

ARCHITECTEN A.G.
croes **C2**
Bouwtechnisch Ingenieursbureau



Projectnummer: 14722.000
Nieuwbouw woning en doorbraak bestaande
werkplaats
Frans Halsstraat 33 te Nijmegen
Statische berekeningen



Datum.
17 september 2008

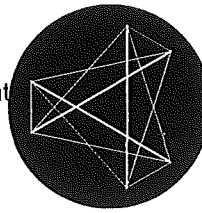
Kerkenbos 1006
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
T (024) 372 19 19
F (024) 378 09 72
E bureau@croes.nl

一
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十
二十一
二十二
二十三
二十四
二十五
二十六
二十七
二十八
二十九
三十
三十一
三十二
三十三
三十四
三十五
三十六
三十七
三十八
三十九
四十
四十一
四十二
四十三
四十四
四十五
四十六
四十七
四十八
四十九
五十
五十一
五十二
五十三
五十四
五十五
五十六
五十七
五十八
五十九
六十
六十一
六十二
六十三
六十四
六十五
六十六
六十七
六十八
六十九
七十
七十一
七十二
七十三
七十四
七十五
七十六
七十七
七十八
七十九
八十
八十一
八十二
八十三
八十四
八十五
八十六
八十七
八十八
八十九
九十
九十一
九十二
九十三
九十四
九十五
九十六
九十七
九十八
九十九
一百

Projectnummer: 14722.000

Nieuwbouw woning en doorbraak bestaande werkplaat
Frans Halsstraat 33 te Nijmegen

Statische berekeningen, Datum: 17-09-2008



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

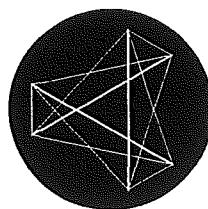
Wim Moed
Pompweg 28
6574 AR Ubbergen
Tel. : 024 3888446

Statische berekeningen ten behoeve van:

Nieuwbouw woning en doorbraak bestaande werkplaats
Frans Halsstraat 33 te Nijmegen

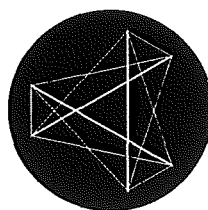
Adviseur constructie:

CROES Bouwtechnisch Ingenieursbureau
Kerkenbos 1006
6546 BA Nijmegen
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
Tel. : 024 3721919
Fax. : 024 3780972
Email : bureau@croes.nl
Contactpersoon : ing. J. Nillesen



Inhoud

	blad:
1. Algemeen	2
1.1 Omschrijving	2
1.2 Van toepassing zijnde voorschriften	2
1.3 Uitgangspunten materialen	3
1.4 Algemene uitgangspunten voor de berekening	3
1.5 Brand	3
2. Belastingen	4
2.1 Dakbelastingen	4
2.2 Vloerbelastingen	5
2.3 Overige belastingen	6
2.4 Windbelasting	
3. Dak	7
3.1 Pannendak	7
3.2 Platdak t.p.v. woning	7
3.3 Balken en lateien	7
4. 2e verdiepingsvloer	9
4.1 Vloer	9
4.2 Balken en lateien	10
4.3 Metselwerk	
5. 1e verdiepingsvloer	13
5.1 Vloer	13
5.2 Balken en lateien	15
5.3 Metselwerk	20
6. Bestaande werkplaats	21
6.1 Balken en lateien	21
7. Begane grondvloer	22
7.1 T.p.v. woongedeelte	22
7.2 T.p.v. berging c.a.	22
8. Fundering	23



1. Algemeen

1.1 Omschrijving

Het betreft de statische berekening van de nieuwbouw van een woning aan de Frans Halsstraat 33 te Nijmegen.

Architect: van Hontem Architecten te Nijmegen

De constructieve opbouw is als volgt:

Platte daken:	kanaalplaatvloeren
Hellend dak:	pannendak
2^e verdiepingsvloer:	bekistingplaatvloer H = 220 mm (C28/35)
1^e verdiepingsvloer:	bekistingplaatvloer H = 220 mm (C28/35)
Beganegrondvloer:	PS-combinatievloer / betonvloer op zand
Binnenspouwbladen:	kalkzandsteen 100 / 120 mm
Fundering:	op vaste grondslag

Tekeningen en berekeningen van prefab betonnen onderdelen en van systeemvloeren worden verzorgd door de fabrikant/leverancier.

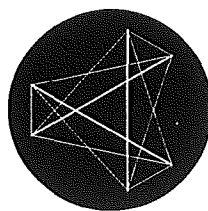
Stabiliteit:

De stabiliteit van het gebouw wordt, zowel in de langs- als in de dwarsrichting, ontleend aan de kalkzandsteen wanden.

1.2 Van toepassing zijnde voorschriften

TGB 1990

NEN 6700	Algemene basiselisen
NEN 6702	Belastingen en vervormingen
NEN 6720 (serie)	Betonconstructies
NEN 6740 (serie)	Geotechniek
NEN 6760 (serie)	Houtconstructies
NEN 6770 (serie)	Staalconstructies
NEN 6790 (serie)	Steenconstructies



1.3 Uitgangspunten materialen

Indien niet anders wordt aangegeven is er in deze berekening uitgegaan van:

Beton:	C20/25, in het werk gestort beton	
	C35/45, prefab beton	
Betonstaal:	FeB 500	
Hout:	C18, standaard bouwhout	
Staal:	S 235 (walsprofielen)	
	S 275 (warm- en koudvervaardigde buisprofielen)	
Bouten:	8.8, gerolde draad	
Ankerbouten:	4.6, gerolde draad	
Voegmortel:	K30, voegen stalen kolommen, aanbrengen d.m.v. ondersabelen	
Kalkzandsteen:	12 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS12, lijmen)	$f'_{rep} = 6,61 \text{ N/mm}^2$
	20 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS20, lijmen)	$f'_{rep} = 10,21 \text{ N/mm}^2$

1.4 Algemene uitgangspunten voor de berekening

Gebruiksfunctie:	Niet in een woongebouw gelegen woonfunctie
Veiligheidsklasse:	2
Referentieperiode:	50 jaar
Windgebied:	III
Omgeving:	bebouwd

1.5 Brand

Tijdsduur van de brandwerendheid van de draagconstructie die bij bezwijken leidt tot het onbruikbaar worden van een rookvrije vluchtroute volgens Bouwbesluit 2003: **30** minuten.

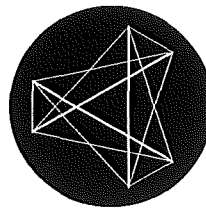
Hoogste vloer verblijfsgebied boven meetniveau: **6,2 m**
Tijdsduur van de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie bij brand
m.b.t. bezwijken volgens Bouwbesluit 2003, afd. 2.2 art. 2.9: **60 (30)** minuten

De tussen haakjes () geplaatste waarde is de gereduceerde waarde bij gebouwen met een lagere permanente vuurbelasting dan 500 MJ/m² (volgens NEN 6090).

Tenzij anders aangegeven wordt er in de berekening vanuit gegaan dat de staalconstructie brandwerend wordt bekleed of geschilderd.

Bijzondere eisen aan brandscheidende voorzieningen (vloeren en wanden) en eisen ten aanzien van rookvrije vluchtroutes (instandhouding) dienen door de bouwkundige opgegeven te worden.

Rekening gehouden met rookvrije vluchtroutes:	neen
Rekening gehouden met eisen WBDBO:	neen



2. Belastingen

2.1 Dakbelastingen

Hellend dak

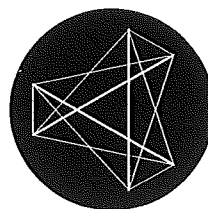
helling α =	50 °		
dakvorm =	1 plat dak / eenzijdig hellend dak		
$p_{g;rep}$ =	dakpannen (gewone pannen)	=	0,50
	geïsoleerde dakelementen en panlatten	=	0,15
	gordingen	=	0,10
	plafond (gips)	=	0,15
			0,90 kN/m ²
	loodrecht op grondvlak =		1,40 kN/m ²
$p_{q;rep}$ =	< 10 m ²	=	0,00 kN/m ²
$p_{sn;rep}$ =	$p_{sn;rep} \times C_i = 0,7 \times 0,8$	=	0,56 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan: $\psi = 0$	=	0,00 kN/m ²

Platdak woning

$p_{g;rep}$ =	kanaalplaatvloer: H = 150 mm	=	2,65
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15
	afschotlaag: $H_{gem} = 50$ mm	=	1,00
	grind: $H_{gem} = 30$ mm	=	0,50
			4,30 kN/m ²
$p_{q;rep}$ =	< 10 m ²	=	1,00 kN/m ²
$p_{sn;rep}$ =	$p_{sn;rep} \times C_i = 0,7 \times 0,8$	=	0,56 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan: $\psi = 0$	=	0,00 kN/m ²

Platdak bestaande werkplaats

$p_{g;rep}$ =	stalen dakplaat	=	0,15
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15
	leidingen	=	0,10
			0,40 kN/m ²
$p_{q;rep}$ =	< 10 m ²	=	1,00 kN/m ²
$p_{sn;rep}$ =	$p_{sn;rep} \times C_i = 0,7 \times 1,4$	=	0,98 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan: $\psi = 0$	=	0,00 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan: $\psi = 0$	=	0,00 kN/m ²



2.2 Vloerbelastingen

Dakterrasvloer (2700+)

$p_{g;rep}$ =	bekistingsplaatvloer:	H = 200 mm	=	5,00
	isolatie + 2-laagse dakbedekking		=	0,15
	drainagetegels	H = 60 mm	=	1,30
			=	6,45 kN/m ²

$p_{q;rep}$ =			=	2,50 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan:	$\psi = 0,5$	=	1,25 kN/m ²

Verdiepingsvloeren

$p_{g;rep}$ =	bekistingsplaatvloer:	H = 200 mm	=	5,00
	afwerking:	H = 50 mm	=	1,00
	lichte scheidingswandjes		=	0,85
			=	6,85 kN/m ²

$p_{q;rep}$ =			=	1,75 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan:	$\psi = 0,4$	=	0,70 kN/m ²

Begane grondvloer woning

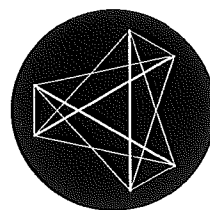
$p_{g;rep}$ =	ps-isolatievloer	H = 200 mm	=	1,70
	afwerking:	H = 70 mm	=	1,40
	lichte scheidingswandjes		=	0,85
			=	3,95 kN/m ²

$p_{q;rep}$ =			=	1,75 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan	$\psi = 0,4$	=	0,70 kN/m ²

Begane grondvloer garage - berging

$p_{g;rep}$ =	vloer op vast zandbed	H = 120 mm	=	3,00
	afwerking:	H = 30 mm	=	0,60
	lichte scheidingswandjes		=	0,85
			=	4,45 kN/m ²

$p_{q;rep}$ =			=	2,50 kN/m ²
$p_{mom;rep}$ =	momentaan	$\psi = 0,5$	=	1,25 kN/m ²



2.3 Windbelasting

Formule:

$$p_{rep} = C_{dim} \cdot C_{index} \cdot C_{eq} \cdot \Phi_1 \cdot P_w \text{ (art. 8.6.1.3, NEN 6702)}$$

Windgebied:

III

Omgeving:

bebouwd

Hoogte t.o.v. maaiveld (h):

Langsrichting

Dwarsrichting

Gemiddelde breedte (b):

9,8 m

9,8 m

10,3 m

9,95 m

$$p_w = 0,49 \text{ kN/m}^2$$

$$0,49 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{dim} = 0,951$$

$$0,951$$

$$C_{eq} = 1,0$$

$$1,0$$

$$\Phi_1 = 1,0$$

$$1,0$$

Windvormfactoren

Druk:

$$C_{pe} = 0,8$$

Zuiging:

$$C_{pe} = -0,4$$

Wrijving:

$$C_f = 0,04$$

Overdruk:

$$C_{pi} = -0,3$$

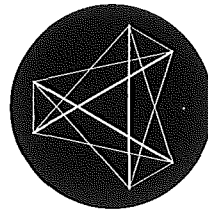
Onderdruk:

$$C_{pi} = 0,3$$

Of totaal:

$$C_t = \text{zie art. 8.6.4.2 en 8.6.4.6, NEN 6702}$$

(gevels, daken, luifels en specifieke onderdelen)

3. Daken.3.1 Pannen dak.Helling 50°

Geprefabriceerde sporen-lap.

3.2. Platdak t.p.v. woning.3.2.1. Vloer.Kanaalplaatvloer P_1 130 mm3.3. Balken en latjes.3.3.1. Stalen balk 301 t.p.v. bordkamer 2

lt 2,65 m

$$e = \frac{1}{2} \cdot 4,60 \times 4,50 = 10,78 \text{ m}^2/\text{m}$$

 $= e \cdot g \cdot \text{balk}$

$$= 0,42 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$g = 20,20 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$q = v.b. \text{ dak} = 4,60 \times 1,0 = 4,60 \text{ m}^2/\text{m}$$

R in m² t.g.w.

R:

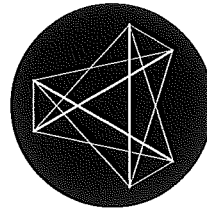
26,26

g
5,98p maa
30,24Te nemen d.k. h.o.d. : $4,1 \times 0,72$ 11 cm : $5,5 + 1,2 = 6,8 \text{ mm}$

Opbouw: 150 mm

3.3.2. Indri dussen vloerplanken en gang.
Prefab beton latjes.

14722.000

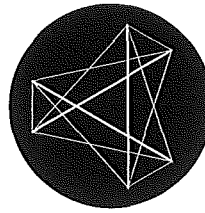


croes

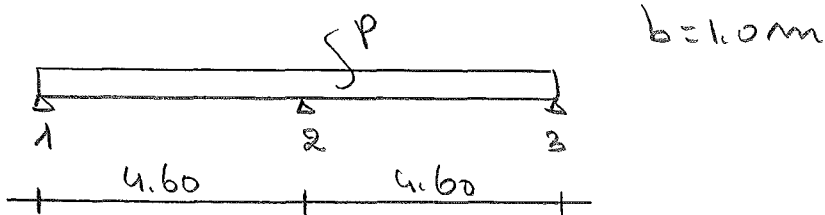
Bouwtechnisch Ingenieursbureau

3.3.3 Radeien in gheels.

- a) A.p.v. binnen opbouwbladen
op te nemen door de vloer
- b) A.p.v. buitenspouwbladen
stellen radeien van VEBO o.g.

4. 2e Verdiepingsvloer.4.1. Vloer.Bekistingsplaatvloer, $h = 200 \text{ mm}$

4.1.1. Vloerstrook

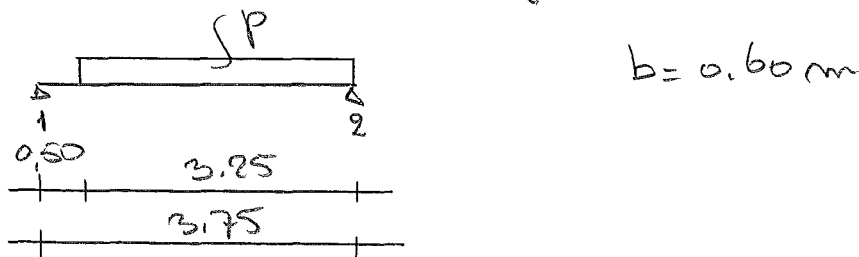


$$g = \text{e.g. vloer} = 6.85 \text{ kN/m}$$

$$q = \text{v.b. vloer} = 1.75 \text{ kN/m}$$

R in kN t.g.v.	g	q
R_1 $R_3 =$	11.52	3.32
$R_2 =$	39.39	7.04

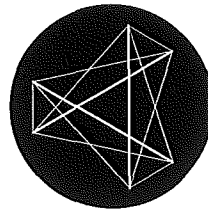
4.1.2. Raaielstroom langs trapgat.



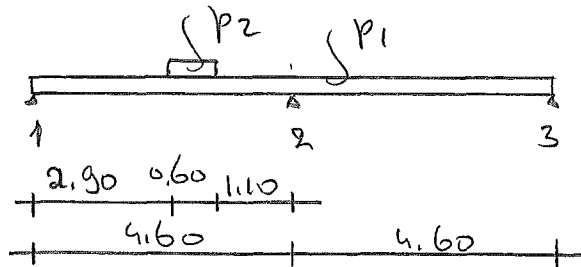
$$g = \text{e.g. vloer} = 1.50 \times 6.85 = 10.27 \text{ kN/m}$$

$$q = \text{v.b. vloer} = 1.50 \times 1.75 = 2.63 \text{ kN/m}$$

R in kN t.g.v.	g	q
$R_1 =$	10.34	4.69
$R_2 =$	23.98	6.13



4.1.3 Oloerstrook langs trapgaat.



$$\begin{aligned}
 g_1 &= \text{e.g. vloer} = 6.85 \text{ kN/m} \\
 g_2 &= Rg_1 \text{ van 4.1.2} = 18.34/0.60 = 30.57 \text{ kN/m} \\
 q_1 &= \text{v.b. vloer} = 1.75 \text{ kN/m} \\
 q_2 &= Rq_1 \text{ van 4.1.2} = 4.69/0.60 = 7.82 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

R in kN t.g.v.	g	q
R ₁	15.77	4.33
R ₂	55.41	11.14
R ₃	10.18	3.15

4.2. Balken en boeien.

4.2.1. Stalen balk tot tussen buiken en wonen.

$$l_t = 2.60 \text{ m}$$

$$g = Rg_2 \text{ van 4.1.1} = 39.23 \text{ kN/m}$$

$$q = Rq_2 \text{ van 4.1.1} = 7.04 \text{ kN/m}$$

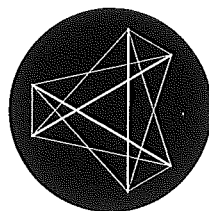
R in kN t.g.v.	g	q	P
R ₁	51.21	9.15	73.35

(incl. e.g. balk)

$$T_e \text{ nemen H140 B : u.c.} = 0.92$$

$$u_{\text{eind}} = 7.4 + 1.3 = 8.7 \text{ mm}$$

$$\text{Opdeeging } 220 \text{ mm}$$



4.2.7. Stalen balk 1202 in rechtersijgewel.

lt = 2600 mm

$$\begin{aligned}
 q &= u_{d1} = 4,30 \times 4,30 = 18,49 \text{ kN/m} \\
 &= R_{q, \text{norm}} 4,11 = 11,82 \text{ kN/m} \\
 &= \text{geveel: } 3,65 \times 4,0 = 14,60 \text{ kN/m} \\
 \underline{q} &= 36,31 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

$$q = R_{q, \text{norm}} 4,11 = 11,82 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{rcl}
 R \text{ in m} + \text{g.v.} & q & p \\
 R = & 47,20 & 4,32 \quad 63,72 \\
 & (\text{incl. e.g. balk}) &
 \end{array}$$

Te nemen l_{cx} en l_{cy} : $l_{cx} = 0,80$
 11 en 6,8 + 0,6 = 7,4 mm

(opzettingen: opstellen, behouden)

a) in zijgewel $l_{cx} = l_{cy} = 2,30 \text{ m}$

$$H_d = 63,72 \text{ kN}$$

Gunstiger, doch als bij b).

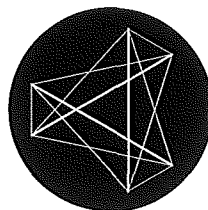
b) overal behouden $l_{cx} = l_{cy} = 2,30 \text{ m}$

$$H_d = \text{als bij a} = 63,72 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{geveel} = 0,30 \times 14,60 \times 1,35 = 17,71 \text{ kN} \\
 \underline{H_d} &= 81,43 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Reken $H_d \text{ kop} = 4,1 \text{ kN}$

Te nemen hoker $\phi 80 \cdot 8 \cdot 4$: $u_e = 0,68$



4.2.3. Rader tussen overloopen wanden.
Profiel lichten 0.41

4.2.4. Raderen in gevels

- T.p.v. binnenspannende bladen op te nemen door de pels
- T.p.v. buitenspannende bladen:
 - t.p.v. inruiningen terras: geheel opvang op de leem
 - t.p.v. overige gevelopeningen: schalen 0.41 en VEP 0.0 o.g.

4.3. Metselwerk.

4.3.1. Wand tusschen overloopen wanden.

Wand met p.m. uit 0.41 h.o.d. 1.00 m.

afm. $b \times h = 500 \times 100 \text{ mm}$ $l = 2.70 \text{ m}$

$G = Rq \text{ van } 3.3.1 = 26.26 / 1.50 = 17.51 \text{ kN}$ (spreading)

= als q van 2.3.1 = $1.10 \times 19.78 = 21.76 \text{ kN}$

= e.g. wand = $2.70 \times 1.10 \times 3.0 = 8.97 \text{ kN}$

= $Rq \text{ van } 4.2.1 = 51.21 \text{ kN}$

= als q van 4.2.1 = $0.52 \times 33.33 = 17.30 \text{ kN}$

= e.g. p.m. 4 = $2.70 \times 0.50 \times 3.0 = 4.05 \text{ kN}$

$G = 123.20 \text{ kN}$

$Q = Rq \text{ van } 4.2.1 = 9.15 \text{ kN}$

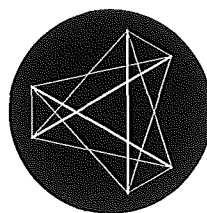
= als q van 4.2.1 = $12.50 \times 7.04 = 88.20 \text{ kN}$

$Q = 12.67 \text{ kN}$

Niet mass = $1.35 \times 123.20 = 167 \text{ kN}$

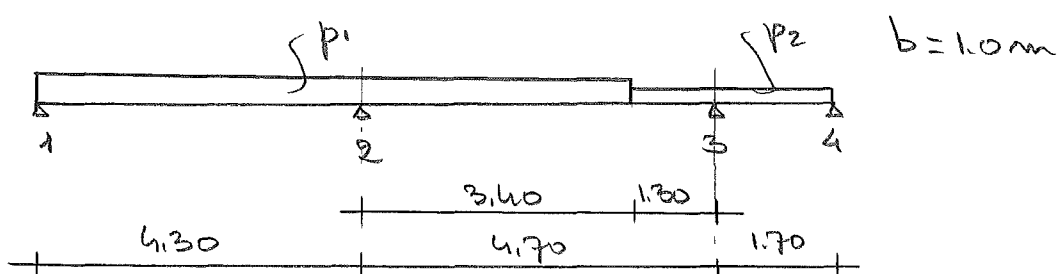
afm. penen. 1.00 m

Uitvoering: kollektie tot deen CS 20
lijmwerk

5. 1^e Verdiepingsvloer.

5.1. Vloer.
Bekistingplaatvloer $h = 170 \text{ mm}$.

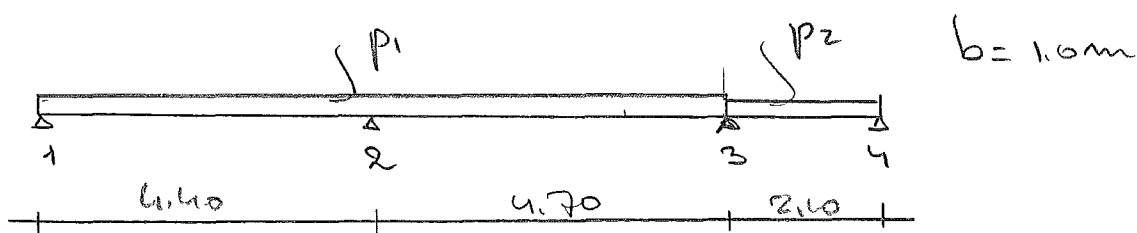
5.1.1. Vloerslaak t.p.v. achtergevel.



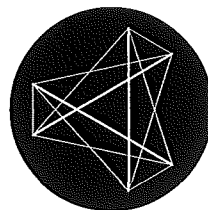
$$\begin{aligned} g_1 &= \text{e.g. vloer} = 6.85 \text{ kN/m} \\ g_2 &= \text{o.v.g. dak} = 6.45 \text{ kN/m} \\ q_1 &= \text{v.b. vloer} = 1.75 \text{ kN/m} \\ q_2 &= \text{v.b. dak} = 2.50 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

R in kN t.g.v.	g	q
$R_1 =$	11.23	3.10
$R_2 =$	35.59	6.60
$R_3 =$	24.97	7.65
$R_4 =$	0.31	1.10

5.1.2. Vloerslaak t.p.v. voor gevel.



14722.000



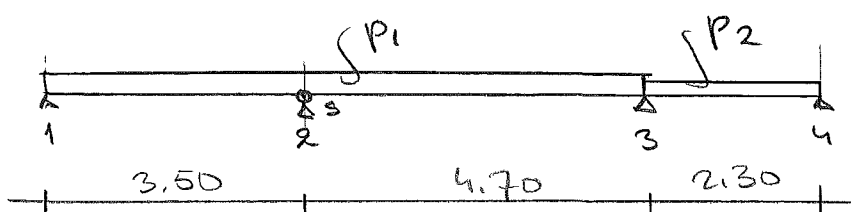
croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Belastingen als bij 5.1.1

R in kN t.g.v.	g	q
R ₁ =	11.55	3.13
R ₂ =	36.12	6.67
R ₃ =	25.64	6.39
R ₄ =	2.58	2.03

5.1.3 Nleerschoot A.p.v. trapgat.

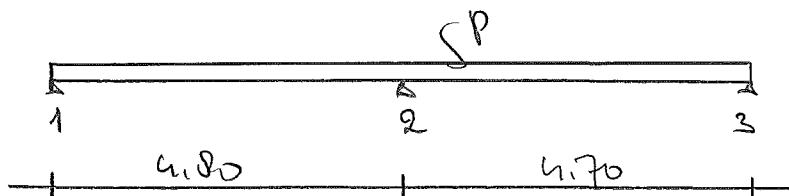


b = 1.0m
s = scharnier

Belastingen als bij 5.1.1.

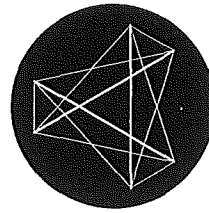
R in kN t.g.v.	g	q
R ₁ =	11.99	3.06
R _{2l} =	11.99	3.06
R _{2r} =	13.09	1.54
R ₃ =	32.65	7.50
R ₄ =	1.79	2.07

5.1.4 Nleerschoot rechts van trapgat.



b = 1.0m

$$g = e.g. \text{ vloer} = 6.85 \text{ kN/m} \quad q = v.b. \text{ vloer} = 1.75 \text{ kN/m}$$

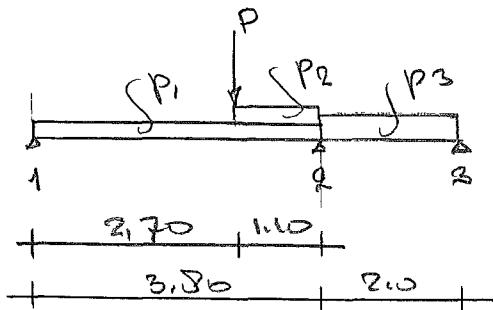


R in kN f.g.v.

	g	q
R ₁ =	12.41	3.47
R ₂ =	40.68	7.32
R ₃ =	11.99	3.39

5.2. Balken en steunen.

5.2.1 Stalen balk 101 mm dik trapged.



$$g_1 = R_{g2} \text{ van 5.1.1-5.1.2} = 36.12 \text{ kN/m}$$

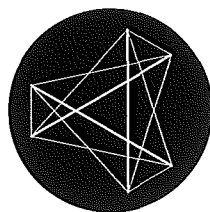
$$\begin{aligned} g_2 &= \text{e.g. dak} = 4.60 \times 4.30 = 19.78 \text{ kN/m} \\ &= R_{g2} \text{ van 4.1.1} = 39.39 \text{ kN/m} \\ &= \text{metselwerk} = 5.10 \times 3.0 = 15.30 \text{ kN/m} \\ g_2 &= 75.37 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g_3 &= \text{als } g_2 = 75.37 \text{ kN/m} \\ &= R_{g2} \text{ van 5.1.3} = 13.09 \text{ kN/m} \\ g_3 &= 88.46 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$G = G_{\text{van 4.3.1}} = 173.20 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} q_1 &= R_{q2} \text{ van 5.1.1-5.1.2} = 6.67 \text{ kN/m} \\ q_2 &= R_{q2} \text{ van 4.1.1} = 7.00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

14722.000



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

$$q_3 = \text{als } q_2 = 7.04 \text{ kN/m}$$

$$= 12.212 \text{ q van 5.1.3} = 1.54 \text{ kN/m}$$

$$q_3 = 8.58 \text{ kN/m}$$

$$Q = Q \text{ van 4.3.1} = 12.67 \text{ kN}$$

R in kN t.g.v.

	g	q	p
R ₁ =	81.09	13.23	114.51
R ₂ =	417.62	43.99	563.73
R ₃ =	21.57	4.74	32.05

Te nemen de R_{uob} : u.c. = 0.76
u en d meer = 5.3 + 0.8 = 6.1 mm

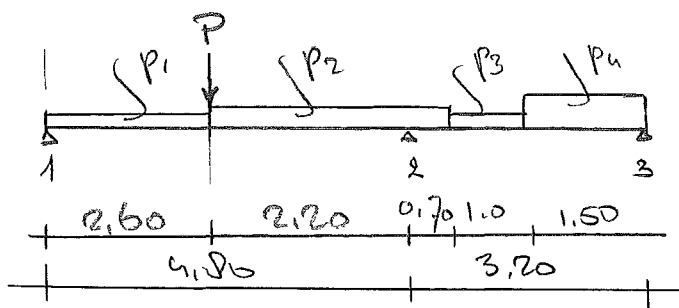
Oplossingen:

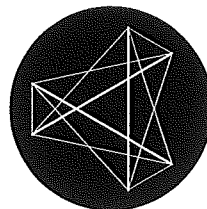
- d.p.v. R₂: 2 stuks, 120 mm.
Wid = 564 mm l_{ex} = l_{ey} = 2.13 mm
Reken Wid kop = 29 mm
- Te nemen dit 180 A : u.c. = 0.84

- d.p.v. R₃: oplossing 200 mm.

- t.p.v. R₁: zie 5.3: metselwerk.

5.2.2. Stalen balk 102 in rechter dijgwel.





$$g_1 = R_{g3} \text{ van 5.1.1} = 24.97 \text{ W/m}^2$$

$$\begin{aligned} g_2 &= \text{e.g. dak: } 2.30 \times 4.30 = 9.89 \text{ W/m}^2 \\ &= R_{g3} \text{ van 4.1.1} = 11.82 \text{ W/m}^2 \\ &= R_{g3} \text{ van 5.1.2} = 25.64 \text{ W/m}^2 \\ &= \text{glas} = 6.30 \times 4.0 = 25.20 \text{ W/m}^2 \\ g_2 &= 72.55 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

$$g_3 = \text{als } g_2 = 72.55 \text{ W/m}^2$$

$$\begin{aligned} g_4 &= \text{e.g. dak} = 9.89 \text{ W/m}^2 \\ &= \text{2e verd. vloer: } 7.30 \times 6.85 = 15.76 \text{ W/m}^2 \\ &= R_{g3} \text{ van 5.1.3} = 32.65 \text{ W/m}^2 \\ &= \text{glas} = 40.20 \text{ W/m}^2 \\ g_4 &= 88.50 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

$$g_5 = R_{g3} \text{ van 4.2.2} = 47.20 \text{ W/m}^2$$

$$q_1 = R_{q3} \text{ van 5.1.1} = 7.65 \text{ W/m}^2$$

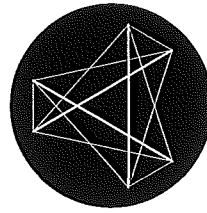
$$\begin{aligned} q_2 &= R_{q3} \text{ van 4.1.1} = 3.32 \times 0.4 = 1.33 \text{ W/m}^2 \\ &= R_{q3} \text{ van 5.1.2} = 6.39 \text{ W/m}^2 \\ q_2 &= 7.72 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

$$q_3 = \text{als } q_2 = 7.72 \text{ W/m}^2$$

$$\begin{aligned} q_4 &= \text{2e verd. vloer} = 2.30 \times 1.75 \times 0.4 = 1.61 \text{ W/m}^2 \\ &= R_{q3} \text{ van 5.1.3} = 7.50 \text{ W/m}^2 \\ q_4 &= 9.11 \text{ W/m}^2 \end{aligned}$$

$$q_5 = R_{q3} \text{ van 4.2.2} = 4.82 \text{ W/m}^2$$

14722.000



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

R in kW t.g.v.	g	q	p _{max}
R ₁ =	74.39	16.76	111.06
R ₂ =	364.00	34.99	491.40
R ₃ =	81.92	10.67	112.17

Te nemen dus als B : u.c. = 0.82

u eind max = 2.0 + 1.6 = 3.6 mm

Opleggingen:

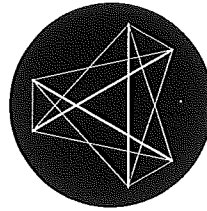
- t.p.v. R₁: stalen kolom $l_{cx} = l_{cy} = 3.30m$
 $N'd = N'd \text{ van u.z.z. b} = 81.48 \text{ kN}$
 $= R_{p1} \text{ van 5.2.2} = 111.06 \text{ kN}$
 $N'd = 192.54 \text{ kN}$

Reken ind kop = 10 mm

Te nemen dus als Δ : u.c. = 0.78

- t.p.v. R₂: stalen kolom $l_{cx} = l_{cy} = 3.30m$
 $N'd = R_{p2} \text{ van 5.2.2} = 491.40 \text{ kN}$
 $\text{Reken ind kop} = 25 \text{ mm}$
 $\text{Te nemen dus als } \Delta: u.c. = 0.77$

- t.p.v. R₃: stalen kolom $l_{cx} = l_{cy} = 3.30m$
 $N'd = R_{p3} \text{ van 5.2.2} = 113 \text{ kN}$
 $\text{Reken ind kop} = 5.7 \text{ mm}$
 $\text{Te nemen dus als } \Delta \text{ (praktisch): } u.c. = 0.41.$



5.2.3. Stalen balk 10.5 in nootgevel.

lt = 4.30 m

$$\begin{aligned}
 g &= e.g. dak = 0.50 \times 4.30 &= 2.15 \text{ kN/m} \\
 &= e.g. 2^e \text{ pers. u. balen} = 0.50 \times 12.85 &= 6.43 \text{ kN/m} \\
 &= e.g. 1^e \text{ pers. u. balen} = 2.50 \times 6.85 &= 17.13 \text{ kN/m} \\
 &= overbel = 6.65 \times 4.30 \times 0.7 &= 19.62 \text{ kN/m} \\
 g &= 27.63 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

$$q - v.b. \text{ persen} = 0.50 \times 17.85 \times (1.0 + 0.4) = 1.23 \text{ kN/m}$$

R in kN t.g.u.	g	q	p
R =	62.17	2.77	83.93

1. pers. u. balen (NP 300) : u.c. = 0.74
u. eind = 0.7 + 0.4 = 1.1 m

v.b.u. buitenspoorblad:

L100.100.8 de Cappel en NP 300
d.m.v. schroeven af: 6 mm 500 mm

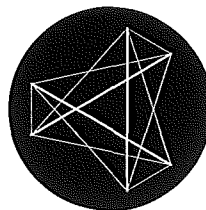
5.2.4 Stalen balk 10 in achtergevel.

lt = 4.0 m

belasting als bij 5.2.3

R in kN t.g.u.	g	q	p
R =	50.26	2.46	74.60

Te merken, praktisch: balk als bij 5.2.3.



5.2.5. Oplegging stalen balken 103 en 104
 Opstalen holbommen: $l_{cx} = l_{cy} = 3,30 \text{ m}$
 N'd mass: 84 kN
 Reken wd kop = $4,20 \text{ kN/m}$
 Te nemen draaib: $\mu_c = 0,42$

5.2.6. Rasteren tussen raafstijlen. hal c.a.
 Op te nemen door de vloer.

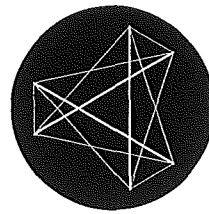
5.2.7. Rasteren in gewels.
 a) D.p.v. binnenspanningsbladen
 Op te nemen door de vloer
 b) D.p.v. buitenspanningsbladen
 stalen rasteren vloer o.g.

c... Wastaken, etc.

5.3.1. Penant in achtergevel d.p.v.
 R1 van balk 101 (zie 5.2.1)
 afm. $b \times h = 500 \times 214 \text{ mm}$ $l_c = 3,30 \text{ m}$
 $G = \text{als } G \text{ van 4.3.1} = 122,70 \text{ kN}$
 $= R_{q1} \text{ van 5.2.1} = 81,03 \text{ kN}$
 $= \text{e.g. penant} = 4,35 \text{ kN}$
 $G = 208,08 \text{ kN}$

$Q = \text{als } Q \text{ van 4.3.1} = 12,67 \text{ kN}$
 $= R_{q1} \text{ van 5.2.1} = 13,73 \text{ kN}$
 $Q = 26,40 \text{ kN}$

N'd mass = $1,2 \times 208,08 + 1,3 \times 26,40 = 285 \text{ kN}$
 afm. penant & rooster; uitvoeren in CS 20
 Rijnwielh. Balken via een heel vlak centiaal
 op de penant opleggen.



6. Bestaande werkplaats.

6.1. Balken en latieren.

6.1.1 Stalen balk 105 A.p.v. nieuwe ingang.

$$l_t = 3,25 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} q &= \text{e.g. dak} = 2,50 \times 0,40 &= 1,00 \text{ kn/m} \\ &= \text{nestbelemmer} = 0,50 \times 4,0 &= 2,00 \text{ kn/m} \\ &= \text{e.g. balk} &= 0,50 \text{ kn/m} \\ \hline q &= 3,50 \text{ kn/m} \end{aligned}$$

$$q = \text{v.b. dak} = 2,50 \times 1,0 = 2,50 \text{ kn/m}$$

Rim kn	1.0.0. q	q	P
12:	5.0.3	4.0.6	12.11

Ve nemen de r.o. Δ : u.c. = 0,43

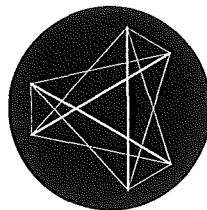
$$u_{\text{eind}} = 3,9 + 2,9 = 6,8 \text{ mm}$$

Balk op de legger op L100. v.w. 8, lang 3,00 m

6.1.2. T.p.v. meeringe afsluitingen.

Prefab betonnen en/of stalen latieren van VECO o.g.

14722.000



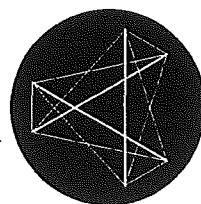
croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

7. Begane grond vloer.

7.1. T.p.v. woongedeelte.
PS-combinatie vloer.

7.2. T.p.v. bergring c.a..
Betonvloer dik 120mm, opvoet rand-
bed, wapening $\# \Phi 8-150$ o/b.



8. Fundering

Fundering op staal.

Zie funderingsadvies VG-8014, d.d. 22 augustus 2003 van
Inpijn-Blokpoel Ingenieursbureau te Son

8.1 Funderingsstroken.

8.1.1 Strook onder rechterzijgevel terras

Gekozen strookafmeting: **B = 500 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	terrasvloer	1	1,15	6,45	2,50	1,25	7,42	2,88	extr
	begane grondvloer	1	1,15	3,95	1,75	0,70	4,54	0,81	mom
	mw	1	5,20	4,00			20,80	0,00	
	eg strook	0,50	0,20				2,50	0,00	
							35,26	3,68	kN/m¹

$$q_d = 47,6 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 95,2 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 1,1 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 19 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: **#6 6-100 (onder)**

8.1.2 Strook onder rechterzijgevel study

Gekozen strookafmeting: **B = 600 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	dak	1	1,00	0,90	0,56	0,00	0,90	0,00	mom
	2e verdiepingsvloer	1	2,35	6,85	1,75	0,70	16,10	4,11	extr
	R3 van 5.1.4	1	1,00	11,99	3,39	1,36	11,99	1,36	mom
	begane grondvloer	1	2,35	3,95	1,75	0,70	9,28	1,65	mom
	mw	1	9,00	4,40			39,60	0,00	
	eg strook	0,60	0,20				3,00	0,00	
							80,87	7,12	kN/m¹

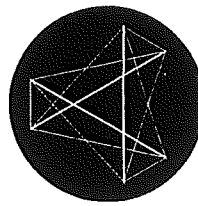
$$q_d = 109,2 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 182,0 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 3,6 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 66 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: **#6 6-100 (onder)**



8.1.3 Strook onder linkerzijgevel hal

Gekozen strookafmeting: **B = 800 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	dak	1	1,00	0,90	0,56	0,00	0,90	0,00	mom
	dak	1	2,30	4,30	1,00	0,00	9,89	0,00	mom
	2e verdiepingvloer	1	2,35	6,85	1,75	0,70	16,10	1,65	mom
	R2 van 5.1.4	1	1,00	40,68	7,32	2,93	40,68	7,32	extr
	begane grondvloer	1	2,35	3,95	1,75	0,70	9,28	1,65	mom
	mw	1	10,10	4,40			44,44	0,00	
	eg strook	0,80	0,20				4,00	0,00	
							125,29	10,61	kN/m¹

$$q_d = 169,1 \text{ kN/m}$$

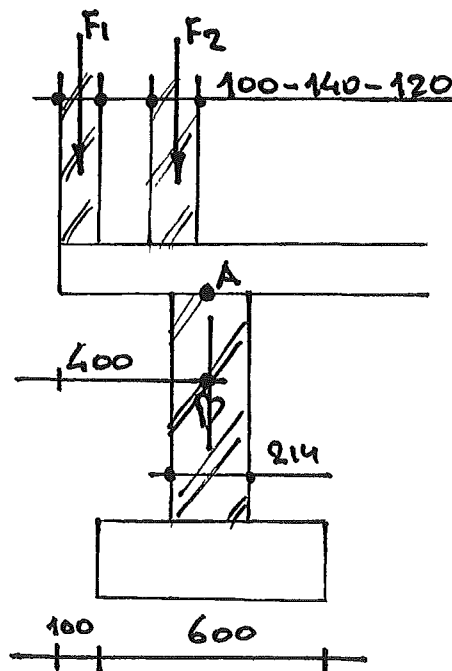
$$\sigma_{gr;d} = 211,4 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 9,5 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

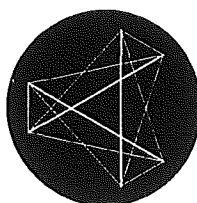
$$A_{ben} = 173 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 6-100 (onder)

8.1.4 Strook onder linkerzijgevel



			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F1:	mw	1	10,10	2,00			20,20	0,00	
							20,20	0,00	



			b/h [m]	P _{g;rep} [kN/m ²]	P _{q;rep} [kN/m ²]	P _{q;rep;mom} [kN/m ²]	G _{rep}	Q _{rep}	extreem / momentaan
F2:	dak	1	2,30	4,30	1,00	0,00	9,89	0,00	<i>mom</i>
	2e verdiepingvloer	1	2,35	6,85	1,75	0,70	16,10	4,11	<i>extr</i>
	R1 van 5.1.4	1	1,00	12,41	3,47	1,39	12,41	1,39	<i>mom</i>
	mw	1	10,10	2,40			24,24	0,00	
							62,64	5,50	kN/m¹

$$MdA = 20,20 \cdot 1,35 \cdot 0,35 + 62,64 \cdot 1,35 \cdot 0,10 = 18,00 \text{ KNm}$$

h vloer = 120 mm, dekkig VC4

A ben. = 509 mm²:

Gekozen wapening: **#Ø 10-150 (boven)**

Belasting op funderingsstrook:

Gekozen strookafmeting: **B = 600 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	P _{g;rep} [kN/m ²]	P _{q;rep} [kN/m ²]	P _{q;rep;mom} [kN/m ²]	G _{rep}	Q _{rep}	extreem / momentaan
q:	F1 + F2	1	1,00	82,84	5,50	0,00	82,84	5,50	<i>extr</i>
	beg. grondvloer	1	2,00	4,45	2,50	1,25	8,90	5,00	<i>extr</i>
	tg _v Md/(1,35*1,90)	1	1,00	7,02	0,00	0,00	7,02	0,00	<i>mom</i>
	mw	1	0,60	4,00			2,40	0,00	
	eg strook	0,60	0,20				3,00	0,00	
							104,16	10,50	kN/m¹

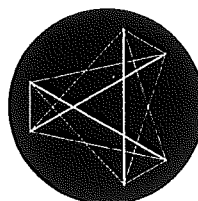
$$q_d = 140,6 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 234,4 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 6,9 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 125 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: **#Ø 6-100 (onder)**



8.1.5 Strook onder achtergevel.

Gekozen strookafmeting: **B = 500 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	dak werkplaats	1	2,30	0,40	1,00	0,00	0,92	2,30	extr
	dak	1	1,00	4,30	1,00	0,00	4,30	0,00	mom
	2e verdiepingvloer	1	1,00	6,85	1,75	0,70	6,85	1,75	extr
	1e verdiepingvloer	1	1,00	6,85	1,75	0,70	6,85	0,70	mom
	begane grondvloer	1	2,00	4,45	2,50	1,25	8,90	5,00	extr
	mw	1	10,10	4,40			44,44	0,00	
	eg strook	0,50	0,20				2,50	0,00	
							74,76	9,75	kN/m¹

$$q_d = 102,4 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 204,8 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 2,3 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 42 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: **#Ø 6-100 (onder)**

8.1.6 Strook onder voorgevel.

Gunstiger, doch als bij 8.1.5

8.1.7 Strook tussen berging en study

Strook tussen berging en trapkast c.a.

Gekozen strookafmeting: **B = 500 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	1e verdiepingvloer	1	2,00	6,85	1,75	0,70	13,70	3,50	extr
	begane grondvloer	1	1,00	4,45	2,50	1,25	4,45	2,50	extr
	begane grondvloer	1	1,00	3,95	1,75	0,70	3,95	0,70	mom
	mw	1	3,80	4,00			15,20	0,00	
	eg strook	0,50	0,20				2,50	0,00	
							39,80	6,70	kN/m¹

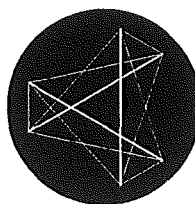
$$q_d = 56,5 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 112,9 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 1,3 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 23 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: **#Ø 6-100 (onder)**



8.1.8 Strook tussen hal en trap

Maatgevend: penant t.p.v. wc

Gekozen strookafmeting: **B = 800 mm** **L = 1650 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$P_{g;rep}$ [kN/m ²]	$P_{q;rep}$ [kN/m ²]	$P_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	dak	4,60	1,65	4,30	1,00	0,00	32,64	0,00	<i>mom</i>
	R2 van 4.1.1	1	1,65	39,39	7,04	2,82	64,99	11,62	<i>extr</i>
	R2r van 5.1.3	1	1,65	13,09	1,54	0,62	21,60	1,02	<i>mom</i>
	R2 van 5.2.1	1	1,00	21,57	4,74	1,90	21,57	4,74	<i>extr</i>
	begane grondvloer	4,60	1,65	3,95	1,75	0,70	29,98	5,31	<i>mom</i>
	mw	1,65	9,50	3,00			47,03	0,00	
	eg strook	0,80	0,20				4,00	0,00	
							221,80	22,69	kN

$$q_d = 299,4 \text{ kN} \quad q_d \text{ per m}' = 299,4/1,65 = 181,5 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 226,8 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 13,3 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 244 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 6-100 (onder)

Let op: b metselwerk onder de vloer = 214 mm !

8.1.9 Strook tussen doorgang en trap

Gekozen strookafmeting: **B = 500 mm**
H = 200 mm

			b/h [m]	$P_{g;rep}$ [kN/m ²]	$P_{q;rep}$ [kN/m ²]	$P_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
q:	R2l van 5.2.1	1	1,00	11,99	3,06	1,22	11,99	3,06	<i>extr</i>
	begane grondvloer	1	1,10	3,95	1,75	0,70	4,35	1,93	<i>extr</i>
	begane grondvloer	1	1,00	4,45	2,50	1,25	4,45	1,25	<i>mom</i>
	mw	1	3,80	4,00			15,20	0,00	
	eg strook	0,50	0,20				2,50	0,00	
							38,49	6,24	kN/m¹

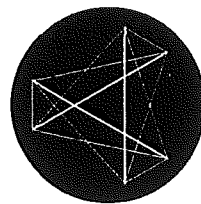
$$q_d = 54,3 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_{gr;d} = 108,6 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 1,2 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in strook})$$

$$A_{ben} = 22 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 6-100 (onder)



8.2 Funderingsplaten

8.2.1 Plaat A, t.p.v. R1 van 5.2.2

Gekozen plaatafmeting: $L = 1000$ mm
 $B = 1000$ mm
 $H = 200$ mm

Gekozen opstorting: $L = 300$ mm
 $B = 300$ mm
 $H = 600$ mm

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R1 van 5.2.2	1,00	1,00	74,39	16,76	6,70	74,39	16,76	extr
	uit 8.1.5	1,00	1,00	75,26	9,75	3,90	75,26	9,75	extr
	totale bovenlast						149,65	26,51	kN
	eg opstorting						1,35		
	eg plaat						5,00		
	totale plaatlast						156,00	26,51	kN
M:	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$$F_d = 221,7 \text{ kN}$$

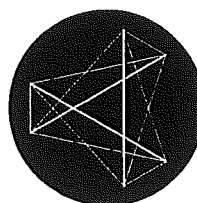
$$M_d = 0,0 \text{ kNm} \quad (\text{Uitwendig moment})$$

$$\sigma_{gr;d} = 221,7 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 17,7 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in poer})$$

$$A_{ben} = 311 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #8-150 (onder)



8.2.2 Plaat B, t.p.v. R2 van 5.2.2

Gekozen plaatafmeting: $L = 1600 \text{ mm}$

$B = 1600 \text{ mm}$

$H = 300 \text{ mm}$

Gekozen opstorting: $L = 350 \text{ mm}$

$B = 350 \text{ mm}$

$H = 600 \text{ mm}$

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R1 van 5.2.2	1,00	1,00	364,00	34,99	14,00	364,00	34,99	extr
	uit 8.1.7	1,00	1,60	39,80	6,70	2,68	63,68	10,72	extr
	totale bovenlast						427,68	45,71	kN
	eg opstorting						1,84		
	eg plaat						19,20		
	totale plaatlast						448,72	45,71	kN
M:	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$$F_d = 605,8 \text{ kN}$$

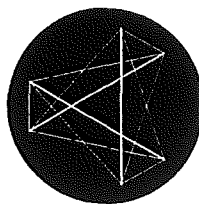
$$M_d = 0,0 \text{ kNm} \quad (\text{Uitwendig moment})$$

$$\sigma_{gr;d} = 236,6 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 53,9 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in poer})$$

$$A_{ben} = 491 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 10-150 (onder)



8.2.3 Plaat C, t.p.v. R3 van 5.2.2

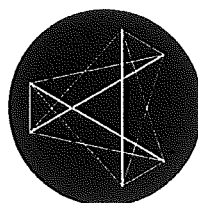
Gekozen plaatafmeting: $L = 1000 \text{ mm}$
 $B = 1000 \text{ mm}$
 $H = 200 \text{ mm}$
Gekozen opstorting: $L = 300 \text{ mm}$
 $B = 300 \text{ mm}$
 $H = 600 \text{ mm}$

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R3 van 5.2.2	1,00	1,00	81,92	10,67	4,27	81,92	10,67	extr
	uit 8.1.2	0,60	1,00	80,87	7,12	2,85	48,52	4,27	extr
	uit 8.1.6	0,50	1,00	75,26	9,75	3,90	37,63	4,88	extr
	totale bovenlast						130,44	19,82	kN
	eg opstorting						1,35		
M:	eg plaat						5,00		
	totale plaatlast						136,79	19,82	kN
	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$F_d = 189,9 \text{ kN}$
 $M_d = 0,0 \text{ kNm}$ (Uitwendig moment)
 $\sigma_{gr;d} = 189,9 \text{ kN/m}^2$
 $M_d = 15,2 \text{ kNm}$ (Moment in poer)
 $A_{ben} = 273 \text{ mm}^2$

Gekozen wapening: **#Ø 6-100 (onder)**



8.2.4 Plaat D, t.p.v. R1 van 5.2.1

Gekozen plaatafmeting: $L = 1000$ mm
 $B = 1000$ mm
 $H = 200$ mm

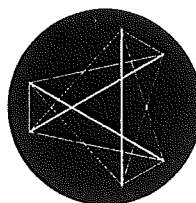
Gekozen opstorting: $L = 500$ mm
 $B = 214$ mm
 $H = 600$ mm

		l [m]	b/h [m]	$p_{g,rep}$ [kN/m ²]	$p_{q,rep}$ [kN/m ²]	$p_{q,rep,mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R1 van 5.2.1	1,00	1,00	81,09	13,23	5,29	81,09	13,23	extr
	R van 5.2.4	1,00	1,00	55,26	2,46	0,98	55,26	2,46	extr
	uit 8.1.5	1,00	1,00	75,26	9,75	3,90	75,26	9,75	extr
	totale bovenlast						136,35	25,44	kN
	eg opstorting						1,61		
M:	eg plaat						5,00		
	totale plaatlast						142,96	25,44	kN
	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$F_d = 204,6$ kN
 $M_d = 0,0$ kNm (Uitwendig moment)
 $\sigma_{gr,d} = 204,6$ kN/m²
 $M_d = 20,1$ kNm (Moment in poer)
 $A_{ben} = 311$ mm²

Gekozen wapening: #Ø 8-150 (onder)



8.2.5 Plaat E, t.p.v. R2 van 5.2.1

Gekozen plaatafmeting: $L = 1600$ mm
 $B = 1600$ mm
 $H = 300$ mm

Gekozen opstorting: $L = 350$ mm
 $B = 350$ mm
 $H = 600$ mm

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R2 van 5.2.1	1,00	1,00	417,62	43,99	17,60	417,62	43,99	extr
	uit 8.1.7	1,00	1,00	39,80	6,70	2,68	39,80	6,70	extr
	totale bovenlast						417,62	50,69	kN
	eg opstorting						1,84		
	eg plaat						19,20		
	totale plaatlast						438,66	50,69	kN
M:	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$$F_d = 592,3 \text{ kN}$$

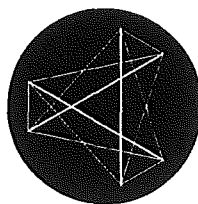
$$M_d = 0,0 \text{ kNm} \quad (\text{Uitwendig moment})$$

$$\sigma_{gr;d} = 231,4 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 52,7 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in poer})$$

$$A_{ben} = 479 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 10-150 (onder)



8.2.6 Plaat F, t.p.v. R van 5.2.3

Gekozen plaatafmeting: $L = 800 \text{ mm}$
 $B = 800 \text{ mm}$
 $H = 200 \text{ mm}$
Gekozen opstorting: $L = 300 \text{ mm}$
 $B = 300 \text{ mm}$
 $H = 600 \text{ mm}$

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R van 5.2.3	1,00	1,00	62,17	2,77	1,11	62,17	2,77	extr
	uit 8.1.3	1,00	0,60	124,29	10,61	4,24	74,57	6,37	extr
	uit 8.1.6	1,00	0,60	39,80	6,70	2,68	23,88	4,02	extr
	totale bovenlast						62,17	13,16	kN
	eg opstorting						1,35		
	eg plaat						3,20		
	totale plaatlast						66,72	13,16	kN
M:	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$$F_d = 97,2 \text{ kN}$$

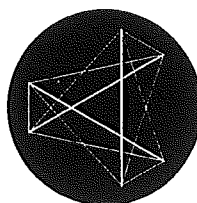
$$M_d = 0,0 \text{ kNm} \quad (\text{Uitwendig moment})$$

$$\sigma_{gr;d} = 151,8 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 6,8 \text{ kNm} \quad (\text{Moment in poer})$$

$$A_{ben} = 124 \text{ mm}^2$$

Gekozen wapening: #Ø 6-100 (onder)



8.2.7 Plaat F, t.p.v. R van 5.2.3 en 5.2.4

Gekozen plaatafmeting: $L = 800 \text{ mm}$
 $B = 800 \text{ mm}$
 $H = 200 \text{ mm}$
Gekozen opstorting: $L = 300 \text{ mm}$
 $B = 300 \text{ mm}$
 $H = 600 \text{ mm}$

		l [m]	b/h [m]	$p_{g;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep}$ [kN/m ²]	$p_{q;rep;mom}$ [kN/m ²]	G_{rep}	Q_{rep}	extreem / momentaan
F:	R van 5.2.3	1,00	1,00	62,17	2,77	1,11	62,17	2,77	extr
	uit 8.1.4	1,00	0,60	104,16	10,50	4,20	62,50	6,30	extr
	totale bovenlast						62,17	9,07	kN
	eg opstorting						1,35		
	eg plaat						3,20		
	totale plaatlast						66,72	9,07	kN
M:	moment						0,00	0,00	kNm

Berekening funderingsplaat:

$F_d = 91,9 \text{ kN}$
 $M_d = 0,0 \text{ kNm}$ (Uitwendig moment)
 $\sigma_{gr;d} = 143,5 \text{ kN/m}^2$
 $M_d = 6,5 \text{ kNm}$ (Moment in poer)
 $A_{ben} = 117 \text{ mm}^2$

Gekozen wapening: #Ø 6-100 (onder)

Nijmegen, september 2008
Constructeur: ing. J. Nillesen

