



TIMMERS ENGINEERING

Rijksweg 73 | 6271AC GULPEN | T. 043 - 450 0045 | www.timmers-ec.nl

Berekening Breedplaatvloer

Projectnummer:

2024-379

Omschrijving:

Data Centers GETEC terrein te Emmen #14136

Onderdeel:

003 - Breedplaatvloer, nivo 0

Constructeur:

Datum:
27-9-2024

Status:
Definitief

Gecontroleerd: RTi

In opdracht van:
Beston Prefab B.V.

Uitgangspunten voor de berekening

Toepaste Normen:

- NEN-EN 1990 Grondslagen v/h constructief ontwerp
- NEN-EN 1991-1-1 Algemene Belastingen
- NEN-EN 1992-1-1 Betonconstructies
- NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- NEN-EN 13670 Het vervaardigen van Betonconstructies
- Criteria 73 (KIWA) Categorie 4a

Toelichting op de berekening van de toegepaste software RSLigr:

ALGEMEEN

Eenheden van belastingen in kN en m, spanningen in N/mm². Uitkomsten per liggerbreedte(n). Assenstelsel volgens zwaartekracht, positief naar beneden.

DOORSNEDEN

C:Cementklasse; kr ϕ :Kruipfactor; c:dekking; ϕk :kendiameter; Bw:breedte dwarskracht

WAPENINGSTABEL PATROON(Fabrikant)

Vooraf ingevoerde wapening: max. 2 lagen (ln) in FeP of B####. Per breedte 't' aantal staven, kenmiddellijn, wap. afstand, staalsoort en evt. aanvangsvoorspanning.

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m)

Belastingen zijn per m1 en per profielbreedte of per m2 volgens opgave. Eind: B.z./O.z.; Bovenzijde of onderzijde van liggereind vlak aansluitend. Bij de toepassing van een schil is, i.g.v. 'B.z.', de controle van de wapening op plaat.

BELASTING

Belastingen zijn per berekende breedte. I.g.v. mobiele last met evt. lastenstelsel is de waarde achter de Passerende last de verspringende afstand voor de te berekenen situaties.

REACTIES

Reacties in kN; representatief en per belastinggeval. (Alle uitkomsten zijn per berekende breedte.)

MOMENTENLIJN (incl. 0- & 1/2-moment pos.)

Afstanden van genoemde punten t.o.v. dichtsbijzijnde steunpunt in mm. De verankering en wapeningsafstand moeten worden bijgeteld. Cursief onder As is (begin/length) staaf. Bij herverdeling momenten: De overwaarde in ():(MRd-MEd),(Md;herv), resp. in 't' veld en tpv steunpunt, max. 20%

BOVEN-/ONDERWAPENINGSTABEL PLAAT PATROON

As is de benodigde wapening, max. ϕkm of s(hoh), S's (staalspanning), Asd is de benodigde wapening voor de sterkte. Bij plaatpatronen verwijst '1' in A1d naar Asd of Apd van de 1e laag.(lg). I.g.v. breedplaatvloeren is 'vw/m', 'vgw/m' resp. de hoeveelh. verdeel- en voegwapening per m1.

BOVEN-/ONDERWAPENINGSTABEL Brandwerendheid

M(Quasi perm comb.) OW: fs bij °Cs, igv voorspan; 'AsEq'ivalent B500! en °Cs in resp. lagen. Bijlage E wordt toegepast, met de beperking tpv steunpunt y.s,fi=1.15 en y.c,fi=1.5 bij 500°C grens beton(Isotherm 500°C), waardoor verhoging rotatiecapaciteit ontstaat.

LIGGER PATROON

Bij vooraf ingevoerde (voorspan)wapening gelden de volgende toelaatbare waarden: voorspanmoment Mpi, Mpw (resp. initieel, werk), MRd, Mr;(Min.wap.%), Mcr;(scheurmoment), $lx \cdot 10^6$ mm, S'cp;(betondruksp. uit vs) en 'AsEq'ivalent in B500! met d en berekende x(betondruk).

PLAAT PATROON

Bij ingevoerde profielen de berek. waarden: f#(s of p); trek-rekenwaarde in 't' staal, b(MRd), M, MEd, Meg, dS'p(ksiS'); max.spann.toename minus Meg/lx.sec*za voor bepaling Mcr(scheurw.)

VERBINDINGSWAPENING

Totaal benodigde tralieliggers, beugels vlgs resp. productnorm of algemene norm. I.g.v.

DOORBUIGING

Volgens bovenstaande norm: 'Zeeg<' indicatie t.b.v. eind doorbuiging.(-#;=zeeg)

Let op!

Berekende mm²/liggerbreedte worden getekend in mm²/m¹

2024-379 - 003



Project: DATA CENTERS GETEC TERREIN TE EMMEN

Onderdeel: BREEDPLAATVLOER, NIVO 0

wapening op wapeningsoverzicht, aangegeven in mm²/m¹ !

•
•

Vloereigenschappen

| | | 1 | II 2 II | III 3 III | IV 4 IV | V 5 V |  kN/m |
|--|--------|---|---------|-----------|---------|-------|--|
| (Alle belastingen zijn representatief) | | | II 2 II | III 3 III | IV 4 IV | V 5 V |  kN |
| Gebbruiksfunctie | opslag | - | - | - | - | - | |
| Vloerniveau | nivo 0 | - | - | - | - | - | mm t.o.v. Pei |
| Vloerdikte | 210 | - | - | - | - | - | mm |
| Schildikte | 50 | - | - | - | - | - | mm |
| Betonkwaliteit schil | C30/37 | - | - | - | - | - | |
| Betonkwaliteit opstort | C30/37 | - | - | - | - | - | |

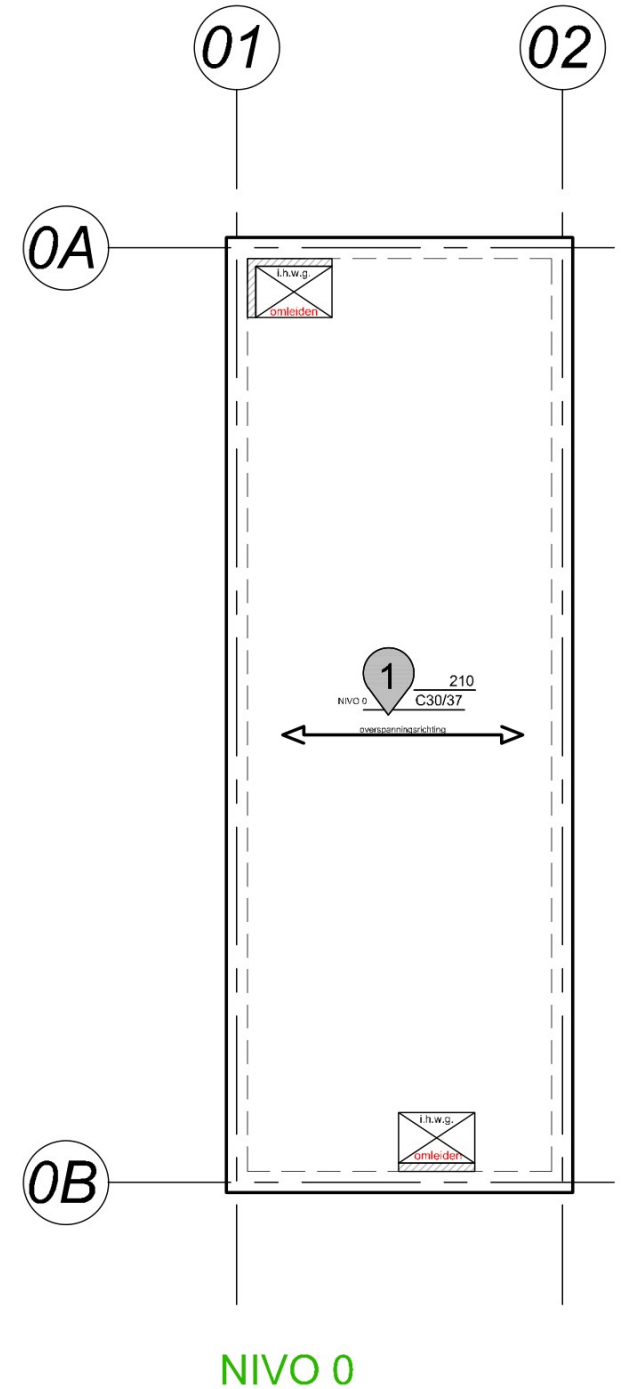
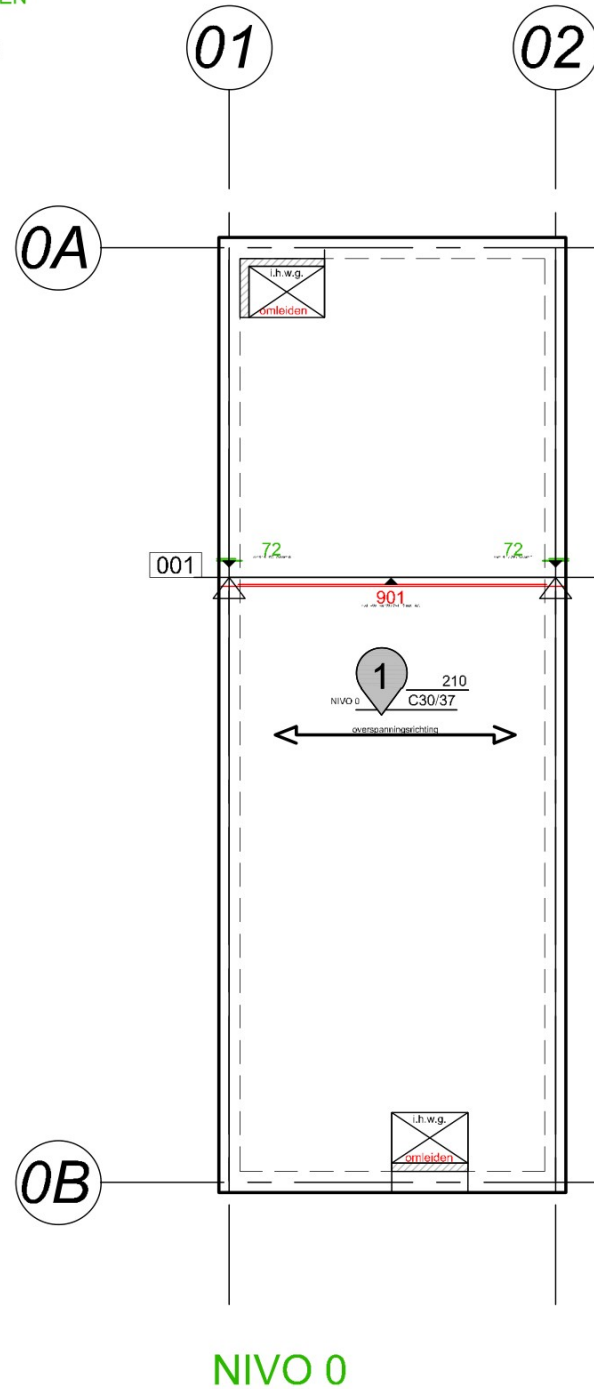
Vloerbelastingen

| | | | | | | |
|----------------------------|-------|---|---|---|---|-------------------|
| Afwerking | 0.60 | - | - | - | - | kN/m ² |
| Scheidingswanden | 0.00 | - | - | - | - | kN/m ² |
| Overige rustende belasting | 0.00 | - | - | - | - | kN/m ² |
| Variabele belasting | 10.00 | - | - | - | - | kN/m ² |
| Milieuklasse boven | XC1 | - | - | - | - | |
| Dekking boven | 15 | - | - | - | - | mm |
| Milieuklasse onder | XC1 | - | - | - | - | |
| Dekking onder | 15 | - | - | - | - | mm |
| Gevolgsklasse | 1 | - | - | - | - | |
| Momentaanfactor | 1.0 | - | - | - | - | |

cementklasse: 42.5

brandwerendheid: 120 minuten

Project: DATA CENTERS GETEC TERREIN TE EMMEN
Onderdeel: BREEDPLAATVLOER, NIVO 0
wapening op wapeningsoverzicht, aangegeven in mm²/m¹ !



INHOUDSOPGAVE

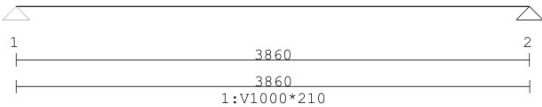
| Omschrijving | Pagina |
|--------------|--------|
| 001 | 3 |

001

: 18-9-2024; Uitvoer:18-9-2024

NEN-EN 1990+NB Gevolgklasse 1; Cat.:E) Opslagruimtes ; 28d 1'Belasting

Schema



VELDGEGEVENS L(th)

| Pos. | Afst | Oversp | Z-Veer | Rotatie | Opmerking |
|------|-------|--------|--------|---------|------------|
| 1 | 0.000 | | | | Toev.Inkl. |
| 2 | 3.860 | 3.860 | | | Toev.Inkl. |

PROFIEL GEGEVENS

| Nr | Omschrijving | B | H | Beton | C | kr | ø | MKlasse | c | øk | d | Bw | Bgls /Tralie |
|----|--------------|------|-----|--------|---|------|-----|---------|----|----|-----|------|--------------|
| 1 | Veldstrk | 1000 | 210 | C30/37 | S | 2.40 | XC1 | | 15 | 10 | 185 | 1000 | 8/5.0/5 |
| | Element: | | 50 | C30/37 | S | 2.40 | XC1 | | 15 | 10 | 184 | | (Opp.:Ruw) |

AFSTAND PROFIEL (BELASTING kN/m1)

| Nr | Omschrijving | offst | Lengte | EG | 1:Af | 2:VSW | 2:Var | Eind |
|----|--------------|---------------|--------|------|------|-------|-------|-----------|
| 1 | Veldstrk | 1:(1000x 210) | 0.00 | 3.86 | 5.25 | 0.60 | 10.00 | B.z. vlak |

BELASTING GEVAL

| B.G. | Omschrijving | Combinaties | ref. | psi0 | psi1 | psi2 | Gunstig |
|------|--------------|-------------|------------|------|------|------|---------|
| 1 | Permanent | NEN-EN | Blijvend | | | | n.v.t. |
| 2 | Veranderlijk | NEN-EN | Schaakbord | 1.00 | 0.90 | 0.80 | n.v.t. |

COMBINATIES

| BC | Type | BG | Factor | BG | Factor | BG | Factor | BG | Factor | BG | Factor |
|----|--------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
| 1 | UGT:Fundamenteel | 1 | 1.22 | 2 | 1.35 | | | | | | |
| 2 | UGT:Fundamenteel | 1 | 1.08 | 2 | 1.35 | | | | | | |
| 3 | BGT:Karakteristiek | 1 | 1.00 | 2 | 1.00 | | | | | | |
| 4 | BGT:Frequent | 1 | 1.00 | 2 | 0.90 | | | | | | |
| 5 | BGT:QuasiBlijvend | 1 | 1.00 | 2 | 0.80 | | | | | | |
| 6 | BGT:Onmiddellijk | 1 | 1.00 | | | | | | | | |

REACTIES (Represent.)

| Pos. | Permanent | | Veranderlijk | |
|------|-----------|-------|--------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| 1 | 11.29 | 11.29 | 0.00 | 19.30 |
| 2 | 11.29 | 11.29 | 0.00 | 19.30 |

REACTIES (Combinaties)

| Pos. | Fundamenteel | | Karakteristiek | | OuasiBlijvend | | Onmiddellijk | | Frequent | |
|------|--------------|-------|----------------|-------|---------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| 1 | 12.21 | 39.77 | 11.29 | 30.59 | 26.73 | 26.73 | 11.29 | 11.29 | 11.29 | 28.66 |
| 2 | 12.21 | 39.77 | 11.29 | 30.59 | 26.73 | 26.73 | 11.29 | 11.29 | 11.29 | 28.66 |

VELDMOMENTEN (Mechanica)

| Veld | 1:Fundamenteel | 2:Fundamenteel | 3:Karakterist. | 4:Frequent | 5:QuasiBlijve. |
|------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| 1 | 38.38 kNm | 36.92 kNm | 29.52 kNm | 27.65 kNm | 25.79 kNm |

VELDMOMENTEN

| Veld | 6:Onmiddellijk |
|------|----------------|
| 1 | 10.90 kNm |

MOMENTENLIJN (incl. 0- & ½-moment pos.)



BOVENWAPENING

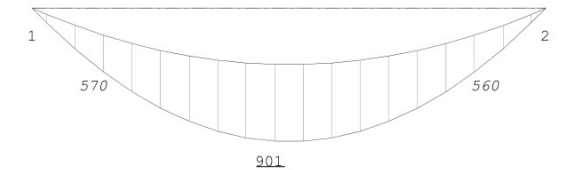
| Pos. | As | ø | km/s< | S's | b | h | MEd | MFrq | d | Asd | rho% | Opm. |
|-----------|----|------|-------|-----|------|-----|-------|------|-----|-----|-------|------|
| 1Toev.Ink | 72 | 0.0/ | 0 | 0 | 1000 | 210 | -5.76 | 0.00 | 185 | 72 | 0.039 | |
| 2Toev.Ink | 72 | 0.0/ | 0 | 0 | 1000 | 210 | -5.76 | 0.00 | 185 | 72 | 0.039 | |

001

ONDERWAPENING

| Pos. | As | økm/s< | S's | b | h | MEd | MFrq | d | Asd | rho% | Opm. |
|---------|-----|----------|-----|------|-----|-------|-------|-----|-----|-------|------|
| 1+ 1.91 | 901 | 40.8/420 | 180 | 1000 | 210 | 38.38 | 27.65 | 184 | 495 | 0.269 | |

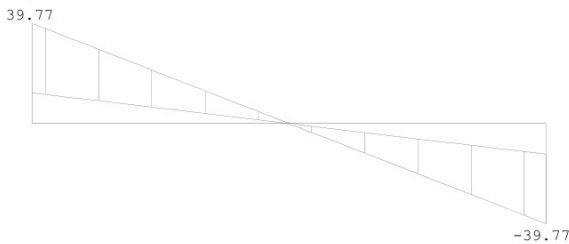
MOMENTENLIJN (incl. 0- & ½-moment pos.) Brandw. 120min



ONDERWAPENING: Brandwerendh. 120min

| Pos. | As | fyfi | °Cs | a | fcđ | b | h | MObl |
|---------|-----|------|-----|----|------|------|-----|-------|
| 1+ 1.91 | 901 | 158 | 616 | 26 | 30.0 | 1000 | 210 | 25.79 |

DWARSKRACHTLIJN



DWARSKRACHTWAPENING

| Pos | <- | -> | VEđl | VEđr | vEd | vRđ | vRđx | theta | d | bw | As/m | Opmerking |
|-----|----|----|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|------|-----------|
| 1+ | 0 | 2- | 0 | 39.8 | 39.8 | 0.19 | 0.54 | 3.63 | 21.8° | 185 | 1000 | 0 *) |

Opm.:*) Reductie 6.2.1(8)

VERBINDINGSWAPENING

| Pos | <- | -> | Tral; | -> | Tral; | -> | Tral; | -> | Tral; | -> | Tral; | -> | Tral; |
|-----|----|------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| 1+ | 0 | 3860 | 0.0; | | | | | | | | | | |

DOORBUIGING (krc=0.75)

| Veldg | #%L | Bijk(w2+w3) | Onm.(w1) | (wtot) | Zeeg(wc) | Eind(wmax) |
|-------|-----|-------------|----------|--------|----------|------------|
| 1 | 0.9 | 3.6 | 0.7 | 4.1 | n.v.t. | 4.1 |