

1/180384/1

Doos: 2150

**BV 20810384**

Nico Beetske 16. dehterras.

StadsOntwikkeling  
Sector Publieke Diensten, Afdeling Expertise  
Postadres Postbus 8406, 3503 RK Utrecht  
Telefoon 030 - 286 48 02 Fax 030 - 286 75 97  
www.utrecht.nl

Archiefkopie  
SC-DIV



Reijneveld Engineering Bv

5.1.2.e

Postbus 24  
3925 ZG SCHERPENZEEL

Behandeld door 5.1.2.e  
Doorkiesnummer (5.1.2.e)  
E-mail  
Bijlage(n) 2  
Uw kenmerk  
Uw brief van 15-04-2010

Datum 22 april 2010  
Ons kenmerk BV20810384/01  
Onderwerp Nicolaas Beetsstraat 16 BS  
Nicolaas Beetsstraat 16 A  
Verzonden 23 APR 2010  
Bij antwoord datum, kenmerk en onderwerp vermelden

Geachte heer,

Bijgaande zend ik u:

Tek.nr(s) : 01  
Berekeningen : ondersteuning bestaand spant  
Betreffende : constructiecontrole  
Opmerkingen : Geen opmerkingen mbt ingediende stukken.  
Graag de volgende keer berekeningen in 2-voud en tekeningen in 3-voud indienen  
onder vermelding van het BV-nummer: BV20810384

1. De gezienverklaring houdt niet in, dat de Gemeente enige aansprakelijkheid ter zake van het bouwwerk aanvaardt; zij houdt evenmin in, dat de Gemeente bij de uitvoering van het bouwwerk niet alsnog opmerkingen kan maken of aanwijzingen kan geven.
2. U dient er zorg voor te dragen, dat alle door mij gewaarmerkte stukken op het werk aanwezig zijn.
3. Met de uitvoering van het werk mag niet worden begonnen, alvorens de bouwvergunning is verleend. Gelieve op al uw correspondentie e.d. ons kenmerk en het adres van het bouwplan te vermelden.

Hoogachtend,

5.1.2.e

5.1.2.e

# > A3



Hier is papierformaat > A3 verwerkt.

Dit is als grootformaat apart gescand  
en heeft het volgende kenmerk meegekregen:



**XXL-AK01814**



# Reijneveld

engineering bv

Postbus 24  
NL-3925 ZG Scherpenzeel  
Tel. +31 (0)33-2773336  
Fax. +31 (0)33-2774443  
E-mail reken@reijneveld.nl

Kantooradres:  
Industrielaan 3a  
NL-3925 BD Scherpenzeel

Werk : **Verbouwing bovenwoning  
tot vijf appartementen  
Nicolaas Beetsstraat 16 bis  
Utrecht**

Werknummer : **10052**

Onderdeel : **Statische berekeningen**

Opdrachtgever : **Mooigoed Samenstellers  
Schroeder van der Kolkstraat 6  
3511 HS UTRECHT  
tel. 0654964668  
email: info@mooigoed.com**

Architect : **BYTR Architecten  
Aleidisstraat 3b  
3021 SB ROTTERDAM  
tel. 010-4777580  
www.bytr.nl**

Constructeur : **5.1.2e**

Datum : **Scherpenzeel, april 2010**

B.V. 20810384/1		
STADSONTWIKKELING UTRECHT		
SECTOR PUBLIEKE DIENSTEN		
INGEKOMEN D.D. 16-4-10		
BEHANDELD EXPERTISE	D.D.	PAR.
	22/4	5.1.2e



## Statische berekening

### Algemeen :

Bouwwerk : Appartementengebouw  
Veiligheidsklasse : 3  
Referentieperiode : 50 jaar  
Windgebied : III, bebouwd  
Berekening volgens : NEN 6702 e.a.

Staalconstructie :  
Staalkwaliteit : S 235  
Boutkwaliteit : 8.8

Betonconstructie :  
Betonkwaliteit : C 20/25  
Staalkwaliteit : FeB 500

Houtconstructie :  
Sterkteklasse : C 18

### Belastingen bestaande bebouwing:

#### Dakconstructie : (plat dak)

g = eigen gewicht houten balklaag met beschot	=	0.35 kN/m <sup>2</sup>
isolatie en dakbedekking	=	0.12 ,,
plafond	=	0.10 ,,
		<u>0.57 kN/m<sup>2</sup></u>

p = sneeuw

$\psi = 0.0$

nader te bepalen of:

#### Dakconstructie met dakterras: (plat dak)

g = eigen gewicht houten balklaag met beschot	=	0.35 kN/m <sup>2</sup>
isolatie en dakbedekking	=	0.12 ,,
bangkirai vlonders (t.p.v. dakterras)	=	0.10 ,,
plafond	=	0.10 ,,
		<u>0.67 kN/m<sup>2</sup></u>

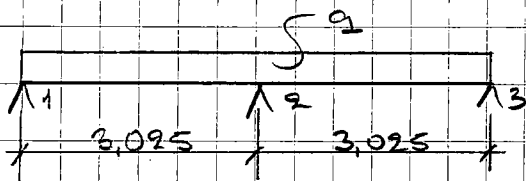
p = veranderlijke belasting

$\psi = 0.4$

= 2.50 kN/m<sup>2</sup>



## Berekening platbalklaag dak



balklaag 70x170 h.o.h. 700mm

$$g = \text{e.g. dakconstructie} = 0,70 \times 0,57 = 0,40 \text{ kN/m'}$$

$$p = \text{v.b. dak} = 0,70 \times 1,00 = 0,70 \text{ kN/m'}$$

Voor berekening zie bijlage 1 t/m 3

$$M_{\text{dist 2}} = 1,75 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{bd} = 1,75 \times 10^6 \times 6 : 70 \times 170^2 = 5,19 \text{ N/mm}^2 < 12,75 \text{ N/mm}^2 \quad \checkmark$$

$$\text{doorbuiging : } \delta_g = 0,70 \text{ mm}$$

$$\delta_{b\ddot{u}} = 1,23 \text{ mm}$$

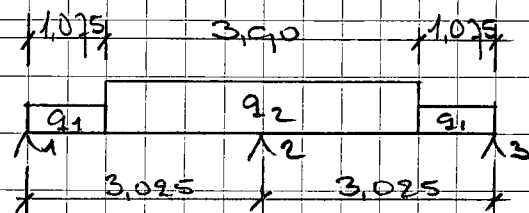
$$\text{Reacties : } R_{g;1} = R_{g;3} = 0,45 \text{ kN}$$

$$R_{g;2} = 1,51 \text{ kN}$$

$$R_{p;1} = R_{p;3} = 0,79 \text{ kN}$$

$$R_{p;2} = 2,65 \text{ kN}$$

## Berekening platbalklaag dakterras



$$g_1 = \text{e.g. dakconstructie} = 0,70 \times 0,57 = 0,40 \text{ kN/m'}$$

$$g_2 = \text{idem} = 0,70 \times 0,67 = 0,47 \text{ kN/m'}$$

$$p_1 = \text{v.b. dak} = 0,70 \times 1,00 = 0,70 \text{ kN/m'}$$

$$p_2 = \text{v.b. dakterras} = 0,70 \times 2,50 = 1,75 \text{ kN/m'}$$

Voor berekening zie bijlage 4 t/m 7

$$M_{\text{dist 2; max}} = 2,91 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{bd} = 2,91 \times 10^6 \times 6 : 70 \times 170^2 = 8,63 \text{ N/mm}^2 < 12,75 \text{ N/mm}^2$$

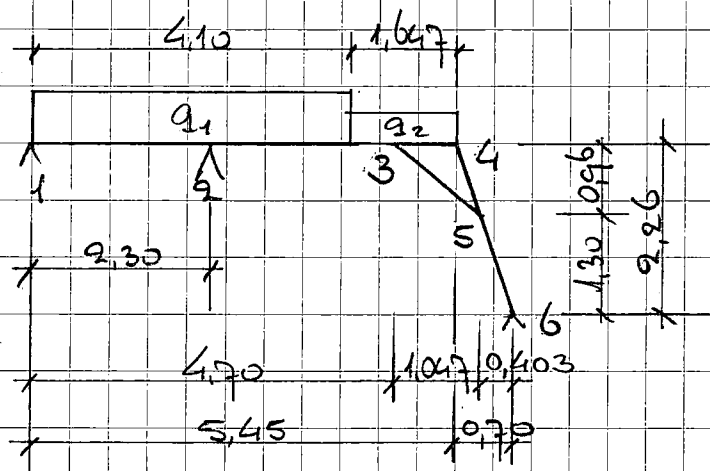
$$\text{doorbuiging : } \delta_g = 0,78 \text{ mm}$$

$$\delta_{b\ddot{u}} = 1,48 \text{ mm}$$

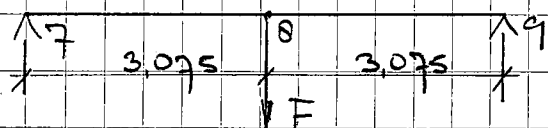


Reacties :  $R_{g,1} = R_{g,3} = 0,48 \text{ kN}$   $R_{g,2} = 1,74 \text{ kN}$   
 $R_{s,1} = R_{s,3} = 0,79 \text{ kN}$   $R_{s,2} = 2,65 \text{ kN}$   
 $R_{p,1} = R_{p,3} = 0,59 \text{ kN}$   $R_{p,2} = 5,64 \text{ kN}$

### Hoofdligger t.b.v. dakconstructie



$q_1 = \text{eg dakonstr. t.p.v. terras} = 1,74 : 0,70 = 2,49 \text{ kN/m}$   
 $q_2 = \text{eg dakonstr.} = 1,51 : 0,70 = 2,16 \text{ kN/m}$   
 $p_1 = \text{v.b. dakterras} = 5,64 : 0,70 = 8,06 \text{ kN/m}$   
 $p_2 = \text{sneeuw} = 2,65 : 0,70 = 3,79 \text{ kN/m}$



Bovendaks wordt een stalen ligger aangebracht.  
 Aan deze ligger wordt het aanwezige houten spant opgehangen zodat een extra steunpunt wordt gecreëerd

Voor berekening zie bijlage 8 t/m 12

$M_{d,sk2} = 7,16 \text{ kNm}$

$\sigma_{bd} = 6,97 \times 10^6 \times 6 : 72 \times 230^2 = 10,87 \text{ N/mm}^2 < 12,75 \text{ N/mm}^2$

Het bestaande houten spant voldoet.





De stalen ligger HE200A met  $u_c = 0,929$  voldoet  
ruim

De grootste doorbuiging bedraagt:

$S_g = 2,86 \text{ mm}$   
spank.

$S_{bij} = 5,04 \text{ mm}$

voor het houten

## Reijneveld Engineering

TS/Raamwerken

Bijlage :1

Rel: 5.00 13 apr 2010

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
 Onderdeel: Platbalklaag dak  
 Dimensies: KN/m:rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 13/04/2010  
 Bestand...: c:\proj\2010\10052 nic. beetsstraat 16 bis utrecht\  
 platbalklaag dak.rww

Belastingbreedte.: 0.700  
 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 TGB 1990

Belastingen NEN 6702:2007 C1:2007

## MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 70*170	1:C18	1.1900e+004	2.8659e+007	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	170	85.0	0:RH				

## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.025	0.000
3	6.050	0.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 70*170	NDM	NDM	3.025	
2	2	3	1:B*H 70*170	NDM	NDM	3.025	

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00

## BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN

Gebruikte norm.....: NEN 6702 december 2001  
 Gebouw type .....: Woongebouw.  
 Veiligheidsklasse.....: 3 Referentieperiode: 50  
 Gegeneerde belastinggevallen.: Sneeuw  
 Gebouwhoogte.....: 0.000  
 Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

## STAAPTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1,2

## BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	0.00
2	Veranderlijke belasting	21	0.00	0.00

## Reijneveld Enginee

TS/Raamwerken

Bijlage :2

Rel: 5.00 13 apr 2010

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
 Onderdeel: Platbalklaag dak

## STAAPBELASTINGEN

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.400	-0.400	0.000	0.000			
2	2	1:QZLokaal	-0.400	-0.400	0.000	0.000			

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.45	
2		1.51	
3		0.45	
	0.00	2.42	: Som van de reacties
	0.00	-2.42	: Som van de belastingen

## STAAPBELASTINGEN

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.700	-0.700	0.000	0.000	0.00		
2	2	1:QZLokaal	-0.700	-0.700	0.000	0.000	0.00		

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.79	
2		2.65	
3		0.79	
	0.00	4.23	: Som van de reacties
	0.00	-4.23	: Som van de belastingen

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.35									
3	Inc.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Perm.	1	Perm	1.00									

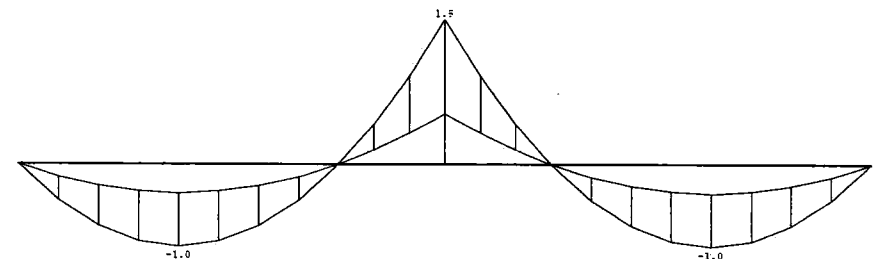
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## STAAPKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj									
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		0.00	1	0.00	1	-1.74	1	-0.61	2	0.00	1	0.00	2
1	1.134		0.00	1	0.00	1	0.00	1	-0.00	2	-0.98	1	-0.35	2
1	2.269		0.00	1	0.00	1	0.61	2	1.74	1	-0.00	1	-0.00	2
1	2		0.00	1	0.00	1	1.02	2	2.89	1	0.62	2	1.75	1
2	2		0.00	1	0.00	1	-2.89	1	-1.02	2	0.62	2	1.75	1
2	0.756		0.00	1	0.00	1	-1.74	1	-0.61	2	-0.00	2	-0.00	1
2	1.891		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	2	-0.98	1	-0.35	2

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Platbalklaag dak

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St. Kn. Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
2 3	0.00 1	0.00 1	0.61 2	1.74 1	0.00 1	-0.00 2

**REACTIES**

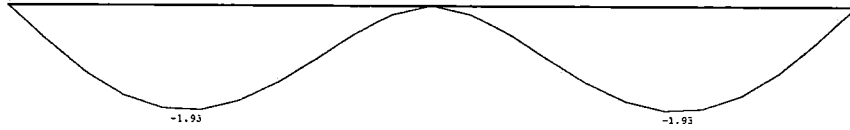
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.61	1.74		
2			2.04	5.79		
3			0.61	1.74		

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Incidentele combinatie

**OMHULLENDE VAN DE PERMANENTE BELASTINGEN****VERPLAATSINGEN**

[mm]

Permanente belasting



## Reijneveld Engineering

TS/Raamwerken

Bijlage :4

Rel: 5.00 13 apr 2010

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
 Onderdeel: Platbalklaag dakterras  
 Dimensies: KN/m:rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 13/04/2010  
 Bestand...: c:\proj\2010\10052 nic. beetsstraat 16 bis utrecht\  
 platbalklaag dakterras.rww

Belastingbreedte.: 0.700  
 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 TGB 1990

Belastingen NEN 6702:2007 C1:2007

## MATERIALEN

Mt Omschrijving E-modulus[N/mm2] S.M. S.M.verhoogd Pois. Uitz. coëff  
 1 C18 9000 3.2 3.8 1.00 5.0000e-006  
 Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

## PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 70*170	1:C18	1.1900e+004	2.8659e+007	0.00

## PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	70	170	85.0	0:RH				

## KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.025	0.000
3	6.050	0.000

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 70*170	NDM	NDM	3.025
2	2	3	1:B*H 70*170	NDM	NDM	3.025

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	X2R 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	010		0.00

## BELASTINGCOMBINATIE GENERATOR ALGEMEEN

Gebruikte norm.....: NEN 6702 december 2001  
 Gebouw type .....: Woongebouw.  
 Veiligheidsklasse.....: 3 Referentieperiode: 50  
 Gegeneerde belastinggevallen.: Sneeuw  
 Gebouwhoogte.....: 0.000  
 Niveau hoogte aansl. terrein...: 0.000

## STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1,2

## BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 Permanente belasting	1	0.00	0.00
2 Veranderlijke belasting	21	0.00	0.00
3 Veranderlijke belasting terras	2	0.00	0.00

## Reijneveld Enginee

TS/Raamwerken

Bijlage :5

Rel: 5.00 13 apr 2010

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
 Onderdeel: Platbalklaag dakterras

## STAABELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.400	-0.400	0.000	1.950			
2	1	1:QZLokaal	-0.470	-0.470	1.075	0.000			
3	2	1:QZLokaal	-0.470	-0.470	0.000	1.075			
4	2	1:QZLokaal	-0.400	-0.400	1.950	0.000			

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.48	
2		1.74	
3		0.48	
	0.00	2.69	: Som van de reacties
	0.00	-2.69	: Som van de belastingen

## STAABELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-0.700	-0.700	0.000	0.000	0.00		
2	2	1:QZLokaal	-0.700	-0.700	0.000	0.000	0.00		

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.79	
2		2.65	
3		0.79	
	0.00	4.23	: Som van de reacties
	0.00	-4.23	: Som van de belastingen

## STAABELASTINGEN

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-1.750	-1.750	1.075	0.000	1.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	-1.750	-1.750	0.000	1.075	1.00	1.00	

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.59	
2		5.64	
3		0.59	
	0.00	6.82	: Som van de reacties
	0.00	-6.82	: Som van de belastingen

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	0	Extr	1.50	3	Mom	1.50			
3	Fund.	1	Perm	1.35									
4	Inc.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
5	Inc.	1	Perm	1.00	0	Extr	1.00	3	Mom	1.00			
6	Perm.	1	Perm	1.00									

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

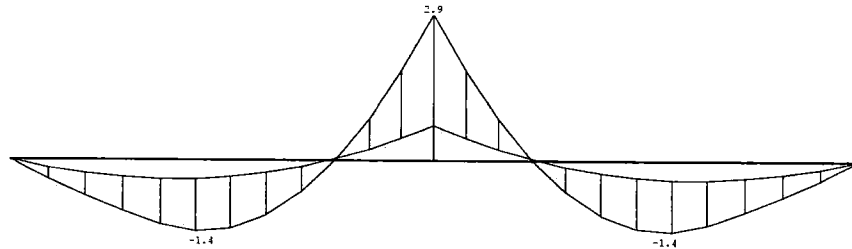
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

Project.: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Platbalklaag dakterras

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

## MOMENTEN

### Fundamentele combinatie



## STAATSKRACHTEN

## Fundamentele combinatie

NXi/NXj					Dzi/DZj					MYi/MYj				
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-1.47	1	-0.64	3	0.00	1	0.00	3
1		1.176	0.00	1	0.00	1	-0.63	1	0.00	3	-1.38	1	-0.38	3
1		1.373	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.12	3	-1.44	1	-0.37	3
1		2.277	0.00	1	0.00	1	0.70	3	2.88	1	-0.14	1	-0.00	3
1		2.323	0.00	1	0.00	1	0.73	3	3.03	1	-0.00	1	0.03	3
1	2		0.00	1	0.00	1	1.17	3	5.27	1	0.70	3	2.91	1
2	2		0.00	1	0.00	1	-5.27	1	-1.17	3	0.70	3	2.91	1
2		0.702	0.00	1	0.00	1	-3.03	1	-0.73	3	-0.00	1	0.03	3
2		0.748	0.00	1	0.00	1	-2.88	1	=0.70	3	-0.14	1	-0.00	3
2		1.652	0.00	1	0.00	1	-0.12	3	0.00	1	-1.44	1	-0.37	3
2		1.849	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.63	1	-1.38	1	-0.38	3
2	3		0.00	1	0.00	1	0.64	3	1.47	1	0.00	1	0.00	3

## REACTIES

## Fundamentele combinatie

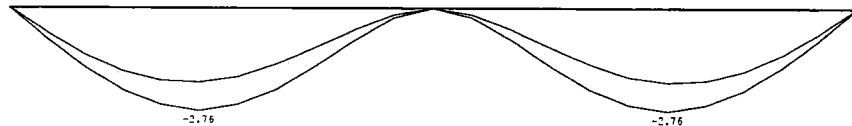
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.64	1.47		
2			2.35	10.54		
3			0.64	1.47		

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

## VERPLAATSINGEN

[min]

Incidentele combinatie



Project..: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Platbalklaag dakterras

**OMHULLENDE VAN DE PERMANENTE BELASTINGEN**

## VERPLAATSINGEN

{ 177 }

Permanente belasting



```
Project... 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht
Onderdeel: Hoofddigger t.b.v. dakconstructie
Dimensies: kNm;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.... 13/04/2010
Bestand... c:\proj2010\10052 nic. beetsstraat 16 bis utrecht\
            hoofddigger t.b.v. dakconstructie.rnw
```

```
Belastingbreedte.: 3.775
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 TGB 1990**

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001
	NEN 6772:2000	A1:2001

## MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-006
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005	

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 72*230	1:C18	1.6560e+004	7.3002e+007	0.00
2	HEA200	2:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00
3	ROND 50	2:S235	1.9635e+003	3.0680e+005	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	72	230	115.0	0:RH				
2	0:Normaal	200	190	95.0					
3	0:Normaal	50	50	25.0					

## KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.260	6	6.150	0.000
2	2.300	2.260	7	-0.775	4.000
3	4.700	2.260	8	2.300	4.000
4	5.450	2.260	9	5.375	4.000
5	5.747	1.300			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 72*230	NDM	NDM	2.300	
2	2	3	1:B*H 72*230	NDM	NDM	2.400	
3	3	4	1:B*H 72*230	NDM	NDM	0.750	
4	5	3	1:B*H 72*230	ND-	ND-	1.420	
5	5	4	1:B*H 72*230	NDM	ND-	1.005	
6	6	5	1:B*H 72*230	NDM	NDM	1.361	
7	7	8	2:HEA200	NDM	NDM	3.075	
8	8	9	2:HEA200	NDM	NDM	3.075	
9	2	8	3:ROND 50	ND-	ND-	1.740	

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	6	110				0.00
3	7	110				0.00
4	9	010				0.00

**VEREN**

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	0.00	3.000e+003	0.000	0.000

Project.: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Hoofdligger t.b.v. dakconstructie

## BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1 Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2 Veranderlijke belasting	2	0.00	0.00
3 Veranderlijke belasting	22	0.00	0.00

## STAAFBELASTINGEN

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-2.490	-2.490	0.000	0.000			
2	2	1:QZLokaal	-2.160	-2.160	1.140	0.000			
3	3	1:QZLokaal	-2.160	-2.160	0.000	0.000			
4	2	1:QZLokaal	-2.490	-2.490	0.000	0.600			

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	3.27	2.34	
2		6.16	
6	-3.27	5.36	
7	0.00	2.12	
9		2.12	
	-0.00	18.10	: Som van de reacties
	0.00	-18.10	: Som van de belastingen

## STAAFBELASTINGEN

Last	Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:QZLokaal	-8.060	-8.060	0.000	0.000	1.00	1.00	
2	2	1:QZLokaal	-8.060	-8.060	0.000	0.600	1.00	1.00	

## REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	3.63	7.74	
2		13.53	
6	-3.63	4.61	
7	0.00	3.58	
9		3.58	
	0.00	33.05	: Som van de reacties
	-0.00	-33.05	: Som van de belestingen

## STAAFBELASTINGEN

Last	Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	1:Q2Lokaal	-3.790	-3.790	0.000	0.000	0.00	1.00	
2	3	1:Q2Lokaal	-3.790	-3.790	0.000	0.000	0.00	1.00	
3	2	1:Q2Lokaal	-3.790	-3.790	0.000	0.000	0.00	1.00	

## REACTIONS

Kn.	X	Z	M
1	3.99	3.49	
2		6.83	
6	-3.99	6.71	
7	0.00	1.81	
9		1.81	
	0.00	20.66	: Som van de reacties
	0.00	-20.66	: Som van de belastingen

## BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	1.35						
4 Inc.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
5 Inc.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
6 Perm.	1 Perm	1.00						

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Hoofdligger t.b.v. dakconstructie

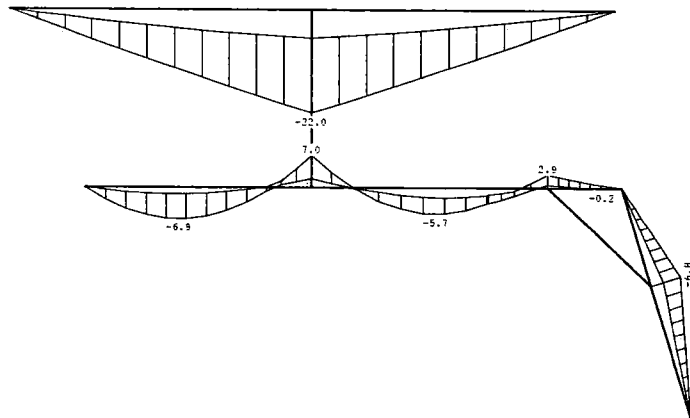
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm;rad]

Fundamentele combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00277	0.01165
2	-0.15	-0.07	-9.23	-2.77	0.00045	0.00125
3	-0.31	-0.14	-4.24	-1.80	-0.00644	-0.00242
4	-0.28	-0.12	-0.26	-0.11	-0.00492	-0.00220
5	1.83	4.41	0.49	1.22	-0.00136	-0.00058
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00237	0.00571
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00139	0.00452
8	0.00	0.00	-9.18	-2.76	0.00000	0.00000
9	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00452	-0.00139

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

NXi/NXj						DZi/DZj				MYi/MYj				
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-9.91	2	-4.42	3	-14.41	1	-3.15	3	-0.00	1	-0.00	3
1	0.911		-9.91	2	-4.42	3	-0.59	1	0.00	3	-6.83	1	-1.44	3
1	0.950		-9.91	2	-4.42	3	0.00	1	0.28	2	-6.85	1	-1.43	3
1	1.822		-9.91	2	-4.42	3	3.15	3	13.22	1	-1.08	1	-0.00	3
1	1.900		-9.91	2	-4.42	3	3.42	3	14.41	1	-0.00	1	0.54	2
1	2		-9.91	2	-4.42	3	4.81	3	20.47	1	1.90	3	6.97	1
2	2		-9.91	2	-4.42	3	-19.62	1	-5.38	3	1.90	3	6.97	1
2	0.407		-9.91	2	-4.42	3	-13.45	1	-3.97	3	-0.00	3	0.26	2
2	0.437		-9.91	2	-4.42	3	-13.00	1	-3.86	3	-0.15	1	-0.00	2
2	1.271		-9.91	2	-4.42	3	-1.14	2	-0.00	1	-5.70	1	-2.11	3
2	1.364		-9.91	2	-4.42	3	-0.09	2	1.65	1	-5.62	1	-2.14	3
2	2.127		-9.91	2	-4.42	3	3.77	3	10.26	1	-1.25	2	-0.00	1
2	2.279		-9.91	2	-4.42	3	4.23	3	10.67	1	-0.00	2	1.59	1
2	3		-9.91	2	-4.42	3	4.59	3	11.00	1	0.68	3	2.90	1
3	3		2.89	3	7.99	1	-4.87	1	-2.04	3	0.68	3	2.90	1
3	0.361		2.89	3	7.99	1	-3.90	1	-0.95	3	-0.00	2	1.32	1
3	0.555		2.89	3	7.99	1	-3.38	1	0.00	2	-0.16	2	0.61	1
3	4		2.89	3	7.99	1	-2.86	1	1.63	2	0.00	2	-0.00	1
4	5		-23.61	1	-9.96	3	0.05	1	0.05	3	0.00	1	0.00	3

Project...: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Hoofdligger t.b.v. dakconstructie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	0.710		-23.57	1	-9.91	3	0.00	1	0.00	3	0.02	1	0.02	3
4		3	-23.52	1	-9.86	3	-0.05	3	-0.05	1	0.00	1	0.00	3
5	5		0.13	2	5.01	1	2.86	3	6.82	1	-6.84	1	-2.85	3
5		4	0.22	2	5.09	1	2.83	3	6.79	1	0.00	1	0.00	3
6	6		-18.68	2	-8.21	3	-5.01	1	-2.08	3	-0.00	1	-0.00	3
6		5	-18.57	2	-8.08	3	-5.04	1	-2.12	3	-6.84	1	-2.85	3
7	7		0.00	1	0.00	1	-7.92	1	-2.87	3	0.00	1	-0.00	3
7		8	0.00	1	0.00	1	-6.37	1	-1.11	3	-21.97	1	-6.12	3
8	8		0.00	1	0.00	1	1.11	3	6.37	1	-21.97	1	-6.12	3
8		9	0.00	1	0.00	1	2.87	3	7.92	1	0.00	1	-0.00	3
9	9		1.87	3	12.41	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9		8	2.23	3	12.73	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

**REACTIES**

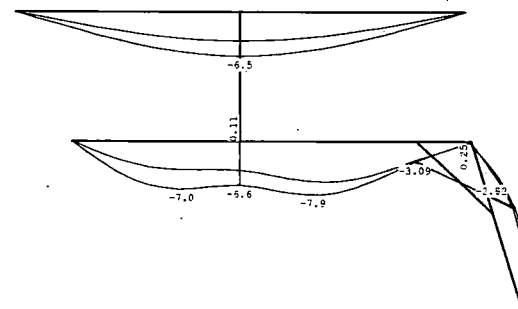
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.42	9.91	3.15	14.41		
2			8.32	27.69		
6	-9.91	-4.42	7.23	16.49		
7	0.00	0.00	2.87	7.92		
9			2.87	7.92		

**OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm]

[mm]

Incidentele combinatie



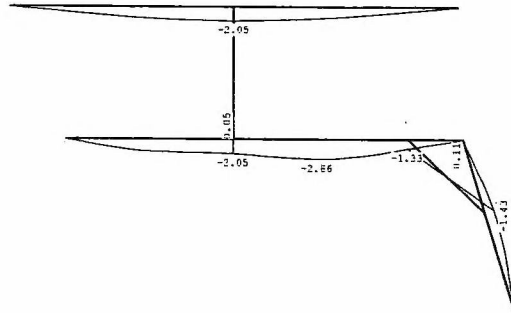
Project.: 10052 Nic. Beetsstraat 16 bis Utrecht  
Onderdeel: Hoofdligger t.b.v. dakconstructie

## OMHULLENDE VAN DE PERMANENTE BELASTINGEN

## VERPLAATSINGEN

[mm]

Permanente belasting



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
Doorbuiging en verplaatsing: 1  
Aantal bouwlagen: Overig  
Gebouwtype: h/300  
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: 0.0  
Kleinste gevelhoogte [m]:

## KNIKSTABILITEIT

Staal	$I_{yy}$ [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
7	3.075	Geschoord	3.075	0.0	Geschoord	3.075	0.0
8	3.075	Geschoord	3.075	0.0	Geschoord	3.075	0.0

## KIPSTABILITEIT

Staal	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	1.0*h	boven:	3.07 3.075
		onder:	3.07 3.075
8	1.0*h	boven:	3.08 3.075
		onder:	3.08 3.075

## TOETSING SPANNINGEN

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
7	2	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.229	54
8	2	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.229	54

## TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	$u_{tot}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7	Dak	ss	3.08	N	N	0.0	-6.5	4	1 Eind	-6.5	-24.6 2*0.004
		ss						4	1 Bijk	-4.5	-24.6 2*0.004
8	Dak	ss	3.08	N	N	0.0	-6.5	4	1 Eind	-6.5	-24.6 2*0.004
		ss						4	1 Bijk	-4.5	-24.6 2*0.004