

CONSTRUCTIE MEESTERS

Statische berekening

Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop

Opdrachtgever	██████h██████
Projectnummer	24.367
Deelberekening	001 Hoofdberekening
Constructeur	████████████████████
Datum	14-10-2024
Status	Definitief

Projectnummer 24.367
Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
Onderdeel Hoofdberekening
Datum 14-10-2024



Inhoudsopgave

	Pagina
1 Projectomschrijving	2
2 Constructieve overzichten	2
3 Uitgangspunten	8
3.1 Referentiebestanden	8
3.2 Gevolgklasse en partiële factoren	8
3.3 Materialen	8
3.4 Normen	8
4 Belastingen	9
4.1 Blijvende en opgelegde belasting	9
4.2 Sneeuw- en windbelasting	10
5 Hoofdberekening	11
5.1 G1 - gording	11
5.2 G2 - gording	13
5.3 V1 - houten balklaag vloer	15
5.4 V2 - houten balklaag vloer	15
5.5 SL1 - stalen ligger	16
5.6 L1 - stalen latei	16
5.7 L2 - stalen latei	17
5.8 D2 - houten balklaag dak	17
5.9 Fundering	18
Bijlage A	Uitvoer Technosoft

Projectnummer 24.367
Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
Onderdeel Hoofdberekening
Datum 14-10-2024

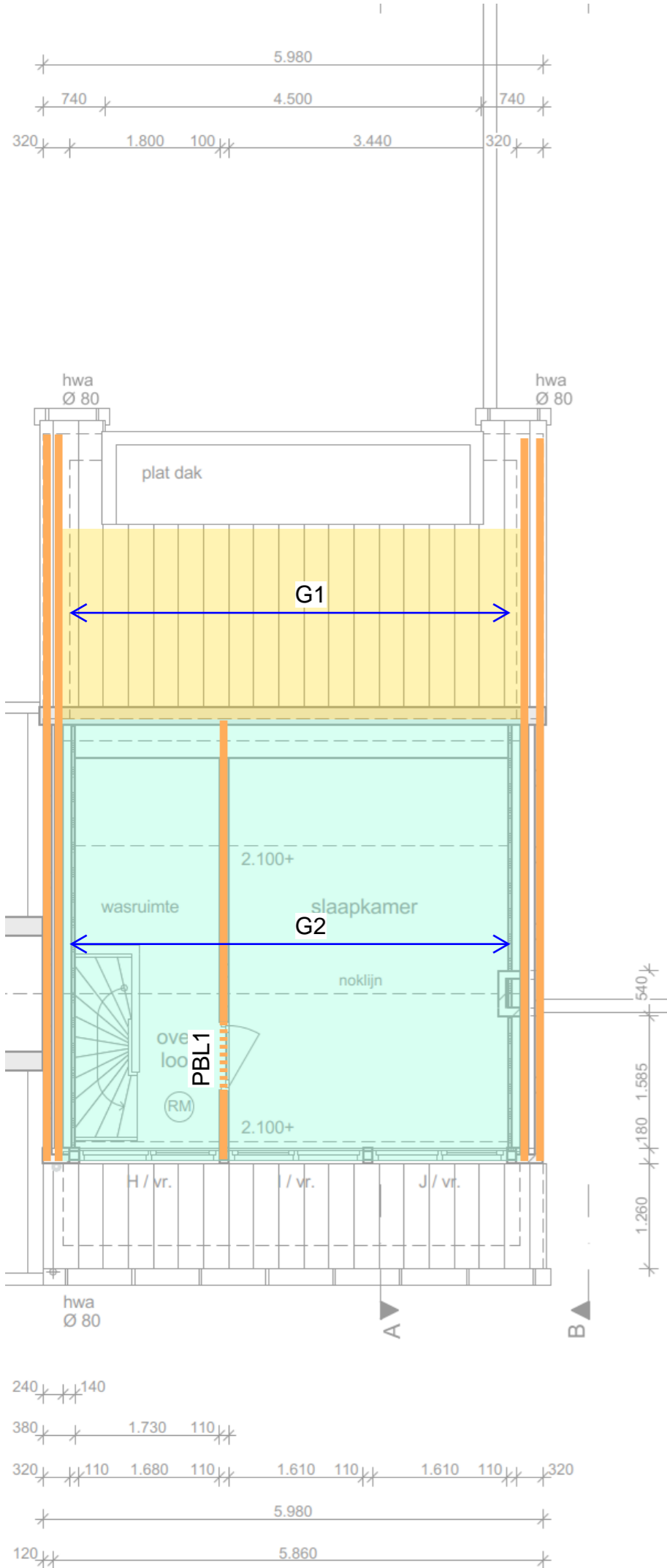


1 Projectomschrijving

Men is voornemens om in de woning aan de Lakenstraat 28 te Geldrop een aanbouw te plaatsen en de nok te verhogen. 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.



Metselwerk
 - Binnenblad: kalkzandsteen d=100 CS12
 - Buitenblad: volgens derden

Houten gordingen
 - G1: b*h = 95*220 mm, h.o.h. 600 mm
 - G2: b*h = 95*220 mm, h.o.h. 1400 mm

Lateien:
 - PBL1: Hercules zelfdragende prefab betonlatei b*h = 100*150 mm - 150 mm opleggen op metselwerk

Uitgangspunten (ter controle aannemer)

- Dakrand maximaal 10 cm hoog i.v.m. ophopend regenwater in geval van een verstopte afvoer. Indien een hogere dakrand wordt toegepast dienen noodoverstorten te worden toegepast.
- Plat dak geschikt voor zonnepanelen met gewicht van 20 kg/m². Dak niet geschikt voor sedum.

Hout algemeen

Houtkwaliteit C24 (tenzij anders aangegeven)

Staal algemeen (tenzij anders aangegeven)

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

Aandachtspunten

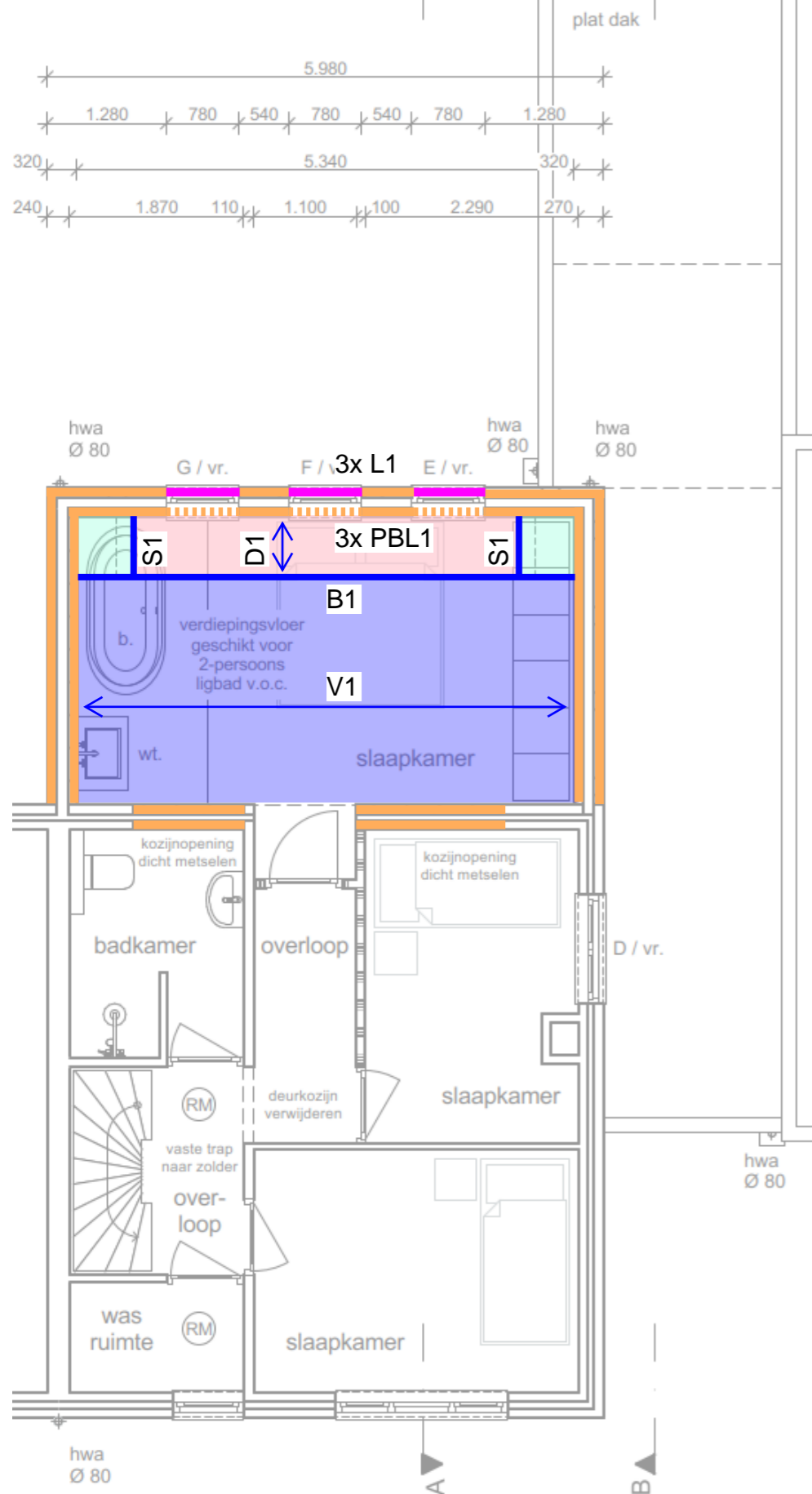
- Maten zijn indicatief en gebruikt om een berekening te kunnen maken. Werkelijke maten kunnen afwijken. Alle maten en uitgangspunten dienen in het werk gecontroleerd te worden. Bij afwijkingen, dient contact te worden opgenomen.
- Isolatie, luchtdoorlatendheid en gevelopbouw volgens bouwkundige details 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**

Overzicht dak

Project
 Datum
 Blad
 Status

Lakenstraat 28 Geldrop
 17-10-2024
 3
 Definitief



— Metselwerk
 - Binnenblad: kalkzandsteen d=100 CS12
 - Buitenblad: volgens derden

↔ Houten balklaag, 18 mm underlayment
 - V1: b*h = 95*220 mm, h.o.h. 400 mm (tweede verdiepingvloer, zonder cementdekvloer)
 - D1: b*h = 58*156 mm, h.o.h. 600 mm

— Houten balk
 - B1: b*h = 95*220 mm (eindbalk als dubbele balk)
 - S1: b*h = 58*156mm met HSB wand (praktisch volgens aannemer)

— Stalen liggers en lateien
 - L1: L100/100/10 - 150 mm opleggen op metselwerk

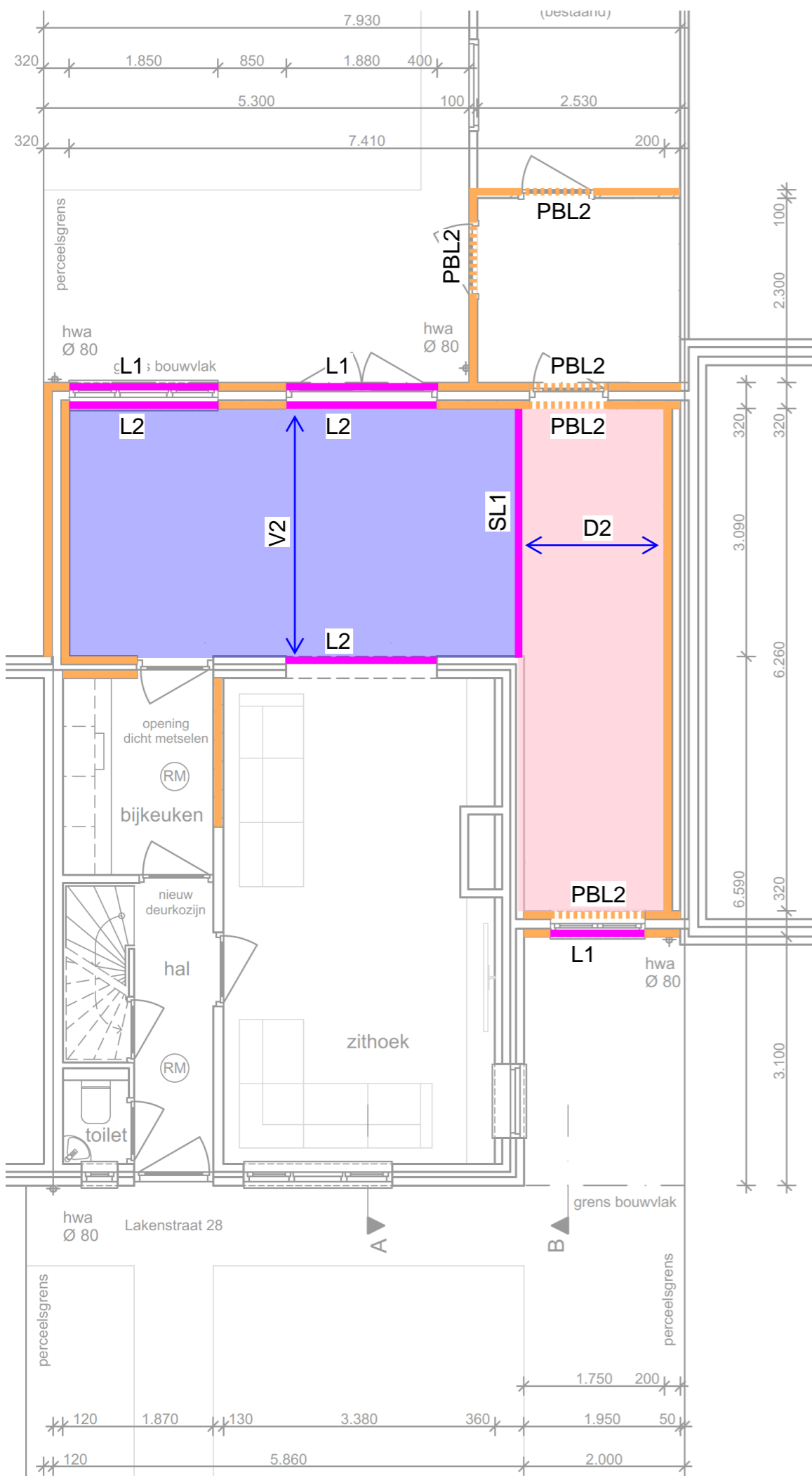
⋯ Lateien:
 - PBL1: Hercules zelfdragende prefab betonlatei b*h = 100*150 mm - 150 mm opleggen op metselwerk



CONSTRUCTIE
 MEESTERS

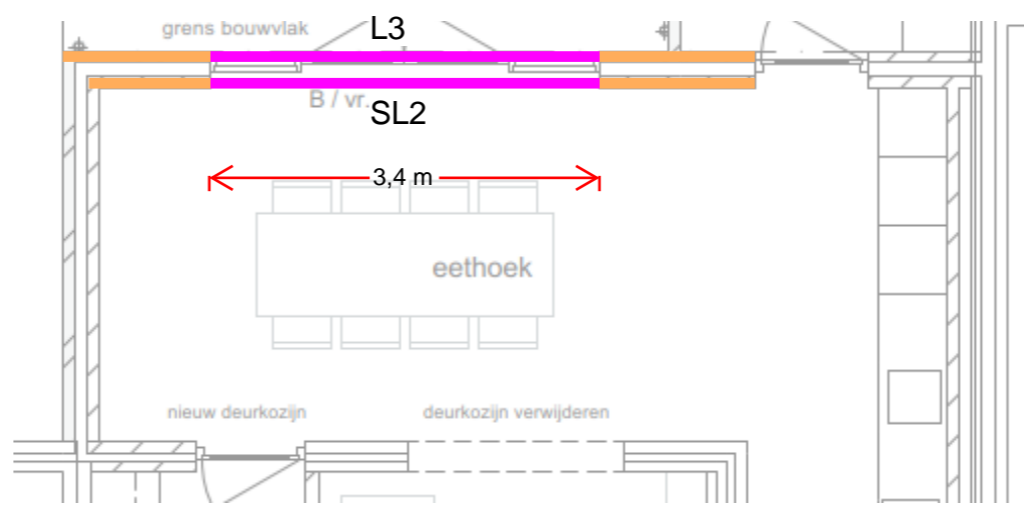
2e verd + wanden 1e

Project	Lakenstraat 28 Geldrop
Datum	17-10-2024
Blad	4
Status	Definitief



- Stalen liggers en lateien
 - SL1: HEA240 - volledig op metselwerk opgelegd
 - L1: L100/100/10 - 150 mm opleggen op metselwerk
 - L2: L150/100/10 - 200 mm opleggen op metselwerk
- ↔ Houten balklaag, 18 mm underlayment
 - V2: b*h = 70*170 mm, h.o.h. 600 mm (eerste verdiepingvloer, met cementdekvloer)
 - D2: b*h = 58*156 mm, h.o.h. 600 mm
- ⋯ Lateien:
 - PBL2: Stalton 6/9 - minmaal 250 mm opmetselen

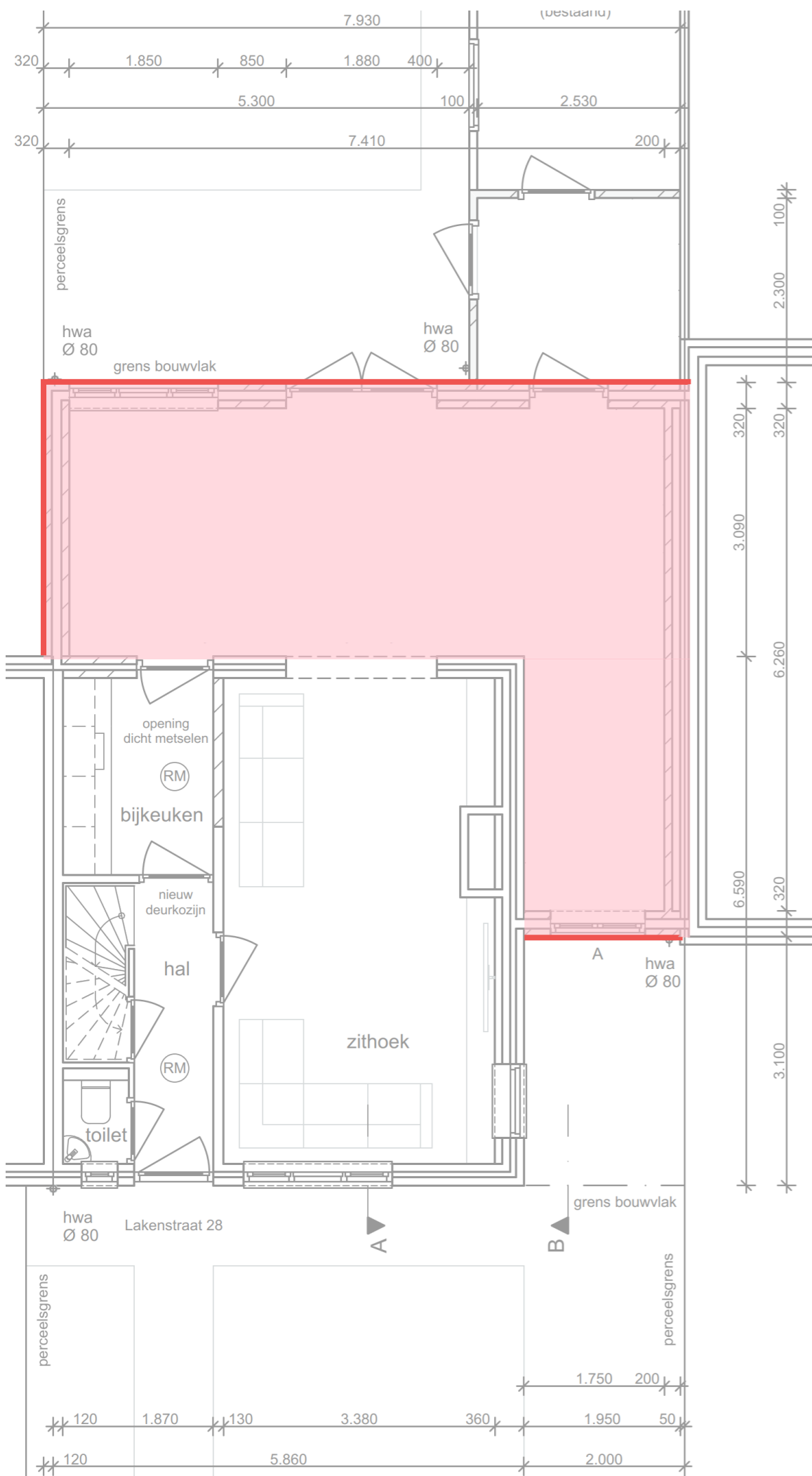
- Stalen liggers en lateien alternatief
 - SL2: HEA160 - 250 mm opgelegd op metselwerk
 - L3: L200/100/10 - 200 mm opleggen op metselwerk



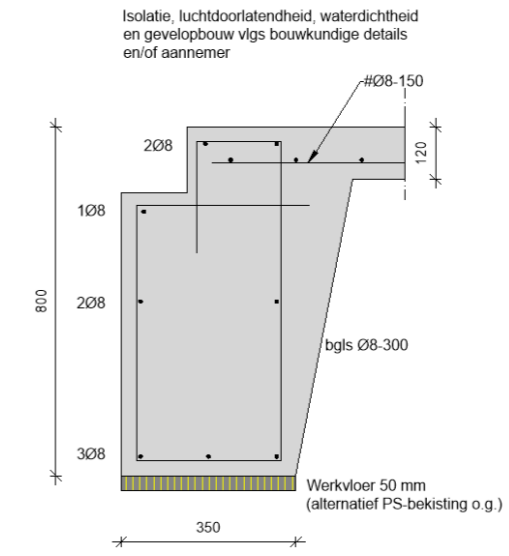
Alternatief met enkel kozijn

**CONSTRUCTIE
MEESTERS**

1e verd + wanden bg



Vloer met vorstrand volgens detail



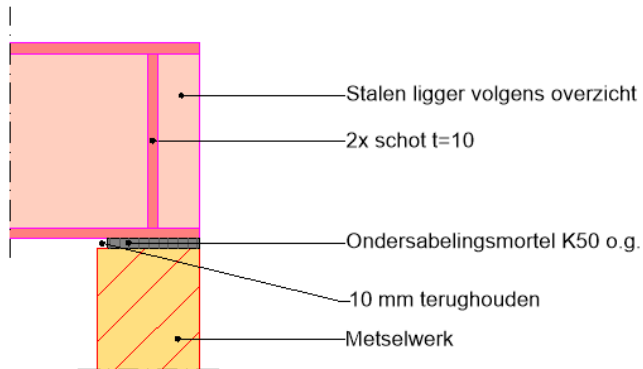
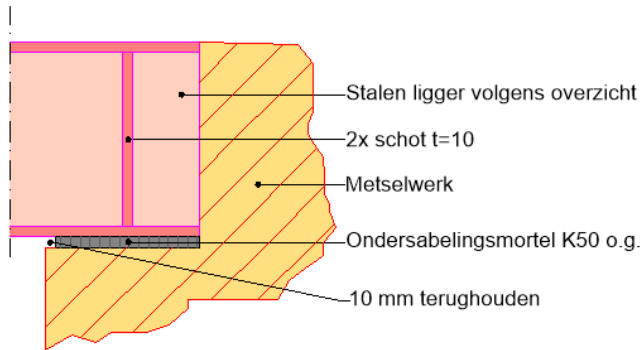
Detail vorstrand

**CONSTRUCTIE
MEESTERS**

Fundering

Project
Datum
Blad
Status

Lakenstraat 28 Geldrop
17-10-2024
6
Definitief



Principe detail oplegging ligger op wand

CONSTRUCTIE
MEESTERS

Principe details

Project	Lakenstraat 28 Geldrop
Datum	17-10-2024
Blad	7
Status	Definitief

3 Uitgangspunten

3.1 Referentiebestanden

Door de opdrachtgever zijn diversen stukken aangeleverd waaronder de originele bouwtekeningen en het bouwkundige ontwerp door Studio Verest (d.d. 10-10-2024).

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.

Beton

- In het werk gestort	C20/25
- Wapening	B500B

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

4 Belastingen

4.1 Blijvende en opgelegde belasting

Per onderdeel is de permante belasting en gebruiksbelasting omschreven.

Plat dak

Categorie H: daken dakhelling $0^\circ \leq a < 15^\circ$

Houten balklaag + beplating	0,30 =	0,30
Dakafwerking + isolatie	0,20 =	0,20
Zonnepanelen	0,20 =	0,20 +
$q_{G,k}$	=	<u>0,70 kN/m²</u>

Gebruiksbelasting

Vlaklast	F_{10}	=	1,00 kN/m ²
Puntlast	$Q_{Q,k}$	=	1,50 kN

($\Psi_0 = 0$; $\Psi_1 = 0$; $\Psi_2 = 0$)

Hellend dak 30 °

Categorie H: daken dakhelling $\geq 20^\circ$

Gordingen + beplating	0,15 =	0,15
Dakpakket inclusief isolatie	0,15 =	0,15
Dakpannen	0,65 =	0,65 +
$q_{G,k}$	=	0,95 kN/m ² Dakvlak
$q_{G,k}$	=	1,10 kN/m ² Geprojecteerd

Gebruiksbelasting

Vlaklast	F_{10}	=	0,00 kN/m ²
Puntlast	$Q_{Q,k}$	=	1,50 kN

($\Psi_0 = 0$; $\Psi_1 = 0$; $\Psi_2 = 0$)

Verdiepingsvloer

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

Houten balklaag + beplating	0,30 =	0,30
Plafond	0,10 =	0,10
Vloerafwerking	0,40 =	0,40 +
$q_{G,k}$	=	<u>0,80 kN/m²</u>

Gebruiksbelasting

Vlaklast	F_{10}	=	1,75 kN/m ²
Lichte scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m ¹	$q_{k,schei}$	=	0,50 kN/m ²
Totaal	$q_{k,tot}$	=	2,25 kN/m ²
Puntlast	$Q_{Q,k}$	=	3,00 kN

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

Verdiepingsvloer badkamer

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

Houten balklaag + beplating		0,30 =	0,30
Plafond		0,10 =	0,10
Cementdekvloer	20 *	0,05 =	1,00
Vloerafwerking		0,40 =	0,40 +
		$q_{G,k}$ =	1,80 kN/m ²

Gebruiksbelasting

Vlaklast		F_{10} =	1,75 kN/m ²
Lichte scheidingswanden ≤ 1,0 kN/m ¹		$q_{k,schei}$ =	0,50 kN/m ²
Totaal		$q_{k,tot}$ =	2,25 kN/m ²
Puntlast		$Q_{Q,k}$ =	3,00 kN

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

Overig

Metselwerk enkelsteens		$q_{g,k}$ =	2,20 kN/m ²
Metselwerk 100-spouw-100		$q_{g,k}$ =	4,40 kN/m ²
Funderingsbalk	$q_{g,k} = 25 * 0,40 *$	$0,30 =$	3,00 kN/m ¹

4.2 Sneeuw- en windbelasting

De sneeuw- en windbelasting zijn hieronder bepaald.

Algemeen

Referentieperiode 50 jaar

Sneeuw

Sneeuwlast	$q_{sn} = 1,00 * 0,56 =$	0,56 kN/m ²
Sneeuwlast hellend dak	$q_{sn} = 1,00 * 0,56 =$	0,56 kN/m ²

Wind

Windgebied			III
Gebouwhoogte			9 m
Terein			Onbebouwd
Extreme stuwdruk	$q_p = 1,00 * 0,68 =$	0,68 kN/m ²	
Drukcoëfficiënt	$c_p = 0,85 * (0,80 + 0,50) =$	1,11	
Windlast	$q_{w,k} = 1,11 * 0,68 =$	0,75 kN/m ²	

Windbelasting op gording

Dakhelling			30 °
Zone			F
Drukcoëfficiënt		$c_p =$	0,70
Windlast	$q_{w,k} = 0,70 * 0,68 =$	0,48 kN/m ²	

5 Hoofdberekening

5.1 G1 - gording

Materiaalgegevens

Sterkteklasse

C24

Houttype

Naaldhout

Buigsterkte evenwijdig aan de vezel

$$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$$

Elasticiteitsmodulus evenwijdig aan de vezel

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$$

Basis afmetingen

Lengte

$$L = 5,50 \text{ m}$$

Dakhelling

$$\alpha = 30,0^\circ$$

H.o.h. afstand liggers in dakvlak

$$b_{dakvlak} = 0,60 \text{ m}$$

H.o.h. afstand geprojecteerd

$$b_{gepr} = 0,52 \text{ m}$$

Profielgegevens

Breedte

$$b = 95 \text{ mm}$$

Hoogte

$$h = 220 \text{ mm}$$

Oppervlakte

$$A = 20900 \text{ mm}^2$$

Weerstandsmoment sterke as

$$W_y = 7,66E+05 \text{ mm}^3$$

Weerstandsmoment zwakke as

$$W_z = 3,31E+05 \text{ mm}^3$$

Oppervlakte traagheidsmoment sterke as

$$I_y = 8,43E+07 \text{ mm}^4$$

Oppervlakte traagheidsmoment zwakke as

$$I_z = 1,57E+07 \text{ mm}^4$$

Overige gegevens

Klimaatklasse

1

Belastingduurklasse

kort

Sterktemodificatiefactor

$$k_{mod} = 0,80$$

Factor herverdeling buigspanningen

$$k_m = 0,7$$

Hoogtefactor sterke as

$$k_{h,y} = 0,93$$

Hoogtefactor zwakke as

$$k_{h,z} = 1,10$$

Partiële materiaalfactor

$$\gamma_m = 1,30$$

Kipfactor

$$k_{crit} = 0,9$$

Factor kruip

$$k_{def} = 0,6$$

Belastingen

Percentage afdracht via dakplaat

0%

Permanent vlaklast - geprojecteerd

$$Q_{Gk} = 1,10 \text{ kN/m}^2$$

Permanent vlaklast - in dakvlak

$$Q_{Gk,dv} = 0,95 \text{ kN/m}^2$$

Permanent vlaklast - haaks op dakvlak

$$Q_{Gk,hk} = 0,82 \text{ kN/m}^2$$

Permanent vlaklast - in dakvlak

$$Q_{Gk,ev} = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk vlaklast sneeuw - geprojecteerd

$$Q_{qk,w} = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk vlaklast sneeuw - haaks op dakvlak

$$Q_{qk,w,dv} = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk vlaklast sneeuw - haaks op dakvlak

$$Q_{qk,w,hk} = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk vlaklast sneeuw - in dakvlak

$$Q_{qk,w,ev} = 0,24 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk vlaklast wind - haaks op dakvlak

$$Q_{qk,w} = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Opgelegde puntlast

$$Q_{qk,w} = 2,00 \text{ kN}$$

Opgelegde puntlast - haaks op dak

$$Q_{k,hk} = 1,73 \text{ kN}$$

Opgelegde puntlast - haaks op dak

$$Q_{k,ev} = 1,00 \text{ kN}$$

Combinatiefactor daken

$$\psi_0 = 0,0$$

Combinatiefactor daken

$$\psi_1 = 0,0$$

Combinatiefactor daken

$$\psi_2 = 0,0$$

Projectnummer 24.367
 Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
 Onderdeel Hoofdberekening
 Datum 14-10-2024

Lijnlasten en momenten sterke as

Permanent lijnlast	q_{Gk}	=	0,82	*	0,60	=	0,49 kN/m
Veranderlijk lijnlast sneeuw	$q_{qk,s}$	=	0,42	*	0,60	=	0,25 kN/m
Veranderlijk lijnlast wind	$q_{qk,w}$	=	0,48	*	0,60	=	0,29 kN/m
Optredend moment permanent					$M_{Ek,p}$	=	1,87 kNm
Optredend moment sneeuw					$M_{Ek,sn}$	=	0,95 kNm
Optredend moment wind					$M_{Ek,w}$	=	1,08 kNm
Optredend opgelegde puntlast					$M_{Ek,w}$	=	2,38 kNm

Lijnlasten en momenten zwakke as

Permanent lijnlast	q_{Gk}	=	0,48	*	0,60	=	0,29 kN/m
Veranderlijk lijnlast sneeuw	$q_{qk,s}$	=	0,24	*	0,60	=	0,15 kN/m
Veranderlijk lijnlast wind	$q_{qk,w}$	=	0,00	*	0,60	=	0,00 kN/m
Optredend moment permanent					$M_{Ek,p}$	=	1,08 kNm
Optredend moment sneeuw					$M_{Ek,sn}$	=	0,55 kNm
Optredend moment wind					$M_{Ek,w}$	=	0,00 kNm
Optredend opgelegde puntlast					$M_{Ek,w}$	=	1,38 kNm

Doorbuiging sterke as

Ogenblikkelijke doorbuiging					w_{inst}	=	6,3 mm	
Doorbuiging door kruip					w_{creep}	=	2,2 mm	
Totale doorbuiging					w_{fin}	=	8,5 mm	
Toelaatbare doorbuiging	w_{toe}	=	5500	/	250	=	22,0 mm	
Toetsing	UC	=	8,5	/	22,0	=	0,39	Voldoet

Optredende krachten en spanningen per as

Moment om sterke as sneeuw					$M_{Ed,y,sn}$	=	3,3 kNm
Spanning sterke as sneeuw					$\sigma_{m,y,sn,d}$	=	4,3 N/mm ²
Moment om sterke as wind					$M_{Ed,y,w}$	=	3,5 kNm
Spanning sterke as wind					$\sigma_{m,y,w,d}$	=	4,5 N/mm ²
Moment om sterke as opgelegde puntlast					$M_{Ed,y,pl}$	=	5,2 kNm
Spanning sterke as opgelegde puntlast					$\sigma_{m,y,pl,d}$	=	6,8 N/mm ²
Moment om zwakke as sneeuw					$M_{Ed,z,sn}$	=	1,9 kNm
Spanning zwakke as sneeuw					$\sigma_{m,z,sn,d}$	=	5,8 N/mm ²
Moment zwakke as wind					$M_{Ed,z,sn}$	=	1,2 kNm
Spanning zwakke as wind					$\sigma_{m,z,w,d}$	=	3,5 N/mm ²
Moment om zwakke as opgelegde puntlast					$M_{Ed,z,pl}$	=	3,0 kNm
Spanning zwakke as opgelegde puntlast					$\sigma_{m,z,pl,d}$	=	9,1 N/mm ²

Optredende spanningen gecombineerd

Sneeuw - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,sn,d}$	=	8,3 N/mm ²
Wind - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,w,d}$	=	7,0 N/mm ²
Opgelegde puntlast - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,pl,d}$	=	13,2 N/mm ²
Sneeuw - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,sn,d}$	=	8,8 N/mm ²
Wind - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,w,d}$	=	6,7 N/mm ²
Opgelegde puntlast - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,pl,d}$	=	13,9 N/mm ²

Toetsing

Opneembare spanning sterke as					$\sigma_{m,y,d}$	=	13,7 N/mm ²	
Opneembare spanning zwakke as					$\sigma_{m,z,d}$	=	16,2 N/mm ²	
Toetsing sterke as maatgevend	UC	=	13,2	/	13,7	=	0,97	Voldoet
Toetsing zwakke as maatgevend	UC	=	13,9	/	16,2	=	0,86	Voldoet

Toepassen gordingen $b \cdot h = 95 \cdot 220$ mm, h.o.h. 0,6 m in het dakvlak.

Projectnummer 24.367
 Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
 Onderdeel Hoofdberekening
 Datum 14-10-2024

5.2 G2 - gording

Materiaalgegevens

Sterkteklasse
 Houttype
 Buigsterkte evenwijdig aan de vezel
 Elasticiteitsmodulus evenwijdig aan de vezel

C24
 Naaldhout
 $f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
 $E_{0,mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$

Basis afmetingen

Lengte
 Dakhelling
 H.o.h. afstand liggers in dakvlak
 H.o.h. afstand geprojecteerd

$L = 3,60 \text{ m}$
 $\alpha = 30,0^\circ$
 $b_{dakvlak} = 1,40 \text{ m}$
 $b_{gepr} = 1,21 \text{ m}$

Profielgegevens

Breedte
 Hoogte
 Oppervlakte
 Weerstandsmoment sterke as
 Weerstandsmoment zwakke as
 Oppervlakte traagheidsmoment sterke as
 Oppervlakte traagheidsmoment zwakke as

$b = 95 \text{ mm}$
 $h = 220 \text{ mm}$
 $A = 20900 \text{ mm}^2$
 $W_y = 7,66E+05 \text{ mm}^3$
 $W_z = 3,31E+05 \text{ mm}^3$
 $I_y = 8,43E+07 \text{ mm}^4$
 $I_z = 1,57E+07 \text{ mm}^4$

Overige gegevens

Klimaatklasse
 Belastingduurklasse
 Sterktemodificatiefactor
 Factor herverdeling buigspanningen
 Hoogtefactor sterke as
 Hoogtefactor zwakke as
 Partiële materiaalfactor
 Kipfactor
 Factor kruip

1
 kort
 $k_{mod} = 0,80$
 $k_m = 0,7$
 $k_{h,y} = 0,93$
 $k_{h,z} = 1,10$
 $\gamma_m = 1,30$
 $k_{crit} = 0,9$
 $k_{def} = 0,6$

Belastingen

Percentage afdracht via dakplaat
 Permanent vlaklast - geprojecteerd
 Permanent vlaklast - in dakvlak
 Permanent vlaklast - haaks op dakvlak
 Permanent vlaklast - in dakvlak
 Veranderlijk vlaklast sneeuw - geprojecteerd
 Veranderlijk vlaklast sneeuw - haaks op dakvlak
 Veranderlijk vlaklast sneeuw - in dakvlak
 Veranderlijk vlaklast wind - haaks op dakvlak
 Opgelegde puntlast
 Opgelegde puntlast - haaks op dak
 Opgelegde puntlast - haaks op dak
 Combinatiefactor daken
 Combinatiefactor daken
 Combinatiefactor daken

0%
 $Q_{Gk} = 1,10 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{Gk,dv} = 0,95 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{Gk,hk} = 0,82 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{Gk,ev} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w} = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w,dv} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w,hk} = 0,42 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w,ev} = 0,24 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
 $Q_{qk,w} = 2,00 \text{ kN}$
 $Q_{k,hk} = 1,73 \text{ kN}$
 $Q_{k,ev} = 1,00 \text{ kN}$
 $\psi_0 = 0,0$
 $\psi_1 = 0,0$
 $\psi_2 = 0,0$

Projectnummer 24.367
 Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
 Onderdeel Hoofdberekening
 Datum 14-10-2024

Lijnlasten en momenten sterke as

Permanent lijnlast	q_{Gk}	=	0,82	*	1,40	=	1,15 kN/m
Veranderlijk lijnlast sneeuw	$q_{qk,s}$	=	0,42	*	1,40	=	0,59 kN/m
Veranderlijk lijnlast wind	$q_{qk,w}$	=	0,48	*	1,40	=	0,67 kN/m
Optredend moment permanent					$M_{Ek,p}$	=	1,87 kNm
Optredend moment sneeuw					$M_{Ek,sn}$	=	0,95 kNm
Optredend moment wind					$M_{Ek,w}$	=	1,08 kNm
Optredend opgelegde puntlast					$M_{Ek,w}$	=	1,56 kNm

Lijnlasten en momenten zwakke as

Permanent lijnlast	q_{Gk}	=	0,48	*	1,40	=	0,67 kN/m
Veranderlijk lijnlast sneeuw	$q_{qk,s}$	=	0,24	*	1,40	=	0,34 kN/m
Veranderlijk lijnlast wind	$q_{qk,w}$	=	0,00	*	1,40	=	0,00 kN/m
Optredend moment permanent					$M_{Ek,p}$	=	1,08 kNm
Optredend moment sneeuw					$M_{Ek,sn}$	=	0,55 kNm
Optredend moment wind					$M_{Ek,w}$	=	0,00 kNm
Optredend opgelegde puntlast					$M_{Ek,w}$	=	0,90 kNm

Doorbuiging sterke as

Ogenblikkelijke doorbuiging					w_{inst}	=	2,7 mm	
Doorbuiging door kruip					w_{creep}	=	0,9 mm	
Totale doorbuiging					w_{fin}	=	3,7 mm	
Toelaatbare doorbuiging	w_{toe}	=	3600	/	250	=	14,4 mm	
Toetsing	UC	=	3,7	/	14,4	=	0,25	Voldoet

Optredende krachten en spanningen per as

Moment om sterke as sneeuw					$M_{Ed,y,sn}$	=	3,3 kNm
Spanning sterke as sneeuw					$\sigma_{m,y,sn,d}$	=	4,3 N/mm ²
Moment om sterke as wind					$M_{Ed,y,w}$	=	3,5 kNm
Spanning sterke as wind					$\sigma_{m,y,w,d}$	=	4,5 N/mm ²
Moment om sterke as opgelegde puntlast					$M_{Ed,y,pl}$	=	4,1 kNm
Spanning sterke as opgelegde puntlast					$\sigma_{m,y,pl,d}$	=	5,4 N/mm ²
Moment om zwakke as sneeuw					$M_{Ed,z,sn}$	=	1,9 kNm
Spanning zwakke as sneeuw					$\sigma_{m,z,sn,d}$	=	5,8 N/mm ²
Moment zwakke as wind					$M_{Ed,z,sn}$	=	1,2 kNm
Spanning zwakke as wind					$\sigma_{m,z,w,d}$	=	3,5 N/mm ²
Moment om zwakke as opgelegde puntlast					$M_{Ed,z,pl}$	=	2,4 kNm
Spanning zwakke as opgelegde puntlast					$\sigma_{m,z,pl,d}$	=	7,2 N/mm ²

Optredende spanningen gecombineerd

Sneeuw - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,sn,d}$	=	8,3 N/mm ²
Wind - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,w,d}$	=	7,0 N/mm ²
Opgelegde puntlast - sterke as maatgevend					$\sigma_{m,pl,d}$	=	10,4 N/mm ²
Sneeuw - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,sn,d}$	=	8,8 N/mm ²
Wind - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,w,d}$	=	6,7 N/mm ²
Opgelegde puntlast - zwakke as maatgevend					$\sigma_{m,pl,d}$	=	11,0 N/mm ²

Toetsing

Opneembare spanning sterke as					$\sigma_{m,y,d}$	=	13,7 N/mm ²	
Opneembare spanning zwakke as					$\sigma_{m,z,d}$	=	16,2 N/mm ²	
Toetsing sterke as maatgevend	UC	=	10,4	/	13,7	=	0,76	Voldoet
Toetsing zwakke as maatgevend	UC	=	11,0	/	16,2	=	0,68	Voldoet

Toepassen gordingen $b \cdot h = 95 \cdot 220$ mm, h.o.h. 1,4 m in het dakvlak.

5.3 V1 - houten balklaag vloer

Geometrie

Belastingsbreedte = 0,40 m

Belastingen

Permanent

Verdiepingsvloer $0,80 * 0,40 = \frac{0,32 \text{ kN/m}^1}{0,32 \text{ kN/m}^1} +$
 $Q_{Gk} =$

Veranderlijk

Verdiepingsvloer $2,25 * 0,40 = \frac{0,90 \text{ kN/m}^1}{0,90 \text{ kN/m}^1} +$
 $Q_{qk} =$

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

Toepassen houten balklaag $b*h = 95*220 \text{ mm C24 h.o.h. } 400 \text{ mm}$.

5.4 V2 - houten balklaag vloer

Geometrie

Belastingsbreedte = 0,60 m

Belastingen

Permanent

Verdiepingsvloer badkamer $1,80 * 0,60 = \frac{1,08 \text{ kN/m}^1}{1,08 \text{ kN/m}^1} +$
 $Q_{Gk} =$

Veranderlijk

Verdiepingsvloer badkamer $2,25 * 0,60 = \frac{1,35 \text{ kN/m}^1}{1,35 \text{ kN/m}^1} +$
 $Q_{qk} =$

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

Toepassen houten balklaag $b*h = 70*170 \text{ mm C24 h.o.h. } 600 \text{ mm}$.

5.5 SL1 - stalen ligger

Geometrie

Verdiepingshoogte				2,80 m
Belastingsbreedte verdiepingvloer	1/2 *	5,4 =		2,70 m
Belastingsbreedte dak	1/2 *	1,8 =		0,90 m

Belastingen

Permanent				
Hellend dak	1,10 *	2,70 =		2,96 kN/m ¹
Verdiepingvloer	0,80 *	2,70 =		2,16 kN/m ¹
Metselwerk 100-spouw-100	4,40 *	2,80 =		12,32 kN/m ¹
Plat dak	0,70 *	0,90 =		0,63 kN/m ¹ +
	Q _{Gk}	=	<u>18,1 kN/m¹</u>	
Veranderlijk				
Verdiepingvloer	2,25 *	2,70 =		6,08 kN/m ¹ +
	Q _{qk}	=	<u>6,1 kN/m¹</u>	

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

Toepassen HEA240 op metselwerk opgelegd.

5.6 L1 - stalen latei

Geometrie

Metselwerk hoogte				3,20 m
-------------------	--	--	--	--------

Belastingen

Permanent				
Metselwerk enkelsteens	2,20 *	3,20 =		7,04 kN/m ¹ +
	Q _{Gk}	=	<u>7,0 kN/m¹</u>	
Veranderlijk				
N.v.t.				

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

Toepassen L100/100/10 - 150 mm opleggen op metselwerk.

5.7 L2 - stalen latei

Geometrie

Metselwerk hoogte				3,20 m
Belastingbreedte plat dak	1/2 *	0,8 =		0,40 m
Belastingbreedte verdiepingsvloer	1/2 *	3,1 =		1,55 m

Belastingen

Permanent				
Metselwerk enkelsteens	2,20 *	3,20 =	7,04 kN/m ¹	
Plat dak	0,70 *	0,40 =	0,28 kN/m ¹	
Verdiepingsvloer	0,80 *	1,55 =	1,24 kN/m ¹	+
		Q _{Gk} =	8,6 kN/m ¹	
Veranderlijk				
Verdiepingsvloer	2,25 *	1,55 =	3,49 kN/m ¹	+
		Q _{qk} =	3,5 kN/m ¹	

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

Toepassen L150/100/10 - 200 mm opleggen op metselwerk.

5.8 D2 - houten balklaag dak

Geometrie

Belastingsbreedte		=	0,60 m
-------------------	--	---	--------

Belastingen

Permanent				
Plat dak	0,70 *	0,60 =	0,42 kN/m ¹	+
		Q _{Gk} =	0,42 kN/m ¹	
Veranderlijk				
Plat dak	1,00 *	0,60 =	0,60 kN/m ¹	+
		Q _{qk} =	0,60 kN/m ¹	

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

Toepassen houten balklaag b*h = 58*156 mm C24 h.o.h. 600 mm.

5.9 Fundering

Geometrie

Verdiepingshoogte				2,80 m
Belastingsbreedte plat dak	1/2 *	0,8 =		0,40 m
Belastingsbreedte verdiepingsvloer	1/2 *	3,1 =		1,55 m

Belastingen

Permanent				
Plat dak	0,70 *	0,40 =		0,28 kN/m ¹
Verdiepingsvloer	0,80 *	1,55 =		1,24 kN/m ¹
Metselwerk 100-spouw-100	4,40 *	2,80 =		12,32 kN/m ¹ +
		Q _{Gk} =		<u>13,8 kN/m¹</u>
Veranderlijk				
Verdiepingsvloer	2,25 *	1,55 =		3,49 kN/m ¹ +
		Q _{qk} =		<u>3,5 kN/m¹</u>

Lijnlast BGT

$$6.15b \quad q_{ll,BGT} = 13,8 + 3,5 = 17,3 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast UGT

6.10a	1,22 *	13,8 +	0,40 *	1,35 *	3,5 =	18,7 kN/m ¹
6.10b	1,08 *	13,8 +		1,35 *	3,5 =	<u>19,7 kN/m¹</u>
Maatgevend:				q _{ll,UGT} =		19,7 kN/m ¹

Breedte fundering

Breedte fundering			b =	0,35 m
Optredende grondspanning	σ _{opt} =	19,7 /	0,35 =	56 kN/m ²

Op een boring van DINO loket is zandgrond te zien. De berekende grondspanning is derhalve akkoord bevonden.

Projectnummer 24.367
Project Aanbouw Lakenstraat 28 Geldrop
Onderdeel Hoofdberekening
Datum 14-10-2024



Bijlage A Uitvoer Technosoft

Project.....:
 Onderdeel.....: SL1 L1 L2
 Constructeur.: GB
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: C:\Users\gbiem\OneDrive -
 ConstructieMeesters\Projecten\01_Opdracht\24.367 Aanbouw
 Lakenstraat 28 Geldrop\CM24.367.001.A001-SL1.rww

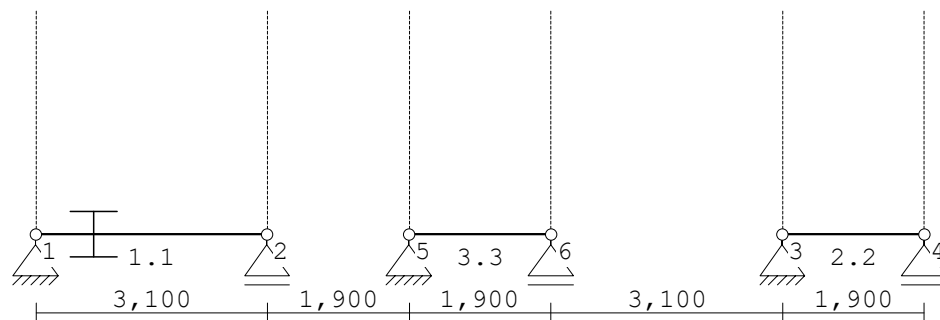
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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		0.000	0.000	3.000
2		3.100	0.000	3.000
3		10.000	0.000	3.000
4		11.900	0.000	3.000
5		5.000	0.000	3.000
6		6.900	0.000	3.000

MATERIALEN

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

Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2




PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00
3	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	0:Normaal	100	150	48.0					
3	0:Normaal	100	100	28.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240	
2 H150/100/10	
3 H100/100/10	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.900	0.000
2	3.100	0.000			
3	10.000	0.000			
4	11.900	0.000			
5	5.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA240	NDM	NDM	3.100	
2	3	4	2:H150/100/10	NDM	NDM	1.900	
3	5	6	3:H100/100/10	NDM	NDM	1.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	110		0.00
4	4	010		0.00
5	5	110		0.00

Project.....:

Onderdeel....: SL1 L1 L2

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
6	6 010		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

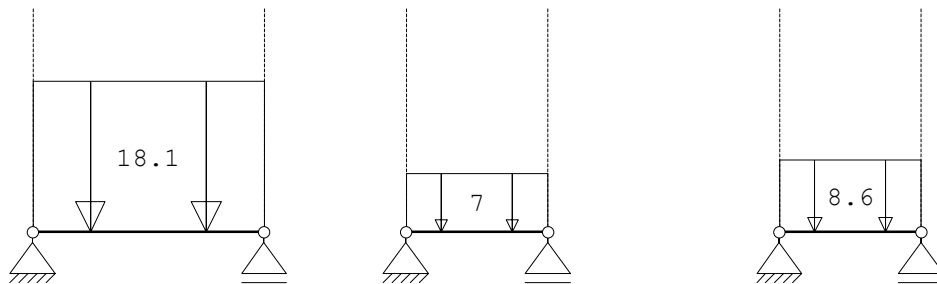
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegde belasting vloer		2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



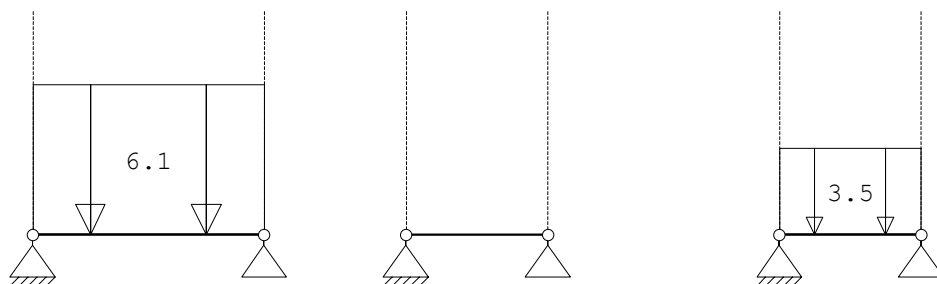
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
1	3:QZgeProj.	-18.10	-18.10	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-8.60	-8.60	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegde belasting vloer



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opgelegde belasting vloer

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-6.10	-6.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 3:QZgeProj.	-3.50	-3.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	28.99	
1	2	0.00	9.45	
2	1		28.99	
2	2		9.45	
3	1	0.00	8.35	
3	2	0.00	3.33	
4	1		8.35	
4	2		3.33	
5	1	0.00	6.79	
5	2	0.00	0.00	
6	1		6.79	
6	2		0.00	

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 $\Psi_0 Q_{k,2}$
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 $\Psi_0 Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
8	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

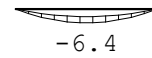
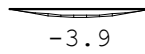
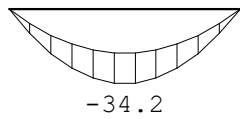
Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

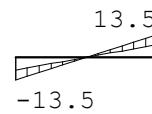
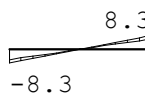
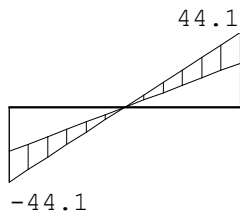
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	26.09	44.07		
2			26.09	44.07		
3	0.00	0.00	7.52	13.51		
4			7.52	13.51		
5	0.00	0.00	6.11	8.25		
6			6.11	8.25		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1
2	H150/100/10	235	Gewalst	1
3	H100/100/10	235	Gewalst	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

StAAF	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0	
2	1.900	Geschoord	1.900	0.0	Geschoord	1.900	0.0	
3	1.900	Geschoord	1.900	0.0	Geschoord	1.900	0.0	

Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.10 3,1
		onder:	3,1
2	1.0*h	boven:	1.90 1.900
		onder:	1.900
3	1.0*h	boven:	1.90 1.900
		onder:	1.900

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	4	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.195	46
2	2	4	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.505	119 76
3	3	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.678	159 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm] *1
2	Dak	db	1.90	N N	0.0	0.0	0	<u>1 Eind</u>	0.0	±0.0 0.004
		db					7	<u>1 Bijk</u>	-0.5	-7.6 0.004
3	Dak	db	1.90	N N	0.0	0.0	0	<u>1 Eind</u>	0.0	±0.0 0.004

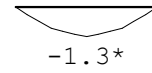
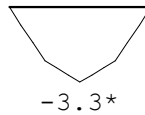
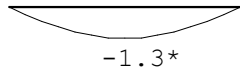
Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

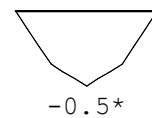
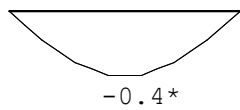
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



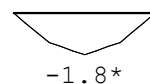
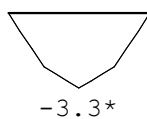
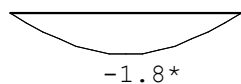
Project.....:

Onderdeel.....: SL1 L1 L2

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....:
 Onderdeel....: V1 V2 D2
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: C:\Users\gbiem\OneDrive -
 ConstructieMeesters\Projecten\01_Opdracht\24.367 Aanbouw
 Lakenstraat 28 Geldrop\CM24.367.001.A001-V1 - houten
 balklaag vloer.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

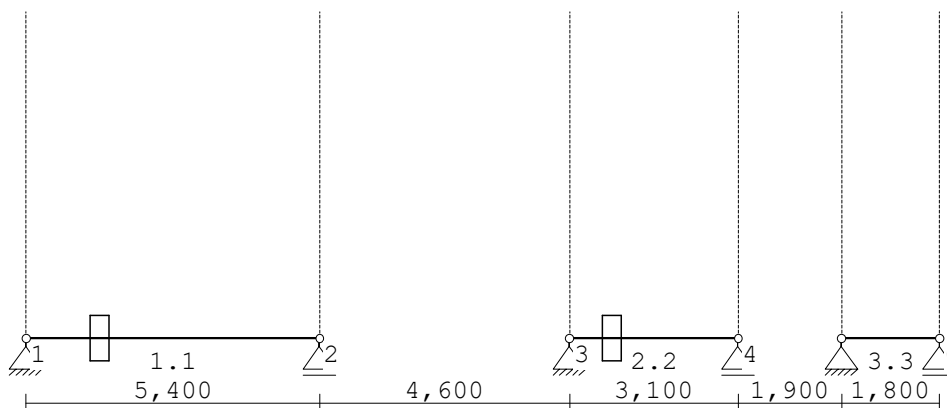
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



Project.....:
 Onderdeel.....: V1 V2 D2

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	6.000
2		5.400	0.000	6.000
3		10.000	0.000	6.000
4		13.100	0.000	6.000
5		15.000	0.000	6.000
6		16.800	0.000	6.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	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 95*220	1:C24	2.0900e+04	8.4297e+07	0.00
2	B*H 70*170	1:C24	1.1900e+04	2.8659e+07	0.00
3	B*H 58*156	1:C24	9.0480e+03	1.8349e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	95	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	70	170	85.0	0:RH				
3	0:Normaal	58	156	78.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 95*220 
- 2 B*H 70*170 
- 3 B*H 58*156 

Project.....:
 Onderdeel.....: V1 V2 D2

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	16.800	0.000
2	5.400	0.000			
3	10.000	0.000			
4	13.100	0.000			
5	15.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 95*220	NDM	NDM	5.400
2	3	4	2:B*H 70*170	NDM	NDM	3.100
3	5	6	3:B*H 58*156	NDM	NDM	1.800

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	110		0.00
4	4	010		0.00
5	5	110		0.00
6	6	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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting	1	
2	Veranderlijke belasting vloer	2	Ver. bel. pers. ed. (q _k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

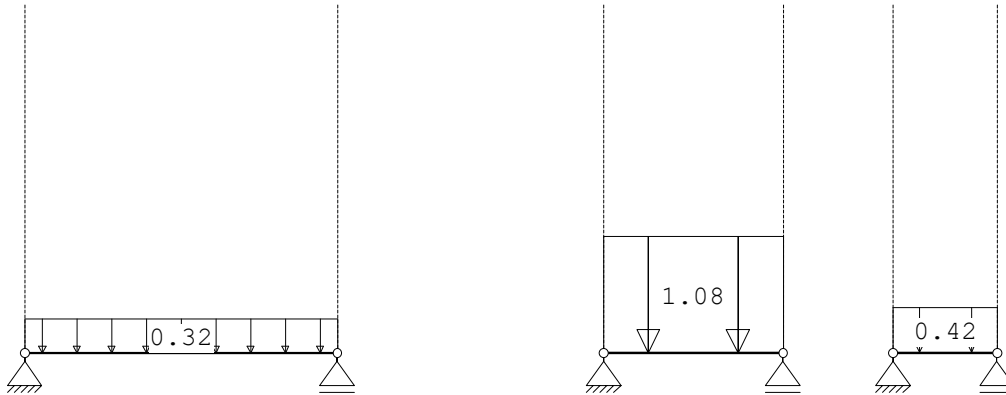
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting vloer	Middellang

Project.....:

Onderdeel.....: V1 V2 D2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



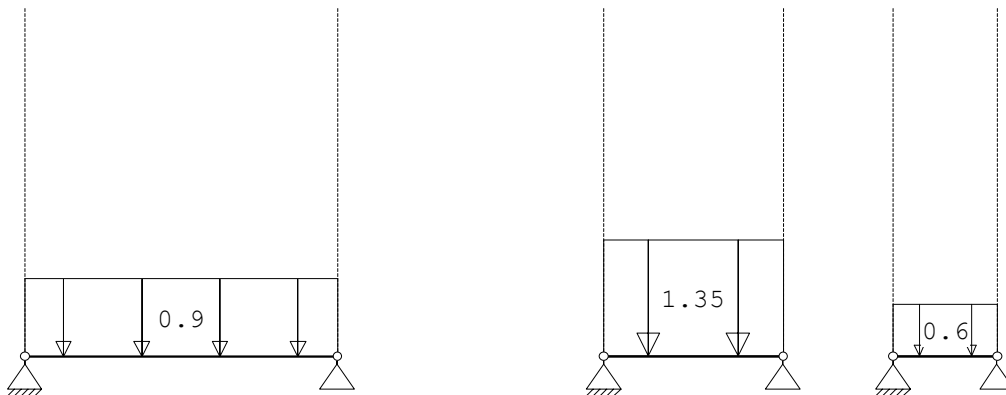
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.32	-0.32	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.08	-1.08	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting vloer



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting vloer

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	3:QZgeProj.	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....:
 Onderdeel.....: V1 V2 D2

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.86	
1	2	0.00	2.43	
2	1		0.86	
2	2		2.43	
3	1	0.00	1.67	
3	2	0.00	2.09	
4	1		1.67	
4	2		2.09	
5	1	0.00	0.38	
5	2	0.00	0.54	
6	1		0.38	
6	2		0.54	

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	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 1.20 $G_{k,1}$
3	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
4	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
5	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
7	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
8	Kar. 1.00 $G_{k,1}$

Project.....:
 Onderdeel.....: V1 V2 D2

BELASTINGCOMBINATIES

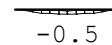
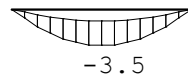
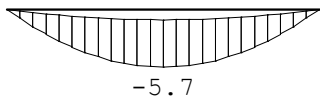
BC	Type				
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
10	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
14	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



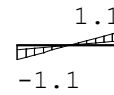
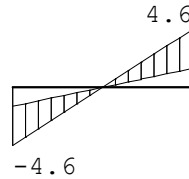
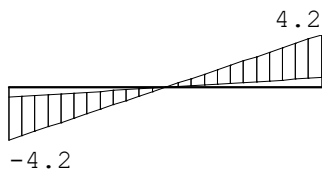
Project.....:

Onderdeel.....: V1 V2 D2

DWARSKRACHTEN

2e orde

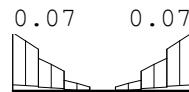
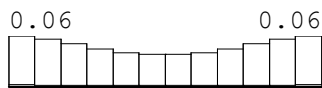
Fundamentele combinatie



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	0.78	4.21		
2			0.78	4.21		
3	0.00	0.00	1.51	4.63		
4			1.51	4.63		
5	0.00	0.00	0.34	1.14		

Project.....:

Onderdeel.....: V1 V2 D2

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6			0.34	1.14		

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	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.40 0;5.400
		onder:	5.40 0;5.400
2	1.0*h	boven:	3.10 0;3.100
		onder:	3.10 0;3.100
3	1.0*h	boven:	1.80 0;1.800
		onder:	1.80 0;1.800

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	95	220	5400	nvt 5400	85.0	196.9	1.442	3.339	0.2	1.654	6.378	0.406	0.085
2	70	170	3100	nvt 3100	63.2	153.4	1.071	2.601	0.2	1.151	4.114	0.636	0.137
3	58	156	1800	nvt 1800	40.0	107.5	0.678	1.823	0.2	0.767	2.314	0.887	0.267

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2700	5300	44.68	0.73	1.00
2	1328	3130	53.15	0.67	1.00
3	900	1932	64.42	0.61	1.00

Project.....:
 Onderdeel.....: V1 V2 D2

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.50
Staal	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.71
Staal	3	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.11)	0.15

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Vloer	db	5400	Nee Nee	10 1	-13.0	-16.2	0.003	-16.9	-21.6	0.004
2	Vloer	db	3100	Nee Nee	11 1	-8.3	-9.3	0.003	-12.4	-12.4	0.004
3	Dak	db	1800	Nee Nee	11 1	-0.7	-7.2	0.004	-0.9	-7.2	0.004

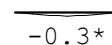
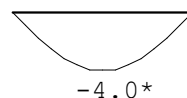
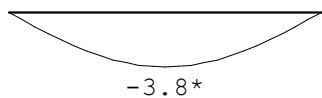
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Vloer	db	5400	Nee Nee	0.0	9 1	-14.6	-21.6	0.004
2	Vloer	db	3100	Nee Nee	0.0	9 1	-9.0	-12.4	0.004
3	Dak	db	1800	Nee Nee	0.0	9 1	-0.7	-7.2	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



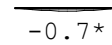
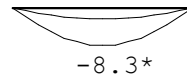
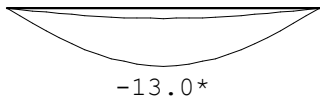
Project.....:

Onderdeel.....: V1 V2 D2

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

