

Werk **Controleberekening Forelvisvijver “De Zuilen”
te Hillegom.**

Architect **TPS; Hillegom**

Betreft **Statische berekening 1**

Werknummer **4010**
Plaats **Sassenheim**
Datum **16-10-2013**
Gewijzigd **11-10-2018**
Constructeur **ing. J.W. Faas**

Inhoudsopgave

- Overzicht constructie	blz. A
- Overzicht belastingen	blz. 1
- Dakbalklaag	blz. 2
- St. ligger restaurant	blz. 3

Normen en voorschriften

Berekening volgens de Constructieve Eurocodes

Deze omvat de volgende normen:

EN 1990 Eurocode : Grondslagen van het constructief ontwerp

EN 1991 Eurocode 1: Belastingen op constructies

EN 1992 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies

EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies

EN 1994 Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies

EN 1995 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies

EN 1996 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

EN 1998 Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies

EN 1999 Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Belastingcombinaties

	Uiterste grenstoestand	Bruikbaarheidsgrenstoestand
Gevolgklasse	CC2	
Ontwerplevensduurklasse	50 jaar	
Gevolgklasse CC1: $K_{FI} = 0,90$		
Voor gevolgklasse CC1		
Vgl 6.10a	$1,35 * G_{kj,sup} + 1,5 * \Psi_{0,1} * Q_{k,1} + 1,5 * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$	
Vgl 6.10b	$1,35 * G_{kj,sup} + 1,5 * Q_{k,1} + 1,5 * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$	

Verplaatsingseisen

Voor de toetsing van de verplaatsingen wordt NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011, aangehouden.

Algemene gegevens constructie materialen

Fundering

Betonkwaliteit	C20/25
Staalkwaliteit	B-500

Staalconstructie

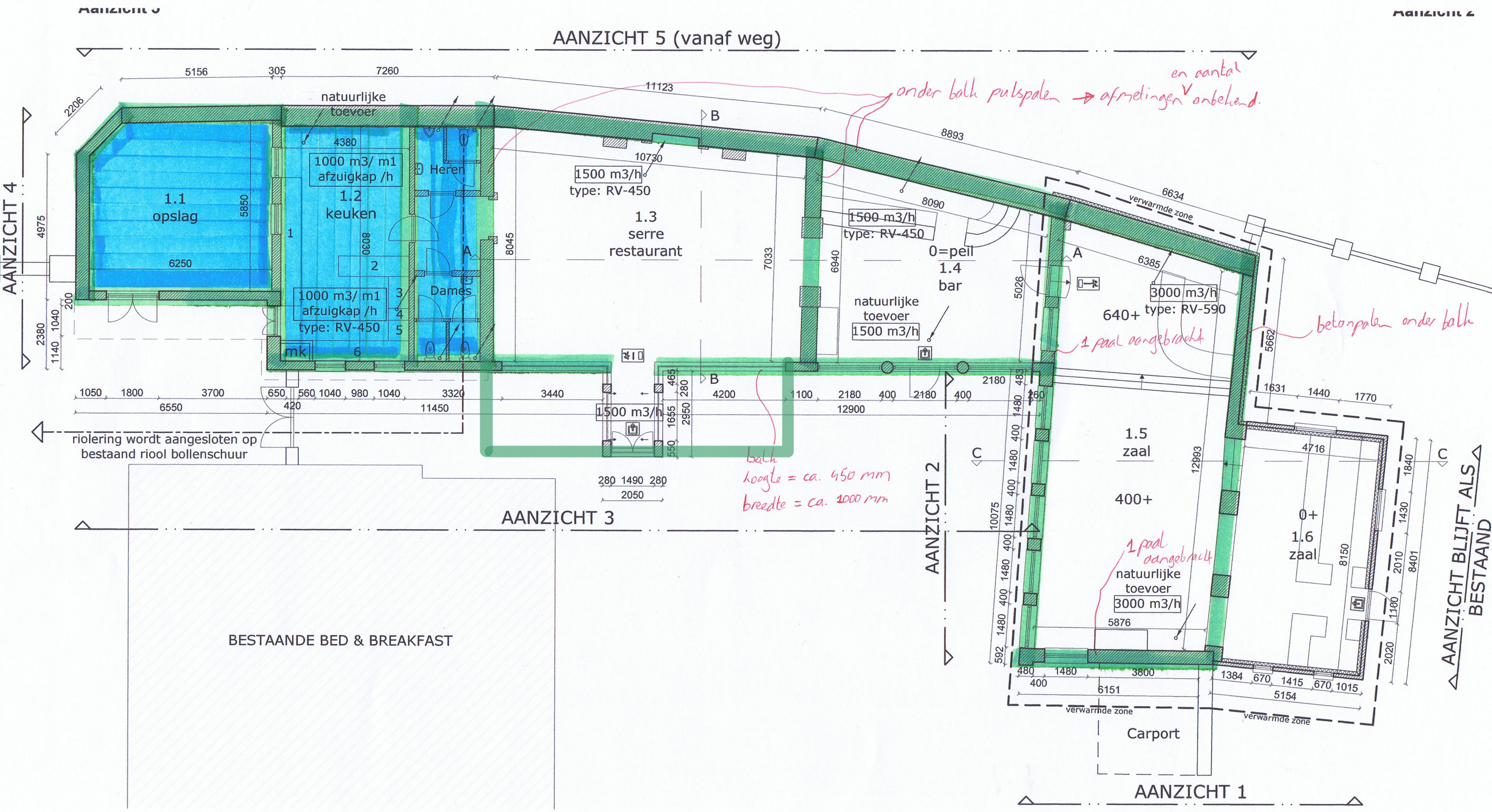
Staalkwaliteit standaard I profielen	S 235
Staalkwaliteit kokers	S 275

Behandeling oppervlak volgens bestek

Houtconstructie

Sterkteklasse: C18 mits anders op tekening vermeld

1 plaat beton → t.p.v. wanden verdikte stroken



en aantal onder balk pulspalen → afmetingen onbekend.

1 paal aangebracht

balg hoogte = ca. 450 mm
breedte = ca. 1000 mm

AANZICHT BLIJFT ALS BESTAAND

Faas & van Iterson

ingenieursbureau
Staal, beton en houtconstructies

Controleberekening Forelvisvijver "De Zuilen"
Hillegom

werk: 4010
blad: 1

BELASTINGEN

	g_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
afwerking	= 0,10				
eigen gewicht balken	= 0,30				
plafond	= 0,10				
variabele belasting	=	1,00			
	-----	-----			
Plat dak: hout	= 0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0	0,2	0,0



dakbalklaag (zaal)

* $l_t = 5,8 \text{ m}$ ① $70 \times 240 \text{ mm}$

$$P_g = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$P_q = 1,0 \text{ "}$$

zie ber. blz 4

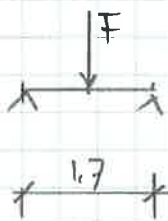
* $l_t = 5,2 \text{ m}$ ② $70 \times 240 \text{ mm}$

$$P_g = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$P_q = 1,0 \text{ "}$$

zie ber. blz. 5

* raafeligger boven raam



F: dak $4,5 \times 3,0 \times 0,5$

$$F_g = 6,8 \text{ kN/m}$$

$$F_{sn} = 7,6 \text{ "}$$

$70 \times 240 \text{ mm}$

zie ber. blz. 6

dakbalklaag (bar)

* $l_t = 6,7 \text{ m}$ ③ $70 \times 500 \text{ mm}$ hoh 70 mm

$$P_g = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$P_q = 1,0 \text{ "}$$

zie ber. blz. 7

* $l_t = 5,5 \text{ m}$ ④ $70 \times 500 \text{ mm}$ hoh 70 mm

$$P_g = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$P_q = 1,0 \text{ "}$$

zie ber. blz. 7

houten vakwerkspanten (zaal)

3x uitgevoerd. houtefm. praktisch

zie tekening van TPS.

* dakbalklaag zaal ⑤

$l_t = 2,8 \text{ m}$ $70 \times 200 \text{ mm}$ hoh 70 mm

$$P_g = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

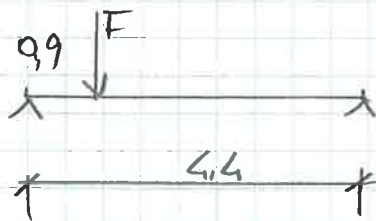
$$P_q = 1,0 \text{ "}$$

zie ber. blz. 8



glasdak in restaurant

dak is uitgevoerd met standaard tuin bouw glascapzet.
Op 1 punt is er geen kolom gezet onder uit einde ligger, deze wordt gecontroleerd.



50x80mm voldoet niet

↳ 50x120x5mm toepassen.

Zie blz. 10

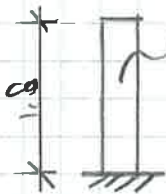
F: eg. glasdak $5 \times 21 \times 0,25$ $F_g = 26 \text{ kN}$

m. $50 \times 21 \times 0,56$ $F_m = 5,9 \text{ kN}$

bevestiging beeld boven entree bar

$d_t = 20$

opp. $0,7 \times 1,8 \text{ m}$



$q_w = 0,7 \times 2,0 \times 0,58 = 0,8 \text{ kN/m}^2$

$M_d = \frac{1}{2} \times (0,8 \times 1,5) \times 1,8^2$

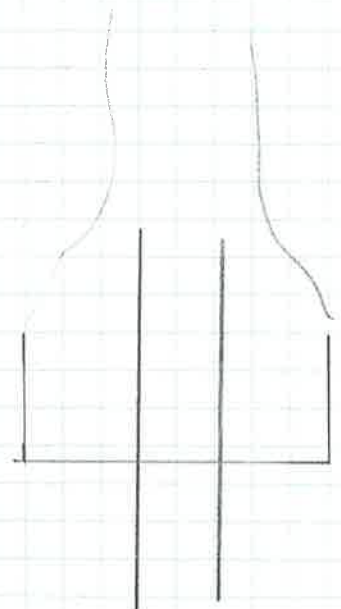
$= 2,0 \text{ kNm}$

2 ankers M12 in midden

$F_{\text{tr. anker}} = \frac{20}{0,15} = 13,3 \text{ kN} / 2$

$= 6,7 \text{ kN per. anker.}$

M12 chem. verlijmen.



Project....: Forelvisvijver aan de Zandlaan te Hillegom

Onderdeel..: houtberekening

Dimensies..: kN/m/rad

Datum.....: 16/10/2013

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)

dakbalklaag 1 (zaal). (H)

plattendak

Algemene gegevens

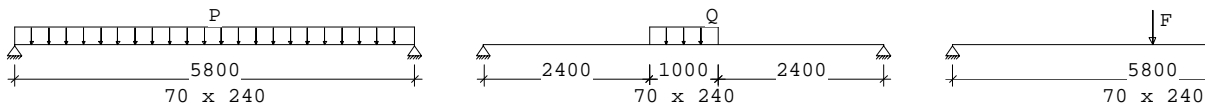
B x H	[mm] :	70 x 240	Sterkteklasse	:	C22
Overspanning	[mm] :	5800	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm] :	80			
Hoh in het dakvlak	[mm] :	610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] :	19	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] :	5144.2

Permanente belastingen G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	1.00
Q_{rep}	[kN/m]	:	2.00
F_{rep}	[kN]	:	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.76
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

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

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Verdeelde belasting frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.27 < 2.63 [N/mm ²]	0.10
Verdeelde belasting 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 = 0.43/ 1.66+ 0.00/ 2.49 =	0.26
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 13.13 < 15.23 [N/mm ²]	0.86

Project....: Forelvisvijver aan de Zandlaan te Hillegom

Onderdeel..: houtberekening

Dimensies..: kN/m/rad

Datum.....: 16/10/2013

Verdeelde belasting u_{bij} = 14.49 < 23.20 [mm] 0.62
 Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 20.06 < 23.20 [mm] 0.86

dakbalklaag 2 (zaal). (H)

plattendak

Algemene gegevens

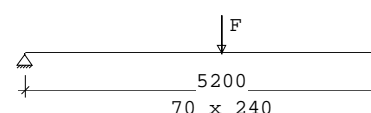
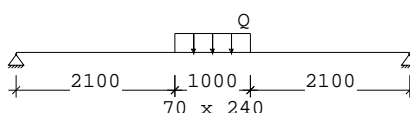
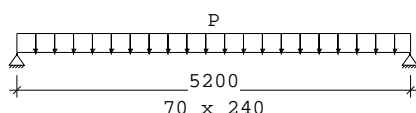
B x H	[mm] :	70 x 240	Sterkteklasse	:	C22
Overspanning	[mm] :	5200	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm] :	80			
Hoh in het dakvlak	[mm] :	610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm] :	19	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] :	5144.2

Permanente belastingen G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	1.00
Q_{rep}	[kN/m]	:	2.00
F_{rep}	[kN]	:	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.76
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:

- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Verdeelde belasting frm(6.13) $\sigma_{v,d}$ = 0.24 < 2.63 [N/mm²] 0.09

Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 = 0.15/ 1.66+ 0.36/ 2.49 = 0.24

Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 10.01 < 15.23 [N/mm²] 0.66

Lijnlast u_{bij} = 9.43 < 20.80 [mm] 0.45

Lijnlast $u_{net,fin}$ = 13.03 < 20.80 [mm] 0.63

Project....: Forelvisvijver aan de Zandlaan te Hillegom

Onderdeel..: houtberekening

Dimensies..: kN/m/rad

Datum.....: 16/10/2013

Fundamentele combinatie (6.10b)

frm(6.11)

u.c. 0.89

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-8.8	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.79		
Moment [kNm]	-7.5	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	11.13		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	12.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.46	b_{ef} 70[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.35	k_{mod} 0.90 [-]	tab(3.1.)

Doorbuiging

u.c.

u_{bij}	=	1.84	<	5.10 [mm]	0.36
$u_{net,fin}$	=	2.80	<	6.80 [mm]	0.41

dakbalklaag 3&4 (bar). (H)

plattendak

Algemene gegevens

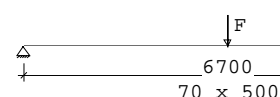
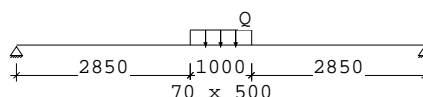
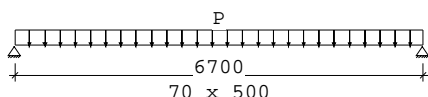
B x H [mm]	: 70 x 500	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning [mm]	: 6700	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	: -	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte [mm]	: 80			
Hoh in het dakvlak[mm]	: 700			
Helling	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	: C18			
Dikte beschot [mm]	: 19	$E_{0,mean} \times I$	[Nm]	: 5144.2

Permanente belastingen G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

P_{rep} [kN/m ²]	: 1.00
Q_{rep} [kN/m]	: 2.00
F_{rep} [kN]	: 1.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83
Sneeuw vormfactor μ_1	: 0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Project....: Forelvisvijver aan de Zandlaan te Hillegom

Onderdeel..: houtberekening

Dimensies..: kN/m/rad

Datum.....: 16/10/2013

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Verdeelde belasting frm(6.13) $\sigma_{v,d}$	= 0.16 < 2.35 [N/mm ²]	0.07
Verdeelde belasting 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 = 0.57/ 1.52+ 0.00/ 2.28 =	0.37
Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 4.37 < 12.46 [N/mm ²]	0.35
Verdeelde belasting u_{bij}	= 3.64 < 26.80 [mm]	0.14
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 5.04 < 26.80 [mm]	0.19

dakbalklaag 3. (H)

plattendak

Algemene gegevens

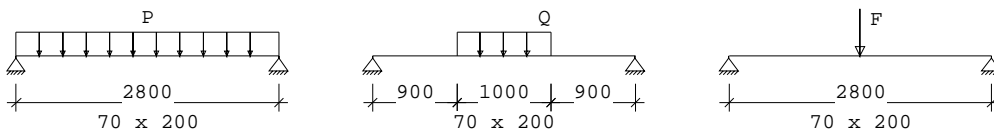
B x H [mm]	: 70 x 200	Sterkteklasse	: C22
Overspanning [mm]	: 2800	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Belastingsduur [jaar]	: 50
Opleglengte [mm]	: 80		
Hoh in het dakvlak[mm]	: 700		
Helling	: 0.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot [mm]	: 19	$E_{0,mean} \times I$ [Nm]	: 5144.2

Permanente belastingen G_{rep}

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

Veranderlijke belastingen

P_{rep} [kN/m ²]	: 1.00
Q_{rep} [kN/m]	: 2.00
F_{rep} [kN]	: 1.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83
Sneeuw vormfactor μ_1	: 0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:

- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

TS/Construct

Rel: 5.24a 16 okt 2013

Project....: Forelvisvijver aan de Zandlaan te Hillegom

Onderdeel..: houtberekening

Dimensies..: kN/m/rad

Datum.....: 16/10/2013

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\sigma_{v,d}$	= 0.23 < 2.63 [N/mm ²]	0.09
Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.09/ 1.66 + 0.36/ 2.49 =	0.20
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 3.31 < 15.23 [N/mm ²]	0.22
Lijnlast	u_{bij}	= 2.32 < 11.20 [mm]	0.21
Lijnlast	$u_{net,fin}$	= 2.92 < 11.20 [mm]	0.26

Project.....: 4010 - Forelvisvijver
 Onderdeel....: st. ligger tpv restaurant/serre
 Constructeur.: jf
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 16/10/2013
 Bestand.....: Z:\A-HOOFD-PROJECTMAP\4000\4010 Forelvisvijver te
 Hillegom\Technosoft\4010 sl.1.dlw

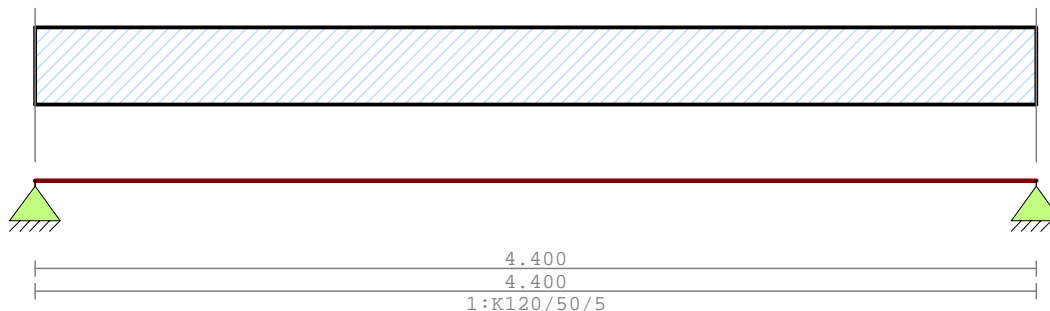
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.400	4.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25		7480 N	3.01	24.0		0.20
2	S275		210000		78.5		0.30

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	K120/50/5	2:S275	1.5732e+003	2.6613e+006

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	50	120	60.0					

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 4010 - Forelvisvijver
 Onderdeel....: st. ligger tpv restaurant/serre

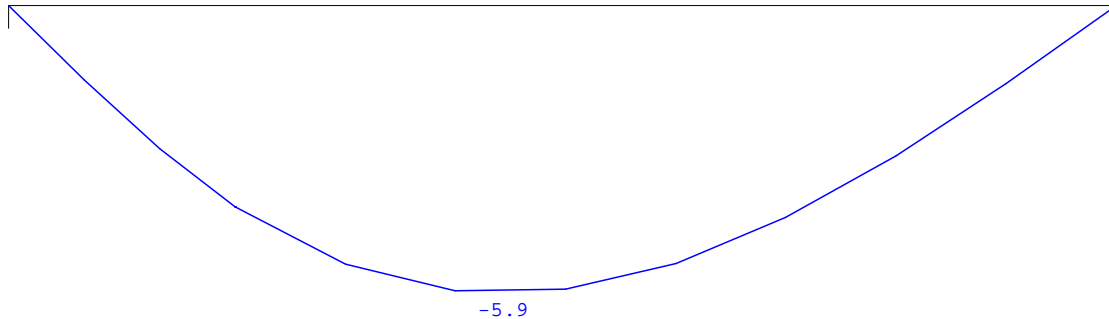
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-2.600			0.900	

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.34	0.00
2	0.80	0.00

3.14 : (absoluut) grootste som reacties
 -3.14 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



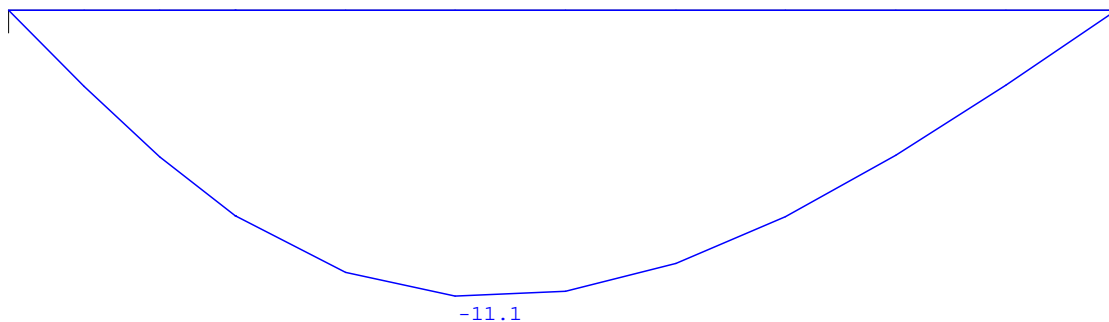
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-5.900			0.900	

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.69	0.00	0.00
2	0.00	1.21	0.00	0.00

Project.....: 4010 - Forelvisvijver
 Onderdeel....: st. ligger tpv restaurant/serre

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	1.20	2	Extr	1.50						
3 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4 Perm.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

Ligger:1

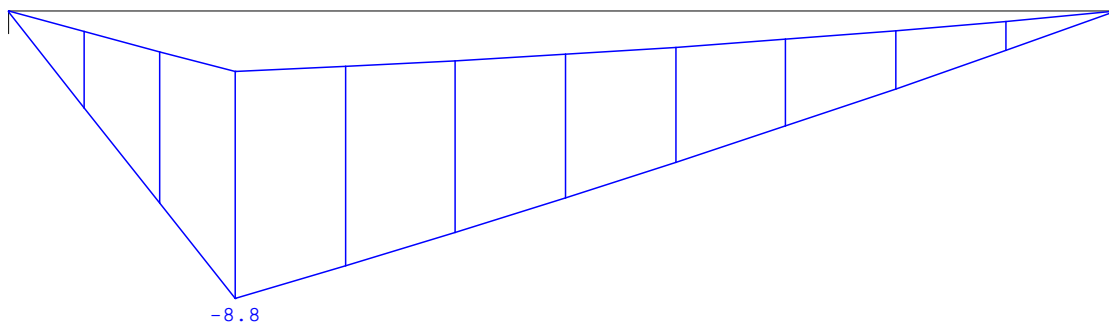
BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

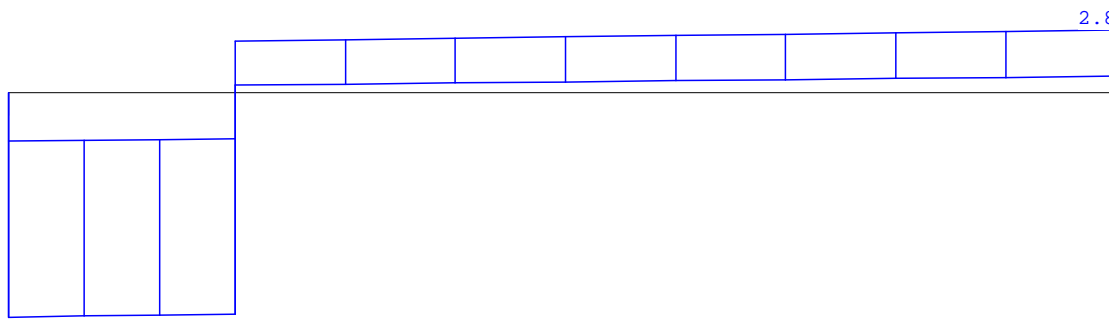
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:2.1
 Fmax:9.8

0.7
 2.8

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.11	9.85	0.00	0.00
2	0.72	2.77	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/50/5	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.40	4.400
		onder:	4.40	4.400

Project.....: 4010 - Forelvisvijver
 Onderdeel....: st. ligger tpv restaurant/serre

TOETSING SPANNINGEN

Staafr.	Mat.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Ligger:1 Opm.
1	1	2	2	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.558	154

TOETSING DOORBUIGING

Staafr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Ligger:1 *1
1	Vloer	db	4.40	N	N	0.0	-17.0	3	1 Eind	-17.0	±17.6	0.004
		db						3	1 Bijk	-11.1	±13.2	0.003

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 W1

