



Varsseveld, 09-05-2017

Werknr. : **22358-IK**

**Verbouw woning
Aan de Venderinkweg 2a
Te Zelhem**

Statische Berekening

Onderdeel A : totaal

Constructeur : ir. F.Vink
E-mail: f.vink@fwiggers.com

paraaf HC:

Opdrachtgever : Aann. Bedrijf Scheffer Halle B.V.



Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25 staalkwaliteit B500A
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C24
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

Toelaatbare gronddrukspanningen:

Indien niet anders is aangegeven, wordt bij een fundering op staal, bij een gronddekking van 200 mm en een hoogste grondwaterstand van 600 mm onder aanlegniveau van de fundering, uitgegaan van de volgende toelaatbare rekenwaarden:

<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Rd} in kN/m¹</i>	<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Rd} in kN/m¹</i>
400	33	500	45
600	60	700	75
800	90	900	110
1000	130	1100	150
1200	175	1400	225
1600	285	1800	350

Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in	Gevolgklasse:	CC1
	Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
	Ontwerplevensduur:	50 jaar
Geadviseerde Uitvoeringsklasse vlg EN 1090-2:		EXC2

Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m ¹
belastingen	in kN/m ² of in kN/m ¹ of in kN
afmetingen	in mm ¹
spanningen	in N/mm ²
wapening	in mm ² of mm ² /m ¹ plaatbreedte

Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):

tekening:

d.d.:



Algemene gegevens: Tenzij anders aangegeven

Staalconstructie:

- dakranden voorzien van noodoverlaten, afmeting en plaats in overleg te bepalen
- blijvend hemelwaterafschot min. 20mm/m
- dakplaten verspringend aanbrengen i.v.m. gelijkmatige belastingafdracht
- bevestiging dak- en wandplaten volgens berekening leverancier
- de dakplaten dienen als kipsteun voor de dakliggers dit is d.m.v. een berekening door de dakplaatleverancier aan te tonen
- bij de dakplaatberekening rekening houden met verhoogde sneeuwbelasting door opwaaien en afglijden
- bij alle randen en hoeken van dak-, en wandplaten rekening houden met verhoogde windbelasting
- aangegeven zegen zijn exclusief hemelwaterafschot
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging volgens opgaaf leverancier
- deze staalconstructieberekening omvat alleen de hoofddraagconstructie
- detailberekening staalconstructie volgens leverancier staalconstructie
- staalconstructie in een vochtige omgeving conserveren
- lichtstraten die haaks op de afschotrichting lopen niet langer dan twee stramienen
- in overleg met de plaatselijke brandweer de staalconstructie evt. brandwerend beschermen
- het aanbrengen van een staalconstructie onder een scheurgevoelige gevel dient onder voorspanning te gebeuren

Daken

- kanaalplaatvloeren waarop muurplaten worden verankerd welke evenwijdig lopen aan de kanaalplaat dienen voldoende door spatstrippen gekoppeld te worden om wijken van de vloerelementen te voorkomen

Wanden

- i.v.m. de verwachte krimp-scheuren kalkzandsteen wanden pas na twee stookseizoenen voorzien van een eventueel harde afwerking
- kalkzandsteenwanden dilateren conform advies C.V.K.
- geveldilataties aanbrengen volgens advies leverancier
- dragende kozijnen dienen ondersteund te worden door GB puisteunen o.g.
- in deze berekening zijn alleen de dragende lateien berekend
- dragend metselwerk en metselwerk t.b.v. van stabiliteit (indien niet anders aangegeven) op de hoeken altijd in verband metselen
- aansluitingen bestaande buitenspouwbladen met nieuwe buitenspouwbladen indien niet anders aangegeven dilateren

Vloeren

- bij scheurgevoelige wanden op de vloer: $f_{bijk} = 1/500l$ met een maximum van 12mm
- eindopleggingen dakvloer op glijdfolie storten
- tekeningen met het leidingverloop in vloeren ter controle sturen aan vloeren leverancier
- i.v.m. de vochtuithouding dakvloeren: binnenwanden onder kanaalplaatvloeren flexibel aansluiten
- indien op een kanaalplaatvloer een steenachtige afwerking komt, deze voorzien van een druklaag C20/25, met een op hoogte gebracht kruisnet R8-100 (B500A)
- vloeren zijn niet gecontroleerd op trilling tenzij anders aangegeven

Fundering / vloeren op zand:

- bij niet vrijdragende betonvloeren zullen altijd zettingverschillen in de vloer ontstaan in overleg met opdrachtgever eventueel advies aanvragen bij een grondmechanisch adviseur
- beton dient gestort te worden op een voorbereide ondergrond (inclusief schraalbeton)

Kelders:

- i.v.m. verhinderde krimp van de kelderwand is het raadzaam min. 2x10R10(B500A) extra horizontaal in de kelderwand aan te brengen



werknr: 22358-IK
datum: 09-05-2017

blad: 4

Technische omschrijving:

Het project dat in navolgende berekening wordt behandeld, betreft de verbouw van woning in Zelhem. Deze berekening bestaat uit de berekening van de bovenbouw.

Stabiliteit:	De stabiliteit wijzigt niet t.o.v. bestaande situatie
Verdiepingsvloeren:	Holle bouwsteenvloer en houten balklaag
Kap:	Gordingenkap
Plat dak:	Houten balklaag
Gevel:	Spouwmuur met een kalkzandsteen binnenblad
Brand:	Onder brandomstandigheden is er geen sprake van een hoofddraagconstructie.

**Gewichten en belastingen:****Wanden – Gevels**

	G_k
½ steens schoon metselwerk	= 2,00 kN/m ²
steens schoon metselwerk	= 4,40 kN/m ²
100mm K.Z.S. wanden	= 2,00 kN/m ²
kozijnen inclusief isolerende beglazing	= 0,50 kN/m ²
houten gevel-puien inclusief kozijnen e.d.	= 0,50 kN/m ²

spouwmuur

100mm K.Z.S. - spouw - ½ steens schoon metselwerk	= 4,00 kN/m ²
---	--------------------------

Gordingskap $\alpha = 45^\circ$

G_k	=	Gordingen + dakbeschot + pannen	=	0,75 kN/m ²
		In het grondvlak gemeten = $0,75 / \cos(45)$	=	1,06 kN/m ²

$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,40	=	0,28 kN/m ²
$q_{k;wind}$	=	Gebied III, Onbebouwd, $H \leq 9000\text{mm}$	=	0,68 kN/m ²
C_{pe}	=	Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4		
C_{pi}	=	+0,2 en -0,3		

Platdak**Hout****Exclusief grind**

G_k	=	houten balklaag + isolatie + beschot + dakbedekking + plafond	=	0,50 kN/m ²
-------	---	--	---	------------------------

$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,80	($\psi_0 = 0,0$)	=	0,56 kN/m ²
q_k	=	1,00 kN/m ²	($\psi_0 = 0,0$)		
Q_k	=	1,50 kN	($\psi_0 = 0,0$)		

Vliering**Hout****Plafondhangers**

G_k	=	houten balklaag + plafond	=	0,35 kN/m ²
q_k	=	0,30 kN/m ²	($\psi_0 = 0,0$)	

Verdieping**holle bouwsteenvloer****(Volgens opgaaf leverancier)**

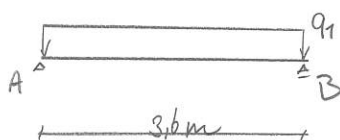
G_k	=	gasbeton	=	2,00 kN/m ²	
		afwerking	$h = 25 \text{ mm}$	=	$\frac{0,50 \text{ kN/m}^2 + 2,50 \text{ kN/m}^2}{2,50 \text{ kN/m}^2}$
q_k	=	Klasse A	($\psi_0 = 0,4$)	=	1,75 kN/m ²
		separaties	eg. $> 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1$	=	$\frac{0,80 \text{ kN/m}^2 + 2,55 \text{ kN/m}^2}{2,55 \text{ kN/m}^2}$

Nr. 22358 IL

Bl.

d.d.

Pos 1.



			G_k	Q_k	
$q_1 =$	i^e verd. vl.	$= 2.0 (2.95)$	$\times 9.4/2$	$= 9.4$	13.9 kN/m
	WAND	$= 4.0$	$\times 2.3$	$= 9.2$	"
	DAK	$= 1.06 (0.0)$	$\times 9.4/2 \times 1.1$	$= 5.5$	"
	plafond	$= 0.35 (0.3)$	$\times 4.8/2$	$= 0.8$	"
					+
			24.9	14.6	kN/m

$$q_d = 47.1 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 76.3 \text{ kNm}$$

$$M_k = 64.0 \text{ kNm}$$

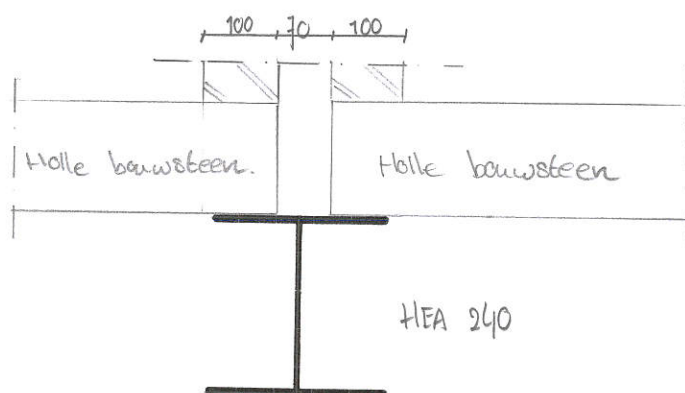
$$W_{ben} = 325 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 4571 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 (L/400)$$

Kies minimaal HEA 240

+ onder spanning aanbrengen

+ keuze profiel gebaseerd op detaillering.



Nr. 22358 II
d.d.

Bl.

Pos 1 vervolg

Reactiekrachten

$$R_{ad} = R_{bd} = 84,8 \text{ kN}$$

$$A_{mw, ben} = 42390 \text{ mm}^2$$

In A :

$$b = 100 \text{ mm}$$

$$L = 4241 \text{ mm}$$

kies hamerstuk L 150 100 10 L = 500 mm

In B :

$$b = 240 \text{ mm}$$

$$L = 177 \text{ mm}$$

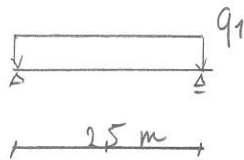
kies penant in k.z.s. GS12 min. 250 x 250 mm²

* Aanname $f'd_{mw} = 2 \text{ N/mm}^2$

Nr. 22358 It
d.d.

Bl.

Pos 2.



			G_k	Q_k	
q_1	= ρ verd	vl. = 2,0 (2,05)	$\times 4,8 / 2 = 4,8$	7,7	kN/m
	plafond	= 0,35 (0,3)	$\times 4,8 / 2 = 0,8$	0,7	"
	kap	= 1,06 (0,0)	$\times 4,8 / 2 = 2,5$	-	"
	plafond	= 0,5 (0,0)	$\times 4,0 / 2 = 1,0$	-	"
	wand	= 4,0	$\times 2,0 = 8,0$	-	" +
			17,1	7,8	kN/m

$$q_d = 29,3 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 22,9 \text{ kNm}$$

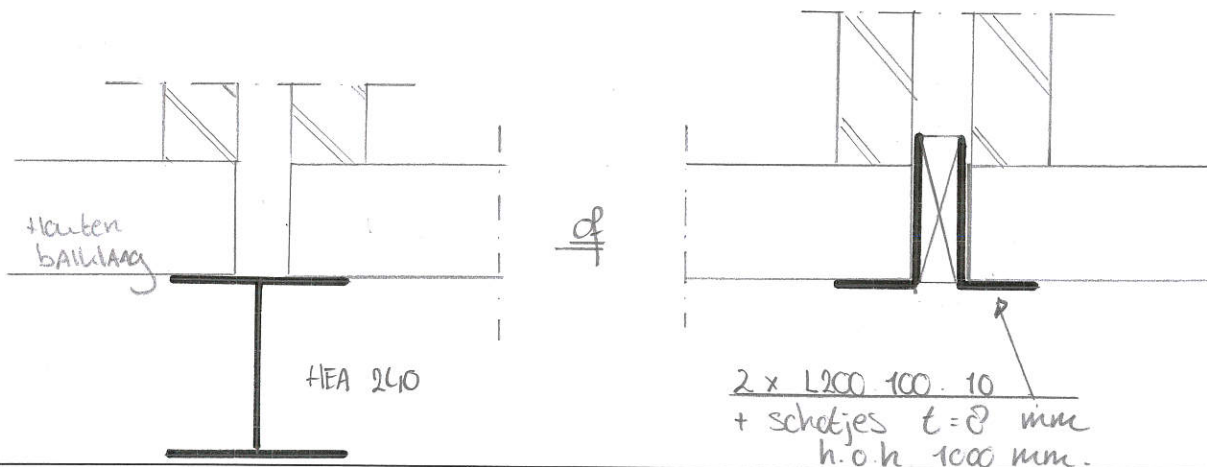
$$M_k = 19,5 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 98 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 965 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 (L400)$$

Kies HEA 240

- Profielkeuze gebaseerd op Detail
- onder spanning aanbrengen.
- optioneel: 2x L200.100.10.



Nr. 22350 TL
d.d.

Bl.

Pos 2 Verordg.

Reactiekrachten.

$$R_{Ad} = R_{Dd} = 36,6 \text{ kN.}$$

$$A_{mw, ben} = 18300 \text{ mm}^2$$

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$l = 92 \text{ mm.}$$

kies oplegplaatte $l = 200 \text{ mm.}$

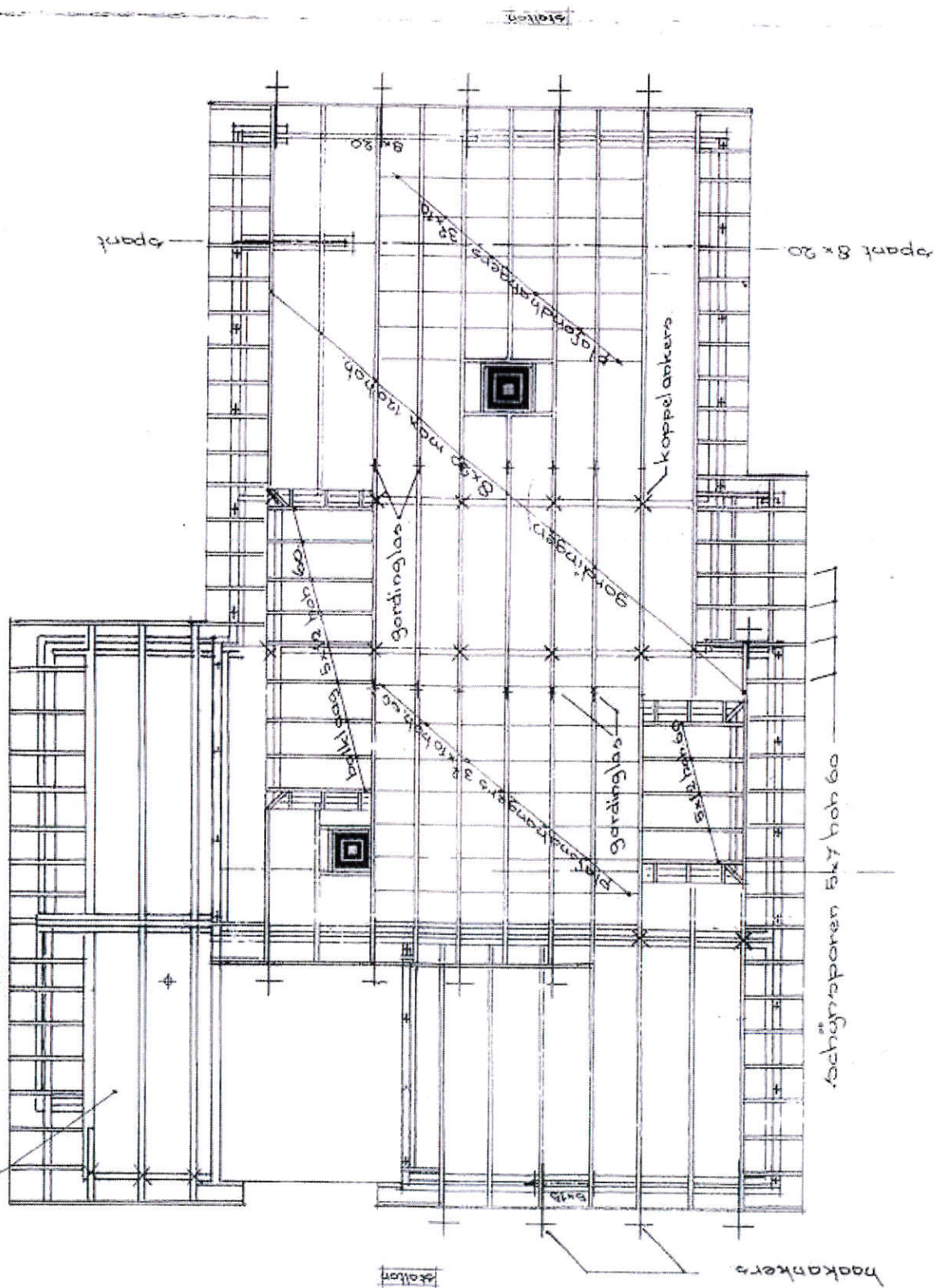
$$+ \text{Aanname } f'd_{mw} = 2 \text{ N/mm}^2$$

4. Aanname $\rho'_{d\text{ mw}} = 2 \text{ N/mm}^2$

Overzicht kapplan
werknr. 223581K

Opn: Bij toepassing van Snijdele bannen, gordingen 8×2 ipv. 8×2

Kapconstructie $R_c = 2.5 \text{ m}^2/\text{kW}$



Kapplan:

