

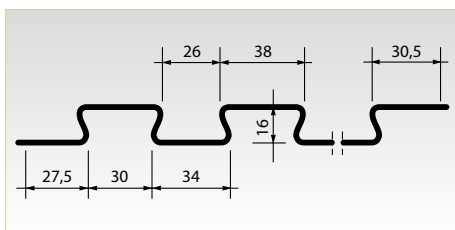
# LEWIS®

## CONSTRUCTIEVE EIGENSCHAPPEN EN BEREKENINGSMETHODIEK

### LEWIS®

Zwaluwstaartplaten® zijn zwaluwstaart vormig gewalste, zelfdragende stalen wapeningsplaten, die worden gebruikt voor de bekisting en wapening van dunne lichtgewicht betonvloeren op houten, stalen of andersoortige draagconstructies.

#### Het profiel



Het profiel heeft een geoptimaliseerde "S"-vormige geometrie waardoor de stijfheid van de plaat zeer hoog is en de samenwerking tussen de LEWIS® Zwaluwstaartplaat en het fijn grind beton voor de hoogst mogelijke draagkracht van de vloer zorgdragen.

**Staalkwaliteit:** S 320 GD + \*\*Z100 N-A-C conform NEN-EN 10326.

\*\* Z275 blijft op aanvraag leverbaar.



#### Sterkteberekening draagconstructies volgens TGB 1990 NEN 6702.

Altijd dient te worden gecontroleerd of de te gebruiken houten of stalen draagconstructies voldoende sterk en stijf zijn.

Bij eenvoudige, statisch bepaalde constructies kan van tabel 1 gebruik worden gemaakt. Bij afwijkende constructies dient te worden gewerkt conform in de TGB 1990 NEN 6702 opgenomen belastingschema's en rekenregels.



**Draagkracht  $P_{stort}$  bij meerveldoverspanning van LEWIS® platen in de uitvoeringsfase zonder beton.**

| $L_t$ in mm | $P_{stort}$ in kN/m <sup>2</sup> | veiligheidsfactor |
|-------------|----------------------------------|-------------------|
| 600         | 8,5                              | 1,7               |
| 900         | 5,7                              | 1,7               |
| *1200       | 3,8                              | 1,7               |
| *1500       | 2,5                              | 1,7               |

\* tijdelijk onderstempelen totdat het beton verhard is.  
maximale doorbuiging  $f = 1/150$ .  
 $P_{stort}$  = maximaal toelaatbare stortbelasting.  
 $L_t$  = overspanning in mm.

#### Draagkracht van LEWIS® vloeren in gerede toestand met fijn grind beton.

Tabel 2 kan worden gebruikt voor het controleren van het draagvermogen van een LEWIS® vloer bij diverse betondiktes en overspanningen. E.e.a. is gebaseerd op empirisch en rekenkundig onderzoek uitgevoerd door TNO Bouw en vastgelegd in rapport 2005-BCS-R0399 van oktober 2004.

#### Draagkracht LEWIS® vloer in gerede toestand met betrekking tot $F_{rep}$ conform NEN 6702.

Geconcentreerde lasten kunnen variëren van maximaal 4kN nabij de oplegging tot 10kN in het midden van de overspanning. Zie TNO-rapport 2005-BCS-R0399 van oktober 2004. Bij een vloerdikte van 50 mm (profielhoogte + fijn grind beton) en een overspanning van de ondersteuningsconstructie van maximaal h.o.h. 900 mm kan de vloer een puntlast  $F_{rep}$  van 3 kN op een oppervlak van 100 x 100 mm dragen.

#### Rekenvoorbeeld

##### Uitgangspunten:

- Standaardwoningbouw
- Balklaag van dennen, vuren of Europees grenenhout
- Balkafmeting 64 x 165 mm
- Geen constructieve verbinding tussen LEWIS® vloer en de houten balken
- Overspanning  $L = 3000$  mm
- H.o.h. afstand balken 500 mm

**Aflesen in tabel 1 :** Toelaatbare nuttige belasting balklaag = 1,90 kN/m<sup>2</sup>

Controleberekening wordt als volgt opgebouwd:

##### Gewichten van de constructie elementen:

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Balken                        | : 0,18 kN/m <sup>2</sup>  |
| Vloerdelen                    | : -                       |
| LEWIS® platen                 | : 0,058 kN/m <sup>2</sup> |
| Fijn grind beton (gem. 28 mm) | : 0,56 kN/m <sup>2</sup>  |
| Scheidingswanden              | : -                       |
| Plafond                       | : 0,15 kN/m <sup>2</sup>  |
|                               | 0,948 kN/m <sup>2</sup>   |

##### Totaal gewicht vloerconstructie:

0,948 kN/m<sup>2</sup> < 1,23 kN/m<sup>2</sup>

(= uitgangspunt tabel 1 voetnoot)

Nuttige belasting woonhuisvloer (tabel 3)  
1,75 kN/m<sup>2</sup> < 1,90 kN/m<sup>2</sup>

**Conclusie:** voldoet

**Noot:** Indien het gewicht van de vloerconstructie hoger is dan 1,23 kN/m<sup>2</sup> of de nuttige belasting hoger is dan de afgelezen tabelwaarde adviseren wij een controleberekening te laten maken.

Tabel 1

Ontwerptabellen toelaatbare nuttige belastingen van houten balklagen met een LEWIS® betonvloer in kN/m<sup>2</sup> conform NEN 6702

## h.o.h.-afstand 500 mm

| Balkafmeting in mm | Theoretische overspanning in mm L <sub>t</sub> |      |      |      |      |
|--------------------|--|------|------|------|------|
|                    | 2500   | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| 64 x 165           | 4,10   | 1,90 | –    | –    | –    |
| 76 x 177           | 6,50   | 3,25 | –    | –    | –    |
| 102 x 202          | 13,90  | 7,60 | 4,45 | 2,65 | –    |

## h.o.h.-afstand 600 mm

| Balkafmeting in mm | Theoretische overspanning in mm L <sub>t</sub> |      |      |      |      |
|--------------------|--|------|------|------|------|
|                    | 2500   | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| 64 x 165           | 3,25   | –    | –    | –    | –    |
| 76 x 177           | 5,25   | 2,60 | –    | –    | –    |
| 102 x 202          | 11,50  | 6,20 | 3,50 | 2,00 | –    |

## h.o.h.-afstand 700 mm

| Balkafmeting in mm | Theoretische overspanning in mm L <sub>t</sub> |      |      |      |      |
|--------------------|--|------|------|------|------|
|                    | 2500   | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| 64 x 165           | 2,65   | –    | –    | –    | –    |
| 76 x 177           | 4,35   | 2,10 | –    | –    | –    |
| 102 x 202          | 9,70   | 5,20 | 2,90 | –    | –    |

## Gerekend is met de navolgende eigen gewichten van de constructiedelen:

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| LEWIS® vloer (d = 16 + 34 = 50 mm) | 0,90 kN/m <sup>2</sup> |
| balklaag                           | 0,18 kN/m <sup>2</sup> |
| plafondafwerking                   | 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| Totaal                             | 1,23 kN/m <sup>2</sup> |

Tabel 2

## Draagkracht van de LEWIS® betonvloer in gerede toestand

| H <sub>t</sub><br>mm | L <sub>t</sub><br>mm | Prep kN/m <sup>2</sup> (kgf/m <sup>2</sup> ) | Pu kN/m <sup>2</sup> (kgf/m <sup>2</sup> ) |              |              |              |                |
|----------------------|----------------------|--|--|--------------|--------------|--------------|----------------|
|                      |                      |  | 1.75<br>(175)                              | 2.5<br>(250) | 3.0<br>(300) | 4.0<br>(400) | 5.0<br>(500)   |
| 50                   | 600                  | 28,4   | 27,7                                       | 27,2         | 26,2         | 25,2         | 60,8<br>(6080) |
|                      | 900                  |  | 17,7                                       | 17,0         | 16,5         | 15,5         |                |
| 50                   | 1200                 | 12,0   | 11,3                                       | 10,8         | 9,8          | 8,8          | 17,7<br>(1770) |
| 50                   | 1500                 | 7,9  | 7,2  | 6,7          | 5,7          | 4,7          | *              |
| 75                   | 2000                 | 4,3  | 3,6  | 3,1          | 2,1          | 1,1          | *              |
| 75                   | 2500                 | 2,3  | 1,6  | 1,1          | 0,1          | +            | -              |

Tabel conform m en k ontwerpmethodie

H<sub>t</sub> = profielhoogte + fijn grind betonL<sub>t</sub> = overspanning in mmP<sub>extra</sub> = extra toelaatbare gelijkmatig verdeelde belastingP<sub>rep</sub> = gelijkmatig verdeelde belasting conform NEN 6702P<sub>u</sub> = gemeten gemiddelde bezwijkbelasting

\* = niet getest

+ = zie informatieblad "Constructieve dekvloeren"



Tabel 3

Gelijkmatig verdeelde nuttige vloerbelasting P<sub>rep</sub> en geconcentreerde vloerbelasting F<sub>rep</sub> conform TGB 1990 NEN 6702

|  | P <sub>rep</sub><br>kN/m <sup>2</sup> (kgf/m <sup>2</sup> ) |       | F <sub>rep</sub><br>kN (kgf) |       |
|--|---|-------|------------------------------|-------|
| A woningen en logiesverblijven                         | 1,75  | (175) | 3,00                         | (300) |
| B kantoren, onderwijsgebouwen, gezondheidszorggebouwen | 2,50  | (250) | 3,00                         | (300) |
| C verkoopruimten (winkelgebouwen)                      | 4,00  | (400) | 7,00                         | (700) |
| D horecagebouwen, bijeenkomstgebouwen, sportgebouwen   | 5,00  | (500) | 7,00                         | (700) |

Tabel 4

## Eigen gewichten conform TGB 1990 NEN 6702

|                          | kN/m <sup>2</sup> (kgf/m <sup>2</sup> )                  |        |   |
|--------------------------|--|--------|---|
| houten balken            | 0,18   | (18)   | (dennen, vuren en Europees grenenhout ca. 550 kg/m <sup>3</sup> ) |
| houten vloerdelen        | 0,12   | (12)   |   |
| plafondafwerking         | 0,15   | (15)   | (rachels en gipskarton)   |
| lichte scheidingswanden  | 0,50   | (50)   | (gipskarton montagewand)  |
| LEWIS® platen            | 0,058  | (5,8)  |   |
|                          | kN/m <sup>2</sup> (kgf/m <sup>2</sup> )<br>per cm per cm |        |   |
| Fijn grind beton C20/C25 | 0,20   | (20)   |   |
| Vloeimortel              | 0,22   | (22)   |   |
| Argex                    | 0,146  | (14,6) |   |

Tabel 5

## Minimale betondiktes:

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| standaardvloer woningbouw     | 16 + 20 = 36 mm             |
| standaardvloer utiliteitsbouw | 16 + 30 = 46 mm             |
| geluidsisolerende vloer       | 16 + 34 = 50 mm             |
| samenwerkende vloer           | 16 + 30 = 46 mm             |
| vloerverwarming               | 16 + 20* + 20/25 = 56/61 mm |

NB. Profielhoogte LEWIS® plaat 16 mm + betondekking = totale vloerdikte.

\* aanname diameter verwarmingsbuizen

Postbus 102 • 3300 AC  
Dordrecht

- Pieter Zeemanweg 107
- Industrieterrein Dordrecht West
- Telefoon : 078 - 617 44 00
- Telefax : 078 - 617 10 06
- E-mail : reppel@reppel.nl
- Website : www.reppel.nl