

Verantwoording belastingafdracht
staalconstructie naar fundering en
metselwerkwallen ontbreekt vooralsnog!

Zie voorwaarden en mededelingen in de
Omgevingsvergunning inzake nog nader in
te dienen constructieve detailuitwerkingen

Behoort bij beschikking van
Burgemeester en Wethouders
van Leiden

Wabo Z/22/3463579



Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden

gezien N.Breuer

d.d. 09/12/2022



Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden

Berekening Doorbraak

Opdrachtgever:
Architect:

Mulderblauw architecten
Mulderblauw architecten

Opgesteld door:
Projectleider:
Datum:
Versie:
Ref.:

Ing. T.H. Versteeg – van der Wal
R. Schippers Msc
16 november 2022
A
R-222114-UO-001_A



Inhoudsopgave

1	Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
2	Uitgangspunten.....	4
2.1	Normen en voorschriften.....	4
2.2	Gevolklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën.....	4
2.3	Vloerbelastingen	5
2.4	Windbelasting.....	5
2.5	Belasting door sneeuw.....	6
2.6	Vervormingen en trillingen	6
3	Constructief ontwerp	7
3.1	Bestaande draagconstructie	7
3.2	Berekening doorbraak	7
Bijlage 1 Constructie Overzicht		

1 Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Opdrachtgever	Mulderblauw architecten
Architect	Mulderblauw architecten

1.2 Projectomschrijving

Dit project betreft een wand doorbraak van de woning aan de Lammenschansweg 110 leiden op de begane grond.



Situatie tekening incl. blokaanduiding

2 Uitgangspunten

2.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1993	Staalconstructies
NEN – EN 1994	Staal – betonconstructies
NEN – EN 1995	Houtconstructies
NEN – EN 1996	Metselwerkconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp (NEN 9997)
NEN 8700	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de nieuwbouw:

Gevolgklasse	CC1 (Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen)
Ontwerplevensduur	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	Categorie A (woon- en verblijfsruimte)

In uiterste grenstoestand STR gelden de volgende partiële factoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belastingen		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig	lastig	Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere	
CC1 (Vgl. 6.10a)	1,22	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,35	$\Psi_{0,1} Q_{k,1}$
(Vgl. 6.10b)	1,08	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,35	$\Psi_{0,1} Q_{k,1}$

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt ongeacht nieuwbouw of bestaande bouw de partiële factoren $\gamma = 1,0$

2.3 Vloerbelastingen

Conform NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011 Tabel NB.1-6.2, alsmede het programma van eisen van de opdrachtgever gelden voor de vloeren binnen dit project de volgende belastingen. (Zie ook de per blok opgestelde gewichts- en stabiliteitsberekening voor specifieke belastingen).

Klasse van belaste oppervlakte	Verdeelde belasting q_k	Geconcentreerde belasting Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Klasse H-daken (niet toegankelijk) $\alpha \geq 20^\circ$	0,00 kN/m ²	2,00 kN	0,00	0,00	0,00
Klasse A-vloeren (wonen en huishoudelijk gebruik)	1,75 kN/m ²	3,00 kN	0,40	0,50	0,30

2.4 Windbelasting

Conform NEN-EN-1991-1-4 geldt:

Locatie Leiden

Windgebied II: het resterende deel van de provincie Noord-Holland, het vasteland van de provincies Groningen en Friesland en de provincies Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland

Terreincategorie II - Onbebouwd gebied

Gebouwhoogte <12,5 meter boven maaiveld

Stuwdruk $q_p(z)$ 0,75 kN/m²

De ψ factoren bij windbelasting zijn: $\psi_0 = 0,0$ $\psi_1 = 0,2$ $\psi_2 = 0,0$

2.5 Belasting door sneeuw

Voor de bepaling van de belasting door sneeuw(ophoping) en regenwater op de daken moet NEN-EN 1991-1-3 aangehouden worden.

De Ψ factoren bij belasting door regenwater zijn: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,0$ $\Psi_2 = 0,0$

Uitgangspunt belasting door sneeuw:

Karakteristieke waarde: $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
 Sneeuwbelasting dak $\alpha = 51^\circ$ (geen ophoping): $s = 0,17 \text{ kN/m}^2$
 Ψ factoren bij sneeuwbelasting: $\Psi_0 = 0,0$ $\Psi_1 = 0,2$ $\Psi_2 = 0,0$

2.6 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingscombinatie:

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

- $u \leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)
- $u \leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- $u \leq 20 \text{ mm}$ bij karakteristieke belastingcombinatie



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

- $w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{\text{rep}}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{\text{rep}}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{\text{rep}}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)
- $w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{\text{rep}}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

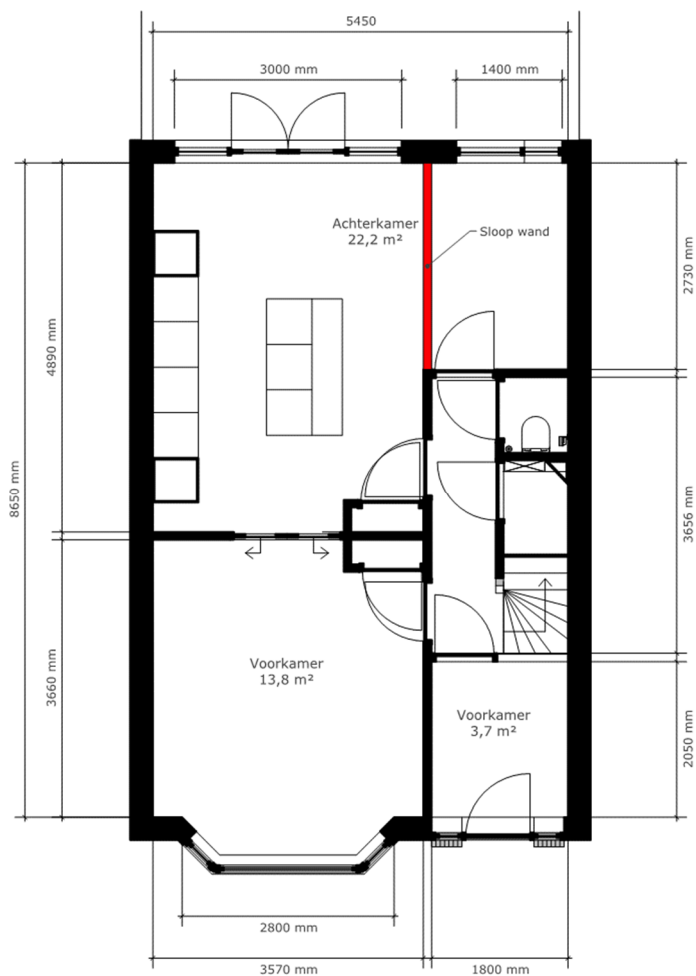
Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

3 Constructief ontwerp

3.1 Bestaande draagconstructie

De bestaande woning staat in een rijtje. De woning heeft een houten kap, houten vloeren en metselwerk wanden.

3.2 Berekening doorbraak



Begane grondvloer met te slopen wand

Belastingen

		Gk	Qk
$q_{zolder;g}$	$= 1,00 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$= 3,5 \text{ kN/m}$	
$q_{zolder;q}$	$= 2,55 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$=$	$8,9 \text{ kN/m}$
$q_{wand;2e;g}$	$= 2,00 \text{ kN/m}^2 \times 2,600 \text{ m}$	$= 5,2 \text{ kN/m}$	
$q_{2e;g}$	$= 1,00 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$= 3,5 \text{ kN/m}$	
$q_{2e;q}$	$= 2,55 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$=$	$8,9 \text{ kN/m}$
$q_{wand;1e;g}$	$= 2,00 \text{ kN/m}^2 \times 3,000 \text{ m}$	$= 6,0 \text{ kN/m}$	
$q_{1e;g}$	$= 1,00 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$= 3,5 \text{ kN/m}$	
$q_{1e;q}$	$= 2,55 \text{ kN/m}^2 \times 3,485 \text{ m}$	$=$	$8,9 \text{ kN/m}$
$F_{spant;1}$	$=$	$30,5 \text{ kN}$	$4,5 \text{ kN}$
$F_{spant;2}$	$=$	$1,0 \text{ kN}$	$20,7 \text{ kN}$

Technosoft Liggers release 6.75

16 nov 2022

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak
Constructeur.: THW
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 15/11/2022
Bestand.....: C:\Users\tvanderwal\Desktop\Werken\222xxx\ligger 1e verd.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

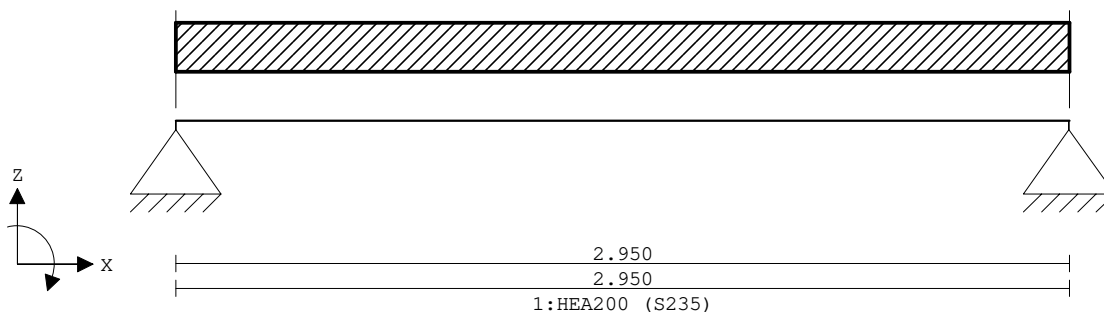
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:Optie A: HEA-prof

Profiel : HEA200

GEOMETRIE

Ligger:Optie A: HEA-prof



VELDLENGTEN

Ligger:Optie A: HEA-prof

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.950	2.950

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
2	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					
2	0:Normaal	135	270	135.0					

BELASTINGGEVALLEN

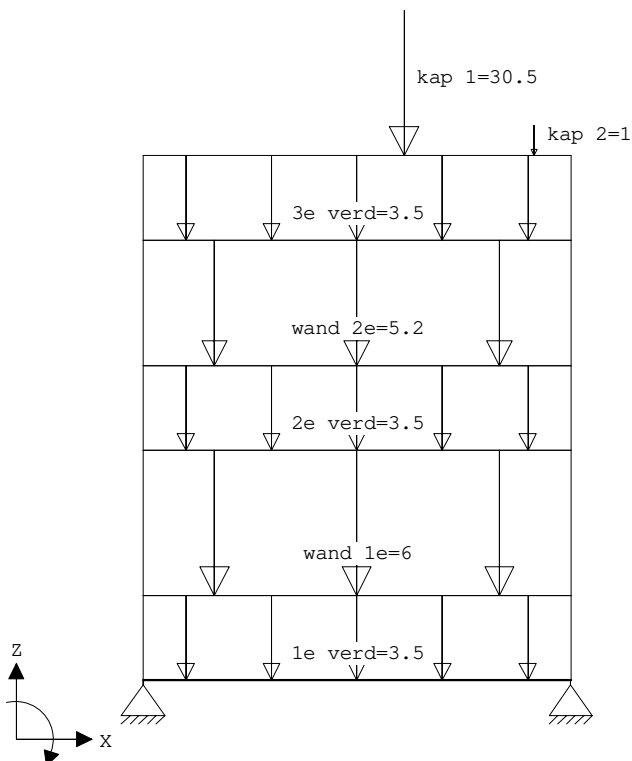
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk max	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk max	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie A: HEA-prof B.G:1 Permanent



Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

VELDBELASTINGEN

Ligger: Optie A: HEA-prof B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1e verd	-3.500	-3.500	0.000	2.950	
2	1:q-last	wand 1e	-6.000	-6.000	0.000	2.950	
3	1:q-last	2e verd	-3.500	-3.500	0.000	2.950	
4	1:q-last	wand 2e	-5.200	-5.200	0.000	2.950	
5	1:q-last	3e verd	-3.500	-3.500	0.000	2.950	
6	8:Puntlast	kap 1	-30.500		1.800		
7	8:Puntlast	kap 2	-1.000		2.700		

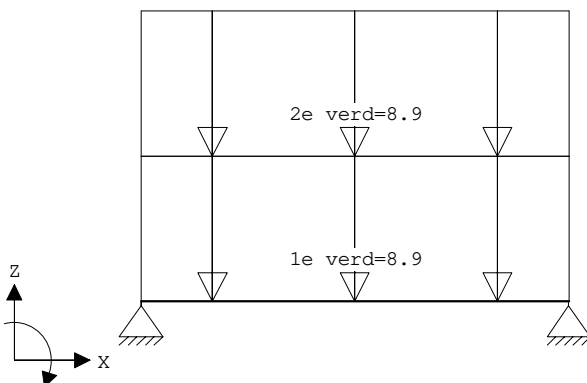
REACTIES

Ligger: Optie A: HEA-prof B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	44.61	0.00
2	52.16	0.00
96.76 : (absoluut) grootste som reacties		
-96.76 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger: Optie A: HEA-prof B.G:2 Veranderlijk max



VELDBELASTINGEN

Ligger: Optie A: HEA-prof B.G:2 Veranderlijk max

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1e verd	-8.900	-8.900	0.000	2.950	
2	1:q-last	2e verd	-8.900	-8.900	0.000	2.950	

REACTIES

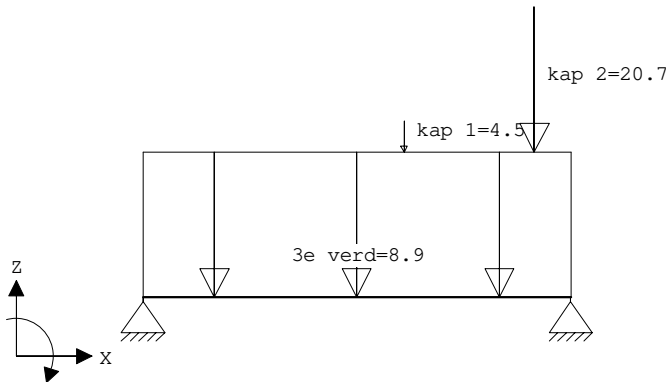
Ligger: Optie A: HEA-prof B.G:2 Veranderlijk max

Stp	F	M
1	26.25	0.00
2	26.25	0.00
52.51 : (absoluut) grootste som reacties		
-52.51 : (absoluut) grootste som belastingen		

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie A: HEA-prof B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie A: HEA-prof B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	3e verd	-8.900	-8.900	0.000	2.950
2	8:Puntlast	kap 1	-4.500		1.800	
3	8:Puntlast	kap 2	-20.700		2.700	

REACTIES

Ligger:Optie A: HEA-prof B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	16.64	0.00
2	34.82	0.00
	51.45 :	(absoluut) grootste som reacties
	-51.45 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35			
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	psi0	1.35			
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	psi0	1.00			
6	Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	psi0	1.00			
7	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	psi2	1.00			
8	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi1	1.00			
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00			
10	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

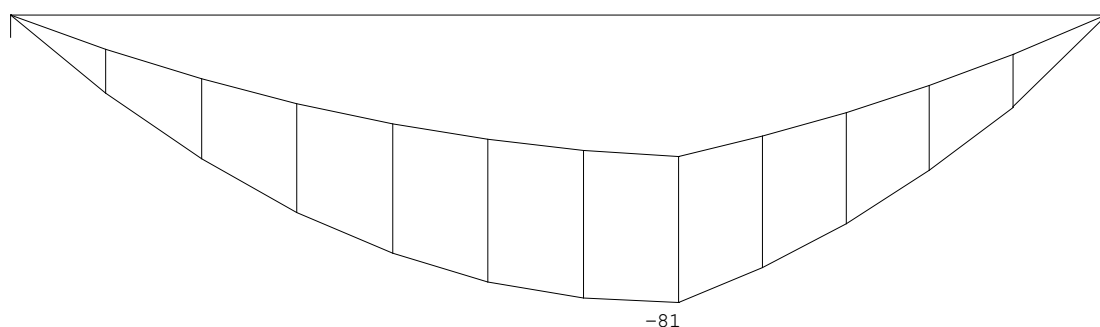
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Alle velden de factor:0.90
4	Alle velden de factor:0.90

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

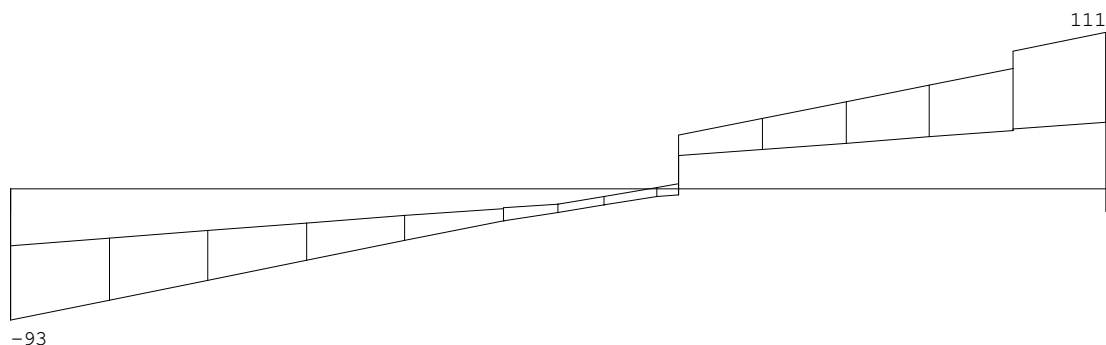
MOMENTEN

Ligger: Optie A: HEA-prof Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger: Optie A: HEA-prof Fundamentele combinatie



Fmin: 40.1
Fmax: 93

46.9
111

VELDWAARDEN

Ligger: Optie A: HEA-prof Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-92.60	-40.14	0.00	0.00
1	1.504	-9.20					
1	1.516		-4.32				
1	1.720				0.00		
1	1.756					-81.31	
1	1.800			-4.31	3.50		-40.01
1	1.800			23.14	37.68		-40.01
1	2.700			41.06	85.13		
1	2.700			41.96	97.39		
1	2.950	-0.00	0.00	46.94	110.57	0.00	0.00

REACTIES

Ligger: Optie A: HEA-prof Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.14	92.60	0.00	0.00
2	46.94	110.57	0.00	0.00

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS Ligger:Optie A: HEA-prof

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
2	IPE270	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:Optie A: HEA-prof

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.95 onder: 2.95	2.950 2.950

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:Optie A: HEA-prof

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.847 199	46

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

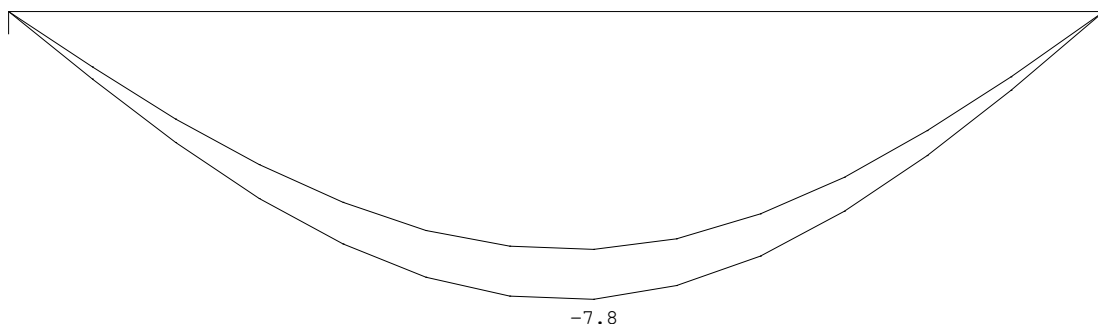
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:Optie A: HEA-prof

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	db	2.95	N	N	0.0	-7.8	5	1 Eind	-7.8 ±11.8 0.004
		db						5	1 Bijk	-3.0 ±8.9 0.003

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:Optie A: HEA-prof Karakteristieke combinatie



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.	1.575	2950	-4.8		-3.0	995	-7.8	-7.8 381

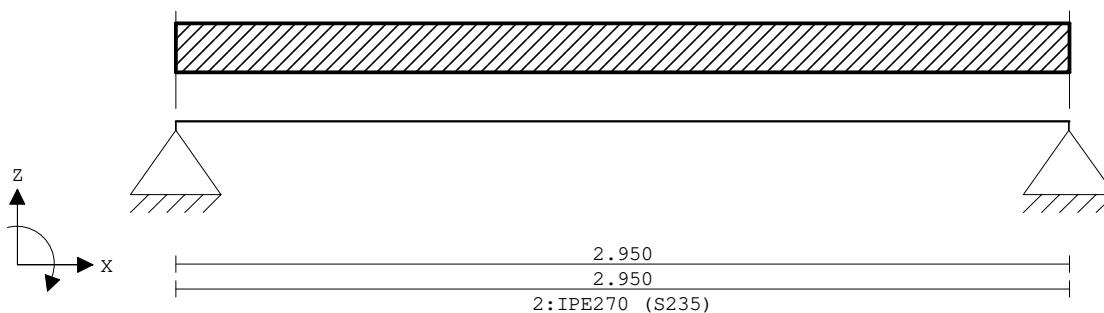
LIGGER:Optie B: IPE-prof

Profiel : IPE270

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

GEOMETRIE

Ligger:Optie B: IPE-prof



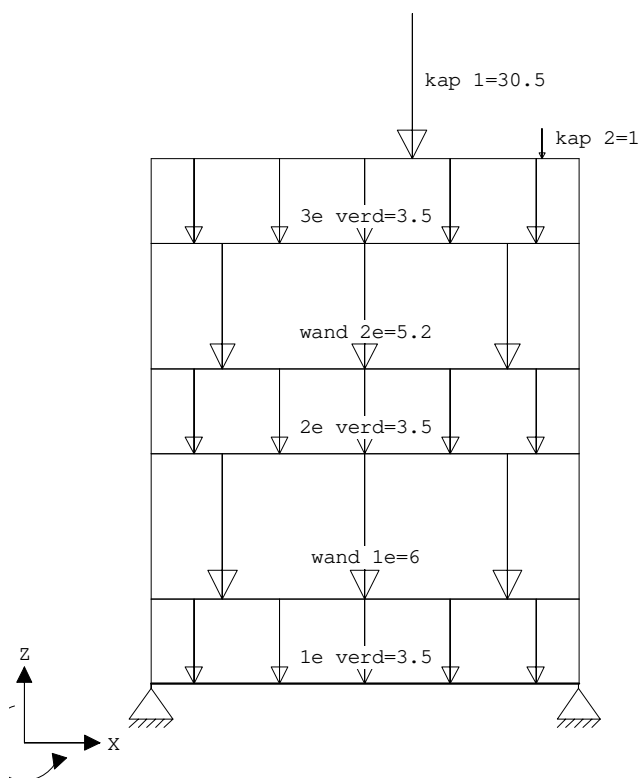
VELDLENGTEN

Ligger:Optie B: IPE-prof

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.950	2.950

VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	1e verd	-3.500	-3.500		0.000	2.950
2		1:q-last	wand 1e	-6.000	-6.000		0.000	2.950
3		1:q-last	2e verd	-3.500	-3.500		0.000	2.950
4		1:q-last	wand 2e	-5.200	-5.200		0.000	2.950
5		1:q-last	3e verd	-3.500	-3.500		0.000	2.950
6		8:Puntlast	kap 1	-30.500			1.800	
7		8:Puntlast	kap 2	-1.000			2.700	

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

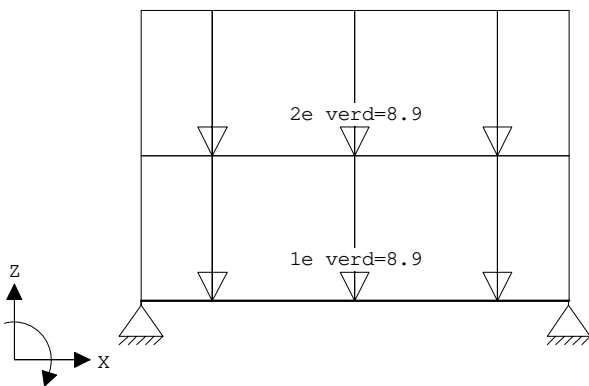
REACTIES

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	44.51	0.00
2	52.06	0.00
96.58 : (absoluut) grootste som reacties		
-96.58 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:2 Veranderlijk max



VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:2 Veranderlijk max

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1e verd	-8.900	-8.900		0.000	2.950
2	1:q-last	2e verd	-8.900	-8.900		0.000	2.950

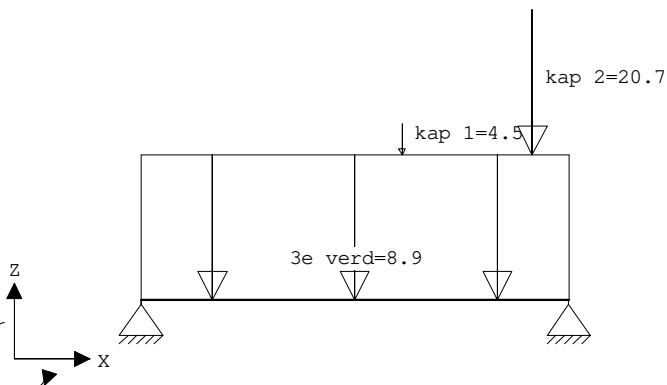
REACTIES

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:2 Veranderlijk max

Stp	F	M
1	26.25	0.00
2	26.25	0.00
52.51 : (absoluut) grootste som reacties		
-52.51 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	3e verd	-8.900	-8.900		0.000	2.950
2	8:Puntlast	kap 1	-4.500			1.800	
3	8:Puntlast	kap 2	-20.700			2.700	

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

REACTIES

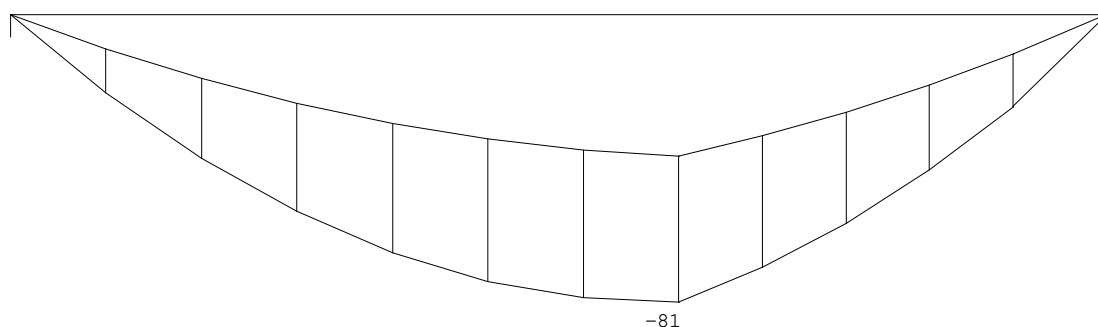
Ligger:Optie B: IPE-prof B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	16.64	0.00
2	34.82	0.00
51.45 : (absoluut) grootste som reacties		
-51.45 : (absoluut) grootste som belastingen		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

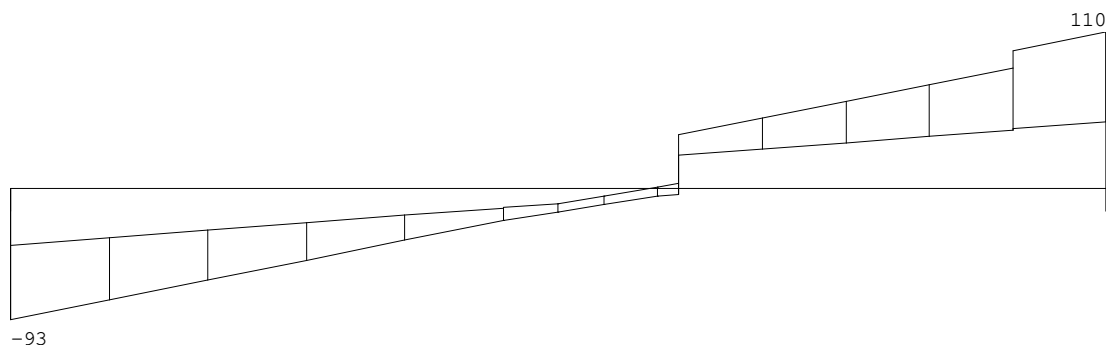
MOMENTEN

Ligger:Optie B: IPE-prof Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Optie B: IPE-prof Fundamentele combinatie



Fmin:40.1

46.9

Fmax:93

110

VELDWAARDEN

Ligger:Optie B: IPE-prof Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-92.50	-40.06	0.00	0.00
1	1.504	-5.86					
1	1.516		-2.75				
1	1.721				0.00		
1	1.757					-81.24	
1	1.800			-4.32	3.49		-39.95
1	1.800			23.13	37.66		-39.95
1	2.700			40.99	85.05		
1	2.700			41.89	97.31		
1	2.950	-0.00	0.00	46.86	110.48	0.00	0.00

Project.....: 222114 - Verbouwing Lammenschansweg 110 Leiden
Onderdeel.....: stalen ligger Doorbraak

REACTIES

Ligger: Optie B: IPE-prof Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.06	92.50	0.00	0.00
2	46.86	110.48	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger: Optie B: IPE-prof

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
			[m] [m]
1	1.0*h	boven:	2.95 2.950
		onder:	2.95 2.950

TOETSING SPANNINGEN

Ligger: Optie B: IPE-prof

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm²]	
1	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.913 214	46

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

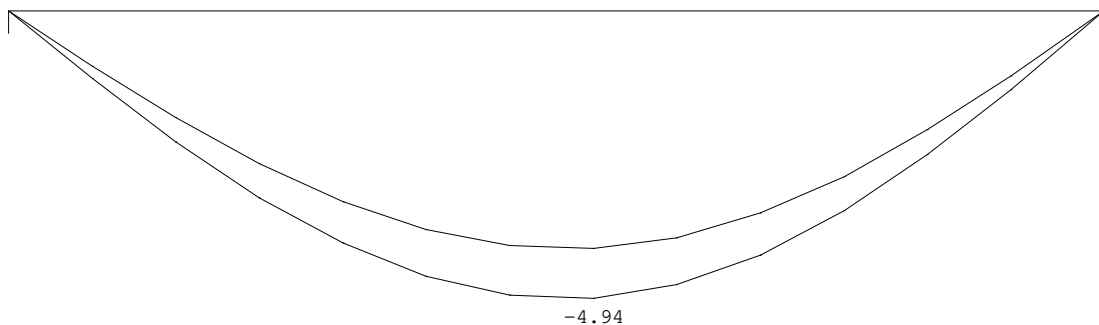
TOETSING DOORBUIGING

Ligger: Optie B: IPE-prof

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Vloer	db	2.95	N	N	0.0	-5.0	5	1 Eind	-5.0 ±11.8 0.004
		db						5	1 Bijk	-1.9 ±8.9 0.003

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger: Optie B: IPE-prof Karakteristieke combinatie



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.	1.575	2950	-3.0	-1.9	1561	-4.9	-4.9	597

Oplegspanning:

oplegspanning:

$$\sigma_s = \frac{111 \text{ kN} \times 10^3}{600 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}} = 1,9 \text{ N/mm}^2 < 2,00 \text{ N/mm}^2$$

Bijlage 1 Constructie Overzicht

