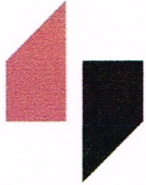


Uitbreiding woning a/d Keppelseweg 36 te Hummelo

Onderdeel:	Statische berekening
Opdrachtgever:	Dhr. R. Peters van Nijenhof Keppelseweg 36 6999 AR Hummelo
Projectnr.:	15.022
Datum:	06-03-2015
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 gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011



Project : Uitbreiding woonhuis a/d Keppelseweg 36 te Hummelo
Project nr. : 15.022 Datum : Blad 1

Algemeen:

Berekening: NEN-EN-1990 t/m 1999

Ontwerplevensduur: Woning: klasse 3; t=50 jaar

Betrouwbaarheid: Woning: Klasse 1 (CC1)

Grondslag: Aangehouden: zand, matig vast, $\Phi' = 32,5^\circ$

In het werk te controleren: zo nodig grondverbetering toepassen.

Voor draagvermogen fundering op staal:
zie bijlagen F1 en F2

BELASTINGEN:

kN/m ²		
g	q	y.

* RAP $\alpha = 50^\circ$

$$E.G. = 0.65 / \cos 50^\circ = 1.01$$

$$SNEEUW = 0.27 * 0.70 = 0.19$$

* 2e vloer:E.G. Balkl. + BESCH.
P/LAFOND

$$\begin{array}{r} 0.35 \\ 0.15 \\ \hline 0.50 \end{array}$$

V.B (CAT. A)

$$\begin{array}{r} 1.75 \\ 0.4. \end{array}$$

* 1e VLOER:Balkleng + BESCH.
P/LAFOND

$$\begin{array}{r} 0.35 \\ 0.15 \\ \hline 0.50 \end{array}$$

Lichte havo
V.B (CAT. A)

$$\begin{array}{r} 0.85 \\ 1.75 \\ \hline 2.60 \\ 0.4 \end{array}$$

* P/LAFOND DAKKAPSELE.G. Balkl. + BESCH.
Isol. + DAKBED.
P/LAFOND

$$\begin{array}{r} 0.35 \\ 0.15 \\ 0.10 \\ \hline 0.60 \end{array}$$

SNEEUW

$$\begin{array}{r} 1.00 \\ 0 \end{array}$$

* P/LAFOND DAKBOUW:

Als DAKKAPSEL

$$\begin{array}{r} 0.60 \\ 1.00 \\ 0 \end{array}$$

Balklagen:* Dak Daktapel: $l_1 = 1.60 \text{ m.};$ 21e Comp. Bld 101 + 102:

$$\boxed{46 \times 121 \text{ H.O.H. } 600} \rightarrow UC_{\text{MAX}} = 0.59$$

Randbalk T.P.V. kozijn:

$$q_g = 0.90 \times 0.60 = 0.54 \text{ kN/m'}$$

$$q_g = 0.90 \times 1.00 = 0.90 \text{ "}$$

 $l_1 = 1.00 \text{ m.}$ 21e Comp. Bld 103:

$$\boxed{\text{Praktisch. } 46 \times 121}$$

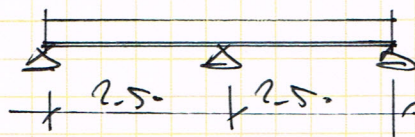
* Dak Dambouw: $l_1 = 2.40 \text{ m.};$ 21e Comp. Bld 104 + 105:

$$\boxed{46 \times 146 \text{ H.O.H. } 600} \rightarrow UC = 0.57$$

Onoerwaarde balk:

$$q_g = 1.60 \times 0.60 = 0.96 \text{ kN/m'}$$

$$q_g = 1.60 \times 1.00 = 1.60 \text{ "}$$



21e Comp. Bld 106:

$$\boxed{180 \times 180}$$

$$UC_{\text{MAX}} = 0.24$$

Kolommen:

$$F_g = 1.25 \times 2.50 \times 0.96 = 3.0 \text{ kN}$$

$$F_g = 1.25 \times 2.50 \times 1.60 = 5.0 \text{ "}$$

 $l_2 = 2.50 \text{ m.}$ 21e Comp. Bld 107 + 108:

$$\boxed{180 \times 180} \rightarrow UC = 0.03$$

* Bolk/laag Nieuwe vloer :

$$g = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

$$s = 2.60 \text{ "}$$

uit DOKKAPEL :

$$DBK = 0.90 * 0.60 = 0.54$$

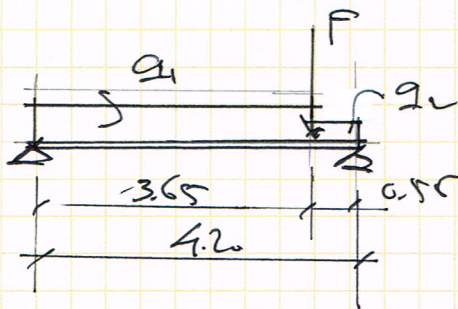
$$RDP = 0.40 * 1.01 = 0.40$$

$$GEBEL = 2.40 * 0.50 = 1.20$$

$$0.9 * 0.19 = 0.17$$

$$0.4 * 1.00 = 0.40$$

$$q_g = 2.14 \text{ kN/m}^2 ; \quad q_g = 0.57 \text{ kN/m}^2$$



nie comp. bloo

109 kN/m :

$$q_{geq} = 1.8 * 8 / 4.2 = 0.82 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{se} = 5.7 * 8 / 4.2 = 2.59 \text{ "}$$

nie comp. bloo III :

$$71 * 221 \text{ H.O.H } 400$$

STALEN LIGERS:* KAP / DAKDAPEL:

uit KAP (via SPANTJE):

$$F_g = 2.10 * 3.05 * 1.01 = 6.47 \text{ kN}$$

$$F_{g2} = 2.10 * 3.05 * 0.19 = 1.22$$

$$\begin{aligned} \text{DAK KAP} &= 0.85 * 0.6 = 0.51 \\ \text{200.} &= 2.10 * 0.50 = 1.05 \\ \text{B.G.} &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.85 * 1.0 &= 0.85 \\ 2.10 * 1.75 &= 3.68 \end{aligned}$$

$$q_g = 1.00 \text{ kN/m}^2 ; q_{g2} = 1.53 \text{ kN/m}^2$$

21E Comp. Bldg 112 t/m. 114:

$$\boxed{\text{HEA 200}} \rightarrow u_c = 0.54.$$

$$w_{tot} = 19.4 \text{ mm} = 0.0032 \text{ ft.}$$

$$w_g = \frac{d_1}{2}$$

$$w_{bg} = 11.3 \text{ mm} = 0.0018 \text{ ft.}$$

$$P_d = 28.51 \text{ kN} \rightarrow A_{bw} = \frac{1.1 * 28.51 * 1^{-3}}{2.5} = 12.527 \text{ mm}^2$$

$$\boxed{\text{Ophanging op wand}} \\ 200 * 110 \text{ mm}$$

* TIP. V. Oude GEVEL:

$$\begin{aligned} \text{KAP} &= 0.40 * 1.01 = 0.40 \\ \text{Pl. DAK} &= 1.20 * 0.60 = 0.72 \\ \text{GEVEL} &= 2.91 \\ \text{B.G.} &= 0.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.40 * 1.00 &= 0.40 \\ 1.20 * 1.00 &= 1.20 \\ &= 4.62 \end{aligned}$$

$$q_g = 1.50 \text{ kN/m}^2 ; q_{g2} = 6.12 \text{ kN/m}^2$$

$$l_t = 3.0 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} q_{kap} &= 10.22 \text{ kN/m}^2 \\ q_d &= 13.26 \end{aligned}$$

$$M_d = 16,92 \text{ kNm.} \quad W_{be} = 64 \text{ cm}^3$$

$$\text{PRAKT. } \boxed{\text{HEA 120}} \rightarrow u_c = 0,60$$

$$w_{ft} = 6,2 * 10,22 * 3,0^4 / 666 = 0,5 \text{ mm} = 0,0022 \text{ l.}$$

$$R_d = 1,50 * 13,26 = 19,89 \text{ kN}$$

$$A_{be} = 1,1 * 19,89 * 10^3 / 2,5 = 14,31 \text{ mm}^2$$

OPLEGKING 150 MM.

POEREN T.P.V. AANBOUW

$$\text{uit kolom.} = \frac{3,0 \text{ kN}}{3,0}$$

$$5,0 \text{ kN}$$

$$F_g = 6,0 \text{ kN}$$

$$F_g = 5,0 \text{ kN}$$

$$F_d = 13,23 \text{ kN.}$$

zie bijlagen F_1 en F_2 :

POEREN MET GROOTLUK
MIN. $400 * 400 \text{ mm.}$

$$F_u = 0,4 * 38,4 = 15,4 \text{ kN.} > F_d.$$

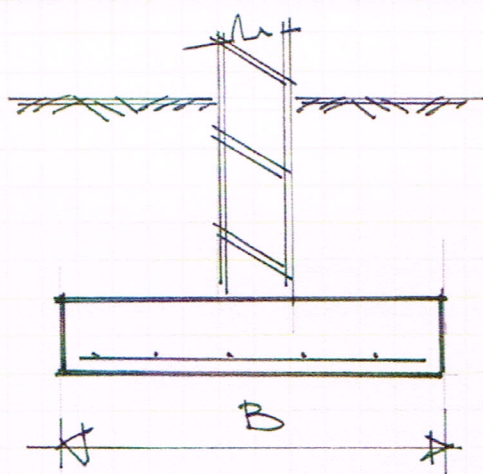
PLAATJE MET VERSTAND.

GERINGE BELASTING.

PRAKTISCH WARENEN.

DRAAGVERMOGEN FUNDERING OP STAAL

ZAND, MATIG VAST
GRONDDEKking 700 MM.



MASSIELD =
MAX. GRONDWATER-
STAND.

$$\phi' = 32,5^\circ$$

$$\phi'_{e;d} = \frac{32,5}{1,15} = 28,3^\circ \Rightarrow N_q = 15,5 ; N_f = 16,5$$

ONDER STROOK :

$$\phi'_{e;d} = \frac{20}{1,1} - 10 = 8,18$$

$$N_f = 16,5 ; s_f = 1,0 ; i_f = 1,0$$

$$0,5 * 8,18 * 16,5 * B = 67,5 B \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

GRONDDEKking:

$$f = 10 \text{ kN/m}^3 ; \sigma'_{v;2;0;d} = \frac{10}{1,1} - 10 = 6,36 \text{ kN/m}^3$$

$$N_q = 15,5 ; 6,36 * 15,5 * 0,70 = 69,0 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

TOTAAL :

$$F_{r;v;d} = B (67,5 B + 69) \text{ [kN/m}^2\text{]}$$



ZAND, MATIG VAST : $\phi' = 32,5^\circ$
GRONDDEKING : 700 MM

BETON : C 20/25
STAAL : B 500 A

MIL. KLASSE : XC 4
STROOKDIEpte : 200 MM
BETONDEKING : 40 MM (ONDER)

B m'	$F_{r,v;d}$ kN/m'	M_d kNm/m'	Δa mm ² /m'	WAARNAMELING VOORSTEL.
0.40	30,4	1.92	35	
0.50	51,4	3.21	59	
0.60	65,7	4.93	91	$\phi 6-150 \#$
0.70	81,4	7.12	132	
0.80	98,4	9.84	183	
0.90	116,8	13.14	247	
1.00	136,5	17.06	322	$\phi 8-150 \#$
1.10	157,6	21.67	330	
1.20	180.0	27.0	418	$\phi 10-150$
1.30	203,8	33.12	518	
1.40	228,9	40.06	638	$\phi 12-150$

$$M_d = \frac{1}{2} \frac{q_d}{B} * \left(\frac{1}{2} B\right)^2 = \frac{1}{8} q_d \cdot B$$

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : Balklaag dakkapel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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 121	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 1800	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 19	$E_{0, mean} \times I$	[Nm] :	5144

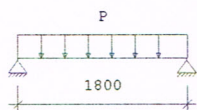
Permanente belastingen

 G_{rep}

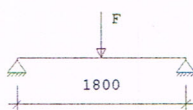
EG balklaag	:	0.60
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.60

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²] :	1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.00
Ψ_2	[-] :	0.30
F_{rep}	[kN] :	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.75



46 x 121



46 x 121

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)

 $\gamma_M[-]: 1.30$

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

TS/Construct

Rel: 5.27 5 mrt 2015

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : Balklaag dakkapel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 7.30 < 13.01 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.56
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.53 < 2.35 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.22
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.08 / 1.52 + 0.42 / 1.52 = 0.33$	
Geconc. belasting	u_{bij}	$= 3.40 < 7.20 \text{ [mm]}$	0.47
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 4.21 < 7.20 \text{ [mm]}$	0.58
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 19.78 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.15

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : randbalk dakkapel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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]:	12.00	
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]:	100000.00	
k _{def} [-]:	1.00	

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
 Formule 6.10b $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Belastingen

	Veld 1	Veld 2	Veld 3	Ψ_0	Ψ_2
Lengte [m]:	1.00	1.00	1.00		
q-permanent [kN/m]:	0.54	0.54	0.54		
q-veranderlijk [kN/m]:	0.90	0.90	0.90	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=	1.78 < 12.00 [N/mm ²]	0.15	1
Doorbuiging ubij =	0.01 < 4.00 [mm]	0.00	3
ueind =	0.02 < 4.00 [mm]	0.01	1
Doorbuiging ubij,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0
ueind,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0

Gekozen profiel: GESCHAAFD 46x121

	Y	Z
Traagheidsmoment [mm ⁴]	: 6.79e+006	9.81e+005
Weerstandsmoment [mm ³]	: 1.12e+005	4.27e+004

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : balklaag aanbouw
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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 146	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 2400	Klimaatklasse	: II
Opleglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 600	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 19	$E_{0, \text{mean}} \times I$	[Nm] : 5144

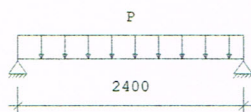
Permanente belastingen

 G_{rep}

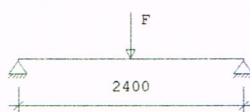
EG balklaag	: 0.60
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.60

Veranderlijke belastingen

$P_{\text{rep}} + P_{\text{wanden}}$	[kN/m ²] :	1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.00
Ψ_2	[-] :	0.30
F_{rep}	[kN] :	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.75



46 x 146



46 x 146

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)

 $\gamma_M[-]: 1.30$

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

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : balklaag aanbouw
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 7.15 < 12.53 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.57
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.47 < 2.35 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.20
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)			
	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$		
	$= 0.10 / 1.52 + 0.42 / 1.52 = 0.35$		
Geconc. belasting	u_{bij}	$= 4.88 < 9.60 \text{ [mm]}$	0.51
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 6.33 < 9.60 \text{ [mm]}$	0.66
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 14.75 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.20

TS/Construct

Rel: 5.27 5 mrt 2015

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : onderslag aanbouw
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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]:	12.00	
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]:	100000.00	
k _{def} [-]:	1.00	

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
 Formule 6.10b $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Belastingen

	Veld 1	Veld 2	Veld 3	Ψ_0	Ψ_2
Lengte [m]:	2.50	2.50	0.00		
q-permanent [kN/m]:	0.96	0.96	0.00		
q-veranderlijk[kN/m]:	1.60	1.60	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=	2.85 < 12.00 [N/mm ²]	0.24	2
Doorbuiging ubij =	0.06 < 10.00 [mm]	0.01	1
ueind =	0.09 < 10.00 [mm]	0.01	1
Doorbuiging ubij,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0
ueind,z =	0.00 < 0.00 [mm]	0.00	0

Gekozen profiel: GESCHAAFD 180x180

	Y	Z
Traagheidsmoment [mm ⁴]	: 8.75e+007	8.75e+007
Weerstandsmoment [mm ³]	: 9.72e+005	9.72e+005

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : kolommen aanbouw
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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		

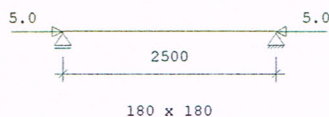
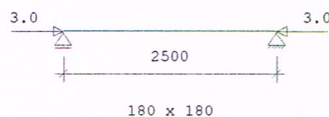
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 180 x 180	Belastingduur [jaar] :	50
l_{sys}	[mm] : 2500		
$l_{buc,y}$	[mm] : 2500	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc,z}$	[mm] : 2500	Bijkomend [* 1] :	0.004
Plaats kipsteun	: Bovenkant		
Steunpunt links	: Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	: Scharnier		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	II

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] : 0.00	0.00
Ψ_0	[-] : 0.00	0.00
Ψ_2	[-] : 0.00	0.00
F_z	[kN] : 0.00	0.00
Vanaf links	[mm] : 0	
N_x	[kN] : 3.00	5.00
$M_{y,links}$	[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	[-] : 0.91 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] : 0.80 frm(6.25)
k_z	[-] : 0.91 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] : 0.80 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.	0.02
Normaalkracht [kN]	3.7	$\sigma_{c,0,d}$ [N/mm ²]	0.11	
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]	8.3	$f_{c,0,d}$ [N/mm ²]	8.31	b_{ef} 180[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	5.1	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	1.57	k_{mod} 0.60 [-] tab(3.1)

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : kolommen aanbouw
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.23) u.c. 0.03

Normaalkracht [kN]	10.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.31	
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]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 180[mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	6.8	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-] tab(3.1)

Doorbuiging u.c.

u_{bij}	=	0.00 < 10.00 [mm]	0.00
$u_{net,fin}$	=	0.00 < 10.00 [mm]	0.00

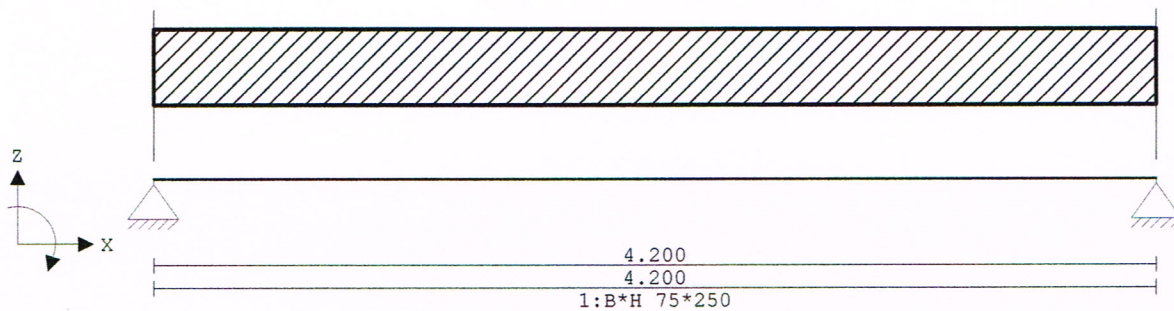
Project.....: 15.022 - Keppelseweg 36 Hummelo
Onderdeel....: nieuwe verd.vloer
Constructeur.: jan Wassing
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 05/03/2015
Bestand.....: g:\projects (ts)\14.022 - 3.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode (CEN)

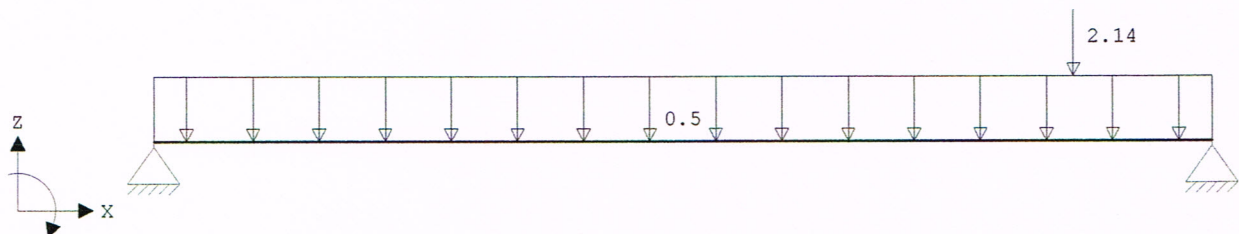
Belastingen	EN 1990:2002	C2:2010
	EN 1991-1-1:2002	C1:2009

GEOMETRIE

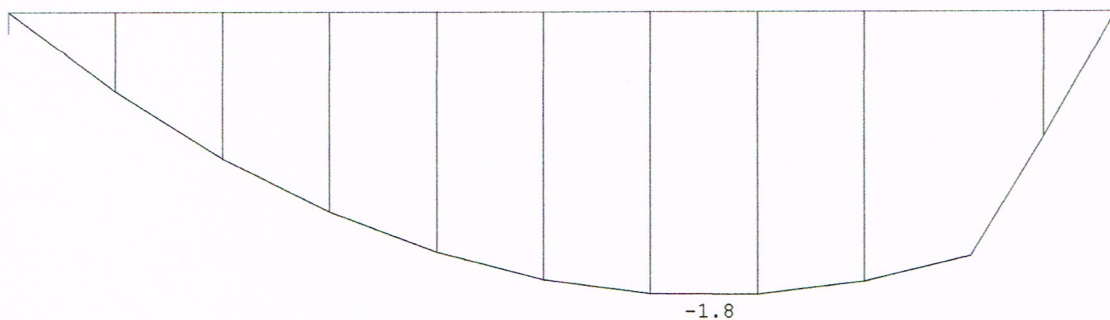
Ligger:1

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**MOMENTEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



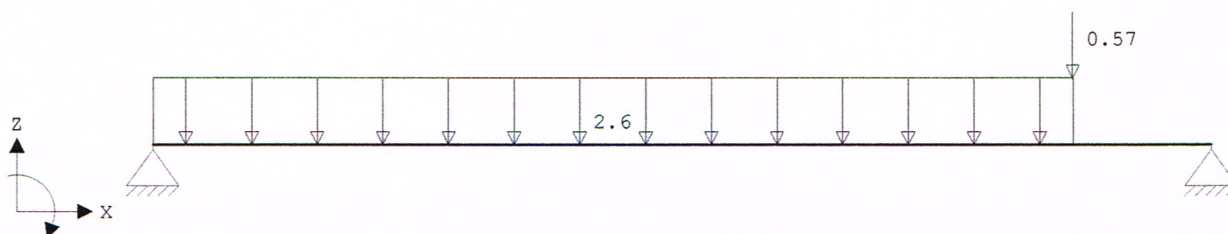
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.33	0.00
2	2.91	0.00
4.24 : (absoluut) grootste som reacties		
-4.24 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**MOMENTEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.44	0.00	0.00
2	0.00	4.62	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
2 Fund.	1 Perm	1.15	2 Extr	1.50
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
6 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1

Project : 15.022 Keppelseweg 36 Hummelo
 Onderdeel : balklaag verd. vloer
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 05/03/2015

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] : 71 x 221	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 4200	Klimaatklasse	: II
Oplegglengte	[mm] : 100	Belastingsduur [jaar]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 400	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3

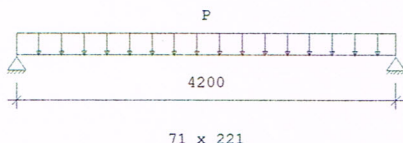
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag : 0.82
 Extra belasting : 0.00
 Totaal [kN/m²] : 0.82

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m²] : 2.59 = 2.59 + 0.00
 Ψ_0 [-] : 0.40
 Ψ_2 [-] : 0.30



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) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 6.69 < 11.08 [N/mm²] 0.60
 Perm + qlast(6.10b) frm(6.13) $\sigma_{v,d}$ = 0.31 < 2.09 [N/mm²] 0.15
 Perm + qlast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 = 0.51 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.38

Verdeelde belasting u_{bij} = 10.90 < 12.60 [mm] 0.87
 Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 13.21 < 16.80 [mm] 0.79

Resonantie : eerste eigen frequentie = 7.76 > 3.00 [Hz] 0.39

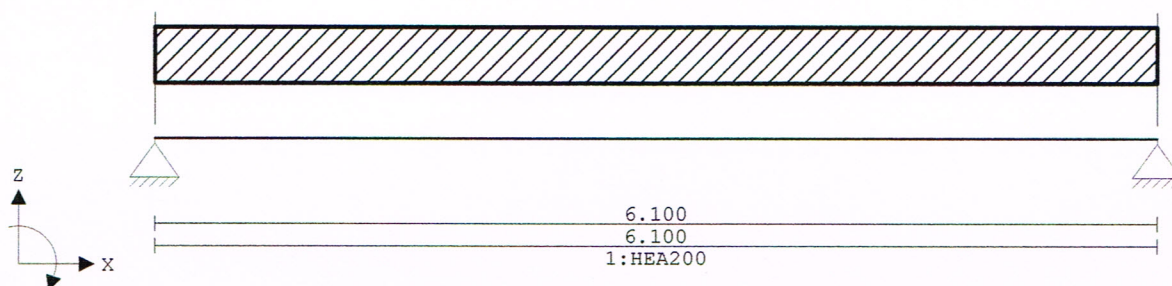
Project.....: 15.022 - Keppelseweg 36 Hummelo
Onderdeel....: liggers kap/zolder/dakkapel
Constructeur.: jan Wassing
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 05/03/2015
Bestand.....: G:\Projects (TS)\14.022 - 4.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode (CEN)

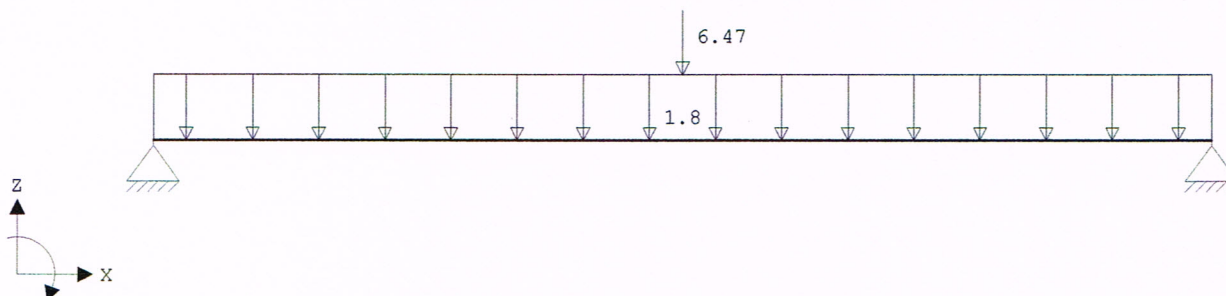
Belastingen	EN 1990:2002	C2:2010
	EN 1991-1-1:2002	C1:2009

GEOMETRIE

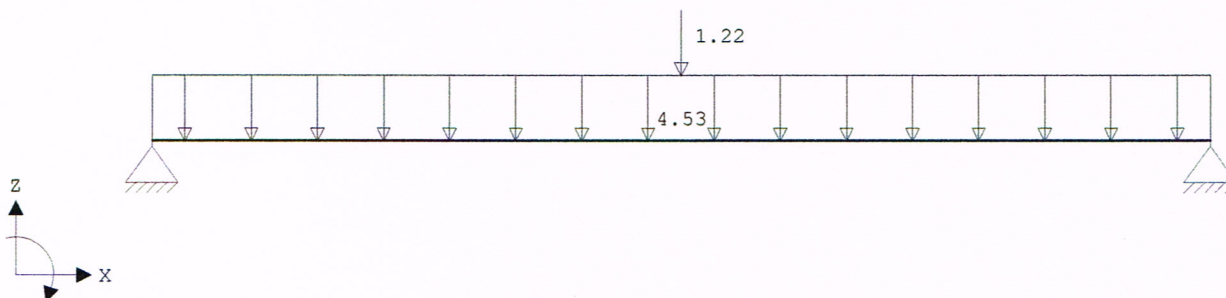
Ligger:1

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.03	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

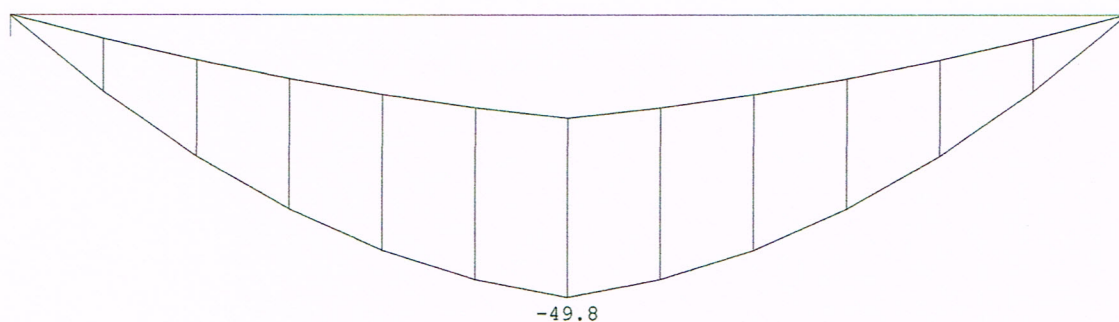
Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

1 1
2 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

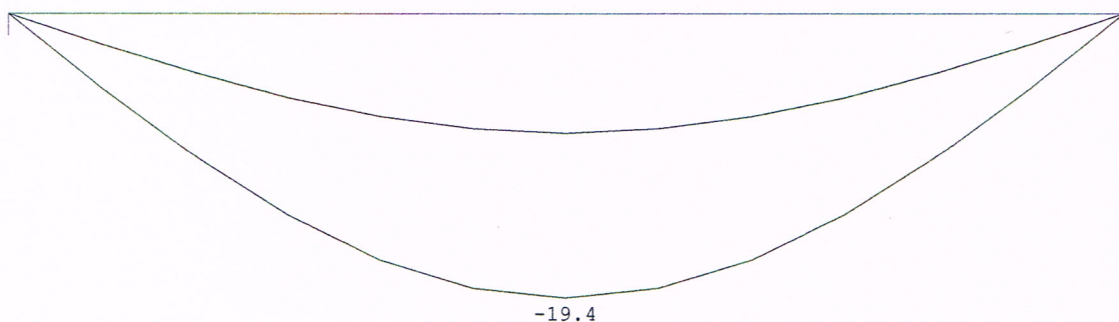
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.72	28.51	0.00	0.00
2	8.72	28.51	0.00	0.00

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

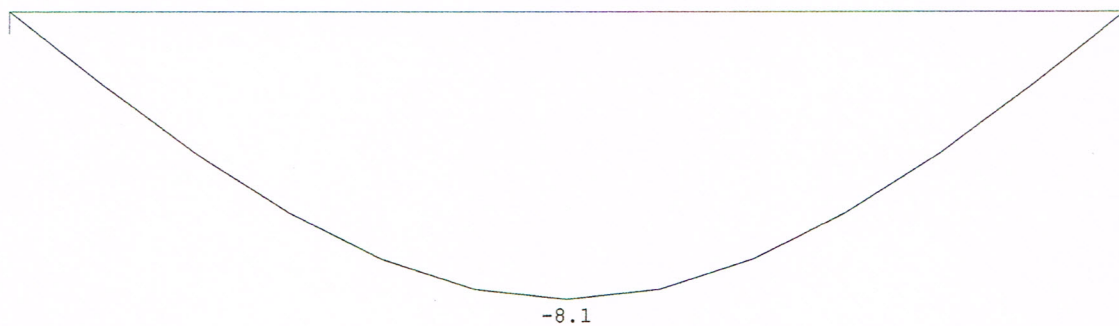
**REACTIES**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.72	23.15	0.00	0.00
2	8.72	23.15	0.00	0.00

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

Ligger:1 Blijvende combinatie

**REACTIES**

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	8.72	0.00
2	8.72	0.00

