

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004029

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Statische Berekening

BER-01C

Opdrachtgever:

Schaduwmaskerstraat 63
5651 EH Eindhoven

Contactpersoon:

Projectgegevens:

25-907 , Schaduwmaskerstraat 63, Eindhoven

Onderwerp berekening:

Constructieve toets van een verbouwing

Opgesteld door:

De Constructeur
Aangelagen 2
5591 KG Heeze

Contactgegevens:

T: 040 - 224 0360
E: project@de-constructeur.nl

Datum:

4-2-2026

Paraaf:

Auteur:

Datum:

4-2-2026

Paraaf:

Controleur:

Versie:

C

Opmerkingen revisie:

Toevoeging adhv vragen controlerende partij

Datum revisie:

6-7-2026

Auteur revisie:

Controleur revisie:

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



wethouders

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	- 2 -
1.0 Algemeen	- 3 -
1.1 Revisie	- 3 -
1.2 Inleiding	- 3 -
1.3 Aandachtspunten.....	- 4 -
1.4 Samenvatting.....	- 6 -
1.5 Aansprakelijkheid.....	- 6 -
2.0 Eisen, randvoorwaarden en uitgangspunten	- 7 -
2.1 Voorschriften en richtlijnen	- 7 -
2.2 Materialen	- 7 -
2.3 Uitgangspunten constructie	- 7 -
3.0 Belastingen.....	- 8 -
3.1 Algemeen.....	- 8 -
3.2 Dakvloer.....	- 8 -
3.3 Verdiepingsvloeren	- 8 -
3.4 Platdak aanbouw	- 8 -
3.5 Wanden - gevels	- 8 -
3.6 Belastingen doorbaak gevel (0-2,2 m)	- 9 -
3.7 Belastingen doorbaak gevel (2,2 m+)	- 9 -
3.8 Belastingen doorbraak keuken	- 10 -
3.9 Belastingen gevelopening BG 1	- 10 -
3.10 Belastingen gevelopening BG 2.....	- 10 -
3.11 Belastingen gevelopening aanbouw dak.....	- 10 -
4.0 Statische berekening	- 11 -
4.1 Controle constructie	- 11 -
4.2 Controle fundering.....	- 12 -

Bijlagen

Bijlage 4.0-1	Uitvoerdocument 3D-berekening
Bijlage 4.1-1	Controle balklaag plat dak 2 ^e verdieping
Bijlage 4.1-2	Controle balklaag plat dak begane grond

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en

wethouders

de constructeur

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

1.0 Algemeen

1.1 Revisie

Revisie A:

Enkele toevoegingen aan rekenmodel en rapportage.

Revisie B:

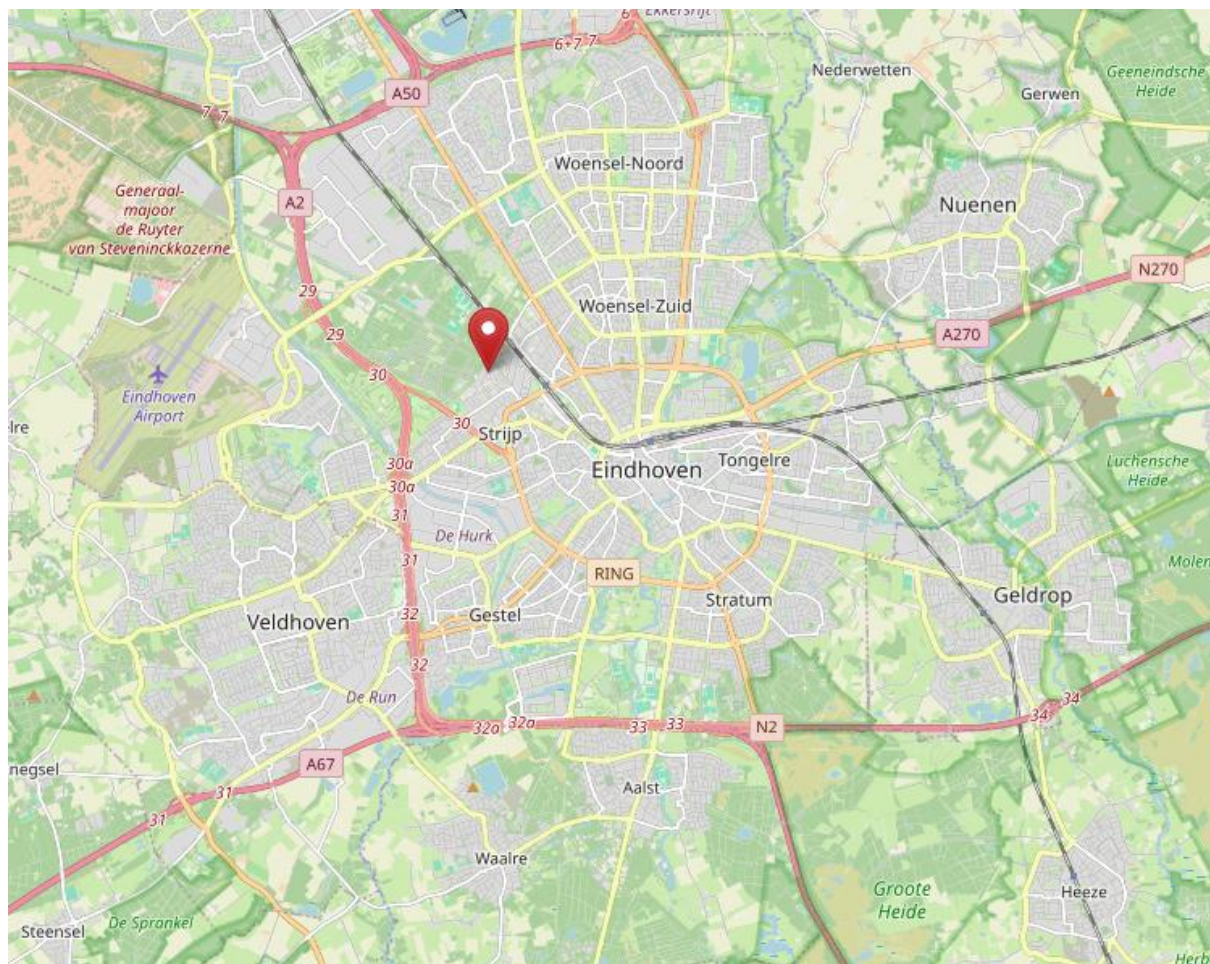
Enkele wijzigingen doorgevoerd in rekenmodel en rapportage a.d.h.v. wijzigingen in het ontwerp.

Revisie C:

Toevoegingen aan de rapportage a.d.h.v. opmerkingen van de controlerende partij.

1.2 Inleiding

Dit rapport is opgesteld door De Constructeur en bevat een toets van een verbouwing aan de Schaduwmaskerstraat 63 te Eindhoven.



Figuur 1.2-1 – projectlocatie

In onderstaande paragraaf, paragraaf 1.3, zijn de belangrijkste aandachtspunten voor de opdrachtgever/aannemer/gebruiker kort samengevat.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en

wethouders

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

1.3 Aandachtspunten

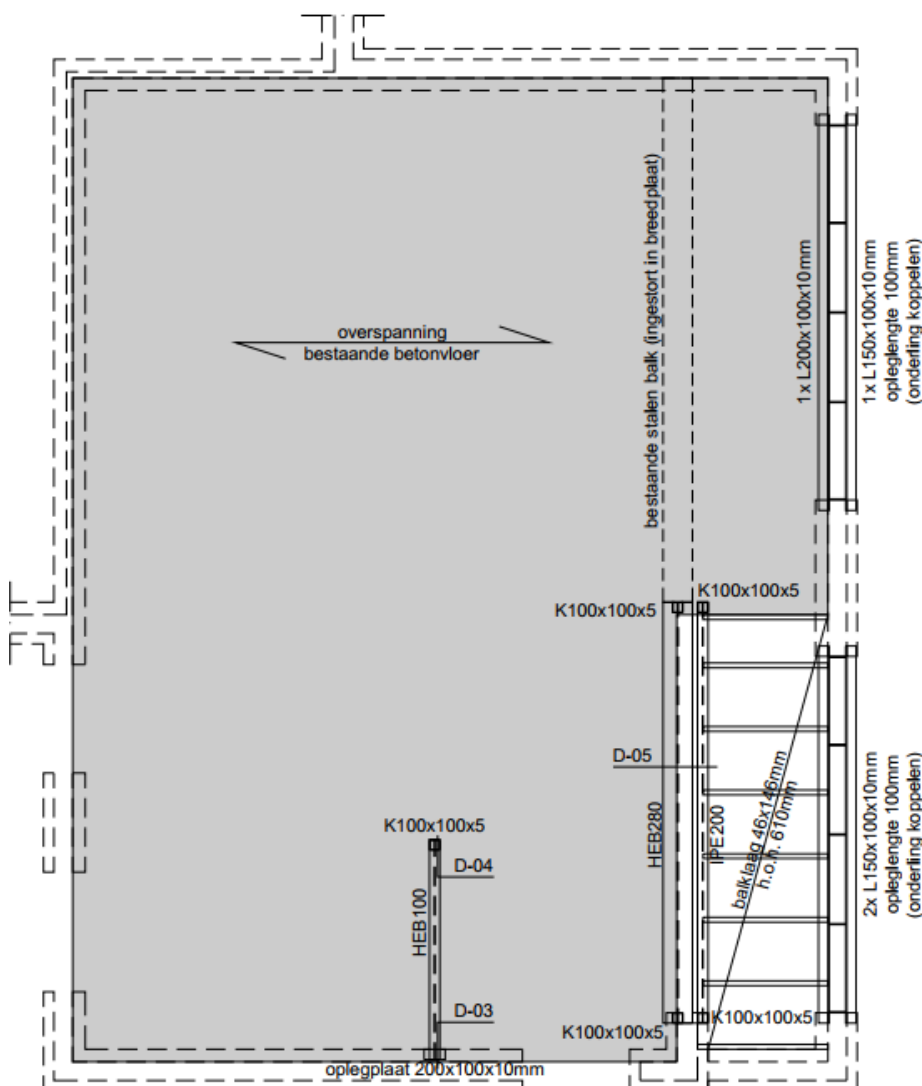
Ter plaatse van de doorbraak in de keuken wordt een HEB 100 geplaatst. Deze wordt aan één zijde opgelegd op een kokerprofiel K100x100x5 en aan de andere zijde opgelegd op het binnenblad van de gevel m.b.v. een oplegplaat van 100 x 200 mm.

Ter plaatse van de doorbraak in de zijgevel wordt een ontflenste HEB280 toegepast voor het binnenblad. Voor het buitenblad wordt een IPE200 toegepast. Deze liggers worden aan beide zijden op een kokerprofiel K100x100x5 geplaatst.

Voor de gevelopening t.p.v. de houten balklaag worden twee L150x100x10 mm toegepast, die onderling worden gekoppeld.

Voor de gevelopening t.p.v. de betonvloer wordt in het binnenblad een L200x100x10 mm toegepast en in het buitenblad een L150x100x10, die onderling worden gekoppeld.

De balklaag van de aanbouw op de begane grond wordt uitgevoerd met een balklaag 46x146 mm, met een maximale hart-op-hart afstand van 610 mm.



Constructief overzicht

Begane grond

schaal 1:50

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en

wethouders

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

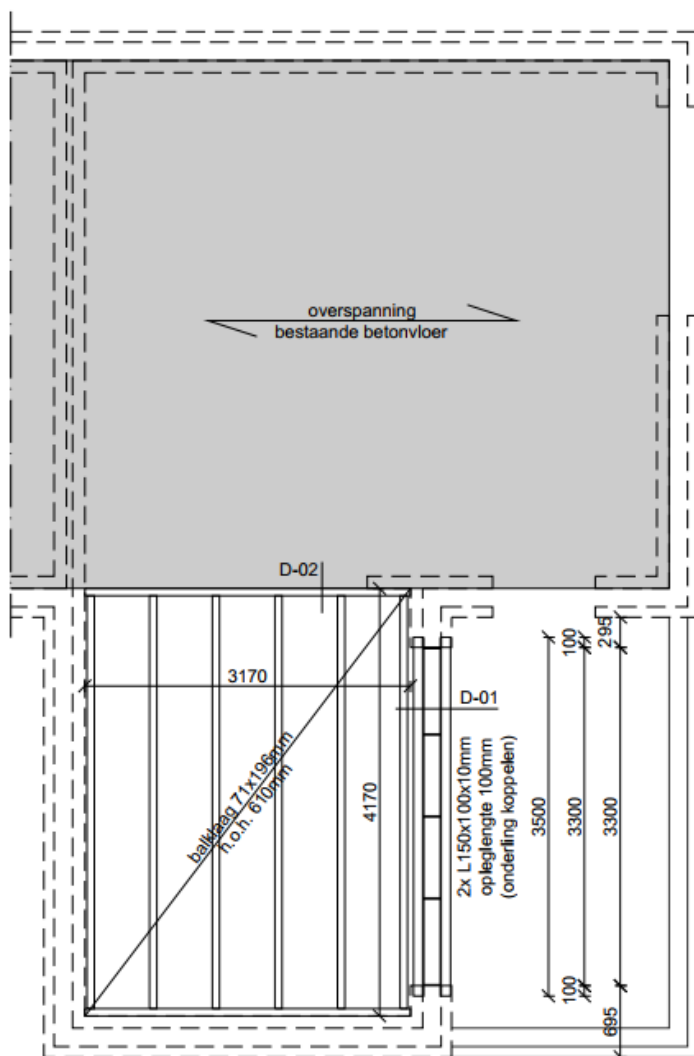
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Onder de nieuwe aanbouw wordt een strookfundering van 500x500 mm aangebracht, voorzien van wapening een kruisnet $\varnothing 10$ -150 mm onder en boven. Aansluiten op bestaande funderingsbalk met 3 x $\varnothing 12$ boven en onder, min. 200 mm inboren in bestaande fundering.

De begane-grondvloer van de aanbouw wordt uitgevoerd als een in het werk gestorte, gewapende betonvloer op een verdicht zandbed. De betonvloer wordt uitgevoerd in een dikte van 150 mm. De wapening bestaat uit # $\varnothing 8$ -150, aangebracht in het midden van de vloer. De betondekking bedraagt minimaal 25 mm.

De balklaag ter plaatse van de 2e verdieping wordt uitgevoerd met een 71x196 mm balklaag, met een hart-op-hart afstand van 610 mm. Ter plaatse van sparingsen in de gevel worden twee L150x100x10 mm toegepast, die onderling worden gekoppeld.



Constructief overzicht

2e verdieping

schaal 1:50

De HEB100 wordt niet exact onder de oorspronkelijke oplegging van de vloer geplaatst. Hierdoor wijzigt het krachtspel in de bestaande vloerconstructie en kunnen er extra momenten en vervormingen ontstaan.

Dit kan leiden tot lokale scheurvorming in de vloer en/of wanden boven de doorbraak.

Voor details zie tekening 25-907-01A.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en

wethouders

 **deconstructeur**

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

1.4 Samenvatting

De constructie **voldoet** op hoofdlijnen aan de gestelde eisen en voorwaarden.

De in paragraaf 1.3 omschreven aandachtspunten voor gebruik dienen door de aannemer/opdrachtgever in acht genomen te worden. De aannemer/opdrachtgever is verantwoordelijk voor een draagkrachtige ondergrond en dient zorg te dragen dat deze spanningen/krachten opneembaar zijn.

1.5 Aansprakelijkheid

De rapportage en bijbehorende berekening zijn alleen bestemd voor de opdrachtgever, te weten te Eindhoven. Verspreiding, gebruik en toepassing binnen het project is toegestaan. Verdere toepassing en kopiëren buiten de kaders van het project is zonder overleg en toestemming van de opdrachtgever en ondergetekende/auteur (De Constructeur) niet toegestaan vanwege juridische geldigheid en aansprakelijkheid.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

2.0 Eisen, randvoorwaarden en uitgangspunten

2.1 Voorschriften en richtlijnen

De berekeningen zijn gemaakt volgens de normen/rapporten, algemeen geldende normen:

NEN-EN 1990	Grondslagen
NEN-EN 1991	Belastingen
NEN-EN 1992	Betonconstructies
NEN-EN 1993	Staalconstructies
NEN-EN 1994	Staal- betonconstructies
NEN-EN 1995	Houtconstructies
NEN-EN 1996	Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997	Geotechnisch ontwerp

Literatuur/rapporten:

[1] Constructief tabellenboek, 2^e druk, ISBN 978-90-822161-1-0

2.2 Materialen

In het geval van hout wordt er altijd uitgegaan van een minimale kwaliteitsklasse van C18.

Betonconstructies: In het werk gestort beton heeft een minimale sterkteklasse C20/25.
De staalsoort van het betonstaal bedraagt B500.

Staalconstructies: Profielstaal staalsoort S235.
Kokers en buizen staalsoort S275.
Bouten kwaliteit 8.8 of hoger.
Ankers kwaliteit 4.6 of hoger.

Steenconstructies: Kalkzandsteen indien gemetseld: $f'_{rep} = 4,0 \text{ N/mm}^2$.
Kalkzandsteen indien lijmblokken: $f'_{rep} = 6,6 \text{ N/mm}^2$.

2.3 Uitgangspunten constructie

Het gebouw valt onder klasse CC1_RC1.

De partiële factoren voor gevolgklassen 1 bedragen conform NEN-EN 1990:

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
1	(Vgl. 6.10a)	$1,2 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,35 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	(Vgl. 6.10b)	$1,1 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,35 Q_{k,1}$		$1,35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

De constructie bevindt zich in windgebied III, bebouwde omgeving, ontwerplevensduur van 50 jaar;

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

3.0 Belastingen

3.1 Algemeen

Alle belastingen zijn representatieve waarden.

3.2 Dakvloer

Permanente belasting: G_{rep}

p_{rep} :	e.g. breedplaatvloer dik 240 mm =	0,24 * 25	=	6,00	kN/m ²
	e.g. isolatie en dakbedekking		=	0,45	kN/m ²
	e.g. diversen		=	0,50	kN/m ²
			=	6,95	kN/m ²

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

p_{rep} :	variabele dakbelasting	=	1,00	kN/m ²
-------------	------------------------	---	------	-------------------

3.3 Verdiepingsvloeren

Permanente belasting: G_{rep}

p_{rep} :	e.g. breedplaatvloer dik 240 mm =	0,24*25	=	6,00	kN/m ²
	e.g. afwerklaag 70 mm =	0,07*20,0	=	1,40	kN/m ²
			=	7,40	kN/m ²

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

-T.g.v. personen, meubilair en aankleding: $\psi = 0,40$

p_{rep} :	vloerbelasting	=	1,75	kN/m ²
	lichte scheidingswanden	=	0,80	kN/m ²
		=	2,55	kN/m ²

3.4 Platdak aanbouw

Permanente belasting: G_{rep}

p_{rep} :	e.g. balklaag + afwerking	=	0,50	kN/m ²
	e.g. diversen	=	0,25	kN/m ²
	e.g. plafond	=	0,25	kN/m ²
		=	1,00	kN/m ²

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

p_{rep} :	variabele dakbelasting	=	1,00	kN/m ²
-------------	------------------------	---	------	-------------------

3.5 Wanden - gevels

Permanente belasting: G_{rep}

p_{rep} :	e.g. metselwerk/kalkzandsteen 100 mm	=	2,00	kN/m ²
	e.g. metselwerk/kalkzandsteen 120 mm	=	2,40	kN/m ²

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

3.6 Belastingen doorbaak gevel (0-2,2 m)

Binnenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
	e.g. verdiepingsvloeren	$2,35/2 * 7,40 + 5,7/2 * 7,40$	=	29,79	kN/m
	e.g. metselwerk	$3,8 * 2,4$	=	9,12	kN/m
				<u>39,41</u>	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
	verdiepingsvloeren	$2,35/2 * 2,55 + 5,7/2 * 2,55$	=	10,26	kN/m
				<u>10,76</u>	kN/m

Buitenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. aanbouw	$1,2/2 * 1,00$	=	0,60	kN/m
	e.g. metselwerk	$3,8 * 2,0$	=	7,60	kN/m
				<u>8,20</u>	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	aanbouw	$1,2/2 * 1,00$	=	0,60	kN/m
-------------	---------	----------------	---	------	------

3.7 Belastingen doorbaak gevel (2,2 m+)

Binnenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
	e.g. verdiepingsvloeren	$2 * 5,7/2 * 7,40$	=	42,18	kN/m
	e.g. metselwerk	$3,8 * 2,4$	=	9,12	kN/m
				<u>51,80</u>	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
	verdiepingsvloeren	$2 * 5,7/2 * 2,55$	=	14,54	kN/m
				<u>15,04</u>	kN/m

Buitenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. aanbouw	$1,2/2 * 1,00$	=	0,60	kN/m
	e.g. metselwerk	$3,8 * 2,0$	=	7,60	kN/m
				<u>8,20</u>	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	aanbouw	$1,2/2 * 1,00$	=	0,60	kN/m
-------------	---------	----------------	---	------	------

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

3.8 Belastingen doorbraak keuken

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. verdiepingsvloer	$5,7/2 * 7,40$	=	21,09	kN/m
	e.g. dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
	e.g. metselwerk	$3,8 * 2,0$	=	7,60	kN/m
			=	29,19	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	verdiepingsvloer	$5,7/2 * 2,55$	=	7,27	kN/m
	Dak aanbouw	$0,5 * 1,00$	=	0,50	kN/m
			=	7,77	kN/m

3.9 Belastingen gevelopening BG 1

Binnenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. dak aanbouw	$1,4/2 * 1,00$	=	0,70	kN/m
	e.g. metselwerk	$0,9 * 2,0$	=	1,80	kN/m
			=	2,50	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	dak aanbouw	$1,4/2 * 1,00$	=	0,70	kN/m
-------------	-------------	----------------	---	------	------

Buitenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. metselwerk	$0,9 * 2,0$	=	1,80	kN/m
-------------	-----------------	-------------	---	------	------

3.10 Belastingen gevelopening BG 2

Binnenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. verdiepingsvloer	$1,4/2 * 7,40$	=	5,18	kN/m
	e.g. metselwerk	$0,9 * 2,0$	=	1,80	kN/m
			=	6,98	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

Q_{rep} :	Plat dak	$1,4/2 * 1,00$	=	0,70	kN/m
-------------	----------	----------------	---	------	------

Buitenblad

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. metselwerk	$0,9 * 2,0$	=	1,80	kN/m
-------------	-----------------	-------------	---	------	------

3.11 Belastingen gevelopening aanbouw dak

Permanente belasting: G_{rep}

G_{rep} :	e.g. metselwerk	$0,9 * 2,0$	=	1,80	kN/m
-------------	-----------------	-------------	---	------	------

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

4.0 Statische berekening

4.1 Controle constructie

Controle staal

Scia Engineer geeft in het uitvoerdocument de hoogste optredende u.c. per belastingcombinatie. Voor een uitgebreid overzicht van de maatgevende situatie(s) zie bijlage 4.0-1.

Controle HEB100

u.c. NC_Combi2 = 0,84 < 1,0 **Voldoet**

Controle K100x100x5 (HEB100)

u.c. NC_Combi2 = 0,38 < 1,0 **Voldoet**

Controle HEB280 ontflenst

u.c. NC_Combi2 = 0,89 < 1,0 **Voldoet**

Controle K100x100x5 (HEB280)

u.c. NC_Combi2 = 0,34 < 1,0 **Voldoet**

Controle IPE200

u.c. NC_Combi2 = 0,39 < 1,0 **Voldoet**

Controle K100x100x5 (IPE200)

u.c. NC_Combi2 = 0,20 < 1,0 **Voldoet**

Gevelopening 1 BG:

Controle L150x100x10 binnenblad

u.c. NC_Combi2 = 0,67 < 1,0 **Voldoet**

Controle L150x100x10 buitenblad

u.c. NC_Combi2 = 0,38 < 1,0 **Voldoet**

Gevelopening 2 BG:

Controle L200x100x10 binnenblad

u.c. NC_Combi2 = 0,98 < 1,0 **Voldoet**

Controle L150x100x10 buitenblad

u.c. NC_Combi2 = 0,42 < 1,0 **Voldoet**

Controle L150x100x10 dak aanbouw

u.c. NC_Combi2 = 0,36 < 1,0 **Voldoet**

Controle balklaag plat dak aanbouw 2^e verdieping

De houten balken in de aanbouw (71x196 mm) liggen maximaal 610 mm h.o.h.
Voor de controle van de houten balklaag zie bijlage 4.1-1.

Controle balklaag plat dak aanbouw begane grond

De houten balken in de aanbouw (46x146 mm) liggen maximaal 610 mm h.o.h.
Voor de controle van de houten balklaag zie bijlage 4.1-2.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Controle lateien

De Staltonlateien/hoekprofielen die worden toegepast bij de kleine sparingen zijn praktische profielen waardoor deze zijn overgedimensioneerd in verhouding met de korte overspanningen die wordt overbrugd. Om deze reden zullen de lateien/profielen nooit voor kritische of maatgevende situaties zorgen en worden deze niet aanvullend gecontroleerd.

Controle spanning op penant (100x200)

De maximale belasting op het penant bedraagt $F_k = 41,5$ kN.

$F_{Ed} =$	$\psi F_{Ed} =$	$1,00 \cdot 41,5$	$=$	$41,50$	kN	NEN-EN 1997-1	(2.1a & b)
$\psi =$	$1,00$	(-)				NEN-EN 1990	(6.1b)
$\sigma'_{Ed} =$	$F_d / A =$	$41,50 / (0,10 \cdot 0,20)$	$=$	$2075,00$	kPa	$= 2,08$ N/mm ²	$< 4,0$ N/mm ²
$A_{ligger \text{ op penant}} = L \cdot B = 0,10 \cdot 0,20 \text{ m}^2$							Voldoet

De constructie **voldoet** aan de gestelde eisen m.b.t. sterkte.

4.2 Controle fundering

De maximale belasting op de fundering bedraagt:

Permanente belasting: G_{rep}

plat dak aanbouw	$1,50/2 \cdot 1,00$	$=$	$0,75$	kN/m
Metselwerk	$3,4 \cdot 4,0$	$=$	$13,60$	kN/m
e.g. fundering	$0,50 \cdot 0,30 \cdot 25$	$=$	$3,75$	kN/m
		$=$	$18,10$	kN/m

Veranderlijke belasting: Q_{rep}

plat dak aanbouw	$1,50/2 \cdot 1,00$	$=$	$0,75$	kN/m
------------------	---------------------	-----	--------	------

$$F_{Ed} = 18,1 \cdot 1,2 + 0,75 \cdot 1,35 = 22,73 \text{ kN/m}$$

Strookafmetingen: 0,5 x 0,5; wapening met een diameter van 10 mm.

F_d	$= 22,7$	kN/m	
b	$= 0,5$	m	
l	$= 4,7$	m max.	
h	$= 0,5$	m	
L_c	$= b/2 - b_k/2$	$= 0,50/2 - 0,40/2$	$= 0,05$ m
$\sigma_{gr;d}$	$= F_{Ed} / (b \cdot 1\text{m})$	$= 22,7/0,50 \cdot 1$	$= 45,40$ kN/m ²
M_{Ed}	$= \sigma_{gr;d} \cdot 1\text{m} \cdot L_c \cdot L_c/2$	$= 45,4 \cdot 1 \cdot 0,05 \cdot 0,05/2$	$= 0,06$ kNm
d	$= h - c - d_w - d_w/2$	$= 0,5 - 0,05 - 0,010 - 0,005$	$= 0,44$ m
μ	$= M_{Ed} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$	$= 0,06 / (0,50 \cdot 0,194 \cdot 13,33 \cdot 1000)$	$= 0,000046$
ω	$= 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu}$	$= 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,000046}$	$= 0,000046$
A_s	$= \omega \cdot ((b \cdot d \cdot f_{cd}) / f_{y,d})$	$= 0,000046 \cdot (1 \cdot 0,44 \cdot 13,33) / 435$	$= 0,62$ mm ²
$A_{s,min}$	$= 0,0013 \cdot b \cdot d$	$= 0,0013 \cdot 0,50 \cdot 0,44$	$= 286$ mm ²
$A_{s,min}$	$= 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}$	$= 0,26 \cdot 2,2 \cdot 0,50 \cdot 0,44 / 500$	$= 251,68$ mm ²
A_s	$= \max(A_{s,min})$		$= 286$ mm ²

Als wapening toepassen # $\emptyset 10$ -150 = 335 mm² onder en boven.

Uit de berekening volgt een maximale gronddruk van 45,4 kN/m² onder de funderingsstrook.

Deze waarde is laag in vergelijking met gangbare toelaatbare gronddrukken voor Nederlandse bodemtypen.

Een bodemindicatie is aanbevolen om de geschiktheid definitief te onderbouwen.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en



wethouders
de constructeur

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

De puntlasten ter plaatse van de nieuwe doorbraken worden via de stalen kokers afgedragen op de bestaande funderingsstroken, waarbij de belastingen dichtbij de bestaande funderingspalen worden ingeleid.

Voor blok C18 is het draagvermogen van de bestaande funderingspalen bepaald aan de hand van sondering D-85. Op basis hiervan bedraagt het geotechnische draagvermogen van een funderingspaal Ø350 mm met een paalpuntniveau van circa NAP +3,0 m 984 kN.

Uit de oorspronkelijke constructieberekening blijkt dat de maximaal optredende paalbelasting in de bestaande situatie 516 kN bedraagt. De maximale puntlast als gevolg van de nieuwe doorbraak bedraagt 177,3 kN (155 + 22,3 kN). Deze belasting vormt echter geen volledig nieuwe belasting op de fundering, aangezien een aanzienlijk deel hiervan al aanwezig was in de bestaande constructie en door de doorbraak slechts wordt herverdeeld.

Daarnaast wordt de belasting vrijwel direct boven een bestaande funderingspaal ingeleid en slechts in kleine mate leidt tot een extra belasting van de funderingsstrook. Aan de hand van het verschil tussen de bestaande paalbelasting en het draagvermogen van de paal, in combinatie met het feit dat de belasting grotendeels een herverdeling van bestaande belastingen betreft, kan worden geconcludeerd dat de bestaande fundering en funderingspalen naar verwachting voldoende capaciteit hebben om de nieuwe situatie op te nemen.

Tijdens de uitvoering dient te worden gecontroleerd of de bestaande fundering overeenkomt met de beschikbare uitgangspunten en in goede staat verkeert.

De begane-grondvloer wordt uitgevoerd als een in het werk gestorte, gewapende betonvloer op een verdicht zandbed. De betonvloer wordt uitgevoerd in een dikte van 150 mm. De wapening bestaat uit # Ø8-150, aangebracht in het midden van de vloer. De betondekking bedraagt minimaal 25 mm.

Uitgaande van een zorgvuldig uitgevoerde grondverbetering, kunnen door zettingen van de onderliggende lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand eindzakkingen van de funderingselementen optreden van circa 5 à 10 mm. Verder moeten zettingsverschillen van maximaal 5 à 10 mm worden verwacht. Er is geen rekening gehouden met (rest)zettingen van bijvoorbeeld, in het verleden uitgevoerde terreinophogingen, waterstandsverlagingen, etc. De zettingen zullen grotendeels tijdens de bouw tot stand komen.

De aannemer/opdrachtgever is verantwoordelijk voor een draagkrachtige ondergrond en dient zorg te dragen dat bovenstaande belastingen en spanningen opneembaar zijn.

Bijlage 4.0-1

Uitvoerdocument 3D-berekening

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Taanummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

1. Project

Project	25-907 Schaduwmaskerstraat 63, Eindhoven
Auteur	
Nationale norm	EC - EN
Onderdeel	Constructie
Omschrijving	Controle globale sterkte

2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	1
3. Materialen en doorsneden	2
3.1. 3D Rekenmodel	2
3.2. Rekenmodel / Staalgegevens	3
3.3. Materialen	4
3.4. Doorsneden	4
4. Belastingen	9
4.1. Belastingsgevallen	9
4.2. BG1 - Eigen gewicht	9
4.3. BG2 - Extra eigen gewicht	10
4.4. BG3 - Nuttige belasting	11
5. Belastingcombinaties	12
5.1. Combinaties	12
5.2. Instellingen solver	12
5.3. Niet-lineaire combinaties	12
5.4. Resultaatklassen	12
6. Controle	13
6.1. Staalconstructies	13
6.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole HEB100	13
6.1.2. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (HEB100)	14
6.1.3. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole HEB280 ontfenst	15
6.1.4. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (HEB280)	17
6.1.5. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole IPE200	18
6.1.6. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (IPE200)	19
6.1.7. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG1 L150x100x10 binnenblad	20
6.1.8. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG1 L150x100x10 buitenblad	21
6.1.9. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG2 L200x100x10 binnenblad	23
6.1.10. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG2 L150x100x10 buitenblad	24
6.1.11. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole L150x100x10 dak aanbouw	25
6.1.12. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole; Gehele controle	27
6.1.13. 3D verplaatsing (BGT)	27
6.1.14. 3D verplaatsing; U_total	28
6.2. Reactiekrachten	29
6.2.1. Kolom keuken	29
6.2.2. Metselwerk keuken	29
6.2.3. Kolommen doorbraak	29
6.2.4. Gevelopening BG1	30
6.2.5. Gevelopening BG2	30
6.2.6. Gevelopening dak	30
6.3. Reacties; R_x; R_y; R_z (UGT)	31

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

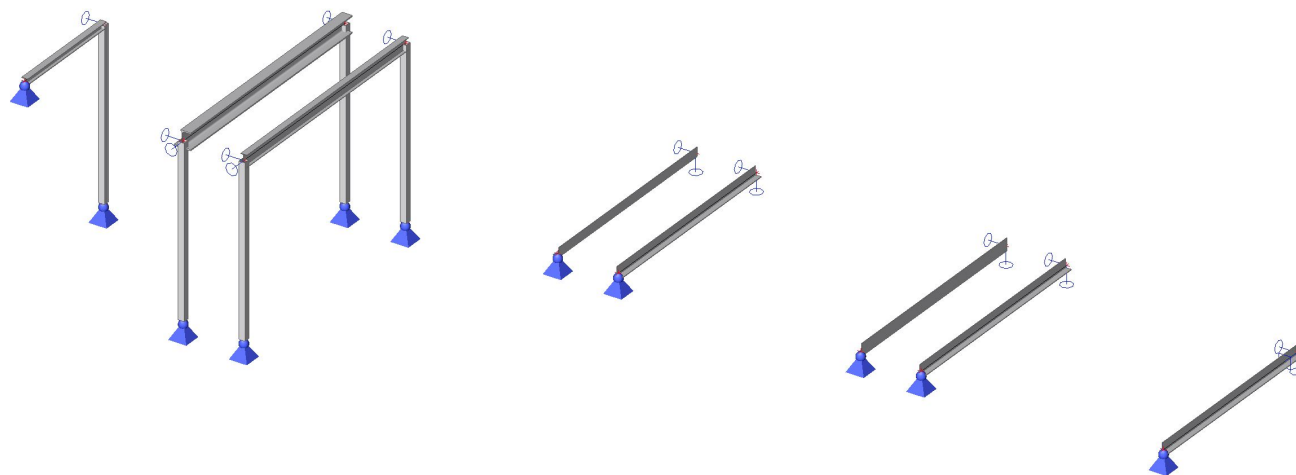
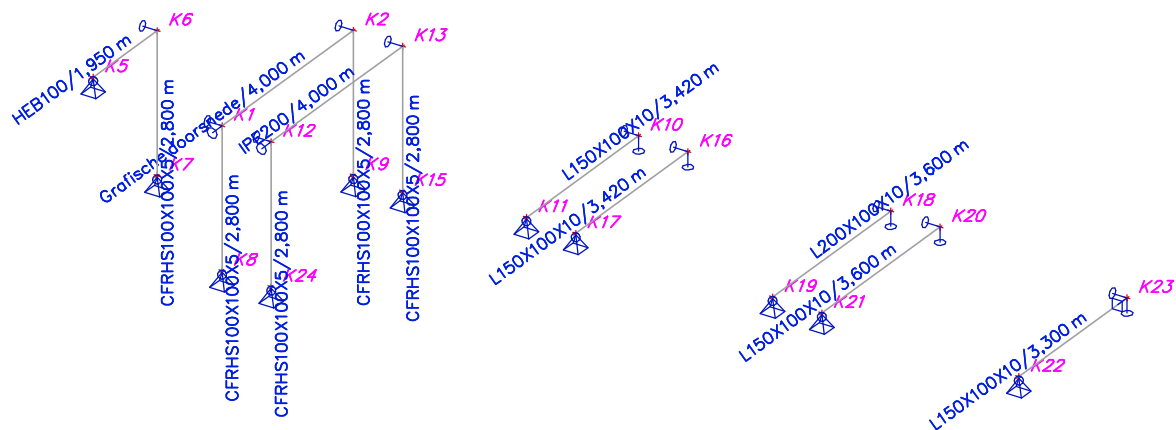
Taaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

3. Materialen en doorsneden

3.1. 3D Rekenmodel



VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

SCIA Engineering
software

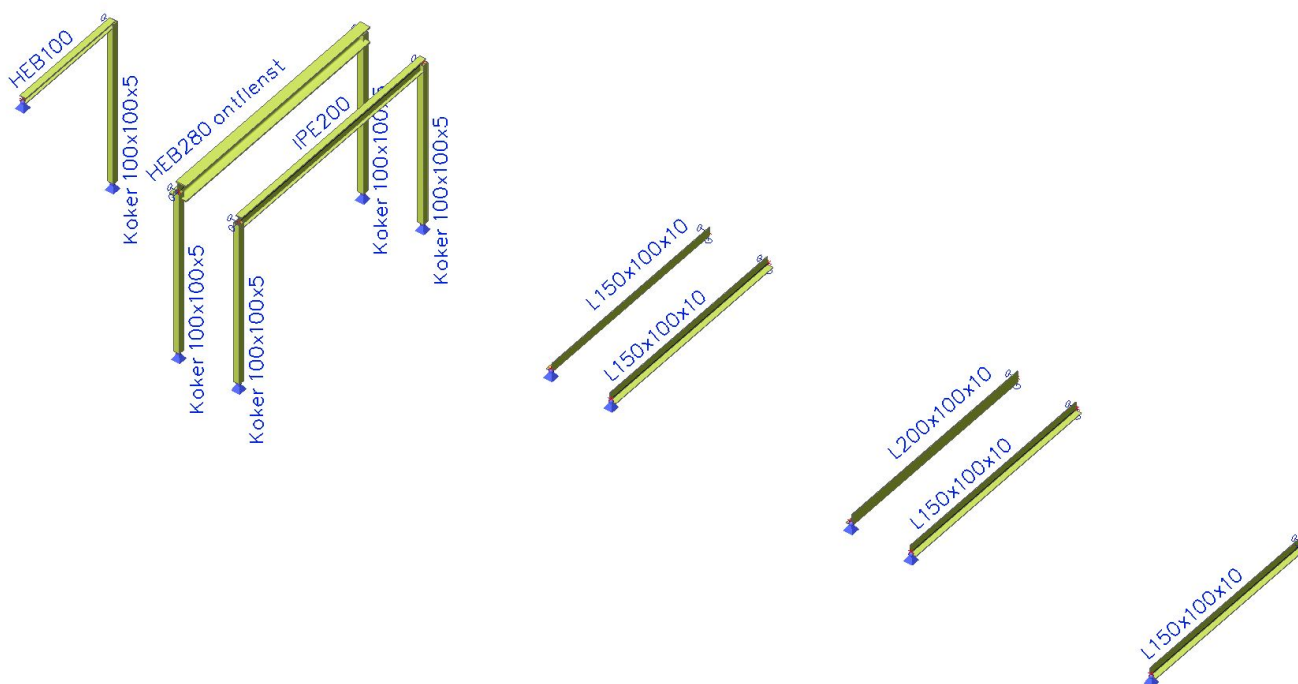
Taaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

deconstructeur

Datum : 30 juli 2026

3.2. Rekenmodel / Staalgegevens



VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

3.3. Materialen

Staal EC3

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
		G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]				
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0
S 275	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	275,0	430,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	255,0	410,0
S 355	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	335,0	470,0
S 235 - Ring	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	320,0	360,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	320,0	360,0
S 235 Alu	2700,00	7,0000e+04	0.3	0	40	215,0	305,0
		2,6923e+04	0,01e-003	40	80	215,0	305,0
S 235 - Ringstaander	10540,00	2,1000e+05	0.3	0	40	320,0	360,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	320,0	360,0
S 320	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	320,0	490,0
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	320,0	470,0

Hout EC5

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Buiging (fm,k) [MPa]	Druk (fc,0,k) [MPa]
Type		Poisson - nu		Trek (ft,0,k) [MPa]	Druk (fc,90,k) [MPa]
Houtsoort		G-mod [MPa]		Trek (ft,90,k) [MPa]	Dwarskracht (fv,k) [MPa]
C18	320,00	9,0000e+03	0,01e-003	18,0	18,0
Hout		0		11,0	2,2
Vast		5,6000e+02		0,5	2,0
C24	350,00	1,1000e+04	0,01e-003	24,0	21,0
Hout		0		14,0	2,5
Vast		6,9000e+02		0,5	2,5

Aluminium EC9

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	0.2% aangetoonde sterkte (fo) [MPa]
Type		G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	0.2% aangetoonde sterkte voor HAZ (fo,haz) [MPa]
				n-waarde voor plastische analyse (np)
EN-AW 6082 (Sheet) T6/T651 (0-6)	2700,00	7,0000e+04	0.3	260,0
Aluminium		2,6923e+04	0,02e-003	125,0
				25

3.4. Doorsneden

Koker 100x100x5		
Type	CFRHS100X100X5	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 275	
Bouwwijze	koudgevormd	
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m ²]	1,8360e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,1721e-04	9,1721e-04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,8300e-01	7,3413e-01
C _{yuc} [mm], C _{zuc} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7110e-06	2,7110e-06
i _y [mm], i _z [mm]	38	38
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	5,4220e-05	5,4220e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	6,4590e-05	6,4590e-05
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	17747,07	17747,07
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	17747,07	17747,07

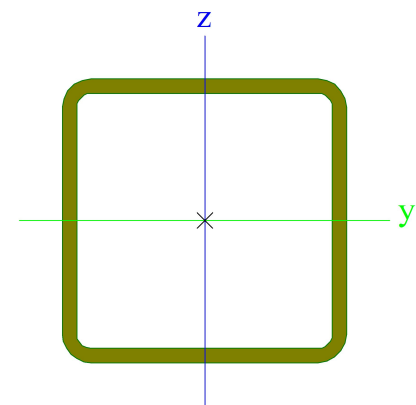
VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

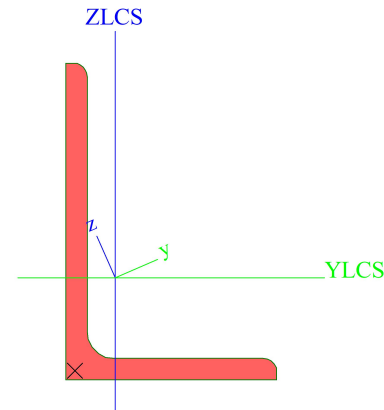
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,4052e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Afbeelding



L150x100x10		
Type	L150X100X10	
Vormnorm	4 - L-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	b
A [m ²]	2,4200e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,1485e-03	1,7386e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	4,8900e-01	4,8879e-01
c_{yUCS} [mm], c_{zUCS} [mm]	23	48
I_{yLCS} [m ⁴], I_{zLCS} [m ⁴]	5,5200e-06	1,9800e-06
I_{yZLCS} [m ⁴]	-1,9135e-06	
α [deg]	23,62	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	6,3700e-06	1,1200e-06
i_y [mm], i_z [mm]	51	22
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	6,1771e-05	2,1533e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	1,0208e-04	4,3757e-05
M_{ply+} [Nm], M_{ply-} [Nm]	25355,77	25355,77
M_{plz+} [Nm], M_{plz-} [Nm]	10282,96	10282,96
d_y [mm], d_z [mm]	-35	-32
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	8,0000e-08	1,4545e-39
β_y [mm], β_z [mm]	79	157

Afbeelding



HEB100		
Type	HEB100	

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

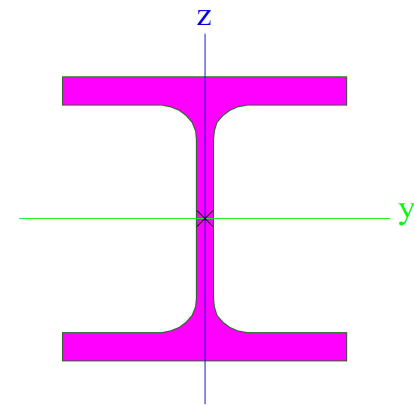
Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m ²]	2,6040e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,0237e-03	6,5734e-04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,6700e-01	5,6730e-01
c _{YUCS} [mm], c _{ZUCS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,4950e-06	1,6730e-06
i _y [mm], i _z [mm]	42	25
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,9910e-05	3,3450e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,0420e-04	5,1420e-05
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	24509,28	24509,28
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	12088,18	12088,18
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	9,2500e-08	3,3750e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Afbeelding



L200x100x10		
Type	L200X100X10	
Vormnorm	4 - L-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	b
A [m ²]	2,9200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,2334e-03	1,9965e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,8700e-01	5,8706e-01
c _{YUCS} [mm], c _{ZUCS} [mm]	20	69
I _{YLCS} [m ⁴], I _{ZLCS} [m ⁴]	1,2200e-05	2,1000e-06
I _{YZLCS} [m ⁴]	-2,8512e-06	
α [deg]	14,75	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3000e-05	1,3300e-06
i _y [mm], i _z [mm]	67	21
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	9,3200e-05	2,2351e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,7075e-04	4,9992e-05
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	40126,65	40126,65
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	11748,05	11748,05
d _y [mm], d _z [mm]	-32	-59
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0000e-07	1,5272e-38
β _y [mm], β _z [mm]	140	185

Afbeelding

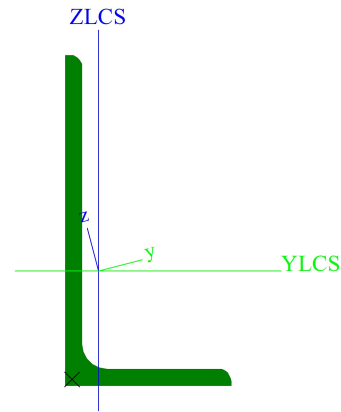
VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

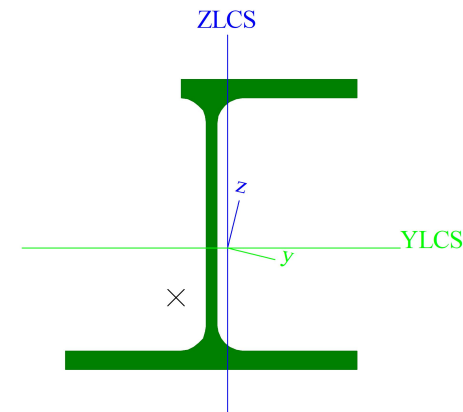
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026



HEB280 ontflenst		
Type	Grafische doorsnede	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	Algemeen	
Knik y-y, Knik z-z	d	d
A [m ²]	1,1152e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0897e-02	3,6526e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,3961e+00	1,3961e+00
c _y [mm], c _z [mm]	15	-23
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5244e-04	4,7082e-05
I _y [m ⁴]	2,6050e-05	
α [deg]	-13,16	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5853e-04	4,0993e-05
i _y [mm], i _z [mm]	119	61
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,4527e-04	2,7673e-04
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,1872e-03	5,3379e-04
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	279003,54	279003,54
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	125439,72	125439,72
d _y [mm], d _z [mm]	-37	-57
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2059e-06	5,0160e-07
β _y [mm], β _z [mm]	145	79

Afbeelding



IPE200		
Type	IPE200	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	b
A [m ²]	2,8500e-03	

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

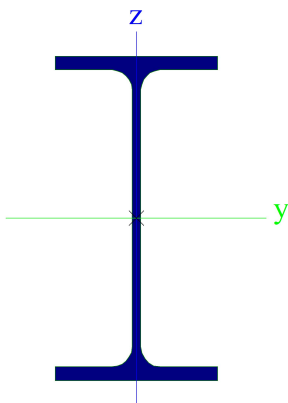
Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

A_y [m ²], A_z [m ²]	1,7729e-03	1,1448e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	7,6810e-01	7,6810e-01
c_{yucs} [mm], c_{zucs} [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,9430e-05	1,4230e-06
i_y [mm], i_z [mm]	83	22
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	1,9430e-04	2,8470e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	2,2060e-04	4,4610e-05
M_{ply+} [Nm], M_{ply-} [Nm]	51897,04	51897,04
M_{plz+} [Nm], M_{plz-} [Nm]	10487,72	10487,72
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	6,9150e-08	1,2980e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte s - Dikte r - Buitenstraal r1 - Binnenstraal
A	Oppervlak
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
AL	Omtrek per eenheidslengte
AD	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
c_{yucs}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
c_{zucs}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I_{YLCS}	Traagheidsmoment rond de YLCS as
I_{ZLCS}	Traagheidsmoment rond de ZLCS as
I_{YZLCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Traagheidsmoment rond de hoofd y-as
I_z	Traagheidsmoment rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as

Verklaring van symbolen	
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W_{ely}	Elastisch weerstandsmoment rond de hoofd y-as
W_{elz}	Elastisch weerstandsmoment rond de hoofd z-as
W_{ply}	Plastisch weerstandsmoment rond de hoofd y-as
W_{plz}	Plastisch weerstandsmoment rond de hoofd z-as
M_{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
M_{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
M_{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
M_{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z moment
d_y	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d_z	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I_t	Torsie constante
I_w	Welvings constante
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

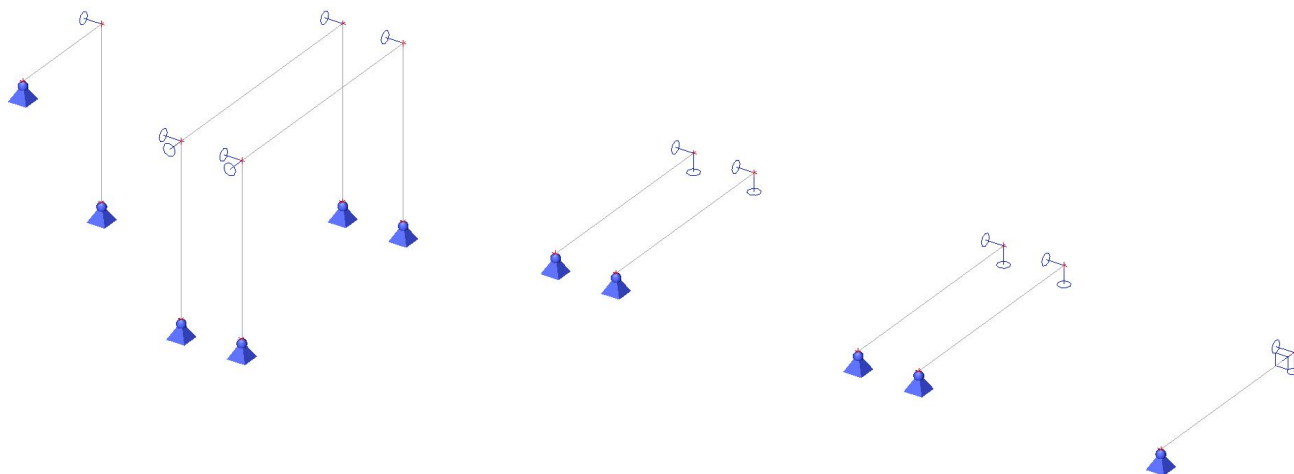
Datum : 30 juli 2026

4. Belastingen

4.1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Type last				
BG1	Eigen Gewicht Constructie	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Extra eigen gewicht	Permanent Standaard	LG1			
BG3	Nuttige belasting Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen

4.2. BG1 - Eigen gewicht



VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

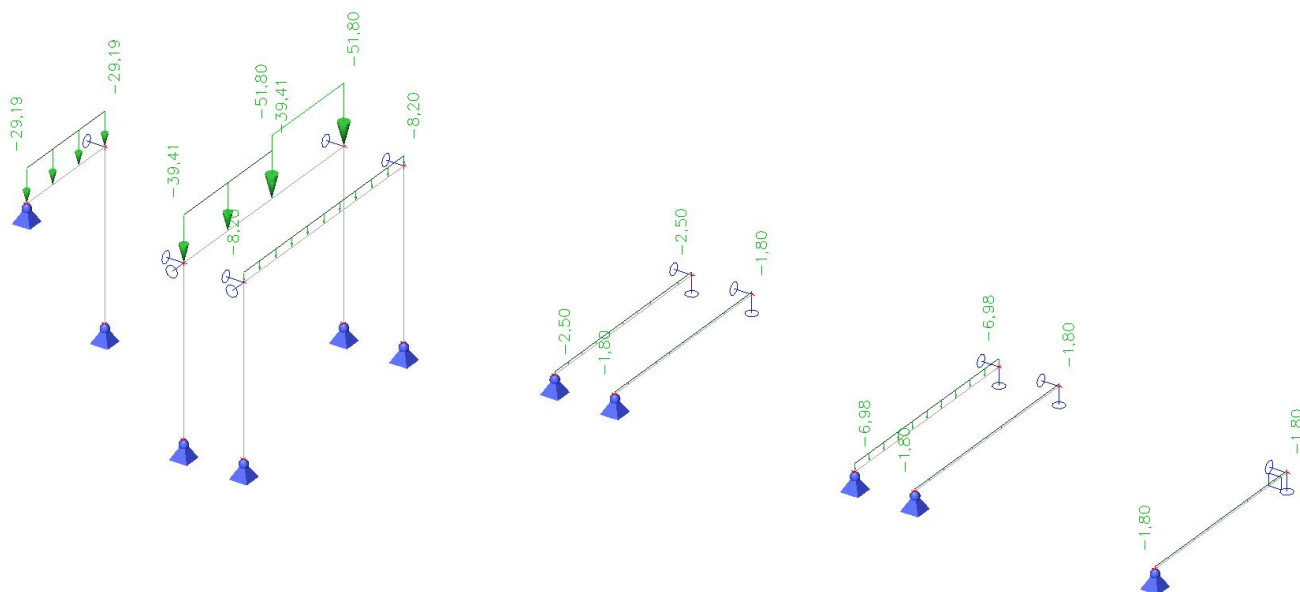
Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

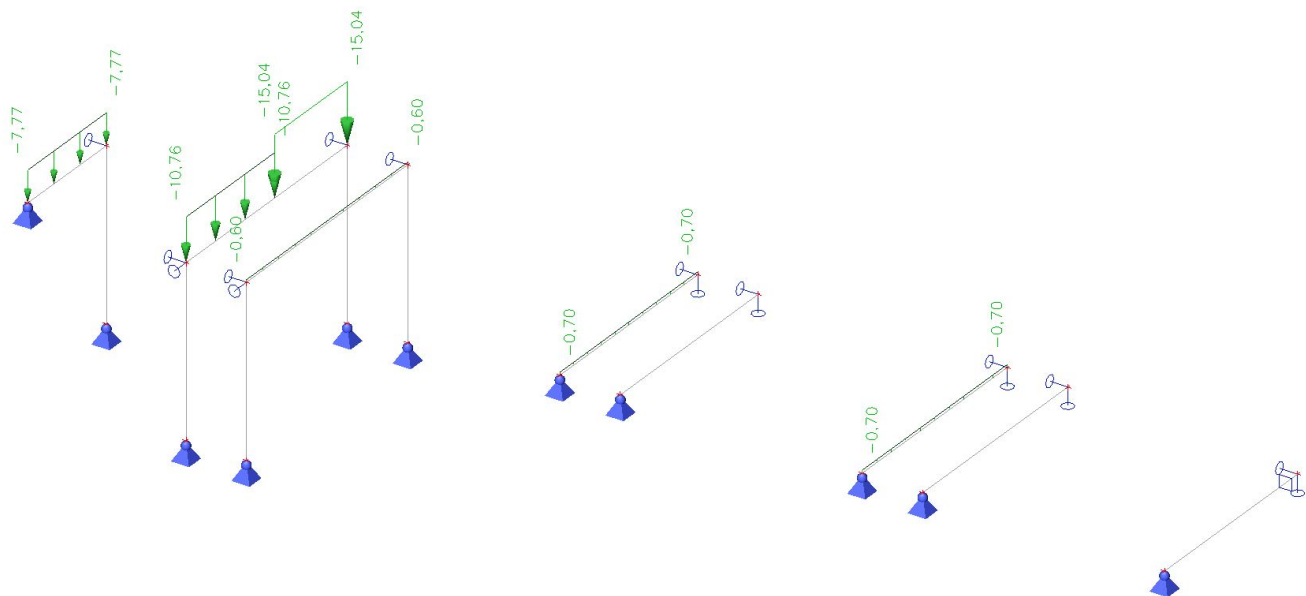
4.3. BG2 - Extra eigen gewicht

SCIA Engineering software **deconstructeur**



Datum : 30 juli 2026

4.4. BG3 - Nuttige belasting



VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

5. Belastingcombinaties

5.1. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1		Lineair - BGT	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,00
			BG2 - Extra eigen gewicht	1,00
			BG3 - Nuttige belasting	1,00
Combi2		Lineair - UGT	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,20
			BG2 - Extra eigen gewicht	1,20
			BG3 - Nuttige belasting	1,35
Combi3		Lineair - BGT	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,00
			BG2 - Extra eigen gewicht	1,00

5.2. Instellingen solver

Geometrische niet-lineariteit	2de-orde (Timoshenko)
Maximum aantal iteraties	75
Aantal knikvormen	4
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Polygoon
Berekeningsmethode	Picard

5.3. Niet-lineaire combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NC_Combi1	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,00
		BG2 - Extra eigen gewicht	1,00
		BG3 - Nuttige belasting	1,00
NC_Combi2	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,20
		BG2 - Extra eigen gewicht	1,20
		BG3 - Nuttige belasting	1,35
NC_Combi3	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen Gewicht Constructie	1,00
		BG2 - Extra eigen gewicht	1,00

5.4. Resultaatklassen

Naam	Lijst
BGT	NC_Combi1 NC_Combi3
UGT	NC_Combi2
Eigen gewicht	NC_Combi3
Alle UGT	Combi2 - Lineair - UGT
Alle BGT	Combi1 - Lineair - BGT Combi3 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	Combi2 - Lineair - UGT Combi1 - Lineair - BGT Combi3 - Lineair - BGT

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

6. Controle

6.1. Staalconstructies

6.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole HEB100

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - HEB100

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S3	0,975 / 1,950 m	HEB100	Gewalst	S 235	UGT	0,84 -
------------	-----------------	--------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,975 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-2,19	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	3,14	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	18,71	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	SO	35	10	-186391,140	-186391,140								
3	SO	35	10	-186391,140	-186391,140								
4	I	56	6	-115659,731	117337,849	-1,0		0,5	9,3	69,7	80,3	121,8	1
5	SO	35	10	188069,258	188069,258	1,0	0,4	1,0	3,5	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	35	10	188069,258	188069,258	1,0	0,4	1,0	3,5	9,0	10,0	14,0	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	2,6040e-03	m ²
Drukweerstand	$N_{c,Rd}$	556,31	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	1,0420e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	22,26	kNm
Eenhedscontrole		0,84	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Taanummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	9,0400e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	111,50	kN
Eenhedscontrole		0,03	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.31)

Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	22,26	kNm
Eenhedscontrole		0,84	-

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

Opmerking: Aangezien de normaalkracht voldoet aan beide criteria (6.33) en (6.34) van EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1(4) wordt het effect ervan op de momentweerstand bij de y-y-as genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.2. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (HEB100)

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - K100x100x5 (HEB100)

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S2	0,000 / 2,800 m	CFRHS100X100X5	Koudgevormd	S 275	UGT	0,38 -
------------	-----------------	----------------	-------------	-------	-----	--------

Opmerking: In EN 1993-1-3 artikel 1.1(3) wordt opgegeven dat dit deel niet van toepassing is op koudgevormde CHS- en RHS-doorsneden. De standaardnormcontrole EN 1993-1-1 wordt uitgevoerd in plaats van de normcontrole EN 1993-1-3.

Combinatiesleutel
UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren		
Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	275,0	MPa
Treksterkte	f_u	430,0	MPa

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,000 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-47,75	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	2,19	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	-6,12	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	85	5	121976,266	-69938,739	-0,6		0,6	17,0	50,4	58,0	80,8	1
3	I	85	5	-81227,857	-81227,857								
5	I	85	5	-69938,739	121976,266	-0,6		0,6	17,0	50,4	58,0	80,8	1
7	I	85	5	133265,384	133265,384	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,8360e-03	m ²
Drukweerstand	N _{c,Rd}	459,00	kN
Eenhedscontrole		0,10	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	W _{pl,z}	6,4590e-05	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,z,Rd}	16,15	kNm
Eenhedscontrole		0,38	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	9,1800e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _y	V _{pl,y,Rd}	132,50	kN
Eenhedscontrole		0,02	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.31)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,z,Rd}	16,15	kNm
Eenhedscontrole		0,38	-

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.3. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole HEB280 ontflens

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - HEB280 ontflens

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S1	2,000 / 4,000 m	Grafische doorsnede	Algemeen	S 235	UGT	0,89 -
------------	-----------------	---------------------	----------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel
UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren		
Weerstand van doorsneden	γ _{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ _{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ _{M2}	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f _y	235,0	MPa
Treksterkte	f _u	360,0	MPa

Waarschuwing: Sterktereductie gerelateerd aan de dikte wordt niet ondersteund voor dit type doorsnede.

.....DOORSNEDECONTROLE:.....

De kritische controle is op positie 2,000 m

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

TAANUMMER: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-1,19	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	1,90	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-8,14	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	135,46	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	-31,67	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Waarschuwing: Classificatie wordt niet ondersteund voor dit type doorsnede.

De doorsnede wordt gecontroleerd als elastisch, klasse 3.

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,1152e-02	m ²
Drukweerstand	$N_{C,Rd}$	2382,50	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.14)

Elastisch weerstandsmoment	$W_{el,y,min}$	8,4527e-04	m ³
Elastisch buigend moment	$M_{el,y,Rd}$	180,58	kNm
Eenhedscontrole		0,75	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.14)

Elastisch weerstandsmoment	$W_{el,z,min}$	2,7673e-04	m ³
Elastisch buigend moment	$M_{el,z,Rd}$	59,12	kNm
Eenhedscontrole		0,54	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.19)

Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$T_{Vy,Ed}$	0,3	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	123,3	MPa
Eenhedscontrole		0,00	-

Opmerking: Er is geen dwarskrachtoppervlak gegeven voor deze doorsnede/bouwwijze, waardoor de plastische dwarskrachtweerstand niet kan worden

bepaald. Het gevolg is dat de elastische dwarskrachtweerstand volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6(4) wordt getoetst.

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.19)

Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$T_{Vz,Ed}$	3,0	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	123,3	MPa
Eenhedscontrole		0,02	-

Opmerking: Er is geen dwarskrachtoppervlak gegeven voor deze doorsnede/bouwwijze, waardoor de plastische dwarskrachtweerstand niet kan worden

bepaald. Het gevolg is dat de elastische dwarskrachtweerstand volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6(4) wordt getoetst.

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

Elastische toetsing			
Vezel		17	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,1	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{My,Ed}$	127,3	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	62,1	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	189,6	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$T_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$T_{Vz,Ed}$	0,3	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$T_{t,Ed}$	0,0	MPa

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Elastische toetsing			
Totale afschuifspanning	$T_{tot,Ed}$	0,3	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	189,6	MPa
Eenheidscontrole		0,89	-

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.4. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (HEB280)

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - K100x100x5 (HEB280)

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S5	2,800 / 2,800 m	CFRHS100X100X5	Koudgevormd	S 275	UGT	0,34 -
------------	-----------------	----------------	-------------	-------	-----	--------

Opmerking: In EN 1993-1-3 artikel 1.1(3) wordt opgegeven dat dit deel niet van toepassing is op koudgevormde CHS- en RHS-doorsneden. De standaardnormcontrole EN 1993-1-1 wordt uitgevoerd in plaats van de normcontrole EN 1993-1-3.

Combinatiesleutel
UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren		
Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	275,0	MPa
Treksterkte	f_u	430,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 2,800 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-154,97	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	1,19	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	85	5	84439,475	84439,475	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1
3	I	85	5	84439,475	84439,475	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1
5	I	85	5	84439,475	84439,475	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1
7	I	85	5	84439,475	84439,475	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,8360e-03	m ²
Drukweerstand	$N_{c,Rd}$	459,00	kN
Eenheidscontrole		0,34	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	9,1800e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_y	$V_{pl,y,Rd}$	132,50	kN
Eenhedscontrole		0,01	-

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.5. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole IPE200

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - IPE200

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S7	2,000 / 4,000 m	IPE200	Gewalst	S 235	UGT	0,39 -
------------	-----------------	--------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 2,000 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-1,17	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	18,55	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	SO	35	9	-90952,605	-90952,605								
3	SO	35	9	-90952,605	-90952,605								
4	I	159	6	-75446,828	76271,240	-1,0		0,5	28,4	71,5	82,4	122,2	1
5	SO	35	9	91777,017	91777,017	1,0	0,4	1,0	4,1	9,0	10,0	14,0	1
7	SO	35	9	91777,017	91777,017	1,0	0,4	1,0	4,1	9,0	10,0	14,0	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	2,8500e-03	m ²
Drukweerstand	$N_{c,Rd}$	608,86	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	2,2060e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	47,13	kNm
Eenhedscontrole		0,39	-

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
SCIA Engineering software
Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	1,4016e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	172,88	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.31)

Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	47,13	kNm
Eenhedscontrole		0,39	-

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

Opmerking: Aangezien de normaalkracht voldoet aan beide criteria (6.33) en (6.34) van EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1(4) wordt het effect ervan op de momentweerstand bij de y-y-as genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.6. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole K100x100x5 (IPE200)

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - K100x100x5 (IPE200)

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S9	0,000 / 2,800 m	CFRHS100X100X5	Koudgevormd	S 275	UGT	0,20 -
------------	-----------------	----------------	-------------	-------	-----	--------

Opmerking: In EN 1993-1-3 artikel 1.1(3) wordt opgegeven dat dit deel niet van toepassing is op koudgevormde CHS- en RHS-doorsneden. De standaardnormcontrole EN 1993-1-1 wordt uitgevoerd in plaats van de normcontrole EN 1993-1-3.

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	275,0	MPa
Treksterkte	f_u	430,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:.....

De kritische controle is op positie 0,000 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-21,83	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	1,17	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	-3,29	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 & 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	85	5	63464,919	-39680,126	-0,6		0,6	17,0	52,3	60,2	83,7	1
3	I	85	5	-45747,482	-45747,482								
5	I	85	5	-39680,126	63464,919	-0,6		0,6	17,0	52,3	60,2	83,7	1
7	I	85	5	69532,275	69532,275	1,0		1,0	17,0	30,5	35,1	38,8	1

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,8360e-03	m ²
Drukweerstand	N _{c,Rd}	459,00	kN
Eenheidscontrole		0,05	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	W _{pl,z}	6,4590e-05	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,z,Rd}	16,15	kNm
Eenheidscontrole		0,20	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	9,1800e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _y	V _{pl,y,Rd}	132,50	kN
Eenheidscontrole		0,01	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.31)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,z,Rd}	16,15	kNm
Eenheidscontrole		0,20	-

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.7. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG1 L150x100x10 binnenblad

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG 1 L150x100x10 binnenblad

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S6	1,710 / 3,420 m	L150X100X10	Gewalst	S 235	UGT	0,67 -
------------	-----------------	-------------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ _{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ _{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ _{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f _y	235,0	MPa
Treksterkte	f _u	360,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 1,710 m

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Taaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	5,58	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	2,44	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van uitkragende onderdelen voor hoeken volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	UO	127	10	-70038,278	136566,294	-0,5	0,7	0,7	12,7	13,6	15,1	17,5	1
3	UO	77	10	-71218,839	48995,172	-1,5	1,0	0,4	7,7	22,1	24,5	21,2	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	1,0208e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	21,81	kNm
Eenhedscontrole		0,26	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,z}$	4,3757e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,35	kNm
Eenhedscontrole		0,26	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

Elastische toetsing			
Vezel		14	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{M_y,Ed}$	85,8	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{M_z,Ed}$	57,0	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	142,8	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Totale afschuifspanning	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von Mises,Ed}$	142,8	MPa
Eenhedscontrole		0,67	-

Opmerking: Voor deze doorsnede kunnen geen plastische dwarskrachtweerstand en corresponderende Rho-waarde worden bepaald. Daarom wordt het criterium elastisch vloeien volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) getoetst.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.8. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG1 L150x100x10 buitenblad

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG 1 L150x100x10 buitenblad

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Element S10 1,710 / 3,420 m L150X100X10 Gewalst S 235 UGT 0,38 -

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:.....

De kritische controle is op positie 1,710 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	3,19	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	1,40	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van uitkragende onderdelen voor hoeken volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	UO	127	10	-40048,032	78088,884	-0,5	0,7	0,7	12,7	13,6	15,1	17,5	1
3	UO	77	10	-40723,078	28015,548	-1,5	1,0	0,4	7,7	22,1	24,5	21,2	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	1,0208e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	21,81	kNm
Eenhedscontrole		0,15	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,z}$	4,3757e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,35	kNm
Eenhedscontrole		0,15	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

Elastische toetsing			
Vezel		14	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{M_y,Ed}$	49,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{M_z,Ed}$	32,6	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	81,6	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Totale afschuifspanning	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von Mises,Ed}$	81,6	MPa
Eenhedscontrole		0,38	-

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Tabanummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Opmerking: Voor deze doorsnede kunnen geen plastische dwarskrachtweerstand en corresponderende Rho-waarde worden bepaald. Daarom wordt het criterium elastisch vloeien volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) getoetst.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.9. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG2 L200x100x10 binnenblad

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG 2 L200x100x10 binnenblad

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S11	1,800 / 3,600 m	L200X100X10	Gewalst	S 235	UGT	0,98 -
-------------	-----------------	-------------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel
UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren		
Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 1,800 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	15,03	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	3,95	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van uitkragende onderdelen voor hoeken volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	UO	175	10	-118817,390	200341,872	-0,6	0,7	0,6	17,5	14,3	15,9	17,8	3
3	UO	75	10	-106564,456	76166,587	-1,4	1,0	0,4	7,5	21,6	24,0	21,0	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 3

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.14)

Elastisch weerstandsmoment	$W_{el,y,min}$	9,3200e-05	m ³
Elastisch buigend moment	$M_{el,y,Rd}$	19,91	kNm
Eenheidscontrole		0,75	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.14)

Elastisch weerstandsmoment	$W_{el,z,min}$	2,2351e-05	m ³
Elastisch buigend moment	$M_{el,z,Rd}$	4,78	kNm
Eenheidscontrole		0,83	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tabanummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Elastische toetsing			
Vezel		14	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{M_y,Ed}$	147,3	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{M_z,Ed}$	61,9	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	209,1	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Totale afschuifspanning	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	209,1	MPa
Eenheidscontrole		0,98	-

Opmerking: Voor deze doorsnede kunnen geen plastische dwarskrachtweerstand en corresponderende Rho-waarde worden bepaald. Daarom wordt het criterium elastisch vloeien volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) getoetst.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.10. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole BG2 L150x100x10 buitenblad

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG 2 L150x100x10 buitenblad

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S12	1,800 / 3,600 m	L150X100X10	Gewalst	S 235	UGT	0,42 -
-------------	-----------------	-------------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

.....DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 1,800 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	3,54	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	1,55	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van uitkragende onderdelen voor hoeken volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	UO	127	10	-44374,556	86525,080	-0,5	0,7	0,7	12,7	13,6	15,1	17,5	1
3	UO	77	10	-45122,526	31042,172	-1,5	1,0	0,4	7,7	22,1	24,5	21,2	1

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,
Tabanummer: EHV-ZP2026-004020
Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	1,0208e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	21,81	kNm
Eenhedscontrole		0,16	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,z}$	4,3757e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,35	kNm
Eenhedscontrole		0,17	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

Elastische toetsing			
Vezel		14	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{My,Ed}$	54,3	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	36,1	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	90,4	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Totale afschuifspanning	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	90,4	MPa
Eenhedscontrole		0,42	-

Opmerking: Voor deze doorsnede kunnen geen plastische dwarskrachtweerstand en corresponderende Rho-waarde worden bepaald. Daarom wordt het criterium elastisch vloeien volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) getoetst.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

6.1.11. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole L150x100x10 dak aanbouw

Waarden: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Gevelopening dak

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S13	1,650 / 3,300 m	L150X100X10	Gewalst	S 235	UGT	0,36 -
-------------	-----------------	-------------	---------	-------	-----	--------

Combinatiesleutel

UGT / NC_Combi2

Partiële veiligheidsfactoren		
Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,10
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,10
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 1,650 m

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tabellennummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Torsie	T_{Ed}	0,00	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	2,97	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	1,30	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2

Classificatie van uitkragende onderdelen voor hoeken volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_G [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	UO	127	10	-37286,943	72705,095	-0,5	0,7	0,7	12,7	13,6	15,1	17,5	1
3	UO	77	10	-37915,450	26084,024	-1,5	1,0	0,4	7,7	22,1	24,5	21,2	1

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,y}$	1,0208e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	21,81	kNm
Eenhedscontrole		0,14	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastisch weerstandsmoment	$W_{pl,z}$	4,3757e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,z,Rd}$	9,35	kNm
Eenhedscontrole		0,14	-

Controle voor gecombineerde buiging, normaalkracht en dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) en formule (6.1)

Elastische toetsing			
Vezel		14	
Normaalspanning ten gevolge van de normaalkracht N	$\sigma_{N,Ed}$	0,0	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_y	$\sigma_{M_y,Ed}$	45,7	MPa
Normaalspanning ten gevolge van het buigend moment M_z	$\sigma_{M_z,Ed}$	30,3	MPa
Totale longitudinale spanning	$\sigma_{tot,Ed}$	76,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_y	$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege de dwarskracht in dwarsrichting V_z	$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa
Dwarskrachtspanning vanwege gelijkmatige (St. Venant) torsie	$\tau_{t,Ed}$	0,0	MPa
Totale afschuifspanning	$\tau_{tot,Ed}$	0,0	MPa
Som van de von Mises spanning	$\sigma_{von Mises,Ed}$	76,0	MPa
Eenhedscontrole		0,36	-

Opmerking: Voor deze doorsnede kunnen geen plastische dwarskrachtweerstand en corresponderende Rho-waarde worden bepaald. Daarom wordt het criterium elastisch vloeien volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.1(5) getoetst.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

Opmerking: Alleen de doorsnede controle is uitgevoerd voor deze staaf.

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,
Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

6.1.12. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole; Gehele controle

Waarden: **Algehele eenh. controle**

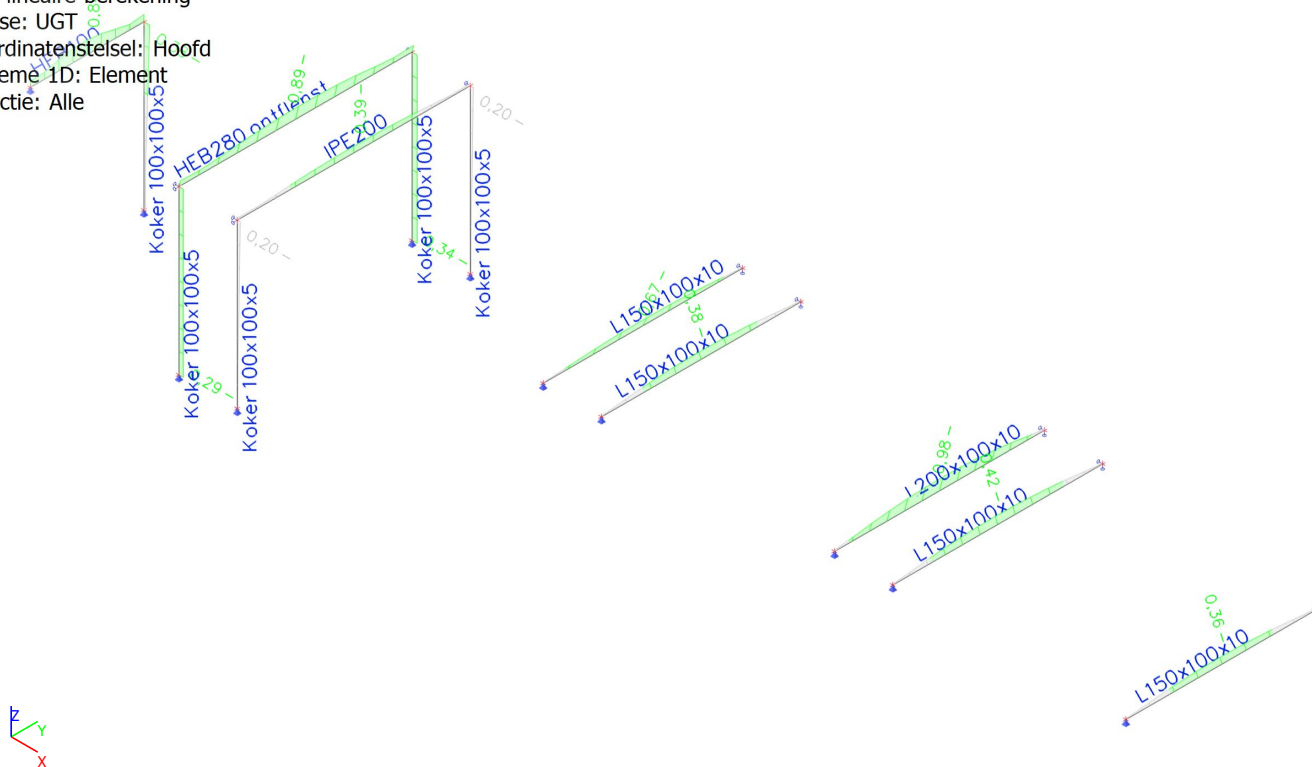
Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle



6.1.13. 3D verplaatsing (BGT)

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = S 235

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Resultaten op 1D-element:

Extreme 1D: Doorsnede

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [deg]	φ _y [deg]	φ _z [deg]	U _{total} [mm]
S1	4,000	9	NC_Combi3	HEB280 ontflenst - Grafische doorsnede	0,0	0,1	-0,6	0,0	-0,2	-0,2	0,6
S1	2,000-	3	NC_Combi1	HEB280 ontflenst - Grafische doorsnede	0,0	5,2	-6,7	0,0	0,0	0,0	8,5
S3	1,950	8	NC_Combi1	HEB100 - HEB100	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0
S3	0,975-	13	NC_Combi1	HEB100 - HEB100	0,0	0,0	-6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
S13	0,000	12	NC_Combi1	L150x100x10 - L150X100X10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,3	0,0
S6	1,710-	12	NC_Combi1	L150x100x10 - L150X100X10	0,0	-10,3	-4,2	0,0	0,0	0,0	11,1
S7	4,000	20	NC_Combi3	IPE200 - IPE200	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,2	0,0	0,1
S7	2,000-	1	NC_Combi1	IPE200 - IPE200	0,0	0,0	-6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
S11	0,000	12	NC_Combi3	L200x100x10 - L200X100X10	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	-0,7	0,1

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

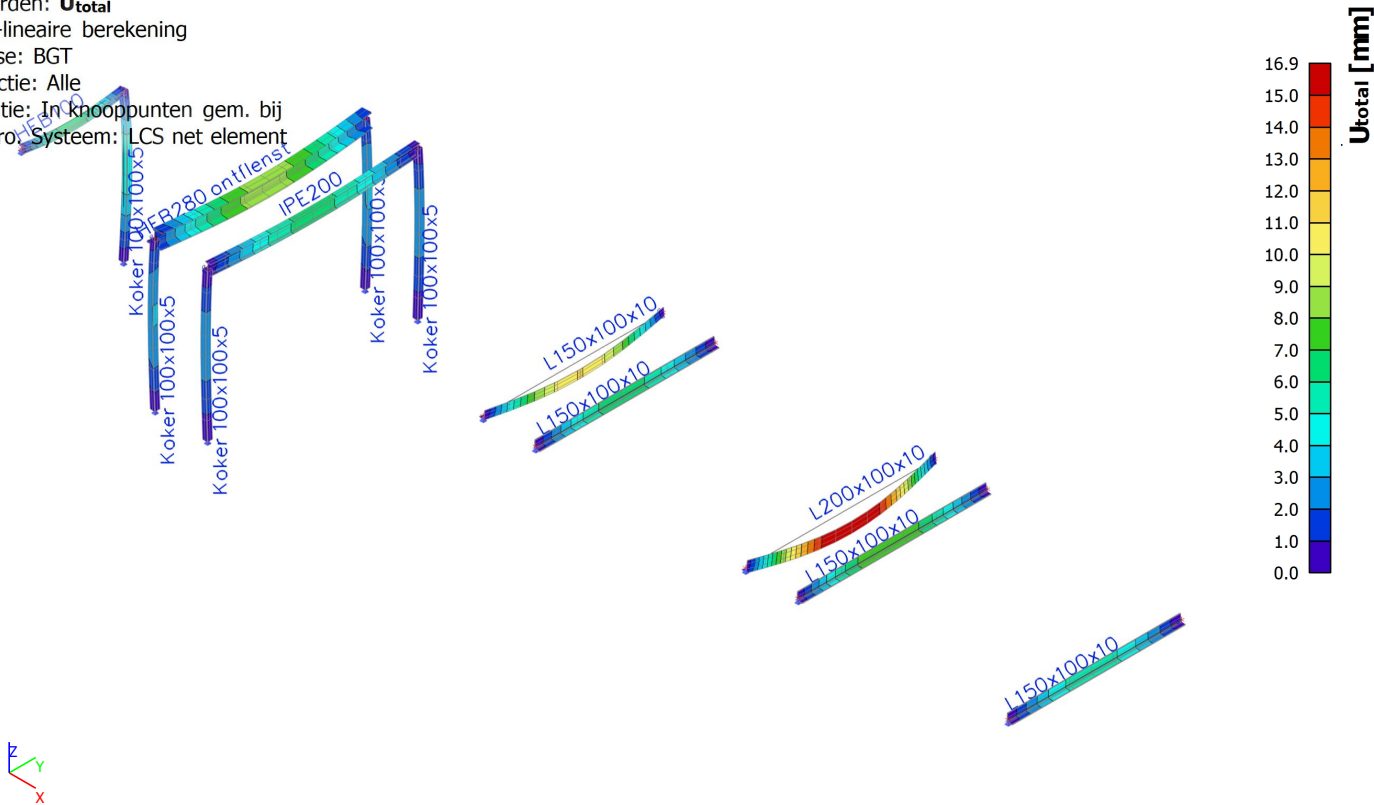
Datum : 30 juli 2026



Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [deg]	φ _y [deg]	φ _z [deg]	U _{total} [mm]
S11	1,800-	15	NC_Combi1	L200x100x10 - L200X100X10	0,0	-15,8	-6,2	0,0	0,0	0,0	16,9

6.1.14. 3D verplaatsing; U_total

Waarden: **U_{total}**
Niet-lineaire berekening
Klasse: BGT
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro
Systeem: LCS net element



VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Tabellennummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

6.2. Reactiekrachten

6.2.1. Kolom keuken

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - K100x100x5 (HEB100)

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/K6	NC_Combi1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn6/K7	NC_Combi1	0,00	-1,79	39,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - K100x100x5 (HEB100)

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/K6	NC_Combi2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn6/K7	NC_Combi2	0,00	-2,19	48,23	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.2.2. Metselwerk keuken

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - HEB100

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/K6	NC_Combi1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn5/K5	NC_Combi1	0,00	1,79	33,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - HEB100

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/K6	NC_Combi2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn5/K5	NC_Combi2	0,00	2,19	41,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.2.3. Kolommen doorbraak

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Kolommen doorbraak

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn11/K2	NC_Combi1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn9/K9	NC_Combi1	0,00	-1,00	125,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K8	NC_Combi1	0,00	0,99	109,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Tabaknummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Kolommen doorbraak

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn11/K2	NC_Combi2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn9/K9	NC_Combi2	0,00	-1,19	154,97	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K8	NC_Combi2	0,00	1,19	134,53	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.2.4. Gevelopening BG1

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG1

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn19/K16	NC_Combi1	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/K11	NC_Combi1	0,00	0,00	5,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/K11	NC_Combi3	0,00	0,00	4,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG1

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn19/K16	NC_Combi2	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/K11	NC_Combi2	0,00	0,00	7,13	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.2.5. Gevelopening BG2

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG2

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn23/K20	NC_Combi1	0,00	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn21/K18	NC_Combi1	0,00	0,00	14,23	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - BG2

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn23/K20	NC_Combi2	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn21/K18	NC_Combi2	0,00	0,00	17,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.2.6. Gevelopening dak

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Tab nummer: EHV-ZP2026-004020

Besluitnummer: EHV-DP2026-130078

Datum : 30 juli 2026

Niet-lineaire berekening

Klasse: BGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Gevelopening dak

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn25/K22	NC_Combi1	0,00	0,00	3,28	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Gevelopening dak

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn25/K22	NC_Combi2	0,00	0,00	3,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

6.3. Reacties; R_x; R_y; R_z (UGT)

Waarden: R_z, R_y, R_x

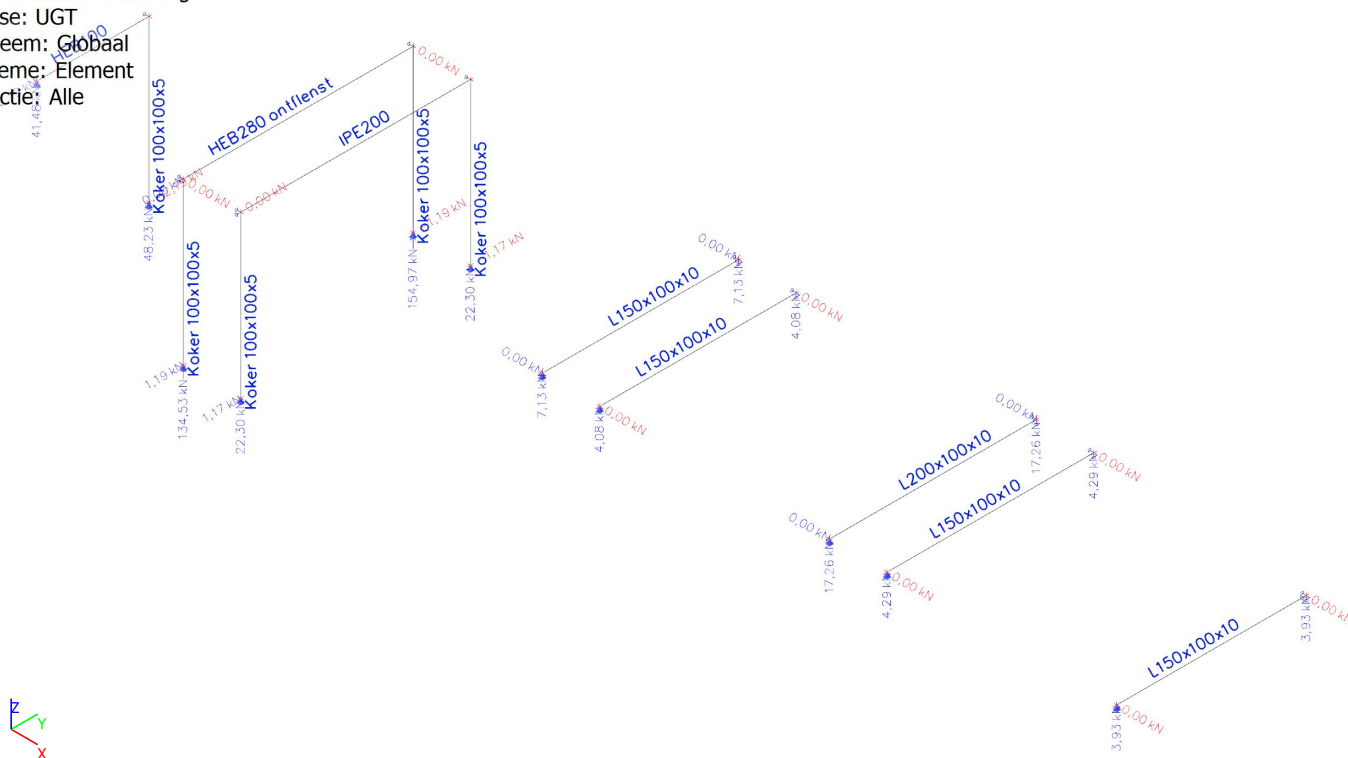
Niet-lineaire berekening

Klasse: UGT

Systeem: Globaal

Extreme: Element

Selectie: Alle



Bijlage 4.1-1

Controle balklaag plat dak 2e verdieping

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Berekening van de houten ligger(s)

Datum : 30 juli 2026



Veiligheidsklasse = 1
Categorie = woonhuis
Functie = dak
Sterkteklasse hout K C18 (K17)
Klimaatklasse I
kruipfactor psi krp 1

gamma g= 1,2
gamma q= 1,2
mom.factor= 0,00
faktor tbv de sterkte K_{mod}= 0,85
tbv de vervorming K_{mod}= 1

lastspreiding puntlast

dikte beplanking in mm 18 mm
F op 0,5 x 0,5m of 0,1 x 0,1m 0,01 m²
red.factor Ør lastopp. 0,79

Belastingen

Permanente Belasting P.B.

q-last 1,00 kN/m²

Veranderlijke Belasting V.B.

q-last 0,56 kN/m²

q-last (min) 1,00 kN/m²

toegepaste q-last 1,00 kN/m²

F-last 2,00 kN

Combinaties

Fund. Combinatie Qd totaal= 1,46 kN/m

Fund. Combinatie Qd totaal= 0,82 kN/m 1,35*q_d

Incid. Combinatie Qd totaal= 1,22 kN/m

Invoergegevens:

overspanning l_t = 4,03 m
h.o.h. afstand a = 0,61 m
profielkeuze b = 71 mm I_y = 4455 *10⁴ mm⁴
h = 196 mm W_y = 455 *10³ mm³

sterkte:

$$M_{\max;d} = \frac{1}{8} * (\gamma_p * q_{perm} + \gamma_q * q_{ver}) * l^2 = 2,97 \text{ kNm}$$

$$M_{\max;d} = \frac{1}{8} * \gamma_p * q_{perm} * l^2 + \frac{1}{4} * \gamma_q * F_{ver} * l = 3,40 \text{ kNm}$$

$$\text{optredende buigsp.: } \sigma_{m;0;d} = \frac{M}{W} = \frac{M_{\max;d}}{\frac{1}{6} * b * h^2} = 7,47 \text{ N/mm}^2 < f_{m;0;d} = 12,75 \text{ N/mm}^2$$

voldoet

vervorming:

$$u_{el} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm} + q_{ver}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 10,45 \text{ mm}$$

$$u_{kr} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm} + 0,6 * \psi * q_{ver}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 5,23 \text{ mm}$$

$$u_{on} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 5,23 \text{ mm}$$

$$u_{tot} = u_{el} + u_{kr} = u_{eind} = 15,68 \text{ mm} <= 0,004 * l_t \quad 16,12 \text{ mm}$$

voldoet

$$u_{bij} = u_{tot} - u_{on} = 10,45 \text{ mm} <= 0,004 * l_t \quad 16,12 \text{ mm}$$

voldoet

Bijlage 4.1-2

Controle balklaag plat dak begane grond

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-004020

Berekening van de houten ligger(s)

Besluitnummer: EHV-DP2026-150078

Datum : 30 juli 2026



Veiligheidsklasse =	1	gamma g=	1,2	
Categorie =	woonhuis	gamma q=	1,2	
Functie=	dak			mom.factor= 0,00
Sterkteklasse hout K	C18 (K17)			
Klimaatklasse	I	faktor tbv de sterkte	K _{mod} =	0,85
kruipfaktor psi krp	1	tbv de vervorming	K _{mod} =	1

lastspreiding puntlast

dikte beplanking in mm	18	mm
F op 0,5 x 0,5m of 0,1 x 0,1m	0,01	m ²
red.factor Ør lastopp.	0,79	

Belastingen

Permanente Belasting P.B.

q-last	1,00	kN/m ²
--------	------	-------------------

Veranderlijke Belasting V.B.

q-last	0,56	kN/m ²
q-last (min)	1,00	kN/m ²
toegepaste q-last	1,00	kN/m ²
F-last	2,00	kN

Combinaties

Fund. Combinatie Qd totaal=	1,46	kN/m	
Fund. Combinatie Qd totaal=	0,82	kN/m	1,35*q _d
Incid. Combinatie Qd totaal=	1,22	kN/m	

Invoergegevens:

overspanning	l _t =	1,50	m	
h.o.h. afstand	a =	0,61	m	
profielkeuze	b =	46	mm	I _y = 1193 *10 ⁴ mm ⁴
	h =	146	mm	W _y = 163 *10 ³ mm ³

sterkte:

$$M_{\max;d} = \frac{1}{8} * (\gamma_p * q_{perm} + \gamma_q * q_{ver}) * l^2 = 0,41 \text{ kNm}$$

$$M_{\max;d} = \frac{1}{8} * \gamma_p * q_{perm} * l^2 + \frac{1}{4} * \gamma_q * F_{ver} * l = 0,92 \text{ kNm}$$

$$\text{optredende buigsp.: } \sigma_{m;0;d} = \frac{M}{W} = \frac{M_{\max;d}}{\frac{1}{6} * b * h^2} = 5,61 \text{ N/mm}^2 < f_{m;0;d} = 12,82 \text{ N/mm}^2$$

voldoet

vervorming:

$$u_{el} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm} + q_{ver}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 0,75 \text{ mm}$$

$$u_{kr} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm} + 0,6 * \psi * q_{ver}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 0,37 \text{ mm}$$

$$u_{on} = \frac{5}{384} * \frac{(q_{perm}) * l^4}{E_{o;d} * \frac{1}{12} * b * h^3} = 0,37 \text{ mm}$$

$$u_{tot} = u_{el} + u_{kr} = u_{eind} = 1,12 \text{ mm} <= 0,004 * l_t = 6,00 \text{ mm}$$

voldoet

$$u_{bij} = u_{tot} - u_{on} = 0,75 \text{ mm} <= 0,004 * l_t = 6,00 \text{ mm}$$

voldoet