       | -       | 32.38 < | 103.00  | -       | -       |
| 4 Auflager         | -       | -       | 23.79 < | 103.00  | -       | -       |
| 4 x = 2.60 m       | 30.92 < | 72.10   | -       | -       | -       | -       |
| 5 Auflager, links  | -7.04 < | -24.10  | 35.96 < | 103.00  | 35.96 < | 60.60   |
| 5 x = 4.10 m       | 55.84 < | 72.10   | 5.67 <  | 103.00  | 5.67 <  | 60.60   |
| 5 Auflager, rechts | -       | -       | 32.02 < | 103.00  | -       | -       |
| 6 Auflager, links  | -1.68 < | -20.40  | 14.26 < | 77.40   | 14.26 < | 47.10   |
| 6 x = 2.26 m       | 11.56 < | 46.60   | -       | -       | -       | -       |
| 6 Auflager, rechts | -       | -       | 24.70 < | 77.40   | -       | -       |
| 7 Auflager, links  | -       | -       | 45.33 < | 108.00  | -       | -       |
| 7 x = 3.76 m       | 90.03 < | 94.20   | -       | -       | -       | -       |
| 7 Auflager, rechts | -       | -       | 41.66 < | 108.00  | -       | -       |
| 8 Auflager         | -       | -       | 28.36 < | 103.00  | -       | -       |
| 8 x = 3.10 m       | 43.96 < | 72.10   | -       | -       | -       | -       |

**Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:**

| Platte            | Md      | MRd,1,0 | Md      | MRd,freq | Md      | MRd,perm |
|-------------------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|
| Nr. Ort           | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m]  | [kNm/m] | [kNm/m]  |
| 1 Auflager, links | -4.69 < | -19.40  | -       | k.N. -   | -       | k.N. -   |
| 1 x = 3.26 m      | 12.42 < | 45.40   | 9.78 <  | 49.20    | -       | k.N. -   |
| 2 Auflager, links | -1.33 < | -23.30  | -       | k.N. -   | -       | k.N. -   |
| 2 x = 3.27 m      | 24.58 < | 53.10   | 21.79 < | 56.20    | -       | k.N. -   |
| 3 x = 2.14 m      | 25.60 < | 68.80   | 18.57 < | 74.00    | -       | k.N. -   |
| 4 x = 2.60 m      | 22.34 < | 68.80   | 19.81 < | 74.00    | -       | k.N. -   |
| 5 Auflager, links | -5.26 < | -25.40  | -       | k.N. -   | -       | k.N. -   |
| 5 x = 4.10 m      | 39.47 < | 68.80   | 30.99 < | 74.00    | -       | k.N. -   |
| 6 Auflager, links | -1.23 < | -19.40  | -       | k.N. -   | -       | k.N. -   |
| 6 x = 2.22 m      | 7.98 <  | 45.40   | 5.43 <  | 49.20    | -       | k.N. -   |
| 7 x = 3.76 m      | 63.61 < | 74.80   | 49.77 < | 99.60    | -       | k.N. -   |
| 8 x = 3.10 m      | 31.76 < | 68.80   | 28.16 < | 74.00    | -       | k.N. -   |

k.N. = Nachweis durch den Hersteller.

**Ringanker in Deckenhöhe mit 2 ds 12.0 mm Bst 500S(A) bauseits.**

**Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):**

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten  $q$  in [kN/m] und  $m$  in [kNm/m].

| Lager | Kraft | G     | Q,A2  | Summe,k |
|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1     | qz    | 14.60 | 8.59  | 23.19   |
| 2     | qz    | 7.86  | 4.42  | 12.28   |
| 3     | qz    | 16.72 | 4.91  | 21.63   |
| 4     | qz    | 13.94 | 4.09  | 18.03   |
| 5     | qz    | 10.86 | 11.64 | 22.50   |
| 6     | qz    | 10.86 | 11.81 | 22.67   |
| 7     | qz    | 13.29 | 3.90  | 17.19   |
| 8     | qz    | 13.29 | 3.90  | 17.19   |
| 9     | qz    | 22.57 | 10.98 | 33.55   |
| 10    | qz    | 15.25 | 7.62  | 22.87   |
| 11    | qz    | 7.78  | 5.20  | 12.98   |
| 12    | qz    | 5.18  | 11.80 | 16.98   |
| 13    | qz    | 19.16 | 12.97 | 32.13   |
| 14    | qz    | 19.16 | 10.53 | 29.69   |
| 15    | qz    | 15.84 | 4.65  | 20.49   |
| 16    | qz    | 15.84 | 4.65  | 20.49   |