IMd
Raadgevende
Ingenieurs

Postbus 50521
3007 JA Rotterdam
Piekstraat 77
3071 EL Rotterdam

T 010 201 23 60
E imd@imdbv.nl

www.imdbv.nl

Vloerligger en trap

PROJECT: Het Witte Huis

KENMERK: 2020-U01-A

RAPPORTDATUM: 23-07-2020

OPDRACHTGEVER: Scheepswerk M. Vermeer
Koningsdam 1
3011TN Rotterdam

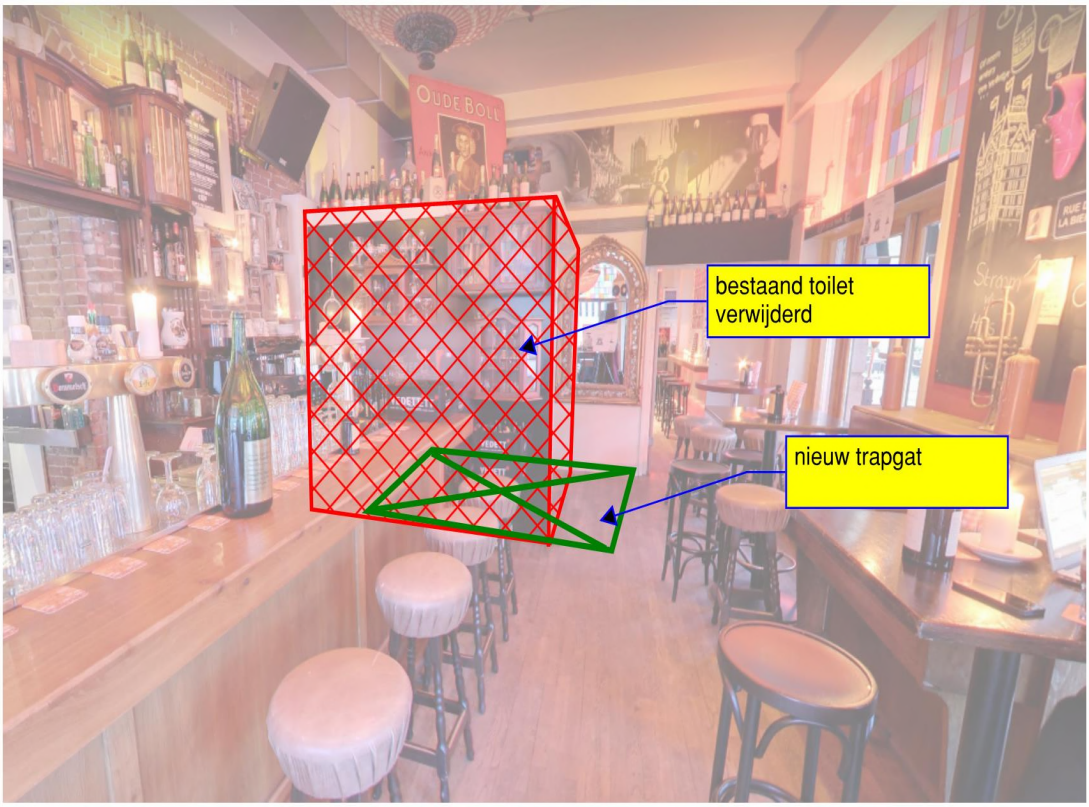
OPGESTELD DOOR: ing. [redacted]

KVK 24187403
BTW NL 0096.98.255.B.01
BANK 12.18.55.139

Inhoudsopgave

1 Inleiding

Het Eetlokaal het Witte Huis wordt verbouwd. Ten behoeve van een nieuwe trapgatsparing in de begane grond is een bestaande stalen ligger verstevigd. Deze versteviging is gecombineerd met de nieuwe trap. Tijdens de werkzaamheden is gebleken dat de bestaande vlloerligger dusdanig lokaal gecorrodeerd is, dat deze voor een deel geen constructieve functie meer vervult. Dit rapport behandelt de constructieve berekening van de versteviging en trapligger.



Aanvulling versie A d.d. 23-07-2020: De verbindingen met bestaand zijn gecontroleerd en in dit rapport toegevoegd (zie hoofdstuk 4).

1.1 Toegepaste rekensoftware

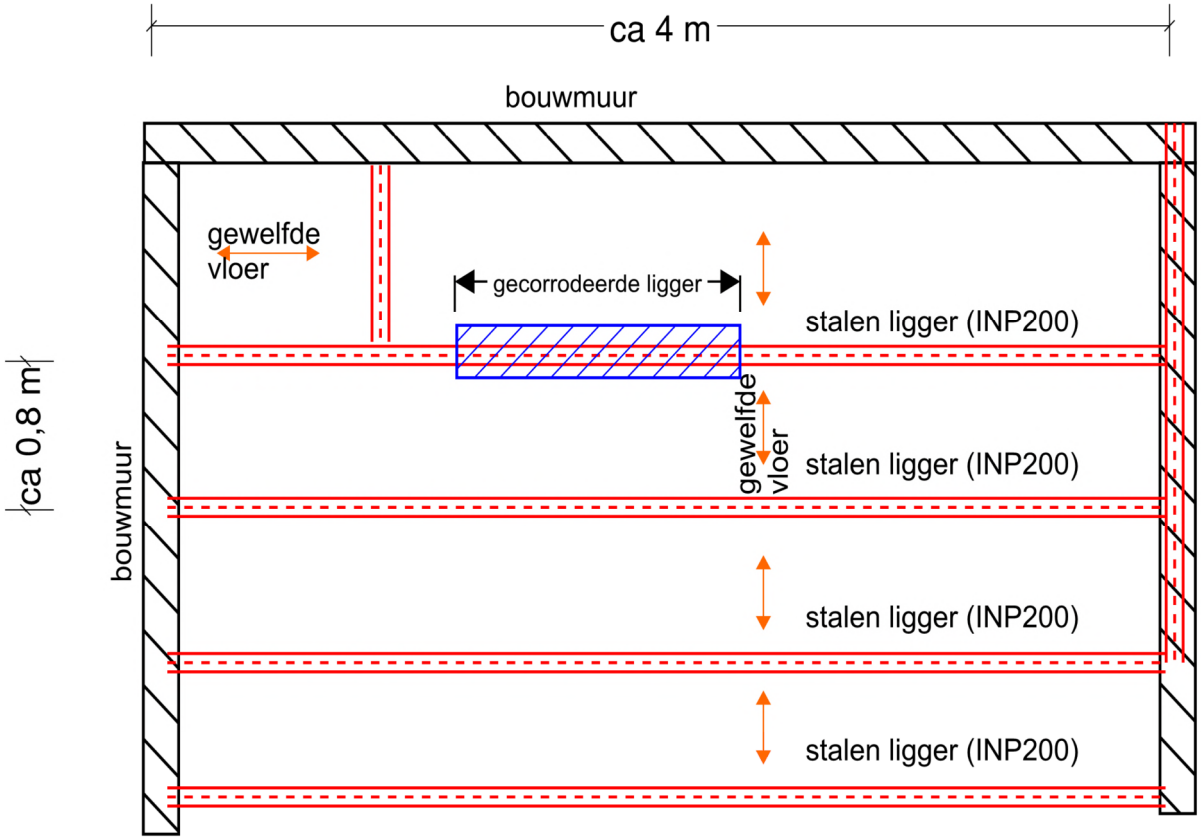
De volgende rekensoftware is voor de berekeningen in dit rapport toegepast:
TS-raamwerken

2 Uitgangspunten

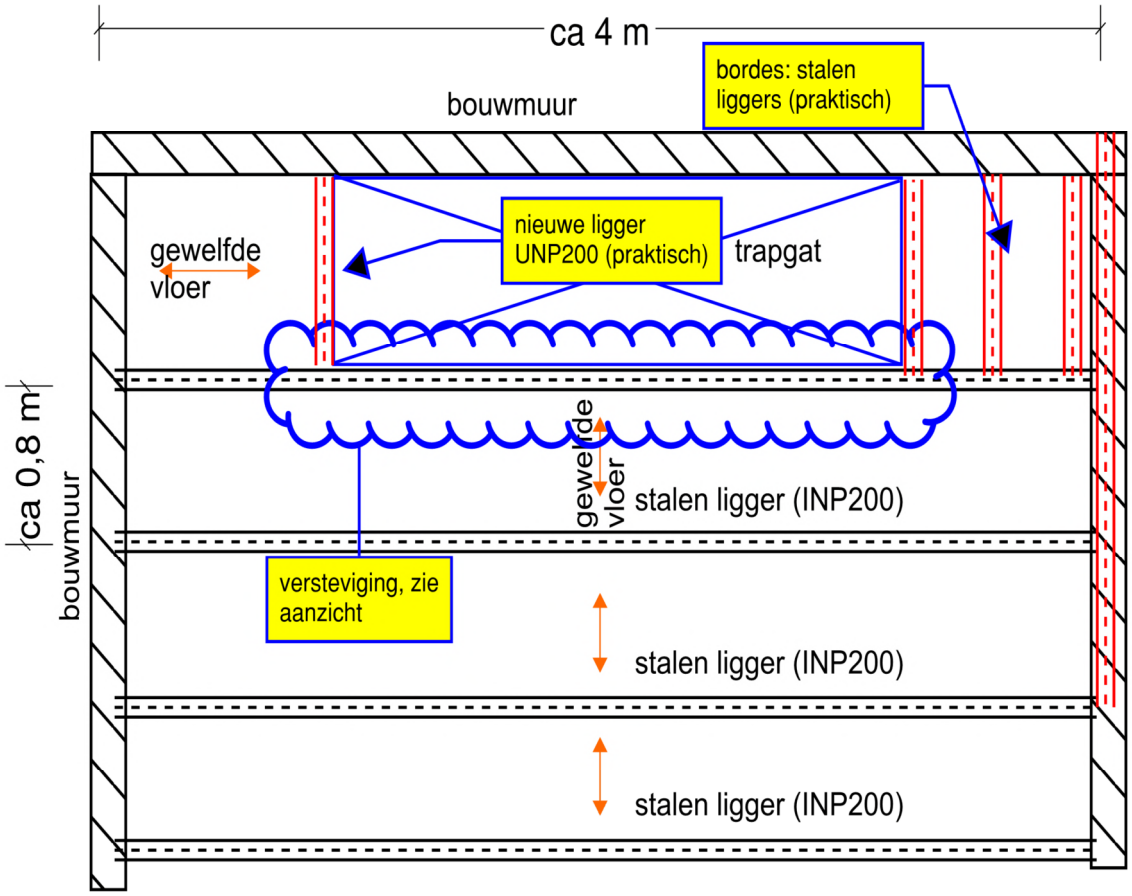
Dit rapport behandelt alleen de versteviging van de bestaande situatie en nieuwe trapligger. Alle overig bestaande constructies waar geen ingrepen plaatsvinden, zijn buiten beschouwing gelaten. De constructie wordt ingedeeld in veiligheidsklasse CC2.

2.1 Bestaande situatie

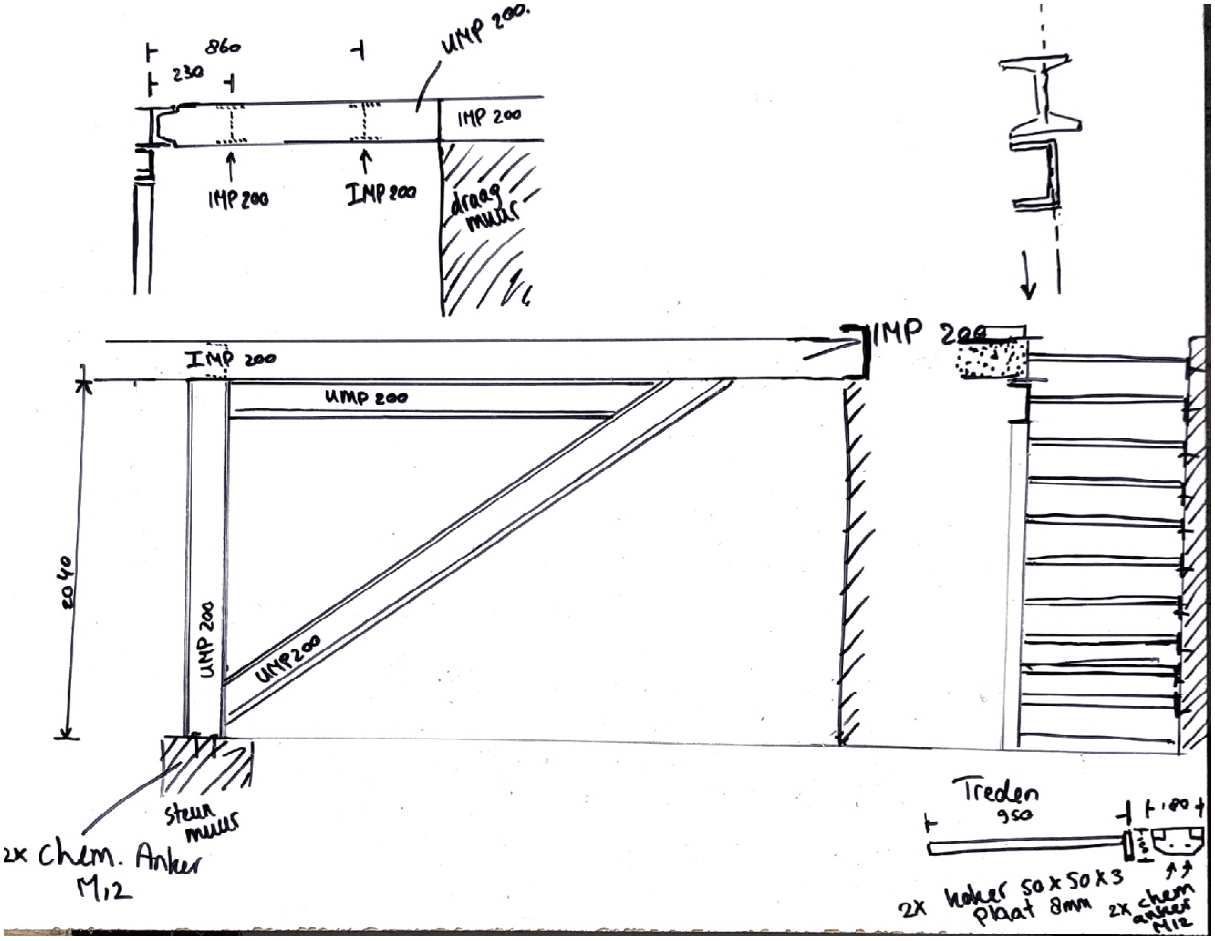
Het ontbreekt aan archieftekeningen van de bestaande situatie. Op basis van de aangetroffen situatie geeft onderstaand fragment het constructieprincipe weer van de oude situatie.



2.2 Nieuwe situatie



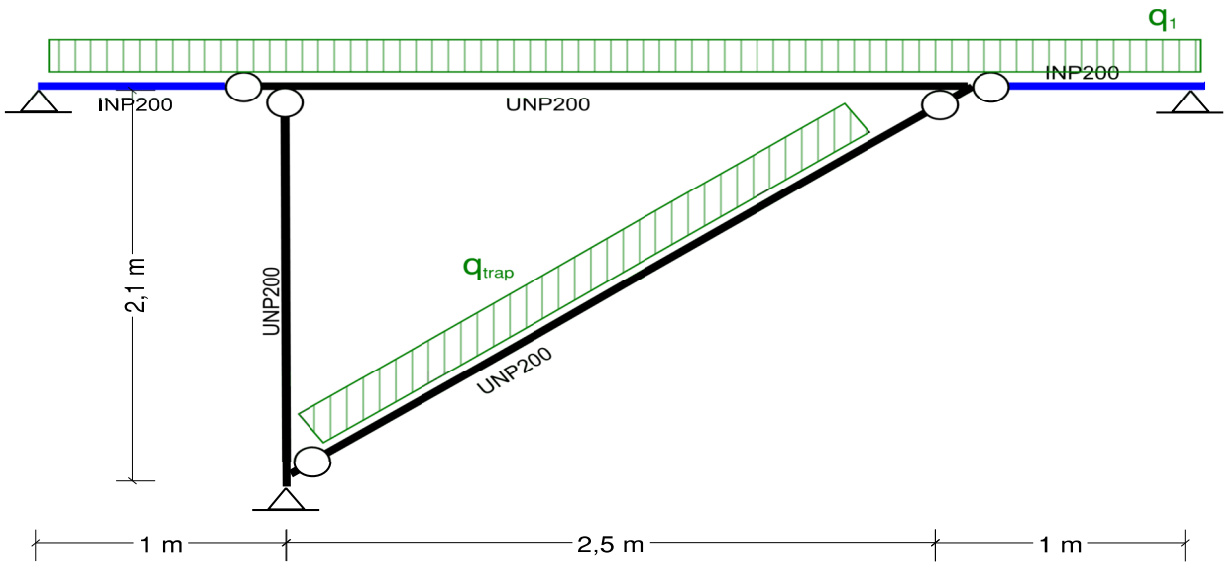
Aanzicht versteviging



De nieuwe liggers (S235, UNP200) zijn onderling gelast aan elkaar. Ook is de bestaande ligger gelast aan de nieuwe constructie.

3 Berekening

Schema:



Belastingen:

Permanent

eigen gewicht staalconstructie gegenereerd door

q_1 en g_{trap}: eigen gewicht vloer * belastingbreedte = 1,25 kN/m2 * 0,8 m = 1 kN/m1 (conservatief)

Veranderlijk

q_1 = 4 kN/m_2 * 0,8 = 3,2 kN/m^2 --> neem 4 kN/m^2 (conservatief)

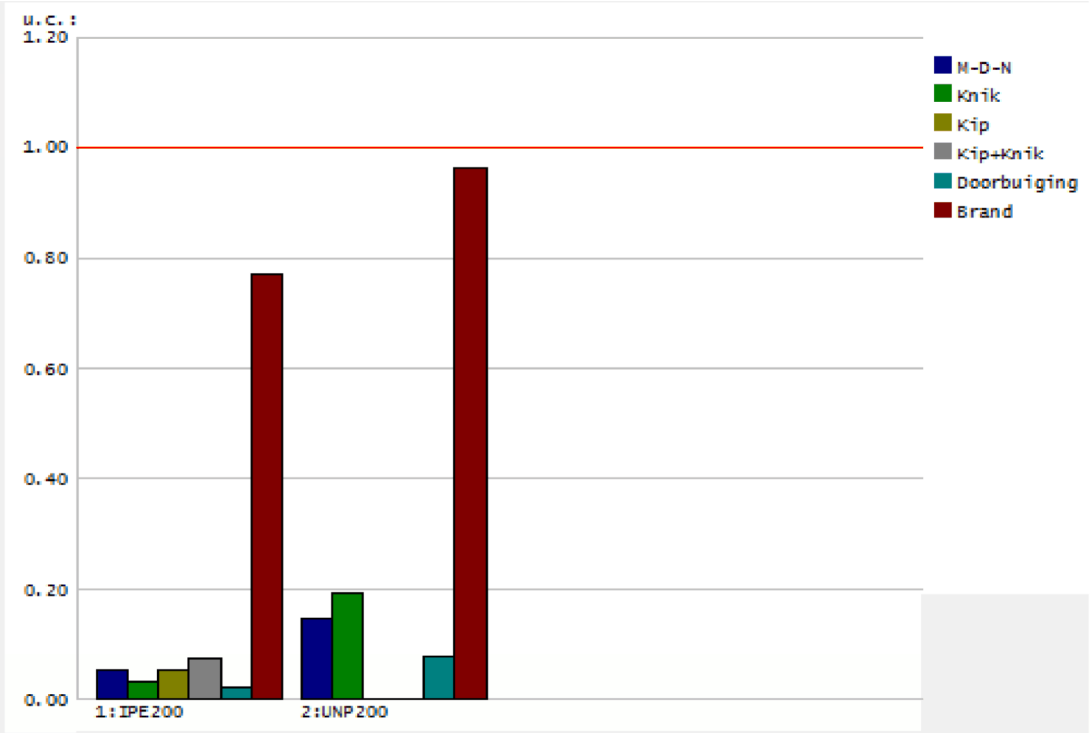
q_{trap} = 4 kN/m2 * 0,5 = 2 kN/m^2

Op elke ligger is tevens een punt;ast van 7 kN meegenomen

Brand: De constructie maakt geen onderdeel uit van de hoofddraagconstructie of een vluchtweg. Veilighiedshalve is gerekend met een brandwerendheid van 30 minuten (onbeschermd).

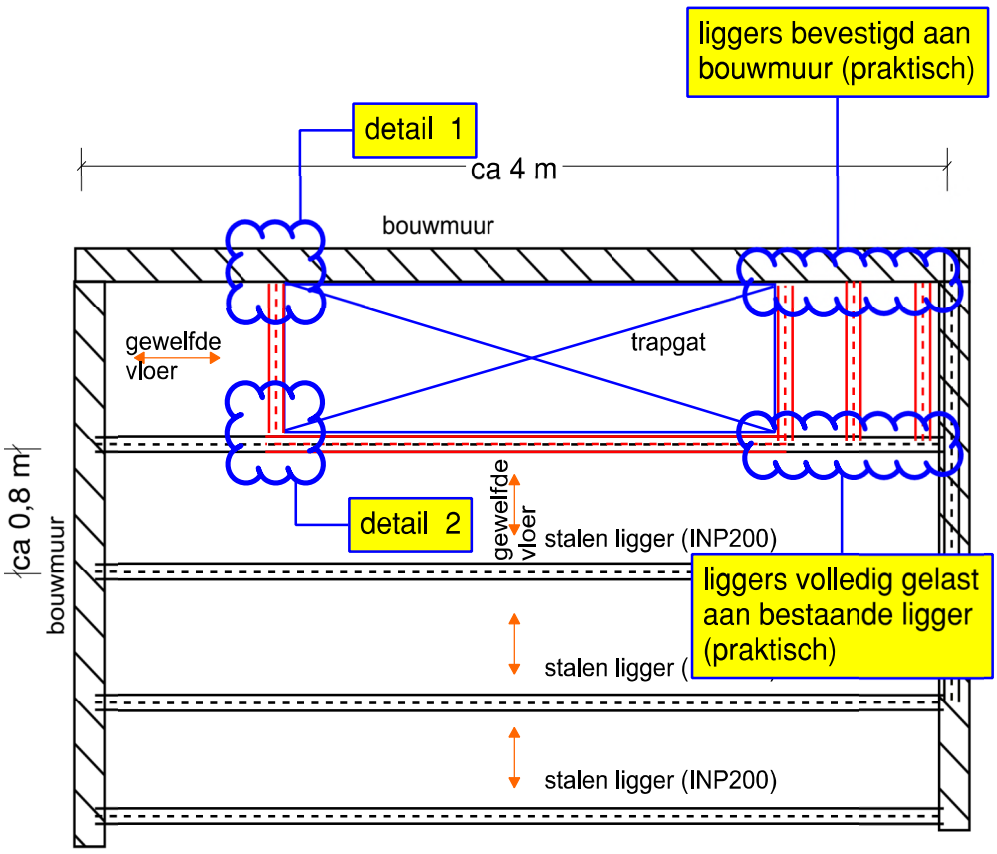
Conclusie: De staalspaning (UGT) van de bestaande en nieuwe liggers << 235 N/mm2, voldoet ruim op sterkte
Brand werendheid bedraagt meer dan 30 minuten.

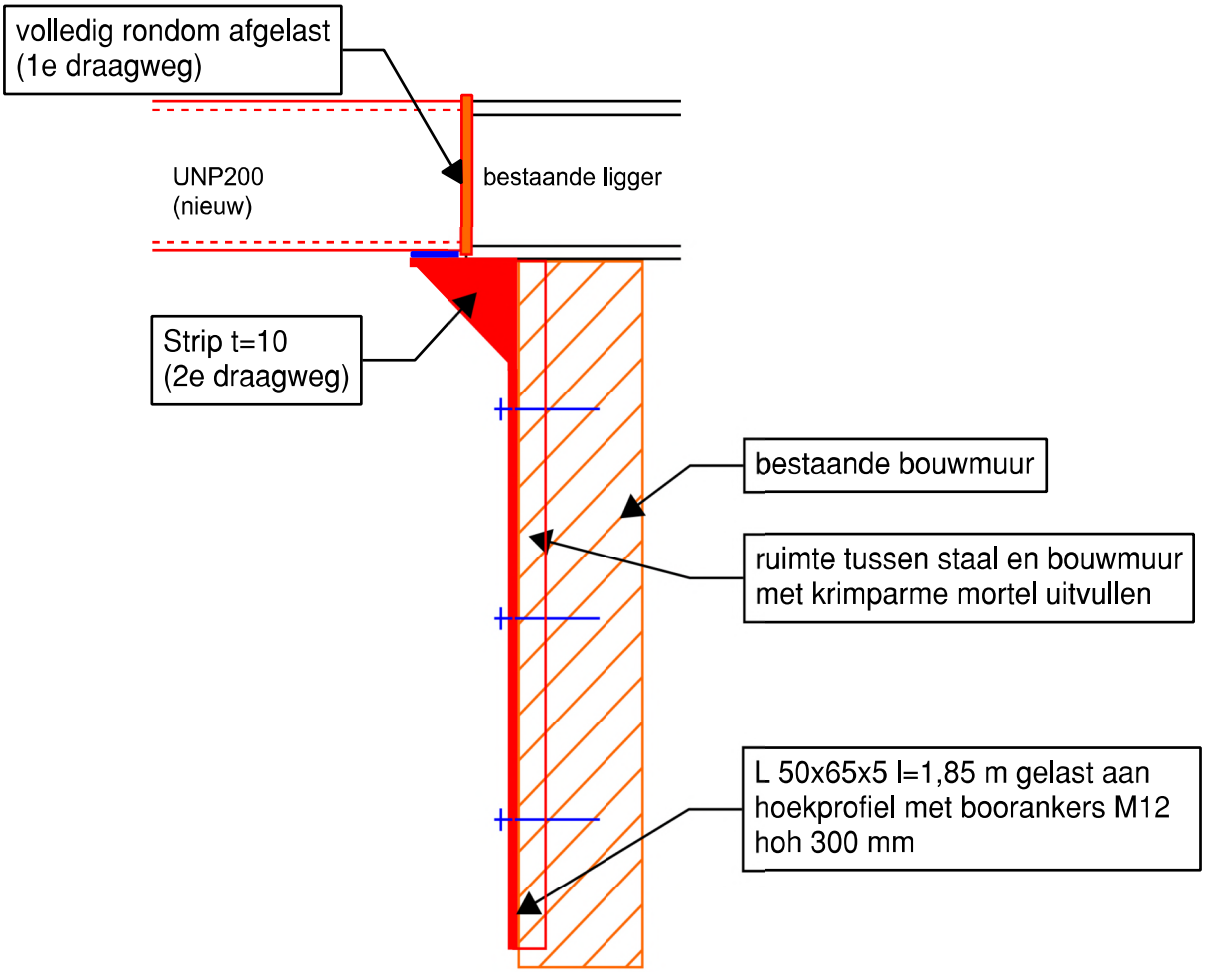
Constructie voldoet, zie ook in- en uitvoer TS-raamwerken op volgende pagina's


u.c.:
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
M-D-N
Knik
Kip
Kip+Knik
Doorbuiging
Brand
1:IPE200
2:UNP200

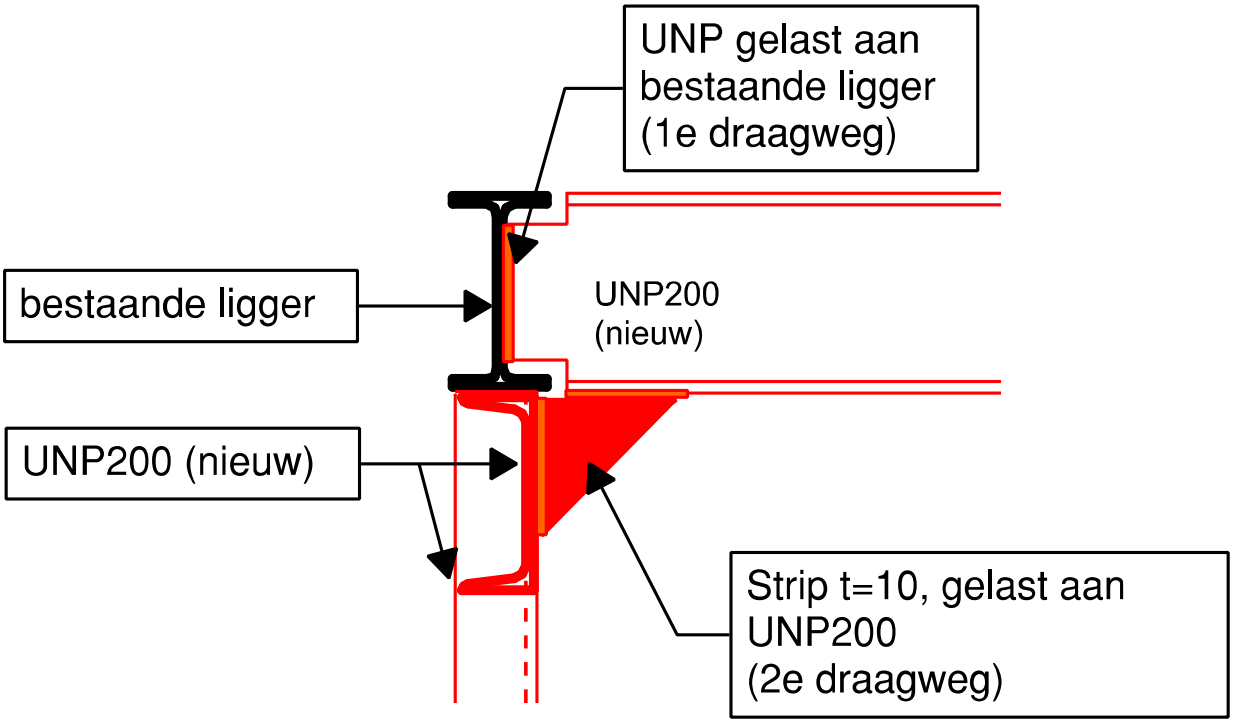
4 Aansluitingen met bestaand

Zie onderstaande figuur voor de aansluitingen met bestaand. Alle staalprofielen worden gelast met elkaar verbonden. Dit is voor de eerste draagweg meer dan voldoende. Lokaal worden nog enkele verstevigingen aangebracht voor een tweede draagweg.




volledig rondom afgelast
(1e draagweg)
UNP200
(nieuw)
bestaande ligger
Strip t=10
(2e draagweg)
bestaande bouwmuur
ruimte tussen staal en bouwmuur
met krimparme mortel uitvullen
L 50x65x5 l=1,85 m gelast aan
hoekprofiel met boorankers M12
hoh 300 mm

Detail 1


UNP gelast aan bestaande ligger (1e draagweg)
bestaande ligger
UNP200 (nieuw)
UNP200 (nieuw)
Strip t=10, gelast aan UNP200 (2e draagweg)

Detail 2

Bijlage: Berekening TS-raamwerken

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging
Constructeur.: MA
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 31/05/2020
Bestand.....: q:\2020\2020 - bolwerk\2020-stalen spant.rww

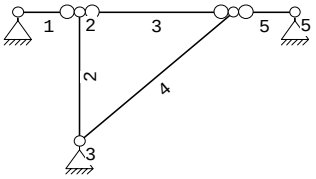
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C1:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

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	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	UNP200	1:S235	3.2200e+03	1.9110e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	75	200	100.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	0.000
3	1.000	-2.100
4	3.500	0.000
5	4.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	ND	1.000	
2	3	2	2:UNP200	NDM	NDM	2.100	
3	2	4	2:UNP200	ND	ND	2.500	
4	3	4	2:UNP200	NDM	NDM	3.265	
5	4	5	1:IPE200	ND	NDM	1.000	

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel-volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1		30	4-zijdig	-			

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1	1:	nee
2	1:	nee
3	1:	nee
4	1:	nee
5	1:	nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	1	110	0.00	nee
2	3	110	0.00	nee
3	5	110	0.00	nee

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

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

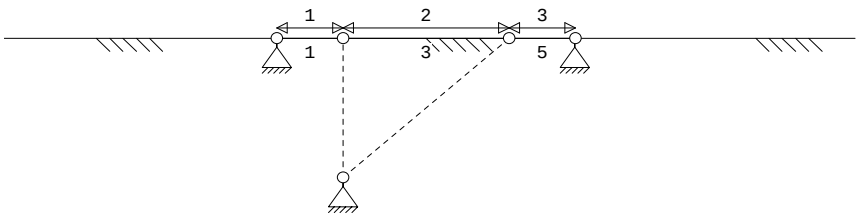
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 2
7:Dak.	: 1,3,5
9:Open.	: 4

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	0	-1.00	-2.00	1.00
2	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	0	-1.00	-2.00	1.00
3	5-5	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	0	-1.00	-2.00	1.00

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g*	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2
g*	4	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3

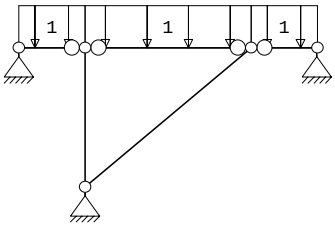
g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

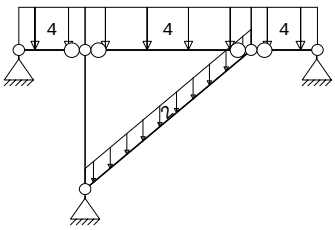
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGEN

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



STAAFBELASTINGEN

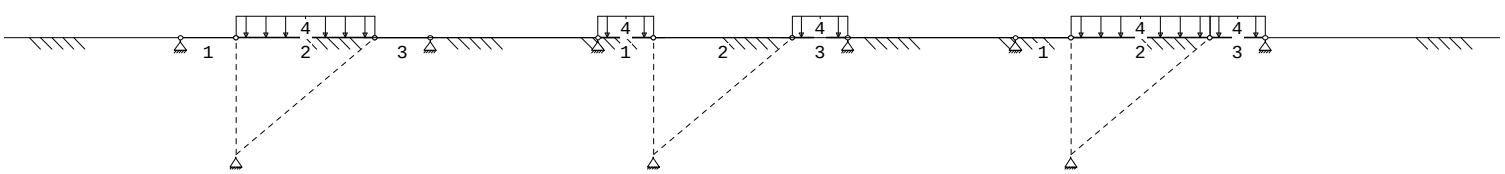
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	*	-4.00	-4.00	0.000	0.000	0.6	0.7	0.6
3	3:QZgeProj.	*	-4.00	-4.00	0.000	0.000	0.6	0.7	0.6
5	3:QZgeProj.	*	-4.00	-4.00	0.000	0.000	0.6	0.7	0.6
4	5:QZGlobaal	*	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

SITUATIES BELAST/ONBELAST

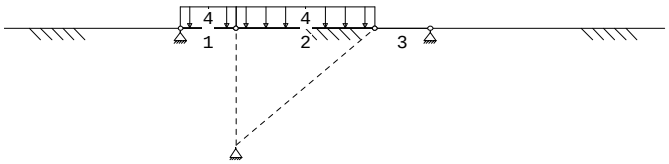
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

SITUATIES BELAST/ONBELAST

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



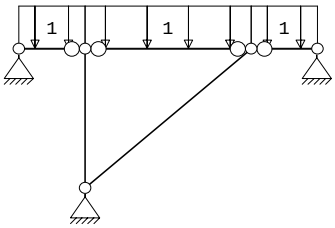
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1,3
2	1,3	2
3	2,3	1
4	1,2	3

BELASTINGEN

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



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

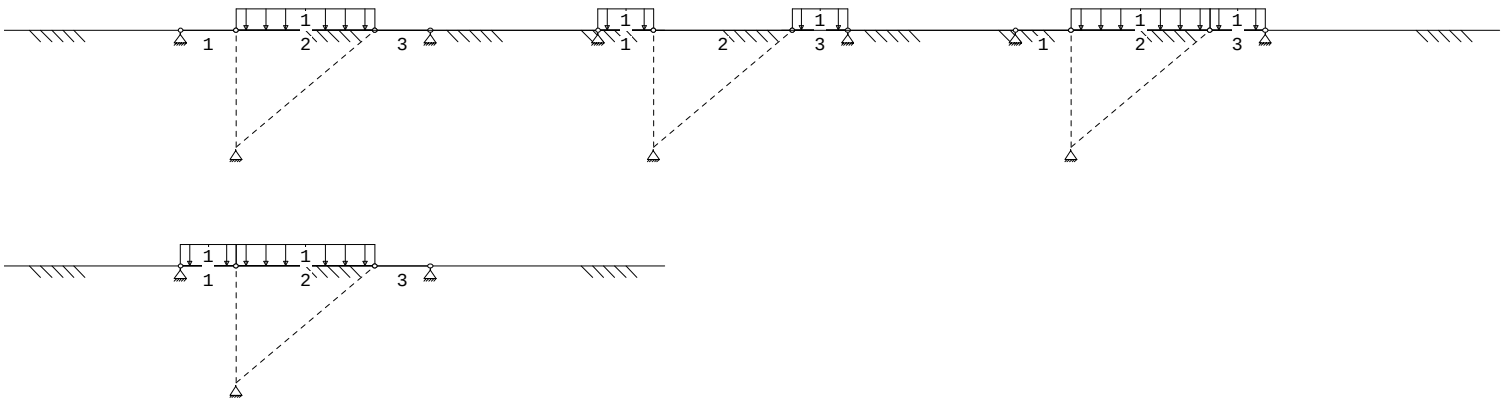
STAAFBELASTINGEN

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

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

SITUATIES BELAST/ONBELAST

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



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

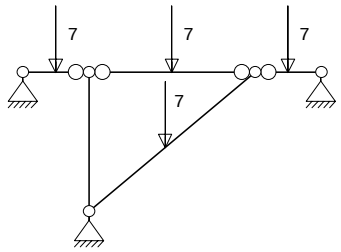
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1,3
2	1,3	2
3	2,3	1
4	1,2	3

BELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

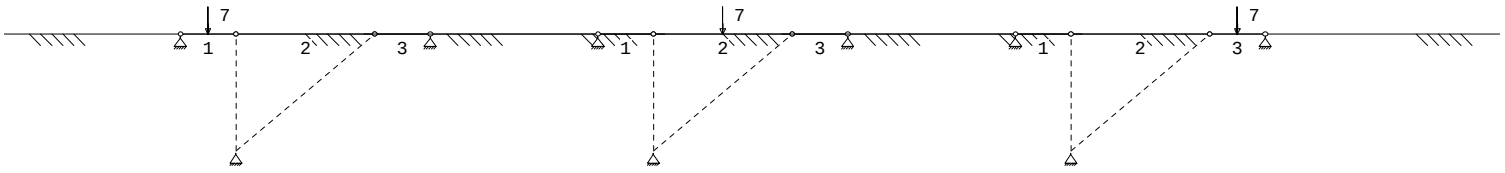
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	10:PZGeproj.	*	-7.00	1.500			0.6	0.7	0.6
1	10:PZGeproj.	*	-7.00	0.500			0.0	0.0	0.0
3	10:PZGeproj.	*	-7.00	1.250			0.0	0.0	0.0
5	10:PZGeproj.	*	-7.00	0.500			0.0	0.0	0.0

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: F-rep

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type									
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$								
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$								
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$					
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$					
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$					
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,4}$					
7	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$		
8	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$		
9	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$		
10	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0	$Q_{k,3}$		
11	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$					
12	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
13	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$
14	Quas.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,4}$
15	Quas.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,3}$
16	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$
17	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,4}$
18	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,3}$
19	Blij.	$1.00\ G_{k,1}$
20	Brand	$1.00\ G_{k,1}$
21	Brand	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,3}$

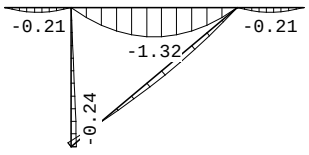
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

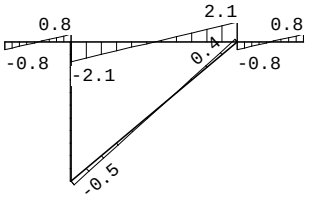
MOMENTEN B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

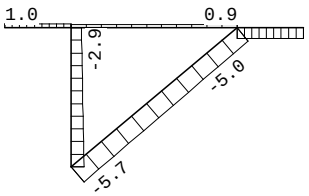
B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

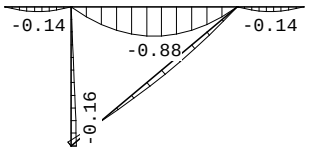
B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X	Z	M	
1	-1.05	0.83		
3	4.16	7.71		
5	-3.12	0.83		
	0.00	9.36		: Som van de reacties
	0.00	-9.36		: Som van de belastingen

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

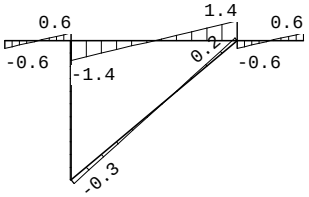
BELASTINGCOMBINATIE B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

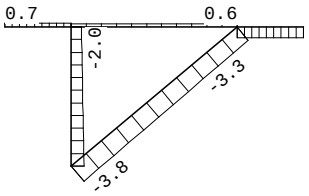
DWARSKRACHTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X	Z	M
1	-0.70	0.55	
3	2.78	5.14	
5	-2.08	0.55	
	0.00	6.24	: Som van de reacties
	0.00	-6.24	: Som van de belastingen

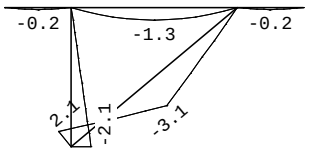
Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

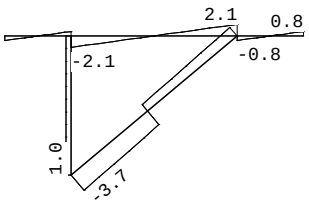
B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

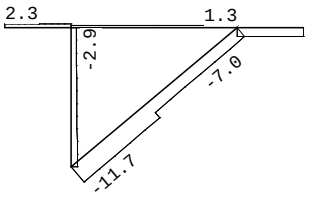
B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

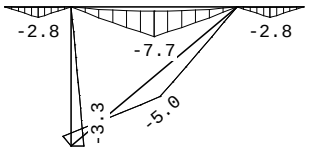
B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.33	-2.33	0.83	0.83		
3	7.61	7.61	14.01	14.01		
5	-5.28	-5.28	0.83	0.83		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

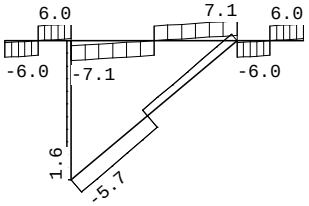
BELASTINGCOMBINATIE B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

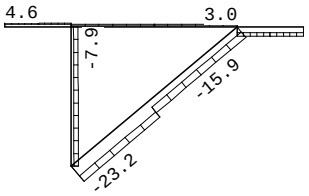
DWARSKRACHTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.56	-3.07	0.73	5.98		
3	9.44	15.69	22.60	27.85		
5	-11.13	-6.38	0.73	5.98		

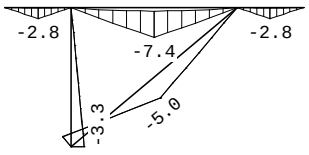
Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

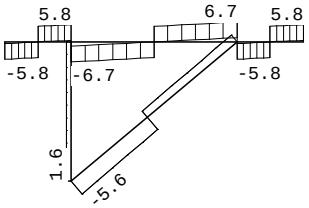
B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

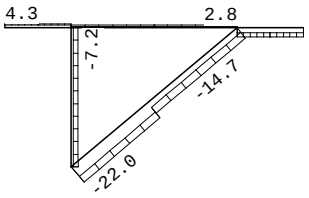
B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

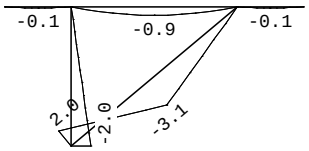
B.C:5 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.33	-2.83	0.55	5.80		
3	8.52	14.77	20.89	26.14		
5	-10.44	-5.68	0.55	5.80		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

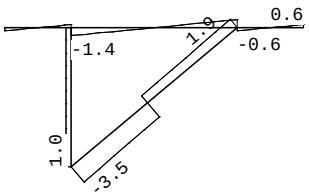
BELASTINGCOMBINATIE B.C:6 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

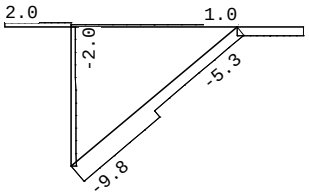
DWARSKRACHTEN



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:6 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:6 Fundamenteel B (6.10a)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.98	-1.98	0.55	0.55		
3	6.22	6.22	11.44	11.44		
5	-4.24	-4.24	0.55	0.55		

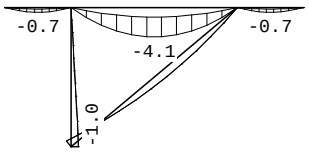
Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

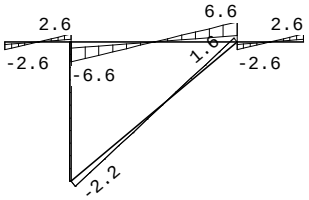
B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

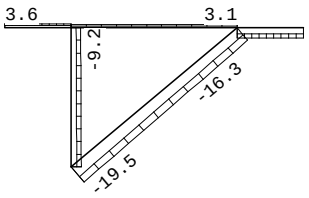
B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:7 Fundamenteel B (6.10a)

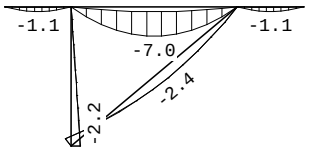
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.58	-2.30	0.83	2.63		
3	8.64	14.00	15.23	22.43		
5	-10.41	-6.34	0.83	2.63		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

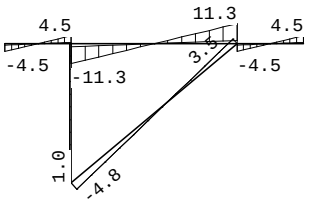
B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

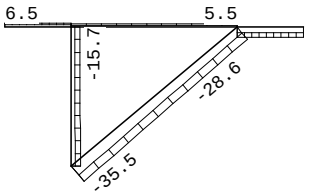
B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:8 Fundamenteel B (6.10b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.52	-3.86	0.73	4.48		
3	14.00	25.16	24.15	39.15		
5	-18.63	-10.14	0.73	4.48		

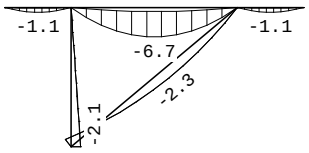
Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)

MOMENTEN

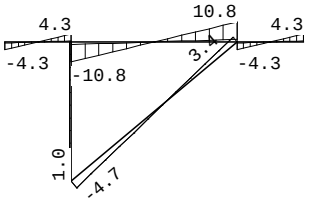
B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

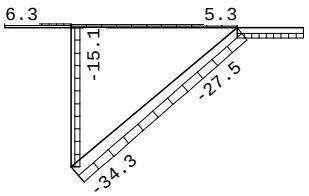
B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

B.C:9 Fundamenteel B (6.10b)

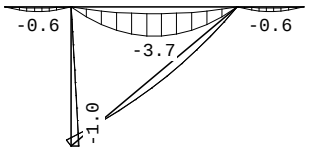
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.29	-3.62	0.55	4.30		
3	13.07	24.23	22.44	37.44		
5	-17.94	-9.45	0.55	4.30		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

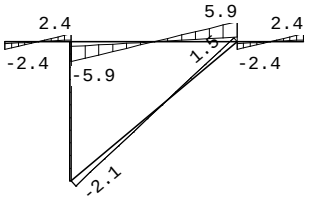
B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

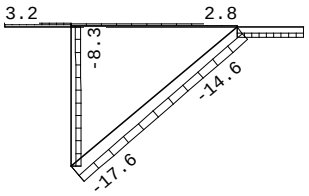
B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)



REACTIES

B.C:10 Fundamenteel B (6.10a)

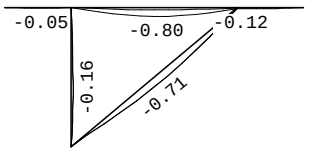
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.23	-1.95	0.55	2.35		
3	7.25	12.61	12.66	19.86		
5	-9.37	-5.30	0.55	2.35		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:11 Karakteristiek (6.14b)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:11 Karakteristiek (6.14b)



REACTIES

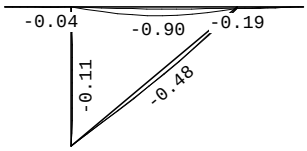
B.C:11 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.20	-2.20	0.61	4.11		
3	6.91	11.08	16.21	19.71		
5	-7.88	-4.71	0.61	4.11		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:12 Karakteristiek (6.14b)

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:12 Karakteristiek (6.14b)



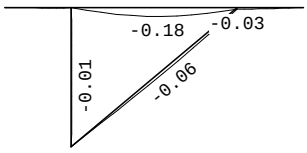
REACTIES B.C:12 Karakteristiek (6.14b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.50	-2.73	0.61	3.11		
3	9.95	17.39	17.24	27.24		
5	-12.88	-7.22	0.61	3.11		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)



REACTIES B.C:13 Quasi-Blijvend (6.16b)

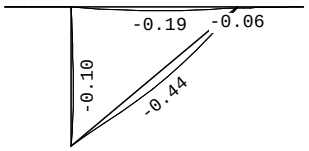
Kn.	X	Z	M	
1	-0.78	0.61		
3	3.08	5.71		
5	-2.31	0.61		
	0.00	6.94		: Som van de reacties
	0.00	-6.94		: Som van de belastingen

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)



REACTIES

B.C:14 Quasi-Blijvend (6.16b)

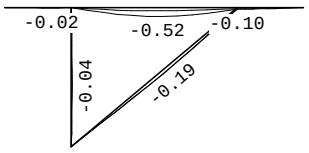
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.63	-1.63	0.61	0.61		
3	5.38	5.38	9.91	9.91		
5	-3.75	-3.75	0.61	0.61		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)



REACTIES

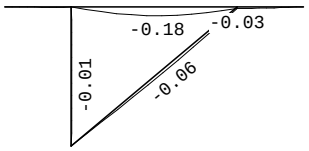
B.C:15 Quasi-Blijvend (6.16b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.34	-1.49	0.61	1.81		
3	5.68	9.25	10.07	14.87		
5	-6.91	-4.19	0.61	1.81		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:16 Frequent (6.15b)

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:16 Frequent (6.15b)



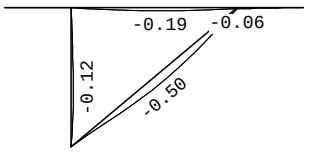
REACTIES B.C:16 Frequent (6.15b)

Kn.	X	Z	M	
1	-0.78	0.61		
3	3.08	5.71		
5	-2.31	0.61		
	0.00	6.94		: Som van de reacties
	0.00	-6.94		: Som van de belastingen

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:17 Frequent (6.15b)

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:17 Frequent (6.15b)



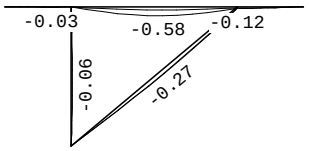
REACTIES B.C:17 Frequent (6.15b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.77	-1.77	0.61	0.61		
3	5.76	5.76	10.61	10.61		
5	-3.99	-3.99	0.61	0.61		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:18 Frequent (6.15b)

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:18 Frequent (6.15b)



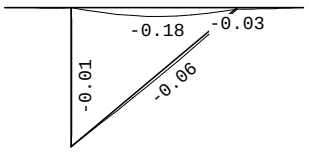
REACTIES B.C:18 Frequent (6.15b)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.79	-1.79	0.61	2.01		
3	6.69	10.86	11.78	17.38		
5	-8.07	-4.90	0.61	2.01		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:19 Blijvend

VERPLAATSINGEN [mm] B.C:19 Blijvend



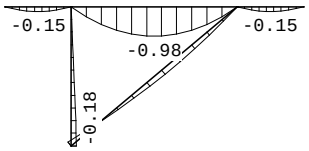
REACTIES B.C:19 Blijvend

Kn.	X	Z	M
1	-0.78	0.61	
3	3.08	5.71	
5	-2.31	0.61	
	0.00	6.94	: Som van de reacties
	0.00	-6.94	: Som van de belastingen

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

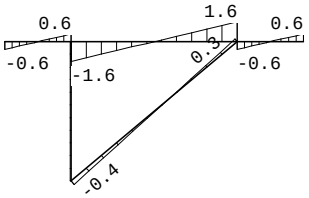
BELASTINGCOMBINATIE B.C:20 Bijzonder (6.11b)

MOMENTEN B.C:20 Bijzonder (6.11b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

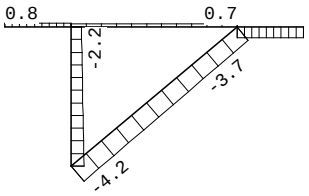
DWARSKRACHTEN B.C:20 Bijzonder (6.11b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:20 Bijzonder (6.11b)

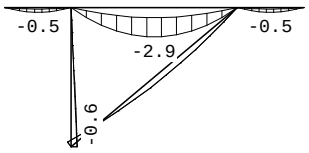


Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

BELASTINGCOMBINATIE B.C:21 Bijzonder (6.11b)

MOMENTEN

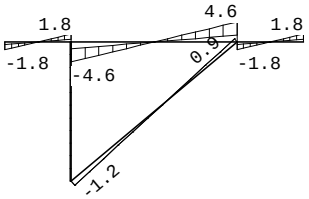
B.C:21 Bijzonder (6.11b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

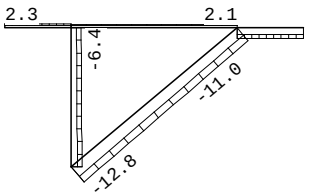
B.C:21 Bijzonder (6.11b)



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

B.C:21 Bijzonder (6.11b)

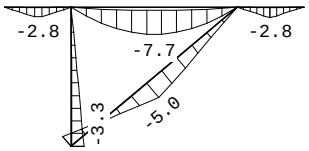


Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

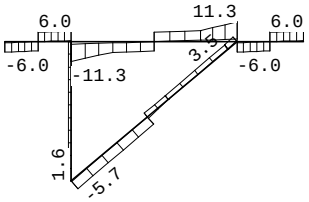
Fundamentele combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

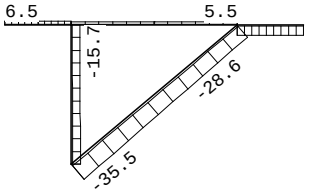
Fundamentele combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

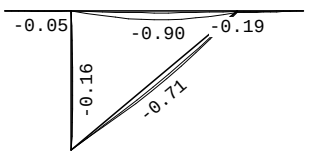
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.52	-0.70	0.55	5.98		
3	2.78	25.16	5.14	39.15		
5	-18.63	-2.08	0.55	5.98		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

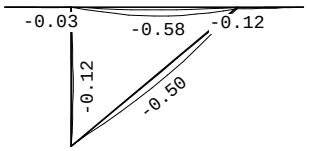
Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.50	-2.20	0.61	4.11		
3	6.91	17.39	16.21	27.24		
5	-12.88	-4.71	0.61	4.11		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Frequente combinatie



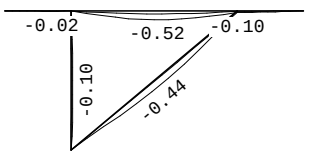
REACTIES Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.79	-0.78	0.61	2.01		
3	3.08	10.86	5.71	17.38		
5	-8.07	-2.31	0.61	2.01		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Quasi-blijvende combinatie



REACTIES Quasi-blijvende combinatie

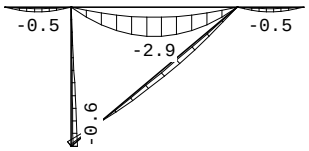
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.34	-0.78	0.61	1.81		
3	3.08	9.25	5.71	14.87		
5	-6.91	-2.31	0.61	1.81		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE BRANDCOMBINATIES

MOMENTEN

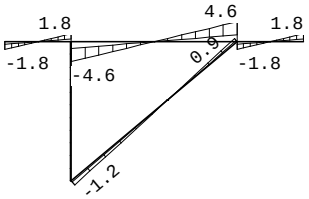
Brandcombinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

DWARSKRACHTEN

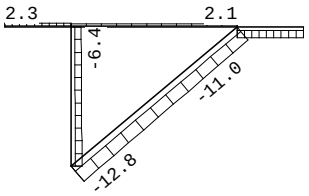
Brandcombinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

NORMAALKRACHTEN

Brandcombinatie

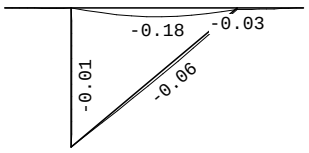


Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.78	0.61	
3	3.08	5.71	
5	-2.31	0.61	

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

GEOMETRIE **L-sys [m]: 1.000 Staaf: 1 BC: 4 Sit:1**

PROFIELGEGEVENS [mm] **Gewalst Klasse 1 IPE200**

h :	200.0	i_y:	82.6	A : 2848.0	W_{ey}: 194.3E3	I_y:	1943.0E4
b :	100.0	i_z:	22.4		W_{ez}: 28.5E3	I_z:	142.4E4
t_w:	5.6	r :	12.0		W_{py}: 220.6E3	I_t:	6.9E4
t_f:	8.5				W_{pz}: 44.6E3	I_w:	12988.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	3.1	0.0	-6.0
0.100 :	3.1	-0.6	-5.8
0.200 :	3.1	-1.2	-5.7
0.250 :	3.1	-1.5	-5.6
0.300 :	3.1	-1.7	-5.5
0.400 :	3.1	-2.3	-5.4
My-max :	3.1	-2.8	-5.3
0.600 :	3.1	-2.3	5.4
0.700 :	3.1	-1.7	5.5
0.750 :	3.1	-1.5	5.6
0.800 :	3.1	-1.2	5.7

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

0.900 :	3.1	-0.6	5.8
Einde :	3.1	0.0	6.0

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:		1.000	lgaf onder [m]:		1.000
Lst [m]:					1.000
Voorwaarde :		(NB.74)	Q-last [kN/m]:		-1.468
Plaats aangr.last:		1.00*h	P-last [kN]:		-10.500
Lengte lkip [m] :		1.000	Verhouding beta :		0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:		260.9	Factor k_red :		1.000
Tabel NB.NB.2 A*:		0.065	B* :		0.935
Coëfficiënt C_1 :		1.336	Coëfficiënt C_2 :		-0.568
Coëfficiënt C :		6.382	Factor S :		731.5
Lambda rel LT :	kromme b	0.446	Chi LT (6.57) :		1.000
Moment [kNm] :		-2.809	Mb.Rd [kNm] :		51.841

TOETSING STABILITEIT/STERKTE **Trek en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		**0.054**	**13**
Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.036	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.032	4
0.100	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.035	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.031	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.011	3
0.200	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.035	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.023	5
0.250	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.028	7
0.300	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.033	8

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.033	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.033	8
0.400	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.033	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.044	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.044	10
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.044	10
My-max	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.032	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			**0.054**	**13**
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			**0.054**	**13**
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			**0.054**	**13**
0.600	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.033	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.044	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.044	10
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.044	10
0.700	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.033	8
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.033	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.033	8
0.750	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.028	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.028	7
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.028	7
0.800	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.035	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.023	5
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.023	5
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.023	5
0.900	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.035	8
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)			0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)			0.011	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.031	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)			0.011	3
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00	=	0.036	8

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)			0.032	4

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 1 BC: 11 Sit:1

Staafsoort: Dak Overstek begin: Nee einde: Nee
Lengte [m]: 1.000 Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur		Bijkomend		Einddoorb.		[mm]	
Begin	0.0	0.0	u_{bij}	-0.0	u_{eind}	-0.0	u_{tot}	-0.0	
Extreem	-0.0	-0.0	u_{toel}	-4.0	u_{toel}	-4.0	Zeeg	0.0	
Midden	-0.0	-0.0	0.00400*l		0.00400*l				
Einde	-0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging						

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.100 Staaf: 2 BC: 4 Sit:2

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 UNP200

h :	200.0	i_y:	77.0	A : 3220.0	W_{ey}:	191.1E3	I_y:	1911.0E4	
b :	75.0	i_z:	21.4		W_{ez}:	27.0E3	I_z:	147.8E4	
t_w:	8.5	r :	11.5		W_{py}:	227.8E3	I_t:	10.8E4	
t_f:	11.5	r_1:	6.0		W_{pz}:	27.0E3	I_w:	11493.4E6	
e_y:	100.0				W_{negy}:	191.1E3	e_{negy}:	100.0	
e_z:	54.9				W_{negz}:	73.3E3	e_{negz}:	20.1	

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-8.5	-3.3	1.6
0.210 :	-8.4	-3.0	1.6
0.420 :	-8.4	-2.7	1.6
0.525 :	-8.3	-2.5	1.6
0.630 :	-8.3	-2.3	1.6
0.840 :	-8.2	-2.0	1.6
Midden :	-8.2	-1.7	1.6

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

1.260 :	-8.1	-1.3	1.6
1.470 :	-8.1	-1.0	1.6
1.575 :	-8.0	-0.8	1.6
1.680 :	-8.0	-0.7	1.6
1.890 :	-7.9	-0.3	1.6
Einde :	-7.9	0.0	1.6

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y			Geschoord z		
		Begin	Einde		Begin	Einde
Kniklengte [m]:			2.100			2.100
N.Ed [kN]:			8.500			8.500
Slankheid lambda :			27.259			98.019
Ncr (F Euler)[kN]:			8981.3			694.6
Lambda rel. :			0.290			1.044
Phi :			0.564			1.251
Imp.factor alpha :			0.490			0.490
Red.factor chi :	kromme	c	0.954	kromme	c	0.515
Nb.Rd [kN]:			722.0			389.7
Mom.verd.factor :	Cmy		0.600	Cmz		1.000
:	CmLT		0.000			
Interactiefactor :	kyy		0.601	kyz		0.618
	kzy		0.360	kzz		1.031

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)		0.012	3
			(6.46z)		0.022	5
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.01 + 0.04 + 0.00 =	0.049	12
			(6.62)	0.02 + 0.02 + 0.00 =	0.044	10
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.06 + 0.00 =	**0.073**	**17**
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.062	15
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.062	15
0.210	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.06 + 0.00 =	0.067	16
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.056	13

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.056	13
0.420	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.05 + 0.00 =	0.061	14
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.050	12
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.050	12
0.525	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.05 + 0.00 =	0.058	14
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.047	11
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.047	11
0.630	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.04 + 0.00 =	0.055	13
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.044	10
0.840	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.04 + 0.00 =	0.048	11
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.037	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.037	9
Mid-Y	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.03 + 0.00 =	0.042	10
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.031	7
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.031	7
1.260	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.02 + 0.00 =	0.036	8
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.018	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.025	6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.025	6
1.470	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.02 + 0.00 =	0.029	7
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.019	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.019	4
1.575	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.02 + 0.00 =	0.026	6
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	2

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.016	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.016	4
1.680	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.023	5
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.011	2
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.012	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.012	3
1.890	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.010	2
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.01 + 0.01 + 0.00 =	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.010	2

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
[40] Eulerse torsieknikkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

TOETSING HOR. VERPL. **Lengte [m]: 2.100 Staaf: 2 BC: 11 Sit:2**

verpl.[mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	-0.2	[mm]
Extreem	-0.2	u_{toel}	7.0	
Midden	-0.2	[h/]	300.0	
Einde	-0.0			

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE **L-sys [m]: 2.500 Staaf: 3 BC: 4 Sit:2**

PROFIELGEGEVENS [mm] **Gewalst Klasse 1 UNP200**

h :	200.0	i_y:	77.0	A :	3220.0	W_{ey}:	191.1E3	I_y:	1911.0E4
b :	75.0	i_z:	21.4			W_{ez}:	27.0E3	I_z:	147.8E4
t_w:	8.5	r :	11.5			W_{py}:	227.8E3	I_t:	10.8E4
t_f:	11.5	r_1:	6.0			W_{pz}:	27.0E3	I_w:	11493.4E6
e_y:	100.0					W_{negy}:	191.1E3	e_{negy}:	100.0
e_z:	54.9					W_{negz}:	73.3E3	e_{negz}:	20.1

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	3.0	0.0	-7.1
0.250 :	3.0	-1.7	-6.8
0.500 :	3.0	-3.4	-6.4
0.625 :	3.0	-4.2	-6.2
0.750 :	3.0	-4.9	-6.0
1.000 :	3.0	-6.4	-5.6
My-max :	3.0	-7.7	-5.3
1.500 :	3.0	-6.4	5.6
1.750 :	3.0	-4.9	6.0
1.875 :	3.0	-4.2	6.2
2.000 :	3.0	-3.4	6.4
2.250 :	3.0	-1.7	6.8
Einde :	3.0	0.0	7.1

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Trek en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm²
Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
0.250	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.036	9
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.033	8
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.032	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.032	8
0.500	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.06 + 0.00 =	0.067	16
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.031	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.063	15
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.027	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.063	15
0.625	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.08 + 0.00 =	0.082	19
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.030	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.078	18
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.026	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.078	18
0.750	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.09 + 0.00 =	0.096	23
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.030	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.092	22
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.026	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.092	22
1.000	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.12 + 0.00 =	0.123	29
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.02 + 0.00 =	0.028	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.119	28
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.024	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.119	28
My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.14 + 0.00 =	**0.148**	**35**
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.02 + 0.00 =	0.026	6
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		**0.145**	**34**
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.022	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		**0.145**	**34**
1.500	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.12 + 0.00 =	0.123	29
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.02 + 0.00 =	0.028	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.119	28

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.024	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.119	28
1.750	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.09 + 0.00 =	0.096	23
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.030	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.092	22
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.026	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.092	22
1.875	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.08 + 0.00 =	0.082	19
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.030	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.078	18
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.026	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.078	18
2.000	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.06 + 0.00 =	0.067	16
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.031	7
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.063	15
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.027	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.063	15
2.250	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.036	9
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.033	8
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.032	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.032	8
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.00 + 0.03 + 0.00 =	0.034	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 3 BC: 12 Sit:3

Staafsoort: Dak Overstek begin: Nee einde: Nee
Lengte [m]: 2.500 Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-0.0	-0.0	u_{bij} -0.6	u_{eind} -0.8	u_{tot} -0.8
Extreem	-0.2	-0.9	u_{toel} -10.0	u_{toel} -10.0	Zeeg 0.0
Midden	-0.2	-0.9	0.00400*l	0.00400*l	
Einde	-0.0	-0.2	Maatgevend: doorbuiging		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE

L-sys [m]: 3.265 Staaf: 4 BC: 8 Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 UNP200

h :	200.0	i_y:	77.0	A :	3220.0	W_{ey}:	191.1E3
b :	75.0	i_z:	21.4			W_{ez}:	27.0E3
t_w:	8.5	r :	11.5			W_{py}:	227.8E3
t_f:	11.5	r_1:	6.0			W_{pz}:	27.0E3
e_y:	100.0					W_{negy}:	191.1E3
e_z:	54.9					W_{negz}:	73.3E3

I_y:	1911.0E4	e_{negy}:	100.0
I_z:	147.8E4		
I_t:	10.8E4		
I_w:	11493.4E6		
		e_{negz}:	20.1

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-35.5	2.2	-4.8
0.326 :	-34.8	0.8	-4.0
0.533 :	-34.4	0.0	-3.5
0.653 :	-34.1	-0.4	-3.2
0.816 :	-33.8	-0.9	-2.7
0.979 :	-33.4	-1.3	-2.3
1.306 :	-32.7	-1.9	-1.5
Midden :	-32.1	-2.3	-0.7
My-max :	-31.5	-2.4	0.0
1.959 :	-31.4	-2.4	0.2
2.285 :	-30.7	-2.2	1.0
2.449 :	-30.3	-2.0	1.4
2.612 :	-30.0	-1.7	1.8
2.938 :	-29.3	-1.0	2.6
Einde :	-28.6	0.0	3.5

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y			Geschoord z		
	Begin		Einde	Begin		Einde
Kniklengte [m]:			3.265			3.265
N.Ed [kN]:			35.520			35.520
Slankheid lambda :			42.381			152.395
Ncr (F Euler)[kN]:			3715.5			287.4
Lambda rel. :			0.451			1.623
Phi :			0.663			2.165
Imp.factor alpha :			0.490			0.490
Red.factor chi :	kromme	c	0.870	kromme	c	0.278
Nb.Rd [kN]:			658.2			210.3
Mom.verd.factor :	Cmy		0.902	Cmz		1.000
:	CmLT		0.000			
Interactiefactor :	kyy		0.914	kyz		0.742
	kzy		0.548	kzz		1.236

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)		0.054	13
			(6.46z)		0.169	40
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.05 + 0.04 + 0.00 =	0.094	22
			(6.62)	0.17 + 0.02 + 0.00 =	**0.193**	**45**
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.05 + 0.04 + 0.00 =	0.088	21
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.05 + 0.02 + 0.00 =	0.067	16
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.047	11
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.041	10
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.021	3
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.041	10
0.326	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.05 + 0.01 + 0.00 =	0.060	14
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.05 + 0.02 + 0.00 =	0.063	15
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.046	11
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.014	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.017	2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.014	3
0.533	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.05 + 0.01 + 0.00 =	0.060	14
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.045	11
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.015	2

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

0.653	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.05 + 0.01 + 0.00 =	0.053	12
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.05 + 0.01 + 0.00 =	0.059	14
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.045	11
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.013	2
0.816	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.02 + 0.00 =	0.061	14
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.056	13
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.045	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.016	4
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.012	2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.016	4
0.979	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.02 + 0.00 =	0.068	16
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.054	13
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.024	6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.024	6
1.306	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.079	19
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.050	12
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.043	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.036	8
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.036	8
Mid-Y	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.085	20
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.00 + 0.00 =	0.045	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.042	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.042	10
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.042	10
My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.086	20
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.042	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.044	10
1.959	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.085	20
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.00 + 0.00 =	0.042	10
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.041	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.044	10
2.285	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.081	19
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.00 + 0.00 =	0.045	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.041	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.041	10
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.041	10
2.449	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.04 + 0.00 =	0.077	18

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.040	9
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.037	9
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.037	9
2.612	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.03 + 0.00 =	0.072	17
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.047	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.040	9
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.032	8
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.032	8
2.938	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.04 + 0.02 + 0.00 =	0.057	13
	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.050	12
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.039	9
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.019	4
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.011	2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)		0.019	4
Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04 + 0.01 + 0.00 =	0.053	12
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.038	9
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.015	2

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
[40] Eulerse torsieknikkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE

L-sys [m]: 1.000 Staaf: 5 BC: 4 Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE200

h :	200.0	i_y:	82.6	A : 2848.0	W_{ey}: 194.3E3	I_y:	1943.0E4
b :	100.0	i_z:	22.4		W_{ez}: 28.5E3	I_z:	142.4E4
t_w:	5.6	r :	12.0		W_{py}: 220.6E3	I_t:	6.9E4
t_f:	8.5				W_{pz}: 44.6E3	I_w:	12988.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-11.1	0.0	-6.0
0.100 :	-11.1	-0.6	-5.8
0.200 :	-11.1	-1.2	-5.7
0.250 :	-11.1	-1.5	-5.6
0.300 :	-11.1	-1.7	-5.5
0.400 :	-11.1	-2.3	-5.4
My-max :	-11.1	-2.8	-5.3
0.600 :	-11.1	-2.3	5.4
0.700 :	-11.1	-1.7	5.5
0.750 :	-11.1	-1.5	5.6
0.800 :	-11.1	-1.2	5.7
0.900 :	-11.1	-0.6	5.8
Einde :	-11.1	0.0	6.0

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y Begin	Geschoord y Einde	Geschoord z Begin	Geschoord z Einde
Kniklengte [m]:		1.000		1.000
N.Ed [kN]:		11.134		11.134
Slankheid lambda :		12.107		44.721
Ncr (F Euler)[kN]:		40271.0		2951.4
Lambda rel. :		0.200		0.476
Phi :		0.520		0.660
Imp.factor alpha :		0.210		0.340
Red.factor chi :	kromme a	1.000	kromme b	0.895
Nb.Rd [kN]:		669.3		598.7
Mom.verd.factor :	Cmy	0.950	Cmz	1.000
:	CmLT	0.950		
Interactiefactor :	kyy	0.950	kyz	0.604
	kzy	0.999	kzz	1.007

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	1.000	lgaf onder [m]:	1.000
Lst [m]:			1.000
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-1.468
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	-10.500
Lengte lkip [m] :	1.000	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	260.9	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.2 A*:	0.065	B* :	0.935
Coëfficiënt C_1 :	1.336	Coëfficiënt C_2 :	-0.568
Coëfficiënt C :	6.382	Factor S :	731.5
Lambda rel LT : kromme b	0.446	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	-2.809	Mb.Rd [kNm] :	51.841

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)		0.017	4
			(6.46z)		0.019	4
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		0.054	13
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.02 + 0.05 + 0.00 =	**0.068**	**16**
			(6.62)	0.02 + 0.05 + 0.00 =	**0.073**	**17**
Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.048	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.032	4
0.100	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.047	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.031	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.011	3
0.200	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.047	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.023	5
0.250	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.028	7
0.300	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.033	8
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.033	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.033	8
0.400	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.045	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.044	10
My-max	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.044	10
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.054	13
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.054	13
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.054	13
0.600	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.045	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.044	10
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.028	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.044	10
0.700	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.033	8
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.033	8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.029	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.033	8
0.750	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.028	7
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.028	7
0.800	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.047	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.023	5
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.030	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.023	5
0.900	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.047	11
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.011	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.031	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.011	3

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.02 + 0.03 + 0.00 =	0.048	11
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.017	4
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.032	4

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 5 BC: 12 Sit:3

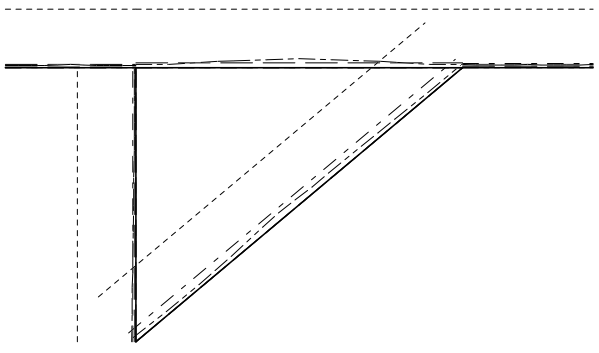
Staafsoort: Dak Overstek begin: Nee einde: Nee
Lengte [m]: 1.000 Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

	Verpl.	Onmidd.	Korte duur		Bijkomend		Einddoorb.		[mm]
Begin	-0.0		-0.2	u_{bij}	-0.2	u_{eind}	-0.2	u_{tot}	-0.2
Extreem	0.0		0.0	u_{toel}	-8.0	u_{toel}	-8.0	Zeeg	0.0
Midden	-0.0		-0.1	2*0.00400*l		2*0.00400*l			
Einde	-0.0		-0.0	Maatgevend: scheefstand					

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



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

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE

L-sys [m]: 1.000 Staaf: 1 BC: 21(temp=827) Sit:4

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE200

h :	200.0	i_y:	82.6	A : 2848.0	W_{ey}: 194.3E3	I_y:	1943.0E4
b :	100.0	i_z:	22.4		W_{ez}: 28.5E3	I_z:	142.4E4
t_w:	5.6	r :	12.0		W_{py}: 220.6E3	I_t:	6.9E4
t_f:	8.5				W_{pz}: 44.6E3	I_w:	12988.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2]	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm^2]	210000
Factor ky;theta	0.10	Factor kE;theta	0.08
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0	1.00	Gamma M;1	1.00
Gamma M;fi;mech	1.00	Gamma M;fi;therm	1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	2.0	0.00	-1.8
0.100 :	2.0	-0.16	-1.4
0.200 :	2.0	-0.29	-1.1
0.250 :	2.0	-0.34	-0.9
0.300 :	2.0	-0.38	-0.7
0.400 :	2.0	-0.43	-0.4
My-max :	2.0	-0.45	0.0
0.600 :	2.0	-0.43	0.4
0.700 :	2.0	-0.38	0.7
0.750 :	2.0	-0.34	0.9
0.800 :	2.0	-0.29	1.1
0.900 :	2.0	-0.16	1.4
Einde :	2.0	0.00	1.8

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	1.000	lgaf onder [m]:	1.000
Lst [m]:			1.000
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-3.624
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	1.000	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	239.3	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C_1 :	1.130	Coëfficiënt C_2 :	-0.470
Coëfficiënt C :	5.854	Factor S :	731.5
Lambda rel LT : kromme b	0.465	:	
Lambda rel LT,θ,c:	0.499	Alpha :	0.650
Phi LT,θ,com :	0.787	Chi LT,fi :	0.717
Moment [kNm] :	-0.453	Mb.Rd [kNm] :	3.593

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Trek en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C. N/mm^2	
Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	826.6 /1137.3 =	**0.727**	
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.11)		0.126	3
Begin	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.10 + 0.00 =	0.130	3
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.099	2
0.100	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.033	1
				0.03 + 0.08 + 0.00 =	0.110	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.033	1
			(4.16y)		0.079	2
0.200	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.06 + 0.00 =	0.090	2
					0.058	1
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.058	1
			(4.16y)		0.059	1
0.250	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.068	2
				0.03 + 0.05 + 0.00 =	0.080	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.068	2
			(4.16y)		0.049	1

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

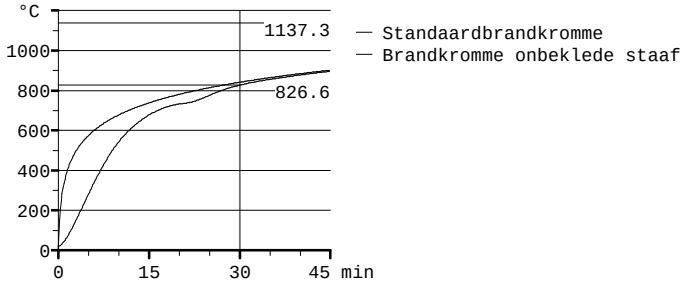
0.300	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.076	2
					0.076	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.076	2
			(4.16y)		0.039	1
0.400	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.087	2
					0.087	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.087	2
			(4.16y)		0.020	0
My-max	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.090	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.090	2
0.600	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.087	2
					0.087	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.087	2
			(4.16y)		0.020	0
0.700	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.076	2
					0.076	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.076	2
			(4.16y)		0.039	1
0.750	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.068	2
				0.03 + 0.05 + 0.00 =	0.080	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.068	2
			(4.16y)		0.049	1
0.800	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.06 + 0.00 =	0.090	2
					0.058	1
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.058	1
			(4.16y)		0.059	1
0.900	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.033	1
				0.03 + 0.08 + 0.00 =	0.110	2
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.033	1
			(4.16y)		0.079	2
Einde	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.10 + 0.00 =	0.130	3

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.031	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.099	2

BRANDGEGEVENS

Constructiedeel :	Ligger (I-vormig)				
Verhitting :	4-zijdig				
A_m [m^2/m]:	768.0E-3	V [m^3/m]:	2848.0E-6		
[A_m]b [m^2/m]:	600.0E-3				
A_m/V [1/m]:	270				
[A_m/V]b [1/m]:	211	k_{sh} :	0.703		
Eis brandw. [min]:	30	κ_1 (drsn) :	1.000		
		κ_2 (lengte) :	1.000		
d_t [sec]:	18				
$\theta_{a,cr}$ [^{0}C]:	1137.3	θ_a [^{0}C]:	826.6 (30)		
$k_{y;\theta}$:	0.097	$k_{E;\theta}$:	0.084		



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.100 Staaf: 2 BC: 21(temp=822) Sit:4

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 UNP200

h :	200.0	i_y:	77.0	A :	3220.0	W_{ey}:	191.1E3
b :	75.0	i_z:	21.4			W_{ez}:	27.0E3
t_w:	8.5	r :	11.5			W_{py}:	227.8E3
t_f:	11.5	r_1:	6.0			W_{pz}:	27.0E3
e_y:	100.0					W_{negy}:	191.1E3
e_z:	54.9					W_{negz}:	73.3E3

I_y:	1911.0E4	e_{negy}:	100.0
I_z:	147.8E4		
I_t:	10.8E4		
I_w:	11493.4E6		
		e_{negz}:	20.1

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm^2] :	210000
Factor ky;theta :	0.10	Factor kE;theta :	0.08
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00
Gamma M;fi;mech :	1.00	Gamma M;fi;therm :	1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-6.9	-0.58	0.27
0.210 :	-6.9	-0.52	0.27
0.420 :	-6.8	-0.46	0.27
0.525 :	-6.8	-0.43	0.27
0.630 :	-6.7	-0.40	0.27
0.840 :	-6.7	-0.35	0.27
Midden :	-6.6	-0.29	0.27
1.260 :	-6.6	-0.23	0.27
1.470 :	-6.5	-0.17	0.27
1.575 :	-6.5	-0.14	0.27
1.680 :	-6.5	-0.12	0.27
1.890 :	-6.4	-0.06	0.27
Einde :	-6.4	0.00	0.27

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		2.100		2.100
N.Ed [kN]:		6.909		6.909
Slankheid lambda :		27.259		98.019
Ncr (F Euler)[kN]:		8981.3		694.6
Lambda rel. :		0.290		1.044
Lambda rel. θ :		0.313		1.126
Phi θ :		0.651		1.499
Alpha :		0.650		0.650
Red.factor chi,fi:	kromme c	0.819	kromme c	0.402
Nb.Rd [kN]:		61.2		30.0

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule			U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	822.4 /1077.0	=	**0.764**	
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5y)			0.113	3
			(4.5z)			0.230	5
	EN3-1-2	4.2.3.5	(4.21a)	0.23 + 0.05 + 0.00	=	0.281	7
			(4.21b)	0.23 + 0.05 + 0.00	=	0.283	7
Begin	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.11 + 0.00	=	0.201	5
						0.109	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.092	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.109	3
			(4.16y)			0.012	0
0.210	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.10 + 0.00	=	0.190	4
						0.098	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.092	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.098	2
			(4.16y)			0.012	0
0.420	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.087	2
				0.09 + 0.09 + 0.00	=	0.178	4
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.091	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.087	2
			(4.16y)			0.012	0
0.525	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.082	2
				0.09 + 0.08 + 0.00	=	0.172	4

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.091	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.082	2
			(4.16y)		0.012	0
0.630	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.08 + 0.00 =	0.166	4
					0.076	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.090	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.076	2
			(4.16y)		0.012	0
0.840	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.07 + 0.00 =	0.155	4
					0.065	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.090	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.065	2
			(4.16y)		0.012	0
Mid-Y	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.05 + 0.00 =	0.143	3
					0.054	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.089	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.054	1
			(4.16y)		0.012	0
1.260	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.04 + 0.00 =	0.132	3
					0.044	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.088	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.044	1
			(4.16y)		0.012	0
1.470	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.03 + 0.00 =	0.120	3
					0.033	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.087	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.033	1
			(4.16y)		0.012	0
1.575	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.027	1
				0.09 + 0.03 + 0.00 =	0.114	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.087	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.027	1
			(4.16y)		0.012	0
1.680	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.02 + 0.00 =	0.108	3
					0.022	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.087	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.022	1
			(4.16y)		0.012	0
1.890	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.011	0

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

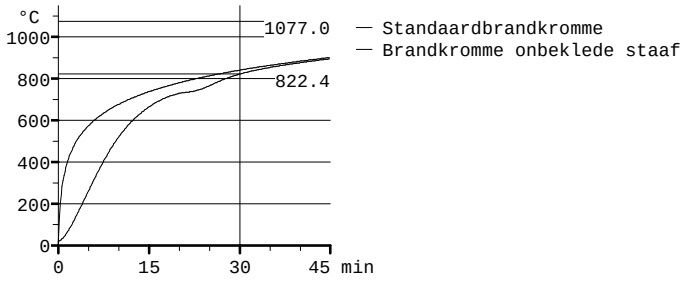
				0.09 + 0.01 + 0.00 =	0.098	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.086	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.011	0
			(4.16y)		0.012	0
Einde	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.09 + 0.01 + 0.00 =	0.097	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.085	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.012	0

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
[40] Eulerse torsieknikkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

BRANDGEGEVENS

Constructiedeel :	Kolom (I-vormig)				
Verhitting :	4-zijdig				
A_m [m^2/m]:	660.0E-3	V [m^3/m]:	3220.0E-6		
[A_m]b [m^2/m]:	550.0E-3				
A_m/V [1/m]:	205				
[A_m/V]b [1/m]:	171	k_{sh} :	0.833		
Eis brandw. [min]:	30	κ_1 (drsn) :	1.000		
		κ_2 (lengte) :	1.000		
d_t [sec]:	18				
$\theta_{a,cr}$ [^{0}C]:	1077.0	θ_a [^{0}C]:	822.4 (30)		
$k_{y;\theta}$:	0.099	$k_{E;\theta}$:	0.085		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging



GEOMETRIE **L-sys [m]: 2.500 Staaf: 3 BC: 21(temp=822) Sit:3**

PROFIELGEGEVENS [mm] **Gewalst Klasse 1 UNP200**

h :	200.0	i_y:	77.0	A :	3220.0	W_{ey}:	191.1E3
b :	75.0	i_z:	21.4			W_{ez}:	27.0E3
t_w:	8.5	r :	11.5			W_{py}:	227.8E3
t_f:	11.5	r_1:	6.0			W_{pz}:	27.0E3
e_y:	100.0					W_{negy}:	191.1E3
e_z:	54.9					W_{negz}:	73.3E3

I_y:	1911.0E4	e_{negy}:	100.0
I_z:	147.8E4		
I_t:	10.8E4		
I_w:	11493.4E6		
		e_{negz}:	20.1

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm^2] :	210000
Factor ky;theta :	0.10	Factor kE;theta :	0.08
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00
Gamma M;fi;mech :	1.00	Gamma M;fi;therm :	1.00

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	2.1	0.0	-4.6
0.250 :	2.1	-1.0	-3.7
0.500 :	2.1	-1.8	-2.7
0.625 :	2.1	-2.1	-2.3
0.750 :	2.1	-2.4	-1.8
1.000 :	2.1	-2.7	-0.9
My-max :	2.1	-2.9	0.0
1.500 :	2.1	-2.7	0.9
1.750 :	2.1	-2.4	1.8
1.875 :	2.1	-2.1	2.3
2.000 :	2.1	-1.8	2.7
2.250 :	2.1	-1.0	3.7
Einde :	2.1	0.0	4.6

TOETSING STABILITEIT/STERKTE **Trek en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule			U.C. N/mm^2	
Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	822.4	/ 920.0 =	**0.894**	
Begin	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.20 + 0.00	=	0.225	5
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)			0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)			0.197	5
0.250	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.194	5
				0.03 + 0.19 + 0.00	=	0.222	5
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)			0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.194	5
			(4.16y)			0.158	4
0.500	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.35 + 0.00	=	0.373	9
						0.345	8
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)			0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.345	8
			(4.16y)			0.118	3
0.625	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.405	9
				0.03 + 0.40 + 0.00	=	0.432	10
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)			0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.405	9
			(4.16y)			0.099	2

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

0.750	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.45 + 0.00 =	0.481	11
					0.453	11
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.453	11
			(4.16y)		0.079	2
1.000	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.52 + 0.00 =	0.546	13
					0.518	12
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.518	12
			(4.16y)		0.039	1
My-max	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.54 + 0.00 =	0.567	13
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.540	13
1.500	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.518	12
				0.03 + 0.52 + 0.00 =	0.546	13
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.518	12
			(4.16y)		0.039	1
1.750	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.45 + 0.00 =	0.481	11
					0.453	11
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.453	11
			(4.16y)		0.079	2
1.875	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.405	9
				0.03 + 0.40 + 0.00 =	0.432	10
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.405	9
			(4.16y)		0.099	2
2.000	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.35 + 0.00 =	0.373	9
					0.345	8
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.345	8
			(4.16y)		0.118	3
2.250	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.194	5
				0.03 + 0.19 + 0.00 =	0.222	5
	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.194	5
			(4.16y)		0.158	4
Einde	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.03 + 0.20 + 0.00 =	0.225	5

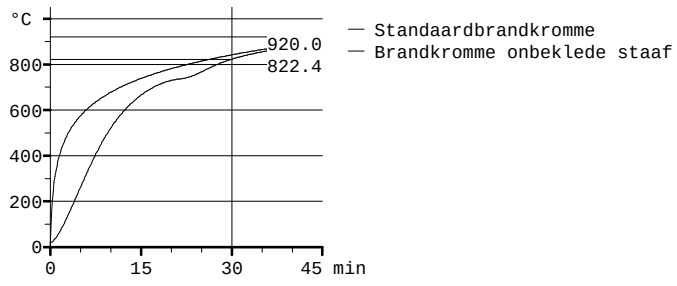
Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-2	4.2.3.1	(4.3)		0.028	1
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.197	5

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

BRANDGEGEVENS

Constructiedeel :	Ligger (I-vormig)				
Verhitting :	4-zijdig				
A_m [m^2/m]:	660.0E-3	V	[m^3/m]:	3220.0E-6	
[A_m]b [m^2/m]:	550.0E-3				
A_m/V [1/m]:	205				
[A_m/V]b [1/m]:	171	k_{sh}	:	0.833	
Eis brandw. [min]:	30	κ_1 (drsn)	:	1.000	
		κ_2 (lengte)	:	1.000	
d_t [sec]:	18				
$\theta_{a,cr}$ [^{0}C]:	920.0	θ_a	[^{0}C]:	822.4 (30)	
$k_{y;\theta}$:	0.099	$k_{E;\theta}$	:	0.085	



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

GEOMETRIE

L-sys [m]: 3.265 Staaf: 4 BC: 21(temp=822) Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 UNP200

h :	200.0	i_y:	77.0	A :	3220.0	W_{ey}:	191.1E3
b :	75.0	i_z:	21.4			W_{ez}:	27.0E3
t_w:	8.5	r :	11.5			W_{py}:	227.8E3
t_f:	11.5	r_1:	6.0			W_{pz}:	27.0E3
e_y:	100.0					W_{negy}:	191.1E3
e_z:	54.9					W_{negz}:	73.3E3

I_y:	1911.0E4	e_{negy}:	100.0
I_z:	147.8E4		
I_t:	10.8E4		
I_w:	11493.4E6		
		e_{negz}:	20.1

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm^2] :	210000
Factor ky;theta :	0.10	Factor kE;theta :	0.08
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00
Gamma M;fi;mech :	1.00	Gamma M;fi;therm :	1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-12.8	0.58	-1.2
0.326 :	-12.6	0.21	-1.0
0.548 :	-12.5	0.00	-0.9
0.653 :	-12.4	-0.09	-0.8
0.816 :	-12.3	-0.21	-0.7
0.979 :	-12.2	-0.32	-0.6
1.306 :	-12.0	-0.48	-0.4
Midden :	-11.9	-0.58	-0.2
My-max :	-11.7	-0.60	0.0
1.959 :	-11.7	-0.60	0.0
2.285 :	-11.5	-0.56	0.2
2.449 :	-11.4	-0.51	0.4
2.612 :	-11.3	-0.44	0.5
2.938 :	-11.2	-0.25	0.7
Einde :	-11.0	0.00	0.9

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y Begin	Geschoord y Einde	Geschoord z Begin	Geschoord z Einde
Kniklengte [m]:		3.265		3.265
N.Ed [kN]:		12.762		12.762
Slankheid lambda :		42.381		152.395
Ncr (F Euler)[kN]:		3715.5		287.4
Lambda rel. :		0.451		1.623
Lambda rel. θ :		0.487		1.750
Phi θ :		0.777		2.600
Alpha :		0.650		0.650
Red.factor chi,fi:	kromme c	0.724	kromme c	0.221
Nb.Rd [kN]:		54.1		16.5

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule		U.C.	N/mm^2
Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	822.4 / 855.4 =	**0.961**	
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5y)		0.236	5
			(4.5z)		0.772	18
	EN3-1-2	4.2.3.5	(4.21a)	0.77 + 0.11 + 0.00 =	0.887	21
			(4.21b)	0.77 + 0.09 + 0.00 =	0.862	20
Begin	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.17 + 0.11 + 0.00 =	0.281	7
					0.111	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.171	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.111	3
			(4.16y)		0.054	1
0.326	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.17 + 0.04 + 0.00 =	0.213	5
					0.040	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.168	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.040	1
			(4.16y)		0.045	1
0.548	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.17 + 0.04 + 0.00 =	0.205	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.167	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.038	1
0.653	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.017	0
				0.17 + 0.04 + 0.00 =	0.201	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.166	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.017	0

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

			(4.16y)		0.035	1
0.816	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.040	1
				0.16 + 0.04 + 0.00 =	0.205	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.165	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.040	1
			(4.16y)		0.031	1
0.979	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.061	1
				0.16 + 0.06 + 0.00 =	0.224	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.164	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.061	1
			(4.16y)		0.026	1
1.306	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.092	2
				0.16 + 0.09 + 0.00 =	0.253	6
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.161	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.092	2
			(4.16y)		0.017	0
Mid-Y	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)		0.109	3
				0.16 + 0.11 + 0.00 =	0.268	6
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.159	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.109	3
My-max	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.16 + 0.11 + 0.00 =	0.271	6
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.157	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.114	3
1.959	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.16 + 0.11 + 0.00 =	0.270	6
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.156	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.114	3
2.285	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.15 + 0.11 + 0.00 =	0.259	6
					0.105	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.154	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.105	2
			(4.16y)		0.011	0
2.449	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.15 + 0.10 + 0.00 =	0.248	6
					0.096	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.153	4
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.096	2
			(4.16y)		0.015	0
2.612	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.15 + 0.08 + 0.00 =	0.235	5
					0.083	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.152	4

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

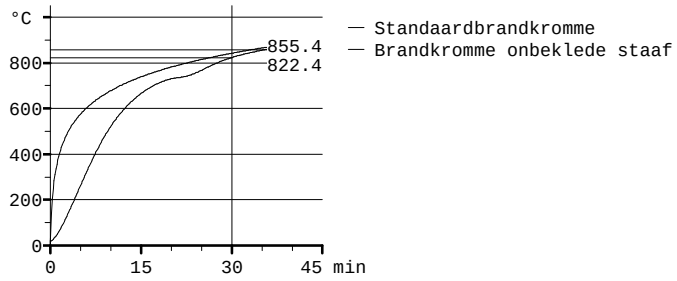
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.083	2
			(4.16y)		0.020	0
2.938	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.15 + 0.05 + 0.00 =	0.197	5
					0.048	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.149	3
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.048	1
			(4.16y)		0.029	1
Einde	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.15 + 0.04 + 0.00 =	0.185	4
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.147	3
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.038	1

Opmerkingen:
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.
[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
[40] Eulerse torsieknikkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

BRANDGEGEVENS

Constructiedeel :	Ligger (I-vormig)				
Verhitting :	4-zijdig				
A_m [m^2/m]:	660.0E-3	V [m^3/m]:	3220.0E-6		
[A_m]b [m^2/m]:	550.0E-3				
A_m/V [1/m]:	205				
[A_m/V]b [1/m]:	171	k_{sh} :	0.833		
Eis brandw. [min]:	30	κ_1 (drsn) :	1.000		
		κ_2 (lengte) :	1.000		
d_t [sec]:	18				
$\theta_{a,cr}$ [^{0}C]:	855.4	θ_a [^{0}C]:	822.4 (30)		
$k_{y;\theta}$:	0.099	$k_{E;\theta}$:	0.085		

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging



GEOMETRIE

L-sys [m]: 1.000 Staaf: 5 BC: 21(temp=827) Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 2 IPE200

h :	200.0	i_y:	82.6	A : 2848.0	W_{ey}:	194.3E3	I_y: 1943.0E4
b :	100.0	i_z:	22.4		W_{ez}:	28.5E3	I_z: 142.4E4
t_w:	5.6	r :	12.0		W_{py}:	220.6E3	I_t: 6.9E4
t_f:	8.5				W_{pz}:	44.6E3	I_w: 12988.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$[N/mm^2] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm^2] : 210000
Factor ky;theta : 0.10 Factor kE;theta : 0.08
Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-6.9	0.00	-1.8
0.100 :	-6.9	-0.16	-1.4
0.200 :	-6.9	-0.29	-1.1
0.250 :	-6.9	-0.34	-0.9
0.300 :	-6.9	-0.38	-0.7
0.400 :	-6.9	-0.43	-0.4
My-max :	-6.9	-0.45	0.0
0.600 :	-6.9	-0.43	0.4
0.700 :	-6.9	-0.38	0.7
0.750 :	-6.9	-0.34	0.9
0.800 :	-6.9	-0.29	1.1
0.900 :	-6.9	-0.16	1.4
Einde :	-6.9	0.00	1.8

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y Begin	Geschoord y Einde	Geschoord z Begin	Geschoord z Einde
Kniklengte [m]:		1.000		1.000
N.Ed [kN]:		6.907		6.907
Slankheid lambda :		12.107		44.721
Ncr (F Euler)[kN]:		40271.0		2951.4
Lambda rel. :		0.200		0.476
Lambda rel. θ :		0.215		0.511
Phi θ :		0.593		0.797
Alpha :		0.650		0.650
Red.factor chi,fi:	kromme a	0.873	kromme b	0.710
Nb.Rd [kN]:		56.5		46.0

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:		1.000	lgaf onder [m]:		1.000
Lst [m]:					1.000
Voorwaarde :		(NB.74)	Q-last [kN/m]:		-3.624
Plaats aangr.last:		1.00*h	P-last [kN]:		0.000
Lengte lkip [m] :		1.000	Verhouding beta :		0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:		239.3	Factor k_red :		1.000
Tabel NB.NB.1 :					
Coëfficiënt C_1 :		1.130	Coëfficiënt C_2 :		-0.470
Coëfficiënt C :		5.854	Factor S :		731.5
Lambda rel LT :	kromme b	0.465	:		
Lambda rel LT,θ,c:		0.499	Alpha :		0.650
Phi LT,θ,com :		0.787	Chi LT,fi :		0.717
Moment [kNm] :		-0.453	Mb.Rd [kNm] :		3.593

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule			U.C. N/mm^2	
Staaf	EN3-1-2	4.2.1 4)	(4.1)	826.6 /1072.4	=	**0.771**	
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5y)			0.122	3
			(4.5z)			0.150	3
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.11)			0.126	3
	EN3-1-2	4.2.3.5	(4.21a)	0.15 + 0.09 + 0.00	=	0.237	5
			(4.21b)	0.15 + 0.13 + 0.00	=	0.276	6
Begin	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.10 + 0.00	=	0.205	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)			0.099	2
0.100	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.033	1
				0.11 + 0.08 + 0.00	=	0.186	4
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.033	1
			(4.16y)			0.079	2
0.200	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.06 + 0.00	=	0.166	4
						0.058	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.058	1
			(4.16y)			0.059	1
0.250	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.068	2

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

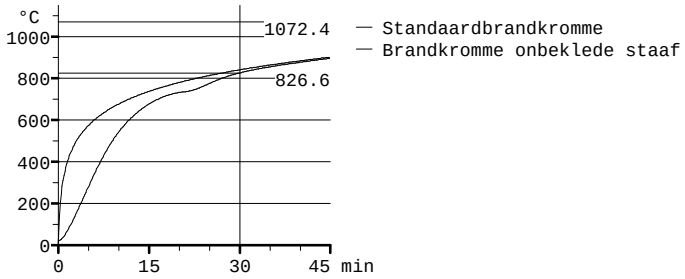
				0.11 + 0.05 + 0.00	=	0.156	4
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.068	2
			(4.16y)			0.049	1
0.300	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.04 + 0.00	=	0.146	3
						0.076	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.076	2
			(4.16y)			0.039	1
0.400	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.087	2
				0.11 + 0.02 + 0.00	=	0.127	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.087	2
			(4.16y)			0.020	0
My-max	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.090	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.090	2
0.600	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.087	2
				0.11 + 0.02 + 0.00	=	0.127	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.087	2
			(4.16y)			0.020	0
0.700	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.076	2
				0.11 + 0.04 + 0.00	=	0.146	3
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.076	2
			(4.16y)			0.039	1
0.750	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.05 + 0.00	=	0.156	4
						0.068	2
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.068	2
			(4.16y)			0.049	1
0.800	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.06 + 0.00	=	0.166	4
						0.058	1
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)			0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)			0.058	1
			(4.16y)			0.059	1
0.900	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)			0.033	1
				0.11 + 0.08 + 0.00	=	0.186	4

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.10y)		0.033	1
			(4.16y)		0.079	2
Einde	EN3-1-2	4.2.1	(4.1)	0.11 + 0.10 + 0.00 =	0.205	5
	EN3-1-2	4.2.3.2	(4.5)		0.107	2
	EN3-1-2	4.2.3.3	(4.16y)		0.099	2

BRANDGEGEVENS

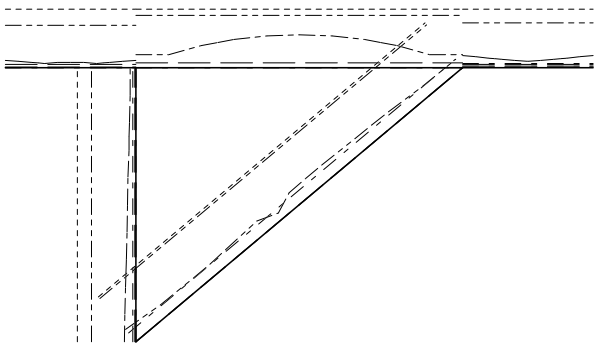
Constructiedeel :	Ligger (I-vormig)				
Verhitting :	4-zijdig				
A_m [m^2/m]:	768.0E-3	V [m^3/m]:	2848.0E-6		
[A_m]b [m^2/m]:	600.0E-3				
A_m/V [1/m]:	270				
[A_m/V]b [1/m]:	211	k_{sh} :	0.703		
Eis brandw. [min]:	30	κ_1 (drsn) :	1.000		
		κ_2 (lengte) :	1.000		
d_t [sec]:	18				
$\theta_{a,cr}$ [^{0}C]:	1072.4	θ_a [^{0}C]:	826.6 (30)		
$k_{y;\theta}$:	0.097	$k_{E;\theta}$:	0.084		



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES

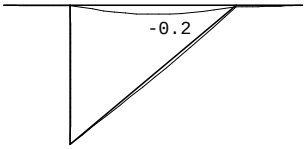


---------- Toelaatbare unity-check (1.0)
— - — - — Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
—— —— —— Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
— - — - — Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
—— - —— Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
—— —— —— Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
—— - —— Hoogste unity-check i.v.m. brand

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN w1

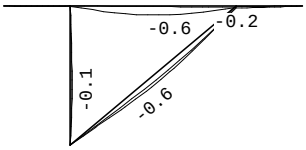
Blijvende combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wbij

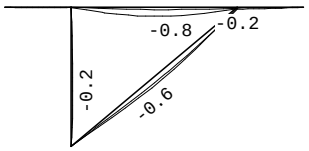
Karakteristieke combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
2	3	Neg.	1.500	2500	-0.2		-0.6	4143	-0.8		-0.8	3313
5	4	Neg.	1.500	3265	-0.0		-0.6	5368	-0.6		-0.6	5034

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

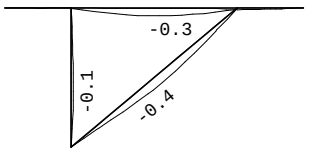
Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	[h/]

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wbij

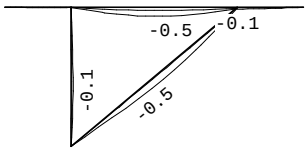
Frequente combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
2	3	Neg.	1.500	2500	-0.2		-0.3	7397	-0.5		-0.5	5111
5	4	Neg.	1.500	3265	-0.0		-0.4	7664	-0.5		-0.5	7001

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

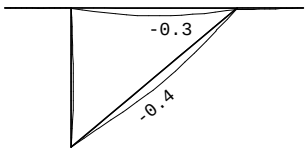
Frequente combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wbij

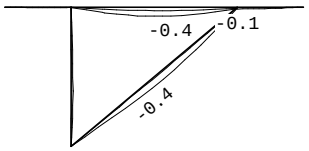
Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 2020 - Het Witte Huis
Onderdeel....: Stalen portaal trap en versteviging

VERVORMINGEN Wmax

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
2	3	Neg.	1.500	2500	-0.2		-0.3	8630	-0.4		-0.4	5670
5	4	Neg.	1.500	3265	-0.0		-0.4	8939	-0.4		-0.4	8050

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999