



Statische berekening

Project: Doezastraat 1B te Leiden

Werknr. 22-106

Datum: 12-09-2022

Opgesteld door: ing. S. Serbout

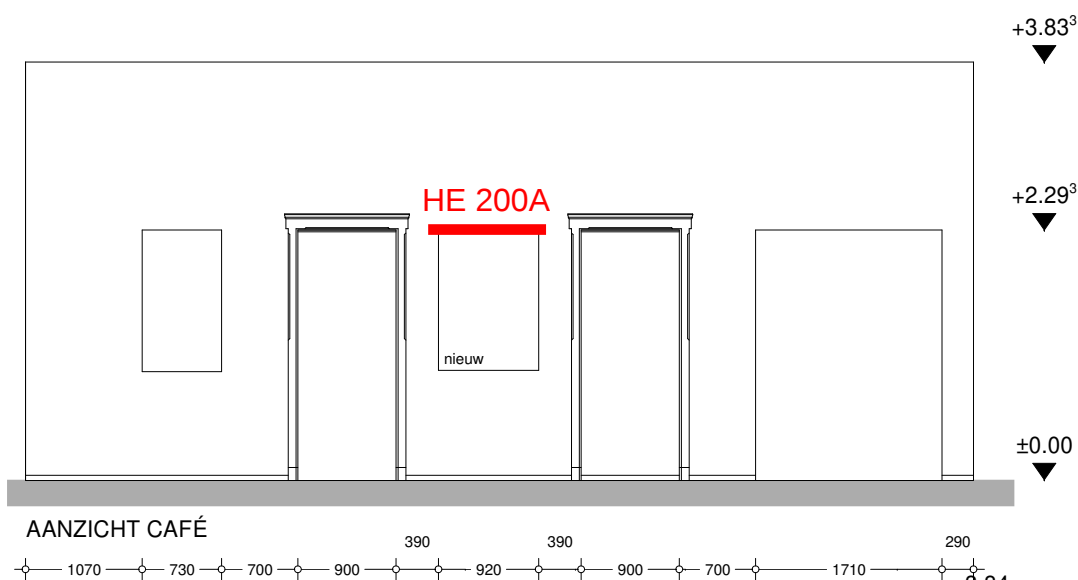
Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden
16/09/2022
d.d. ~~26/07/2022~~



wijziging	datum	omschrijving

Inleiding

Dit rapport behelst de benodigde sterkteberekeningen ten behoeve van de realisatie van een doorbraak in een bestaande dragende wand volgens onderstaande tekeningen.



Balken voldoen praktisch !!! (zie berekening)

q1								
Omschrijving	P _{perm}	P _{vb}	B,H	Psi	g	k	q _{perm}	q _{vb}
1e verd.vloer	0,70	2,50	3,60	1,00	1,10	1,35	2,52	9,00
mw. ca. 1,5m	4,00	0,00	1,50	0,00	1,10	1,35	6,00	0,00
EG hsb-wand	0,50	0,00	4,60	0,00	1,10	1,35	2,30	0,00
							11	9

Aangenomen belastingen

Pannendak:

$$P_G = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{sn} = 0,45 \text{ (gemiddeld) kN/m}^2 \text{ (is ook niet relevant voor deze berekening !)}$$

Verdiepingsvloeren

eg beschot:	0,15	kN/m ²
eg balklaag:	0,40	kN/m ²
plafond:	0,15	kN/m ²

$$P_G = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$P_Q = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

Vlaklasten verticale elementen

Kozijnen:	0,8	kN/m ²
Hsb-wanden:	0,5	kN/m ²
KZS wand 150mm:	2,7	kN/m ²
KZS wand 214 mm:	3,85	kN/m ²

Volumieke massa's toegepaste materialen:

Beton:	25	kN/m ³
Kalkzandsteen:	18	kN/m ³
Glas:	26	kN/m ³
Hout:	5	kN/m ³

Uitgangspunten Technische Grondslagen Constructies

Toegepaste normen

Berekeningen zijn gebaseerd op de Eurocodes voor gebouwen inclusief de Nederlandse nationale bijlagen.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelastingen
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belastingen
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Eurocode 2:	Betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3:	Staalconstructies
NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
Eurocode 4:	Staal- betonconstructies
NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal- betonconstructies bij brand
Eurocode 5:	Houtconstructies
NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6:	Constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-1-1 metselwerk	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
Eurocode 7:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1997-1	Algemene regels

Materialen

Betonconstructies

Betonkwaliteit :

	C30/37
Betonwapening staven	B500
gepuntlaste wapeningsnetten	B500

Staalconstructies

Constructiestaal	walsprofielen	S235 JRG2
koker- en buisprofielen (HF)		S235 J2H
windverbanden (profielstaal)		S235 JRG2
bouten (gerolde draad)		8.8
ankerbouten (gerolde draad)		4.6
lassen		K 5 mm

Houtconstructies

Constructiehout		C24
Gelamineerd hout	horizontaal gelamineerd	GL24

Metselwerkconstructies

Kalkzandsteen	lijmwerk	CS12 (tenzij anders vermeld)
Baksteen	metselmortel M10	CS12
Betonsteen	metselmortel M12,5	15 Nfmm ²
Poriso Stuc	metselmortel M10	15 Nfmm ²
Porotherm	metselmortel M10	PM20:18N/mm ²

Technosoft Balkroosters release 6.71a

12 sep 2022

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel.....: Stalen latei

Constructeur.: Said Serbout

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

Datum.....: 12/09/2022

Bestand.....: D:\OneDrive\kantoor\projekten\22\106\Berekeningen\Stalen
latei.grw

Torsiefac.....: 10 %

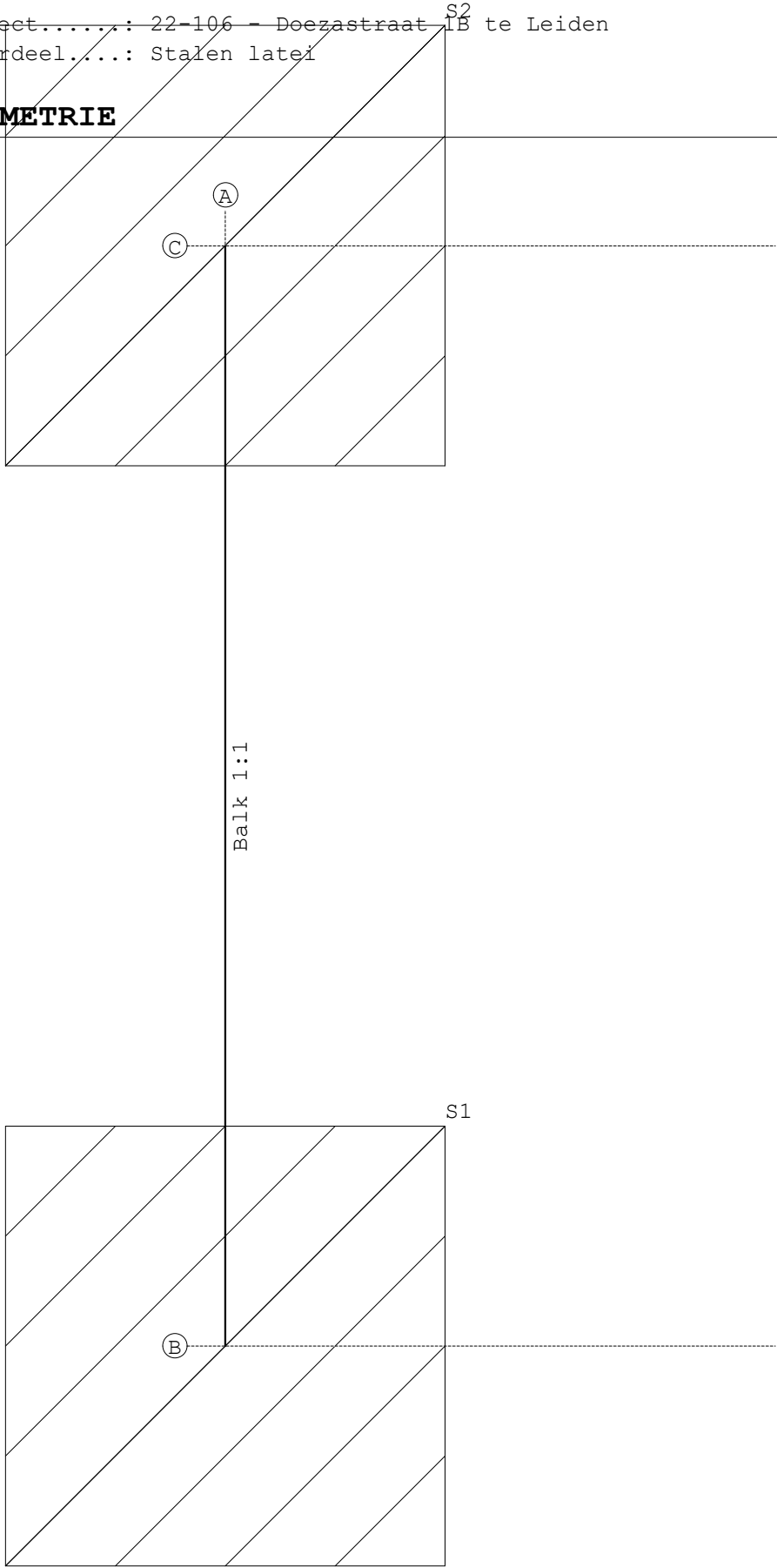
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

Project.....: 22-106 - Doezastraat 15 te Leiden
Onderdeel.....: Stalen latei

GEOMETRIE



Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.380e+03	2.105e+05	3.692e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95	0.00					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200

**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	1.000	0.000	0.000
2	B	0.000	0.000	0.500	0.000
3	C	0.000	1.000	0.500	1.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;B	A;C	1:HEA200

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	1.000	0.000	

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel.....: Stalen latei

BELASTINGGEVALLEN

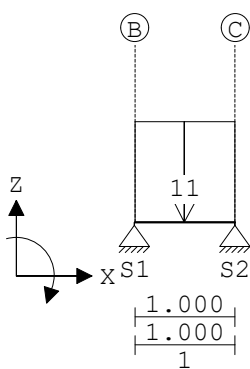
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

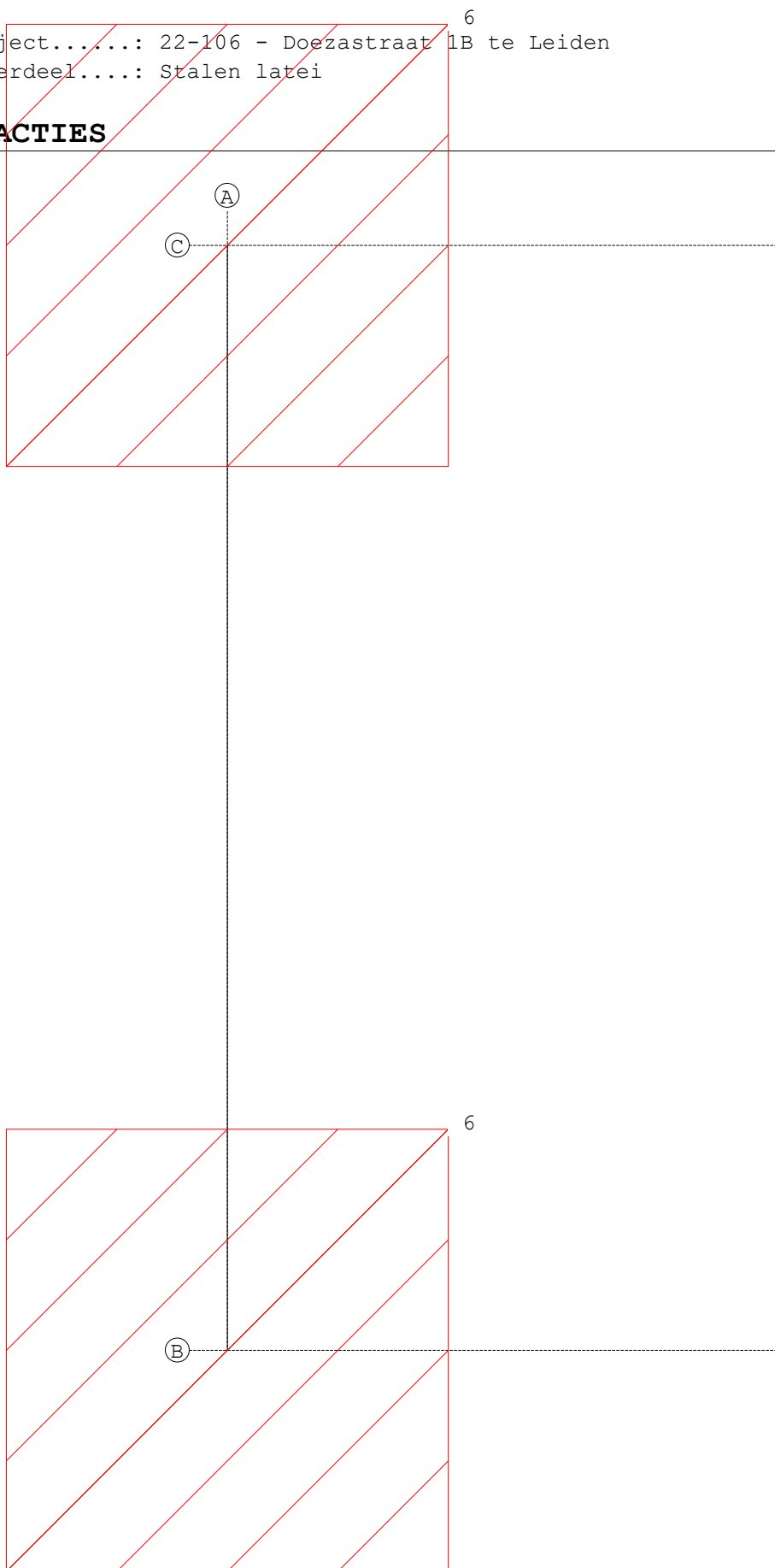
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-11.000	-11.000	0.000	1.000	0.000

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden⁶
Onderdeel.....: Stalen latei

REACTIES

B.G:1 Permanent



Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

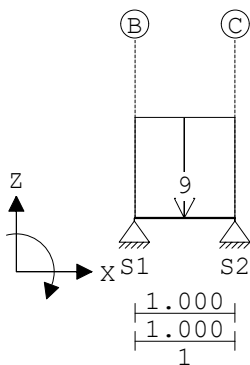
REACTIES

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	5.71	0.00
1	2	0.00	5.71	0.00
		11.42	: Som reacties	
		-11.42	: Som belastingen	

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

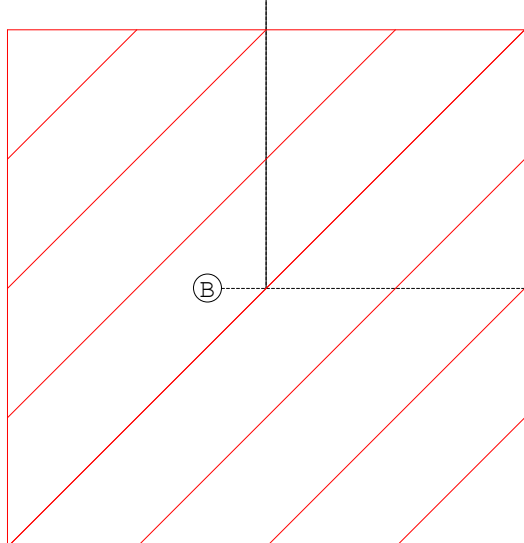
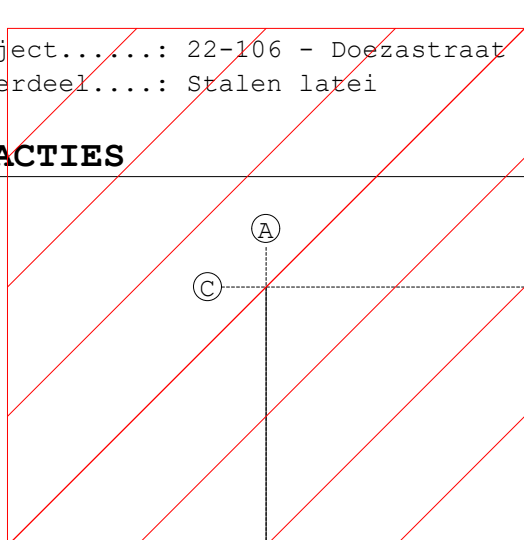
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	1.000	0.000

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden⁵
Onderdeel.....: Stalen latei

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

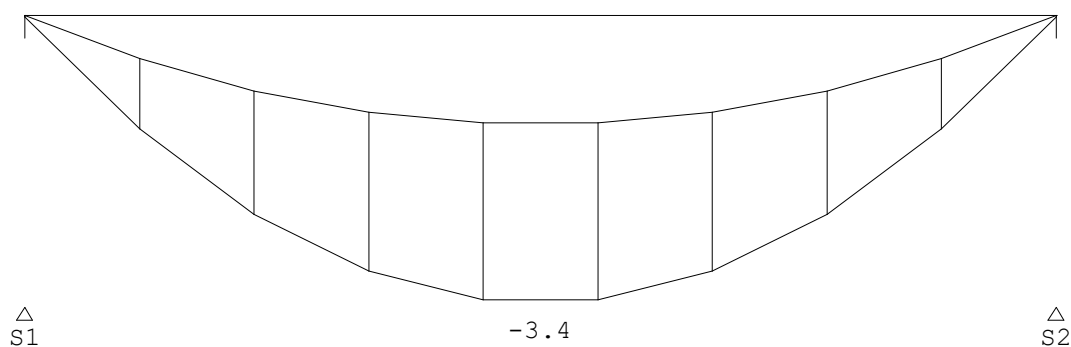
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	4.50	0.00
1	2	0.00	4.50	0.00
				9.00 : Som reacties
				-9.00 : Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

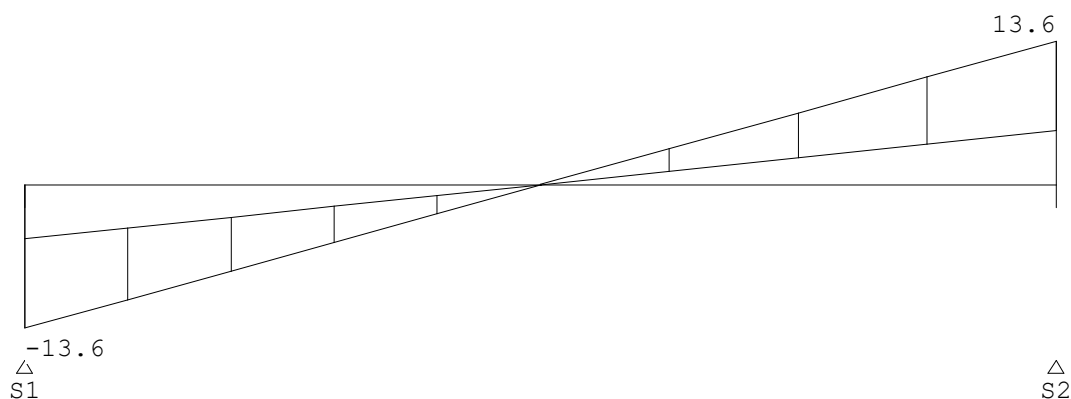
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

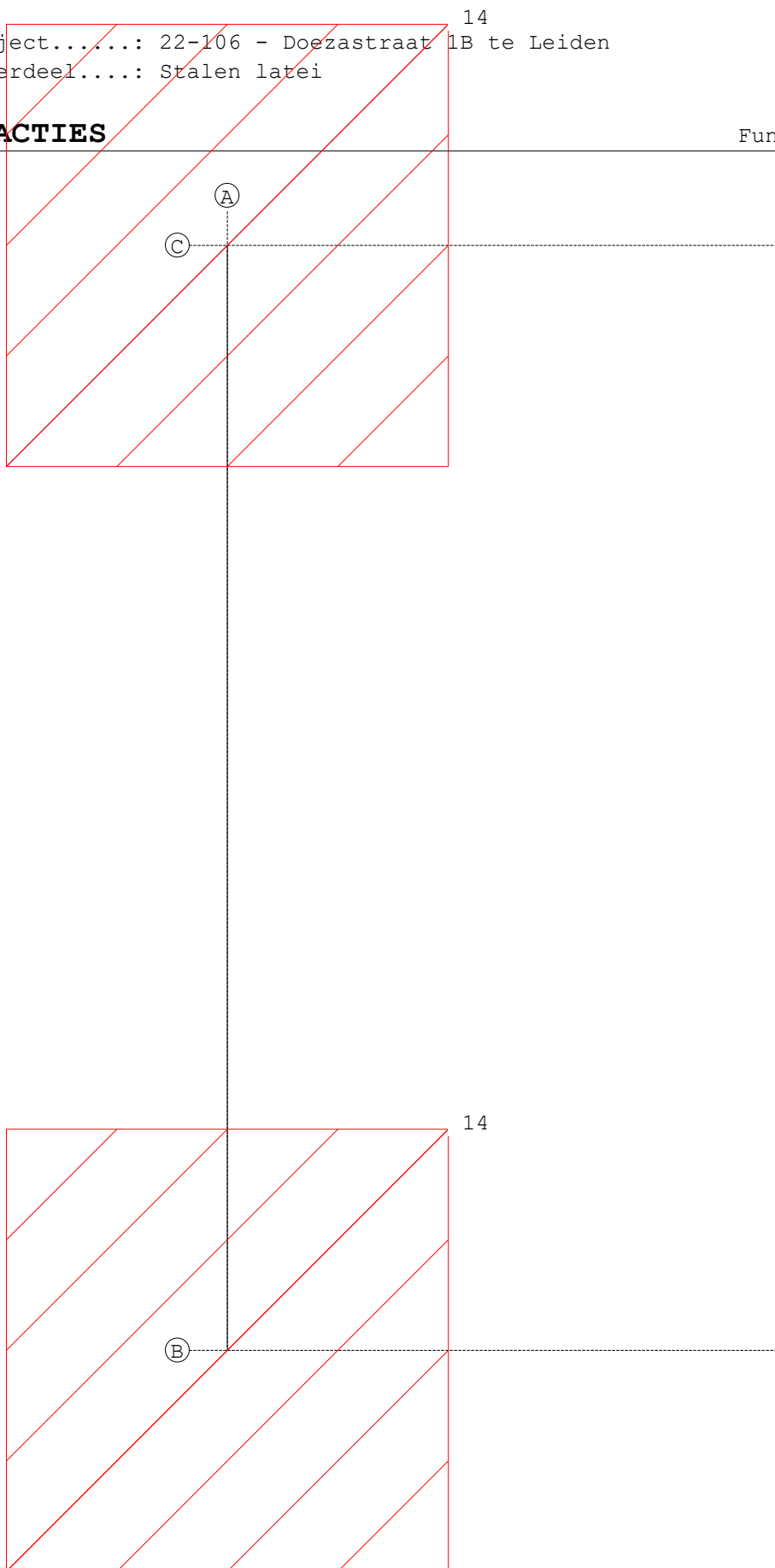
Balk 1:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden
 Onderdeel.....: Stalen latei

REACTIES

Fundamentele combinatie



Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	5.14	13.60	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	5.14	13.60	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	--------------	--------------	-----------------------

Balk 1:1

V1	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
--------	---------	----	-----	----	--------	------	---------	---------	--	------

Balk 1:1

V1	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.056	8
----	---	---	---	---	-------	---------	-------	--------	-------	---

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
--------	-------	-----	------------	----------	--------	-----------------------	----	-----	--------	------------------	----

Balk 1:1

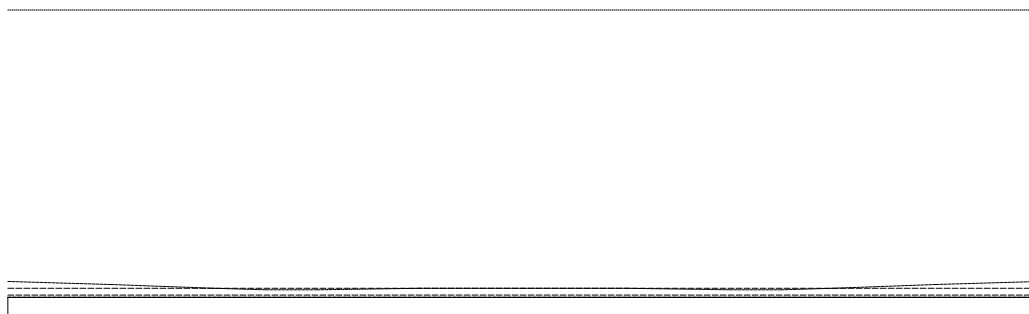
V1	Vloer	db	1.00	N	N	0.0	-0.0	7	1	Eind	-0.0	±4.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.0	±3.0	0.003

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

UNITY-CHECK'S

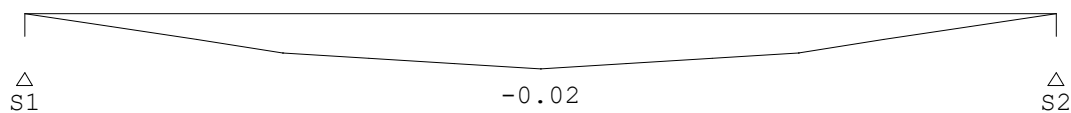
Balk 1:1 OMHULLENDE VAN ALLES



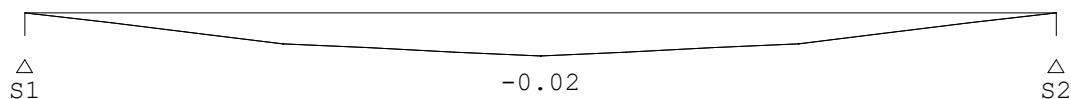
- Toelaatbare unity-check (1.0)
- - - - - Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- - - - - Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Balk 1:1 Blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]**

Balk 1:1 Karakteristieke combinatie

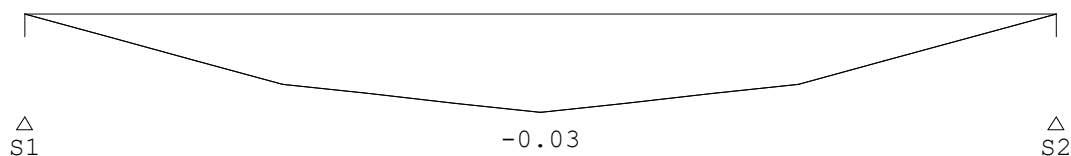


Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

Onderdeel....: Stalen latei

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Balk 1:1 Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

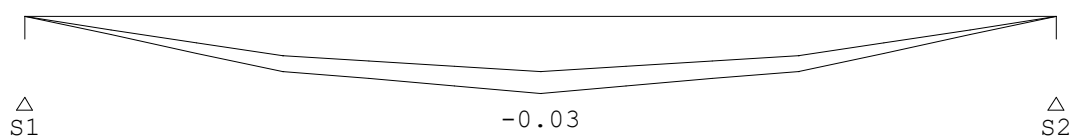
Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$ **DOORBUIGINGEN W_{bij}** [mm]

Balk 1:1 Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN W_{max}** [mm]

Balk 1:1 Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

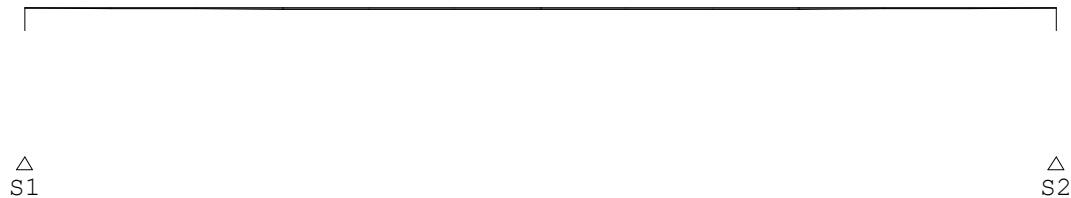
Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Project.....: 22-106 - Doezastraat 1B te Leiden

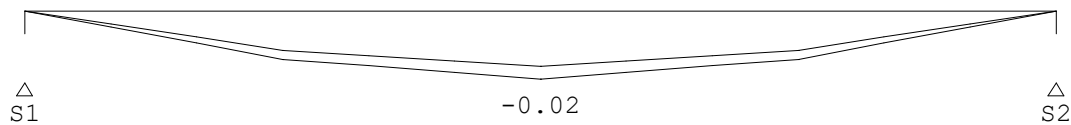
Onderdeel....: Stalen latei

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN W_{max}** [mm]

Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$