



adviesbureau voor bouwconstructies **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2  
2801 TH Gouda

telefoon (0182) 504760  
telefax (0182) 504143

e-mail: abc.vanooi@planet.nl

Werknummer: 21386  
Project: Nieuwbouw schuur  
Oud Heinenoordseweg 8a  
Plaats project: Heinenoord

Onderdeel: Berekening constructie

Ber.nr.: 1; blz. 1 t/m 9, comp.uitvoer blz. C1 t/m C31

Opdrachtgever: Piet Groeneweg  
Oud Heinenoordseweg 8a  
Heinenoord

Architect: RDG ontwerp & advies  
Tjalk 17c  
2411 NZ Bodegraven

Constructeur: A.G.M. van Ooi

|                                                                                                                         |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  gemeente<br><b>Hoeksche Waard</b> |                            |
| Behoort bij het besluit van het college<br>van gemeente Hoeksche Waard                                                  |                            |
| nummer<br><b>Z/21/106770</b>                                                                                            | datum<br><b>13-09-2022</b> |

Datum: 8 juli 2021

Gew. 28 september 2021

De constructie is op hoofdlijnen gecontroleerd. Er is geen aanleiding tot het maken van opmerkingen

5-10-2021

 gemeente  
**Hoeksche Waard**



adviesbureau voor bouwconstructies **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2  
2801 TH Gouda

telefoon (0182) 504760  
telefax (0182) 504143

e-mail: [abc.vanooi@planet.nl](mailto:abc.vanooi@planet.nl)

## Inhoudsopgave

|                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                             | blz.           |
| <b>1 Inleiding</b>                                          |                |
| <b>2 Algemeen</b>                                           |                |
| 2.1 Gevolgklasse                                            | 2              |
| 2.2 Type vloeren, daken etc.                                | 2              |
| <b>3 Toegepaste constructiematerialen met kwaliteiten</b>   |                |
| 3.1 Betonkwaliteiten                                        | 2              |
| 3.2 Staal-, bout- en ankerkwaliteiten                       | 2              |
| 3.3 Houtkwaliteiten                                         | 3              |
| <b>4 Gebruikte rekensoftware</b>                            | 3              |
| <b>5 Van toepassing zijnde voorschriften</b>                |                |
| 5.1 Algemeen                                                | 3              |
| 5.2 Betonconstructies                                       | 3              |
| 5.3 Staalconstructies                                       | 3              |
| 5.4 Houtconstructies                                        | 3              |
| 5.5 Metselwerkconstructies                                  | 3              |
| <br>-Aangenomen belastingen                                 | <br>4          |
| -Gordingen                                                  | 5              |
| -Spant as 1 t/m 6                                           | 6 en 7         |
| -Kolommen kopgevel                                          | 7              |
| -Stabiliteitsverband langsgevel en koppelkokers windverband | 8              |
| -Funderingsplaat                                            | 9              |
| <br>-Computeruitvoer                                        | <br>C1 t/m C31 |



adviesbureau voor bouwconstructies **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2  
2801 TH Gouda

telefoon (0182) 504760  
telefax (0182) 504143

e-mail: abc.vanooi@planet.nl

## 1 Inleiding

Het project betreft de nieuwbouw van een schuur aan de Oud Heinenoordseweg 8a te Heinenoord.

## 2 Algemeen

### 2.1 Veiligheidsklasse

Het gebouw wordt ingedeeld in gevolgklasse: CC1;  $\gamma_{\text{figu}} = 1,08$  of  $1,22$

$\gamma_{\text{figu}} = 1,35$

Referentieperiode:

15 jaar.

### 2.2 Type vloeren, daken etc.

Schuin dak:

Pannendak op gordingen.

## 3 Toegepaste constructiematerialen met kwaliteiten

### 3.1 Betonkwaliteiten

- constructiebeton: Beton C20/25, tenzij anders vermeld.  
Wapening B500B.

### 3.2 Staal-, bout- en ankerkwaliteiten

Constructiestaal:

- open doorsnede profielen: S235JR
- koudgevormde kokerprofielen: S275JR (niet de voorkeur)
- warmgevormde kokerprofielen: S275J0
- warmgevormde buisprofielen: S275J0H
- THQ, IFB en SFB-liggers: S355J2

Roestvaststaal:

- AISI 316 heeft een 0.2%-rekgrens van  $f = 205 \text{ N/mm}^2$
- AISI 316L heeft een 0.2%-rekgrens van  $f = 195 \text{ N/mm}^2$   
(‘L’ staat voor Low Carbon-gehalte, laag koolstof-gehalte)

Bouten, ankers en wartels:

- Boutkwaliteit: 8.8 ( $f_{y,d} = 640 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{t,d} = 800 \text{ N/mm}^2$ )
- Ankerboutkwaliteit: 4.6 ( $f_{y,d} = 240 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{t,d} = 400 \text{ N/mm}^2$ )



adviesbureau voor bouwconstructies **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2  
2801 TH Gouda

telefoon (0182) 504760  
telefax (0182) 504143

e-mail: [abc.vanooi@planet.nl](mailto:abc.vanooi@planet.nl)

### 3.3 Houtkwaliteiten

- Gezaagd hout: C24
- Gelamineerd hout: GL24h

## 4 Gebruikte rekensoftware

Als rekensoftware voor de berekeningen van de constructies wordt gebruik gemaakt van het liggerprogramma en het raamwerkprogramma van Technosoft.

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

De toegepaste rekenmethode is lineair-elastisch, tenzij anders vermeld.

Voor eenvoudige berekeningen zijn zelf-ontwikkelde Excel-spreadsheets gebruikt.

## 5 Van toepassing zijnde voorschriften

### 5.1 algemeen

- NEN-EN 1990 Grondslagen van het ontwerp
- NEN-EN 1991 Belastingen op constructies

### 5.2 betonconstructies

- NEN-EN 1992 Betonconstructies

### 5.3 staalconstructies

- NEN-EN 1993 Staalconstructies

### 5.4 houtconstructies

- NEN-EN 1995 Houtconstructies

### 5.5 steenconstructies

- NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies

SCHUUR FAM. GROENWEL, OUD-MEINENDOORDSEWEG 8A

TE MEINENDOORD 21386

AANGENOMEN BELASTINGEN

E.K. VB.

DAK: E.K. DAK  $0,65 / \cos 34^\circ = 0,78$   $\text{kn/m}^2$

( $\alpha = 34^\circ$ ) SNEEUW  $(60 - 34) / 30 \times 0,8 \times 0,7 = (0,49)$  "

BEG. GR.: E.K. BETONVOER  $0,20 \times 25 = 5,0$   $\text{kn/m}^2$

EW.  $\Rightarrow$  VB. ( $\psi = 0,4$ )  $= (2,5)$  "

WIND: GEBIED II, ONBEBOORD,

$h \leq 6,5 \text{ m}$   $p_w = (0,73)$   $\text{kn/m}^2$

GEVOLGKLASSE CC1:  $f_{t,9} = 1,08$  OF  $1,22$   
 $f_{t,9} = 1,35$

REF. PERIODE < 15 JAAR:  $\psi_t \text{ sneeuw} = 0,75$

$\psi_t \text{ wind} = 0,85$

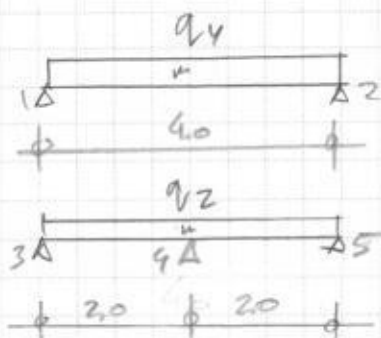
STABILITEIT

DE DWARSSTABILITEIT WORDT VERZORGT DOOR DE SPANDELEN

DE LANGSSTABILITEIT WORDT VERZORGT DOOR HET STABILITEITSVERBAUD IN DE LANGSREKEL



## GORDINGEN.



$$q_1: \text{DAK } 1,2 \times 0,78(0,49) \times \cos 34^\circ$$

$$\text{WIND (DRUK)} 1,45 \times 0,7 \times 0,73$$

$$\text{" (ZUG)} 1,45 \times -0,7 \times 0,73$$

$$\text{" (DOKK)} 1,45 \times 0,3 \times 0,73$$

$$q_2: \text{DAK } 1,2 \times 0,78(0,49) \times \sin 34^\circ$$

VOOR BER. ZIE WIND BEL C1T/M. C10

GORDINGEN 71x196 HOK 1450MM (C24)

- IN ZWARTSE RICHTING GESTREKT DOOR SCHOKEN  
NAAR SPANT.

EL VR

$$= 0,78(0,49) \text{ kn/m}$$

$$= (0,74) \text{ "}$$

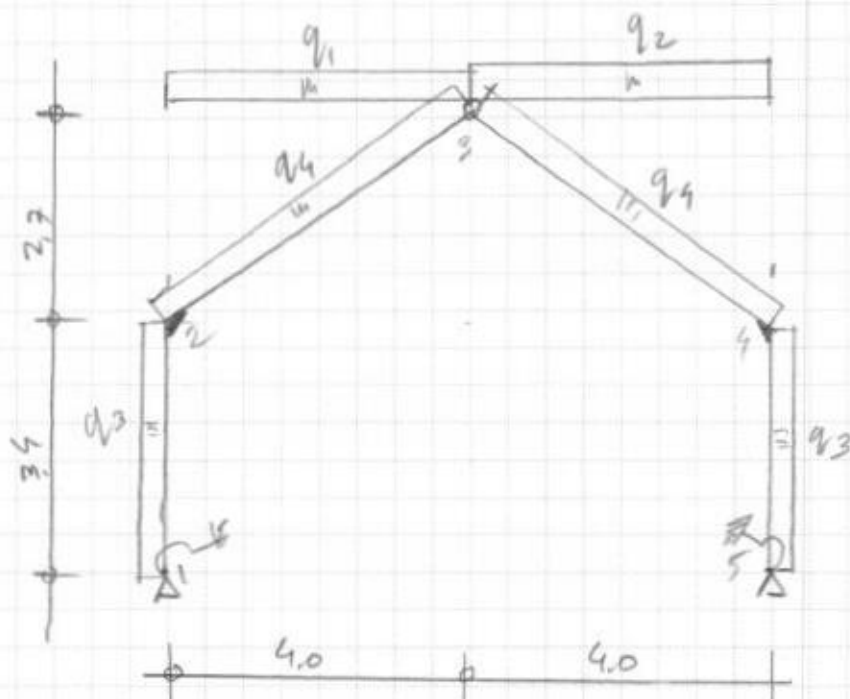
$$= (-0,74) \text{ "}$$

$$= (0,32) \text{ "}$$

$$= 0,52(0,33) \text{ kn/m}$$



# SPANT (AS 1T/17.6)



$q_1$ : dak  $4.0 \times 0.78 (0.49 \times 0.75)$

$q_2$ : dak

PV-paneel  $4.0 \times 0.2$

| EG              | VB            |
|-----------------|---------------|
| $= 3.12 (1.47)$ | kn/m          |
| $= 3.12 (1.47)$ | kn/m          |
| $= 0.8$         |               |
| $3.9$           | $(1.47)$ kn/m |

$q_3$ : wind (druk)  $4.0 \times 0.8 \times 0.73 \times 0.85 = (1.99)$  kn/m

" (zuig)  $4.0 \times 0.5 \times 0.73 \times 0.85 = (1.24)$  "

" (o/ook)  $4.0 \times 0.3 \times 0.73 \times 0.85 = (0.74)$  "

$q_4$ : wind (druk)  $4.0 \times 0.7 \times 0.73 \times 0.85 = (1.74)$  kn/m

" (zuig)  $4.0 \times -0.7 \times 0.73 \times 0.85 = (-1.74)$  "

" (o/o-DR.)  $4.0 \times 0.3 \times 0.73 \times 0.85 = (0.74)$  "

VOOR BER. ZIE WTR. BLZ CUTTH. CW8

SPANT IPE270



### VERBODIG SPANN

$$R_1 = R_5 = 17,8 \left( \frac{S_N}{5,9} \right) \left( \frac{W}{5,7} \right) \text{ kN}$$

$$M_{1d} = M_{5d} = 11,4 \text{ kNm}$$

ARMERS  $F_{Td} = 11,4 / 0,22 = 51,8 \text{ kN} \Rightarrow$

4 ARMERS M16-4.6 ( $\bar{F}_t(4 \text{ armers}) = 90 \text{ kN}$ )

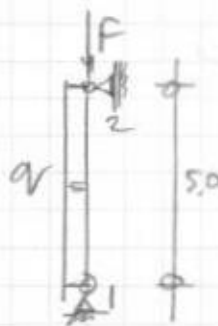
WETPLAAT  $m_d = 51,8 / 2 \times 0,03 = 0,78 \text{ kNm}$

$$b_{\text{eff}} = 90 \text{ mm}$$

$$W > 0,78 \times 10^6 / 235 = 3306 \text{ mm}^3$$

$$h > \sqrt{4 \times 3306 / 90} = 12 \text{ mm} \Rightarrow \underline{\underline{d = 15 \text{ mm}}}$$

### WOUTEREN KOPPEL



$$q: \text{wout} (p+0,0) \frac{2,5+3,0}{2} \times (0,0+0,3) \times 0,73 \times 0,05 =$$

$$F: \text{over} 2,75 \times 5,0 \times 0,50$$

$$\text{wout} 5,0 \times 0,3$$

| EL | VB.           |
|----|---------------|
|    | (1,80) kN/m   |
|    | = 6,9 kN      |
|    | = 1,5 "       |
|    | <u>8,4 kN</u> |

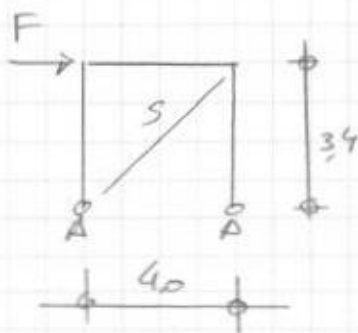
WORDE. ZIE METU B12 C19 T/n C24

IPE 160

- OOK TOEPASSEN IN ACHTERKOP T.B.V. STAB OVER



## STABILITEITS VERBAND LAMPSKEVEL



$$F: \text{wind (D+2)} \quad 11,0 \times (0,8+0,5) \times 0,85 \times 0,85 \times 0,73 = 7,54 \text{ kN}$$

$$\text{wind (WE)} \quad 2,5 \times 20 \times 0,02 \times 0,73 \times 0,85 = 0,62 \text{ "}$$

$$\text{"} \quad 1,75 \times 20 \times 0,04 \times 0,73 \times 0,85 = 0,87 \text{ "}$$

$$\underline{9,03 \text{ kN}}$$

$$L_S = \sqrt{4,0^2 + 3,4^2} = 5,25 \text{ m}$$

$$F_{sd} = 1,35 \times 9,03 \times 5,25 / 4,0 = 16,0 \text{ kN}$$

$$\underline{\phi 16} \quad A = 201 \text{ mm}^2$$

$$u.c. = 16,0 / (201 \times 235 \times 10^{-3}) = 0,34 < 1,0 \Rightarrow \underline{\text{Acc}}$$

## WOPPELHOEKERS T.P.U. WINDVERBOD

$$N'd = 1,35 \times 9,03 = 12,2 \text{ kN}$$

$$\underline{\phi 70 \times 70 \times 3} \quad (F_d = 40 \text{ kN})$$

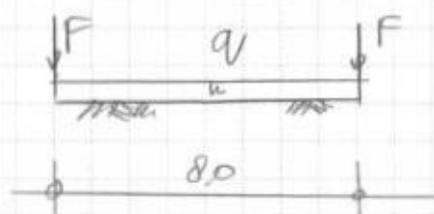
$$u.c. = 12,2 / 40 = 0,31 < 1,0 \Rightarrow \underline{\text{Acc}}$$



## Funderingsplaat

OPDRACHTGEVER KIEST ERVOOR DE SCHUUR OP STAAL TE FUNDEREEN (DUS ZONDER PALEN).  
DIT IS EEN ZETTINGSVRIJE CONSTRUCTIE. DE ZETTINGEN WORDEN DOOR DE OPDRACHTGEVER GEACCEPTEERD.

IN VERBAND MET BOVENSTAANDE WORDT DE PLaat BEKEKEN OP EEN LAAG BEDDINGSCHICHT.



$$C = 200 \text{ kN/m}^3$$

$q$ : BELAST.

E.G. VB.

$$= 5.0 (2.5) \text{ kN/m}$$

$F$ : SPAN (SPREIDING OVER 2.0m)  $\frac{17.8(5.9)}{2} = 8.9 (3.0) \text{ kN}$

KEER 3.5 x 1.0 x 0.5

$$= 1.7 \text{ "}$$

HW 1.0 x 4.0

$$= 4.0 \text{ "}$$

$$14.6 (3.0) \text{ kN}$$

VOOR BEL. ZIE WTB. BLZ C25T/M C31

BETON VOER  $d = 100 \text{ mm}$  MET WOLSTRAAND

WAP. #  $\phi 8-150$  / b +  $\phi 8-350$  (L=6000) BOVEN

RANNOB 3  $\phi 8$  / b + RLS  $\phi 8-150$



Beste Jethro,

Hierbij de uitgangspunten voor de zettingsberekening:

Uitgangspunt is nu dat de veranderlijke belasting van de vloer verlaagd wordt van 1000 kg/m<sup>2</sup> naar 250 kg/m<sup>2</sup>, er zullen alleen auto's e.d. worden gestald. Belastingen houden we dus aan als was het een garage/berging bij een woning. Tevens wordt, om de belasting op de ondergrond te reduceren, de grond onder de fundering vervangen door PS-isolatie. De te rekenen belastingen worden dan als volgt opgebouwd:

|                                                 | Eg                | Vb              |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| -Vloer eigen gewicht 8,5 x 20,4 x 5,0           | = 867 <u>kN</u>   |                 |
| -Vloer veranderlijke belasting 8,5 x 20,4 x 2,5 | =                 | (434) <u>kN</u> |
| -Eigen gewicht gevels 2 x (8,5 + 20,4) x 5,7    | = 329 <u>kN</u>   |                 |
| -Randrib 2 x (8,5 + 20,4) x 2,5                 | = 146 <u>kN</u>   |                 |
| -Spanten                                        | = 178 <u>kN</u>   |                 |
| -Te verwijderen aarde 20,4 x 8,5 x 0,4 x 18     | = -1248 <u>kN</u> |                 |
| <hr/>                                           |                   |                 |
| De totale belasting wordt dan                   | 272 <u>kN</u>     | (434) <u>kN</u> |

De BGT wordt dan 272 + 434 = 706 kN

De UGT wordt dan 1,08 x 1520 – 0,9 x 1248 + 1,35 x 434 = 1169 kN

Hopende je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Als er nog vragen zijn, dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groet,

Tom van Ooi



Adviesbureau **van Ooi** v.o.f.

Lepelaerstraat 2

2801 TH GOUDA

tel. 0182-504760

email: [ooi@abcvanooi.nl](mailto:ooi@abcvanooi.nl)

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord  
 Onderdeel.....: Gording  
 Constructeur.: A.G.M. van Ooi  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 01/07/2021  
 Bestand.....: F:\21386 Schuur Groeneweg\Gordingen Z gesteund.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:  
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch niet lineair alle staven.  
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:  
Lineaire-elasticiteitstheorie

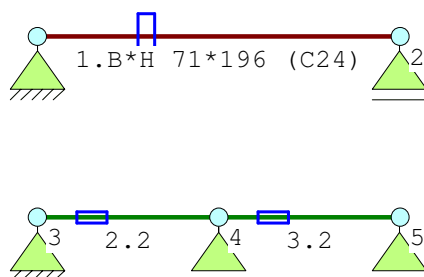
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010         | NB:2011(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009         | NB:2011(nl) |
| Hout        | NEN-EN 1995-1-1:2005 | A1:2011,C1:2006 | NB:2013(nl) |

## GEOMETRIE



## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 71\*196



2 B\*H 196\*71

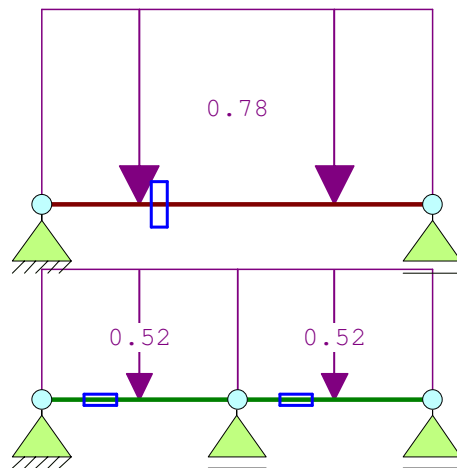


Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Gording

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



## REACTIES

1e orde

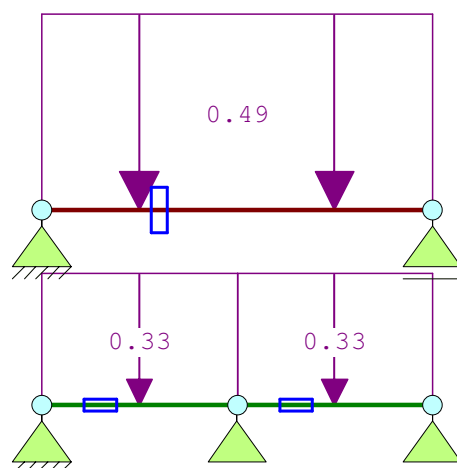
B.G:1 Permanente belasting

| Kn. | X    | Z    | M |
|-----|------|------|---|
| 1   | 0.00 | 1.56 |   |
| 2   |      | 1.56 |   |
| 3   | 0.00 | 0.39 |   |
| 4   |      | 1.30 |   |
| 5   |      | 0.39 |   |

0.00      5.20      : Som van de reacties  
 0.00      -5.20      : Som van de belastingen

## BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuwbelasting



## REACTIES

1e orde

B.G:2 Sneeuwbelasting

| Kn. | X    | Z    | M |
|-----|------|------|---|
| 1   | 0.00 | 0.98 |   |
| 2   |      | 0.98 |   |
| 3   | 0.00 | 0.25 |   |
| 4   |      | 0.83 |   |
| 5   |      | 0.25 |   |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Gording

## REACTIES

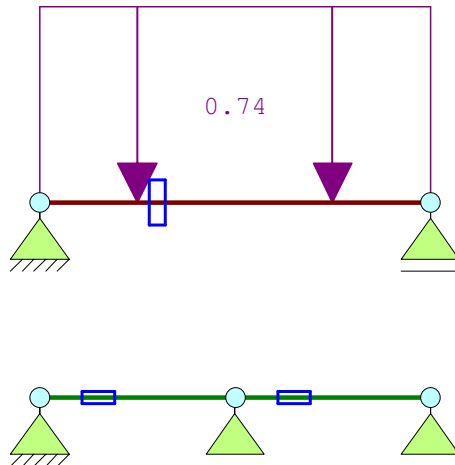
1e orde

B.G:2 Sneeuwbelasting

| Kn. | X    | Z     | M                        |
|-----|------|-------|--------------------------|
|     | 0.00 | 3.28  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00 | -3.28 | : Som van de belastingen |

## BELASTINGEN

B.G:3 Winddruk



## REACTIES

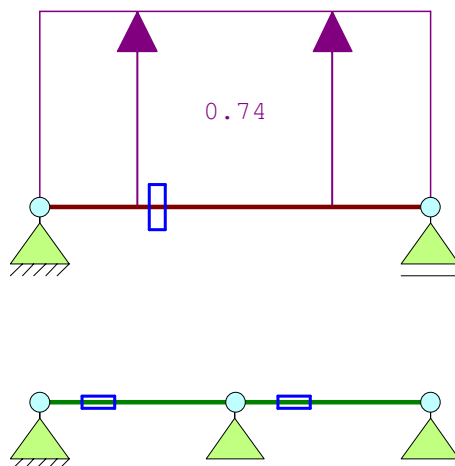
1e orde

B.G:3 Winddruk

| Kn. | X    | Z     | M                        |
|-----|------|-------|--------------------------|
| 1   | 0.00 | 1.48  |                          |
| 2   |      | 1.48  |                          |
| 3   | 0.00 | 0.00  |                          |
| 4   |      | 0.00  |                          |
| 5   |      | 0.00  |                          |
|     | 0.00 | 2.96  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00 | -2.96 | : Som van de belastingen |

## BELASTINGEN

B.G:4 Windzuiging



Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Gording

**REACTIES**

1e orde

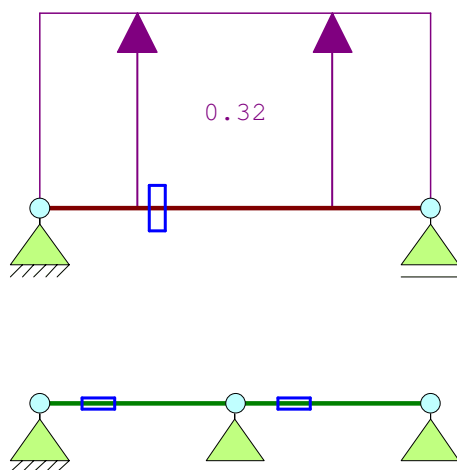
B.G:4 Windzuiging

| Kn. | X    | Z     | M |
|-----|------|-------|---|
| 1   | 0.00 | -1.48 |   |
| 2   |      | -1.48 |   |
| 3   | 0.00 | 0.00  |   |
| 4   |      | 0.00  |   |
| 5   |      | 0.00  |   |

0.00      -2.96      : Som van de reacties  
 0.00      2.96      : Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind onder en overdruk


**REACTIES**

1e orde

B.G:5 Wind onder en overdruk

| Kn. | X    | Z     | M |
|-----|------|-------|---|
| 1   | 0.00 | -0.64 |   |
| 2   |      | -0.64 |   |
| 3   | 0.00 | 0.00  |   |
| 4   |      | 0.00  |   |
| 5   |      | 0.00  |   |

0.00      -1.28      : Som van de reacties  
 0.00      1.28      : Som van de belastingen

**BEREKENINGSTATUS**

| B.C. | Iteratie | Status                 |
|------|----------|------------------------|
| 1    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 2    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 3    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 4    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 5    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 6    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 7    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 8    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Gording

**BEREKENINGSTATUS**

| B.C. | Iteratie | Status                 |
|------|----------|------------------------|
| 9    | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 10   | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 11   | 3        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 12   | 1        | Lineaire berekening    |
| 13   | 1        | Lineaire berekening    |
| 14   | 1        | Lineaire berekening    |
| 15   | 1        | Lineaire berekening    |
| 16   | 1        | Lineaire berekening    |
| 17   | 1        | Lineaire berekening    |
| 18   | 1        | Lineaire berekening    |
| 19   | 1        | Lineaire berekening    |

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC | Type  |      |           |   |      |                  |                   |
|----|-------|------|-----------|---|------|------------------|-------------------|
| 1  | Fund. | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,2}$        |                   |
| 2  | Fund. | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$        | + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 3  | Fund. | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$        | + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 4  | Fund. | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$        | + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 5  | Fund. | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$        | + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 6  | Fund. | 1.22 | $G_{k,1}$ |   |      |                  |                   |
| 7  | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,2}$        |                   |
| 8  | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$        | + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 9  | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$        | + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 10 | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$        | + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 11 | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$        | + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 12 | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,2}$        |                   |
| 13 | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,3}$        | + 1.00 $Q_{k,5}$  |
| 14 | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,3}$        | + -1.00 $Q_{k,5}$ |
| 15 | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,4}$        | + 1.00 $Q_{k,5}$  |
| 16 | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,4}$        | + -1.00 $Q_{k,5}$ |
| 17 | Quas. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $\psi_2 Q_{k,2}$ |                   |
| 18 | Freq. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $\psi_1 Q_{k,2}$ |                   |
| 19 | Blij. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |      |                  |                   |

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

| BC | Staven met gunstige werking |
|----|-----------------------------|
| 1  | Geen                        |
| 2  | Geen                        |
| 3  | Geen                        |
| 4  | Geen                        |
| 5  | Geen                        |
| 6  | Geen                        |
| 7  | Alle staven de factor:0.90  |
| 8  | Alle staven de factor:0.90  |
| 9  | Alle staven de factor:0.90  |
| 10 | Alle staven de factor:0.90  |
| 11 | Alle staven de factor:0.90  |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

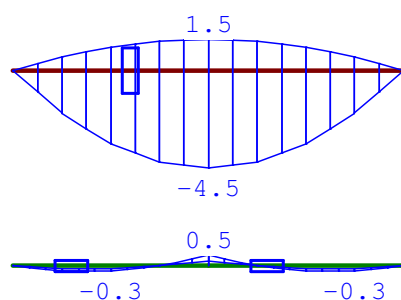
Onderdeel....: Gording

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

2e orde

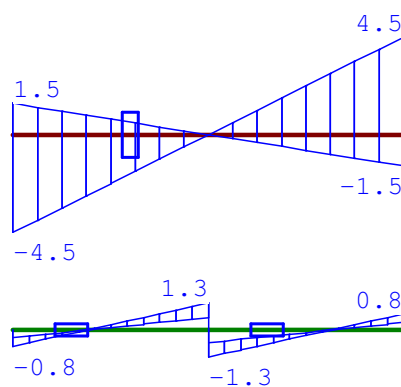
Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



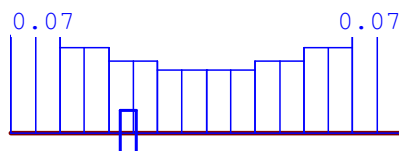
Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Gording

## NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

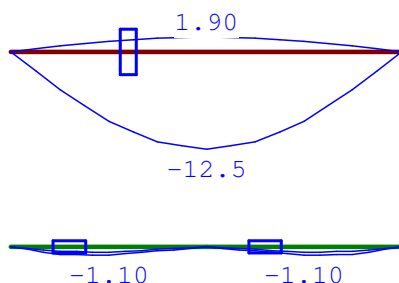


## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



## MATERIAALGEGEVENS

| Mt | Omschrijving | $f_{m,y,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $\rho_{mean}$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $f_{t,0,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{t,90,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{c,0,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{c,90,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{v,k}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|----|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | C24          | 24                                  | 350                              | 420                                   | 14.5                                | 0.4                                  | 21.0                                | 2.5                                  | 4.0                               |

## MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

| Mt | Omschrijving | $G_{mean}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{0,05}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{90,mean}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $E_{0,mean}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Klimaatklasse | $k_{def}$ | $E_{0,mean,fin}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|----|--------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------|-----------|------------------------------------------|
| 1  | C24          | 690                                | 7400                               | 370                                   | 11000                                | I             | 0.60      | 6875                                     |

## KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts.<br>aangr. | 1 sys.<br>[m]  | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 1      | 1.0*h           | boven:<br>4.00 | 5*.8                     |
|        |                 | onder:<br>4.00 | 0;4.000                  |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Gording

**KIPSTABILITEIT**

| Staafl | Plts.<br>aangr. | l sys.<br>[m] | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 2      | 1.0*h           | boven: 2.00   | 0;2                      |
|        |                 | onder: 2.00   | 0;2                      |
| 3      | 1.0*h           | boven: 2.00   | 2.000                    |
|        |                 | onder: 2.00   | 2.000                    |

**STABILITEIT**

| Stf | b <sub>gem</sub><br>[mm] | h <sub>gem</sub><br>[mm] | l <sub>sys</sub><br>[mm] | l <sub>buc,y/z</sub><br>[mm] | $\lambda_y$ | $\lambda_z$ | $\lambda_{rel,y/z}$ | $\beta_c$ | k <sub>y</sub> | k <sub>z</sub> | k <sub>c,y</sub> | k <sub>c,z</sub> |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|-----------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| 1   | 71                       | 196                      | 4000                     | nvt 4000                     | 70.7        | 195.2       | 1.199               | 3.309     | 0.2            | 1.308          | 6.277            | 0.546 0.086      |
| 2   | 196                      | 71                       | 2000                     | 2000 nvt                     | 97.6        | 35.3        | 1.655               | 0.599     | 0.2            | 2.004          | 0.710            | 0.319 0.918      |
| 3   | 196                      | 71                       | 2000                     | 2000 nvt                     | 97.6        | 35.3        | 1.655               | 0.599     | 0.2            | 2.004          | 0.710            | 0.319 0.918      |

**STABILITEIT (vervolg)**

| Staafl | positie<br>[mm] | l <sub>ef,y</sub><br>[mm] | $\sigma_{my,crit}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $\lambda_{rel,my}$ | k <sub>crit,y</sub> |
|--------|-----------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1      | 2000            | 1192                      | 124.54                                     | 0.44               | 1.00                |
| 2      | 2000            | 1965                      | 1589.75                                    | 0.12               | 1.00                |
| 3      | 0               | 1965                      | 1589.75                                    | 0.12               | 1.00                |

**TOETSING SPANNINGEN**

|        |   |           |       |              |      |
|--------|---|-----------|-------|--------------|------|
| Staafl | 1 | BC / Sit. | 3 / 1 | UC frm(6.17) | 0.60 |
| Staafl | 2 | BC / Sit. | 1 / 1 | UC frm(6.17) | 0.16 |
| Staafl | 3 | BC / Sit. | 1 / 1 | UC frm(6.17) | 0.16 |

**TOETSING DOORBUIGING**

| Stf | Soort | l <sub>sys</sub><br>[mm] | Overstek<br>i j | BC Sit | u <sub>bij</sub><br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *1    | u <sub>fin,net</sub><br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *1    |
|-----|-------|--------------------------|-----------------|--------|--------------------------|---------------------|-------|------------------------------|---------------------|-------|
| 1   | Dak   | 4000                     | Nee Nee         | 17 1   | -10.4                    | -16.0               | 0.004 | -15.7                        | -16.0               | 0.004 |
| 2   | Dak   | 2000                     | Nee Nee         | 17 1   | -0.8                     | -8.0                | 0.004 | -1.5                         | -8.0                | 0.004 |
| 3   | Dak   | 2000                     | Nee Nee         | 17 1   | -0.8                     | -8.0                | 0.004 | -1.5                         | -8.0                | 0.004 |

**TOETSING DOORBUIGING (vervolg)**

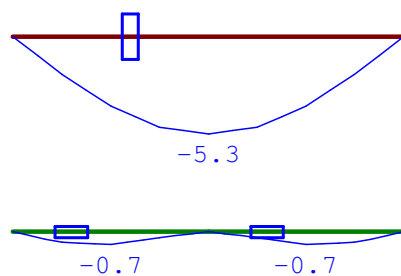
| Stf | Soort | l <sub>sys</sub><br>[mm] | Overstek<br>i j | Zeeg<br>[mm] | BC Sit | u <sub>inst</sub><br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *1 |
|-----|-------|--------------------------|-----------------|--------------|--------|---------------------------|---------------------|----|
| 1   | Dak   | 4000                     | Nee Nee         | 0.0 14 1     | -12.5  | -16.0                     | 0.004               |    |
| 2   | Dak   | 2000                     | Nee Nee         | 0.0 12 1     | -1.1   | -8.0                      | 0.004               |    |
| 3   | Dak   | 2000                     | Nee Nee         | 0.0 12 1     | -1.1   | -8.0                      | 0.004               |    |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Gording

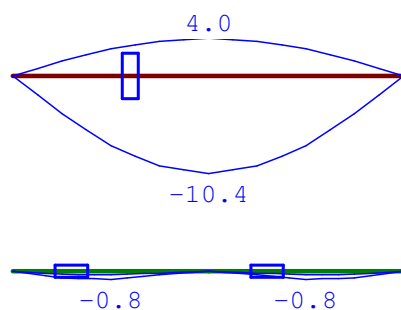
## VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



## VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

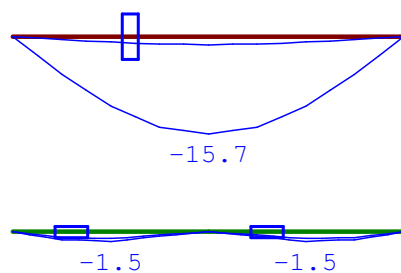


Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Gording

**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie



Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord  
 Onderdeel.....: Spant  
 Constructeur.: A.G.M. van Ooi  
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 01/07/2021  
 Bestand.....: F:\21386 Schuur Groeneweg\Spant met phi-t.rww

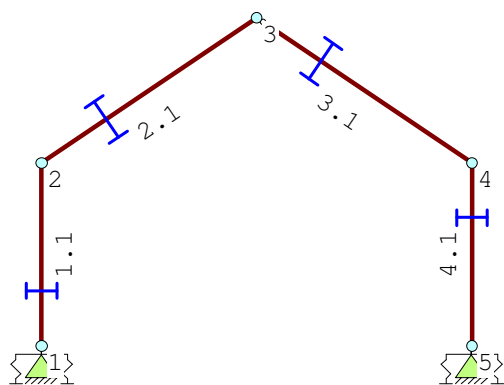
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
     Geometrisch lineair.  
     Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010         | NB:2011(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009         | NB:2011(nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011,A1:2016 | NB:2016(nl) |

## GEOMETRIE



## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE270



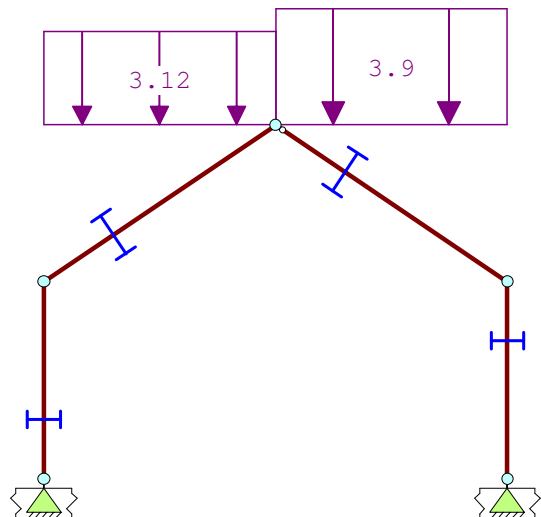
Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

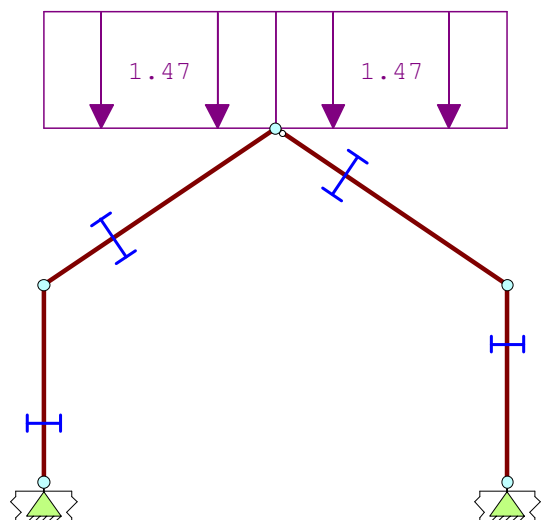

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

| Kn. | X     | Z      | M                        |
|-----|-------|--------|--------------------------|
| 1   | 5.53  | 16.20  | 2.24                     |
| 5   | -5.53 | 17.81  | -2.07                    |
|     | 0.00  | 34.01  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00  | -34.01 | : Som van de belastingen |

**BELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuwbelasting


**REACTIES**

B.G:2 Sneeuwbelasting

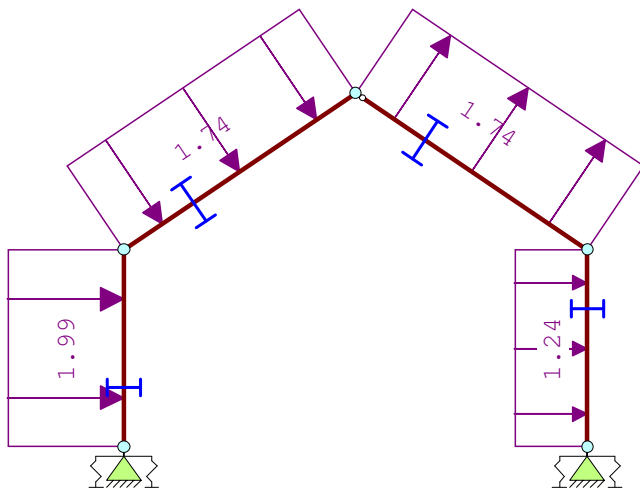
| Kn. | X     | Z      | M                        |
|-----|-------|--------|--------------------------|
| 1   | 2.06  | 5.88   | 0.80                     |
| 5   | -2.06 | 5.88   | -0.80                    |
|     | 0.00  | 11.76  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00  | -11.76 | : Som van de belastingen |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links



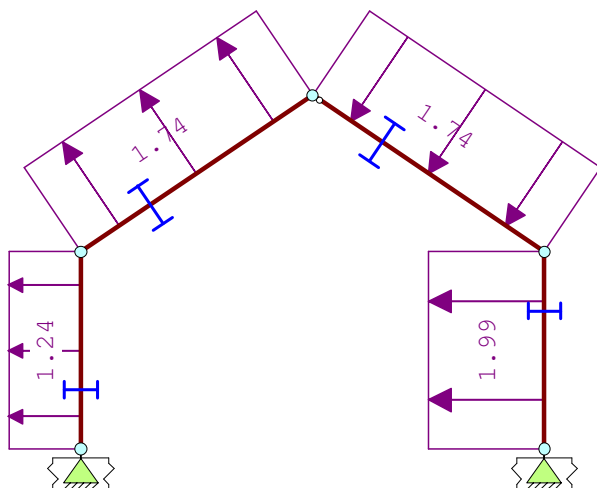
## REACTIES

B.G:3 Wind van links

| Kn. | X      | Z     | M                        |
|-----|--------|-------|--------------------------|
| 1   | -11.14 | -2.78 | -6.82                    |
| 5   | -9.23  | 2.78  | -6.38                    |
|     | -20.38 | 0.00  | : Som van de reacties    |
|     | 20.38  | 0.00  | : Som van de belastingen |

## BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts



## REACTIES

B.G:4 Wind van rechts

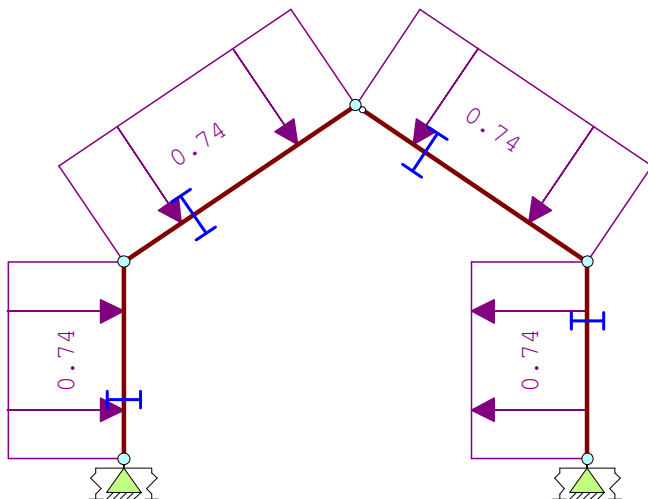
| Kn. | X      | Z     | M                        |
|-----|--------|-------|--------------------------|
| 1   | 9.23   | 2.78  | 6.38                     |
| 5   | 11.14  | -2.78 | 6.82                     |
|     | 20.38  | 0.00  | : Som van de reacties    |
|     | -20.38 | 0.00  | : Som van de belastingen |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

## BELASTINGEN

B.G:5 Wind onder en overdruk



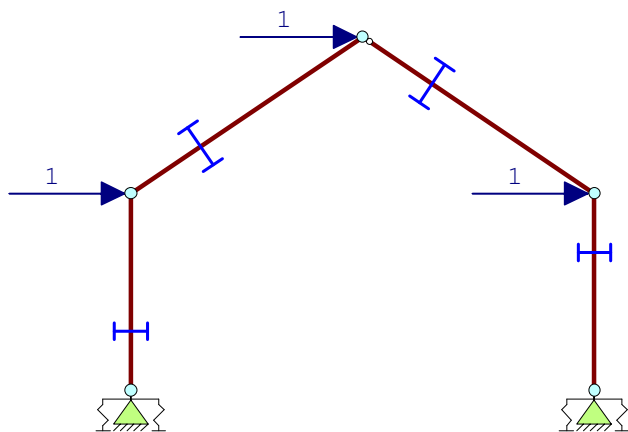
## REACTIES

B.G:5 Wind onder en overdruk

| Kn. | X     | Z     | M                        |
|-----|-------|-------|--------------------------|
| 1   | -1.33 | 2.96  | -0.29                    |
| 5   | 1.33  | 2.96  | 0.29                     |
|     | 0.00  | 5.92  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00  | -5.92 | : Som van de belastingen |

## BELASTINGEN

B.G:6 Knik



## REACTIES

B.G:6 Knik

| Kn. | X     | Z     | M                        |
|-----|-------|-------|--------------------------|
| 1   | -1.50 | -1.33 | -1.15                    |
| 5   | -1.50 | 1.33  | -1.15                    |
|     | -3.00 | 0.00  | : Som van de reacties    |
|     | 3.00  | 0.00  | : Som van de belastingen |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC Type  |      |           |   |      |                             |
|----------|------|-----------|---|------|-----------------------------|
| 1 Fund.  | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,2}$                   |
| 2 Fund.  | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$ + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 3 Fund.  | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$ + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 4 Fund.  | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$ + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 5 Fund.  | 1.08 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$ + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 6 Fund.  | 1.22 | $G_{k,1}$ |   |      |                             |
| 7 Fund.  | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,2}$                   |
| 8 Fund.  | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$ + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 9 Fund.  | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,3}$ + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 10 Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$ + 1.35 $Q_{k,5}$  |
| 11 Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.35 | $Q_{k,4}$ + -1.35 $Q_{k,5}$ |
| 12 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,2}$                   |
| 13 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,3}$ + 1.00 $Q_{k,5}$  |
| 14 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,3}$ + -1.00 $Q_{k,5}$ |
| 15 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,4}$ + 1.00 $Q_{k,5}$  |
| 16 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 | $Q_{k,4}$ + -1.00 $Q_{k,5}$ |
| 17 Blij. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |      |                             |

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

| BC Staven met gunstige werking |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1                              | Geen                       |
| 2                              | Geen                       |
| 3                              | Geen                       |
| 4                              | Geen                       |
| 5                              | Geen                       |
| 6                              | Geen                       |
| 7                              | Alle staven de factor:0.90 |
| 8                              | Alle staven de factor:0.90 |
| 9                              | Alle staven de factor:0.90 |
| 10                             | Alle staven de factor:0.90 |
| 11                             | Alle staven de factor:0.90 |

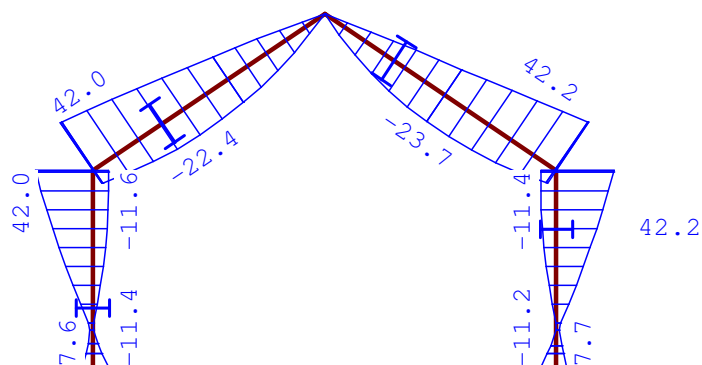
Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

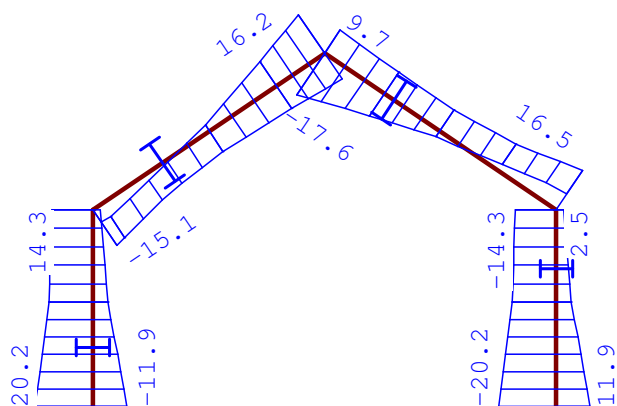
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

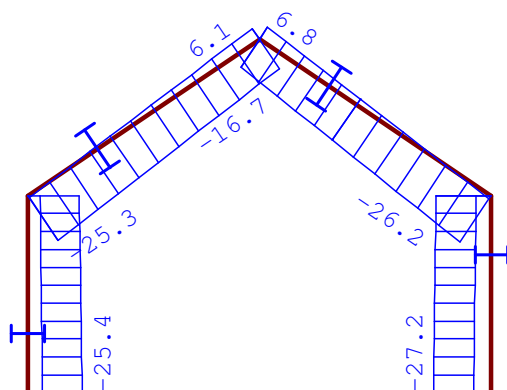


Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

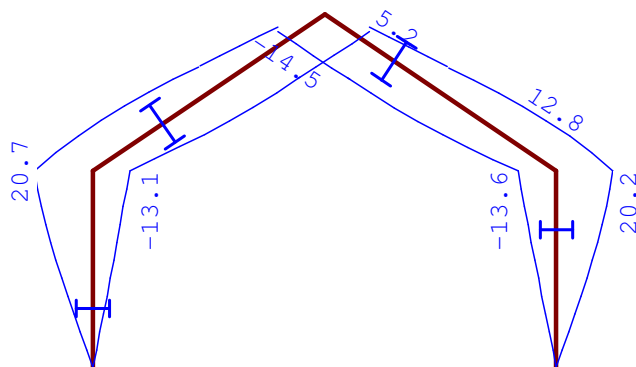


## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



### KNIKSTABILITEIT

| Staaf | $l_{sys}$<br>[m] | Classif. y<br>sterke as | $l_{knik,y}$<br>[m] | Extra           |                         | $l_{knik,z}$<br>[m] | Extra           |  |
|-------|------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|--|
|       |                  |                         |                     | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as |                     | aanp. z<br>[kN] |  |
| 1     | 3.400            | Ongeschoord             | 8.298               | 0.0             | Geschoord               | 3.400               | 0.0             |  |
| 2     | 4.826            | Ongeschoord             | 12.656              | 0.0             | Geschoord               | 4.826               | 0.0             |  |
| 3     | 4.826            | Ongeschoord             | 12.656              | 0.0             | Geschoord               | 4.826               | 0.0             |  |
| 4     | 3.400            | Ongeschoord             | 8.298               | 0.0             | Geschoord               | 3.400               | 0.0             |  |

### KIPSTABILITEIT

| Staaf | Plts.<br>aanr. | l gaffel<br>[m] | Kipsteunafstanden |       |
|-------|----------------|-----------------|-------------------|-------|
|       |                |                 | [m]               | [m]   |
| 1     | 1.0*h          | boven:          | 3.40              | 1;2.4 |
|       |                | onder:          | 3.40              | 1;2.4 |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Spant

**KIPSTABILITEIT**

| Staafl | Plts.  | 1 gaffel | Kipsteunafstanden  |
|--------|--------|----------|--------------------|
|        | aangr. | [m]      | [m]                |
| 2      | 1.0*h  | boven:   | 4.83 2*1.609;1.608 |
|        |        | onder:   | 4.83 2*1.609;1.608 |
| 3      | 1.0*h  | boven:   | 4.83 2*1.609;1.608 |
|        |        | onder:   | 4.83 2*1.609;1.608 |
| 4      | 1.0*h  | boven:   | 3.40 2.4;1         |
|        |        | onder:   | 3.40 2.4;1         |

**TOETSING SPANNINGEN**

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---------------------------|------|
| nr.    |     |    |     |    |        |         |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |      |
| 1      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.414                     | 97   |
| 2      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.444                     | 104  |
| 3      | 1   | 2  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.447                     | 105  |
| 4      | 1   | 2  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.418                     | 98   |

Opmerkingen:

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

**TOETSING DOORBUIGING**

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte | Overst | Zeeg | u <sub>tot</sub> | BC   | Sit | u      | Toelaatbaar |
|--------|-------|-----|--------|--------|------|------------------|------|-----|--------|-------------|
|        |       |     | [m]    | I      | J    | [mm]             |      |     | [mm]   | [mm]        |
| 2      | Dak   | ss  | 4.83   | N      | N    | 0.0              | -9.7 | 12  | 1 Eind | -9.7        |
|        |       | db  |        |        |      |                  |      | 13  | 1 Bijl | -4.5        |
| 3      | Dak   | ss  | 4.83   | N      | N    | 0.0              | -9.7 | 12  | 1 Eind | -9.7        |
|        |       | db  |        |        |      |                  |      | 15  | 1 Bijl | -4.5        |

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

| Staafl | BC | Sit | Lengte | u <sub>eind</sub> | Toelaatbaar |
|--------|----|-----|--------|-------------------|-------------|
|        |    |     | [m]    | [mm]              | [h/]        |
| 1      | 16 | 1   | 3.400  | 20.7              | 22.7        |
| 4      | 14 | 1   | 3.400  | -20.2             | 22.7        |

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0207 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 16; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h / 164 (toel.: h / 300).

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord  
 Onderdeel.....: Kolom kopgevel  
 Constructeur.: A.G.M. van Ooi  
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 01/07/2021  
 Bestand.....: F:\21386 Schuur Groeneweg\Kolom kopgevel.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
     Geometrisch lineair.  
     Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                 |             |
|-------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010         | NB:2011(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009         | NB:2011(nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011,A1:2016 | NB:2016(nl) |

## GEOMETRIE



## PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160



Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Kolom kopgevel

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

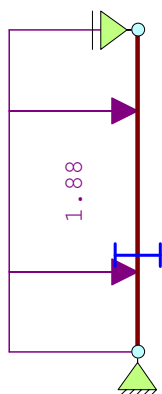

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

| Kn. | X    | Z     | M                        |
|-----|------|-------|--------------------------|
| 1   | 0.00 | 8.40  |                          |
| 2   | 0.00 |       |                          |
|     | 0.00 | 8.40  | : Som van de reacties    |
|     | 0.00 | -8.40 | : Som van de belastingen |

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links


**REACTIES**

B.G:2 Wind van links

| Kn. | X     | Z    | M                        |
|-----|-------|------|--------------------------|
| 1   | -4.70 | 0.00 |                          |
| 2   | -4.70 |      |                          |
|     | -9.40 | 0.00 | : Som van de reacties    |
|     | 9.40  | 0.00 | : Som van de belastingen |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel....: Kolom kopgevel

**BELASTINGEN**

B.G:3 Knik


**REACTIES**

B.G:3 Knik

| Kn. | X    | Z    | M                        |
|-----|------|------|--------------------------|
| 1   | 0.00 | 0.00 |                          |
| 2   | 0.00 |      |                          |
|     | 0.00 | 0.00 | : Som van de reacties    |
|     | 0.00 | 0.00 | : Som van de belastingen |

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC      | Type                            |
|---------|---------------------------------|
| 1 Fund. | 1.08 $G_{k,1}$                  |
| 2 Fund. | 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$ |
| 3 Fund. | 1.22 $G_{k,1}$                  |
| 4 Fund. | 0.90 $G_{k,1}$                  |
| 5 Fund. | 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$ |
| 6 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$                  |
| 7 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ |
| 8 Blij. | 1.00 $G_{k,1}$                  |

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

| BC | Staven met gunstige werking |
|----|-----------------------------|
| 1  | Geen                        |
| 2  | Geen                        |
| 3  | Geen                        |
| 4  | Alle staven de factor:0.90  |
| 5  | Alle staven de factor:0.90  |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

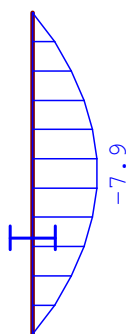
Onderdeel.....: Kolom kopgevel

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

---

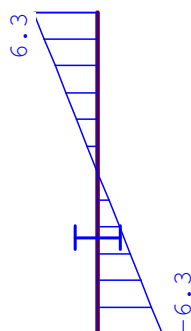
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

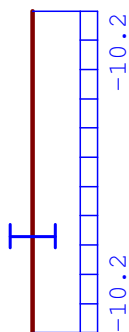


Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Kolom kopgevel

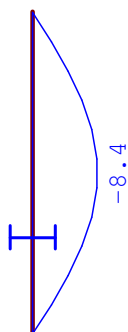
**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie


**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**
**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie


**KNIKSTABILITEIT**

| Staaf | $l_{sys}$<br>[m] | Classif. y<br>sterke as | $l_{knik;y}$<br>[m] | Extra           |                         | $l_{knik;z}$<br>[m] | Extra           |  |
|-------|------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|--|
|       |                  |                         |                     | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as |                     | aanp. z<br>[kN] |  |
| 1     | 5.000            | Geschoord               | 5.000               | 0.0             | Geschoord               | 5.000               | 0.0             |  |

**KIPSTABILITEIT**

| Staaf | Plts.<br>aangr. | 1 gaffel |      | Kipsteunafstanden |     |
|-------|-----------------|----------|------|-------------------|-----|
|       |                 |          | [m]  |                   | [m] |
| 1     | 1.0*h           | boven:   | 5.00 | 5                 |     |
|       |                 | onder:   | 5.00 | 5                 |     |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg Heinenoord

Onderdeel.....: Kolom kopgevel

**TOETSING SPANNINGEN**

| Staafl | P/M | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|------|---------|---------|---------------------------|------|
| nr.    |     |    |     |    |        |      |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |      |

|   |  |   |   |   |   |        |         |       |        |           |
|---|--|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|
| 1 |  | 1 | 2 | 1 | 1 | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3 | (6.62) | 0.797 187 |
|---|--|---|---|---|---|--------|---------|-------|--------|-----------|

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

| Staafl | BC | Sit | Lengte | u <sub>eind</sub> | Toelaatbaar |
|--------|----|-----|--------|-------------------|-------------|
|        |    |     | [m]    | [mm]              | [h/]        |

|   |  |   |   |       |               |
|---|--|---|---|-------|---------------|
| 1 |  | 7 | 1 | 5.000 | -8.4 33.3 150 |
|---|--|---|---|-------|---------------|

Technosoft Liggers release 6.71b

28 sep 2021

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

Constructeur.: A.G.M. van Ooi

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 01/07/2021

Bestand.....: F:\21386 Schuur Groeneweg\vloer schuur C 200.dlw

|                              |        |                           |         |
|------------------------------|--------|---------------------------|---------|
| Betrouwbaarheidsklasse       | : 1    | Referentieperiode         | : 15    |
| Toevalige inklemmingen begin | : geen | Toevalige inklemming eind | : geen  |
| Herverdelen van momenten     | : nee  | Maximale deellengte       | : 0.000 |
| Ouderdom bij belasten        | : 28   | Relatieve vochtigheid     | : 50%   |

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

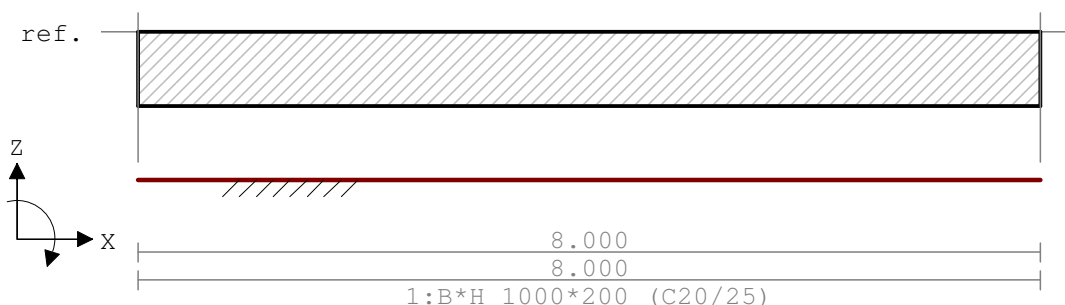
## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                          |                |             |
|-------------|--------------------------|----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002         | C2:2010        | NB:2011(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002     | C1:2009        | NB:2011(nl) |
| Beton       | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl) | NB:2016(nl) |



## GEOMETRIE

Ligger:1



## VELDLENGTEN

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot   | Lengte |
|------|-------|-------|--------|
| 1    | 0.000 | 8.000 | 8.000  |

## MATERIALEN

| Mt | Omschrijving | E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|--------------|-------------------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C20/25       | 7480                          | 25.0 | 0.20  | 1.0000e-05  |

## MATERIALEN vervolg

| Mt | Omschrijving | Cement | Kruipfac. |
|----|--------------|--------|-----------|
| 1  | C20/25       | N      | 3.01      |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | B*H 1000*200 | 1:C20/25  | 2.0000e+05 | 6.6667e+08 | 0.00   |

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 1000    | 200    | 100.0 | 0:RH |    |    |    |    |

## DOORSNEDEN

Ligger:1

| sector | Vanaf | Tot   | Lengte | Profiel begin  | z-begin | Profiel eind   | z-eind |
|--------|-------|-------|--------|----------------|---------|----------------|--------|
| 1      | 0.000 | 8.000 | 8.000  | 1:B*H 1000*200 | 0.000   | 1:B*H 1000*200 | 0.000  |

| sector | Vanaf | Tot   | Lengte | Eindcode | Bedding | Br.[mm] |
|--------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|
| 1      | 0.000 | 8.000 | 8.000  | 1:Vast   | 200     | 1000    |

## PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 1000\*200



## BELASTINGGEVALLEN

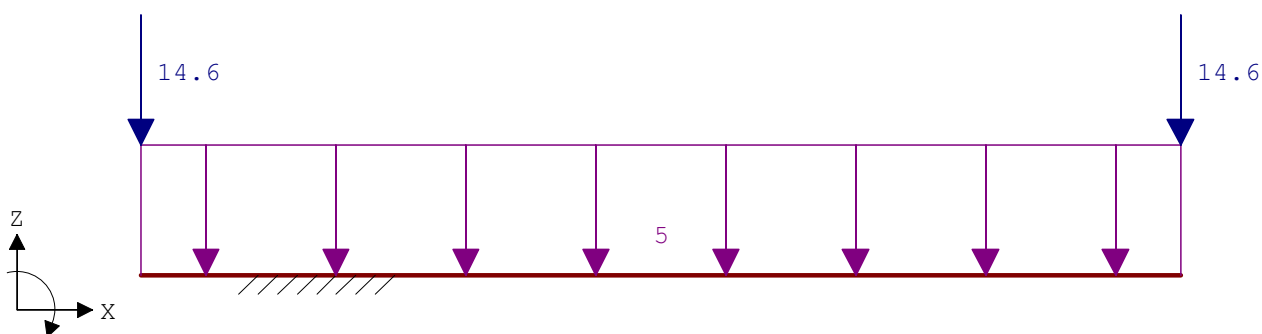
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ | e.g.  |
|------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1    | Permanent    | 2:Permanent EN1991  |          |          |          | -1.00 |
| 2    | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40     | 0.50     | 0.30     | 0.00  |

## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                          |
|------|--------------|-------------------------------|
| 1    | Permanent    | 1 Permanente belasting        |
| 2    | Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep) |

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

| Last | Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m  | q2     | psi | Afstand | Lengte |
|------|------|------------|--------------|---------|--------|-----|---------|--------|
| 1    |      | 1:q-last   |              | -5.000  | -5.000 |     | 0.000   | 8.000  |
| 2    |      | 8:Puntlast |              | -14.600 |        |     | 0.000   |        |
| 3    |      | 8:Puntlast |              | -14.600 |        |     | 8.000   |        |

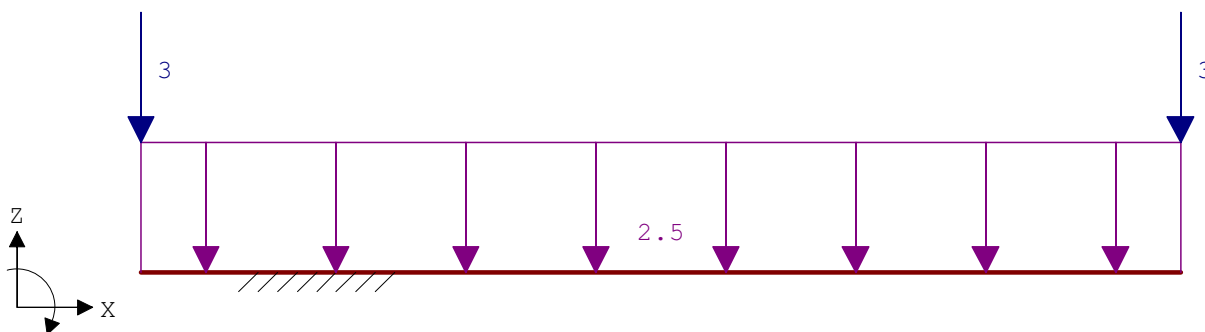
0.00 : (absoluut) grootste som reacties  
-109.20 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type       | Omschrijving | q1/p/m | q2 psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|--------|--------|---------|--------|
| 1         | 1:q-last   |              | -2.500 | -2.500 | 0.000   | 8.000  |
| 2         | 8:Puntlast |              | -3.000 |        | 0.000   |        |
| 3         | 8:Puntlast |              | -3.000 |        | 8.000   |        |

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type  | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor |
|----------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1 Fund.  | 1 Perm  | 1.22   |         |        |         |        |         |        |
| 2 Fund.  | 1 Perm  | 1.22   | 2 psi0  | 1.35   |         |        |         |        |
| 3 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 2 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 4 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   |         |        |         |        |         |        |
| 5 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   | 2 psi0  | 1.35   |         |        |         |        |
| 6 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   | 2 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 7 Kar.   | 1 Perm  | 1.00   | 2 Extr  | 1.00   |         |        |         |        |
| 8 Freq.  | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |
| 9 Freq.  | 1 Perm  | 1.00   | 2 psi1  | 1.00   |         |        |         |        |
| 10 Quas. | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |
| 11 Quas. | 1 Perm  | 1.00   | 2 psi2  | 1.00   |         |        |         |        |
| 12 Blij. | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC Velden met gunstige werking |
|--------------------------------|
| 1 Geen                         |
| 2 Geen                         |
| 3 Geen                         |
| 4 Alle velden de factor:0.90   |
| 5 Alle velden de factor:0.90   |
| 6 Alle velden de factor:0.90   |

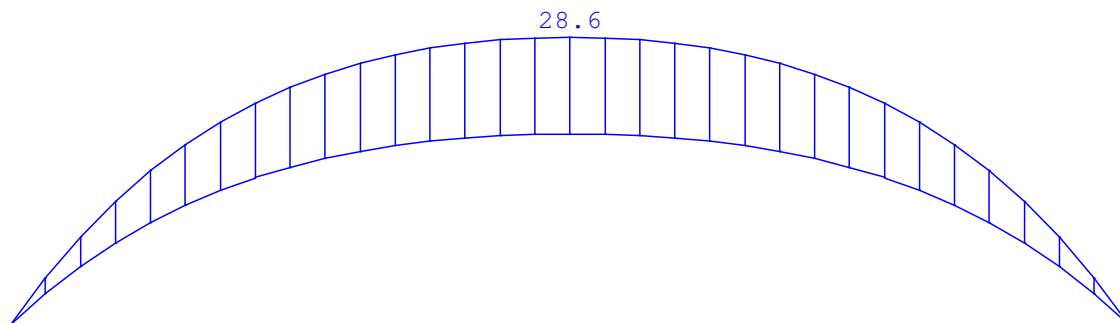
Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

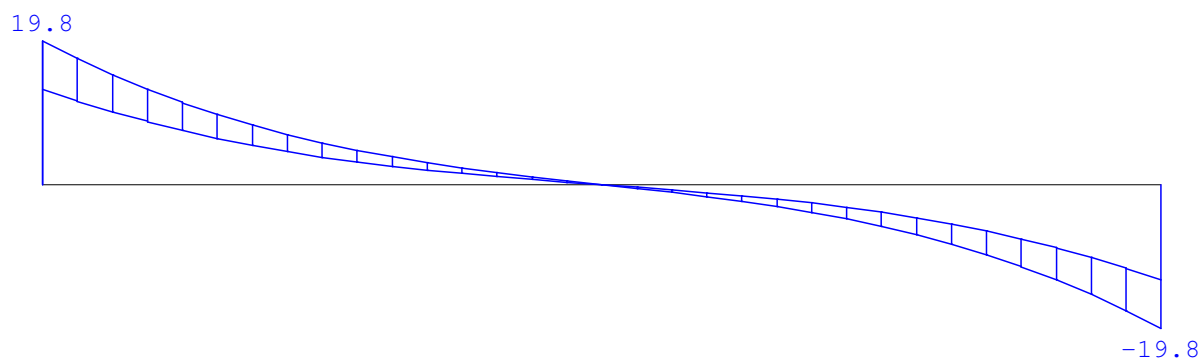
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*200

### Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 2.000000e+05

Staaftype : 0:normaal

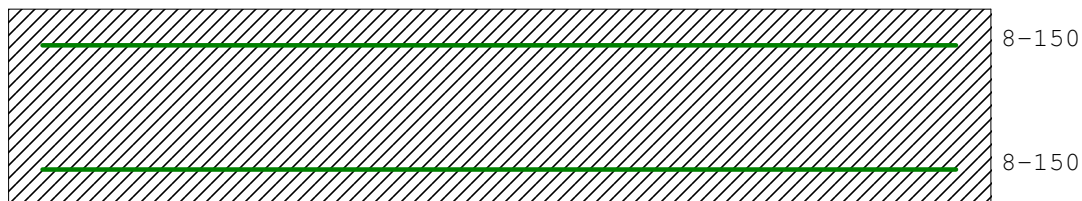
Traagheid : 6.6667e+08

Vormfactor : 0.00

### Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 166.7

Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend

Breedte lastvlak  $a_p$  6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Treksterkte  $f_{ct,eff}$  art. 7.1(2) :  $f_{ctm,fl}$  ( 3.09 N/mm<sup>2</sup>)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

|                              |   |                                      |                 |   |      |
|------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------|---|------|
| Staalkwaliteit hoofdwapening | : | 500                                  | $\epsilon_{uk}$ | : | 2.50 |
| Soort spanningsrekdiagram    | : | Bi-lineair diagram met klimmende tak |                 |   |      |
| Geprefabriceerd element      | : | Nee                                  |                 |   |      |

|                                 |   |               |               |
|---------------------------------|---|---------------|---------------|
| <b>Betondekking</b>             |   | Boven         | Onder         |
| Milieu                          | : | XC2           | XC2           |
| Gestort tegen bestaand beton    | : | Nee           | Nee           |
| Element met plaatgeometrie      | : | Ja            | Ja            |
| Specifieke kwaliteitsbeheersing | : | Nee           | Nee           |
| Oneffen beton oppervlak         | : | Nee           | Nee           |
| Ondergrond                      | : | Glad / N.v.t. | Glad / N.v.t. |
| Constructieklasse               | : | S3            | S3            |
| Grootste korrel                 | : | 31.5          |               |

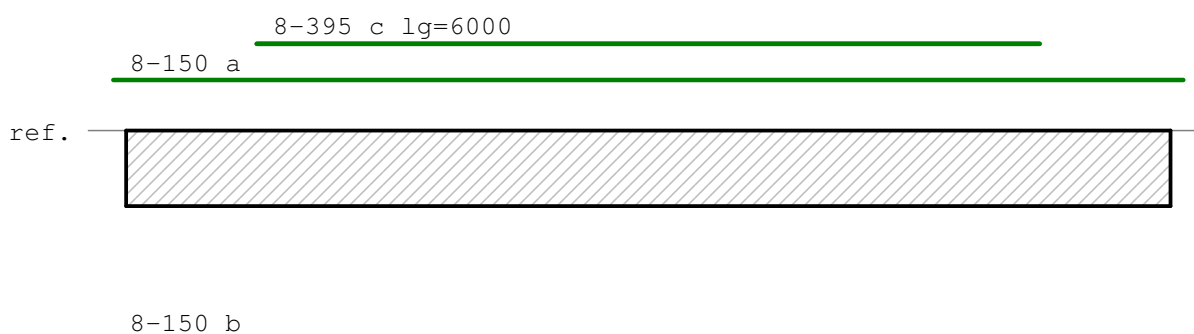
|                                            |   |           |    |    |           |    |    |
|--------------------------------------------|---|-----------|----|----|-----------|----|----|
| Hoofdwapening                              | : | 1ste laag |    |    | 1ste laag |    |    |
| Nominale dekking                           | : | 25        |    |    | 25        |    |    |
| Toegepaste dekking                         | : | 25        |    |    | 25        |    |    |
| Gelijkwaardige diameter                    | : | 8         |    |    | 8         |    |    |
| $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$ | : | 8         | 20 | 0  | 8         | 20 | 0  |
| $C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$       | : | 20        | 5  | 25 | 20        | 5  | 25 |

|                                            |   |          |    |    |          |    |    |
|--------------------------------------------|---|----------|----|----|----------|----|----|
| Beugel / Verdeelwapening                   | : | 2de laag |    |    | 2de laag |    |    |
| Nominale dekking                           | : | 25       |    |    | 25       |    |    |
| Toegepaste dekking                         | : | 33       |    |    | 33       |    |    |
| Gelijkwaardige diameter                    | : | 6        |    |    | 6        |    |    |
| $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$ | : | 6        | 20 | 0  | 6        | 20 | 0  |
| $C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$       | : | 20       | 5  | 25 | 20       | 5  | 25 |

|                                |   |             |             |
|--------------------------------|---|-------------|-------------|
| <b>Wapening</b>                |   | Boven       | Onder       |
| Basiswapening                  | : | 8-150       | 8-150       |
| Hoofdwapening laag             | : | 1           | 1           |
| Automatisch verhogen basiswap. | : | Nee         | Nee         |
| Art. 7.3.2 minimum wapening    | : | Ja          | Ja          |
| Bijlegdiameters                | : | 8;10;12     | 8;10;12     |
| Diameter nuttige hoogte        | : | 8.0         | 8.0         |
| Diameter verdeelwapening       | : | 6.0         | 6.0         |
| Min.tussenruimte               | : | 50          | 50          |
| Aanhechting                    | : | Automatisch | Automatisch |

**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

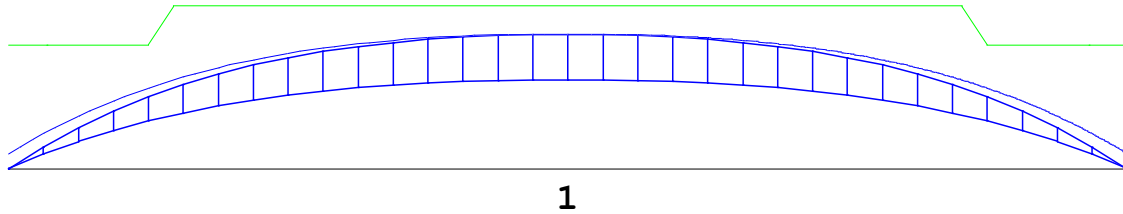


Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

## MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Pos.<br>[mm] | $M_{Ed}$<br>[kNm] | $M_{Rd}$<br>[kNm] | z B/O<br>[mm]  | $A_b$<br>[mm <sup>2</sup> ] | $A_a$<br>[mm <sup>2</sup> ] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 4000         | 28.59             | 34.68             | 134 Bov<br>Bov | 384                         | 336                         | 8-150<br>128 +8-395              |      |

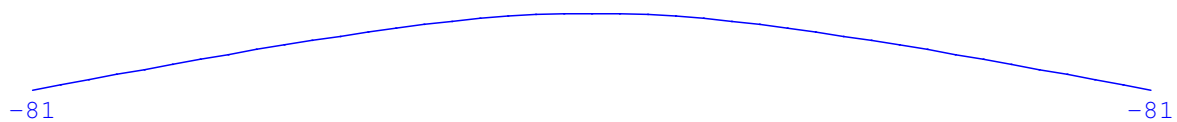
## Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

| Geb. | Pos.<br>[mm] | $M_{E;freq}$<br>[kNm] | B/O | $\sigma_s$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | art.  | s<br>opt. | s<br>max. | $\sigma_{km}$<br>opt. | $\sigma_{km}$<br>max. | $\sigma_b$<br>opt. | $\sigma_b$<br>max. | Opm. |
|------|--------------|-----------------------|-----|------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------|
| 1    | 4000         | 23.23                 | Bov | 311.8                              | 7.3.3 | 109       | 110       | 8.0                   | 5.5                   |                    |                    |      |

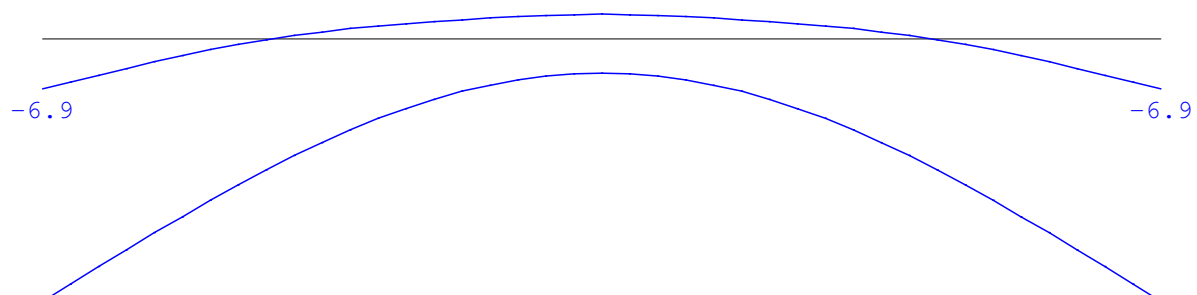
## DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



## DOORBUIGINGEN wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 21386 - Schuur Groeneweg

Onderdeel.....: Funderingsplaat

**DOORBUIGINGEN  $W_{max}$**  [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

