

Verbouwing woonhuis a/d Monumentenweg 24 te Hoog Keppel

Onderdeel: **Statische berekening**

Opdrachtgever: **Mevrouw C. van Vliet
Monumentenweg 24
6997 AH Hoog Keppel**

Projectnr.: **17.023**

Datum: **03-03-2017**

Constructeur: **ing. J. Wassing**

IBANnr. NL61 INGB 0006 0894 55 K.v.K. 58421564

Tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen, worden alle opdrachten aanvaard en uitgevoerd volgens De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011) Rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur, uitgegeven door NLingenieurs te 's-Gravenhage en gedeponereerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011

Balklengte 46*96 H.O.H 610

A

B

C

isolatie dak en wanden
 $R_c = 3,5 \text{ m}^2 \text{K/W}$

bovendrpl. 90x14

als best.
gordijnkast

pannoliggeer 46*96

46* 71 H.O.H 610

+5441

+2860

+0

2600

Jan Wassing

Adviseur Bouwconstructies

St. Martinusstraat 7

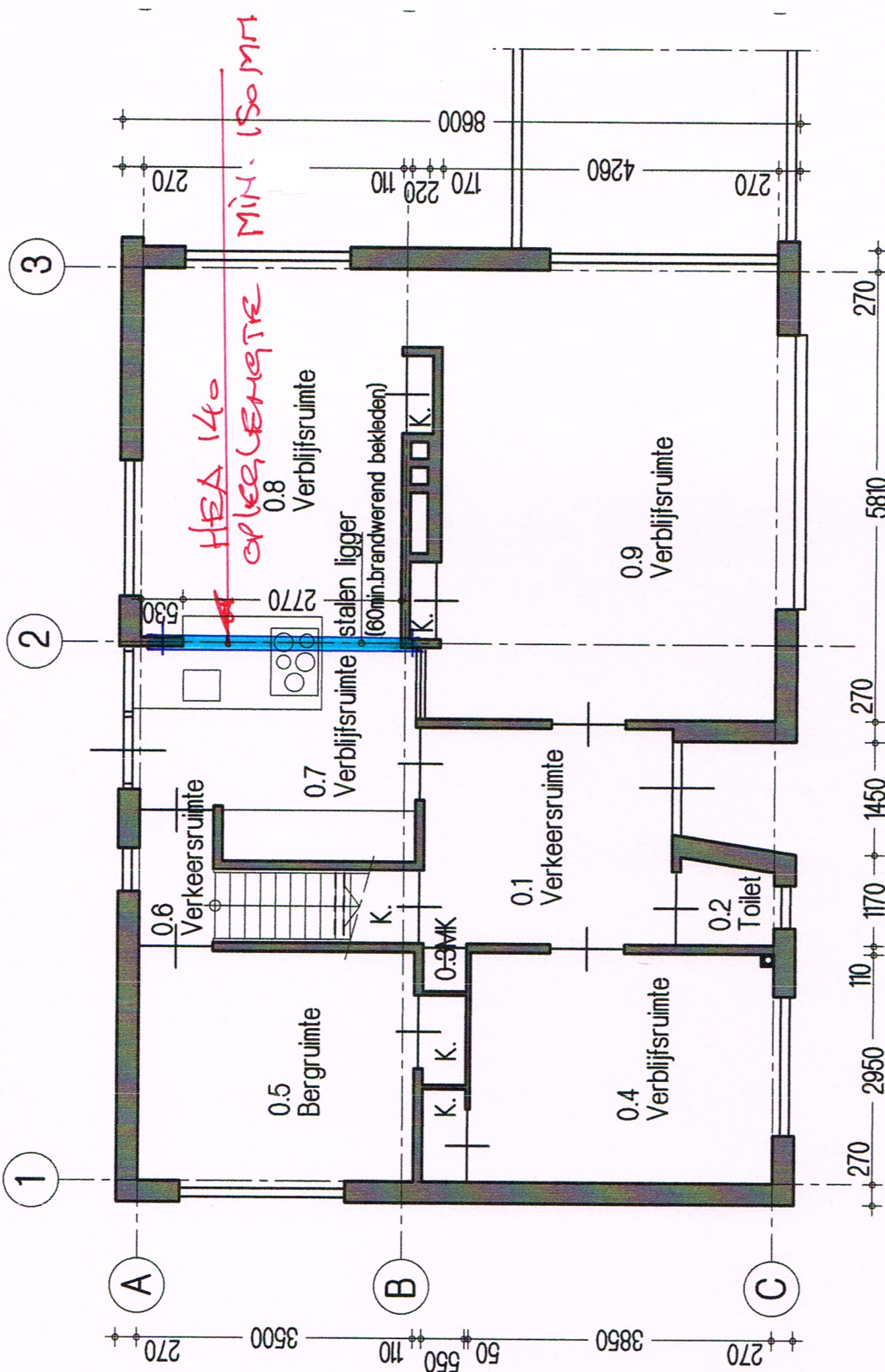
7231 CK Warnsveld

06-51424879

jan.wassing@wxs.nl

Doorsnede

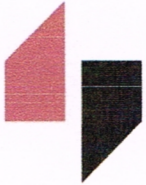
Jan Wassing Adviseur Bouwconstructies	
Proj.nr.	17.023
Datum	03/03-2017
Gecontr.	Jwg
Opmerking	blad A



Jan Wassing
 Adviseur Bouwconstructies
 St. Martinusstraat 7
 7231 CK Wamsveld
 06-51424879
 jan.wassing@wxs.nl

▪ Begane grond ▪

Jan Wassing Adviseur Bouwconstructies	
Proj.nr.	17.023
Datum	03/03-2017
Gecontr.	JWG
Opmerking	Bdo B



Project : Verbouwing woonhuis a/d Monumentenweg 24 Hoog Keppel

Project nr. : 17.023

Datum :

Blad 1

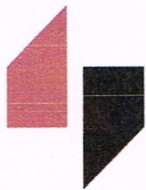
Algemeen:

Berekening: NEN-EN-1990 t/m 1999

Gebruiksklasse: Categorie A – woonfunctie

Gevolgklasse: woonhuis: CC1

Ontwerplevensduur: klasse 2: t=50 jaar



BELASTINGEN	kN/m ²		
	g	q	ψ ₀

* KOP α = 30°

$$E, q = 0,65 / \cos 30^\circ = 0,75$$

$$SNEEUW = 0,80 * 0,70 = 0,56$$

$$0,56 \quad 0$$

* PLATDOK DOEKDEKSEL.

E.g. Balkl + BESCH.
ISOL + DOEKBED.
PLATFOND

$$0,25$$

$$0,15$$

$$0,10$$

$$0,50$$

$$SNEEUW = (0,8 + 0,4) * 0,70 = 0,85$$

$$0,85 \quad 0$$

* VERD. vloer :

E.g. Balkl. + BESCH. = 0,35

PLATFOND

$$= 0,15$$

$$0,50$$

lichte wanden
v.d. CAT. A

$$0,50$$

$$1,75$$

$$2,25$$

$$0,4$$

DAKKAPSEL :* Balk laag plat dak :

$$l_t = 1.60 \text{ m}$$

zie blad 101 :

$$46 * 96 \text{ H.o.H. } 610$$

* Randbalk hoog :

$$q_g = 0.80 * 0.50 + 0.25 * 0.75 = 0.59 \text{ kN/m'}$$

$$q_s = 0.80 * 0.85 + 0.25 * 0.56 = 0.82$$

$$l_{\text{MAX}} = 1.20 \text{ m}$$

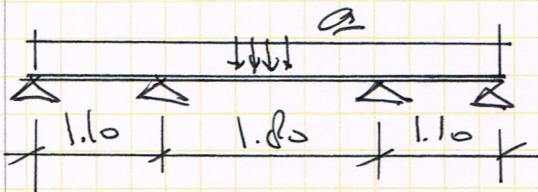
zie blad 102 :

$$46 * 96$$

* Randbalk T.P.V. RANGEN :

$$q_g = 0.80 * 0.50 = 0.40 \text{ kN/m'}$$

$$q_s = 0.80 * 0.85 = 0.68$$



zie blad 103

$$46 * 96$$

* Knieschot T.P.V. GEVEL DAKKAPSEL :

$$\text{Stijlen H.o.H. } 610 \text{ mm}$$

$$F_g = 0.61 * (0.40 + 1.25 * 0.50) = 0.93 \text{ kN}$$

$$F_s = 0.61 * 0.68 = 0.41$$

$$l_k = 1,50 \text{ m}$$

$$\text{zie blad 104 + 105 : } \boxed{46 \times 21 \text{ H.O.H. } 610}$$

STALEN LIGGER DOORBLOK AS 2 :

$$k_{AP} = 3,85 \times 0,71 = 2,90$$

$$k_{VENO} = 1,00 \times 0,50 = 0,50$$

$$M.W. = 1,50 \times 2,00 = 3,00$$

$$B.G. = 0,40$$

$$3,85 \times 0,56 = 2,16$$

$$1,00 \times 2,21 = 2,25$$

$$q_g = 6,80 \text{ kN/m} \quad ; \quad q_g = 4,41 \text{ kN/m}$$

$$q_{verp} = 11,21 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 13,30$$

$$l_f = 3,00 \text{ m.}$$

$$M_d = 14,96 \text{ kNm}$$

$$W_{be} = 64 \text{ cm}^3$$

$$I_{be} = 3,1 \times 11,21 \times 3,0^3 = 938 \text{ cm}^4$$

$$\boxed{\text{HEA 140}} \rightarrow u_c = 0,41$$

$$w_{tot} = 6,2 \times 11,21 \times 3,0^4 / 1033 = 55 \text{ mm.}$$

$$= 0,0018 l_f.$$

$$R_d = 1,50 \times 13,30 = 19,95 \text{ kN}$$

$$A_{be} = 1,8 \times 19,95 \times 10^3 / 2,50 = 14,364 \text{ mm}^2$$

op tekening min. 150 mm.

Project : 17.023 Verb. woonhuis Muonumentenweg 24 Hoog Keppel
 Onderdeel : Balklaag platdak dakkapel
 Datum : 02-03-2017
 Eenheden : kN/m/rad

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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 46 x 96	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 1600	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 19	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 5144

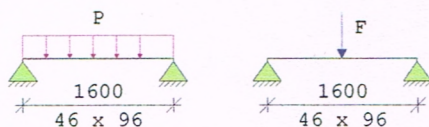
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	: 0.50
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.50

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 0.85 = 0.85 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.00
Ψ_2 [-]	: 0.00
F_{rep} [kN]	: 1.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.10 x 0.10
Reductiefactor	: 0.76



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.60	46	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	46	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.60	46	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.90	46	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	=	9.88 < 13.62 [N/mm ²]	0.72
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\sigma_{v,d}$	=	0.64 < 2.35 [N/mm ²]	0.27
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} \cdot f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} \cdot f_{c,90,d})$		< 1.00	
	=	0.06 / 1.52 + 0.42 / 1.52	= 0.31

Geconc. belasting u_{bij}	=	3.67 < 6.40 [mm]	0.57
Geconc. belasting $u_{net,fin}$	=	4.52 < 6.40 [mm]	0.71

Resonantie : eerste eigen frequentie = 19.22 > 3.00 [Hz] 0.16

TS/Construct

Rel: 6.01 3 mrt 2017

Project : 17.023 Verb. woonhuis Muonumentenweg 24 Hoog Keppel
 Onderdeel : andblk platdak dakkapel (hoog)
 Datum : 02-03-2017
 Eenheden : kN/m/rad

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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Bepaling profielgrootheden. (H)**Materiaalgegevens en toetsingseisen**

	Y	Z
Toelaatbare spanning [N/mm ²]:	12.50	
Toelaatbare doorbuiging L* :	0.004	0.004
Toelaatbare bijk.doorb. L* :	0.004	0.004
Hoek in graden :	0.00	
E-modulus [N/mm ²]:	10000.00	
k _{def} [-]:	1.00	

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
 Formule 6.10b $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Belastingen

	Veld 1	Veld 2	Veld 3	Ψ_0	Ψ_2
Lengte [m]:	1.20	0.00	0.00		
q-permanent [kN/m]:	0.59	0.00	0.00		
q-veranderlijk [kN/m]:	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00
q-wind [kN/m]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Resultaten	eis	u.c	veld/steunpunt*
Sterkte spanning=	4.44 <	12.50 [N/mm ²]	0.36
Doorbuiging ubij =	1.12 <	4.80 [mm]	0.23
ueind =	1.59 <	4.80 [mm]	0.33
Doorbuiging ubij,z =	0.00 <	0.00 [mm]	0.00
ueind,z =	0.00 <	0.00 [mm]	0.00

Gekozen profiel: GESCHAAFD 46x96

	Y	Z
Traagheidsmoment [mm ⁴]	: 3.39e+06	7.79e+05
Weerstandsmoment [mm ³]	: 7.07e+04	3.39e+04

TS/Construct

Rel: 6.01 3 mrt 2017

Project : 17.023 Verb. woonhuis Muonumentenweg 24 Hoog Keppel
 Onderdeel : randblk platdak dakkapel (ramen)
 Datum : 02-03-2017
 Eenheden : kN/m/rad

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:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Bepaling profielgrootheden. (H)**Materiaalgegevens en toetsingseisen**

	Y	Z
Toelaatbare spanning [N/mm ²]:	12.50	
Toelaatbare doorbuiging L* :	0.004	0.004
Toelaatbare bijk.doorb. L* :	0.004	0.004
Hoek in graden :	0.00	
E-modulus [N/mm ²]:	10000.00	
k _{def} [-]:	1.00	

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
 Formule 6.10b $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Belastingen

	Veld 1	Veld 2	Veld 3	Ψ_0	Ψ_2
Lengte [m]:	1.10	1.80	1.10		
q-permanent [kN/m]:	0.40	0.40	0.40		
q-veranderlijk [kN/m]:	0.68	0.68	0.68	0.00	0.00
q-wind [kN/m]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Resultaten	eis	u.c	veld/steunpunt*
Sterkte spanning=	4.50 < 12.50 [N/mm ²]	0.36	2
Doorbuiging ubij =	1.31 < 7.20 [mm]	0.18	2
ueind =	1.80 < 7.20 [mm]	0.25	2
Doorbuiging ubij,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0
ueind,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0

Gekozen profiel: GESCHAAFD 46x96

	Y	Z
Traagheidsmoment [mm ⁴]	: 3.39e+06	7.79e+05
Weerstandsmoment [mm ³]	: 7.07e+04	3.39e+04

Project : 17.023 Verb. woonhuis Muonumentenweg 24 Hoog Keppel
 Onderdeel : knieschot
 Datum : 02-03-2017
 Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

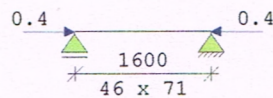
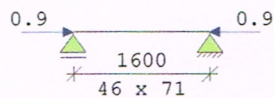
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Berekening willekeurige staaf. (H)**Algemene gegevens**

B x H	[mm] :	46 x 71	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	1600		
$l_{buc,y}$	[mm] :	1600	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] :	600	Bijkomend [* 1] :	0.004
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen Permanent Veranderlijk

q_z	[kN/m] :	0.00	0.00
Ψ_0	[-] :		0.00
Ψ_2	[-] :		0.00
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	0	
N_x	[kN] :	0.93	0.41
$M_{y,links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y,rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00

**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y	[-] :	1.53 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] :	0.45 frm(6.25)
k_z	[-] :	0.86 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] :	0.83 frm(6.26)

2. Toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3. is n.v.t.:

- geen buigend moment op de staaf.

Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.09

Normaalkracht [kN]	1.1	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.35	
Dwarskracht [kN]	0.0	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00	
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00	
$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	9.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	5.9	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57
			b_{ef}	46[mm]	frm(6.13a)
			k_{mod}	0.60 [-]	tab(3.1)

Project : 17.023 Verb. woonhuis Muonumentenweg 24 Hoog Keppel
 Onderdeel : knieschot
 Datum : 02-03-2017
 Eenheden : kN/m/rad

Fundamentele combinatie (6.10b) **frm(6.23)** **u.c.** **0.07**

Normaalkracht [kN]	1.6	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.48
Dwarskracht [kN]	0.0	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	17.7	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	15.23	b_{ef}	46[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	10.8	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.88	k_{mod}	1.10 [-]	tab(3.1)

Doorbuiging **u.c.**

u_{bij}	=	0.00	<	6.40 [mm]	0.00
$u_{net,fin}$	=	0.00	<	6.40 [mm]	0.00