

## Belastingaannamen

### Opgelegde belastingen

|   |             |   |                                    |
|---|-------------|---|------------------------------------|
| Winkel $p_{\text{opgelegd,winkel,rep}}$ : |             |   | 7,50 kN/m <sup>2</sup> (klasse D2) |
| Woning $p_{\text{opgelegd,woning,rep}}$ : | 1,75 + 0,75 | = | 2,50 kN/m <sup>2</sup> (klasse A1) |
| Dak $p_{\text{opgelegd,dak,rep}}$ :       |             |   | 1,00 kN/m <sup>2</sup> (klasse H)  |

#### $\psi$ -factoren winkel

$$\psi_0 = 0,40$$

$$\psi_1 = 0,70$$

$$\psi_2 = 0,60$$

#### $\psi$ -factoren woning

$$\psi_0 = 0,40$$

$$\psi_1 = 0,50$$

$$\psi_2 = 0,30$$

#### $\psi$ -factoren dak

$$\psi_0 = 0,00$$

$$\psi_1 = 0,00$$

$$\psi_2 = 0,00$$

### Permanente belastingen

#### Beganegrondvloer

|                          |            |   |                        |
|--------------------------|------------|---|------------------------|
| Kanaalplaatvloer 260 mm: |            |   | 3,76 kN/m <sup>2</sup> |
| Druklaag 50 mm:          | 0,05 * 25  | = | 1,25 kN/m <sup>2</sup> |
| Afwerklaag 70 mm:        | 0,070 * 20 | = | 1,40 kN/m <sup>2</sup> |

$$p_{\text{eg,bg,rep}} = \underline{6,41 \text{ kN/m}^2}$$

#### Verdiepingsvloer

|                         |            |   |                        |
|-------------------------|------------|---|------------------------|
| Breedplaatvloer 250 mm: | 0,25 * 25  | = | 6,25 kN/m <sup>2</sup> |
| Afwerklaag 70 mm:       | 0,070 * 20 | = | 1,40 kN/m <sup>2</sup> |
| Installaties:           |            |   | 0,20 kN/m <sup>2</sup> |
| Plafond:                |            |   | 0,15 kN/m <sup>2</sup> |

$$p_{\text{eg,verd,rep}} = \underline{8,00 \text{ kN/m}^2}$$

#### Dakvloer

|                   |  |  |                        |
|-------------------|--|--|------------------------|
| Staalconstructie: |  |  | 0,40 kN/m <sup>2</sup> |
| Stalen dakplaten: |  |  | 0,10 kN/m <sup>2</sup> |
| Isolatie:         |  |  | 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| Afwerking:        |  |  | 0,10 kN/m <sup>2</sup> |

$$p_{\text{eg,dak,rep}} = \underline{0,75 \text{ kN/m}^2}$$

## Berekening kolomlasten

### Kolom A1

Permanent

|                            |  |   |          |
|----------------------------|--|---|----------|
| Dak:                       | $4,8 * 7,2 * p_{eg,dak,rep} = 4,8 * 7,2 * 0,75$  | = | 25,9 kN  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 7,2 * p_{eg,verd,rep} = 4,8 * 7,2 * 8,00$ | = | 276,5 kN |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 7,2 * p_{eg,verd,rep} = 4,8 * 7,2 * 8,00$ | = | 276,5 kN |
| Gevel:                     | $6,4 * (0,5 * 4,8 + 0,5 * 7,2) * 4,0$            | = | 153,6 kN |

$$F_{A1,pb,rep} = \underline{732,5 \text{ kN}}$$

Veranderlijk

|                            |   |   |         |
|----------------------------|---|---|---------|
| Dak:                       | $4,8 * 7,2 * p_{opgelegd,dak,rep} * 0,0 = 4,8 * 7,2 * 1,00 * 0,0$     | = | 0,0 kN  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 7,2 * p_{opgelegd,w oning,rep} * 1,0 = 4,8 * 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 86,4 kN |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 7,2 * p_{opgelegd,w oning,rep} * 1,0 = 4,8 * 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 86,4 kN |

$$F_{A1,vb,rep} = \underline{172,8 \text{ kN}}$$

### Kolom B5

Permanent

|                            |  |   |          |
|----------------------------|--|---|----------|
| Dak:                       | $4,8 * 4,8 * p_{eg,dak,rep} = 4,8 * 4,8 * 0,75$  | = | 17,3 kN  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 4,8 * p_{eg,verd,rep} = 4,8 * 4,8 * 8,00$ | = | 184,3 kN |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 4,8 * p_{eg,verd,rep} = 4,8 * 4,8 * 8,00$ | = | 184,3 kN |
| Extra uit luifel:          |  |   | 167,0 kN |

$$F_{B5,pb,rep} = \underline{552,9 \text{ kN}}$$

Veranderlijk

|                            |   |   |         |
|----------------------------|---|---|---------|
| Dak:                       | $4,8 * 4,8 * p_{opgelegd,dak,rep} * 0,0 = 4,8 * 4,8 * 1,00 * 0,0$     | = | 0,0 kN  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 4,8 * p_{opgelegd,w oning,rep} * 1,0 = 4,8 * 4,8 * 2,50 * 1,0$ | = | 57,6 kN |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $4,8 * 4,8 * p_{opgelegd,w oning,rep} * 1,0 = 4,8 * 4,8 * 2,50 * 1,0$ | = | 57,6 kN |

$$F_{B5,vb,rep} = \underline{115,2 \text{ kN}}$$

Kolom D8

## Permanent

$$\text{Dak: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{eg,dak,rep}} = 4,8 * 9,6 * 0,75 = 34,6 \text{ kN}$$

$$2^{\text{e}} \text{ verdieping: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{eg,verd,rep}} = 4,8 * 9,6 * 8,00 = 368,6 \text{ kN}$$

$$1^{\text{e}} \text{ verdieping: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{eg,verd,rep}} = 4,8 * 9,6 * 8,00 = 368,6 \text{ kN}$$

$$F_{\text{D8,pb,rep}} = \underline{771,8 \text{ kN}}$$

## Veranderlijk

$$\text{Dak: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{opgelegd,dak,rep}} * 0,0 = 4,8 * 9,6 * 1,00 * 0,0 = 0,0 \text{ kN}$$

$$2^{\text{e}} \text{ verdieping: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{opgelegd,w oning,rep}} * 1,0 = 4,8 * 9,6 * 2,50 * 1,0 = 115,2 \text{ kN}$$

$$1^{\text{e}} \text{ verdieping: } 4,8 * 9,6 * p_{\text{opgelegd,w oning,rep}} * 1,0 = 4,8 * 9,6 * 2,50 * 1,0 = 115,2 \text{ kN}$$

$$F_{\text{D8,vb,rep}} = \underline{230,4 \text{ kN}}$$

## Berekening lijnlasten

### Wand A

Permanent

|                            |                                      |   |           |
|----------------------------|--------------------------------------|---|-----------|
| Dak:                       | $7,2 * p_{eg,dak,rep} = 7,2 * 0,75$  | = | 5,4 kN/m  |
| Eg wand:                   | $6,4 * 0,35 * 25$                    | = | 56,0 kN/m |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{eg,verd,rep} = 7,2 * 8,00$ | = | 57,6 kN/m |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{eg,verd,rep} = 7,2 * 8,00$ | = | 57,6 kN/m |
| Gevel:                     | $6,4 * 4,0$                          | = | 25,6 kN/m |

$$q_{A,pb,rep} = \underline{202,2 \text{ kN/m}}$$

Veranderlijk

|                            |  |   |           |
|----------------------------|--|---|-----------|
| Dak:                       | $7,2 * p_{opgelegd,dak,rep} * 0,0 = 7,2 * 1,00 * 0,0$    | = | 0,0 kN/m  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{opgelegd,woning,rep} * 1,0 = 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 18,0 kN/m |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{opgelegd,woning,rep} * 1,0 = 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 18,0 kN/m |

$$q_{A,vb,rep} = \underline{36,0 \text{ kN/m}}$$

### Wand D

Permanent

|                            |  |   |            |
|----------------------------|--|---|------------|
| Dak:                       | $14,4 * p_{eg,dak,rep} = 14,4 * 0,75$  | = | 10,8 kN/m  |
| Eg wand:                   | $6,4 * 0,25 * 25$                      | = | 40,0 kN/m  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $14,4 * p_{eg,verd,rep} = 14,4 * 8,00$ | = | 115,2 kN/m |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $3,6 * p_{eg,verd,rep} = 3,6 * 8,00$   | = | 28,8 kN/m  |
| Entresol:                  | $3,8 * 7,2$                            | = | 27,4 kN/m  |

$$q_{D,pb,rep} = \underline{222,2 \text{ kN/m}}$$

Veranderlijk

|                            |  |   |           |
|----------------------------|--|---|-----------|
| Dak:                       | $7,2 * p_{opgelegd,dak,rep} * 0,0 = 7,2 * 1,00 * 0,0$    | = | 0,0 kN/m  |
| 2 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{opgelegd,woning,rep} * 1,0 = 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 18,0 kN/m |
| 1 <sup>e</sup> verdieping: | $7,2 * p_{opgelegd,woning,rep} * 1,0 = 7,2 * 2,50 * 1,0$ | = | 18,0 kN/m |
| Entresol:                  | $3,8 * p_{opgelegd,winkel,rep} * 0,4 = 3,8 * 7,50 * 0,4$ | = | 11,4 kN/m |

$$q_{D,vb,rep} = \underline{47,4 \text{ kN/m}}$$

## Overzicht kolombelastingen

### Kolom A1

$$\begin{aligned} F_{A1,pb,rep} &= 732,5 \text{ kN} \\ F_{A1,vb,rep} &= 172,8 \text{ kN} \\ F_{Ed1} &= 1,2 \cdot F_{A1,pb,rep} + 1,5 \cdot F_{A1,vb,rep} = 1,2 \cdot 732,5 + 1,5 \cdot 172,8 = 1138,2 \text{ kN} \\ F_{Ed2} &= 1,35 \cdot F_{A1,pb,rep} + 1,5 \cdot 0,4 \cdot F_{A1,vb,rep} = 1,35 \cdot 732,5 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 172,8 = 1092,6 \text{ kN} \\ F_{Ed} &= \text{MAX}(F_{Ed1}; F_{Ed2}) = 1138,2 \text{ kN} \end{aligned}$$

### Kolom B5

$$\begin{aligned} F_{B5,pb,rep} &= 552,9 \text{ kN} \\ F_{B5,vb,rep} &= 115,2 \text{ kN} \\ F_{Ed1} &= 1,2 \cdot F_{B5,pb,rep} + 1,5 \cdot F_{B5,vb,rep} = 1,2 \cdot 552,9 + 1,5 \cdot 115,2 = 836,3 \text{ kN} \\ F_{Ed2} &= 1,35 \cdot F_{B5,pb,rep} + 1,5 \cdot 0,4 \cdot F_{B5,vb,rep} = 1,35 \cdot 552,9 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 115,2 = 815,5 \text{ kN} \\ F_{Ed} &= \text{MAX}(F_{Ed1}; F_{Ed2}) = 836,3 \text{ kN} \end{aligned}$$

### Kolom D8

$$\begin{aligned} F_{D8,pb,rep} &= 771,8 \text{ kN} \\ F_{D8,vb,rep} &= 230,4 \text{ kN} \\ F_{Ed1} &= 1,2 \cdot F_{D8,pb,rep} + 1,5 \cdot F_{D8,vb,rep} = 1,2 \cdot 771,8 + 1,5 \cdot 230,4 = 1271,8 \text{ kN} \\ F_{Ed2} &= 1,35 \cdot F_{D8,pb,rep} + 1,5 \cdot 0,4 \cdot F_{D8,vb,rep} = 1,35 \cdot 771,8 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 230,4 = 1180,2 \text{ kN} \\ F_{Ed} &= \text{MAX}(F_{Ed1}; F_{Ed2}) = 1271,8 \text{ kN} \end{aligned}$$

## Overzicht lijnlasten

### Wand A

$$\begin{aligned}q_{A,pb,rep} &= 202,2 \text{ kN/m} \\q_{A,vb,rep} &= 36,0 \text{ kN/m} \\q_{Ed1} &= 1,2 * q_{A,pb,rep} + 1,5 * q_{A,vb,rep} = 1,2 * 202,2 + 1,5 * 36,0 = 296,6 \text{ kN/m} \\q_{Ed2} &= 1,35 * q_{A,pb,rep} + 1,5 * 0,4 * q_{A,vb,rep} = 1,35 * 202,2 + 1,5 * 0,4 * 36,0 = 294,6 \text{ kN/m} \\q_{Ed} &= \text{MAX}(q_{Ed1}; q_{Ed2}) = 296,6 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

### Wand D

$$\begin{aligned}q_{D,pb,rep} &= 222,2 \text{ kN/m} \\q_{D,vb,rep} &= 47,4 \text{ kN/m} \\q_{Ed1} &= 1,2 * q_{D,pb,rep} + 1,5 * q_{D,vb,rep} = 1,2 * 222,2 + 1,5 * 47,4 = 337,7 \text{ kN/m} \\q_{Ed2} &= 1,35 * q_{D,pb,rep} + 1,5 * 0,4 * q_{D,vb,rep} = 1,35 * 222,2 + 1,5 * 0,4 * 47,4 = 328,4 \text{ kN/m} \\q_{Ed} &= \text{MAX}(q_{Ed1}; q_{Ed2}) = 337,7 \text{ kN/m}\end{aligned}$$