

Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29^{PD}, 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

adviseurs
voor de bouw

Project: **Nieuwbouw tussenverdieping gemeentewerf en
brandweerpost gem. Bronckhorst te Hengelo**

Projectnr.: **8298 (Peree)**

Omschrijving: **Houten vloer + stalen en houten liggers**

Opdrachtgever: **Gemeente Bronckhorst**

Documentnr.: **8298-U02**

Constructeur: **B. Idsinga**

Projectleider: **G. Pelgrum**

Fase: **Uitvoering**

Status: **Definitief**

Datum: **22 december 2017**



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
Uitgangspunten	4
Algemeen	4
Normen	4
Gebruikte software	4
Omschrijving bouwwerk	4
Constructieve opbouw	4
Indeling toepassingsgebied van het bouwwerk	4
Belastingcombinaties conform NEN-EN 1990	5
Materialen	5
Brandwerendheid	5
Belastingaannames per m² conform NEN-EN 1991-1-1	6
Blijvende en opgelegde belastingen	6
Constructief overzicht	7
Berekening kolommen	9
Berekening houten balklaag	10
Gewichtsberekening	12
Pos.1	12
Pos.1a	12
Pos.2	13
Pos.3	14
Pos.4	14
Pos.5	15
Pos.6	15
Pos.7	16
Pos.8	16
Pos.9	17
Pos.10	17
Bijlagen	18
Bijlage A - Technosoft berekening	19
Bijlage B - Technosoft berekening houten liggers	36
Bijlage C - Details	48



Inleiding

Men is voornemens om in de nieuwe gemeentewerf / brandweerpost een opslagvloer te plaatsen. In 2016 heeft Peree Bouwadvies het constructief advies geleverd voor de gehele nieuwbouw. Hierin is destijds rekening gehouden met het later toevoegen van tussenverdiepingen. De nieuwe opslagvloer bevindt zich echter buiten de opgegeven locaties. In deze berekening zijn de toe te passen houten balklaag en de stalen liggers berekend.



Uitgangspunten

Algemeen

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de DNR 2011.

Normen

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende normen:

- NEN-EN 1990 Eurocode 0 - Grondslagen voor het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991 Eurocode 1 - Ontwerp en berekening van belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994 Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995 Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996 Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997 Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Indien nodig is tevens gebruik gemaakt van richtlijnen en/of rapporten.

Gebruikte software

- VCmaster Bautext 2018
- Technosoft Raamwerken
- Technosoft Liggers
- Technosoft Verbindingen
- Technosoft Kolomwapening
- SCIA Engineer 17
- Diverse leverancier gebonden software

Omschrijving bouwwerk

Het betreft hier de nieuwbouw van opslagvloer.

Constructieve opbouw

Opbouw Casco

Stalen liggers en kolommen.

Onderdelen

Verdiepingsvloeren:

Houten balklaag met underlayment.

Indeling toepassingsgebied van het bouwwerk

Gebouwcategorie: B) kantoorruimtes
E) opslagruimtes
H) daken

Ontwerplevensduur 50 jaar

Gevolgklasse CC1
BB-klasse RC1
Index β 3,3
Factor K_{FI} 0,9



Belastingcombinaties conform NEN-EN 1990

Belastingfactoren

Belastingfactoren zijn conform NEN-EN 1990 (nieuwbouw) en NEN 8700.

veiligheidsklasse = CC1-Nieuwbouw

STR/GEO (groep B) 6.10a

blijvend gunstig $\gamma_{G,sup,a}$ = 1,20

blijvend ongunstig $\gamma_{G,inf}$ = 0,90

veranderlijk γ_q = 1,35

STR/GEO (groep B) 6.10b

blijvend gunstig $\gamma_{G,sup,b}$ = 1,10

blijvend ongunstig $\gamma_{G,inf}$ = 0,90

veranderlijk γ_q = 1,35

Psi-factoren

verdiepingsvloer $\psi_{0,vv}$ = 1,00

Materialen

Staal	Walsprofielen	S235
	Kokerprofielen	S275
	Bouten	8.8
	Ankerbouten	4.6
Hout	Sterkteklasse gezaagd hout	C18

Brandwerendheid

Er zijn geen eisen gesteld aan de brandwerendheid.



Belastingaannames per m² conform NEN-EN 1991-1-1
Blijvende en opgelegde belastingen

Verdiepingsvloer

±	Permanent	Veranderlijk			
Houten balklaag	0,15 kN/m ²		Cat	Opslag	E1
Underlayment	0,15 "		Klasse		
Plafond	0,05 "				ψ ₀ 1,0
Installaties	0,10 "				ψ ₁ 0,9
Overig	0,00 "	2,00 VB			ψ ₂ 0,8
Q_{Gk,v} = 0,45 kN/m²		Q_{qk,v} = 2,00 kN/m²	F_{qk,v} = 3,0 kN		

wand Q_{Gk,w}=

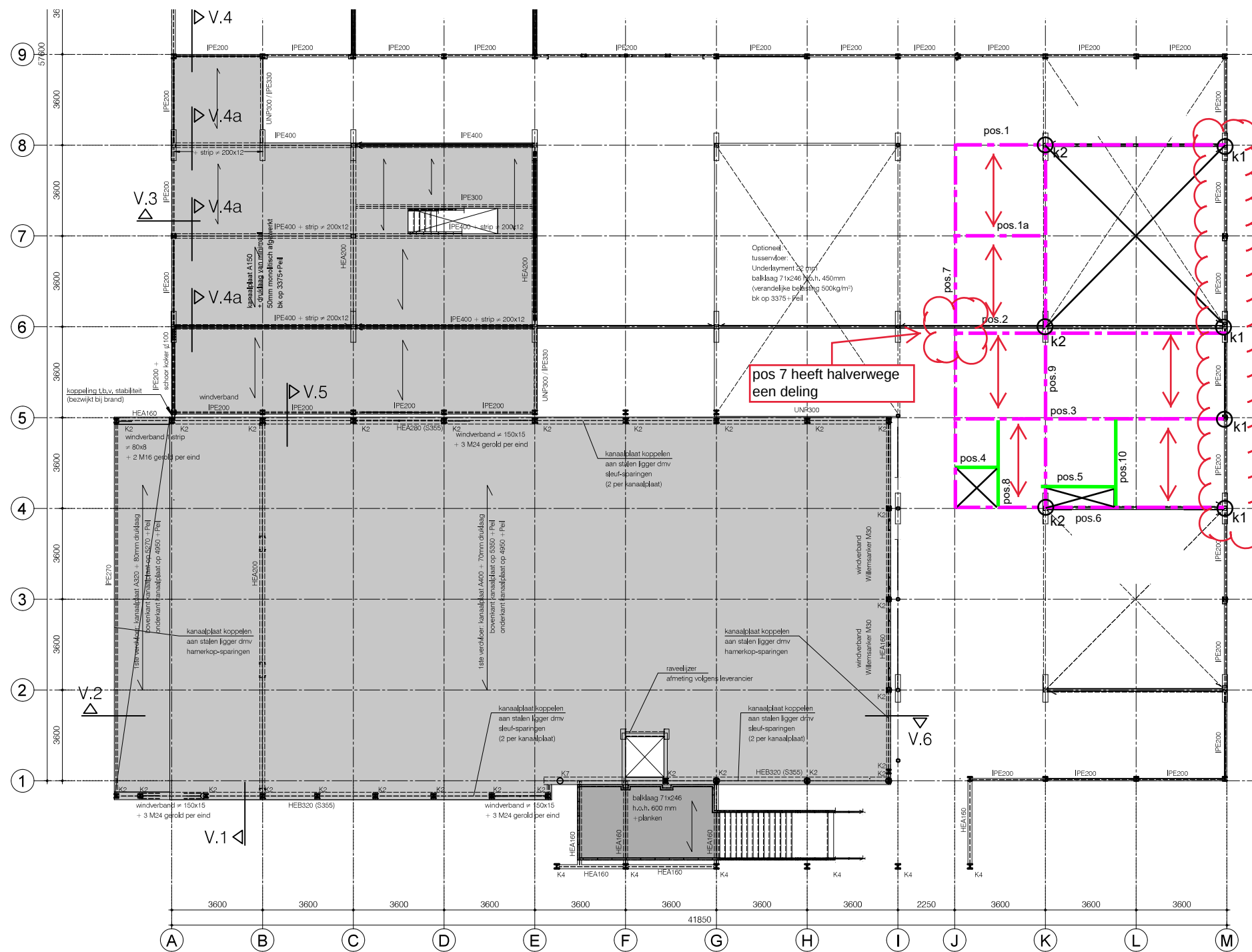
0,20 kN/m²



Peree Bouwadvies B.V.

Project : 8289
Pagina : 7
Datum : 22.12.17

Constructief overzicht



1ste verdiepingvloer

K2 = kolom HEA160
K4 = kolom HEB180 van bgg naar dak
K7 = kolom Ø 244x10
Voor de stalen ligger onder de verdiepingvloer
in de brandweerpost zijn geen brandwerende
voorzieningen noodzakelijk

betonvloer A1:
druklaag 50mm

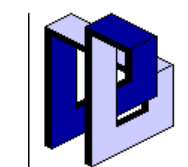
houten balklaag b*h=71*196 mm,
kwaliteit C18, h.o.h. 600 mm

bestaande kolom
k1 = HEA160 (S235)
k2 = koker 160/160/8 (S275)

stalen ligger, kwaliteit S235
pos.1: IPE450
pos. 1a: IPE180
pos.2: IPE400
pos.3: IPE400
pos.6: IPE300
pos.7: IPE300
pos.9: IPE500
pos.11: IPE180

houten ligger, kwaliteit C18, h.o.h. 600 mm
pos.4: 2x houten balk b*h=71*196 mm
pos.5: 2x houten balk b*h=71*196 mm
pos.8: 2x houten balk b*h=71*196 mm
pos.10: 2x houten balk b*h=71*196 mm

nieuwe liggers óp
bestaande liggers
plaatsen en vastbouten



Peree Bouwadvies B.V.

Zutphenseweg 29⁹², 7418 AH Deventer (NL)
Postbus 2097, 7420 AB Deventer (NL)
Tel. +31- (0)570- 857400
info@peree.nl
www.peree.nl

Project: Nieuwe tussenvloer
gemeentewerf/brandweerpost Hengelo

Datum: 20-12-2017

Blad: 1/1



Berekening kolommen

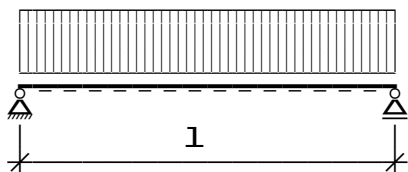
De kolommen zijn in een eerder stadium reeds berekend op een belasting van een tussenvloer.



Berekening houten balklaag

Toetsing ligger op twee steunpunten.

Schema:



Geometrie:

overspanning $l = 3,60 \text{ m}$
h.o.h. afstand $s = 0,60 \text{ m}$

Afmetingen balk:

balk $= 71 \times 196$
breedte balk $b = 71 \text{ mm}$
hoogte balk $h = 196 \text{ mm}$
traagheidsmoment $I_y = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = \frac{1}{12} \cdot 71 \cdot 196^3 = 4455 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$
weerstandsmoment $W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot 71 \cdot 196^2 = 455 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

Houteigenschappen:

sterkteklasse K $= \text{C18}$
buigsterkte $f_{m,0,k} = 18 \text{ N/mm}^2$
schuifsterkte $f_{v,k} = 3,40 \text{ N/mm}^2$
E-modulus BGT $E_{0,mean} = 9000 \text{ N/mm}^2$

klimaatklasse KK $= 1$
belastingduurklasse BK $= \text{Lang}$
modificatiefactor $k_{mod} = 0,70$
kruipfactor $k_{def} = 0,60$
hoogtefactor $k_h = \text{IF}(h < 150; \text{MIN}((150/h)^{0,2}; 1,3); 1,0) = 1,00$

Belastingen:

permanent $Q_{Gk} = Q_{Gk,v} = 0,45 \text{ kN/m}^2$
veranderlijk $Q_{qk} = Q_{qk,v} = 2,00 \text{ kN/m}^2$
 $\psi_2 = 0,60$
permanent $q_{Gk} = Q_{Gk} \cdot s = 0,45 \cdot 0,60 = 0,27 \text{ kN/m}$
veranderlijk $q_{qk} = Q_{qk} \cdot s = 2,00 \cdot 0,60 = 1,20 \text{ kN/m}$
rekenwaarde $q_d = \gamma_{G,sup,b} \cdot q_{Gk} + \gamma_q \cdot q_{qk} = 1,10 \cdot 0,27 + 1,35 \cdot 1,20 = 1,92 \text{ kN/m}$

Interne krachten:

rekenwaarde optr. moment $M_{y,d} = \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 1,92 \cdot 3,60^2 = 3,11 \text{ kNm}$
rekenwaarde optr. dwarskracht $V_d = \frac{1}{2} \cdot q_d \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 1,92 \cdot 3,60 = 3,46 \text{ kN}$



Toeting buiging:

$$\begin{aligned}\text{optredende spanning } \sigma_{m,d} &= \frac{M_{y,d} * 10^6}{W} = \frac{3,11 * 10^6}{455000} = 6,8 \text{ N/mm}^2 \\ \text{opneembare spanning } f_{m,o,d} &= f_{m,o,k} * \frac{k_{mod}}{1,3} * k_h = 18 * \frac{0,70}{1,3} * 1,00 = 9,7 \text{ N/mm}^2 \\ \text{u.c.} &= \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,o,d}} = \frac{6,8}{9,7} = 0,70 \leq 1,00 \\ \text{conclusie} &= \text{IF}(u.c. \leq 1; "voldoet"; "voldoet niet") = \text{voldoet}\end{aligned}$$

Toetsing afschuiving:

$$\begin{aligned}\text{optredende afschuifspanning } \sigma_{v,d} &= \frac{3}{2} * \frac{V_d * 10^3}{b * h} = \frac{3}{2} * \frac{3,46 * 10^3}{71 * 196} = 0,37 \text{ N/mm}^2 \\ \text{opneembare afschuifspanning } f_{v,d} &= f_{v,k} * \frac{k_{mod}}{1,3} = 3,40 * \frac{0,70}{1,3} = 1,83 \text{ N/mm}^2 \\ \text{u.c.} &= \frac{\sigma_{v,d}}{f_{v,d}} = \frac{0,37}{1,83} = 0,20 \leq 1,00 \\ \text{conclusie} &= \text{IF}(u.c. \leq 1; "voldoet"; "voldoet niet") = \text{voldoet}\end{aligned}$$

Controle doorbuiging:

$$\begin{aligned}\text{lengte ligger } l &= l * 10^3 = 3600 \text{ mm} \\ \text{max. toelaatbare einddoorbuiging } w_1 &= 0,004 * l = 14,4 \text{ mm} \\ \text{max. toelaatbare bijkomende doorbuiging } w_2 &= 0,003 * l = 10,8 \text{ mm} \\ w_{inst,G} &= \frac{5}{384} * \frac{q_{Gk} * l^4}{E_{0,mean} * I_y} = \frac{5}{384} * \frac{0,27 * 3600^4}{9000 * 44550000} = 1,5 \text{ mm} \\ w_{fin,G} &= w_{inst,G} * (1 + k_{def}) = 1,5 * (1 + 0,60) = 2,4 \text{ mm} \\ w_{inst,Q} &= \frac{5}{384} * \frac{q_{qk} * l^4}{E_{0,mean} * I_y} = \frac{5}{384} * \frac{1,20 * 3600^4}{9000 * 44550000} = 6,5 \text{ mm} \\ w_{fin,Q} &= w_{inst,Q} * (1 + \psi_2 * k_{def}) = 6,5 * (1 + 0,60 * 0,60) = 8,8 \text{ mm} \\ w_{fin} &= w_{fin,G} + w_{fin,Q} = 2,4 + 8,8 = 11,2 \text{ mm} \\ \text{einddoorbuiging u.c.} &= \frac{w_{fin}}{w_1} = \frac{11,2}{14,4} = 0,78 \leq 1,00 \\ \text{conclusie} &= \text{IF}(u.c. \leq 1; "voldoet"; "voldoet niet") = \text{voldoet} \\ \text{kruipdoorbuiging u.c.} &= \frac{w_{fin} - w_{inst,G}}{w_2} = \frac{11,2 - 1,5}{10,8} = 0,90 \leq 1,00 \\ \text{conclusie} &= \text{IF}(u.c. \leq 1; "voldoet"; "voldoet niet") = \text{voldoet}\end{aligned}$$



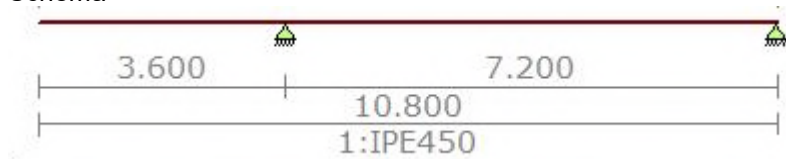
Gewichtsberekening

De berekening van de stalen liggers is gemaakt in Technosoft en de berekening is toegevoegd in bijlage A. De berekening van de houten liggers is gemaakt in Technosoft en de berekening is toegevoegd in bijlage B. Hieronder volgt de berekening van de belastingen.

hoogte h= 4,00 m

Pos.1

Schema



Belastingen

belastingbreedte b= $3,60 / 2$ = 1,80 m

Blijvend

verdieping= $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 1,80$ = 0,8 kN/m

wand= $Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00$ = 0,8 kN/m

puntlast uit pos.7

Veranderlijk

verdieping= $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 1,80$ = 3,6 kN/m

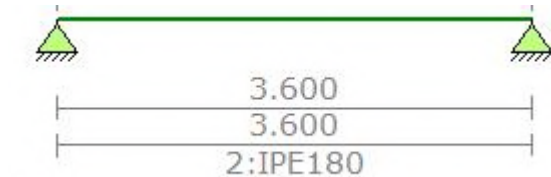
puntlast uit pos.7

Resultaat

Toepassen IPE450

Pos.1a

Schema



Belastingen

belastingbreedte b= 3,60 m

Blijvend

verdieping= $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 3,60$ = 1,6 kN/m

Veranderlijk

verdieping= $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 3,60$ = 7,2 kN/m

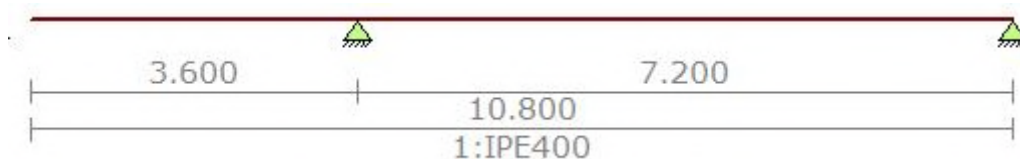
Resultaat

Toepassen IPE180



Pos.2

Schema



Belastingen

Links

belastingbreedte $b = 3,60 \text{ m}$

Blijvend
verdieping=
puntlast uit pos.7 $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 3,60 = 1,6 \text{ kN/m}$

Veranderlijk
verdieping=
puntlast uit pos.7 $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 3,60 = 7,2 \text{ kN/m}$

Rechts

belastingbreedte $b = 3,60 / 2 = 1,80 \text{ m}$

Blijvend
verdieping=
wand=
puntlast uit pos.7 $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 1,80 = 0,8 \text{ kN/m}$
 $Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00 = 0,8 \text{ kN/m}$

Veranderlijk
verdieping=
puntlast uit pos.7 $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 1,80 = 3,6 \text{ kN/m}$

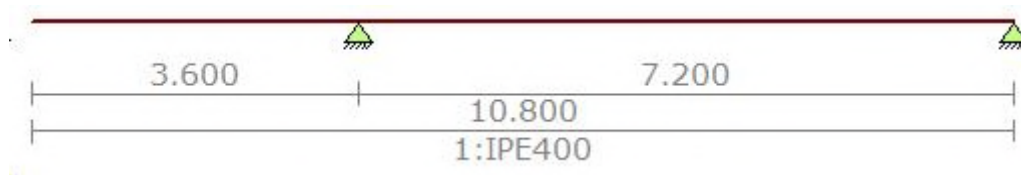
Resultaat

Toepassen IPE400



Pos.3

Schema



Belastingen

belastingbreedte $b = 3,60 \text{ m}$

Blijvend
verdieping= $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 3,60 = 1,6 \text{ kN/m}$
puntlast uit pos.7, pos.9 en pos.11

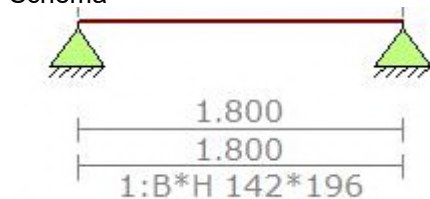
Veranderlijk
verdieping= $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 3,60 = 7,2 \text{ kN/m}$
puntlast uit pos.7, pos.9 en pos.11

Resultaat

Toepassen IPE400

Pos.4

Schema



Belastingen

belastingbreedte $b = 1,80 / 2 = 0,90 \text{ m}$

Blijvend
verdieping= $Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 0,90 = 0,4 \text{ kN/m}$

Veranderlijk
verdieping= $Q_{qk,v} * b = 2,00 * 0,90 = 1,8 \text{ kN/m}$

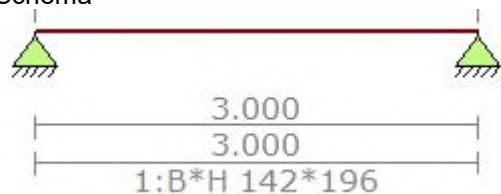
Resultaat

Toepassen 2 x houten balk $b*h = 2 \times 71 * 196$



Pos.5

Schema



Belastingen

$$\text{belastingbreedte } b = 3,00 / 2 = 1,50 \text{ m}$$

$$\begin{array}{l} \text{Blijvend} \\ \text{verdieping=} \end{array} \quad Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 1,50 = 0,7 \text{ kN/m}$$

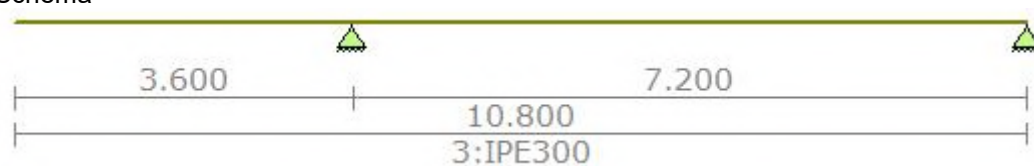
$$\begin{array}{l} \text{Veranderlijk} \\ \text{verdieping=} \end{array} \quad Q_{qk,v} * b = 2,00 * 1,50 = 3,0 \text{ kN/m}$$

Resultaat

Toepassen 2 x houten balk $b*h = 2 \times 71 * 196$

Pos.6

Schema



Belastingen

$$\text{belastingbreedte } b = 3,60 / 2 = 1,80 \text{ m}$$

$$\begin{array}{l} \text{Blijvend} \\ \text{verdieping=} \end{array} \quad Q_{Gk,v} * b = 0,45 * 1,80 = 0,8 \text{ kN/m}$$

$$\text{wand=} \quad Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00 = 0,8 \text{ kN/m}$$

puntlast uit pos.8, pos.9 en pos.11

$$\begin{array}{l} \text{Veranderlijk} \\ \text{verdieping=} \end{array} \quad Q_{qk,v} * b = 2,00 * 1,80 = 3,6 \text{ kN/m}$$

puntlast uit pos.8, pos.9 en pos.11

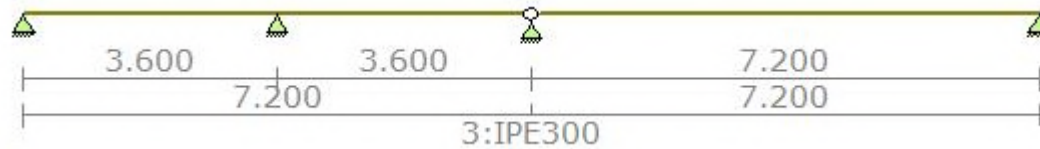
Resultaat

Toepassen IPE300



Pos.7

Schema



Belastingen

Blijvend

wand= $Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00 = 0,8 \text{ kN/m}$
puntlast uit pos.1a en pos. 4

Veranderlijk

puntlast uit pos.1a en pos. 4

Resultaat

Toepassen IPE300

Pos.8

Schema



Belastingen

Blijvend

wand= $Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00 = 0,8 \text{ kN/m}$
puntlast uit pos.4

Veranderlijk

puntlast uit pos.4

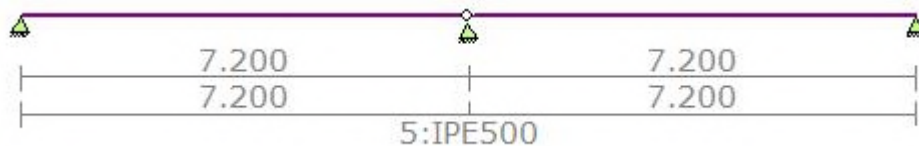
Resultaat

Toepassen 2 x houten balk $b*h = 2 \times 71 * 196$



Pos.9

Schema



Belastingen

Blijvend

wand= $Q_{Gk,w} * h = 0,20 * 4,00 = 0,8 \text{ kN/m}$

puntlast uit pos. 1a, pos. 3 en pos. 4

Veranderlijk

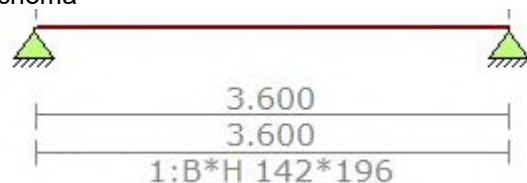
puntlast uit pos. 1a, pos. 3 en pos. 4

Resultaat

Toepassen IPE120.

Pos.10

Schema



Belastingen

Blijvend

puntlast uit pos.5

Veranderlijk

puntlast uit pos.5

Resultaat

Toepassen 2 x houten balk $b*h = 2 \times 71 * 196$



Peree Bouwadvies B.V.

Project : 8289
Pagina : 18
Datum : 22.12.17

Bijlagen

Bijlage A - Technosoft berekening stalen liggers

Bijlage B - Technosoft berekening houten liggers

Bijlage C - Details



Peree Bouwadvies B.V.

Project : 8289
Pagina : 19
Datum : 22.12.17

Bijlage A - Technosoft berekening

TS/Liggers Rel: 6.24d 21 dec 2017
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel....: Stalen liggers
Constructeur.: B. Idsinga
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 21/12/2017
Bestand.....: p:\8200\8298 - nieuwbouw gemeentewerf, brandweerpost hengelo\3
projectdocumenten\berekeningen\1 intern\5 u\8298-u02\stalen
liggers.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

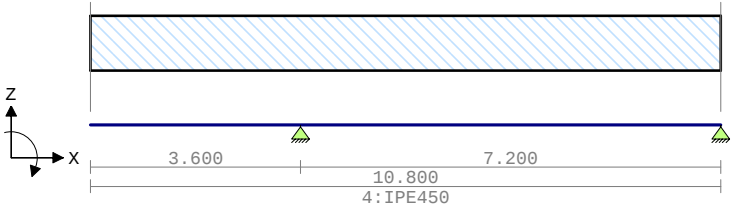
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

LIGGER: pos.1

Profiel : IPE450

GEOMETRIE

Ligger:pos.1



VELDLENGTEN

Ligger:pos.1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600
2	3.600	10.800	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
3	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00
4	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
5	IPE500	1:S235	1.1550e+04	4.8200e+08	0.00

TS/Liggers Rel: 6.24d 21 dec 2017
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel....: Stalen liggers

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	91	180	90.0					
3	0:Normaal	150	300	150.0					
4	0:Normaal	190	450	225.0					
5	0:Normaal	200	500	250.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE400	
2 IPE180	
3 IPE300	
4 IPE450	
5 IPE500	

BELASTINGGEVALLEN

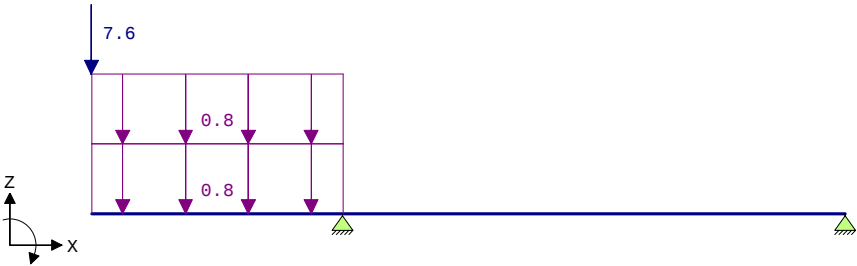
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1 B.G:1 permanent



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-7.600			0.000	
2	1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	3.600
3	1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	3.600

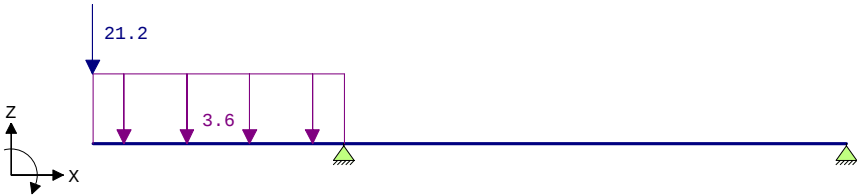
REACTIES

Ligger:pos.1 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	24.88	0.00
2	-3.15	0.00
21.74 :		(absoluut) grootste som reacties
-21.74 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-21.200			0.000	
2	1:q-last		-3.600	-3.600		0.000	3.600

REACTIES

Ligger:pos.1 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	48.00	0.00	0.00
2	-13.84	0.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

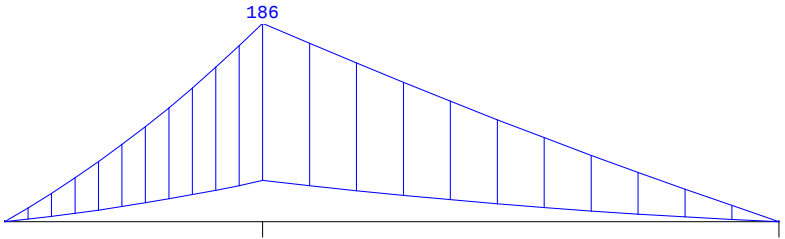
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

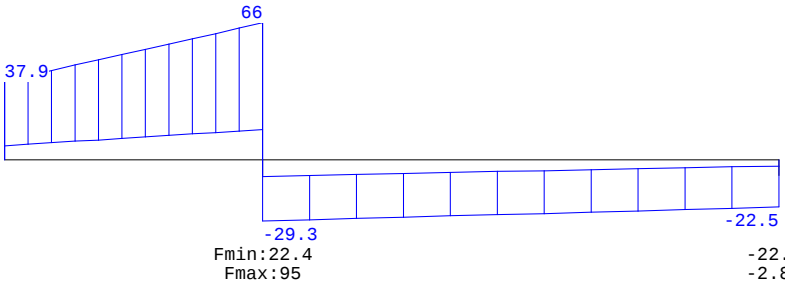
MOMENTEN

Ligger:pos.1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.1 Fundamentele combinatie



REACTIES

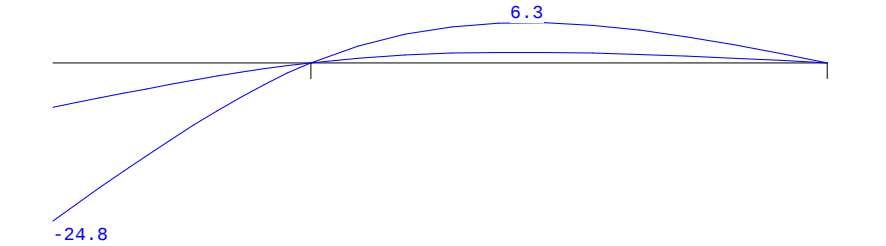
Ligger:pos.1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.39	95.03	0.00	0.00
2	-22.51	-2.83	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

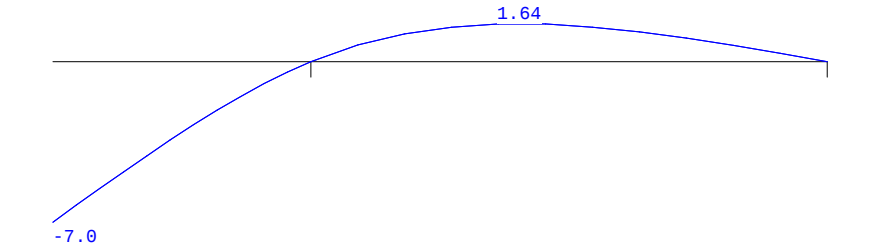
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.1 Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:pos.1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE180	235	Gewalst	1
3	IPE300	235	Gewalst	1
4	IPE450	235	Gewalst	1
5	IPE500	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
1	1.0*h	boven:	7.20 3.600
		onder:	7.20 3.600

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
2	1.0*h	boven:	7.20 7.200
		onder:	7.20 7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	4	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.571	134
2	4	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.608	143

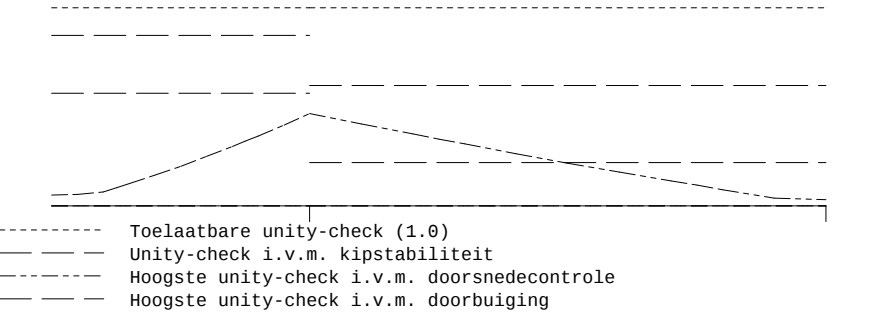
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:pos.1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
1	Vloer	ss	3.60	J	N	0.0 -24.8	7	1	Eind	-24.8 ±28.8 2*0.004
		ss					7	1	Bijk	-17.9 ±21.6 2*0.003
2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0 6.3	7	1	Eind	6.3 ±28.8 0.004
		db					7	1	Bijk	4.7 ±21.6 0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.1 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
1	Pos.	/	7200	7.0		17.9	403	24.8	24.8
2	Pos.	2.979	7200	1.6		4.7	1540	6.3	6.3

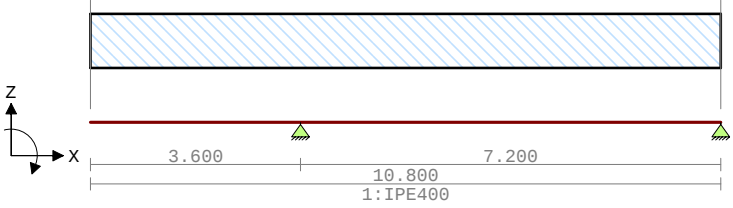
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

LIGGER:pos.2

Profiel : IPE400

GEOMETRIE

Ligger:pos.2



VELDLENGTEN

Ligger:pos.2

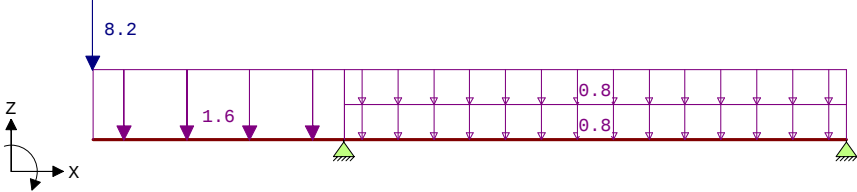
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600
2	3.600	10.800	7.200

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE400	
2	IPE180	
3	IPE300	
4	IPE450	
5	IPE500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.2 B.G:1 permanent



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.2 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.800	-0.800		3.600	7.200
2		8:Puntlast		-8.200			0.000	
3		1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	3.600
4		1:q-last		-0.800	-0.800		3.600	7.200

REACTIES

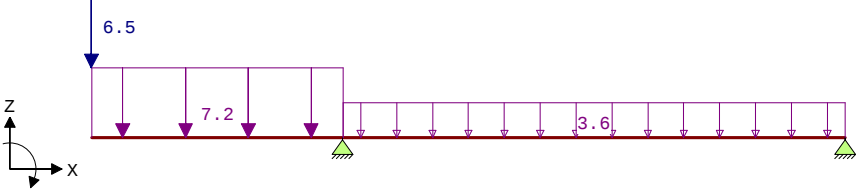
Ligger:pos.2 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	30.63	0.00
2	2.01	0.00

32.64 : (absoluut) grootste som reacties
-32.64 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.2 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.2 B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.600	-3.600		3.600	7.200
2		8:Puntlast		-6.500			0.000	
3		1:q-last		-7.200	-7.200		0.000	3.600

REACTIES

Ligger:pos.2 B.G:2 veranderlijk

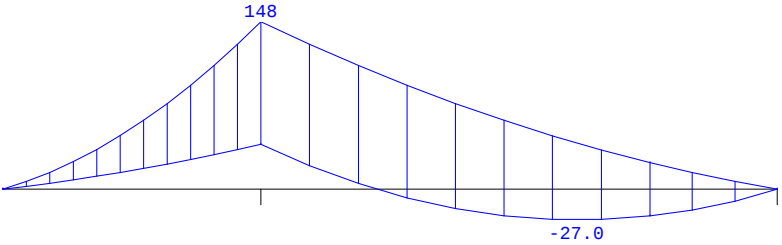
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	55.11	0.00	0.00
2	-9.73	12.96	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

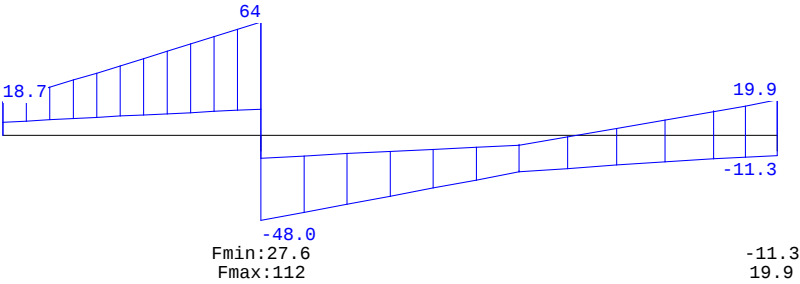
MOMENTEN

Ligger:pos.2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.2 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:pos.2 Fundamentele combinatie

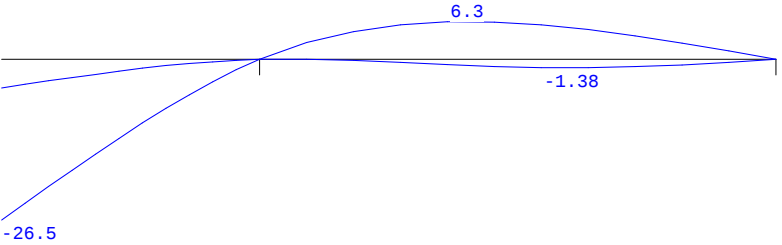
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	27.57	111.62	0.00	0.00
2	-11.33	19.94	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

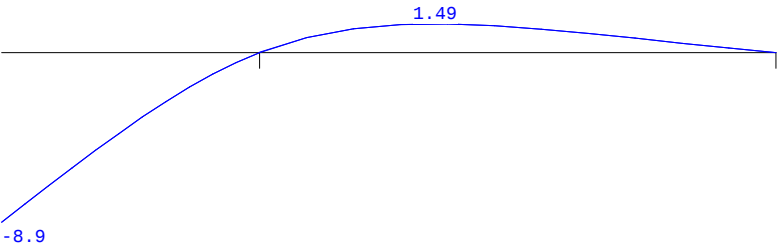
Ligger:pos.2 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.2 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.2

Staal	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	7.20 3.600
		onder:	7.20 3.600
2	1.0*h	boven:	7.20 7.200
		onder:	7.20 7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.2

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.588	138
2	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.720	169

TOETSING DOORBUIGING

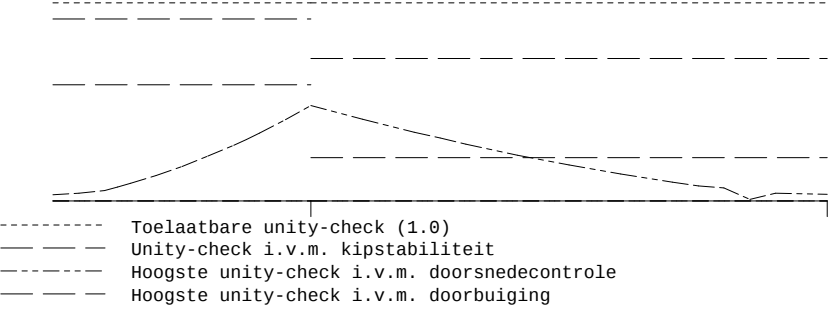
Ligger:pos.2

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J							*1
1	Vloer	ss	3.60	J	N	0.0	-26.5	7	2 Eind	-26.5	±28.8	2*0.004
		ss							7 2 Bijk	-17.7	±21.6	2*0.003
2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	6.3	7	2 Eind	6.3	±28.8	0.004
									7 3 Eind	-1.4		
									7 2 Bijk	4.8	±21.6	0.003
		db										

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.2 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

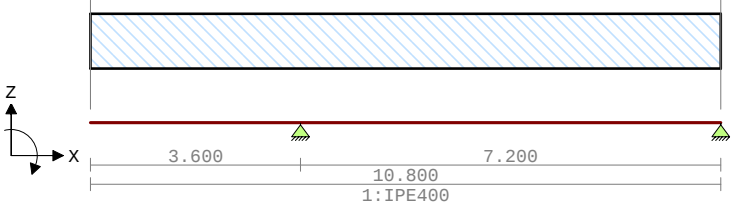
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	/	7200	8.9	-4.1	1735	4.7	4.7	1530
1	Pos.	/	7200	8.9	17.7	408	26.5	26.5	272
2	Neg.	3.724	7200	1.3	-2.6	2780	-1.3	-1.3	5505
2	Pos.	2.979	7200	1.5	4.8	1502	6.2	6.2	1153

LIGGER: pos.3

Profiel : IPE400

GEOMETRIE

Ligger:pos.3



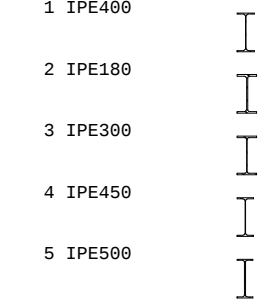
VELDLENGTEN

Ligger:pos.3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600
2	3.600	10.800	7.200

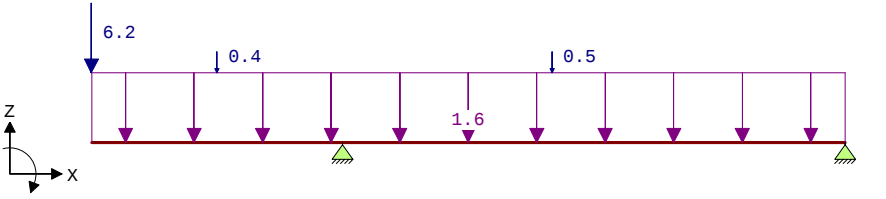
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.3 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.3 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	10.800
2		8:Puntlast		-6.200			0.000	
3		8:Puntlast		-0.400			1.800	
4		8:Puntlast		-0.500			6.600	

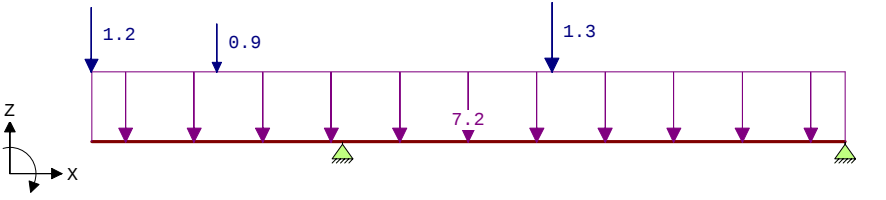
REACTIES

Ligger:pos.3 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	28.42	0.00
2	3.12	0.00
	31.54 :	(absoluut) grootste som reacties
	-31.54 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.3 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.3 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.200	-7.200	0.000	10.800	
2	8:Puntlast		-1.200		0.000		
3	8:Puntlast		-0.900		1.800		
4	8:Puntlast		-1.300		6.600		

REACTIES

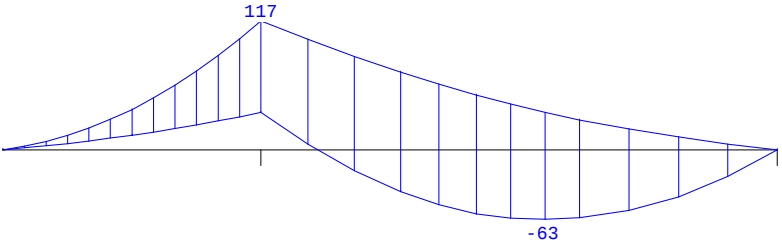
Ligger:pos.3 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	62.00	0.00	0.00
2	-7.30	26.46	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

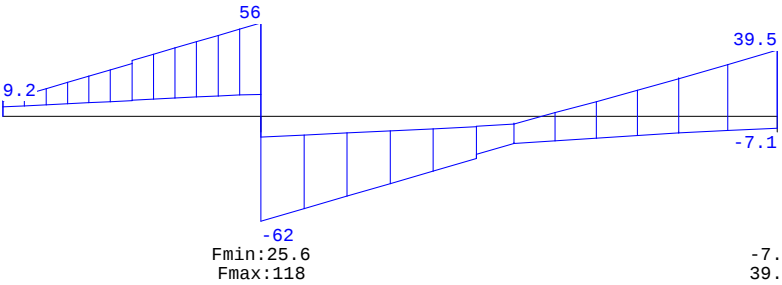
MOMENTEN

Ligger:pos.3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.3 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:pos.3 Fundamentele combinatie

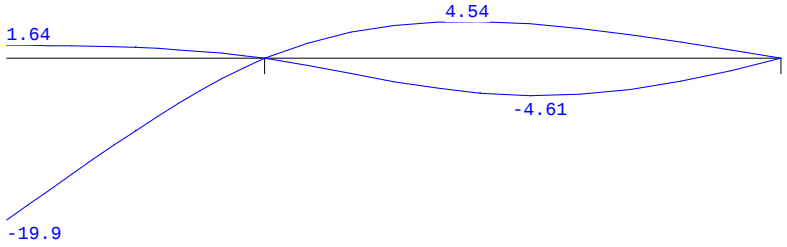
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	25.58	118.24	0.00	0.00
2	-7.05	39.51	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

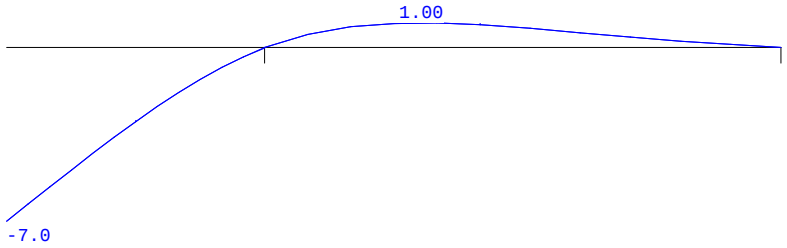
Ligger:pos.3 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.3 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.3

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	7.20 3.600
		onder:	7.20 3.600
2	1.0*h	boven:	7.20 7.200
		onder:	7.20 7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.3

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.462	109
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.680	160

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

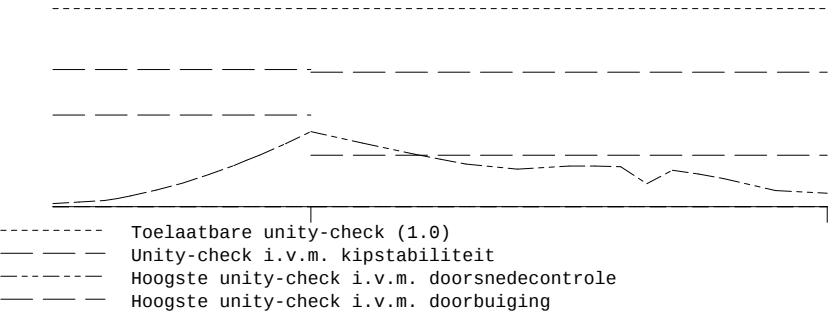
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	Ligger:pos.3		
				I	J					u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	ss	3.60	J	N	0.0	-19.9	7	2	Eind	-19.9	±28.8 2*0.004
		ss								Bijk	-12.9	±21.6 2*0.003
2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-4.6	7	3	Eind	-4.6	±28.8 0.004
		db								Bijk	-5.6	±21.6 0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.3 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

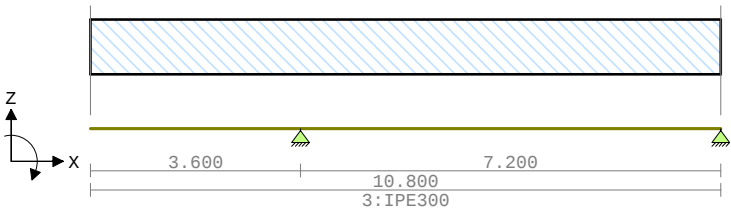
Veld	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	W _c [mm]	W _{max} [mm]
1	Neg.	/	7200	7.0		-8.6	835	-1.6	4388
1	Pos.	/	7200	7.0		12.9	556	19.9	361
2	Neg.	3.494	7200	0.8		-5.4	1338	-4.6	1582
2	Pos.	3.000	7200	0.9		3.6	2000	4.5	1590

LIGGER:pos.6

Profiel : IPE300

GEOMETRIE

Ligger:pos.6



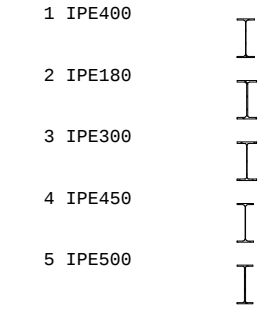
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDLENGTEN

Ligger:pos.6

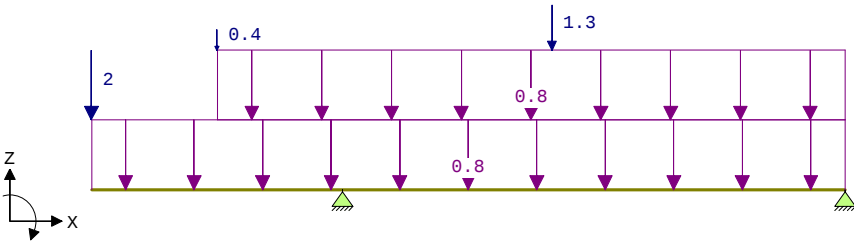
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600
2	3.600	10.800	7.200

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.6 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.6 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	10.800
2		1:q-last		-0.800	-0.800		1.800	9.000
3		8:Puntlast		-0.400			1.800	
4		8:Puntlast		-1.300			6.600	
5		8:Puntlast		-2.000			0.000	

REACTIES

Ligger:pos.6 B.G:1 permanent

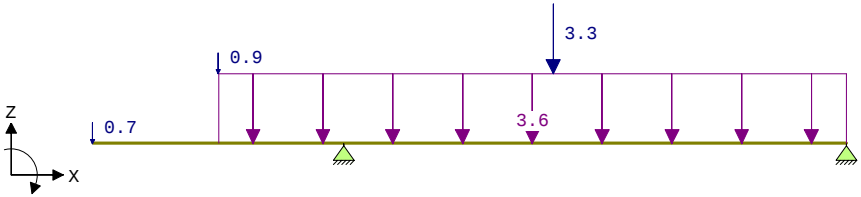
Stp	F	M
1	18.66	0.00
2	5.44	0.00

24.10 : (absoluut) grootste som reacties
-24.10 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.6 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.6 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.600	-3.600		1.800	9.000
2	8:Puntlast		-0.700			0.000	
3	8:Puntlast		-0.900			1.800	
4	8:Puntlast		-3.300			6.600	

REACTIES

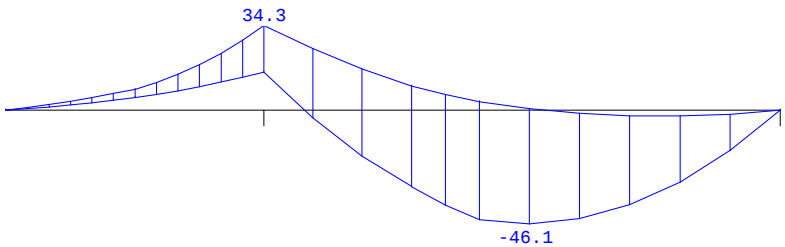
Ligger:pos.6 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	24.35	0.00	0.00
2	-1.38	14.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

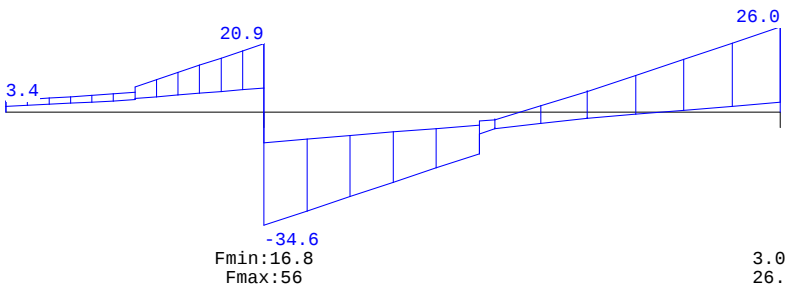
MOMENTEN

Ligger:pos.6 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.6 Fundamentele combinatie



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

REACTIES

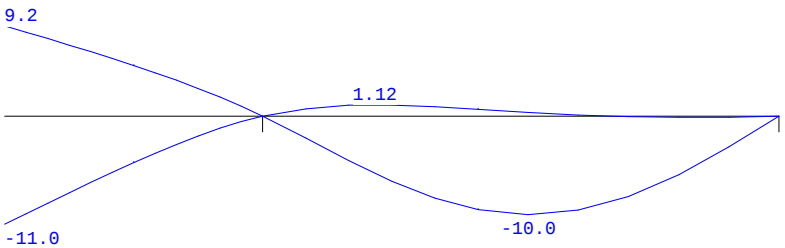
Ligger:pos.6 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.79	55.54	0.00	0.00
2	3.03	25.96	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

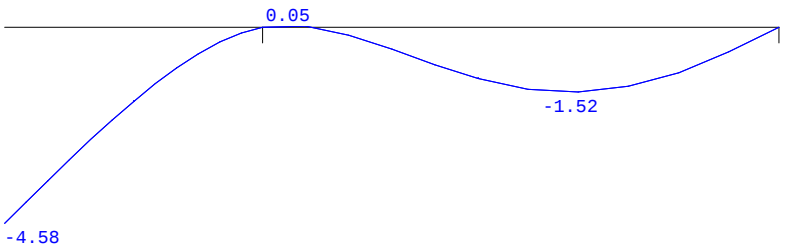
Ligger:pos.6 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.6 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.6

Staal	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 7.20	3.600
		onder: 7.20	3.600
2	1.0*h	boven: 7.20	7.200
		onder: 7.20	7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.6

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.232	55
2	3	3	3	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.759	178

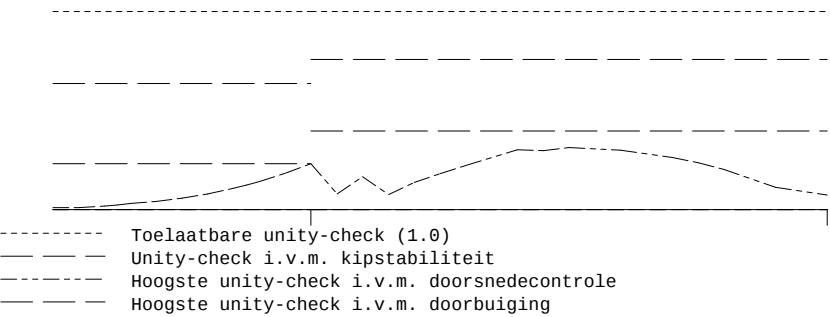
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers
Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	Ligger:pos.6		
									u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	ss	3.60	J	N	0.0	-11.0	7 2 Eind	-11.0	±28.8	2*0.004
		ss						7 3 Bijk	13.7	±21.6	2*0.003
2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-10.0	7 3 Eind	-10.0	±28.8	0.004
		db						7 3 Bijk	-8.6	±21.6	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.6 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

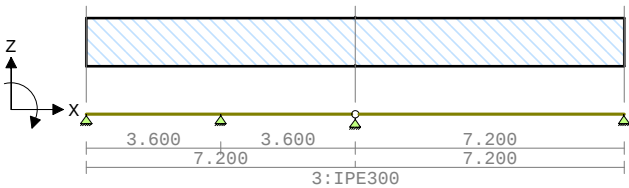
Karakteristieke combinatie

veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	/	7200	4.6	-13.7	524	-9.2	-9.2	787
1	Pos.	/	7200	4.6	6.4	1124	11.0	11.0	655
2	Neg.	3.494	7200	-1.4	-8.6	839	-10.0	-10.0	722
2	Pos.	3.000	7200	-1.2	1.9	3810	0.7	0.7	10387

LIGGER:pos.7

GEOMETRIE

Ligger:pos.7



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDLENGTEN

Ligger:pos.7

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600
2	3.600	7.200	3.600
3	7.200	14.400	7.200

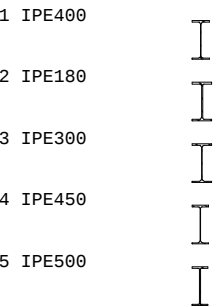
DOORSNEDEN

Ligger:pos.7

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	3:IPE300	0.000	3:IPE300	0.000
2	7.200	14.400	7.200	3:IPE300	0.000	3:IPE300	0.000

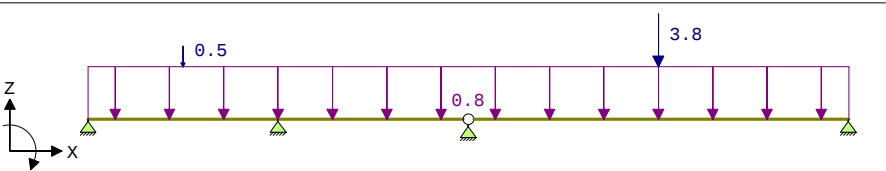
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	0:Scharnier		
2	7.200	14.400	7.200	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.7 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.7 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	14.400
2		8:Puntlast		-3.800			10.800	
3		8:Puntlast		-0.500			1.800	

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

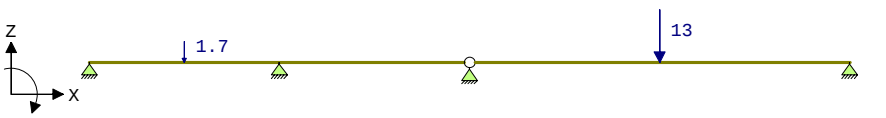
REACTIES

Ligger:pos.7 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	1.85	0.00
2	5.84	0.00
3	7.90	0.00
4	6.30	0.00
	21.90 :	(absoluut) grootste som reacties
	-21.90 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.7 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.7 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-13.000			10.800	
2	8:Puntlast		-1.700			1.800	

REACTIES

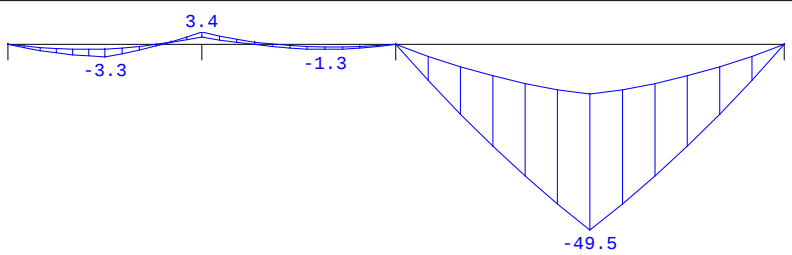
Ligger:pos.7 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.69	0.00	0.00
2	0.00	1.17	0.00	0.00
3	-0.16	6.50	0.00	0.00
4	0.00	6.50	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

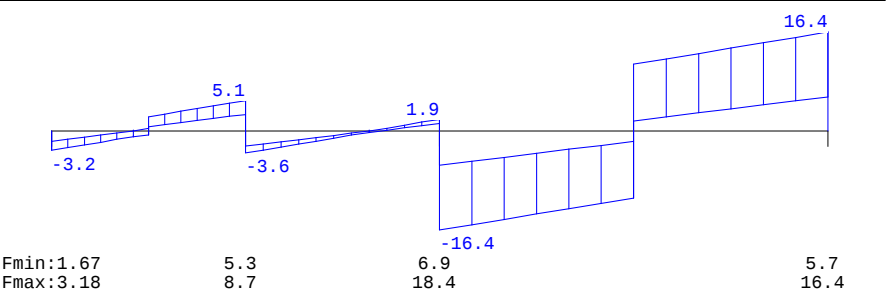
Ligger:pos.7 Fundamentele combinatie



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.7 Fundamentele combinatie



REACTIES

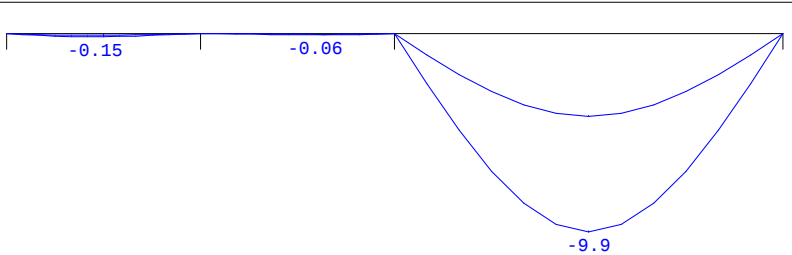
Ligger:pos.7 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.67	3.18	0.00	0.00
2	5.26	8.68	0.00	0.00
3	6.90	18.38	0.00	0.00
4	5.67	16.43	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

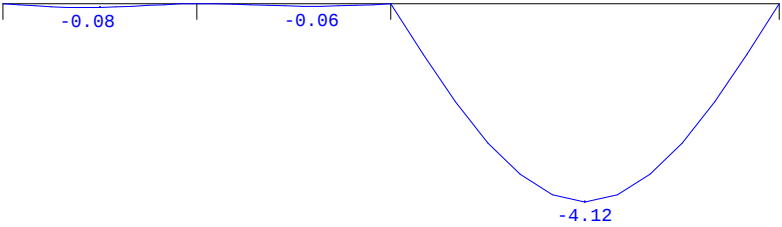
Ligger:pos.7 Karakteristieke combinatie



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.7 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.7

Staafl	Plts.aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:	3.60	3.600
2	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:	3.60	3.600
3	1.0*h	boven:	7.20	7.200
		onder:	7.20	7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.7

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.023	5	46
2	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.023	5	
3	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.731	172	

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

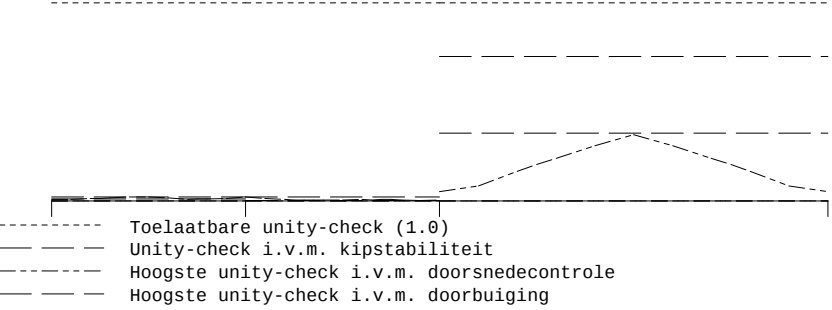
Ligger:pos.7

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vloer	db	3.60	N	N	0.0	-0.2	7 1	Eind	-0.2 ±14.4 0.004
		db						7 1	Bijk	-0.1 ±10.8 0.003
2	Vloer	db	3.60	N	N	0.0	-0.1	7 3	Eind	-0.1 ±14.4 0.004
		db						7 1	Bijk	0.0 ±10.8 0.003
3	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-9.9	7 1	Eind	-9.9 ±28.8 0.004
		db						7 1	Bijk	-5.8 ±21.6 0.003

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.7 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

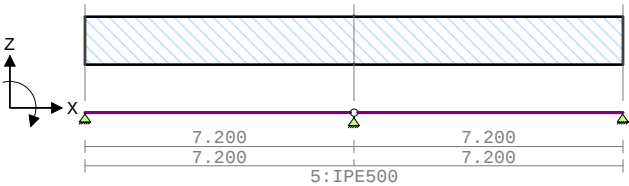
Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3	Neg.	3.600	7200	-4.1	-5.8	1250	-9.9	-9.9	729

Velden met een w_{bij} en W_{max} < l_{rep}/9999 zijn niet afgedrukt

LIGGER: pos.9

GEOMETRIE

Ligger:pos.9



VELDLENGTEN

Ligger:pos.9

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200

DOORSNEDEN

Ligger:pos.9

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	5:IPE500	0.000	5:IPE500	0.000
2	7.200	14.400	7.200	5:IPE500	0.000	5:IPE500	0.000

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

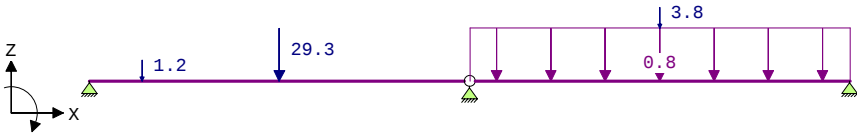
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	0:Scharnier		
2	7.200	14.400	7.200	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE400	
2 IPE180	
3 IPE300	
4 IPE450	
5 IPE500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.9 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.9 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-1.200			1.000	
2		8:Puntlast		-3.800			10.800	
3		1:q-last		-0.800	-0.800		7.200	7.200
4		8:Puntlast		-29.300			3.600	

REACTIES

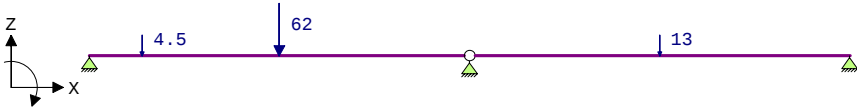
Ligger:pos.9 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	18.95	0.00
2	26.12	0.00
3	8.04	0.00

53.12 : (absoluut) grootste som reacties
-53.12 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.9 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.9 B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-4.500			1.000	
2		8:Puntlast		-13.000			10.800	
3		8:Puntlast		-62.000			3.600	

REACTIES

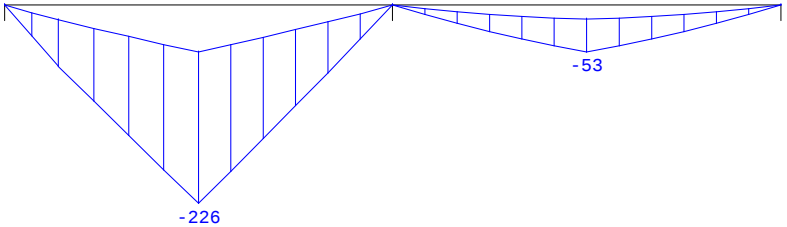
Ligger:pos.9 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	34.88	0.00	0.00
2	0.00	38.13	0.00	0.00
3	0.00	6.50	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

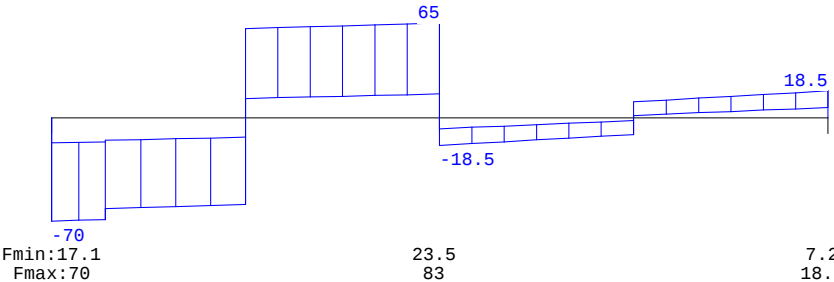
MOMENTEN

Ligger:pos.9 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.9 Fundamentele combinatie



REACTIES

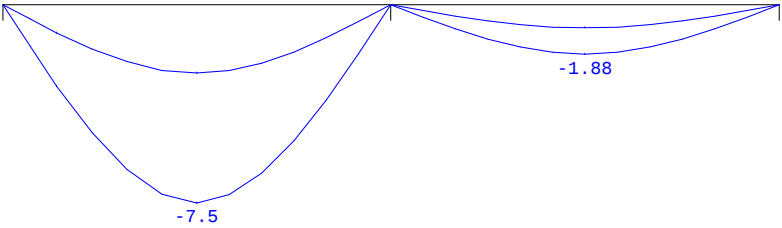
Ligger:pos.9 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.05	70.10	0.00	0.00
2	23.51	83.21	0.00	0.00
3	7.24	18.55	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

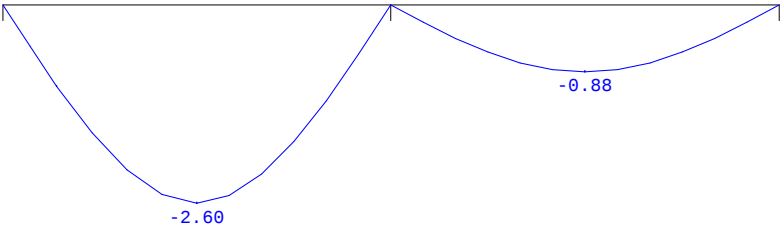
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.9 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.9 Blijvende combinatie



KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.9

Staal	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	7.20	7.200
		onder:	7.20	7.200
2	1.0*h	boven:	7.20	7.200
		onder:	7.20	7.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:pos.9

Staal	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
-------	---------	----	-----	----	--------	------	---------	---------	-------------------------------	------

1	5	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.979	230	46
2	5	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.217	51	

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

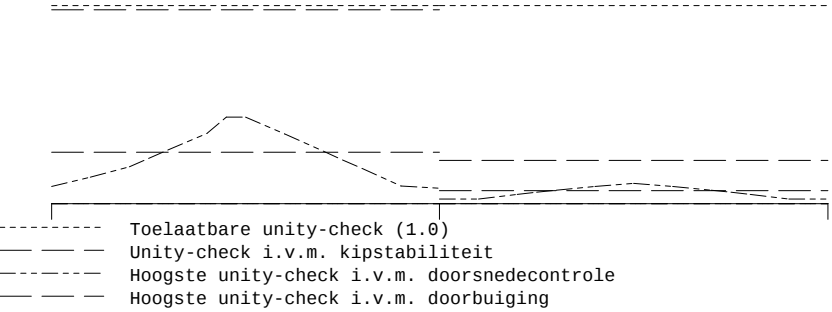
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:pos.9

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-7.5	7	1 Eind	-7.5	±28.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-4.9	±21.6	0.003
2	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-1.9	7	1 Eind	-1.9	±28.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-1.0	±21.6	0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:pos.9 OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

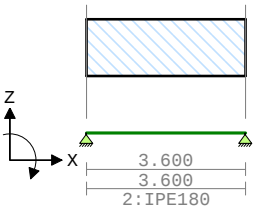
Veld	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	W _c [mm]	W _{max} [mm]	l _{rep} [mm]
1	Neg.	3.600	7200	-2.6		-4.9	1468	-7.5	-7.5	959
2	Neg.	3.600	7200	-0.9		-1.0	7209	-1.9	-1.9	3829

LIGGER: pos. 1a

Profiel : IPE180

GEOMETRIE

Ligger:pos.1a



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDLENGTEN

Ligger:pos.1a

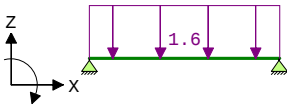
Vel	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE400	
2 IPE180	
3 IPE300	
4 IPE450	
5 IPE500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1a B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1a B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.600	-1.600		0.000	3.600

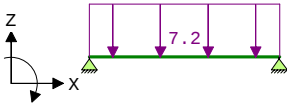
REACTIES

Ligger:pos.1a B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	3.22	0.00
2	3.22	0.00
	6.44 :	(absoluut) grootste som reacties
	-6.44 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1a B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Stalen liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.1a B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.200	-7.200		0.000	3.600

REACTIES

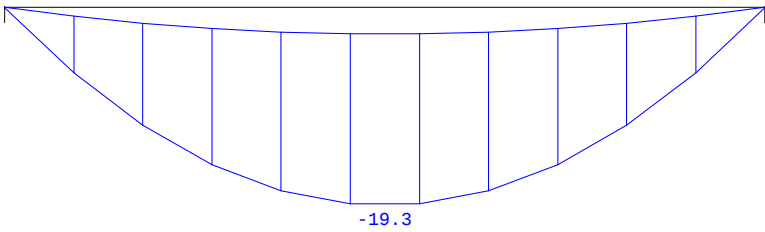
Ligger:pos.1a B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	12.96	0.00	0.00
2	0.00	12.96	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

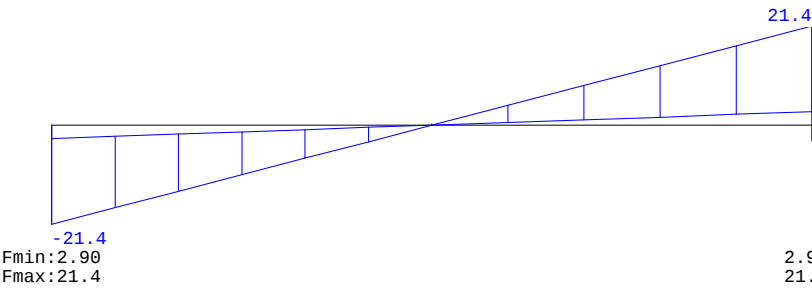
MOMENTEN

Ligger:pos.1a Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.1a Fundamentele combinatie



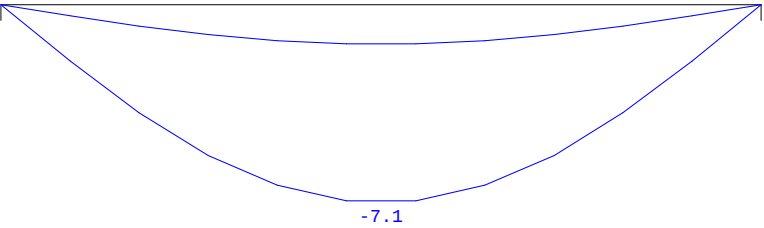
REACTIES

Ligger:pos.1a Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.90	21.41	0.00	0.00
2	2.90	21.41	0.00	0.00

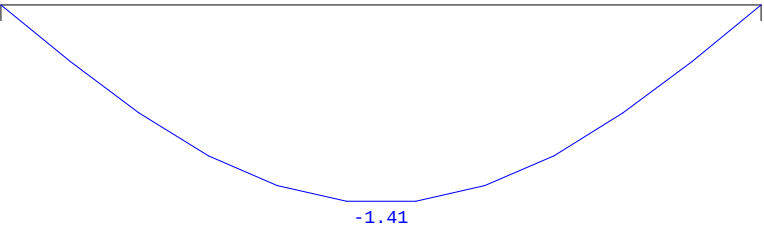
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.1a Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.1a Blijvende combinatie

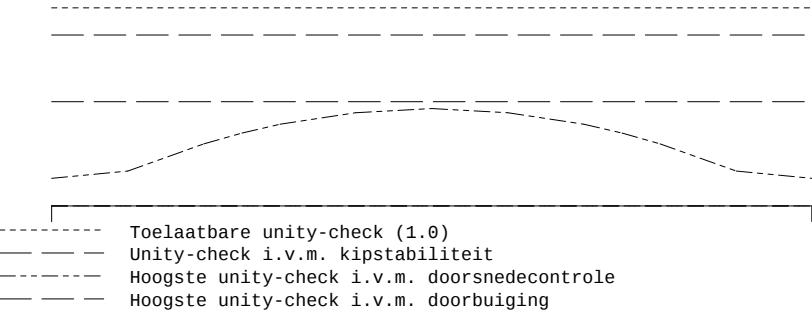


KIPSTABILITEIT					Ligger:pos.1a	
Staafl	Plts.		1 gaffel		Kipsteunafstanden	
	aangr.		[m]	[m]		
1	1.0*h		boven:	3.60	3.600	
			onder:	3.60	3.600	

TOETSING SPANNINGEN								Ligger:pos.1a	
Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing Opm.
									U.C. [N/mm²]
1		2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54) 0.864 203

TOETSING DOORBUIGING											Ligger:pos.1a	
Staafl	Soort	Mtg	Lengte		Overst	Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I J		[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	3.60	N N	0.0	-7.1		7	1 Eind	-7.1	±14.4	0.004
		db						7	1 Bjlk	-5.7	±10.8	0.003

UNITY-CHECK'S Ligger:pos.1a OMHULLENDE VAN ALLES



DOORBUIGINGEN										Karakteristieke combinatie	
Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	-- w _{bij} --	--	w _{tot}	w _c	-- w _{max} --	--
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	1.920	3600	-1.4		-5.7	636	-7.1		-7.1	509



Peree Bouwadvies B.V.

Project : 8289
Pagina : 36
Datum : 22.12.17

Bijlage B - Technosoft berekening houten liggers

TS/Liggers Rel: 6.24d 21 dec 2017
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel....: Houten liggers
Constructeur.: B. Idsinga
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 21/12/2017
Bestand.....: p:\8200\8298 - nieuwbouw gemeentewerf, brandweerpost hengelo\3
projectdocumenten\berekeningen\1 intern\5 u\8298-u02\
8289-u02-ts houten liggers.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

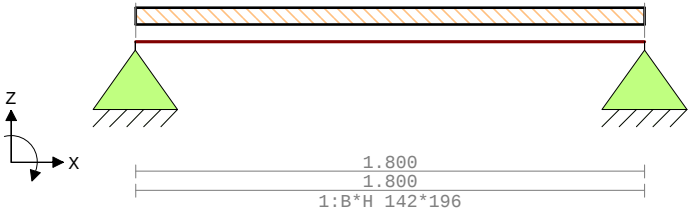
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)

LIGGER:pos.4

Profiel : B*H 142*196

GEOMETRIE

Ligger:pos.4



VELDLENGTEN

Ligger:pos.4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.800	1.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 142*196	1:C18	2.7832e+04	8.9100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	196	98.0	0:RH				

TS/Liggers Rel: 6.24d 21 dec 2017
Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel....: Houten liggers

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*196



BELASTINGGEVALLEN

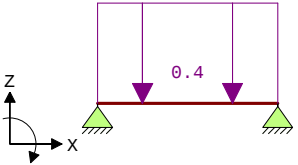
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.4 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.4 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-0.400	-0.400		0.000	1.800

REACTIES

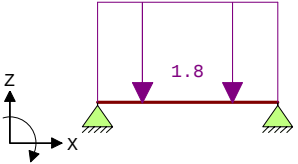
Ligger:pos.4 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	0.46	0.00
2	0.46	0.00

0.91 : (absoluut) grootste som reacties
-0.91 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.4 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.4 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800		0.000	1.800

REACTIES

Ligger:pos.4 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.62	0.00	0.00
2	0.00	1.62	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type						
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

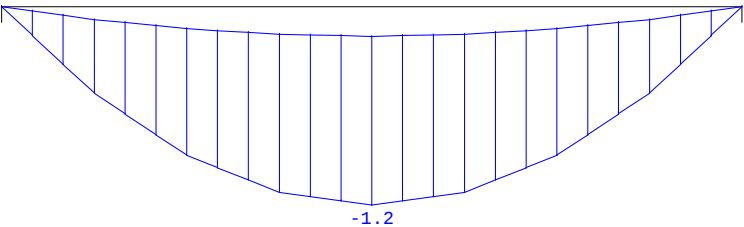
BC Velden met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

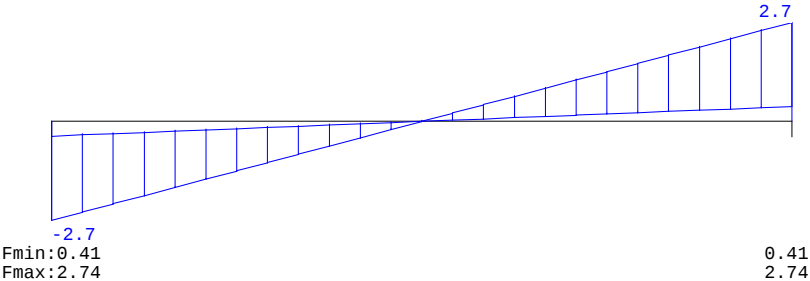
MOMENTEN

Ligger:pos.4 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.4 Fundamentele combinatie



REACTIES

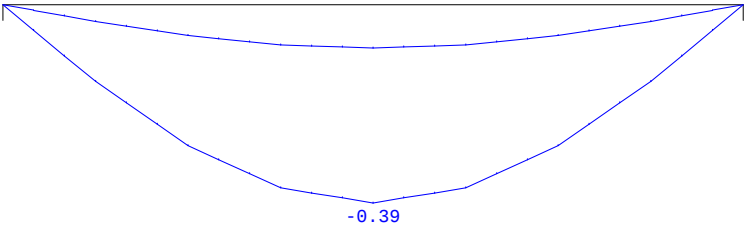
Ligger:pos.4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.41	2.74	0.00	0.00
2	0.41	2.74	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

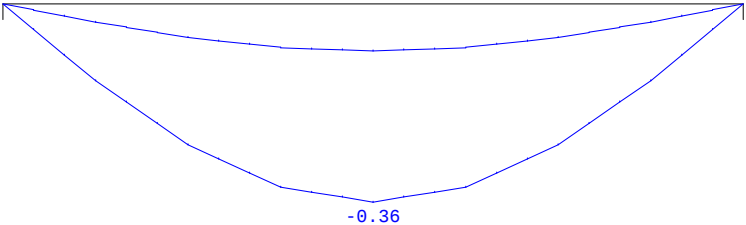
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.4 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

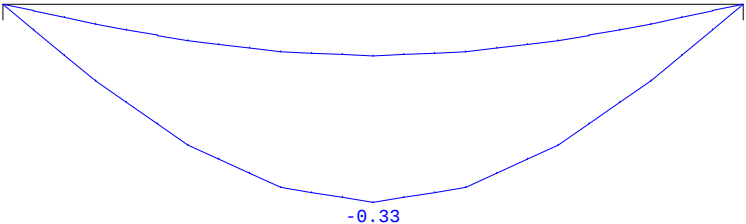
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.4 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

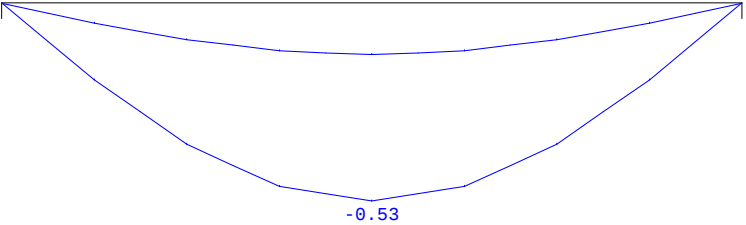
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.4 Quasi-blijvende comb. E0mean



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

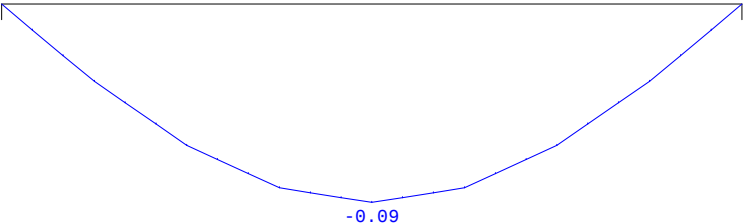
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.4 Quasi-blijvende comb. E0mean,fin



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.4 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	p_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.4

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.80	0.000;1.800 1.80 0.000;1.800

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

STABILITEIT

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	900	2012	239.30	0.27	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.16
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	1800	Nee Nee	9 1	-0.5	-5.4	-0.6	-7.2

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	1800	Nee Nee	7 1	-0.4	-7.2

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	0.900	1800	-0.1	-0.2	-0.5	3558	-0.6	-0.6

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	0.900	1800	-0.1	-0.2	-0.5	3787	-0.6	-0.6

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	0.900	1800	-0.1	-0.2	-0.4	4049	-0.5	-0.5

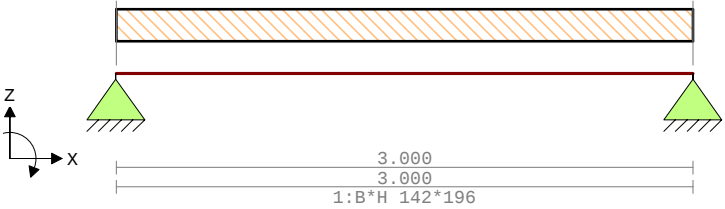
LIGGER: pos. 5

Profiel : B*H 142*196

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

GEOMETRIE

Ligger:pos.5



VELDLENGTEN

Ligger:pos.5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

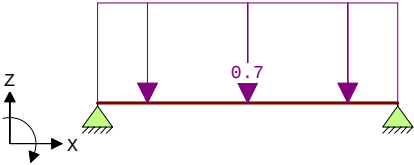
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*196



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.5 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.5 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.700	-0.700		0.000	3.000

REACTIES

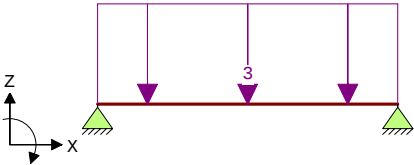
Ligger:pos.5 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	1.21	0.00
2	1.21	0.00

(absoluut) grootste som reacties
(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.5 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.5 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	3.000

REACTIES

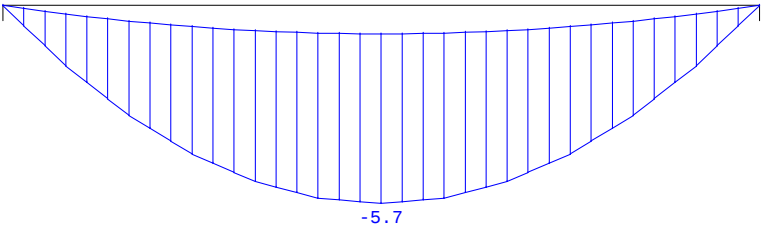
Ligger:pos.5 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.50	0.00	0.00
2	0.00	4.50	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

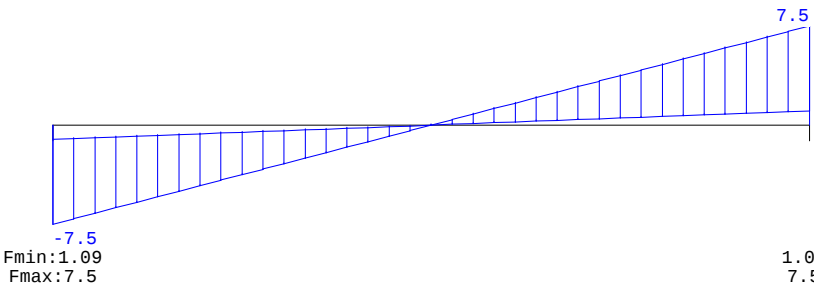
MOMENTEN

Ligger:pos.5 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.5 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:pos.5 Fundamentele combinatie

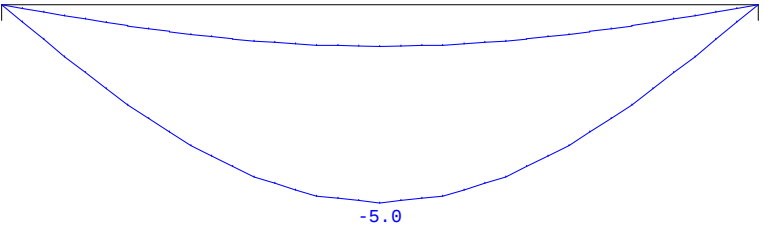
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.09	7.55	0.00	0.00
2	1.09	7.55	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.5 Karakteristieke combinatie

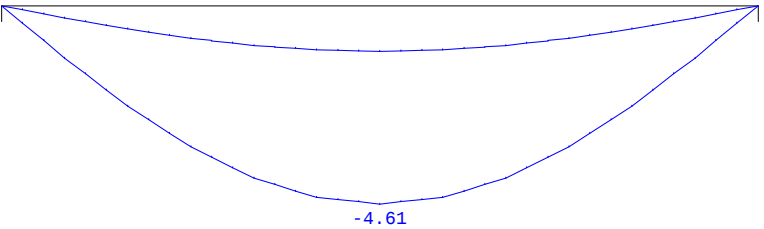


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.5 Frequente combinatie

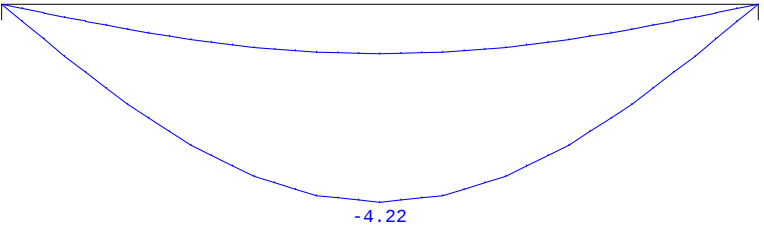


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

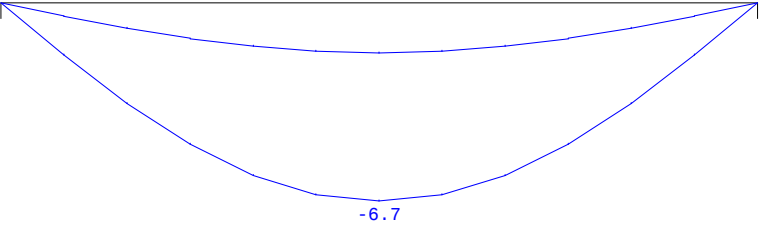
Ligger:pos.5 Quasi-blijvende comb. E0mean



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

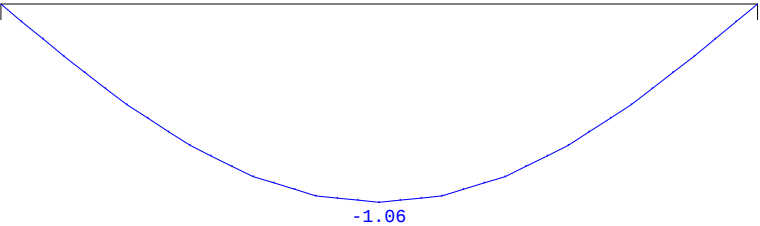
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.5 Quasi-blijvende comb. E0mean,fin



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.5 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,95}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staat	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.00 0.000;3.000 3.00 0.000;3.000

Ligger:pos.5

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

STABILITEIT

Staat	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1500	3092	155.71	0.34	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staat	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.75
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3000	Nee Nee	9 1	-6.5	-9.0	0.003	-7.5
								-12.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3000	Nee Nee	7 1	-5.0	-12.0
						0.004

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.500	3000	-1.1	-2.5	-6.5	463	-7.5	-7.5
									398

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.500	3000	-1.1	-2.5	-6.1	493	-7.1	-7.1
									420

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.500	3000	-1.1	-2.5	-5.7	527	-6.7	-6.7
									445

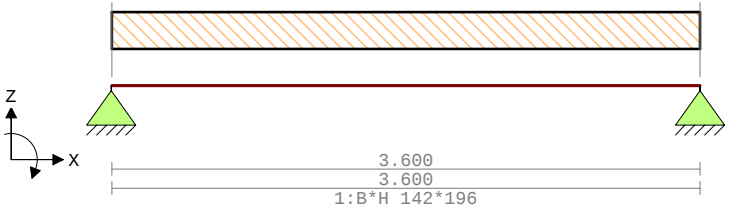
LIGGER: pos. 8

Profiel : B*H 142*196

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

GEOMETRIE

Ligger:pos.8



VELDLENGTEN

Ligger:pos.8

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

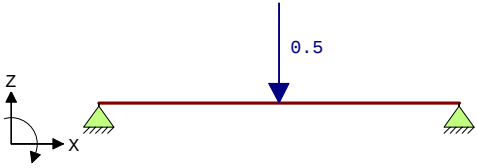
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*196



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.8 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.8 B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-0.500			1.800	

REACTIES

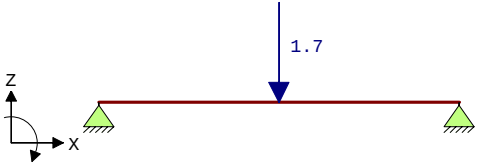
Ligger:pos.8 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	0.44	0.00
2	0.44	0.00

0.88 : (absoluut) grootste som reacties
-0.88 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.8 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.8 B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-1.700			1.800	

REACTIES

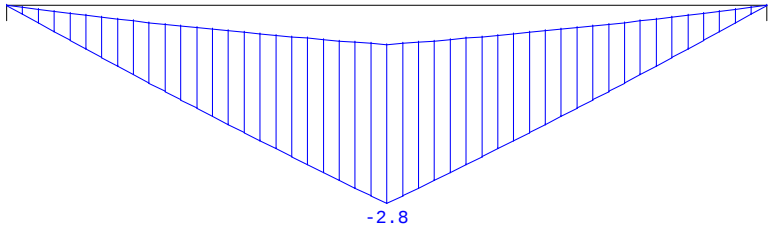
Ligger:pos.8 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.85	0.00	0.00
2	0.00	0.85	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

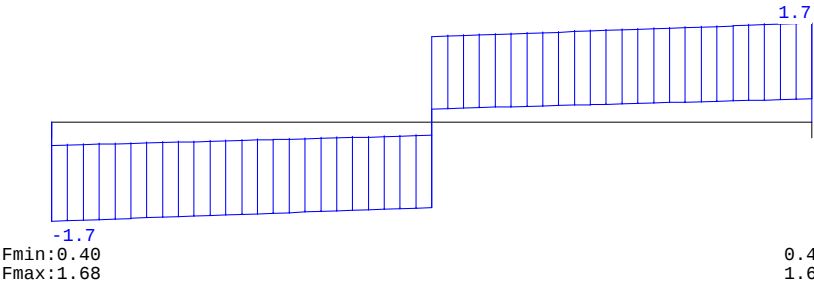
MOMENTEN

Ligger:pos.8 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:pos.8 Fundamentele combinatie



REACTIES

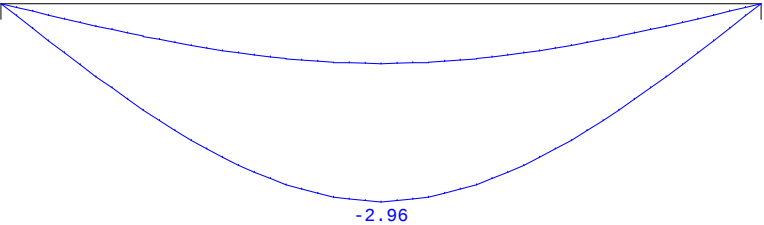
Ligger:pos.8 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.40	1.68	0.00	0.00
2	0.40	1.68	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

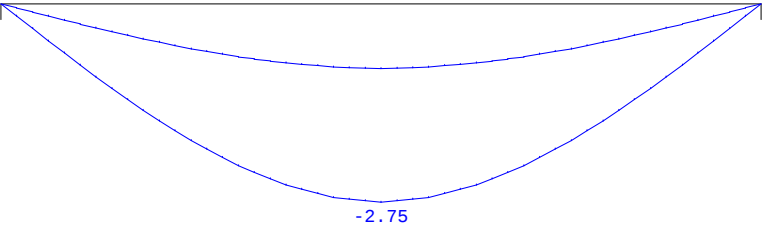
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.8 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

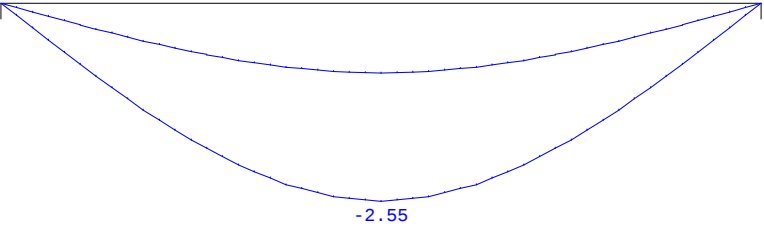
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.8 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

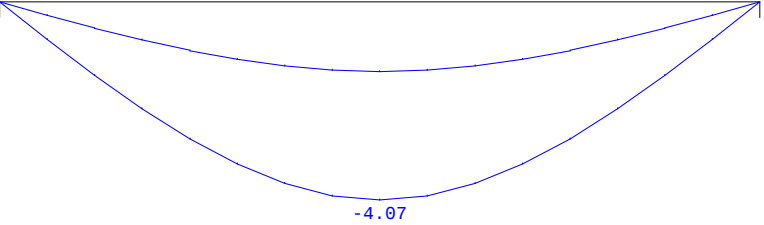
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.8 Quasi-blijvende comb. E0mean



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

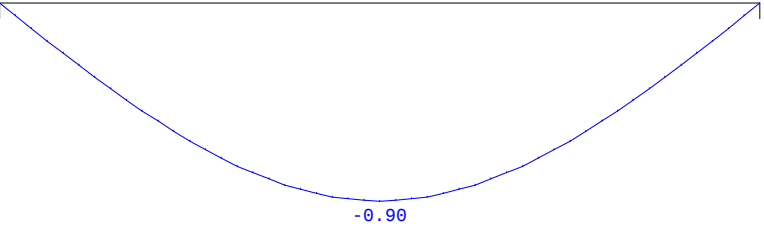
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.8 Quasi-blijvende comb. E0mean,fin



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.8 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	p_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.8

Staafl	Plts. aanagr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.60 0.000;3.600 3.60 0.000;3.600

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

STABILITEIT

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1800	3992	120.61	0.39	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.37
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3600	Nee Nee	9 1	-3.6	-10.8	0.003	-4.5
						0.004		

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3600	Nee Nee	7 1	-3.0	-14.4
						0.004

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.800	3600	-0.9	-1.5	-3.6	1003	-4.5	-4.5
									803

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.800	3600	-0.9	-1.5	-3.4	1064	-4.3	-4.3
									841

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.800	3600	-0.9	-1.5	-3.2	1133	-4.1	-4.1
									884

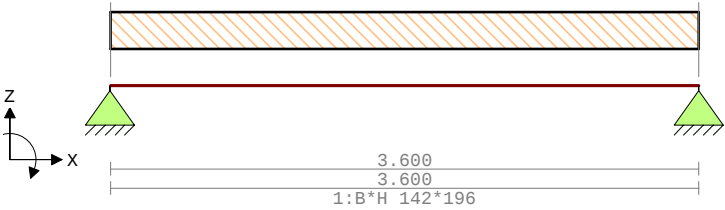
LIGGER: pos. 10

Profiel : B*H 142*196

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

GEOMETRIE

Ligger:pos.10



VELDLENGTEN

Ligger:pos.10

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

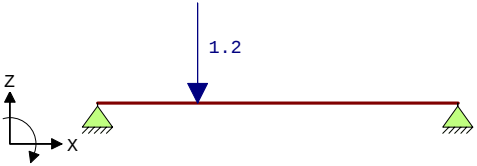
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*196



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.10 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.10 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-1.200		1.000	

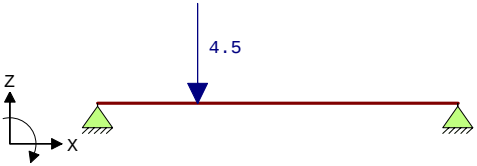
REACTIES

Ligger:pos.10 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	1.06	0.00
2	0.53	0.00
	1.58 :	(absoluut) grootste som reacties
	-1.58 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.10 B.G:2 veranderlijk



Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

VELDBELASTINGEN

Ligger:pos.10 B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-4.500			1.000	

REACTIES

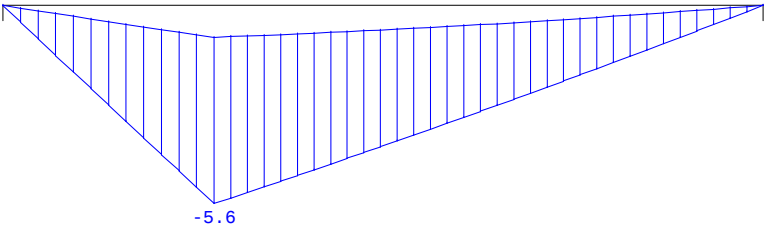
Ligger:pos.10 B.G:2 veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	3.25	0.00	0.00
2	0.00	1.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

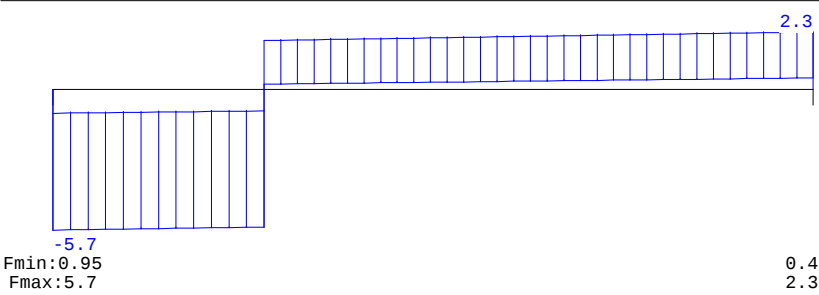
MOMENTEN

Ligger:pos.10 Fundamentele combinatie



DWARKSRACHTEN

Ligger:pos.10 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:pos.10 Fundamentele combinatie

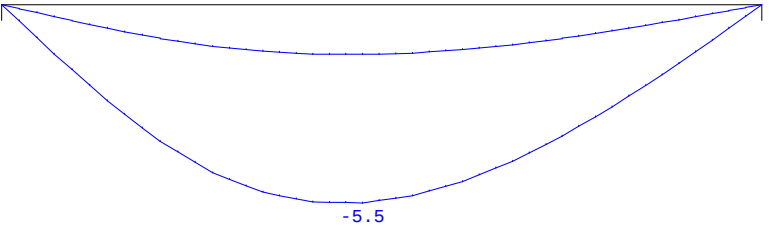
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.95	5.67	0.00	0.00
2	0.47	2.33	0.00	0.00

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo
Onderdeel.....: Houten liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.10 Karakteristieke combinatie

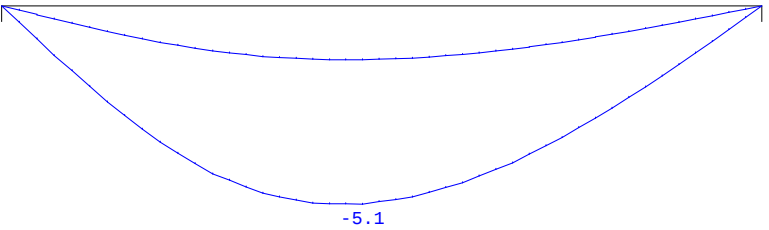


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.10 Frequentie combinatie

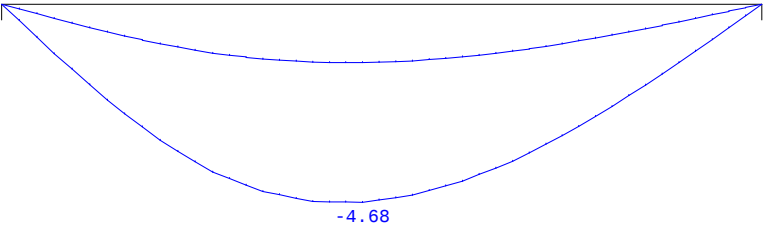


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:pos.10 Quasi-blijvende comb. E0mean

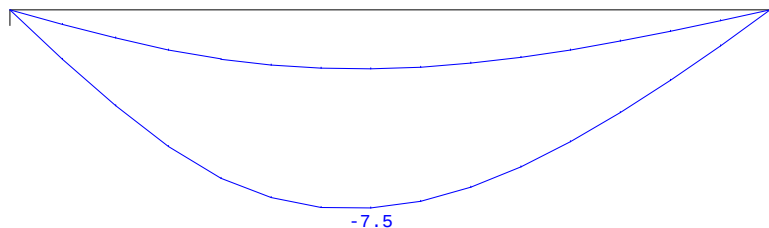


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo

Onderdeel1....: Houten liggers

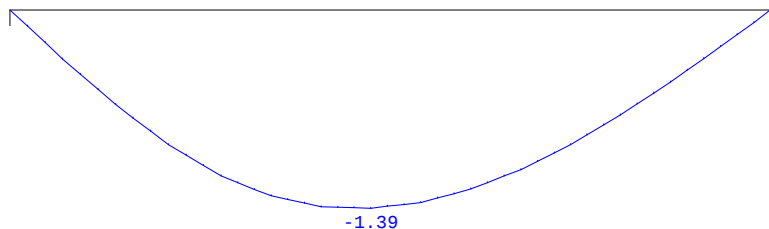
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.10 Quasi-blijvende comb. E0mean,fin



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:pos.10 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Material	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Material	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:pos.10

Staaft	Plts. aanr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.60 0.000;3.600 3.60 0.000;3.600

Project.....: 8298 - Nieuwbouw tussenvloer gemeentewerf Hengelo

Onderdeel....: Houten liggers

STABILITEIT

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,y}$	$k_{crit,y}$
1	1000	3992	120.61	0.39	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.74
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3600	Nee Nee	9 1	-6.9	-10.8	0.003	-8.3
						0.004		-14.4

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	3600	Nee Nee	7	1	-5.5	-14.4	0.004

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.709	3600	-1.4	-2.8	-6.9	520	-8.3	-8.3

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.709	3600	-1.4	-2.8	-6.5	552	-7.9	-7.9

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.709	3600	-1.4	-2.8	-6.1	590	-7.5	-7.5



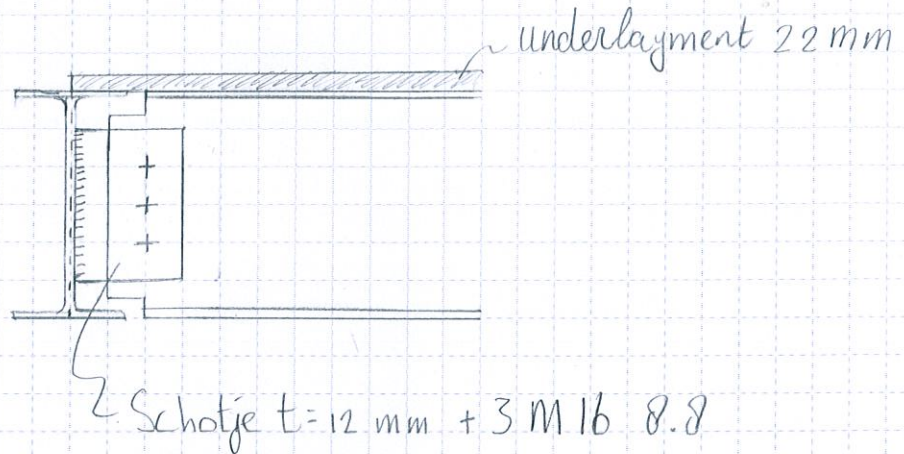
Peree Bouwadvies B.V.

Project : 8289
Pagina : 48
Datum : 22.12.17

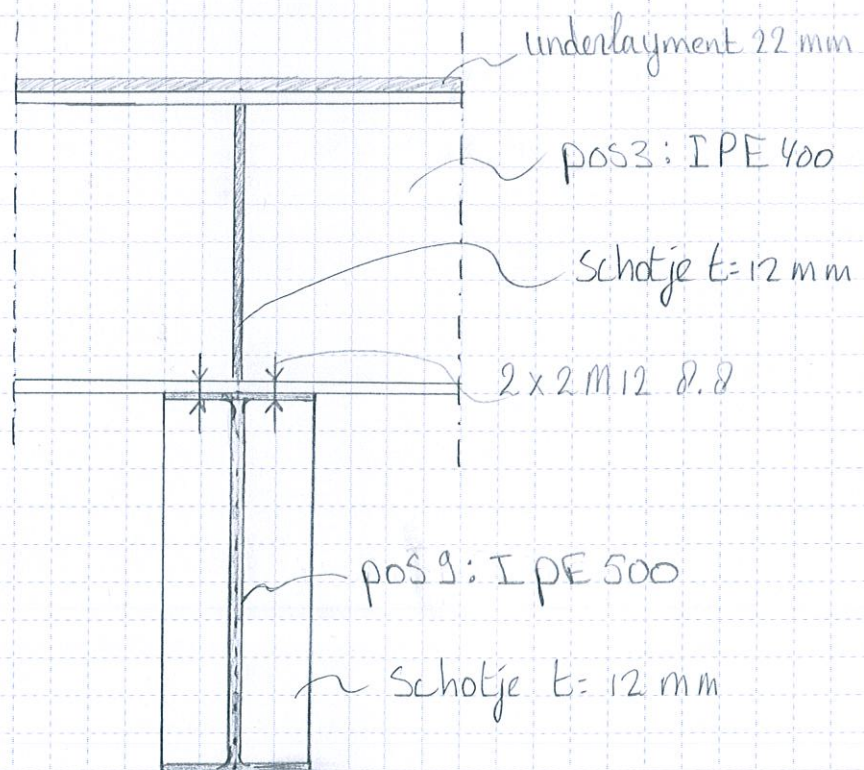
Bijlage C - Details



Onderdeel / Part :



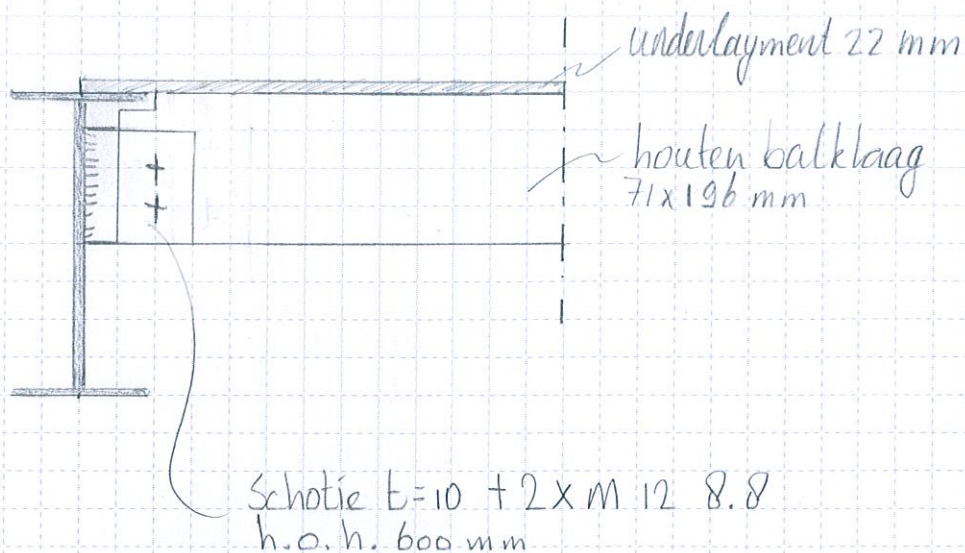
Detail A - principe aansluiting IPE op IPE



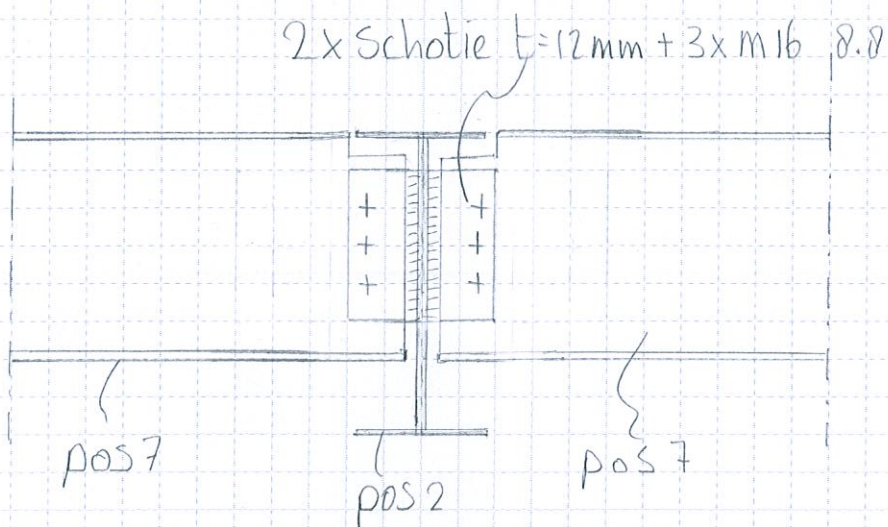
Detail B - aansluiting pos 3 op pos 9



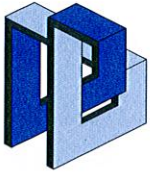
Onderdeel / Part :



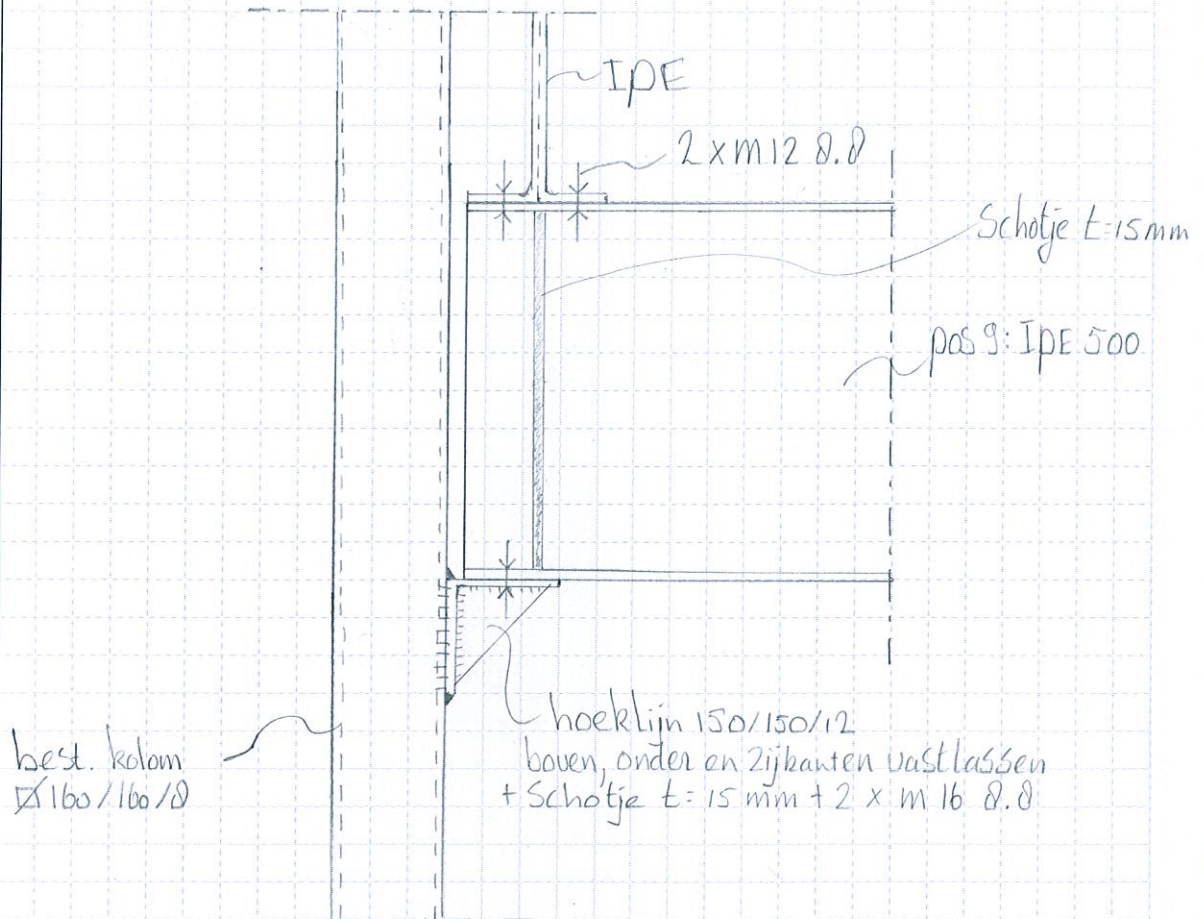
Detail C - aansluiting houten balklaag op IPE



Detail D - aansluiting pos 7 op pos 2



Onderdeel / Part :



Detail E - aansluiting t. p.v. kolom k2