

Spann- beton- Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Stand: 29.11.2021

Entwicklung und Programmierung:

Dipl.-Ing. Oswald Ingruber
 VS-Hohldielen West GmbH
 Rettenbach 12c, 6242 Radfeld
 Tel. 05338 6200, mail: o.ingruber@vs-west.at

Allgemeines

VSD ist ein Bemessungsprogramm zur Berechnung von vorgespannten Hohlplatten. Das statische System ist ein Einfeldträger. Die Bemessung beruht auf den Normen ÖNORM EN 1992-1-1/NA und ÖNORM EN 1168.

Spann-
beton-
Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Dokumentation

Geometrie und Einwirkung

Spannweite m
 Auflager cm

Einwirkung Kategorie

Expositionsklasse

Feuerwiderstand

Eigenlast 4.25 kN/m²
 Ständige Last kN/m²
 Nutzlast kN/m²

Zusatzlasten bezogen auf einen 1.0 m breiten Streifen

| Nr. | Art der Last | x[m] | l[m] | G[kN] | Q[kN] |
|-----|----------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Trapezialast q | <input type="text" value="6"/> | <input type="text" value="2.1"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="2"/> |
| 2 | Einzellast G/Q | <input type="text" value="2"/> | | <input type="text" value="7"/> | <input type="text" value="3"/> |
| 3 | Einzellast G/Q | <input type="text"/> | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4 | Einzellast G/Q | <input type="text"/> | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Querschnitt

Typ Deckenstärke h = 26.5 cm

Aussparungen

| Nr. | x [cm] | y [cm] | l [cm] | b [cm] | |
|-----|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="text" value="21"/> | <input type="button" value="löschen"/> |
| 2 | <input type="text" value="380"/> | <input type="text" value="35"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="button" value="löschen"/> |

Einwirkung Grafik

System

MEd(x) Momentenverlauf

VEd(x) Querkraftverlauf

Grundriss

Hinweis: In einer Platte dürfen max 2 Stege durchtrennt werden.

Ergebnisse

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

| | | | |
|-------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| MEd [kNm/m] | 118.48 | <div style="width: 63.8%;"></div> | 63.8 % |
| MRd [kNm/m] | 185.77 | | |
| VED links [kN/m] | 57.84 | <div style="width: 53.5%;"></div> | 53.5 % |
| VED rechts [kN/m] | 52.54 | <div style="width: 48.6%;"></div> | 48.6 % |
| VRd [kN/m] | 108.14 | | |

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Zugspannung Unterseite | -0.06 ≤ 0.41 | erfüllt |
| Dekompression | nicht erforderlich | |
| Verankerung des Spannstahls am Auflager | | erfüllt |
| Durchhang t = t0 | -1.43 cm | |
| Durchhang t = too (< l/250) | -0.91 ≤ 3.24 | erfüllt |
| Durchbiegung kurz | 0.43 ≤ 1.62 | erfüllt |
| Durchbiegung lang (< l/500) | 0.27 ≤ 1.62 | erfüllt |

Brandschutznachweis

REI 90 gemäß Klassifizierungsbericht Nr. 07012911-1a, IBS Linz

Aussparungen

| | | | | |
|-------|---------|-----------|-----------------------------------|--------|
| Nr. 1 | MEd/MRd | 12 / 162 | <div style="width: 7.2%;"></div> | 7.2 % |
| | VED/VRd | 62 / 89 | <div style="width: 69%;"></div> | 69 % |
| Nr. 2 | MEd/MRd | 118 / 161 | <div style="width: 73.4%;"></div> | 73.4 % |
| | VED/VRd | 2 / 90 | <div style="width: 2.7%;"></div> | 2.7 % |

Dateiname:

Bild 1: Programm Oberfläche

Spannbeton-Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Eingaben

Geometrie und Einwirkung:

Das Programm enthält folgende Eingabefelder:

- Spannweite (lichtes Maß zwischen Auflager)
- Auflagertiefe (Mindest-Auflagertiefen beachten)

Die Stützweite berechnet sich aus Spannweite + 2 x halbe Auflagertiefe

- Einwirkungskategorie
Anmerkung: für Kat. G ist eine Aufbetonschicht von mind. 10 cm erforderlich.
- Expositionsklasse
- Feuerwiderstandsdauer
- Ständige Last oder Aufbau (charakteristisch)
- Nutzlast oder veränderliche Last (charakteristisch)

Die Eigenlast der Hohldiele wird automatisch bei Auswahl eines Hohlplatten-Querschnitts angepasst.

Weiters bietet das Programm die Möglichkeit der Eingabe von **Zusatzlasten**. Diese beziehen sich auf eine 1,0 m breiten Streifen:

- Einzellasten G/Q (z.B. Last aus einer quer zur Spannrichtung angeordneten Wand)
- Trapezlasten g bzw. q (Einschüttung, Gefällebeton, Schneeberuhung u.ä.)

Zusatzlasten entstehen auch zufolge Auswechslungen für Lichtkuppeln oder RWA Öffnungen. Diese müssen bei der Dimensionierung der Deckenstärke berücksichtigt werden.

| | | |
|----------------------|----------------------------------|-------------------|
| Spannweite | <input type="text" value="8"/> | m |
| Auflager | <input type="text" value="10"/> | cm |
| Einwirkung Kategorie | A - Wohngebäude | |
| Expositionsklasse | XC 1 | |
| Feuerwiderstand | R90 | |
| Eigenlast | 4.25 kN/m ² | |
| Ständige Last | <input type="text" value="1.5"/> | kN/m ² |
| Nutzlast | <input type="text" value="3.2"/> | kN/m ² |

Zusatzlasten bezogen auf einen 1.0 m breiten Streifen

| Nr. | Art der Last | x[m] | l[m] | G[kN] | Q[kN] |
|-----|----------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Trapezlast q | <input type="text" value="6"/> | <input type="text" value="2.1"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="2"/> |
| 2 | Einzellast G/Q | <input type="text" value="2"/> | | <input type="text" value="7"/> | <input type="text" value="3"/> |
| 3 | Einzellast G/Q | <input type="text"/> | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4 | Einzellast G/Q | <input type="text"/> | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Querschnitt:

Hier kann einer von 16 Querschnitten von Deckenstärke 16 cm bis 50 cm ausgewählt werden. Das Programm aktualisiert die Ergebnisse und das Eigengewicht des Querschnitts unmittelbar nach Auswahl.

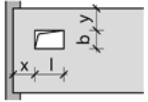
Typ Deckenstärke h = 26.5 cm

Spannbeton-Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Aussparungen:

Aussparungen schwächen den Plattenquerschnitt und müssen in der statische Berechnung berücksichtigt werden. Im Programm können zwei Aussparungen definiert werden. Die Nachweise werden für den Grenzzustand der Tragfähigkeit geführt.

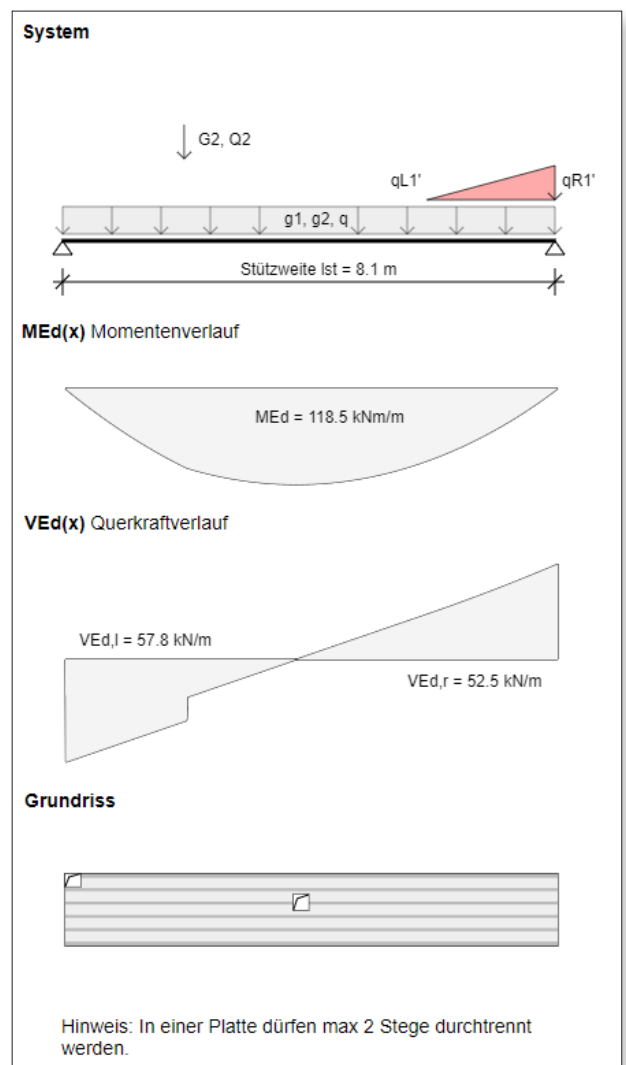
| Nr. | x [cm] | y [cm] | l [cm] | b [cm] | |
|-----|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="text" value="21"/> | <input type="button" value="löschen"/> |
| 2 | <input type="text" value="380"/> | <input type="text" value="35"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="text" value="25"/> | <input type="button" value="löschen"/> |



Einwirkung Grafik:

Zur optischen Kontrolle der Eingaben sind in der mittleren Spalte des Programm folgende grafische Darstellungen zu finden:

- System
- Biegemoment-Verlauf mit maximalen Moment
- Querkraft-Verlauf mit maximaler Querkraft links und rechts
- Grundriss mit Darstellung der Hohlkammern (hellgrau), der Stege (dunkelgrau) und der Aussparungen



Spannbeton-Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Ausgaben

Ergebnisse

Folgende Nachweise werden vom Programm geführt:

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

- Einwirkendes Biegemoment, Biegetragfähigkeit und Ausnutzungsgrad in Balkenform und Prozent Angabe
- Einwirkende Querkraft, Querkrafttragfähigkeit und Ausnutzungsgrad in Balkenform und Prozent Angabe jeweils für das linke und rechte Auflager

Anmerkung: bei einer biegeweichen Auflagerung (z.B. Stahlträger oder schlanker Stahlbeton-Träger) ist der Ausnutzungsgrad der Querkrafttragfähigkeit entsprechend zu begrenzen (etwa 65 - 75 %).

| | | | |
|-------------------|--------|--|--------|
| MEd [kNm/m] | 118.48 | <div style="width: 63.8%; background-color: green; border: 1px solid gray;"></div> | 63.8 % |
| MRd [kNm/m] | 185.77 | | |
| VEd links [kN/m] | 57.84 | <div style="width: 53.5%; background-color: green; border: 1px solid gray;"></div> | 53.5 % |
| VEd rechts [kN/m] | 52.54 | <div style="width: 48.6%; background-color: green; border: 1px solid gray;"></div> | 48.6 % |
| VRd [kN/m] | 108.14 | | |

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

- Zugspannung an der Unterseite
- Dekompression (erforderlich für die Expositionsclassen XC2, XC3, XC4)
- Verankerung des Spannstahls am Auflager
- Formänderungsnachweis:
 - Durchhang $t = t_0$: entspricht der Anfangsüberhöhung (negativer Wert) zum Zeitpunkt der Lagerung
 - Durchhang $t = t_{oo}$: entspricht der verbleibenden Überhöhung (negativer Wert) oder Durchbiegung (positiver Wert) zum Zeitpunkt $t_{oo} (< l/250)$
 - Durchbiegung kurz: ist die kurzzeitige Durchbiegung zufolge 1,0 facher Nutzlast. Dieser Durchbiegungswert bezieht sich auf die jeweilige Ausgangsverformung.
 - Durchbiegung lang: Langzeitverformung nach 70 Jahren ($< l/500$)

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Zugspannung Unterseite | $-0.06 \leq 0.41$ | erfüllt |
| Dekompression | nicht erforderlich | |
| Verankerung des Spannstahls am Auflager | | erfüllt |
| Durchhang $t = t_0$ | -1.43 cm | |
| Durchhang $t = t_{oo} (< l/250)$ | $-0.91 \leq 3.24$ | erfüllt |
| Durchbiegung kurz | $0.43 \leq 1.62$ | erfüllt |
| Durchbiegung lang ($< l/500$) | $0.27 \leq 1.62$ | erfüllt |

Anmerkung: Die Begrenzung der Formänderung ist in ÖNORM EN 1992-1-1 geregelt. Diese Werte können jedoch in Abstimmung mit dem Bauherrn überschritten werden.

Spannbeton-Hohlplatten Bemessung VS-Hohldielen West

Ausgaben

Ergebnisse

Brandschutznachweis

- REI 90 gemäß Klassifizierungsbericht Nr. 07012911-1a, IBS Linz

Aussparungen

nur Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

- Biegemoment und
- Querkraft

| | | | |
|---------|-----------|--|--------|
| Nr. 1 | | | |
| MEd/MRd | 12 / 162 | | 7.2 % |
| VEd/VRd | 62 / 89 | | 69 % |
| Nr. 2 | | | |
| MEd/MRd | 118 / 161 | | 73.4 % |
| VEd/VRd | 2 / 90 | | 2.7 % |

Die Bemessung der Hohlplatte kann mit dem Klick auf den Button "PDF Speichern" und Angabe eines Datei-Namens zur weiteren Verwendung abgespeichert werden.

Dateiname: