

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026

CONSTRUCTIE MEESTERS

Statische berekening

Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Opdrachtgever
Projectnummer
Deelberekening
Constructeur
Datum eerste versie
Status

Revisie A
Revisie B

15-1-2026
17-2-2026

Trap op constructieve overzichten
Trap uitgewerkt



toezicht
ning

HV

P2026-001621

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-OP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Projectnummer: 25-049
Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven
Onderdeel: Hoofdberekening
Datum: 17-2-2026



Inhoudsopgave

	Pagina
1 Projectomschrijving	2
2 Constructieve overzichten	2
3 Uitgangspunten	6
3.1 Referentiebestanden	6
3.2 Gevolgklasse en partiële factoren	6
3.3 Materialen	6
3.4 Normen	6
4 Belastingen	7
4.1 Blijvende en opgelegde belasting	7
4.2 Sneeuw- en windbelasting	7
5 Hoofdberekening	8
5.1 D1 t/m D3 - houten balklaag vloer	8
5.2 D4 - houten balklaag vloer	8
5.3 B1 + B2 - houten balk	9
5.4 Leuning dakterras	9
5.5 SL3 + SL4 - trapboom	9
5.6 Leuning	10
5.7 Funderingspoeren	10
5.8 Fundering	10
Bijlage A Uitvoer rekenpakket	

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-PP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven
Onderdeel: Hoofdberekening
Datum: 17-2-2026



1 Projectomschrijving

Men is voornemens om in de woning aan de Leenderweg 280 te Eindhoven een dakterras op een bestaand plat dak te realiseren. In dit rapport is de constructie beschouwd en zijn voorzieningen opgegeven t.b.v. deze aanpassing.

2 Constructieve overzichten

Op de volgende pagina zijn de constructieve overzichten opgenomen. Hierop staat alle benodigde informatie en de belangrijkste uitgangspunten voor het maken van deze berekening.

VERGUNNING VERLEEND

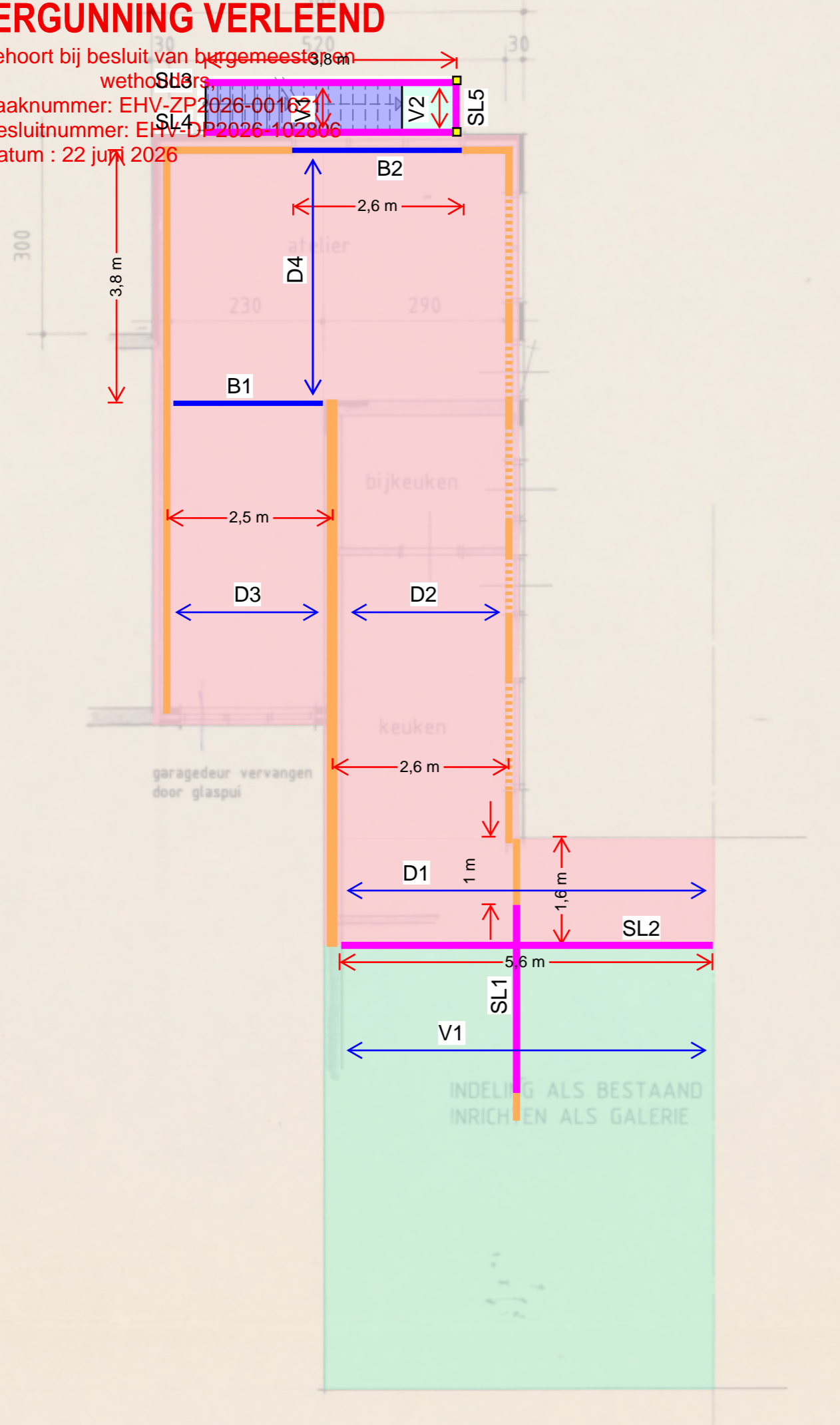
behoort bij besluit van burgemeester

wethouder

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026



- Metselwerk bestaand
- ↔ Houten balklaag bestaand
 - D1: $b \cdot h = 58 \cdot 156$ mm, h.o.h. 610 mm (aanname, in het werk te controleren)
 - D2: $b \cdot h = 58 \cdot 156$ mm, h.o.h. 610 mm (aanname, in het werk te controleren)
 - D3: $b \cdot h = 58 \cdot 156$ mm, h.o.h. 610 mm
 - D4: $b \cdot h = 58 \cdot 195$ mm, h.o.h. 560 mm
 - V1: bestaande verdiepingvloer
- Houten balk
 - B1: $b \cdot h = 58 \cdot 195$ mm - **opdikken met balk $b \cdot h = 56 \cdot 195$ mm - voldoende verschroeven en verlijmen**
 - B2: $b \cdot h = 58 \cdot 195$ mm - **opdikken met balk $b \cdot h = 56 \cdot 195$ mm - voldoende verschroeven en verlijmen**
- Stalen ligger (aanname, in het werk te controleren)
 - SL1: onbekend
 - SL2: onbekend
 - SL3 t/m SL5: zie detail trap
- ⋯ Bestaande lateien onbekend
- ↔ Vloer van trap
 - V1: roostertreden tussen trappobomen gelast
 - V2: persrooster 30 mm hoogte

Uitgangspunten (ter controle aannemer)

- Door het ontbreken van een deel van de bouwtekeningen en doordat tijdens het locatiebezoek niet alle balklagen zichtbaar waren, is een aantal aannames gedaan. Deze dienen in het werk te worden gecontroleerd. Bij afwijkingen dient contact opgenomen te worden met ConstructieMeesters.
- De bestaande lateien en stalen liggers zijn onbekend. De belastingtoename is echter beperkt. Er bestaat een klein risico op scheurvorming in bestaande wanden. Dit risico is door de opdrachtgever te accepteren.

Staal algemeen (tenzij anders aangegeven)

Staalkwaliteit S235
Lassen min. 5 mm
Boutkwaliteit 8.8 | Ankerkwaliteit 4.6

Hout algemeen

Houtkwaliteit C18

Aandachtspunten

- Maten zijn indicatief en gebruikt om een berekening te kunnen maken. Werkelijke maten kunnen afwijken. Alle maten en uitgangspunten dienen in het werk gecontroleerd te worden. Bij afwijkingen, dient contact te worden opgenomen.
- Isolatie, luchtdoorlatendheid en gevelopbouw volgens bouwkundige details en/of aannemer.
- Doordat er een constructieve aanpassing gedaan wordt in een bestaand bouwwerk, wordt de krachtsverdeling anders dan in het oorspronkelijke ontwerp. Er bestaat altijd een kans op scheurvorming in de bestaande constructie. Een stalen ligger buigt namelijk altijd minimaal door, waardoor het stijvere metselwerk scheuren kan gaan vertonen.
- Als de werkzaamheden vergunningsplichtig zijn dient de vergunning afgegeven te zijn voordat gestart wordt met de bouw. ConstructieMeesters draagt geen verantwoordelijkheid voor uitgevoerde werkzaamheden zonder de juiste vergunning.
- Op al onze werkzaamheden is de 'Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, eerste herziening juli 2013' van toepassing.

CONSTRUCTIE
MEESTERS

Dakterras

Project Leenderweg 280 Eindhoven
Datum 17-02-2026
Blad 3
Status Definitief

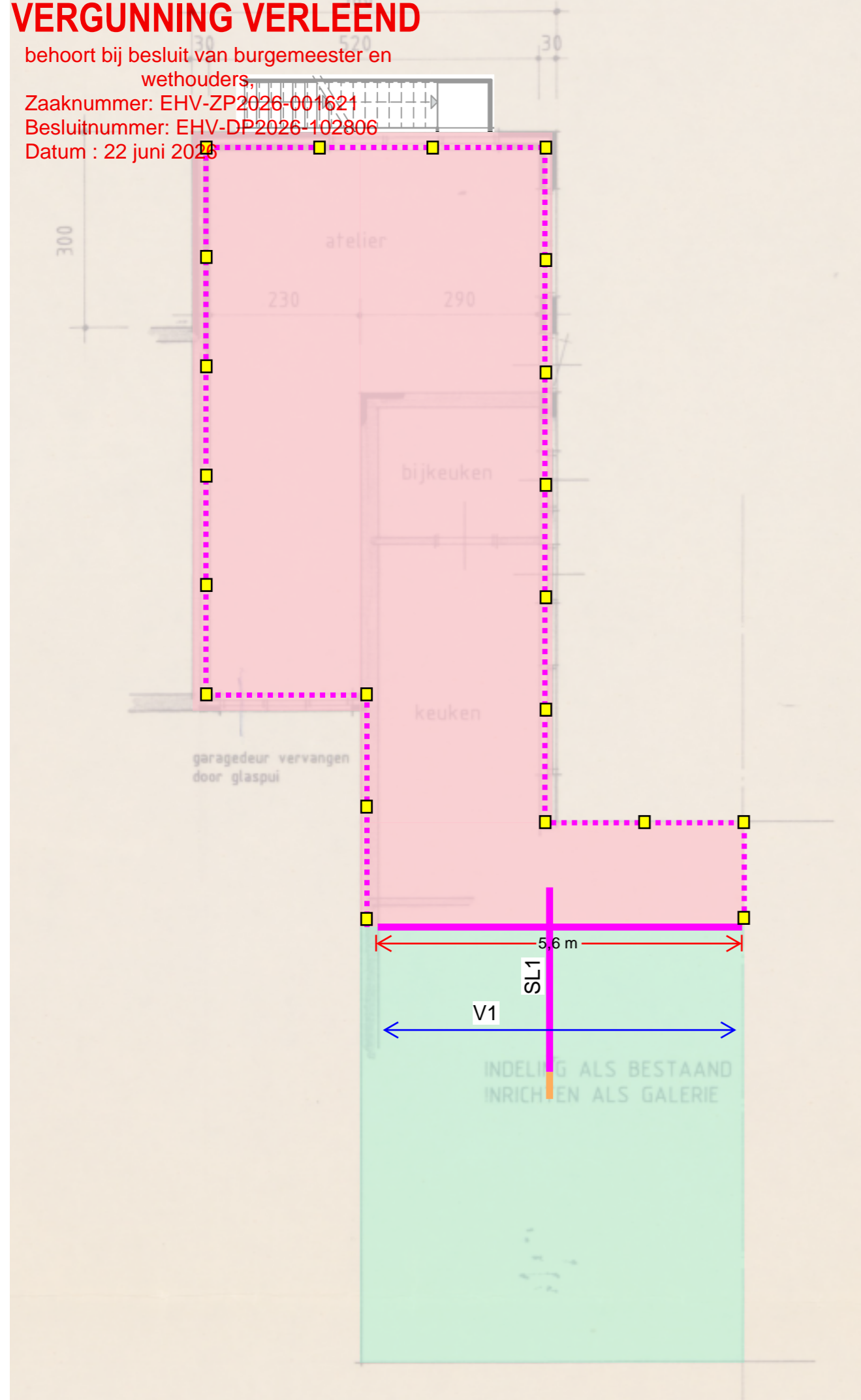
VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

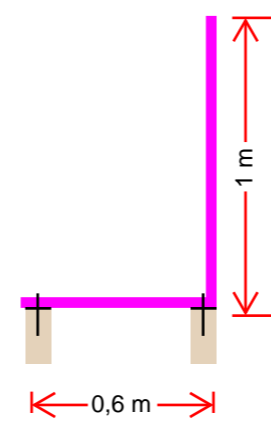
Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2025



..... Bovenregel hekwerk d.m.v. K60/60/4

■ Staander hekwerk d.m.v. K60/60/4



Principe detail leuningstaanders

D.m.v. K60/60/4 h.o.h. max 2,00 m
per staander koppelen aan balklaag d.m.v. voetplaat t=8 mm met 2x M10 houtdraadbout

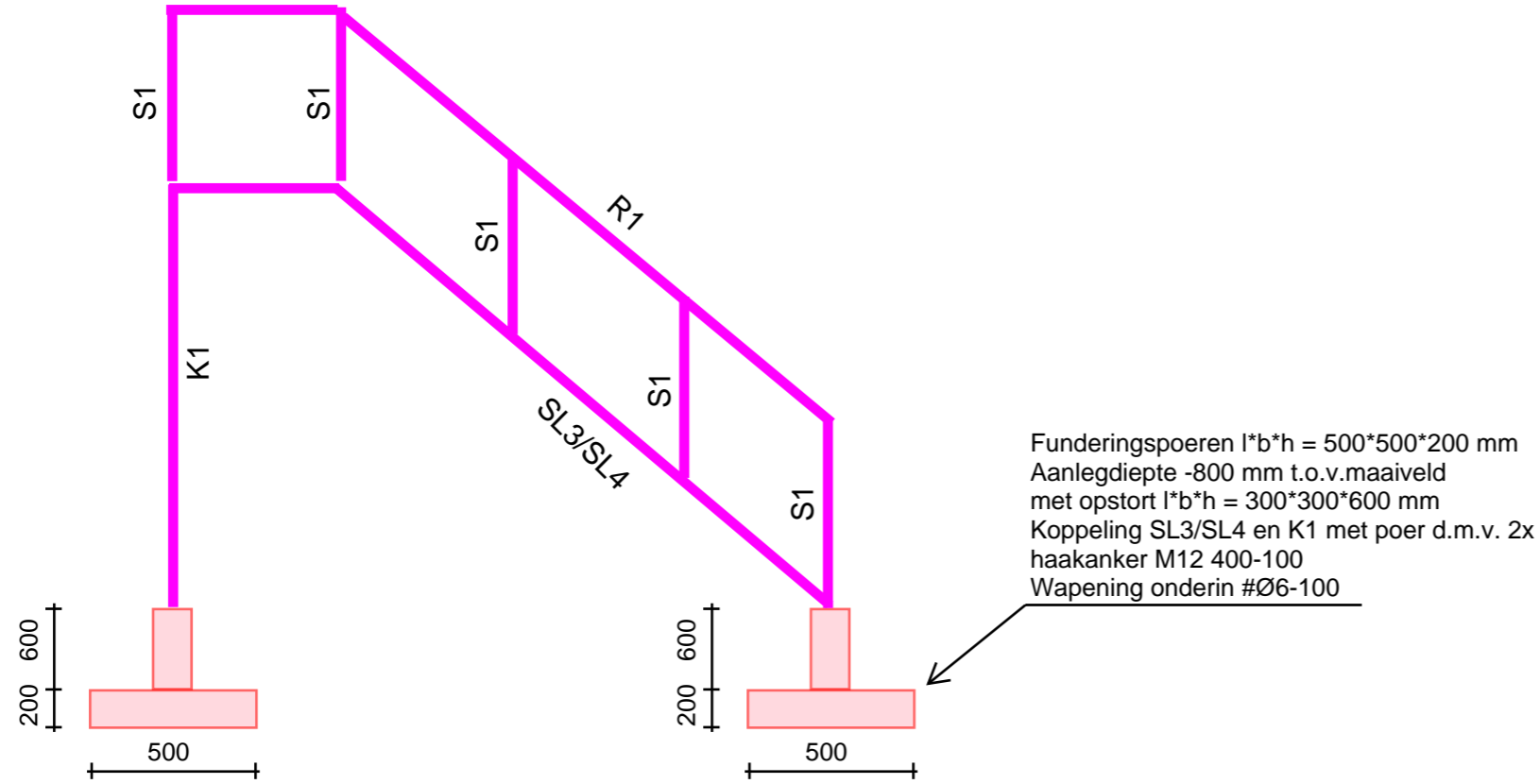
CONSTRUCTIE
MEESTERS

Leuning

Leenderweg 280 Eindhoven
17-02-2026

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,
Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621
Besluitnummer: EHV-DP2026-102806
Datum : 22 juni 2026



Aanzicht trap

K1: K70/70/4

SL3 + SL4: UNP160, bij knik op sterkte afgelast

SL5: UNP160 - tussen SL3 en SL4 gebout met 2x M12 en kopplaten t=10 mm

S1: staanders en bovenregel hekwerk d.m.v. K60/60/4 h.o.h. <1000 mm, staanders rondom afgelast op bovenflens SL3

R1: bovenregel K60/60/4

CONSTRUCTIE
MEESTERS

Trap

Project	Leenderweg 280 Eindhoven
Datum	17-02-2026
Blad	5
Status	Definitief

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-PP2026-102806

Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Onderdeel: Hoofdberekening

Datum: 22 juni 2026
17-2-2026



3 Uitgangspunten

3.1 Referentiebestanden

Door de opdrachtgever zijn diversen stukken aangeleverd waaronder de originele bouwtekeningen.

ConstructieMeesters heeft voor de projectlocatie niet bezocht en heeft de berekening volledig op de aangeleverde stukken gebaseerd. Indien de opdrachtgever of de aannemer van de opdrachtgever afwijkingen waarneemt tussen de stukken en bestaande situatie dient contact op te worden genomen met ConstructieMeesters.

3.2 Gevolgklasse en partiële factoren

De onderstaande gevolgklasse en niveau met bijbehorende partiële factoren zijn van toepassing.

Gevolgklasse	:	CC1
Niveau	:	Normaal
Blijvend 6.10a	=	1,22
Blijvend 6.10b	=	1,08
Blijvend gunstig	=	0,90
Variabel	=	1,35

3.3 Materialen

De volgende materialen zijn toegepast.

Staal	
- Walsprofielen	S235
- Kokers ≤ 100 mm	S235
- Kokers > 100 mm	S275
- Voegmortel onder stalen kolommen	K50
Bevestigingsmiddelen	
- Ankers	4.6
- Bouten in binnen omgeving	8.8
- Bouten in buiten omgeving	8.8 thermisch verzinkt of RVS
Hout	
- Bestaand	C18
- Nieuw	C24

3.4 Normen

De onderstaande normen liggen ten grondslag aan deze berekening.

Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB
Eurocode 1 - Belastingen op constructies	NEN-EN 1991
Eurocode 2 - Betonconstructies	NEN-EN 1992
Eurocode 3 - Staalconstructies	NEN-EN 1993
Eurocode 5 - Houtconstructies	NEN-EN 1995-1-1/2
Eurocode 6 - Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996-1-1/2 + 1996-2/3
Eurocode 7 - Geotechnische ontwerp	NEN-EN 1997-1/2

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-ZP2026-102806

Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Onderdeel: Hoofdberekening

Datum: 22 juni 2026
Datum: 17-2-2026



4 Belastingen

4.1 Blijvende en opgelegde belasting

Per onderdeel is de permante belasting en gebruiksbelasting omschreven.

Dakterras

Categorie A: woon- en verblijfsruimtes - niet-gemeenschappelijke balkons

Houten balklaag + beschoot + dakbedekking	0,30	=	0,30
Plafond	0,10	=	0,10
Afwerking d.m.v. houten vlonderdelen	0,40	=	0,40 +
	$q_{G,k}$	=	<u>0,80 kN/m²</u>

Gebruiksbelasting

Vlaklast	F_{t0}	=	2,50 kN/m ²
Geen lichte scheidingswanden	$q_{k,schei}$	=	0,00 kN/m ²
Totaal	$q_{k,tot}$	=	2,50 kN/m ²
Puntlast	$Q_{Q,k}$	=	3,00 kN

($\Psi_0 = 0,4$; $\Psi_1 = 0,5$; $\Psi_2 = 0,3$)

Trap

Categorie C: bijeenkomruimtes - omsloten afzonderlijke verkeersruimte

Eigen gewicht	0,20	=	0,20 +
	$q_{G,k}$	=	<u>0,20 kN/m²</u>

Gebruiksbelasting

Vlaklast	F_{t0}	=	5,00 kN/m ²
Geen lichte scheidingswanden	$q_{k,schei}$	=	0,00 kN/m ²
Totaal	$q_{k,tot}$	=	5,00 kN/m ²
Puntlast	$Q_{Q,k}$	=	3,00 kN

($\Psi_0 = 0,6$; $\Psi_1 = 0,7$; $\Psi_2 = 0,6$)

4.2 Sneeuw- en windbelasting

De sneeuw- en windbelasting zijn niet maatgevend t.o.v. overige belastingen en zijn derhalve niet verder beschouwd in deze berekening.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-ZP2026-102806

Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Onderdeel: Hoofdberekening

Datum: 17-2-2026

CONSTRUCTIE
MEESTERS

5 Hoofdberekening

5.1 D1 t/m D3 - houten balklaag vloer

Geometrie

$$\text{Belastingsbreedte} = 0,61 \text{ m}$$

Belastingen

Permanent

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} & 0,80 * 0,61 = \frac{0,49 \text{ kN/m}^1}{0,5 \text{ kN/m}^1} + \\ Q_{Gk} & = \end{aligned}$$

Veranderlijk

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} & 2,50 * 0,61 = \frac{1,53 \text{ kN/m}^1}{1,5 \text{ kN/m}^1} + \\ Q_{qk} & = \end{aligned}$$

De belastingen zijn ingevoerd inXFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

D1 Houten balklaag onbekend, minimaal dient aanwezig te zijn $b*h = 58*156$ mm.

D2 Houten balklaag onbekend, minimaal dient aanwezig te zijn $b*h = 58*156$ mm.

D3 De bestaande balklaag $b*h = 58*156$ h.o.h. 610 mm voldoet.

5.2 D4 - houten balklaag vloer

Geometrie

$$\text{Belastingsbreedte} = 0,56 \text{ m}$$

Belastingen

Permanent

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} & 0,80 * 0,56 = \frac{0,45 \text{ kN/m}^1}{0,4 \text{ kN/m}^1} + \\ Q_{Gk} & = \end{aligned}$$

Veranderlijk

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} & 2,50 * 0,56 = \frac{1,40 \text{ kN/m}^1}{1,4 \text{ kN/m}^1} + \\ Q_{qk} & = \end{aligned}$$

De belastingen zijn ingevoerd inXFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

De bestaande balklaag $b*h = 58*195$ h.o.h. 560 mm voldoet.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-PP2026-102806

Project Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Onderdeel Hoofdberekening

Datum 22 juni 2026
17-2-2026



5.3 B1 + B2 - houten balk

Geometrie

$$\text{Belastingsbreedte} \quad 1/2 * \quad 3,8 = \quad 1,90 \text{ m}$$

Belastingen

Permanent

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} \quad 0,80 * \quad 1,90 &= \quad \frac{1,52 \text{ kN/m}^1}{1,5 \text{ kN/m}^1} \quad + \\ Q_{Gk} &= \end{aligned}$$

Veranderlijk

$$\begin{aligned} \text{Dakterras} \quad 2,50 * \quad 1,90 &= \quad \frac{4,75 \text{ kN/m}^1}{4,8 \text{ kN/m}^1} \quad + \\ Q_{qk} &= \end{aligned}$$

De belastingen zijn ingevoerd in XFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

B1 De bestaande balk b*h = 58*195 voldoet niet en dient te worden opgedikt met balk van gelijke afmeting.

B2 De bestaande balk b*h = 58*195 voldoet niet en dient te worden opgedikt met balk van gelijke afmeting.

5.4 Leuning dakterras

H.o.h. afstand staanders

$$s = 2,00 \text{ m}$$

Lijnlast

$$q_{ll} = 0,50 \text{ kN/m}^1$$

Puntlast op staander

$$F_p = 2,00 * 0,5 = 1,00 \text{ kN}$$

De belastingen zijn ingevoerd in XFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

Toepassen bovenregel en staander K60/60/4.

5.5 SL3 + SL4 - trapboom

Geometrie

$$\text{Belastingsbreedte} \quad 1/2 * \quad 1,0 = \quad 0,50 \text{ m}$$

Belastingen

Permanent

$$\begin{aligned} \text{Trap} \quad 0,20 * \quad 0,50 &= \quad \frac{0,10 \text{ kN/m}^1}{0,10 \text{ kN/m}^1} \quad + \\ Q_{Gk} &= \end{aligned}$$

Veranderlijk

$$\begin{aligned} \text{Trap} \quad 5,00 * \quad 0,50 &= \quad \frac{2,50 \text{ kN/m}^1}{2,5 \text{ kN/m}^1} \quad + \\ Q_{qk} &= \end{aligned}$$

De belastingen zijn ingevoerd in XFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

Toepassen UNP160 met 1 kolom K70/4.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Projectnummer: EHV-ZP2026-102806

Project Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven

Onderdeel Hoofdberekening

Datum 22 juni 2026
17-2-2026

CONSTRUCTIE
MEESTERS

5.6 Leuning

Geometrie

Belastingsbreedte = 1,20 m

Belastingen

Permanent

N.v.t.

Veranderlijk

Horizontale belasting leuning $1,00 * 1,20 = \frac{1,20 \text{ kN}}{1,2 \text{ kN}}$
 $Q_{gk} = 1,2 \text{ kN}$

De belastingen zijn ingevoerd in XFrame2d/Technosoft. Hierin zijn ook de belastingcombinaties gemaakt, zie bijlage A.

Toepassen K60/60/4 h.o.h. 1,20 m.

5.7 Funderingspoeren

Onder de kolommen dienen poeren te worden aangebracht.

Kolom

Optredende puntlast	R_{Ed}	=	10,1 kN
Breedte	b	=	0,50 m
Lengte	l	=	0,50 m
Oppervlakte	A	=	0,3 m ²
Dikte poer	h	=	0,20 m
Eigen gewicht poer	Q_{eg}	=	1,3 kN
Totale last op poer	$F_{tot,d}$	=	11,7 kN
Optredende grondspanning	σ_{opt}	=	46,9 kN/m ²

Toepassen funderingspoer

Lengte * breedte * hoogte	500 * 500 * 200 mm
Aanlegniveau	-800 mm t.o.v. maaiveld
Milieuklasse	XC4 en XF1
Dekking alle zijdes	35 mm
Betonkwaliteit	C20/25
Wapening onder en boven	Ø6-100

5.8 Fundering

De toename van de belasting is gering t.o.v. de reeds aanwezige belasting. De fundering is derhalve akkoord bevonden.

VERGUNNING VERLEEND

behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders,

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Projectnummer: 25.049
Project: Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven
Onderdeel: Hoofdberekening
Datum: 17-2-2026



Bijlage A

Uitvoer rekenpakket

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters wethouders

Bijlage A - 1

Technosoft Raanwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Opdracht: D2 D4 B1 B2
Datum: 22 juni 2026

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Bestand.....: C:\Users\gbiem\OneDrive -

ConstructieMeesters\Projecten\01_Opdracht\25.049

Dakterras Leenderweg 280 Eindhoven\CM25.049.001.A001-D1 -

houtenbalklaag dakterras.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Losse belastinggevallen:

Lineaire-elasticiteitstheorie

2) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

3) Gebruiksgrenstoestand:

Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

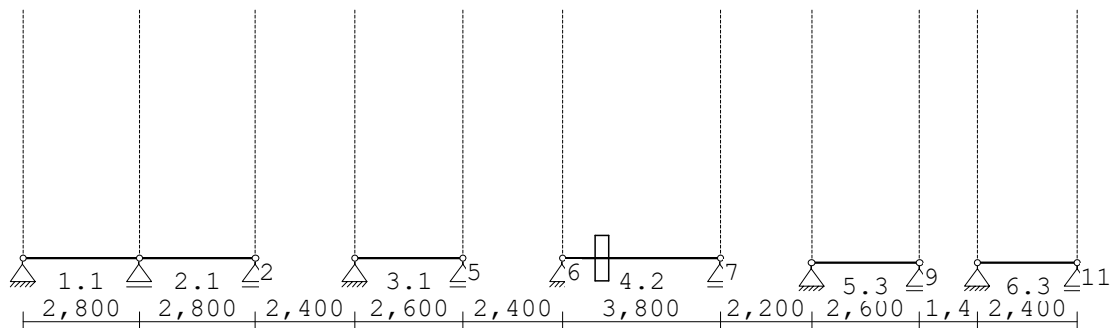
Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(n1)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:2012	NB:2013(n1)

GEOMETRIE



VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 2

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	6.000
2		5.600	0.000	6.000
3		2.800	0.000	6.000
4		8.000	0.000	6.000
5		10.600	0.000	6.000
6		13.000	0.000	6.000
7		16.800	0.000	6.000
8		19.000	0.000	6.000
9		21.600	0.000	6.000
10		23.000	0.000	6.000
11		25.400	0.000	6.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 58*156	1:C18	9.0480e+03	1.8349e+07	0.00
2	B*H 58*195	1:C18	1.1310e+04	3.5839e+07	0.00
3	B*H 116*195	1:C18	2.2620e+04	7.1677e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	58	156	78.0	0:RH				
2	0:Normaal	58	195	97.5	0:RH				
3	0:Normaal	116	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 58*156



2 B*H 58*195



3 B*H 116*195



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 3

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	13.000	0.000
2	5.600	0.000	7	16.800	0.000
3	2.800	0.000	8	19.000	-0.100
4	8.000	0.000	9	21.600	-0.100
5	10.600	0.000	10	23.000	-0.100
11	25.400	-0.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:B*H 58*156	NDM	NDM	2.800	
2	3	2	1:B*H 58*156	NDM	NDM	2.800	
3	4	5	1:B*H 58*156	NDM	NDM	2.600	
4	6	7	2:B*H 58*195	NDM	NDM	3.800	
5	8	9	3:B*H 116*195	NDM	NDM	2.600	
6	10	11	3:B*H 116*195	NDM	NDM	2.400	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	010			0.00
3	3	010			0.00
4	4	110			0.00
5	5	010			0.00
6	6	110			0.00
7	7	010			0.00
8	8	110			0.00
9	9	010			0.00
10	10	110			0.00
11	11	010			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 4

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resultaatnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026 D2 D4 B1 B2

BELASTINGGEVALLEN

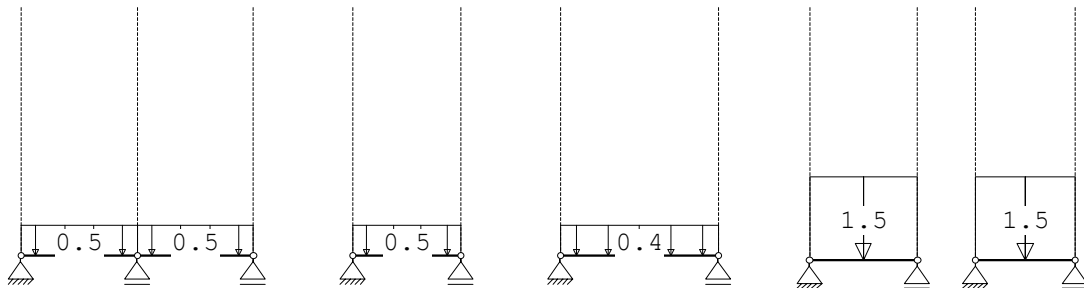
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting dakterras		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting dakter	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



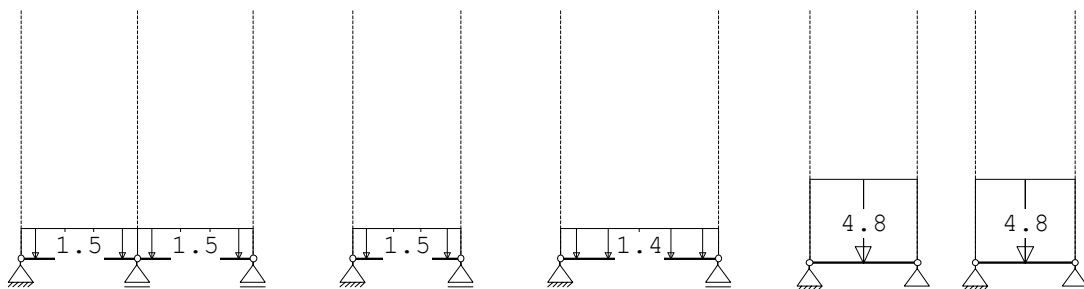
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting dakterras



VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 5

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting dakterras

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	1:QZLokaal	-4.80	-4.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	1:QZLokaal	-4.80	-4.80	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.53	
1	2	0.00	1.58	
2	1		0.52	
2	2		1.57	
3	1		1.75	
3	2		5.25	
4	1	0.00	0.65	
4	2	0.00	1.95	
5	1		0.65	
5	2		1.95	
6	1	0.00	0.76	
6	2	0.00	2.66	
7	1		0.76	
7	2		2.66	
8	1	0.00	1.95	
8	2	0.00	6.24	
9	1		1.95	
9	2		6.24	
10	1	0.00	1.80	
10	2	0.00	5.76	
11	1		1.80	
11	2		5.76	

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 6

Technosoft Raanwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$
2	Fund.	1.15 $G_{k,1}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
4	Fund.	1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00 $G_{k,1}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
10	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 7

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resultaatnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

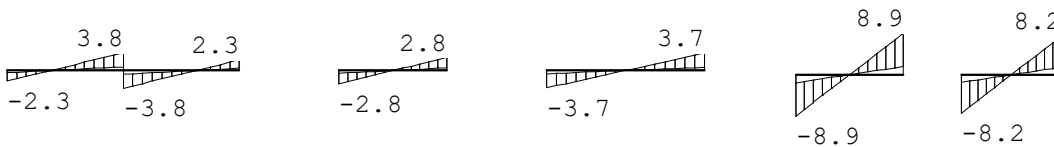
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 8

Technosoft Raanwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.47	2.28		
2			0.47	2.28		
3			1.57	7.61		
4	0.00	0.00	0.58	2.83		
5			0.58	2.83		
6	0.00	0.00	0.68	3.72		
7			0.68	3.72		
8	0.00	0.00	1.75	8.91		
9			1.75	8.91		
10	0.00	0.00	1.62	8.23		
11			1.62	8.23		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]	
1	C18		18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: onder:	5.60 10*,56 5.60 0;2*2,8

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 9

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

KIPSTABILITEIT

Staaф	Plts. aanгр.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven: 2.60	10*,26 0;2.600
4	1.0*h	boven: 3.80	10*,38 0;3.800
5	1.0*h	boven: 2.60	10*,26 0;2.600
6	1.0*h	boven: 2.40	10*,24 0;2.400

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}	
1	58	156	2800	nvt 5600	124.4	334.5	2.168	5.831	0.2	3.037	18.055	0.194	0.028
2	58	156	2800	nvt 5600	124.4	334.5	2.168	5.831	0.2	3.037	18.055	0.194	0.028
3	58	156	2600	nvt 2600	57.7	155.3	1.007	2.707	0.2	1.077	4.406	0.684	0.127
4	58	195	3800	nvt 3800	67.5	227.0	1.177	3.957	0.2	1.280	8.694	0.560	0.061
5	116	195	2600	nvt 2600	46.2	77.6	0.805	1.354	0.2	0.875	1.522	0.822	0.451
6	116	195	2400	nvt 2400	42.6	71.7	0.743	1.250	0.2	0.821	1.376	0.856	0.513

STABILITEIT (vervolg)

Staaф	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	2800	2722	37.08	0.70	1.00
2	0	2722	37.08	0.70	1.00
3	1300	572	176.43	0.32	1.00
4	1900	770	104.85	0.41	1.00
5	1300	650	496.84	0.19	1.00
6	1200	630	512.61	0.19	1.00

TOETSING SPANNINGEN

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 10

Technosoft Raanwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

TOETSING SPANNINGEN

Staf	Soort	Mtg	l_{sys}	Overstek	BC	Sit	u_{bij}	Toelaatbaar	$u_{fin,net}$	Toelaatbaar
			[mm]	i j			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Staaaf		1		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.82	
Staaaf		2		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.82	
Staaaf		3		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.71	
Staaaf		4		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.87	
Staaaf		5		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.71	
Staaaf		6		BC / Sit.	4	1		UC frm(6.17)	0.61	

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys}	Overstek	BC	Sit	u_{bij}	Toelaatbaar	$u_{fin,net}$	Toelaatbaar		
			[mm]	i j			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
1	Vloer	db	5600	Nee Nee	8	1	-3.5	-16.8	0.003	-4.5	-22.4	0.004
2	Vloer	db	5600	Nee Nee	8	1	-3.5	-16.8	0.003	-4.5	-22.4	0.004
3	Vloer	db	2600	Nee Nee	8	1	-6.5	-7.8	0.003	-8.3	-10.4	0.004
4	Vloer	db	3800	Nee Nee	8	1	-13.8	-11.4	0.003	-17.2	-15.2	0.004
5	Dak	db	2600	Nee Nee	8	1	-5.3	-10.4	0.004	-6.6	-10.4	0.004
6	Dak	db	2400	Nee Nee	8	1	-3.8	-9.6	0.004	-4.8	-9.6	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys}	Overstek	Zeeg	BC	Sit	u_{inst}	Toelaatbaar	
			[mm]	i j	[mm]			[mm]	[mm]	
1	Vloer	db	5600	Nee Nee	0.0	7	1	-3.9	-22.4	0.004
2	Vloer	db	5600	Nee Nee	0.0	7	1	-3.9	-22.4	0.004
3	Vloer	db	2600	Nee Nee	0.0	7	1	-7.2	-10.4	0.004
4	Vloer	db	3800	Nee Nee	0.0	7	1	-15.2	-15.2	0.004
5	Dak	db	2600	Nee Nee	0.0	7	1	-5.8	-10.4	0.004
6	Dak	db	2400	Nee Nee	0.0	7	1	-4.2	-9.6	0.004

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 11

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

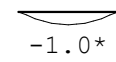
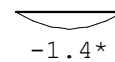
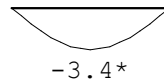
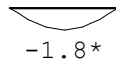
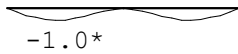
Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

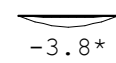
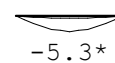
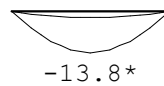
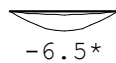
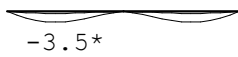
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 12

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

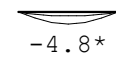
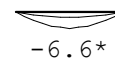
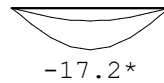
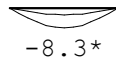
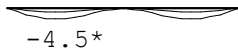
Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026 D2 D4 B1 B2

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters wethouders

Bijlage A - 13

Technosoft Raanwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

Constructeur.: GB

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Bestand.....: C:\Users\gbiem\OneDrive -

ConstructieMeesters\Projecten\01_Opdracht\25.049

Dakterras Leenderweg 280

Eindhoven\CM24.049.001.A002-staal.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

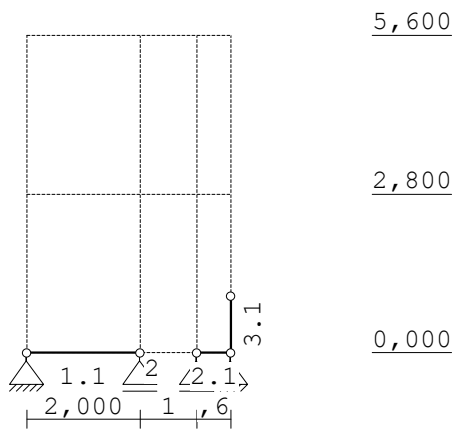
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		13.000	0.000	5.600
2		15.000	0.000	5.600
3		16.000	0.000	5.600
4		16.600	0.000	5.600

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters en

Bijlage A - 14

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	13.000	16.600
2	2.800	13.000	16.600
3	5.600	13.000	16.600

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K60/60/4CF	1:S235	8.5480e+02	4.3551e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	60	30.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K60/60/4CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	13.000	0.000
2	15.000	0.000
3	16.000	0.000
4	16.600	0.000
5	16.600	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K60/60/4CF	NDM	NDM	2.000	
2	3	4	1:K60/60/4CF	NDM	NDM	0.600	
3	4	5	1:K60/60/4CF	NDM	NDM	1.000	

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 15

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 110		0.00
2	2 010		0.00
3	3 010		0.00
4	4 110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

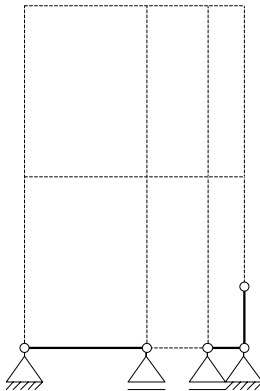
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Verdiepingsvloer		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 16

Technosoft Raamwerken, release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

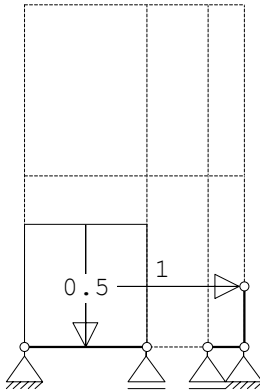
Resultaatnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Opdracht: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

BELASTINGEN

B.G:2 Verdiepingsvloer



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Verdiepingsvloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	X	1.000	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Verdiepingsvloer

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.07	
1	2	0.00	0.50	
2	1		0.07	
2	2		0.50	
3	1		0.02	
3	2		-1.67	
4	1	0.00	0.09	
4	2	-1.00	1.67	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 17

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

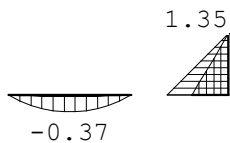
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Bijlage A - 18

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

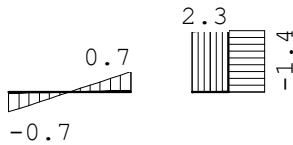
Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.06	0.75		
2			0.06	0.75		
3			-2.23	0.02		
4	-1.35	0.00	0.08	2.34		

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters en

Bijlage A - 19

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resolutie nummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: OZoning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	K60/60/4CF	235	Koudgevormd	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
2	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
3	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.00	2
		onder:		2
2	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:		0.600
3	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:		1.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.090	21
2	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.326	77
3	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.326	77

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Opm. *1
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	-0.5	9	1 Eind	-0.5	±8.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-1.1	±6.0	0.003
2	Dak	db	0.60	N	N	0.0	0.1	9	1 Eind	0.1	±2.4	0.004
							-0.0	8	1 Eind	-0.0		
		db						7	1 Bijk	0.3	±2.4	0.004

VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 20

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Resoluطنummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	7 1	1.000	-5.8	6.7	150 scheefstand

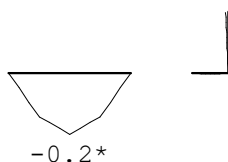
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0058 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 7; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 1.000 [m] levert dit h / 172 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERGUNNING VERLEEND

Constructie Meesters

Bijlage A - 21

Technosoft Raamwerken release 6.83

7 apr 2025

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Bestelnummer: EHV-DP2026-102806

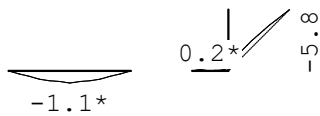
Datum: 22 juni 2026

Onderwerp: Leuning bovenregel - leuningstaander - SL1/SL11 - L1

VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

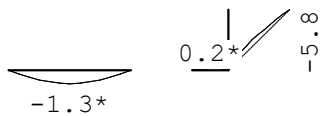
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders

Berekeningsnummer :

Projectnummer :

Projectomschrijving :

Onderdeel : EHV-ZP2026-001621

Zaaknummer: EHV-DP2026-102806

Bestand : CM25.285.001.A002-SL1 - stalen ligger vloer.xfr2

Datum : 22 juni 2026

Revisie :

Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 1 van 17

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	1
1.2 STAVEN.....	1
1.3 PROFIELEN.....	1
1.4 BELASTINGSGEVALLEN.....	4
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	4
1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk.....	5
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand.....	6
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	6
2.2.2 Omhullende reactiekrachten.....	7
2.2.3 Omhullende staafkrachten.....	8
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	9
2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen.....	9
2.4 EN1993 TOETSINGEN.....	10
2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS.....	11
2.5.1 Staaf 1 - HFRHS60X60X4 (S 235).....	11
2.5.2 Staaf 3 - HFRHS70X70X4 (S 235).....	12
2.5.3 Staaf 4 - UNP160 (S 235).....	13

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders:

Revisie :
Datum : 17-02-2026

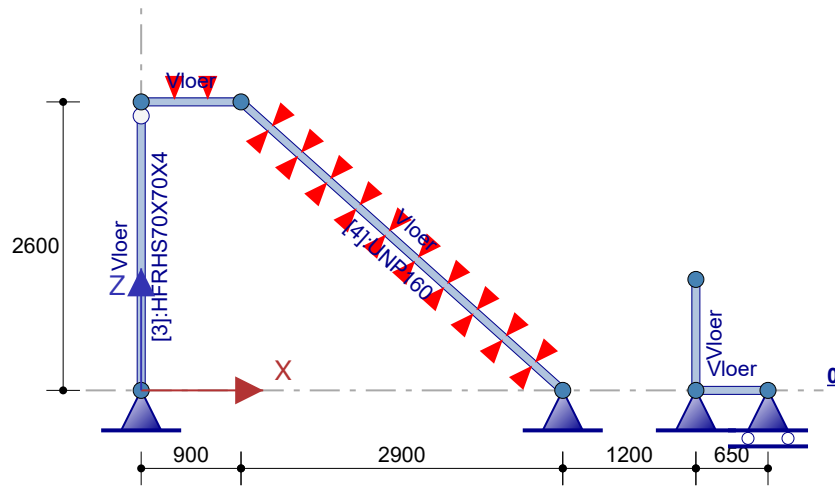
Bijlage A - 2 van 17

Projectnummer :
Projectomschrijving :
Onderdeel :
Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026
Gehanteerde normen : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl
Gevolgklasse : CC2
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s²

1 Invoergegevens



1.1 KNOEPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	3800	0	A	A	
3	5000	0	A	A	
4	5650	0		A	
5	5000	1000			
6	0	2600			
7	900	2600			

1.2 STAVEN

Staafl-nummer	Knoop		Staafl-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	3	4		HFRHS60X60X4	650
2	5	3		HFRHS60X60X4	1000
3	1	6		HFRHS70X70X4	2600
4	7	2		UNP160	3895
5	6	7		UNP160	900

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
2	HFRHS70X70X4	8,2	210000	1,039E3	7,4648E5	2,1328E4	2,1328E4
3	HFRHS60X60X4	6,9	210000	8,79E2	4,5365E5	1,5122E4	1,5122E4
4	UNP160	18,8	210000	2,398E3	9,2339E6	1,1542E5	1,1542E5

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders

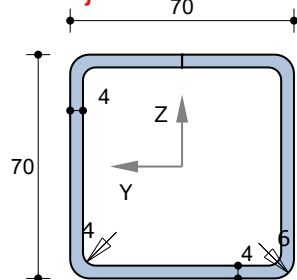
Revisie :
Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 3 van 17

Berekeningsnummer :
Projectnummer :
Projectomschrijving :
Onderdeel :
Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026



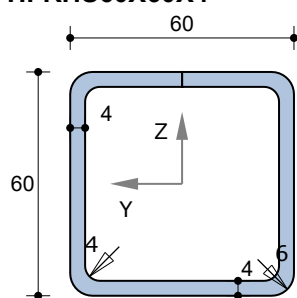
Materiaalgegevens

Staalsoort S 235 Warmgewalst
Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	$y_{max} =$	35,0 mm	$Z_{max} =$	35,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{min} =$	-35,0 mm	$Z_{min} =$	-35,0 mm
Zwaartelijns	$Z_s =$	0,0 mm	$y_s =$	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	1038,5 mm ²	G =	8,2 kg/m
Statisch moment	$S_y =$	12765 mm ³	$S_z =$	12765 mm ³
Traagheidsmoment	$I_y =$	746481 mm ⁴	$I_z =$	746481 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_y =$	26,8 mm	$i_z =$	26,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el} =$	21328 mm ³	$W_{z,el} =$	21328 mm ³
Centrifugaalmoment	$C_{yz} =$	0 mm ³	hoek =	45,00 °
Traagheidsmoment	$I_{max} =$	746481 mm ⁴	$I_{min} =$	746481 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{max} =$	26,8 mm	$i_{min} =$	26,8 mm
Halveringslijn	$Z_h =$	0,0 mm	$y_h =$	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl} =$	25530 mm ³	$W_{z,pl} =$	25530 mm ³

HFRHS60X60X4



Materiaalgegevens

Staalsoort S 235 Warmgewalst
Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	$y_{max} =$	30,0 mm	$Z_{max} =$	30,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{min} =$	-30,0 mm	$Z_{min} =$	-30,0 mm
Zwaartelijns	$Z_s =$	0,0 mm	$y_s =$	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	878,5 mm ²	G =	6,9 kg/m

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders:

Revisie :
Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 4 van 17

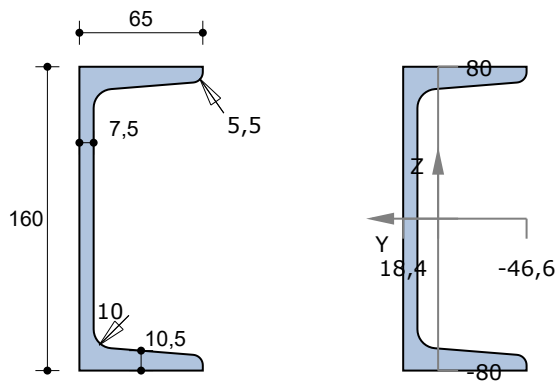
Projectnummer :
Projectomschrijving :
Onderdeel :
Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Statisch moment	$S_y =$	9149 mm ³	$S_z =$	9149 mm ³
Traagheidsmoment	$I_y =$	453650 mm ⁴	$I_z =$	453650 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_y =$	22,7 mm	$i_z =$	22,7 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el} =$	15122 mm ³	$W_{z,el} =$	15122 mm ³
Centrifugaalmoment	$C_{yz} =$	-0 mm ³	hoek =	45,00 °
Traagheidsmoment	$I_{max} =$	453650 mm ⁴	$I_{min} =$	453650 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{max} =$	22,7 mm	$i_{min} =$	22,7 mm
Halveringslijn	$Z_h =$	0,0 mm	$y_h =$	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl} =$	18297 mm ³	$W_{z,pl} =$	18297 mm ³

UNP160



Materiaalgegevens

Staalsoort S 235 Warmgewalst
Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	$y_{max} =$	18,4 mm	$Z_{max} =$	80,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{min} =$	-46,6 mm	$Z_{min} =$	-80,0 mm
Zwaartelijns	$Z_s =$	0,0 mm	$y_s =$	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	2398,3 mm ²	G =	18,8 kg/m
Statisch moment	$S_y =$	68666 mm ³	$S_z =$	19354 mm ³
Traagheidsmoment	$I_y =$	9233934 mm ⁴	$I_z =$	849890 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_y =$	62,1 mm	$i_z =$	18,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el} =$	115424 mm ³	$W_{z,el} =$	18239 mm ³
Centrifugaalmoment	$C_{yz} =$	0 mm ³	hoek =	-0,00 °
Traagheidsmoment	$I_{max} =$	9233934 mm ⁴	$I_{min} =$	849890 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{max} =$	62,1 mm	$i_{min} =$	18,8 mm
Halveringslijn	$Z_h =$	0,0 mm	$y_h =$	10,9 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl} =$	137331 mm ³	$W_{z,pl} =$	35146 mm ³

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders

Revisie :
Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 5 van 17

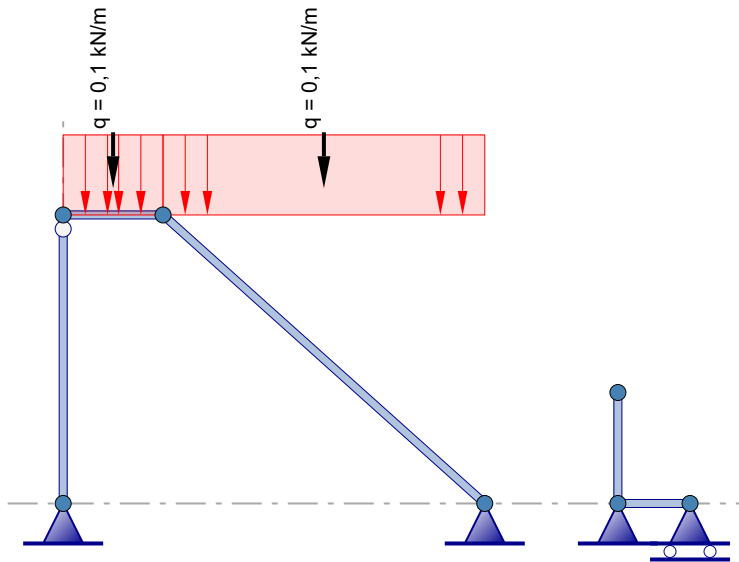
Projectnummer :
Projectomschrijving :
Onderdeel :
Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026

Nr.	Omschrijving	Type	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30

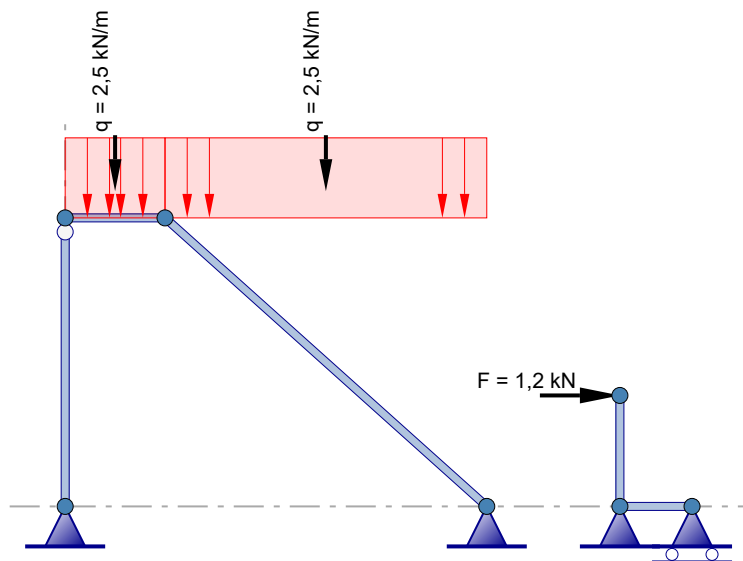
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!
Totaal eigen gewicht: : 121 kg.

1.5.1 Staafbelastingen

Staaf- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1		-0,068 kN/m	-0,068 kN/m	-0,0	3	0	650
2		-0,068 kN/m	-0,068 kN/m	90,0	5	0	1000
3		-0,080 kN/m	-0,080 kN/m	-90,0	1	0	2600
4		-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	41,9	7	0	3895
4		-0,100 kN/m	-0,100 kN/m	41,9	7	0	3895
5		-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	-0,0	6	0	900
5		-0,100 kN/m	-0,100 kN/m	0,0	6	0	900



1.6.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4		-2,500 kN/m	-2,500 kN/m	41,9	7	0	3895
5		-2,500 kN/m	-2,500 kN/m	0,0	6	0	900

1.6.2 Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
5	1,200		

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders:

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 juni 2026

Revisie :

Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 7 van 17

2 Berekeningsresultaten

2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand

Knoopnummer	1/200 in +X		1/200 in -X	
	X [mm]	Z [mm]	X [mm]	Z [mm]
1	0	0	0	0
2	3800	0	3800	0
3	5000	0	5000	0
4	5650	0	5650	0
5	5005	1000	4995	1000
6	13	2600	-13	2600
7	913	2600	887	2600

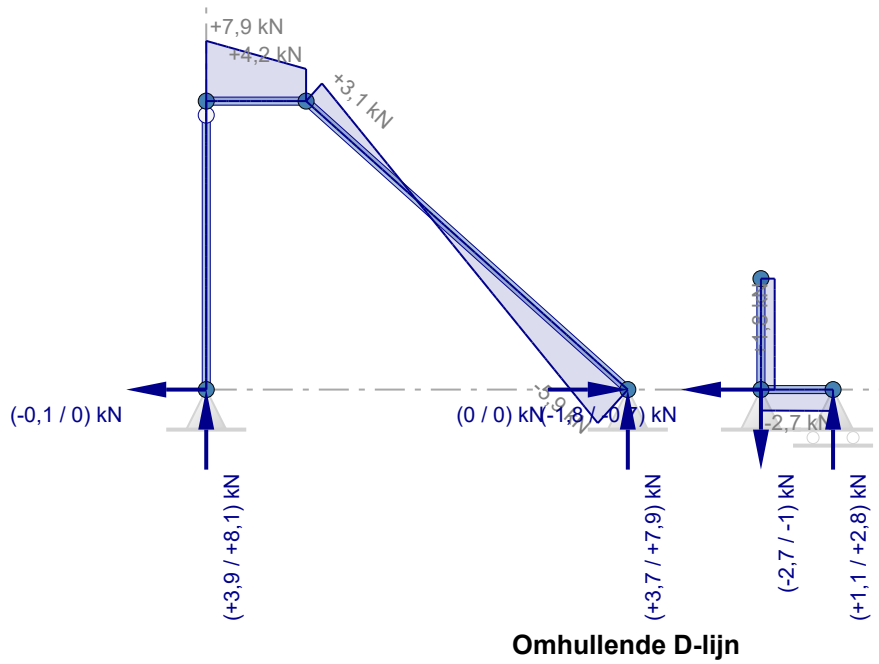
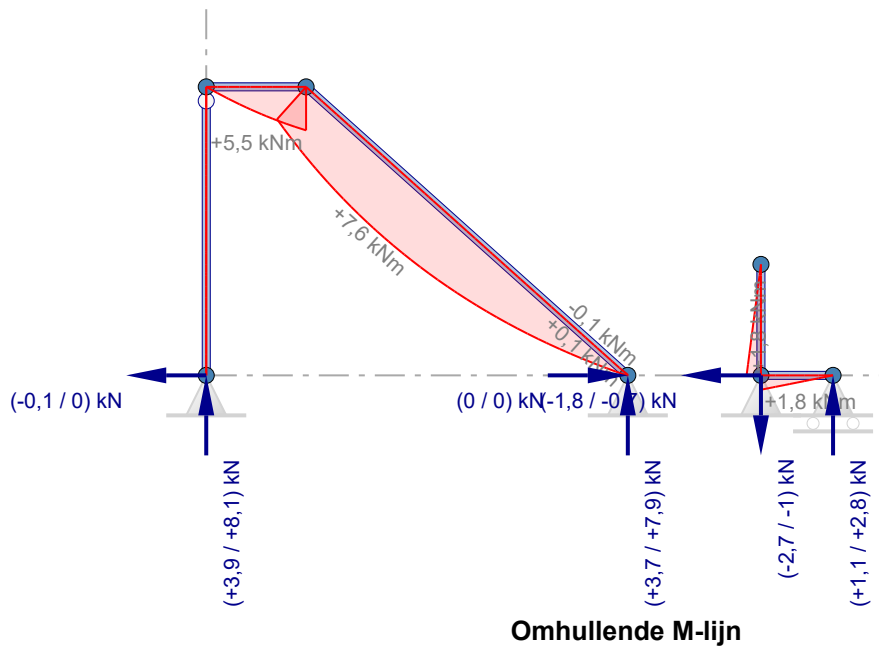
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

2.2.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1.1	Combinatie1 (6.10a) + Scheefstand 1/200 +X	UGT
1.2	Combinatie1 (6.10a) + Scheefstand 1/200 -X	UGT
2.1	Combinatie2 (6.10b) + Scheefstand 1/200 +X	UGT
2.2	Combinatie2 (6.10b) + Scheefstand 1/200 -X	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)			
	1	2		
1.1	1,00x1,35	0,40x1,50		
1.2	1,00x1,35	0,40x1,50		
2.1	1,00x1,20	1,00x1,50		
2.2	1,00x1,20	1,00x1,50		



2.2.2 Omhullende reactiekrachten

Knoopnummer	Combinatienummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1.1	0,016	3,940	
	2.1	0,026	8,077	
	2.2	-0,055	8,148	

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Berekeningsnummer :
behoort bij besluit van burgemeester en

Revisie :
Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 9 van 17

Projectnummer :
wethouders

Projectomschrijving :
Onderdeel

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026

Knoopnummer	Combinatienummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
2	1.1	-0,002	3,749	
	1.2	0,009	3,716	
	2.1	0,002	7,941	
	2.2	0,027	7,870	
3	1.1	-0,720	-0,987	
	2.2	-1,800	-2,662	
4	1.1		1,137	
	2.2		2,796	
Minimale / maximale waarden				
3	2.2	-1,800		
2	2.2	0,027		
3	2.2		-2,662	
1	2.2		8,148	

2.2.3 Omhullende staafkrachten

Staafternummer	Combinatienummer	Knoopnummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	1.1	3		-0,000	-1,078	-0,720
	2.2	3		0,000	-2,743	-1,800
	1.1	4		0,000	1,137	-0,000
	2.2	4		-0,000	2,796	0,000
2	1.1	5		-0,004	0,720	0,000
	2.1	5		-0,009	1,800	0,000
	2.2	5		0,009	1,800	0,000
	1.1	3		-0,088	-0,720	0,720
	1.2	3		-0,095	-0,720	0,720
	2.1	3		-0,072	-1,800	1,800
2.2	3		-0,090	-1,800	1,800	
3	1.1	1		3,940	-0,000	0,000
	2.2	1		8,148	0,000	0,000
	1.1	6		-3,659	0,000	-0,000
	2.2	6		-7,899	-0,000	-0,000
4	1.1	7		-1,303	1,470	-2,530
	2.2	7		-2,848	3,115	-5,451
	2.2		1348	0,056	0,000	7,551
	1.2	2		-2,468	2,777	0,000
2.1	2		-5,313	5,897	0,000	
5	1.1	6		0,015	3,659	0,000
	2.1	6		0,025	7,828	0,000
	2.2	6		-0,054	7,898	0,000
	1.1	7		-0,015	-1,964	2,530
	2.1	7		-0,025	-4,145	5,388
	2.2	7		0,054	-4,216	5,451

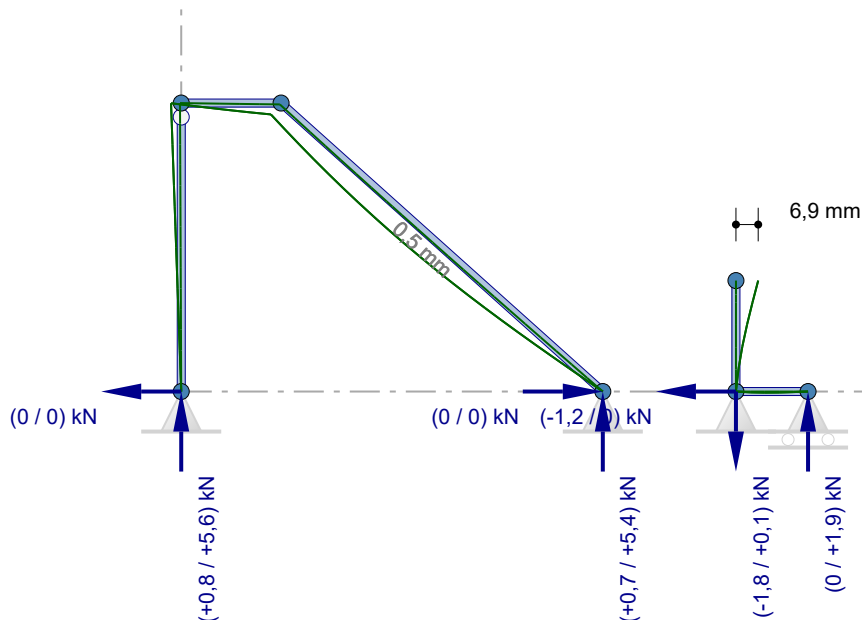
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.3.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
3	BGT Blijvend	BGT Blijvend
4	BGT Quasi blijvend	BGT Quasi blijvend
5	Combinatie	BGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)			
	1	2		
3	1,00x1,00			
4	1,00x1,00	0,30x1,00		
5	1,00x1,00	1,00x1,00		



Omhullende verplaatsing

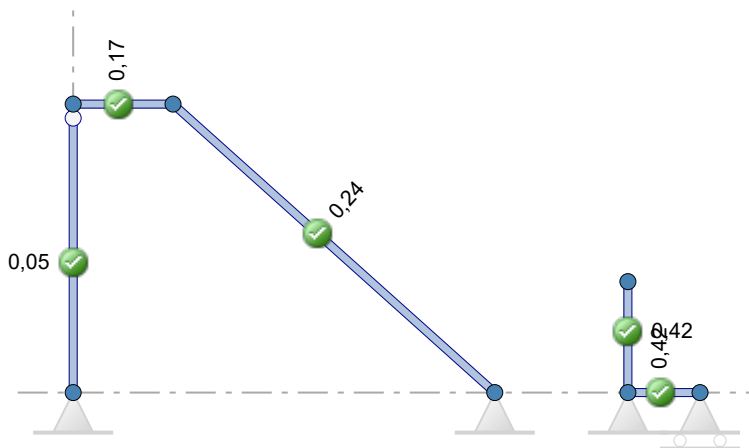
2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	3	0,0	-0,0	0,1
	5	0,0	-0,0	1,2
2	3	-0,0	-0,0	0,5
	5	-0,0	-0,0	4,5
3	3	0,0	-0,0	-0,0
	5	0,0	0,0	-2,7
4	3	0,0	-0,0	0,0
	5	0,0	-0,0	1,4
5	3	0,0	-0,0	-0,0

Knoopnummer	Combinatienummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
5	5	6,9	-0,0	-9,0
6	3	-0,4	-0,0	-0,5
	5	-3,2	-0,1	-4,2
7	3	-0,4	-0,4	-0,4
	5	-3,2	-3,5	-3,3
Minimale / maximale waarden				
6	5	-3,2		
5	5	6,9		
7	5		-3,5	
3	5		0,0	
5	5			-9,0
2	5			4,5

2.4 EN1993 TOETSINGEN

De toetsing van de staalprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1993-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.3.2. (a) algemene initiële schiefstanden, volgens figuur 5.2)



Staaftnummer	Profiel	Combinatienummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	HFRHS60X60X4	2.2	1	6.2.5	0,42
		2.2	1	6.2.6	0,05
		2.2	1	6.2.8	0,42
		5		Doorbuiging	0,13
		5		Doorbuiging	0,17
2	HFRHS60X60X4	2.2	1	6.2.5	0,42
		2.2	1	6.2.6	0,03
		2.2	1	6.2.8	0,42
		2.2	1	6.3.3	0,25
		5		Doorbuiging	0,20

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

behoort bij besluit van burgemeester en wethouders:

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621
Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum: 22 Juni 2026

Revisie :
Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 12 van 17

Staafnummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
2	HFRHS60X60X4	5		Doorbuiging	0,27
3	HFRHS70X70X4	2.2	1	6.2.4	0,03
		2.2	1	6.2.8	0,00
		2.2	1	6.3.3	0,05
4	UNP160	2.2	1	6.2.3	0,01
		2.1	1	6.2.4	0,01
		2.2	1	6.2.5	0,23
		2.1	1	6.2.6	0,04
		2.2	1	6.2.8	0,23
		2.2	1	6.3.3	0,24
		5		5	
5	UNP160	5		Doorbuiging	0,32
		2.2	1	6.2.5	0,17
		2.2	1	6.2.6	0,05
		2.2	1	6.2.8	0,17

2.5 BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.5.1 Staaf 1 - HFRHS60X60X4 (S 235)

Buigend moment (maatgevend)

art. 6.2.5

Combinatie: 2.2 $x = 0 \text{ mm}$ $N_x = -0 \text{ kN}$ $V_z = -2,743 \text{ kN}$ $M_y = 1,8 \text{ kNm}$

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{18297 \times 235}{1,00} \times 10^{-6} = 4,3 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{1,800}{4,300} = 0,42 < 1,0 \quad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving)

art. 6.2.6

Combinatie: 2.2 $x = 650 \text{ mm}$ $N_x = -0 \text{ kN}$ $V_z = -2,796 \text{ kN}$ $M_y = 0 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{440 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 59,6 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{2,8}{59,6} = 0,05 < 1,0 \quad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht

art. 6.2.8

Combinatie: 2.2 $x = 0 \text{ mm}$ $N_x = -0 \text{ kN}$ $V_z = -2,743 \text{ kN}$ $M_y = 1,8 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{440 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 59,6 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$V_{z,Ed} = 2,743 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 59,630 / 2 = 29,815 \text{ kN}$$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Doorbuiging

Combinatie: 5 $x = 270 \text{ mm}$ $N_x = 0 \text{ kN}$ $V_z = -1,842 \text{ kN}$ $M_y = 0,705 \text{ kNm}$ Lokale knoopverplaatsingen $d_{z1} = 0 \text{ mm}$ $d_{z2} = -0 \text{ mm}$ $W_{\text{eind},z} = W_z - W_{\text{Zeeg},z} = -0,3 + 0 = -0,3 \text{ mm}$

$$\frac{|W_{\text{eind},z}|}{W_{\text{eind},z,\text{max}}} = \frac{|-0,3|}{650 / 250} = \frac{|-0,3|}{2,6} = 0,13 < 1,0$$

 $W_{\text{bijk},z} = W_{\text{eind},z} - W_{\text{BGT Blijvend},z} = -0,3 + 0 = -0,3 \text{ mm}$

$$\frac{|W_{\text{bijk},z}|}{W_{\text{bijk},z,\text{max}}} = \frac{|-0,3|}{650 / 333} = \frac{|-0,3|}{2} = 0,17 < 1,0$$

2.5.2 Staaf 3 - HFRHS70X70X4 (S 235)

Axiale druk

art. 6.2.4

Combinatie: 2.2 $x = 0 \text{ mm}$ $N_x = -8,148 \text{ kN}$ $V_z = 0 \text{ kN}$ $M_y = -0 \text{ kNm}$

$$N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1038,5 \times 235}{1,00} \times 10^{-3} = 244,051 \text{ kN} \quad (6.10)$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{8,1}{244,1} = 0,03 < 1,0 \quad (6.9)$$

Buiging en dwarskracht

art. 6.2.8

Combinatie: 2.2 $x = 2600 \text{ mm}$ $N_x = -7,899 \text{ kN}$ $V_z = 0 \text{ kN}$ $M_y = 0 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{520 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 70,5 \text{ kN} \quad (6.18)$$

 $V_{z,Ed} = 0,000 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 70,484 / 2 = 35,242 \text{ kN}$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Prismatische, op buiging en druk belaste staven (maatgevend)

art. 6.3.3

Combinatie: 2.2 $x = 1300 \text{ mm}$ $N_x = -8,148 \text{ kN}$ $V_z = 0 \text{ kN}$ $M_y = 0 \text{ kNm}$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \quad \lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{2600}{26,8} \frac{1}{93,9} = 1,033 \quad (6.50)$$

$$\lambda_y = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \quad \lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} \frac{1}{\lambda_y} = \frac{2600}{26,8} \frac{1}{93,9} = 1,033 \quad (6.50)$$

Knikkromme $y-y$ a $\alpha = 0,21$

$$\Phi_y = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (1,033 - 0,2) + 1,033^2] = 1,121$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_y^2}} = \frac{1}{1,121 + \sqrt{1,121^2 - 1,033^2}} = 0,643 \quad (6.49)$$

Knikkromme $z-z$ a $\alpha = 0,21$

$$\Phi_z = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_z - 0,2) + \lambda_z^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (1,033 - 0,2) + 1,033^2] = 1,121$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \lambda_z^2}} = \frac{1}{1,121 + \sqrt{1,121^2 - 1,033^2}} = 0,643 \quad (6.49)$$

$$N_{Rk} = f_y A = 235 \times 1039 \times 10^{-3} = 244,1 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = f_y W_{pl,y} = 235 \times 25530 \times 10^{-6} = 6 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rk} = f_y W_{pl,z} = 235 \times 25530 \times 10^{-6} = 6 \text{ kNm}$$

Interactiefactoren volgens methode 2 (EN 1993-1-1, Bijlage B)

$$\varphi = M_2/M_1 = 0/0 = 1 \rightarrow C_{my} = 0,6 + 0,4 \varphi = 0,6 + 0,4 \times 1 = 1 > 0,4$$

$$k_{yy} = C_{my} \left(1 + 0,8 \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) = 1 \times \left(1 + 0,8 \frac{8,148}{0,643 \times 244,051 / 1,00} \right) = 1,042$$

$$k_{zy} = 0$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{8,148}{0,643 \times 244,051} + 1,042 \times \frac{0}{1 \times \frac{6}{1,00}} = 0,05 < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{8,148}{0,643 \times 244,051} + 0 \times \frac{0}{1 \times \frac{6}{1,00}} = 0,05 < 1 \quad (6.62)$$

2.5.3 Staaf 4 - UNP160 (S 235)

Axiale trek

art. 6.2.3

Combinatie: 2.2 $x = 0 \text{ mm}$ $N_x = 2,848 \text{ kN}$ $V_z = 3,115 \text{ kN}$ $M_y = 5,451 \text{ kNm}$

$$N_{pl,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2398,3 \times 235}{1,00} \times 10^{-3} = 563,6 \text{ kN} \quad (6.6)$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{2,8}{563,6} = 0,01 < 1,0 \quad (6.5)$$

Axiale druk

art. 6.2.4

Combinatie: 2.1 $x = 3895 \text{ mm}$ $N_x = -5,313 \text{ kN}$ $V_z = -5,897 \text{ kN}$ $M_y = -0,057 \text{ kNm}$

$$N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{2398,3 \times 235}{1,00} \times 10^{-3} = 563,592 \text{ kN} \quad (6.10)$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{5,3}{563,6} = 0,01 < 1,0 \quad (6.9)$$

Buigend moment

art. 6.2.5

Combinatie: 2.2 $x = 1348 \text{ mm}$ $N_x = 0,056 \text{ kN}$ $V_z = 0 \text{ kN}$ $M_y = 7,551 \text{ kNm}$

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{137331 \times 235}{1,00} \times 10^{-6} = 32,273 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{7,551}{32,273} = 0,23 < 1,0 \quad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving)

art. 6.2.6

Combinatie: 2.1 $x = 3895 \text{ mm}$ $N_x = -5,313 \text{ kN}$ $V_z = -5,897 \text{ kN}$ $M_y = -0,057 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1217 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 165,1 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{5,9}{165,1} = 0,04 < 1,0 \quad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht

art. 6.2.8

Combinatie: 2.2 $x = 1348 \text{ mm}$ $N_x = 0,056 \text{ kN}$ $V_z = -0 \text{ kN}$ $M_y = 7,551 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1217 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 165,1 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$V_{z,Ed} = 0,000 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 165,085 / 2 = 82,543 \text{ kN}$$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Combinatie: 2.2 x = 1416 mm Nx = -0,819 kN Vz = -0,567 kN My = 7,545 kNm

$$\lambda_{1y} = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \quad \lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} \frac{1}{\lambda_{1y}} = \frac{3894,9}{62,1} \frac{1}{93,9} = 0,668 \quad (6.50)$$

$$\lambda_{1z} = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \quad \lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} \frac{1}{\lambda_{1z}} = \frac{354,1}{18,8} \frac{1}{93,9} = 0,2 \quad (6.50)$$

Knikkromme y-y c α = 0,49

$$\Phi_y = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2] = 0,5 x [1 + 0,49 x (0,668 - 0,2) + 0,668^2] = 0,838$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_y^2}} = \frac{1}{0,838 + \sqrt{0,838^2 - 0,668^2}} = 0,744 \quad (6.49)$$

Knikkromme z-z c α = 0,49

$$\Phi_z = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_z - 0,2) + \lambda_z^2] = 0,5 x [1 + 0,49 x (0,2 - 0,2) + 0,2^2] = 0,52$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \lambda_z^2}} = \frac{1}{0,52 + \sqrt{0,52^2 - 0,2^2}} = 1 \quad (6.49)$$

$$N_{Rk} = f_y A = 235 \times 2398 \times 10^{-3} = 563,6 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rk} = f_y W_{pl,y} = 235 \times 137331 \times 10^{-6} = 32,3 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rk} = f_y W_{pl,z} = 235 \times 35146 \times 10^{-6} = 8,3 \text{ kNm}$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{0,819}{0,744 \times 563,592} + 1 \times \frac{7,545}{1 \times \frac{32,273}{1,00}} = 0,24 < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{0,819}{1 \times 563,592} + 1 \times \frac{7,545}{1 \times \frac{32,273}{1,00}} = 0,24 < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

Combinatie: 5 x = 1822 mm Nx = -0,667 kN Vz = -0,752 kN My = 4,95 kNm

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -4,8 mm d_{z2} = -0 mm

$$W_{eind,z} = W_z - W_{zeeg,z} = -4,3 + 0 = -4,3 \text{ mm}$$

VERGUNNING VERLEEND

ConstructieMeesters

Berekeningsnummer :
behoort bij besluit van burgemeester en

Projectnummer :

Projectomschrijving :

Zaaknummer: EHV-ZP2026-001621

Onderdeel :

Besluitnummer: EHV-DP2026-102806

Datum : 22 juni 2026

Revisie :

Datum : 17-02-2026

Bijlage A - 17 van 17

$$\frac{|w_{\text{eind},z}|}{w_{\text{eind},z,\text{max}}} = \frac{|-4,3|}{3895 / 250} = \frac{|-4,3|}{15,6} = 0,27 < 1,0$$

$$w_{\text{bijk},z} = w_{\text{eind},z} - w_{\text{BGT Blijvend},z} = -4,3 + 0,5 = -3,8 \text{ mm}$$

$$\frac{|w_{\text{bijk},z}|}{w_{\text{bijk},z,\text{max}}} = \frac{|-3,8|}{3895 / 333} = \frac{|-3,8|}{11,7} = 0,32 < 1,0$$