CONS TRUC TIEF
IRg
ONTWERPERS
Keizersgracht 182
1016 DW Amsterdam
+31[0]20-688 09 64
E: info@ir-groep.nl
www.deingenieursgroep.nl

Project **verbouwing bovenhuizen**

[redacted] Amsterdam

Opdrachtgever JEE Vastgoed BV

Architect LINQ vastgoed adviseurs

Onderdeel Statische berekening

Projectnummer **210936**

Datum 4 november 2021

Aantal pagina's 63

Opgesteld door [redacted]

[redacted]

Gecontroleerd door [redacted]

[redacted] ..

revisie	datum	omschrijving	door
A	12-01-2022	Wijziging staalconstructie tov 1e verdieping	[redacted]
B	15-02-2022	Aanpassing plan	
C	18-02-2022	Wijziging plan	
D	30-03-2022	Geen staal meer alleen hout constructies	
E	11-05-2022	Controle balklaag 2e verd. vloer	

De Ingenieursgroep is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 60020040

de ingenieursgroep

Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de DNR2011, gedeponeerd ter griffie van de rechtbank Amsterdam

INHOUDSOPGAVE

1 Algemene gegevens ... 3
1.1 Projectbeschrijving ... 3
1.2 Geldende voorschriften ... 5
1.2.1 Brandwerendheid ... 6
1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren ... 7
1.3.1 Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) ... 7
1.3.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand ... 8
1.4 Materialen ... 9
1.4.1 Staal ... 9
1.4.2 Hout ... 9
1.4.3 Metselwerk ... 9
1.5 Bijbehorende documenten ... 10
1.5.1 Tekeningen constructief ... 10
1.5.2 Tekeningen bouwkundig ... 10
2 Overzicht belastingen ... 11
2.1 Algemeen ... 11
2.2 Windbelasting ... 13
3 Houtconstructie ... 14
3.1 Dakbalklaag dakkapel ... 14
3.2 Balklaag dakterras zolderverdieping ... 16
3.3 Balklaag dakterras 3e verdieping ... 18
3.4 Verankering baluster ... 20
3.5 Controle balklaag 4e verd. ... 22
3.6 Dragend hsb wand ... 30
3.7 Controle spant ... 33
3.8 Houten latei ... 46
3.9 Controle 3e verdiepingsvloer ... 55

Project [redacted]

Projectnummer 210936

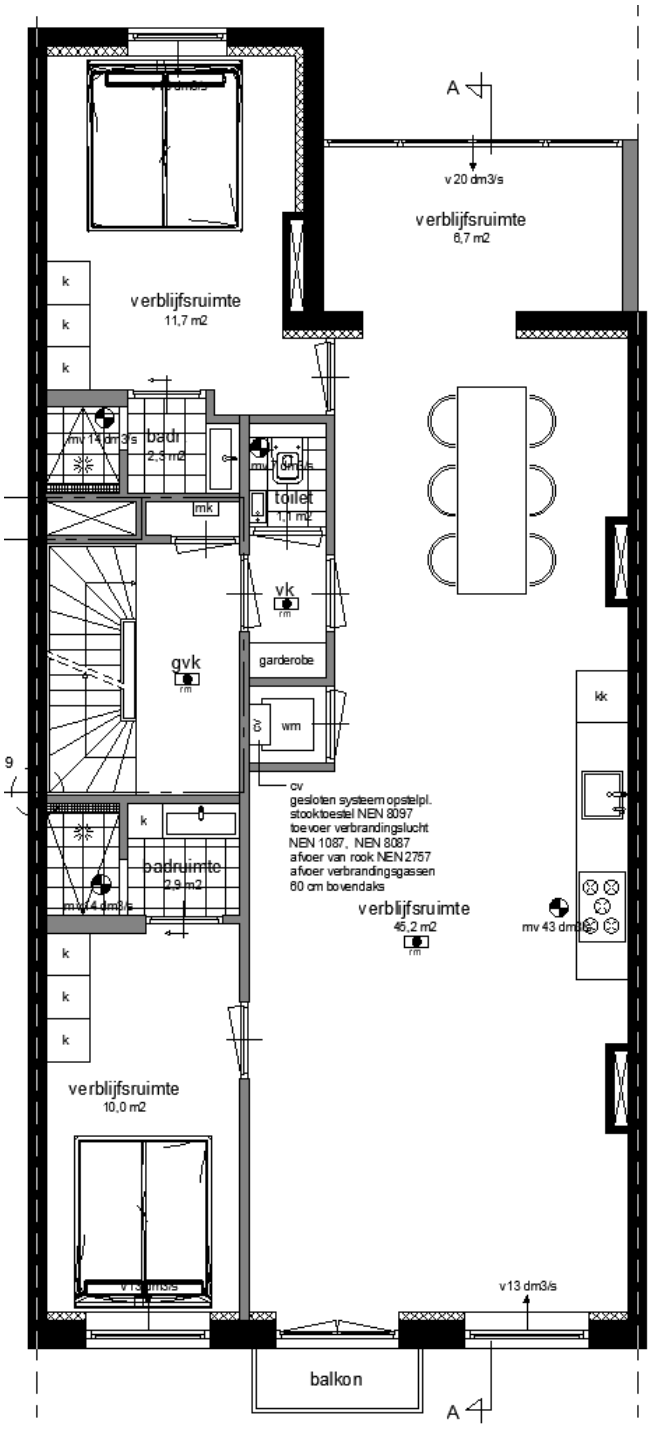
Revisie E

1 ALGEMENE GEGEVENS

1.1 Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieve berekening voor de verbouwing van de bovenste verdiepingen aan de Den Texstraat 35 te Amsterdam. Behandeld worden:

- Diverse openingen in de tussenmuur
- Twee dakterrassen.

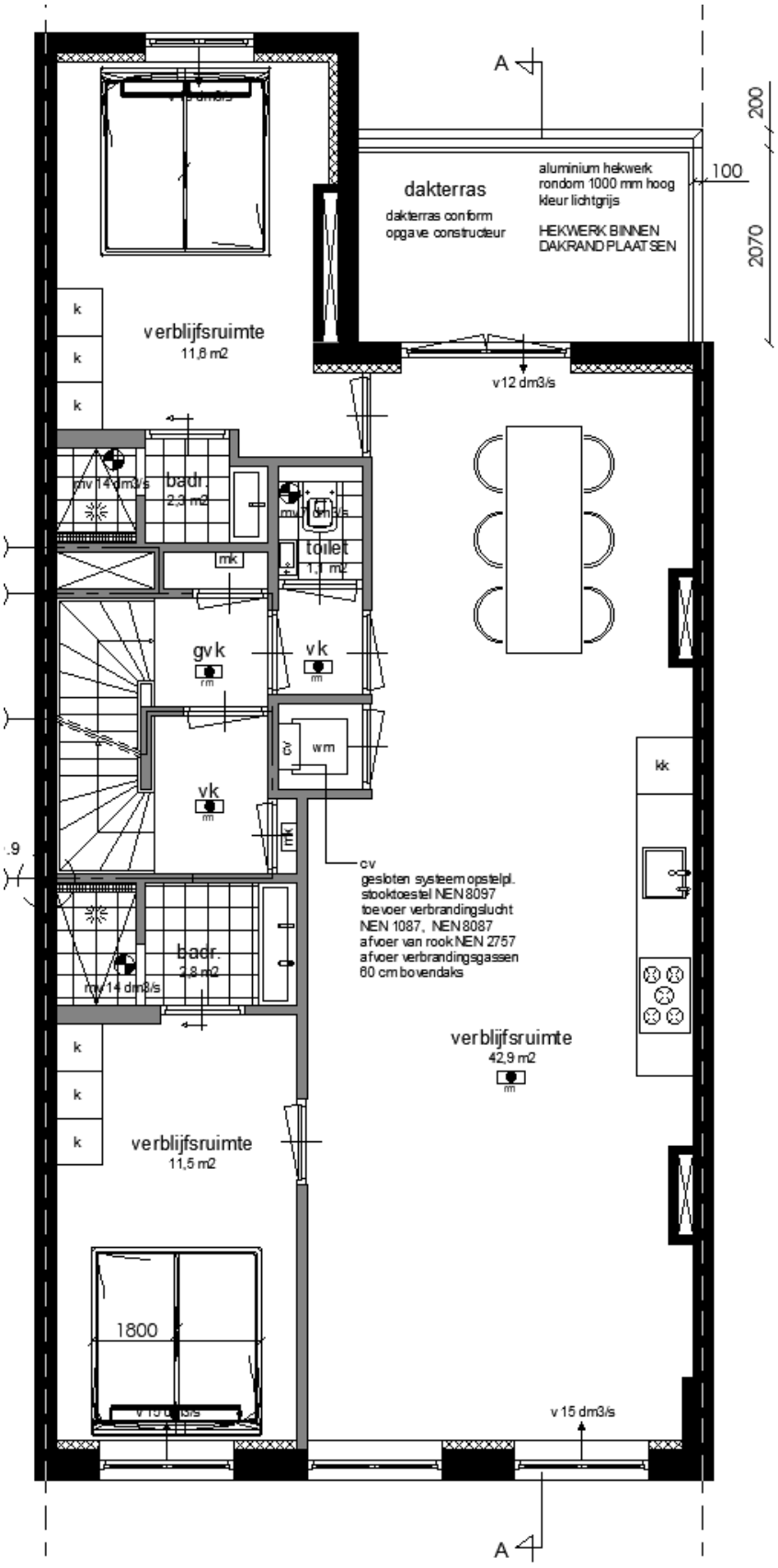


2e verdieping nieuwe situatie

Project [redacted]

Projectnummer 210936

Revisie E



3e verdieping nieuwe situatie

1.2 Geldende voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelastingen
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belastingen
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand

Eurocode 4: Staal- betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal- betonconstructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand

Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1	Algemene regels

Bestaande bouw

NEN 8700	Grondslagen voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk

Bij alle voorschriften worden de laatste versies van de Nationale Bijlage (NB) gehanteerd.

1.2.1 Brandwerendheid

Voor het in stand houden van de rookvrije vluchtroutes geldt een minimale eis aan de constructie van 30 min.

De door het bouwbesluit gestelde minimale eisen aan de hoofddraagconstructie zijn:

hoogste vloer met een verblijfsgebied	: 13.5 m
functie	: Wonen
reductie toegestaan?	: Nee

Brandwerendheid (hoofddraagconstructie) : 60 min (bestaande bouw)

Deze brandwerendheid wordt bereikt door de constructie brandwerend te omkleden / schilderen / betongevulde profielen (met wapening) toe te passen.

In brandwerende scheidingen toegepaste constructie onderdelen dienen minimaal een brandwerendheid te hebben die overeenkomt met de eisen gesteld aan deze brandwerende scheiding.

1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren

Ontwerplevensduur	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse	3
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2

Belastingcategorieën en Ψ-factoren

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	**0,4**	**0,5**	**0,3**
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: winkelfuncties	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	**0**	**0**	**0**
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

1.3.1 Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	*Blijvende belastingen*		*Overheersend veranderlijke belasting*	*Veranderlijke belastingen gelijktijdig*	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$			1,5 $\Psi_{0,i}$ $Q_{k\,i}$
(verg. 6.10.b)	1,2 $G_{kj\,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\Psi_{0,i}$ $Q_{k\,i}$

1.3.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Combinatie	*Blijvende belastingen*			*Veranderlijke belastingen*
	Ongunstig	Gunstig	*Overheersende*	Andere
karakteristiek	$1,0\ G_{kj\ sup}$	$1,0\ G_{kj,inf}$	$1,0\ Q_{k,1}$	$1,0\ \Psi_{0,i}\ Q_{k\ i}$

1.4 Materialen

1.4.1 Staal

Staalkwaliteit IPE, HE-profielen		:	S235JRG2
Staalkwaliteit buizen	gelast	:	S355JRH
	warmgewalst	:	S355J2H
Staalkwaliteit kokers	koudgevormd	:	S275J0H
	warmgewalst	:	S275J2H
Staalkwaliteit geïntegreerde liggers		:	S355J2G3
Boutkwaliteit		:	8.8 Thermisch verzinkt
Ankerkwaliteit		:	4.6 Gerolde draad, met haak, tenzij anders vermeld

1.4.2 Hout

Houtkwaliteit	:	C 18/24 (bestaand/nieuw)

1.4.3 Metselwerk

Steenkwaliteit	:	Rode baksteen
Druksterkte (rekenwaarde)	:	2,0 N/mm2

1.5 Bijbehorende documenten

1.5.1 Tekeningen constructief

210936-01F	verbouwing verdiepingen	11-05-2022

1.5.2 Tekeningen bouwkundig

	Tekeningen LINQ vastgoed adviseurs	01-09-2021

2 OVERZICHT BELASTINGEN

2.1 Algemeen

				kN/m²
plat dak	g_k	dakhout en dakbalken		0,35
		plafond		0,15
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
				0,65
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,00	extreem	1,00
schuin dak	g_k	dakhout en gordingen		0,65
		plafond		0,15
				0,80
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,00	extreem	0,00
zolder	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,25
		plafond		0,15
		afwerking		0,20
				0,60
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
			scheidingswanden	0,50
3e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,25
		plafond		0,15
		afwerking		0,20
				0,60
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
			scheidingswanden	0,50
2e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,25
		plafond		0,15
		afwerking		0,20
				0,60
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
			scheidingswanden	0,50
1e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,25
		plafond		0,15
		afwerking		0,20
				0,60
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
			scheidingswanden	0,50

begane grond	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,35
		afwerking		0,20
				0,55
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
			scheidingswanden	0,50
balkon	g_k	vloerhout en dakbalken		0,50
				0,50
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	2,50
dakterras	g_k	vloerhout en vloerbalken		0,25
		plafond		0,15
		afwerking		0,40
				0,80
	q_k	$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	2,50
d=110 baksteen	g_k			2,00
d=220 baksteen	g_k			4,00
d=330 baksteen	g_k			6,00
hsb wand	g_k			0,50
kozijnen	g_k			0,50

2.2 Windbelasting

Winddrukken en windkrachten *versie 2021-01*

invoergegevens

gebouwhoogte	h	15	m
loodrecht op windrichting	b	14	m
parallel aan windrichting	d	6,5	m
	h/d	2,31	
windgebied (I, II, III):		2	
Bebouwd, Onbebouwd, Kust:		B	
ontwerplevensduur	t	50	jaar
waarschijnlijkheidsfactor fundamentele	C_{prob}	1,00	-
basiswindsnelheid	$V_{b,o}$	27,0	m/s
basiswindsnelheid	V_b	27,0	m/s
ruwheidsfactor	C_{rz}	0,76	-
	Z_o	0,5	m
	z_{min}	7	m
factor ruwheidslengte	k_r	0,22	-
gemiddelde windsnelheid	$V_{m(z)}$	20,5	m/s
turbulentie intensiteit	L_v	0,29	

resultaten

extreme stuwdruk	$q_p(z_e)$	0,80	kN/m^2
Zone D		0,80	
Zone E		-0,57	
drukcoefficient (zone D+E)	c_{pe}	1,37	
winddruk op buitenzijde	w_e	1,10	kN/m^2
bouwwerkfactor	$c_s c_d$	1	
reductiefactor (EN1991-1-4)		0,85	
windbelasting	$q_{p,k}$	0,93	kN/m^2

3 HOUTCONSTRUCTIE

3.1 Dakbalklaag dakkapel

Dak draagt af op dragende kozijn,

Technosoft Construct release 6.70a 4 nov 2021

```
Datum            : 04/11/2021
Eenheden         : kN/m/rad
Bestand          : G:\Mijn
                   Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\
                   balklaag.cnw
```

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:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H) platdak

Algemene gegevens

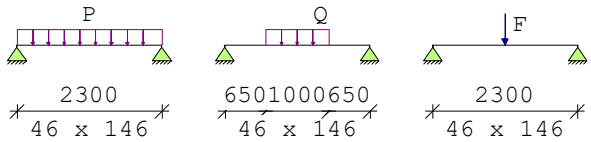
B x H	[mm]	: 46 x 146	Sterkteklasse		:	C24
Overspanning	[mm]	: 2300	Klimaatklasse		:	I
Aantal zijdl. steunen		: -	Referentie periode [j]		:	50
Opleglengte	[mm]	: 100				
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 600				
Helling		: 0.00				
Beschot sterkteklasse		: C24				
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean}$ x I	[Nm²/m]	:	1584.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.35
Isolatie	: 0.05
Extra gewicht	: 0.25
Totaal [kN/m²]	: 0.65

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m²]	: 1.00
Q_k	[kN/m]	: 2.00
Q_k	[kN]	: 1.50
Q_k oppervlak	[m²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor		: 0.82



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

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.**
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.53 <	2.46	[N/mm²]	0.21
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.12/ 1.54+ 0.49/ 2.31 =			0.29
Lijnlast	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 10.15 <	14.85	[N/mm²]	0.68
Lijnlast		u_{bij}	= 4.19 <	9.20	[mm]	0.46
Lijnlast		$u_{net,fin}$	= 5.27 <	9.20	[mm]	0.57

3.2 Balklaag dakterras zolderverdieping

Balklaag wordt aangenomen als 80*180/600mm (in het werk te controleren)

Balklaag voldoet.

Technosoft Construct release 6.70a 4 nov 2021

```
Datum              : 04/11/2021
Eenheden           : kN/m/rad
Bestand            : G:\Mijn
                     Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\
                     balklaag.cnw
```

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:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

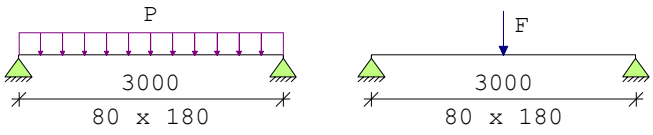
B x H	[mm] :	80 x 180	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C24			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	1584

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.25
Extra belasting	:	0.55
Totaal [kN/m²]	:	0.80

Veranderlijke belastingen

q_k $+P_{wanden}$	[kN/m²] :	2.50 =	2.50 +	0.00
Ψ_0	[-] :	0.40		
Ψ_2	[-] :	0.30		
Q_k	[kN] :	3.00		
Q_k oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:	0.82		



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

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} + q_k)	0.80	80	1.00	1.00
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	80	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	80	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)		**eis**	**u.c.**
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 7.84 < 11.08 [N/mm²]		0.71
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.52 < 2.09 [N/mm²]		0.25
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.11/ 1.35+ 0.55/ 1.35 = 0.49		
Verdeelde belasting	u_{bij} = 6.20 < 9.00 [mm]		0.69
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$ = 7.65 < 12.00 [mm]		0.64
Resonantie : eerste eigen frequentie	= 9.84 > 3.00 [Hz]		0.30

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1
art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

3.3 Balklaag dakterras 3e verdieping

Balklaag wordt aangenomen als 75*175 / 600mm. In het werk te controleren.

Balklaag voldoet

Technosoft Construct release 6.70a 4 nov 2021

```
Datum              : 04/11/2021
Eenheden           : kN/m/rad
Bestand            : G:\Mijn
                     Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\
                     balklaag.cnw
```

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:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

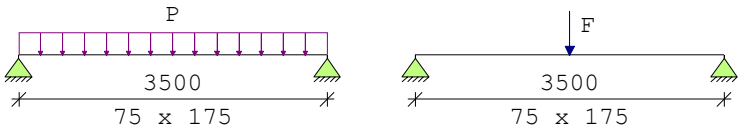
B x H	[mm] :	75 x 175	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3500	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C24			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	1584

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.08
Extra belasting	:	0.55
Totaal [kN/m²]	:	0.63

Veranderlijke belastingen

q_k $+P_{wanden}$	[kN/m²] :	2.50 =	2.50 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.40	
Ψ_2	[-] :	0.30	
Q_k	[kN] :	3.00	
Q_k oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.82	



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

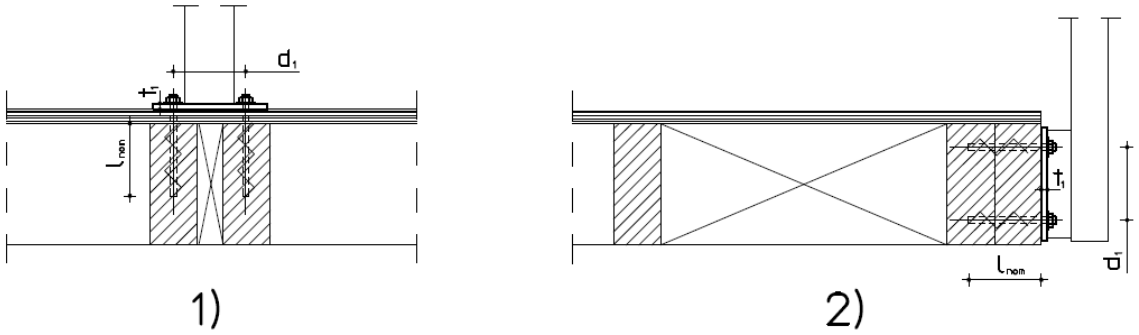
Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

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} + q_k)	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	75	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	75	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 10.83 <	11.08	[N/mm²]	0.98
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.57 <	2.09	[N/mm²]	0.27
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.11/ 1.35+ 0.59/ 1.35 = 0.51			
Verdeelde belasting		u_{bij} = 12.95 <	10.50	[mm]	*1.23*
Verdeelde belasting		$u_{net,fin}$ = 15.41 <	14.00	[mm]	*1.10*
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 7.04 >	3.00	[Hz]	0.43

3.4 Verankering baluster

In onderstaande een berekening van de verankering van de baluster aan de houten balklaag. De baluster zelf is volgens opgave leverancier.



Twee varianten voor verankering van het hekwerk.

Staal- op houtverbinding met houtdraadbouten *versie 2019-01*

invoergegevens

rekenwaarde stootbelasting	F_d	1,5	kN
hoogte aanstootpunt	h_1	1	m
buigend moment	M_d	1,5	kNm
afstand	d_1	120	mm
axiale belasting	$F_{ax;Ed}$	12,5	kN
belastingduurklasse		2	
modificatiefactor	k_{mod}	0,8	
volumieke massa	ρ	350	kg/m3
materiaalfactor	γ_m	1,3	
grensspanning houtdraadbout	f_u	400	N/mm2
boutdiameter	d_{nom}	10	mm
aantal	n	2	
verankeringslengte	l_{nom}	60	mm
materiaalfactor	γ_m	1,3	
hoek met vezelrichting	α	90	gr
minimale balkbreedte [≥ 8d]	b_1	80	
effectief aantal	n_{ef}	1,9	
effectieve verankeringslengte	l_{ef}	48	mm

resultaten

$$f_{ax,\alpha,k} = \frac{f_{ax,k}}{\sin^2\alpha + 1{,}5\cos^2\alpha}$$

$f_{ax;\alpha;k}$ 21,4 N/mm

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef}\left(\pi d l_{ef}\right)^{0,8} f_{ax,\alpha,k}$$

rekenwaarde uittreksterkte $F_{ax;Rd}$ **13,9** kN

toetsing van de verbinding

gecombineerde toetsing voor belasting in dwarsrichting en axiale belasting

$$\frac{F_{ax,Ed}}{F_{ax,Rd}} \le 1$$

UC
0,90

3.5 Controle balklaag 4e verd.

Opdrachtgever heeft aangegeven dat de vloer veert en deze wil verstijven. De huidige afmeting van deze balklaag is 70x220 hoh.900mm. Deze balklaag voldoet niet, om de balklaag wel te laten voldoen is er besloten een tussensteunpunt te realiseren en de balklaag te verstijven. De verstijving van de balklaag is alleen in de brede breuk benodigd. De balklaag dient in de brede beuk verstijft te worden met 2x35x220mm.

q3

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
3e verdieping	1	0.90	1.00	0.60	0.54	extr.	2.25	2.03
				G_k =	0.5		q_k =	2.0

q4

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
badkamer	1	0.90	1.00	1.50	1.35	extr.	2.25	2.03
				G_k =	1.4		q_k =	2.0

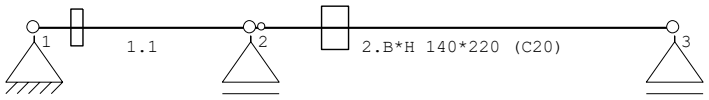
Technosoft Raamwerken release 6.73b **15 feb 2022**

```
Project......: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag
Constructeur.: Kaj
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 15/02/2022
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\210936 -
               controle balklaag 4e verd..rww

Belastingbreedte.:   0.900
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011		
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C20	9500	3.3	4.0	1.00	5.0000e-06
3	C22	10000	3.4	4.1	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 70*220	1:C18	1.5400e+04	6.2113e+07	0.00
2	B*H 140*220	2:C20	3.0800e+04	1.2423e+08	0.00
3	B*H 210*220	3:C22	4.6200e+04	1.8634e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	140	220	110.0	0:RH				
3	0:Normaal	210	220	110.0	0:RH				

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 70*220



2 B*H 140*220



3 B*H 210*220



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.300	0.000
3	6.800	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 70*220	NDM	NDM	2.300	
2	2	3	2:B*H 140*220	ND-	NDM	4.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

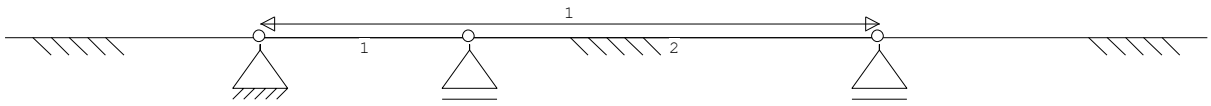
Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-2	6.2	A-Vloeren	0	-2.25*	-3.00	1.00

Opmerkingen
[*] Deze belasting is door de gebruiker gewijzigd

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3

g = gegenereerd belastinggeval

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

BELASTINGGEVALLEN vervolg

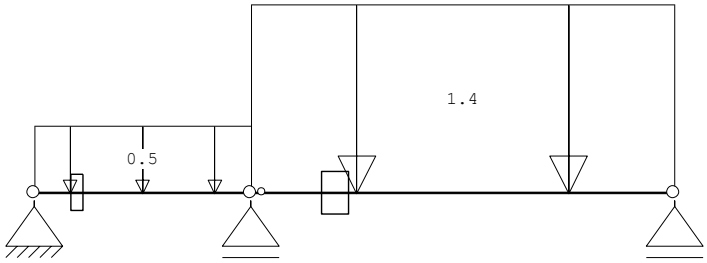
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1

Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1

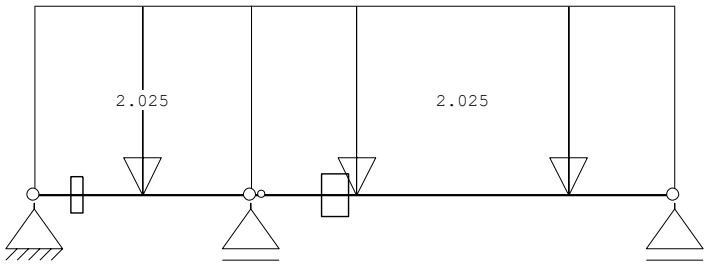
Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel.

pers. ed. (q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel.

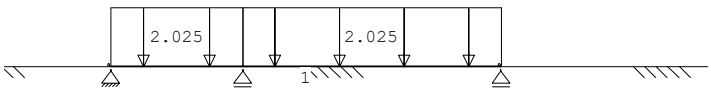
pers. ed. (q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.02	-2.02	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-2.02	-2.02	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers.

ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

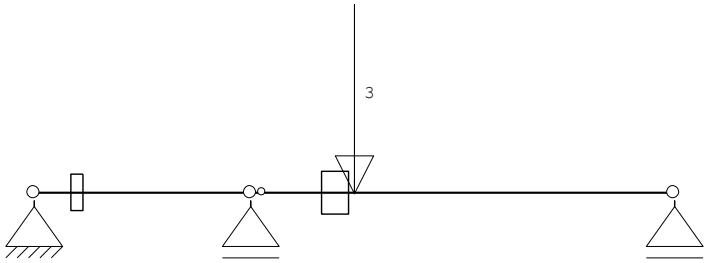
Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel.
pers. ed. (Q_k)



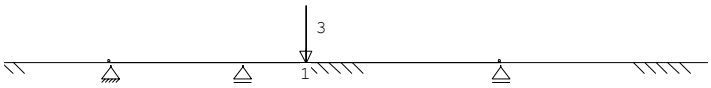
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel.
pers. ed. (Q k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproj.	-3.00		1.100		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers.
ed. (Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,3}$	
5	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$	
6	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,3}$	
7	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$	
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,2}$	
9	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,3}$	
10	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,3}$	
11	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00			$Q_{k,3}$
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_2		$Q_{k,2}$
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_2		$Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1		$Q_{k,2}$
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1		$Q_{k,3}$
19	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

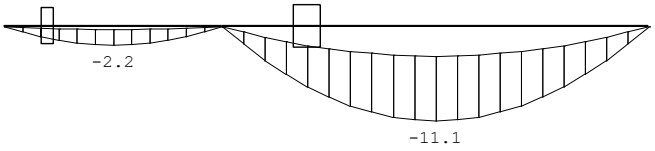
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

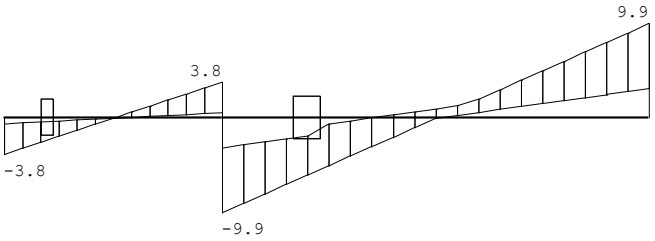
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde

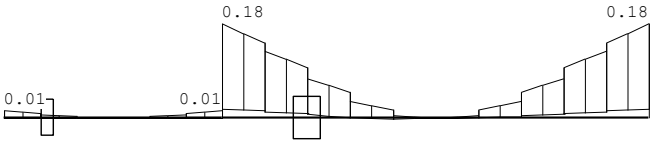
Fundamentele combinatie



Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde

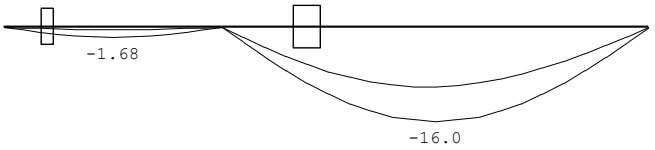
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.58	3.77		
2			3.66	13.63		
3			3.08	9.86		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.64	2.97		
2			6.33	10.95		
3			4.16	7.98		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C20	20	330	400	11.5	0.4	19.0	2.3	3.6
3	C22	22	340	410	13.0	0.4	20.0	2.4	3.8

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
2	C20	590	6400	320	9500	I	0.60	5938
3	C22	630	6700	330	10000	I	0.60	6250

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	6.80	0;6.800
		onder:	6.80	0;6.800

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	116	220	2300	nvt	6800	107.1	202.5	1.857	3.512	0.2	2.380	6.989	0.259	0.077
2	116	220	4500	nvt	6800	107.1	202.5	1.857	3.512	0.2	2.380	6.989	0.259	0.077

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle bestaande balklaag

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1150	7240	42.41	0.69	1.00
2	2250	7240	42.41	0.69	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.11)	0.35
Staaf	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.11)	0.80

TOETSING DOORBUIGING

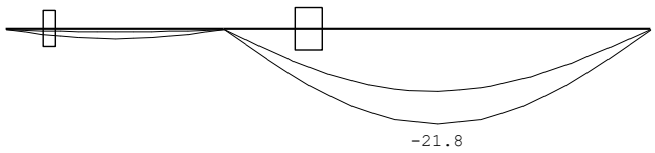
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	6800	Nee	Nee	14	1	-1.8	-20.4	0.003	-2.1	-27.2	0.004
2	Vloer	6800	Nee	Nee	14	1	-14.9	-20.4	0.003	-21.8	-27.2	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	6800	Nee	Nee	0.0	11	1	-1.7	-27.2	0.004
2	Vloer	6800	Nee	Nee	0.0	11	1	-16.0	-27.2	0.004

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1-2	Neg.	4.550	6800	-6.9	-5.8	-14.9	455	-21.8		-21.8	312

3.6 Dragend hsb wand

p1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m^2	kN/m^1		kN/m^2	kN/m^1
3e verdieping	1	0.30	3.40	0.60	0.61	extr.	2.25	2.30
				G_k =	0.6		q_k =	2.3

Dragend hsb wand uitvoeren met stijlen 50x100 hart op hart 300mm. Bij uiteinden en sparingen dienen dubbele stijlen toegepast te worden tenzij anders aangegeven op tekening.

Technosoft Construct release 6.70a 15 feb 2022

Project : 210936
Onderdeel : dragend hsb
Datum : 04/11/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Mijn Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\balklaag.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

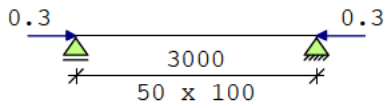
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

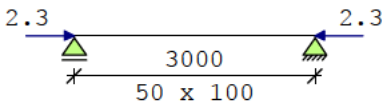
dragend hsb

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	50 x 100	Referentie periode [j]:		50
l_{sys}	[mm] :	3000			
$l_{buc;y}$	[mm] :	3000	Toelaatbare doorbuiging		
$l_{buc;z}$	[mm] :	3000	Bijkomend	[* l] :	0.003
Plaats kipsteun	:	Bovenkant			
Steunpunt links	:	Rol	Eind	[* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier			
Sterkteklasse	:	C24	Klimaatklasse	:	I

Belastingen			Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m]	:	0.00	0.00
Ψ_0	[-]	:		0.40
Ψ_2	[-]	:		0.30
F_z	[kN]	:	0.00	0.00
Vanaf links	[mm]	:	0	
N_x	[kN]	:	0.30	2.30
$M_{y;links}$	[kNm]	:	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm]	:	0.00	0.00





Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

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

k_y	[-] :	2.20	frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] :	0.28	frm(6.25)
k_z	[-] :	7.03	frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] :	0.08	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(6.24)** **u.c. 0.36**

Normaalkracht	[kN]	1.8	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm²]	0.36				
Dwarskracht	[kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm²]	0.00				
Moment	[kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm²]	0.00				
$f_{m,y,d}$	[N/mm²]	16.0	$f_{c,0,d}$	[N/mm²]	12.92	b_{ef}	50	[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm²]	9.7	$f_{v,d}$	[N/mm²]	2.46	k_{mod}	0.80	[-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b) **frm(6.24)** **u.c. 0.77**

Normaalkracht	[kN]	3.8	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm²]	0.76				
Dwarskracht	[kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm²]	0.00				
Moment	[kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm²]	0.00				
$f_{m,y,d}$	[N/mm²]	16.0	$f_{c,0,d}$	[N/mm²]	12.92	b_{ef}	50	[mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm²]	9.7	$f_{v,d}$	[N/mm²]	2.46	k_{mod}	0.80	[-]	tab(3.1)

Doorbuiging **u.c.**

u_{bij}	=	0.00 <	9.00	[mm]	0.00
$u_{net,fin}$	=	0.00 <	12.00	[mm]	0.00

3.7 Controle spant

Op de 4e verdieping meer hoogte te geven wordt de hanebalk verhoogt. Er is niet bekent wat de afmetingen zijn van de spanten er wordt aangenomen dat deze 70*200mm zijn. De hanebalk wordt ongeveer 400mm verhoogt. Het spant is niet draagkrachtig genoeg en dient verstijft te worden met 2x50*200mm.

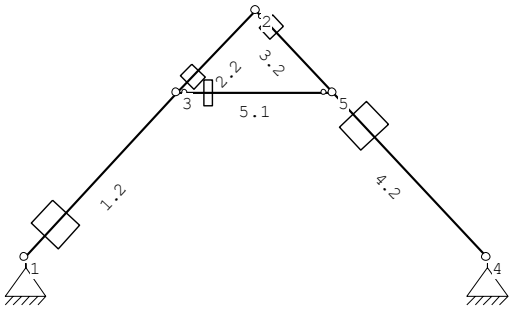
Technosoft Raamwerken release 6.73b **15 feb 2022**

```
Project......: 210936
Onderdeel....: Controle spant
Constructeur.: Kaj
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 15/02/2022
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\210936 -
               controle spant.rww

Belastingbreedte.:   3.910
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011		
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C20	9500	3.3	4.0	1.00	5.0000e-06
3	C22	10000	3.4	4.1	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 70*200	1:C18	1.4000e+04	4.6667e+07	0.00
2	B*H 170*200	2:C20	3.4000e+04	1.1333e+08	0.00

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	170	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 70*200



2 B*H 170*200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	13.550
2	3.400	17.150
3	2.237	15.950
4	6.800	13.550
5	4.533	15.950

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:B*H 170*200	NDM	NDM	3.281	
2	3	2	2:B*H 170*200	NDM	NDM	1.671	
3	2	5	2:B*H 170*200	ND-	NDM	1.651	
4	5	4	2:B*H 170*200	NDM	NDM	3.301	
5	3	5	1:B*H 70*200	ND-	ND-	2.296	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	4	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 14.65 Gebouwhoogte.....: 17.15
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Bebouwd
Windgebied .....: 2 Vb,0 ..[4.2].....: 27.000
Positie spant in het gebouw....: 1.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.223
z0 .....[4.3.2]...: 0.500 Zmin ..[4.3.2].....: 7.000
Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....: 0.040

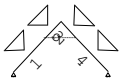
STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5
7:Dak.	: 1-4

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

LASTVELDEN

Wind staven



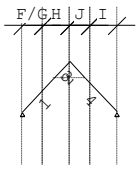
Sneeuw staven

WIND DAKTYPES

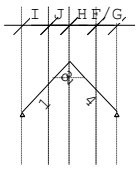
Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	3-4	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.465	F/G
2	1-2	1.465	1.935	H
3	3-4	0.000	1.465	J
4	3-4	1.465	1.935	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3-4	0.000	1.465	F/G
2	3-4	1.465	1.935	H
3	1-2	0.000	1.465	J
4	1-2	1.465	1.935	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)	
Qw1		0.300	0.844	3.910	-0.990	-i		
Qw2	1.00	0.700	0.844	3.662	-2.163	F	46.6	47.0
Qw3	1.00	0.700	0.844	0.248	-0.146	G	46.6	47.0
Qw4	1.00	0.613	0.844	3.910	-2.022	H	47.0	
Qw5	1.00	0.605	0.844	3.910	-1.997	H	45.9	
Qw6	1.00	-0.300	0.844	3.910	0.990	J	45.9	47.0
Qw7	1.00	-0.200	0.844	3.910	0.660	I	46.6	47.0
Qw8		-0.200	0.844	3.910	0.660	+i		
Qw9	1.00	0.610	0.844	3.910	-2.013	H	46.6	

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g	2	Wind van links onderdruk A		7
g	3	Wind van links overdruk A		8
g	4	Wind van rechts onderdruk A		11
g	5	Wind van rechts overdruk A		12

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

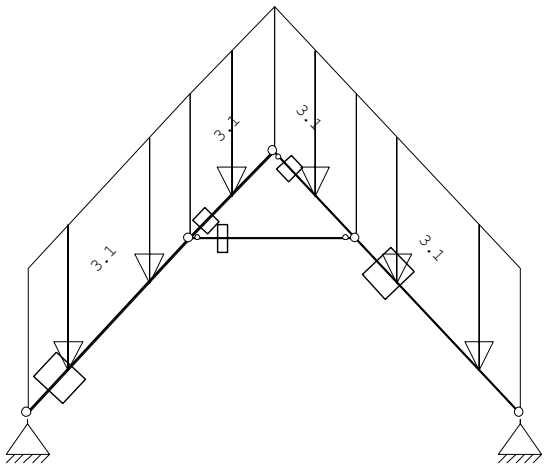
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind van links onderdruk A	Kort
3	Wind van links overdruk A	Kort
4	Wind van rechts onderdruk A	Kort
5	Wind van rechts overdruk A	Kort

BELASTINGEN

B.G:1

Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

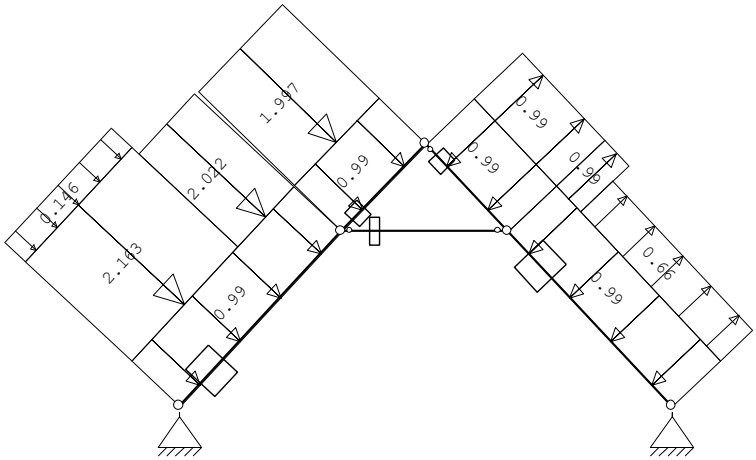
B.G:1

Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-3.10	-3.10	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-3.10	-3.10	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-3.10	-3.10	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-3.10	-3.10	0.000	0.000			

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

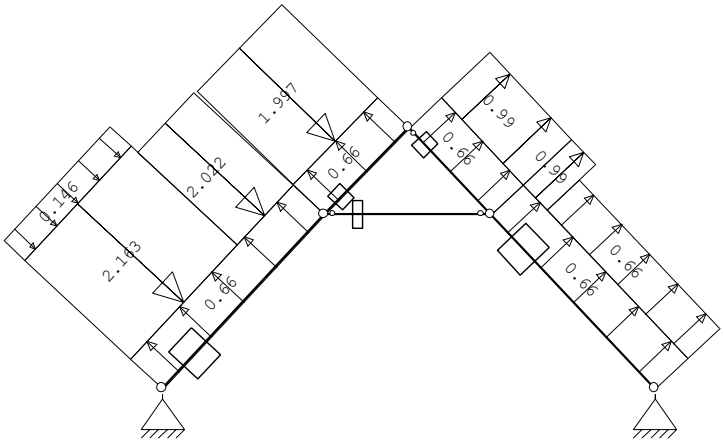
BELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.16	-2.16	0.000	1.132	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.15	-0.15	0.000	1.132	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-2.02	-2.02	2.149	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	2.818	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.483	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN B.G:3 Wind van links overdruk A



Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

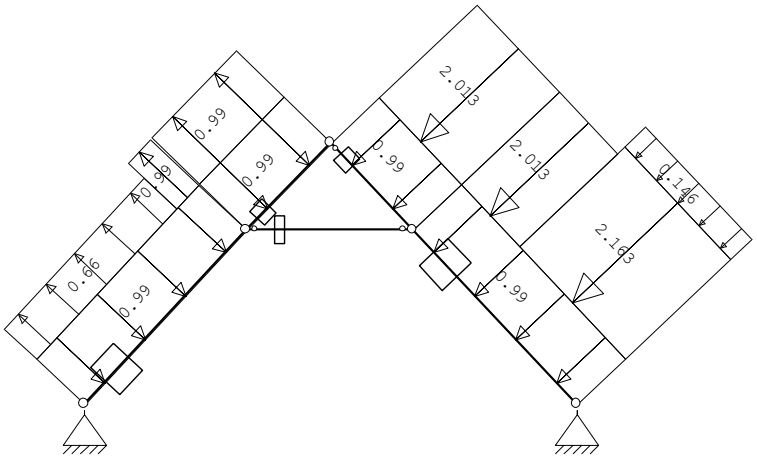
STAAFBELASTINGEN B.G:3 Wind van links

overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.16	-2.16	0.000	1.132	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.15	-0.15	0.000	1.132	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-2.02	-2.02	2.149	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	2.818	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.483	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN B.G:4 Wind van

rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van rechts

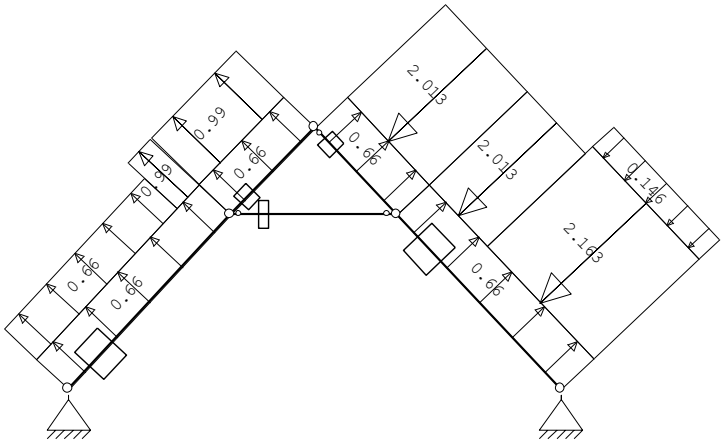
onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.16	-2.16	1.168	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.15	-0.15	1.168	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-2.01	-2.01	0.000	2.134	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-2.01	-2.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	2.838	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.443	0.00	0.20	0.00

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.66	0.66	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.16	-2.16	1.168	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw3	-0.15	-0.15	1.168	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-2.01	-2.01	0.000	2.134	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	-2.01	-2.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	2.838	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.66	0.66	0.000	0.443	0.00	0.20	0.00

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,2}$
8	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,3}$
9	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,4}$
10	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,5}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,2}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,2}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,3}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,3}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,4}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,4}$
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.50		$Q_{k,5}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.40		$Q_{k,5}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,3}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,4}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,5}$
23	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
28	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
29	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

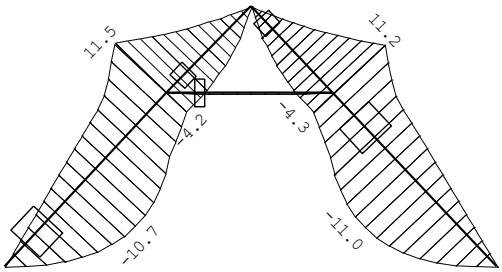
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90

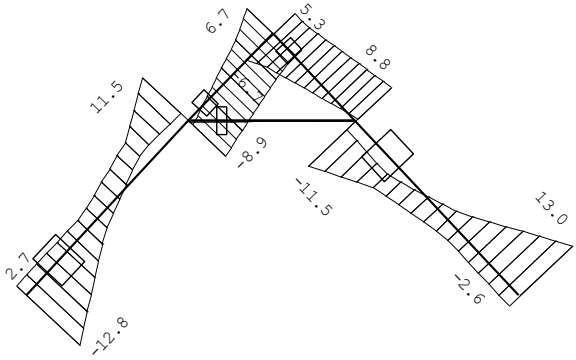
Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde
Fundamentele combinatie

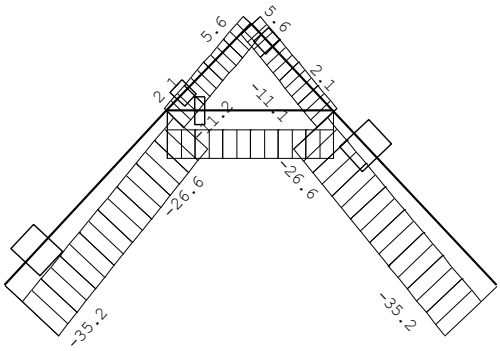


DWARSKRACHTEN 2e orde
Fundamentele combinatie



Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

NORMAALKRACHTEN 2e orde
Fundamentele combinatie

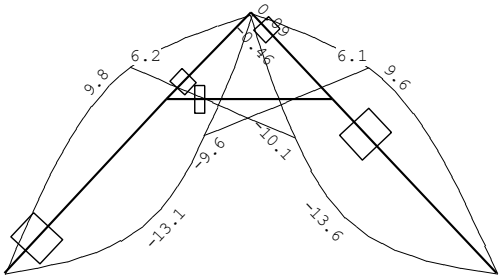


REACTIES 2e orde
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.52	22.89	14.02	26.90		
4	-22.94	-1.48	14.00	26.84		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]
Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	5.44	18.21	15.81	22.05		
4	-18.24	-5.42	15.78	22.01		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C20	20	330	400	11.5	0.4	19.0	2.3	3.6
3	C22	22	340	410	13.0	0.4	20.0	2.4	3.8

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
2	C20	590	6400	320	9500	I	0.60	5938
3	C22	630	6700	330	10000	I	0.60	6250

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	4.95	0;3,281;1,671
		onder:	4.95	0;3,281;1,671
3-4	1.0*h	boven:	4.95	0;1,6506;3,3012
		onder:	4.95	0;1,6506;3,3012
5	1.0*h	boven:	2.30	0;2.296
		onder:	2.30	0;2.296

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	170	200	3281	nvt	4952	85.8	100.9	1.488	1.750	0.2	1.725	2.176	0.385	0.288
2	170	200	1671	nvt	4952	85.8	100.9	1.488	1.750	0.2	1.725	2.176	0.385	0.288
3	170	200	1651	nvt	4952	85.8	100.9	1.488	1.750	0.2	1.725	2.176	0.385	0.288
4	170	200	3301	nvt	4952	85.8	100.9	1.488	1.750	0.2	1.725	2.176	0.385	0.288
5	70	200	2296	nvt	2296	39.8	113.6	0.693	1.981	0.2	0.780	2.631	0.880	0.229

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	3280	3181	226.77	0.30	1.00
2	0	1404	513.81	0.20	1.00
3	1650	1386	520.49	0.20	1.00
4	0	3201	225.35	0.30	1.00
5	1148	2466	46.49	0.62	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	9 / 1	UC frm(6.23)	0.89
Staaf	2	BC / Sit.	9 / 1	UC frm(6.23)	0.80
Staaf	3	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.23)	0.78
Staaf	4	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.23)	0.87
Staaf	5	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.24)	0.57

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	4952	Nee	Nee	23	1	-11.9	-19.8	0.004	-13.6	-19.8	0.004
2	Dak	1671	Nee	Nee	23	1	0.1	13.4	2*0.004	0.1	13.4	2*0.004
3	Dak	4952	Nee	Nee	23	1	-9.7	-19.8	0.004	-10.0	-19.8	0.004
4	Dak	4952	Nee	Nee	23	1	-12.6	-19.8	0.004	-14.6	-19.8	0.004
5	Vloer	2296	Nee	Nee	23	1	-13.1	-13.8	2*0.003	-13.3	-18.4	2*0.004

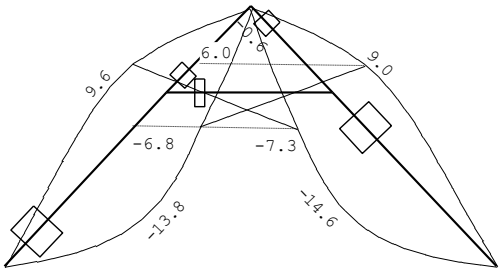
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	4952	Nee	Nee	0.0	19	1	-13.0	-19.8	0.004
2	Dak	4952	Nee	Nee	0.0	19	1	-9.4	-19.8	0.004
3	Dak	4952	Nee	Nee	0.0	21	1	-9.8	-19.8	0.004
4	Dak	4952	Nee	Nee	0.0	21	1	-13.5	-19.8	0.004
5	Vloer	2296	Nee	Nee	0.0	21	1	-13.2	-18.4	2*0.004

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle spant

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1-2	Neg.	2.149	4952	-1.3	-0.8	-12.4	398	-13.8		-13.8	360
1	1-2	Pos.	2.838	4952	-0.5	-0.3	10.1	491	9.6		9.6	516
2	3-4	Neg.	2.818	4952	-1.8	-1.1	-12.8	386	-14.6		-14.6	339
2	3-4	Pos.	2.134	4952	-0.9	-0.5	9.9	502	9.0		9.0	553
3	5	Neg.	/	4592	-0.2	-0.1	-13.1	351	-13.3		-13.3	345
3	5	Pos.	/	4592	-0.2	-0.1	12.6	364	12.4		12.4	370

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]
5	Neg.	2400	-0.2	-0.1	-7.0	-7.4	326
3	Pos.	2400		-0.0	6.9	6.9	348

3.8 Houten latei

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m^2	kN/m^1		kN/m^2	kN/m^1
4e verdieping	1	0.60	6.80	0.60	2.45	extr.	2.25	9.18
3e verdieping	1	0.60	6.80	0.60	2.45	extr.	2.25	9.18
hsb wand		1.00	3.50	0.50	1.75			
				g_k =	6.6		q_k =	18.4

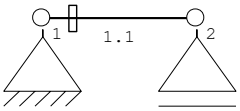
Technosoft Raamwerken release 6.73b **18 feb 2022**

```
Project......: 210936
Onderdeel....: Houten latei
Constructeur.: Kaj
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 18/02/2022
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\210936 -
               houten latei.rww

Belastingbreedte.:   8.160
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011		
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*250	1:C24	1.8750e+04	9.7656e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*250



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.200	0.000

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*250	NDM	NDM	1.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

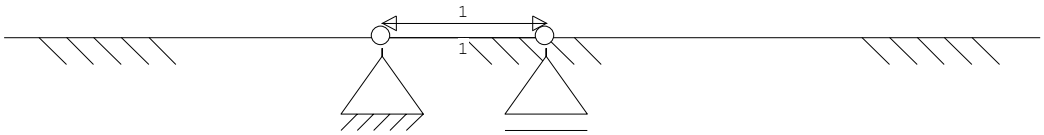
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



.

LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-2.25*	-3.00	1.00

Opmerkingen
[*] Deze belasting is door de gebruiker gewijzigd

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

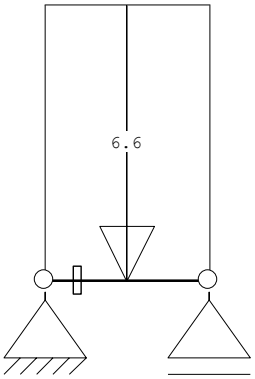
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

BELASTINGEN B.G:1

Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



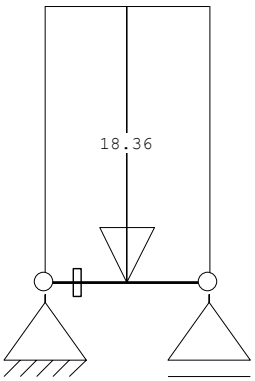
STAAFBELASTINGEN B.G:1

Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-6.60	-6.60	0.000	0.000			

BELASTINGEN B.G:2 Ver. bel.

pers. ed. (q_k)



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Ver. bel.

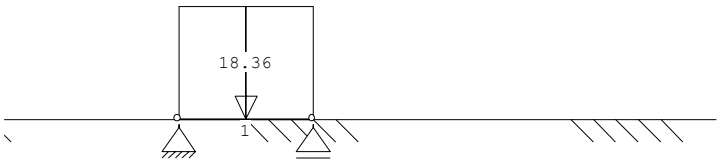
pers. ed. (q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-18.36	-18.36	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



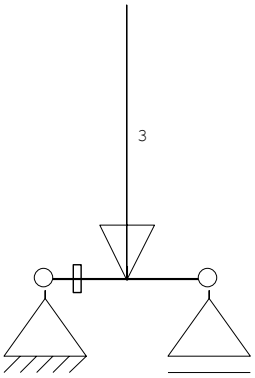
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



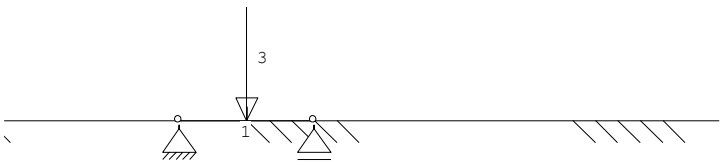
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-3.00		0.600		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.30 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.30 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	1.30 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,3}$	
5	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$	
6	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,3}$	
7	Fund.	1.10 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
8	Fund.	1.10 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
9	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
10	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,2}$	
11	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$	
12	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
13	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,3}$	
14	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,3}$	
15	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	
16	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	
17	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
18	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$	
19	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,3}$	
20	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
21	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$	
22	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$	
23	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

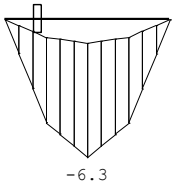
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

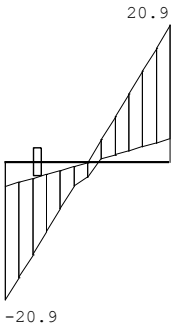
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



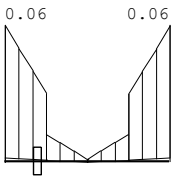
DWARSKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde

Fundamentele combinatie

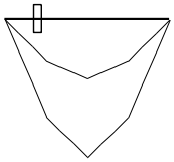
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.61	20.93		
2			3.61	20.93		

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	5.51	15.02		
2			5.51	15.02		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.20	0;1.200
		onder:	1.20	0;1.200

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	250	1200	nvt	1200	16.6	55.4	0.282	0.940	0.2	0.538	1.006	1.004	0.733

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	1580	82.20	0.54	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.13)	0.68

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	1200	Nee	Nee	18	1	-0.6	-3.6	0.003	-0.8	-4.8	0.004

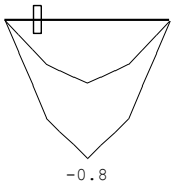
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	1200	Nee	Nee	0.0	15	1	-0.6	-4.8	0.004

Project.....: 210936
Onderdeel....: Houten latei

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	0.600	1200	-0.2	-0.2	-0.6	1860	-0.8		-0.8	1476

3.9 Controle 3e verdiepingsvloer

Aannemer heeft de volgende balklaag opgegeven 85*230 hoh. 950mm. Deze balklaag voldoet niet en dient verstijft te worden in de brede beuk.

q2

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
3e verdieping	1	0,95	1,00	0,60	0,57	extr.	2,25	2,14
				G_k =	0,6		q_k =	2,1

p1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
4e verdieping	0	0,95	3,50	0,60	2,00	mom.	0,90	2,99
hsb wand		0,95	3,00	0,50	1,43			
				G_k =	3,4		q_k =	3,0

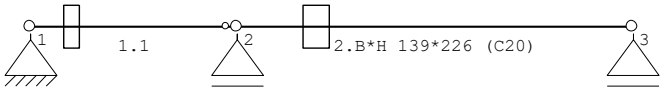
Technosoft Raamwerken release 6.74a **11 mei 2022**

```
Project......: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer
Constructeur.: Kaj
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 11/05/2022
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2021\210936\Houtconstructie\210936 -
               controle 3e verd. vloer.rww

Belastingbreedte.:   0.950
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C20	9500	3.3	4.0	1.00	5.0000e-06
3	C22	10000	3.4	4.1	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 83*226	1:C18	1.8758e+04	7.9840e+07	0.00
2	B*H 139*226	2:C20	3.1414e+04	1.3371e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	83	226	113.0	0:RH				
2	0:Normaal	139	226	113.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 83*226



2 B*H 139*226



Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.400	0.000
3	7.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 83*226	NDM	ND-	2.400	
2	2	3	2:B*H 139*226	NDM	NDM	4.600	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

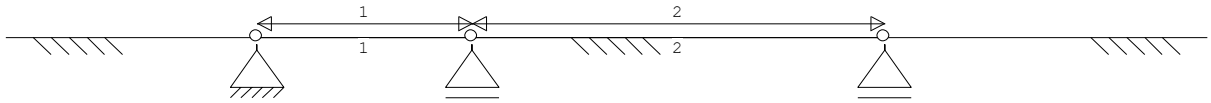
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
2	2-2	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g*	2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang

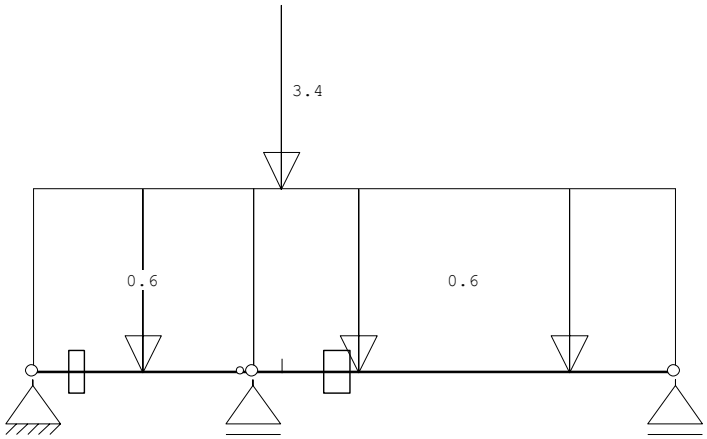
Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

BELASTINGEN

B.G:1

Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1

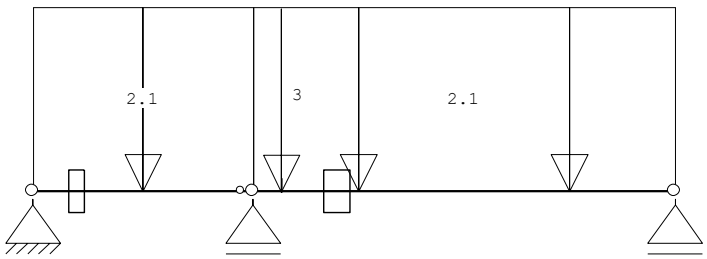
Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
2	10:PZGeproj.	-3.40		0.310				

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel.

pers. ed. (q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel.

pers. ed. (q k)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	*	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	*	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	10:PZGeproj.	*	-3.00		0.310		0.40	0.50	0.30

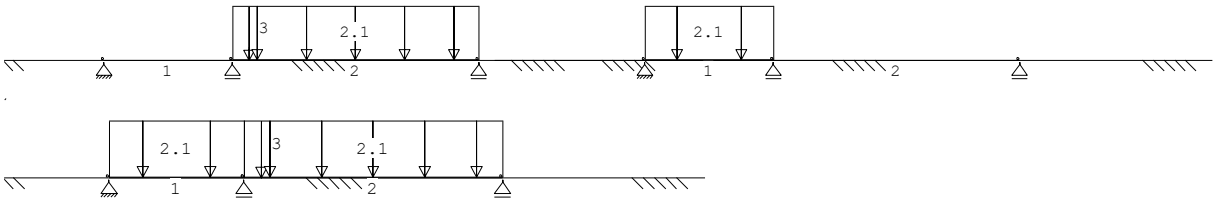
Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



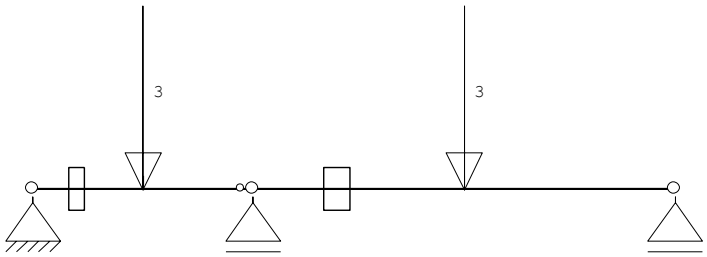
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1
2	1	2
3	1,2	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



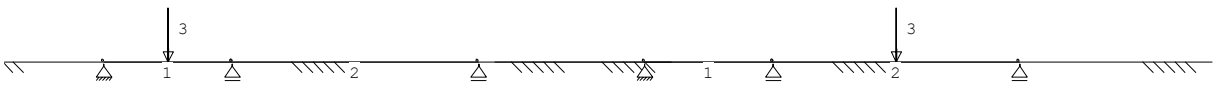
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-3.00		1.200		0.40	0.50	0.30
2	10:PZGeproj.	-3.00		2.300		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	2
2	2	1

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	$1.35\ G_{k,1}$				
2	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$				
3	Fund.	$1.35\ G_{k,1}$	+	$1.50\ \psi_0$	$Q_{k,2}$	
4	Fund.	$1.35\ G_{k,1}$	+	$1.50\ \psi_0$	$Q_{k,3}$	
5	Fund.	$1.20\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
6	Fund.	$1.20\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
7	Fund.	$1.10\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
8	Fund.	$1.10\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
9	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
10	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.50\ \psi_0$	$Q_{k,2}$	
11	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	
12	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	$1.50\ \psi_0$	$Q_{k,3}$	
13	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
14	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$	
15	Kar.	$1.00\ G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	
16	Kar.	$1.00\ G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	
17	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$				
18	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$	+	$1.00\ \psi_2$	$Q_{k,2}$	
19	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$	+	$1.00\ \psi_2$	$Q_{k,3}$	
20	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$				
21	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$	+	$1.00\ \psi_1$	$Q_{k,2}$	
22	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$	+	$1.00\ \psi_1$	$Q_{k,3}$	
23	Blij.	$1.00\ G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

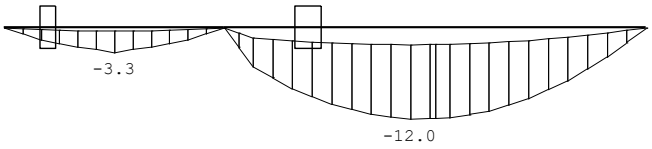
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

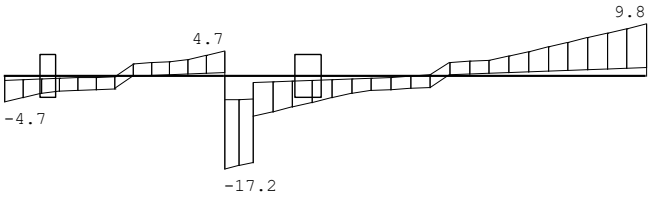
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



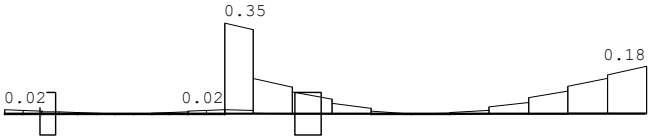
DWARSKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde

Fundamentele combinatie

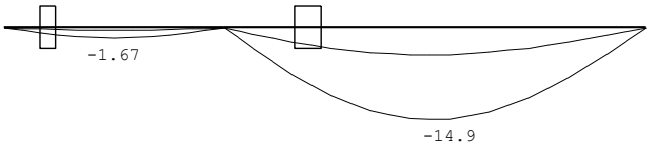
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.73	4.75		
2			5.08	21.99		
3			1.71	9.82		

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES 1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.81	3.33		
2			7.14	15.79		
3			1.90	6.93		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C20	20	330	400	11.5	0.4	19.0	2.3	3.6
3	C22	22	340	410	13.0	0.4	20.0	2.4	3.8

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
2	C20	590	6400	320	9500	I	0.60	5938
3	C22	630	6700	330	10000	I	0.60	6250

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.40	0;2.400
		onder:	2.40	0;2.400
2	1.0*h	boven:	4.60	4.600
		onder:	4.60	4.600

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	83	226	2400	nvt	2400	36.8	100.2	0.641	1.746	0.2	0.740	2.170	0.902	0.289
2	139	226	4600	nvt	4600	70.5	114.6	1.223	1.988	0.2	1.340	2.645	0.530	0.228

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1200	2852	50.02	0.60	1.00
2	2026	5052	84.48	0.49	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210936
Onderdeel....: Controle 3e verd. vloer

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	6 / 1	UC frm(6.17)	0.42
Staaf	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.82

TOETSING DOORBUIGING

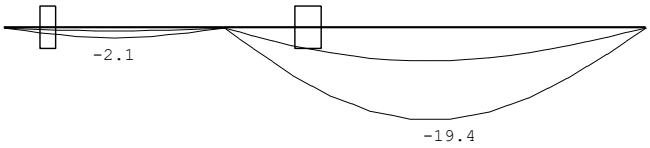
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2400	Nee	Nee	18	2	-1.7	-7.2	0.003	-2.1	-9.6	0.004
2	Vloer	db	4600	Nee	Nee	18	1	*-15.0*	-13.8	0.003	-1*9.4*	-18.4	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2400	Nee	Nee	0.0	15	2	-1.7	-9.6	0.004
2	Vloer	db	4600	Nee	Nee	0.0	15	1	-14.9	-18.4	0.004

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



.

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	1.200	2400	-0.4	-0.5	-1.7	1386	-2.1		-2.1	1123
2	2	Neg.	2.455	4600	-4.4	-4.5	-15.0	306	-19.4		-19.4	237