

Werk : Woning voor de fam. van Dijke Sprang - Capelle.

Werknummer : 21-1053

Opdrachtgever : Fam. van Dijke.

Datum : 26 oktober 2021 . ~~3 DEC. 2021.~~

Onderdeel : Constructieve gegevens.

Constructeur : K. C. van Moorsel.

K.v.M.

Algemene Constructieve uitgangspunten:

Woning voor de fam. van Dijke Sprang-Capelle.

Te hanteren normen:

- | | | |
|--------------|-------------|---------------|
| - Eurocode 1 | Belastingen | : NEN-EN 1991 |
| - Eurocode 2 | Beton | : NEN-EN 1992 |
| - Eurocode 3 | Staal | : NEN-EN 1993 |
| - Eurocode 5 | Hout | : NEN-EN 1995 |

Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse :

- | | | | |
|---------------------------|---|-----|------------------|
| - Gebouw categorie | : | A | (Woningen) |
| - Ontwerp levens duur | : | 3 | |
| - Gevolg klasse | : | CC1 | |
| - Betrouwbaarheids klasse | : | RC1 | - $K_{FL} = 0,9$ |

Beganegrond:

Permanent: Vloer op zand.

1e verdieping woning:

Permanent:	Breedplaat 270 mm	6,75	kN/m ²
	Afwerking	1,40	kN/m ²
		8,15	kN/m ²
Variabel:	Verdeelde belasting.	1,75	kN/m ²
	Scheidings wanden	0,80	kN/m ²
		$\psi_0 = 0,4$ 2,55	kN/m ²

1e verdieping plat dak:

Permanent:	Breedplaat 220 mm	5,50	kN/m ²
	Afwerking	1,50	kN/m ²
		7,00	kN/m ²
Variabel:	Verdeelde belasting.	$\psi_0 = 0,0$ 1,50	kN/m ²

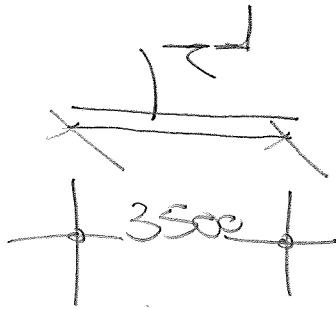
2e verdieping woning:

Permanent:	Breedplaat 210 mm	5,25	kN/m ²
	Afwerking	1,40	kN/m ²
		6,65	kN/m ²
Variabel:	Verdeelde belasting.	$\psi_0 = 0,4$ 1,75	kN/m ²

Dak (hellend) :

Permanent:	Pannen dak + beschot (dakvlak)	0,80	kN/m ²
Variabel:	Verdeelde belasting	$\psi_0 = 0,0$ 1,00	kN/m ²

Balklaag garage:



$$q_{\text{aer}} = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{var}} = 1,0 \text{ "}$$

$$\text{Zie } H1 + H2 \Rightarrow 59 \times 171 \text{ h.o.h. } 610 \text{ mm.}$$

Berekening gordingen en platdakbalklagen volgens NEN-EN 1995-1-1 Incl. Nationale Bijlage (nl)

Onderdeel: Dijke

H1

Algemene gegevens:

Klimaatklasse	(1, 2, 3)	1 HVG < 12%
Sterkteklasse (NEN-EN338;2009 / NEN-EN1194;1999)		C18
Rekenwaarde van de belasting	(STR/GEO)	Groep B
Ontwerplevensduurklasse		50 jaar
Belastingduurklasse sneeuw en wind		kort
Gevolgklasse	CC1	Standaard eengezinswoningen
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	$K_{FI} = 0,9$
Categorie		Categorie A
		Woon- en verblijfsruimtes

dakhelling in graden :	0,0 graden =	0,00 radialen
dakvorm:	Plat dak	-

theoretische lengten :	3,50 m, resp.	0,00 m
balklaag max. h.o.h. :	610 mm	

maximale gebouwhoogte :	3,00 m
gebied (I, II of III) :	III
Kust/onbebouwd/bebouwd :	onbebouwd

gording breedte :	59 mm	$W = 2,88E+05 \text{ mm}^3$
hoogte :	171 mm	$I = 2,46E+07 \text{ mm}^4$
		$k(h) = 1,00$

Beplanking bovenzijde	21 mm
Beplanking onderzijde	0 mm
$E_{(0;ser,rep)}$:	8200 N/mm ²
	$\phi_r = 0,731$

Belastingen:

permanente belasting :	0,90 kN/m ² (dakvlak)	ψ_0
permanente belasting :	0,90 kN/m ² (grondvlak)	
veranderlijke belasting :	1,00 kN/m ² (grondvlak)	0
lengte p(var.) :	3,50 m	
sneeuwbelasting :	0,56 kN/m ² (grondvlak)	0
puntlast :	2,00 kN	0

Windbelasting:

extreme stuwdruk :	$q_p(z) =$	0,49 kN/m ²
$C_s, C_d (h_{gebouw} < 15m) = 1,00$:	$q_p(z) =$	0,49 kN/m ²
dak loefzijde :	$C(pe) =$	-0,70
dak lijzijde :	$C(pe) =$	0,20 resp. -0,20
onder/overdruk :	$C(pi) =$	0,20 resp. -0,30
wrijving :	te verwaarlozen	

Berekening op enkele buiging als ligger op 2 steunpunten.

H2

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand - fundamentele combinaties:

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10a

combinatie 1: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,67 kN/m		(perm. + sneeuw)
combinatie 2: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,67 kN/m +	0,00 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 3: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0F_{k1}$	0,67 kN/m +	0,00 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 4: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,67 kN/m		(perm. + pers. en goederen (q))
combinatie 5: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,67 kN/m		(perm. + wind)
combinatie 6: $1,35K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}\psi_0Q_{k1}$	0,67 kN/m		(perm. + wind)

Tabel A1.2(B); vergelijking 6.10b

combinatie 1: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,33 kN/m		(perm. + sneeuw)
combinatie 2: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}F_{k1}$	0,59 kN/m +	1,97 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 3: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}F_{k1}$	0,59 kN/m +	2,70 kN	(perm. + pers. en goederen (F))
combinatie 4: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	1,42 kN/m		(perm. + pers. en goederen (q))
combinatie 5: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	0,39 kN/m		(perm. + wind; loefzijde)
combinatie 6: $1,2K_{FI}G_k + 1,5K_{FI}Q_{k1}$	0,39 kN/m		(perm. + wind; lijzijde)

Uiterste grenstoestand - Controle sterkte

Momenten

$M_{d-max} =$	2,64 kNm		$k_{(mod)} = 0,80$
$\sigma_{(m;0;d)} =$	9,17 N/mm ²		$\gamma_m = 1,3$
$f_{(m;0;rep)} =$	18 N/mm ²		
$f_{(m;0;d)} =$	11,08 N/mm ²	Unity check = 0,83	akkoord

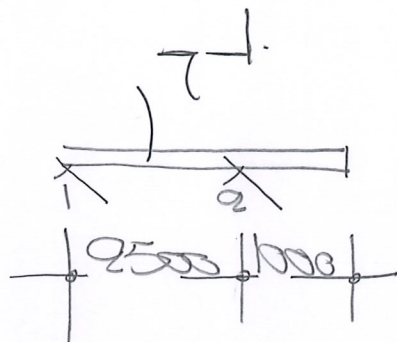
Dwarskracht

$V_{d-max} =$	5,93 kN		
$\tau_d =$	0,88 N/mm ²		
$\tau_{v;rep} =$	3,40 N/mm ²		
$f_{v;d} =$	2,09 N/mm ²	Unity check = 0,42	akkoord

Bruikbaarheidsgrenstoestand - Controle stijfheid

$K_{def} =$	0,60	$\psi_2 =$	0,30		
$U_{inst,G} =$	4,8mm	$U_{fin,G} = U_{inst,G} (1+k_{def})$	=	7,8mm	
$U_{inst,Q1} =$	5,4mm	$U_{fin,Q1} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2k_{def})$	=	5,4mm	
$U_{inst,Fq} =$	5,9mm	$U_{fin,Fq} = U_{inst,Q1} (1+\psi_2k_{def})$	=	5,9mm	
bijkomende doorbuiging		$U_{bij} =$	8,3 mm = kleiner dan 10,5 mm		
doorbuiging in eindtoestand:		$U_{fin,tot} =$	13,1 mm = kleiner dan 14,0 mm		

Stalen ligger. 1 verd. Zijkwiel:



$$Q_{d1} = 35 \text{ kN}$$

$$Q_{d2} = 81 \text{ kN} \Rightarrow \phi 80.5$$

$$q_{per} = \text{dak} = 3.5 \times 7.0$$

$$q_{d1} = (1.35 \cdot 24.5 + 1.5 \cdot 3.5 \cdot 1.5 \cdot 0.4) \cdot 0.9 = 33.0 \text{ kN/m}$$

$$q_r = 24.5 + 3.5 \cdot 1.5 \cdot 0.5 = 27.1 \text{ kN/m}$$

Besluite $\Rightarrow$ zie C2'

Strooide $\Rightarrow$ zie C2''

$\Rightarrow$ HE 160 B

-r achil..

TS/Liggers

Rel: 5.20 10 aug 2021

Project.....: -

Onderdeel.....:

Constructeur.: Eigenaar

Opdrachtgever:

Dimensies.....: kN/m/rad

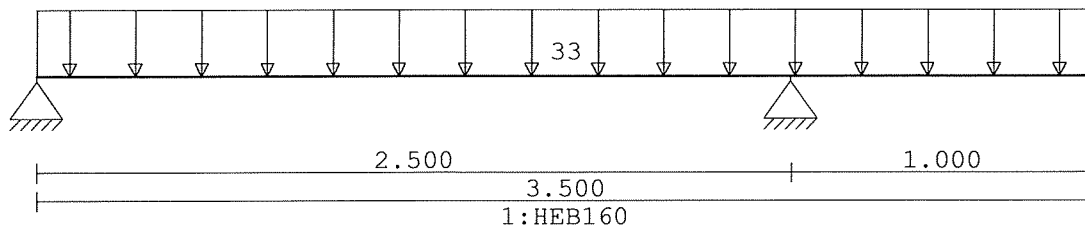
Datum.....: 10/08/2021

CZ'

Sterkte

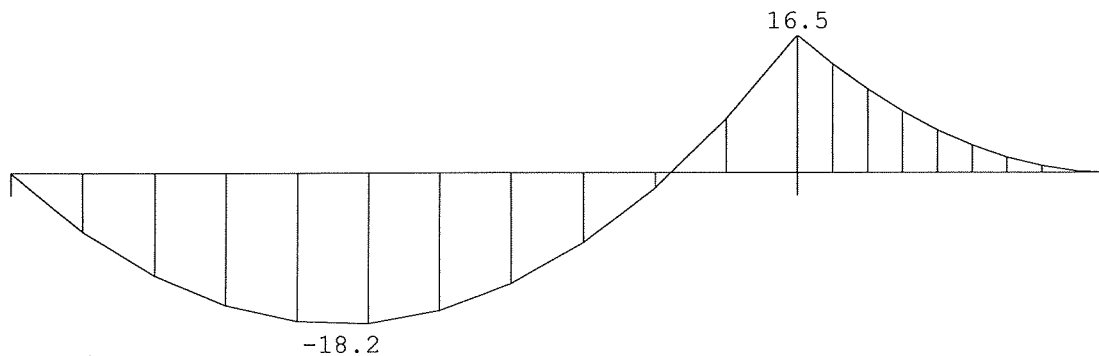
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1



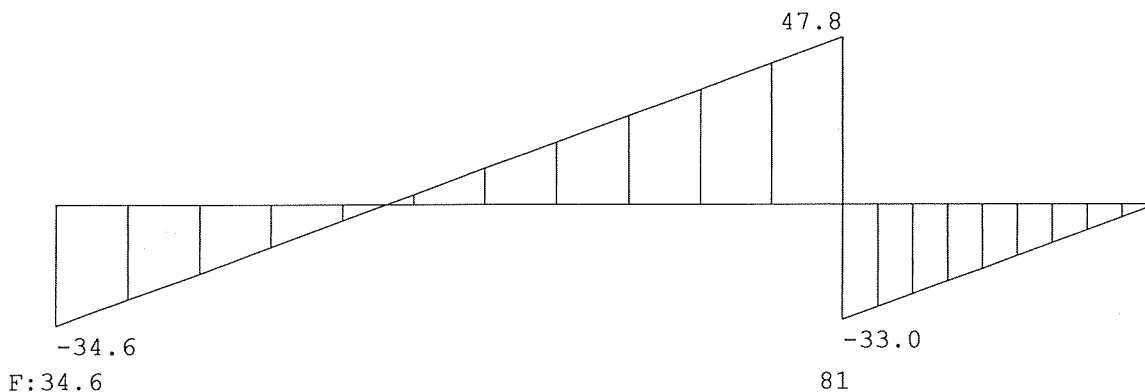
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1



TS/Liggers

Rel: 5.20 10 aug 2021

Project.....: -

Onderdeel.....:

Constructeur.: Eigenaar

Opdrachtgever:

Dimensies.....: kN/m/rad

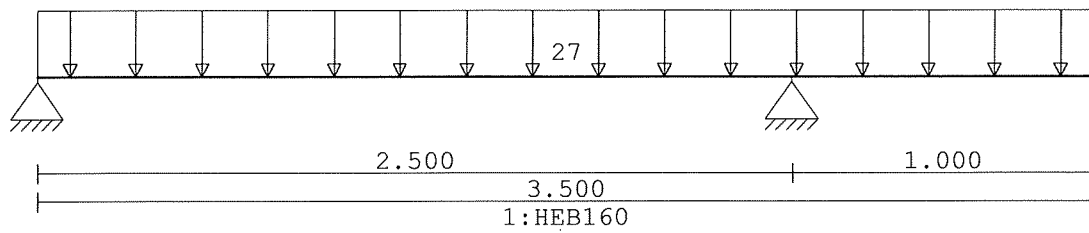
Datum.....: 10/08/2021

Ce''

Doorb.

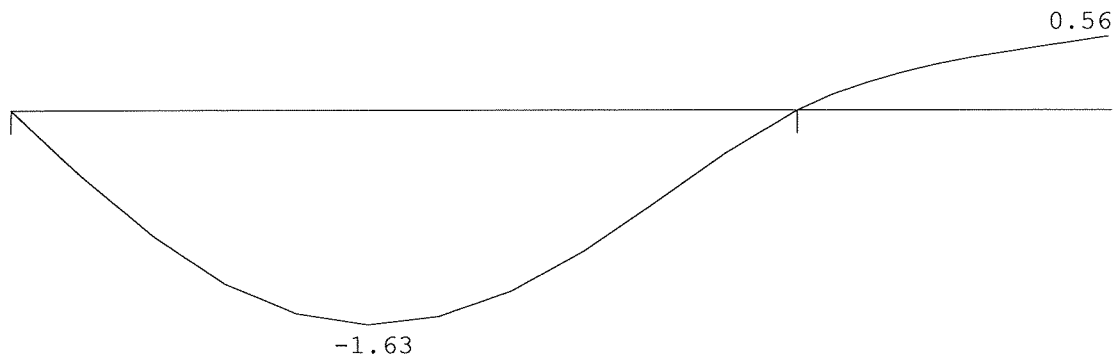
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

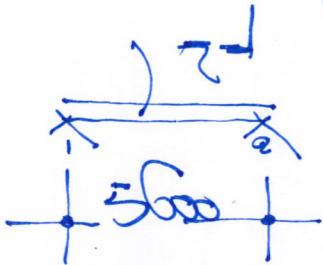


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1



Stalen ligger. Iverd. Achtergevel.



$$R_{d1} = R_{d2} = 99,5 \text{ kN.}$$

$$\begin{aligned} \tau_{per} &= \begin{aligned} &1 \text{ ak} & 0,5 \times 1,0 \\ &1 \text{ ak} & 0,5 \times 8,15 \\ &1 \text{ ak} & 0,5 \times 7,0 \\ &\text{gevel} & 4,0 \times 4,4 \end{aligned} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 2,0 \text{ kN/m} \\ &+ 4,1 \text{ " } \\ &+ 3,5 \text{ " } \\ &+ 17,6 \text{ " } \\ &= 27,2 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\tau_d = (1,35 \times 27,2) 0,9$$

$$= 33,0 \text{ kN/m}$$

$$W_{Ben} = 550 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$\Rightarrow$ HE 220 B (op schil.)

$$S_{255} I_{Ben} = 7404 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_{opleg} = \frac{92500}{140 \times (50 + 220 + 50)} = 206 \text{ N/mm}^2$$

Lijnlast LL1:

$$\begin{aligned} q_{\text{per}} &= \text{dak} : 3,0 = 1,0 \\ &\quad 2 : 3,0 = 0,65 \\ \text{m.w.} &: 3,0 = 0,0 \end{aligned}$$

$$q_{\text{var}} = 2 : 3,0 = 1,75$$

$$\begin{aligned} &3,0 \text{ kN/m} \\ &19,95 \text{ "} \\ &6,0 \\ \hline &28,9 \text{ kN/m} \\ &5,25 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Lijnlast LL2:

$$q_{\text{per}} = \text{dak}$$

$$q_{\text{var}} = \text{dak}$$

$$\begin{aligned} &4,5 \text{ kN/m} \\ &9,7 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

— Fundering:

Zondeeradvies volgt: I.B 02 P18176

• Uorgewel:

per = dak	: 1,0 x 1,0	= 1,0 kN/m'
↓	: 1,9 x 6,65	= 12,6 "
↓	: 1,0 x 8,15	= 8,15 "
gewel	: 7,5 x 4,4	= 33,0 "
stroom		<u>60</u>
		60,8 kN/m'

$$\tau = (1,35 \times 60,8 + 1,5 \times 1,9 \times 1,75 \times 0,4) \times 0,9 = 76,0 \text{ kN/m'}$$

$$B = 0,85 \text{ m.} \Rightarrow \tau_{gr} = 89 \text{ kN/m}^2$$

Puntlast uit stalen ligger: (max.)

P1 = HE 220 B	= 99,5 kN.
HE 160 B	= 35,0 "
M.W. : 1,0 x 4,0 x 4,0 x 1,35	= 21,6 "
plaat : 19,0 x 1,35	= 16,8 "
	<u>163,0 kN.</u>

$A = 0,8 \times 2,0 \Rightarrow \sqrt{g} = 103,0$

— Zijgevel (laag.)

$$T_p = \begin{array}{l} \text{dak} : 17 \times 7,0 \\ \text{gevel} : 4,0 \times 41,0 \\ \text{strook} : - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11,9 \text{ kNm} \\ 16,0 \text{ "} \\ \hline 5,0 \\ 33,9 \text{ kNm} \end{array}$$

$$\tau = (1,35 \times 33,9) 0,9$$

$$= 41,1 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow P_{rac} B = 0,60 \text{ m.}$$

— Zijgevel woning: (hoog.)

$$\begin{aligned} \tau_{\text{per}} &= \text{dak} & q_{\text{e}} &= 1,0 \\ & \text{LL 1} & & 8,9 \times 3/5 \\ & \text{||} & & 3,4 \times 8,5 \\ & \text{gewel} & & 5,0 \times 4,4 \\ & \text{strook} & & = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= q_{\text{e}} \text{ kN/m} \\ &= 17,3 \text{ " } \\ &= 29,7 \text{ " } \\ &= 22,6 \text{ " } \\ &= 6,0 \\ &= 75,0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\tau_{\text{d}} = (1,35 \times 75,0 + 1,5 \times 3,4 \times 8,55 \times 0,4) \times 0,9 = 96,0 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,1 \text{ m.} \Rightarrow \tau_{\text{gr}} = 87 \text{ kN/m}^2$$

— Midden strook

7 ^{pe} : dak			2,0	kNm
LLI	28,9 × 3/5		17,3	"
T (dak)	5,0 × 8,15		40,8	"
m.w.	4,5 × 3,0		13,5	"
strook			5,0	"
			80,0	kNm

$$z_d = (1,35 \times 80,0 + 1,5 \times 5,0 \times 9,55 \times 0,4) \times 0,9 = 103,0 \text{ kNm}$$

$$B = 1,25 \text{ m.} \Rightarrow V_{gr} = 82,4 \text{ kNm}^2$$