

Bouwplan

plaatsen dakopbouw



**bouw
loket
breda**



E: info@bouwloketbreda.nl

datum:
23 augustus 2019



alle maten in het werk controleren!

F1

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: Fotoblad

schaal 1 : -

datum : 23-08-2019

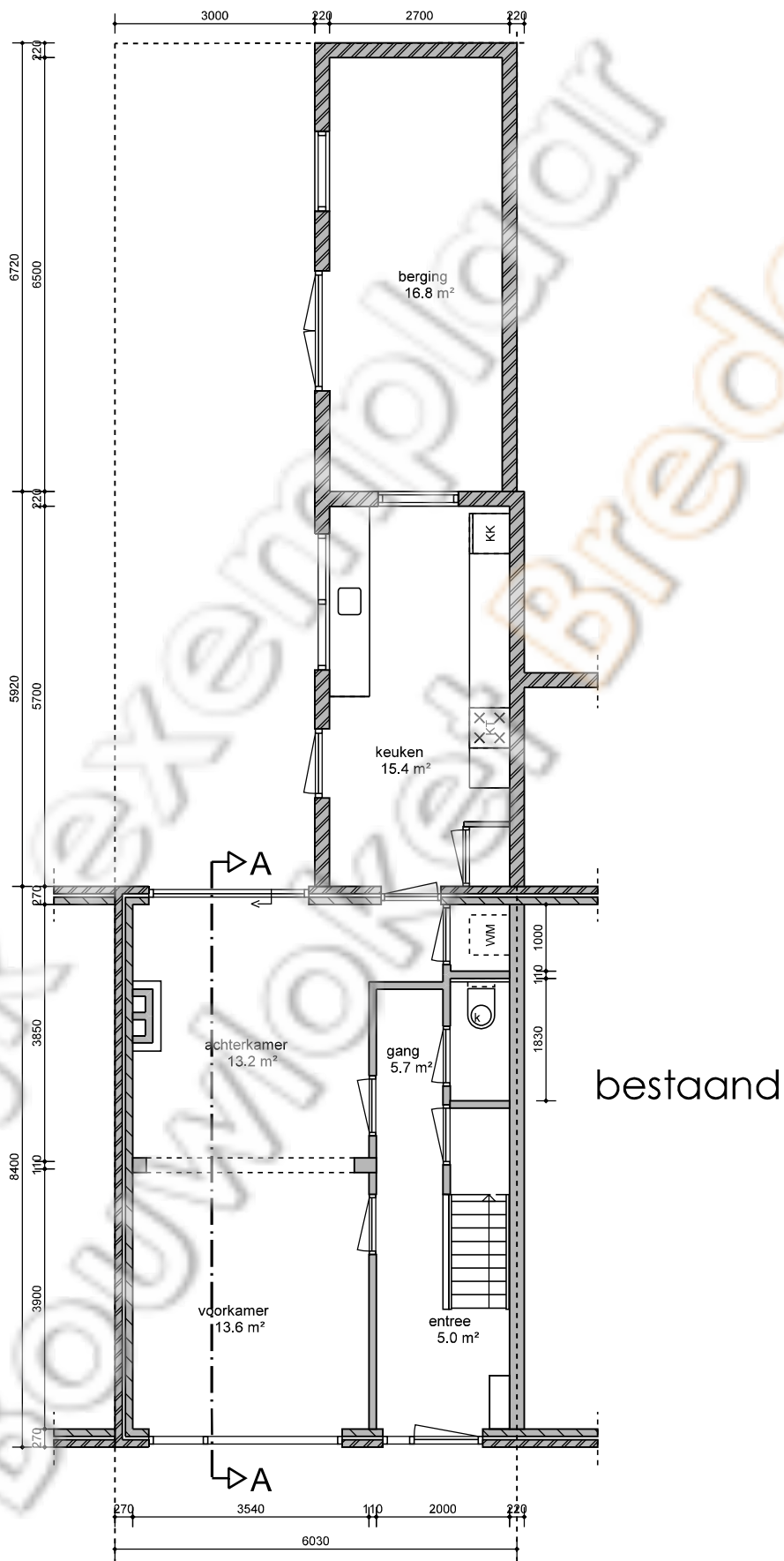




**bouw
loket
breda**

BOUWPLAN

Inkijk exemplaar
Bouwloket Breda



alle maten in het werk controleren!

A1

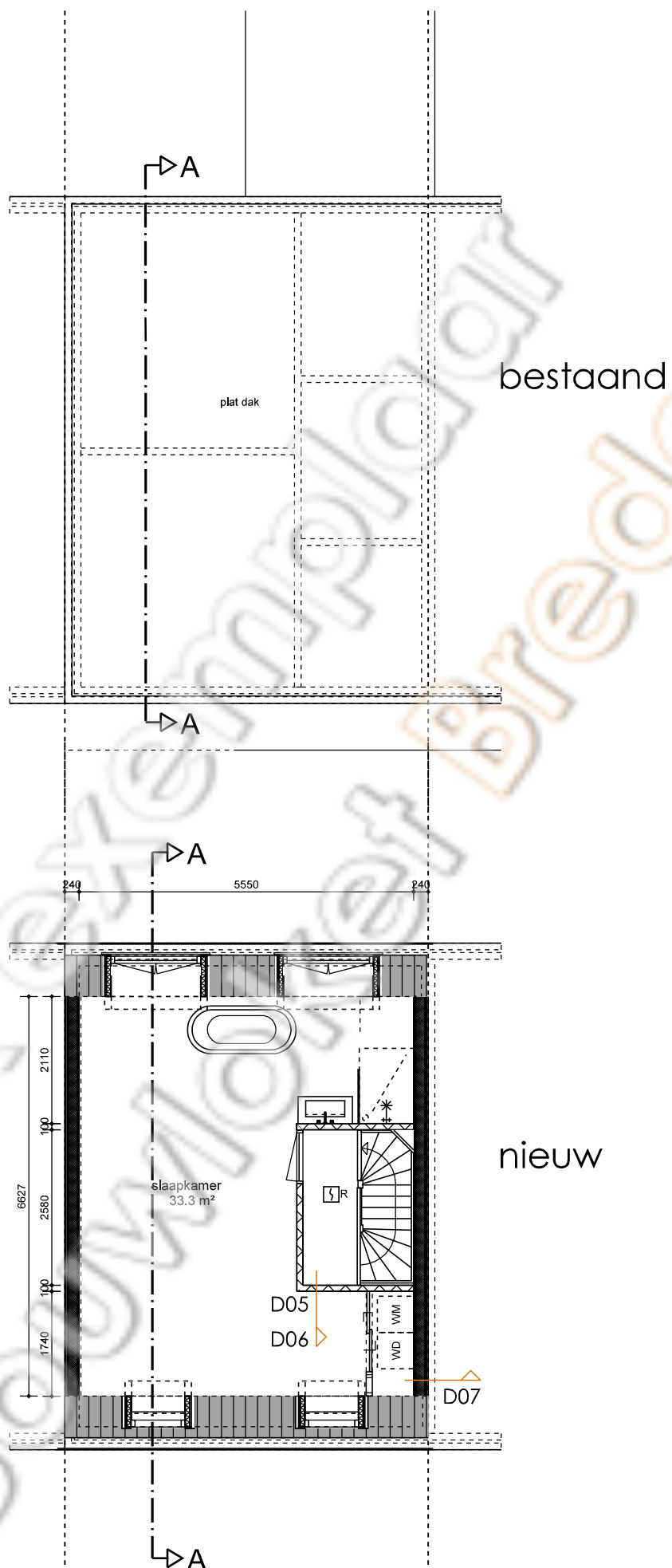
project:
plaatsen dakopbouw

tekening: begane grond

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019





alle maten in het werk controleren!

A4

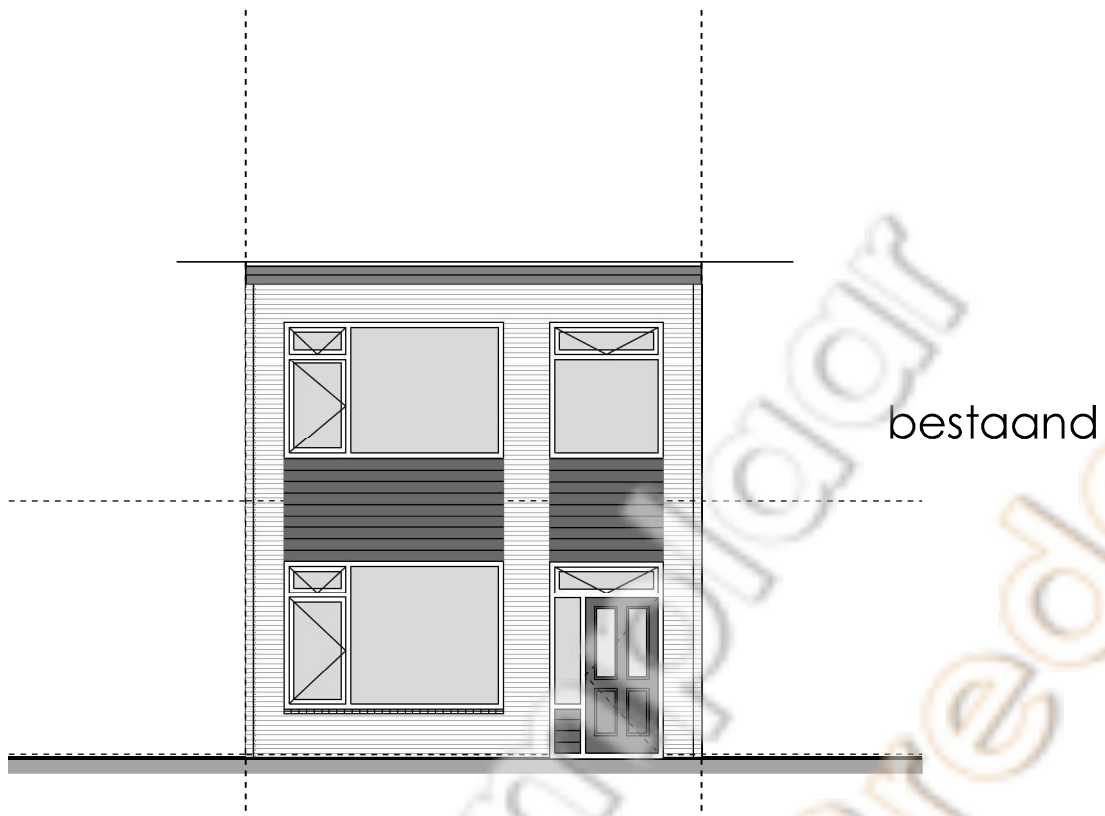
project:
plaatsen dakopbouw

tekening: verdieping 2

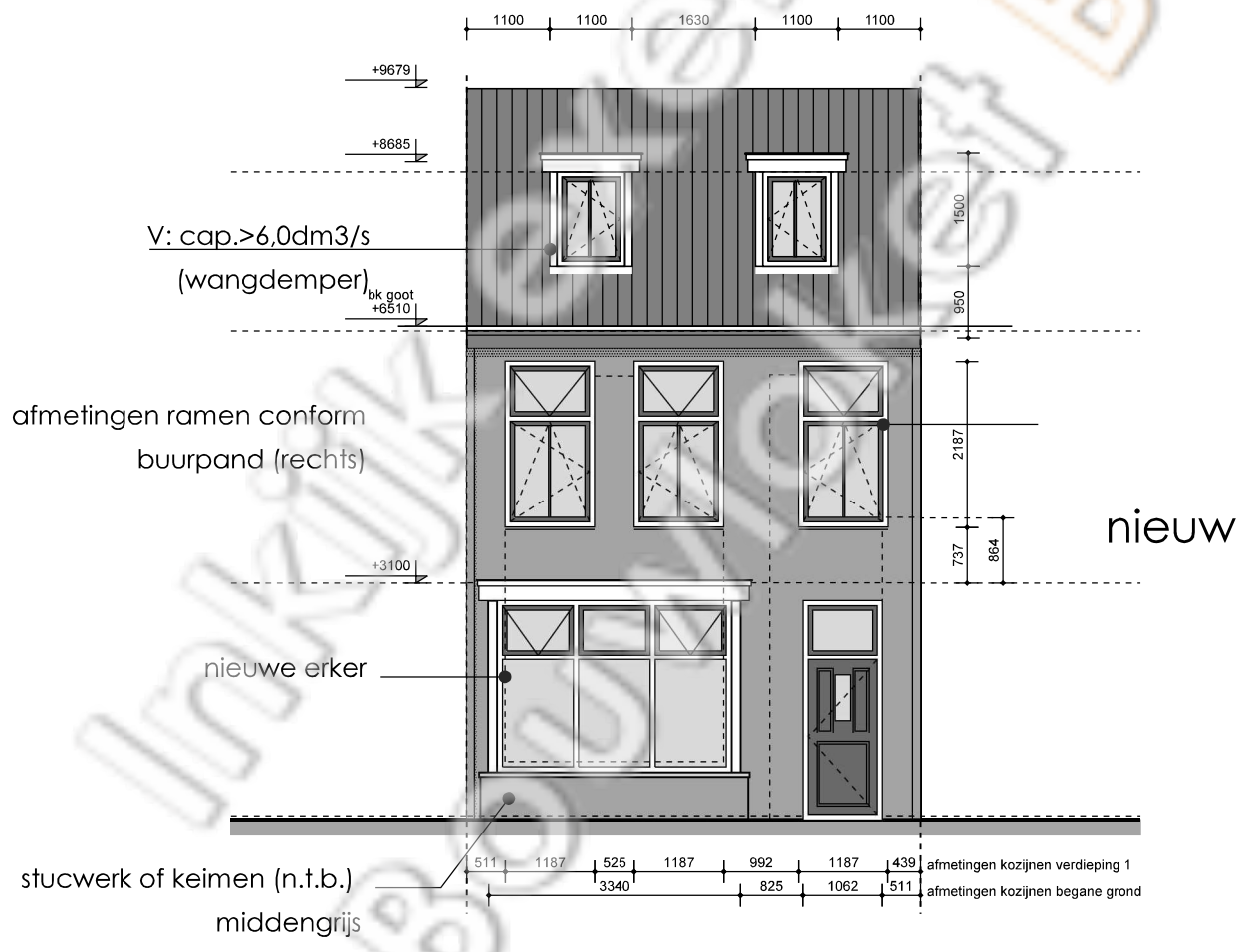
schaal 1 : 100

datum : 23-08-2019





bestaand



nieuw

alle maten in het werk controleren!

A5

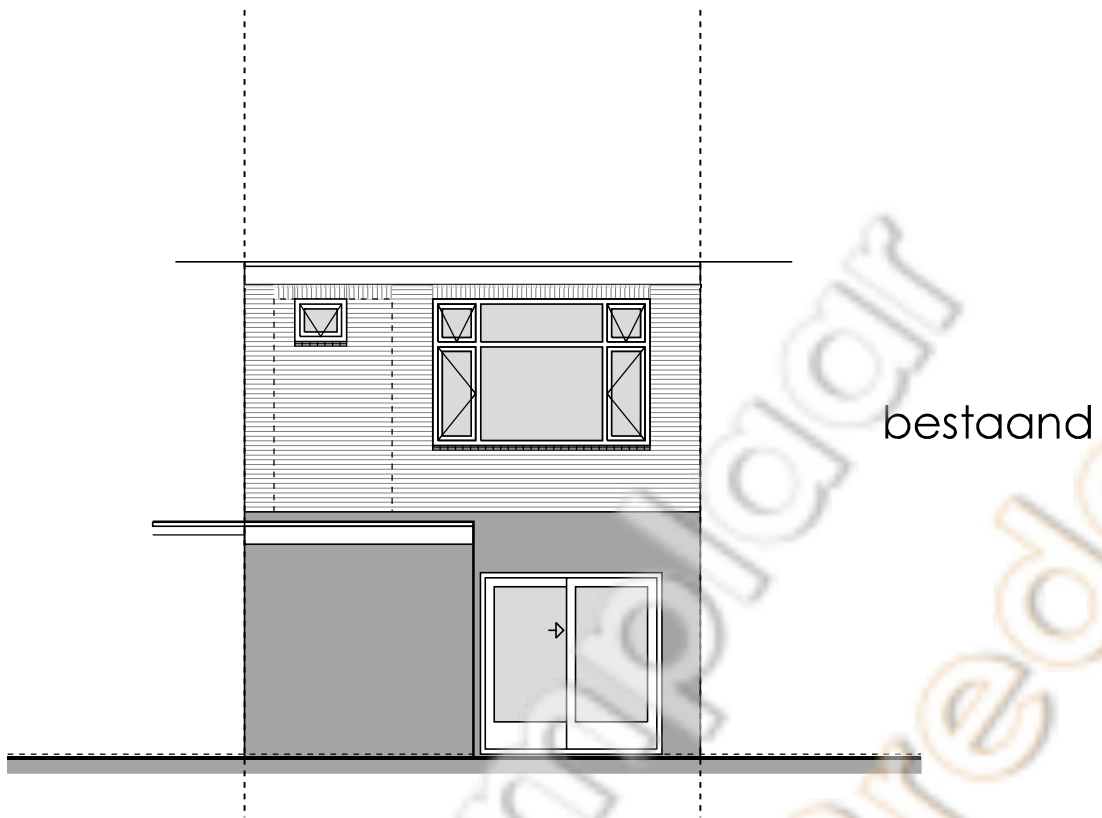
project:
plaatsen dakopbouw

tekening: voorgevel

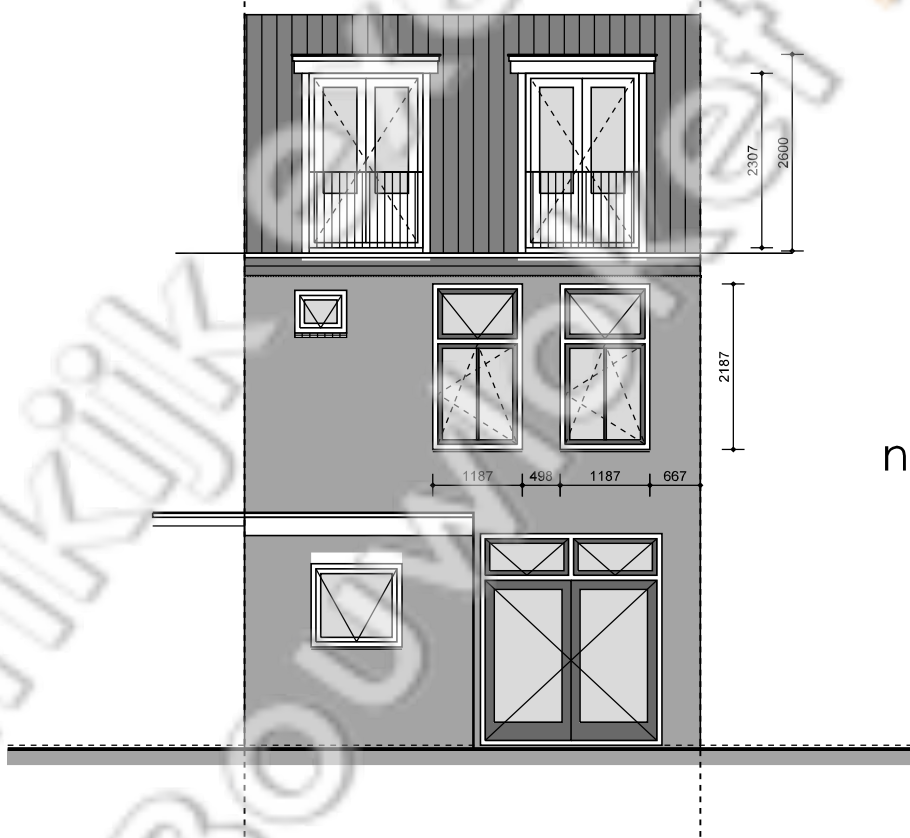
schaal 1 : 100

datum : 23-08-2019





757 | 1700 | 1700 | 712



alle maten in het werk controleren!

A6

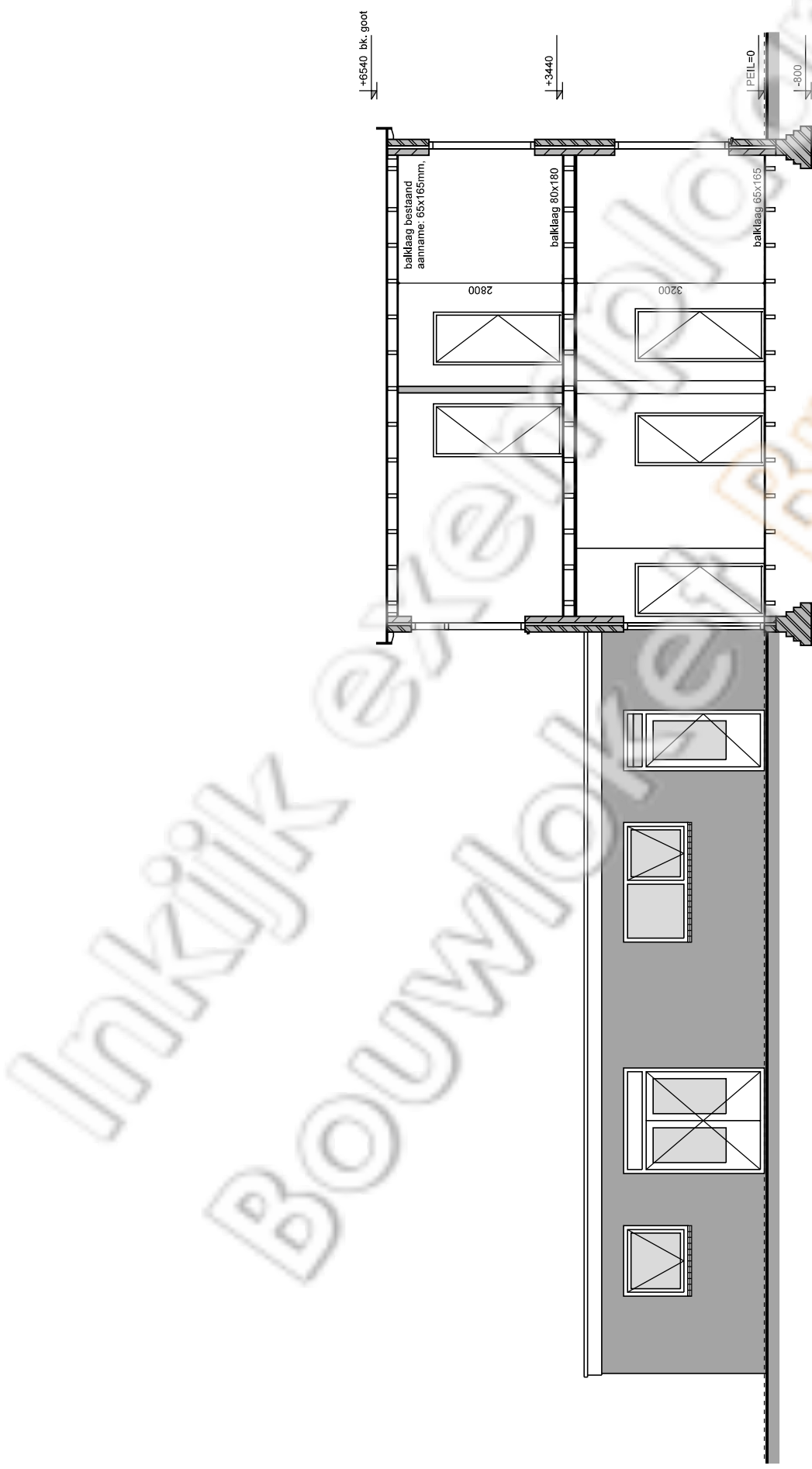
project:
plaatsen dakopbouw

tekening: achtergevel

schaal 1 : 100

datum : 23-08-2019





Doorsnede Bestand A-A

alle maten in het werk controleren!

project:
plaatsen dakopbouw

A7

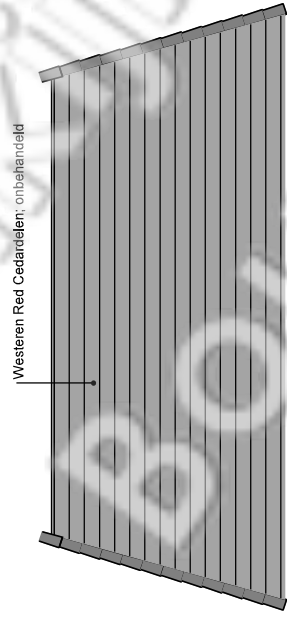
tekening: Doorsnede

schaal 1 : 100

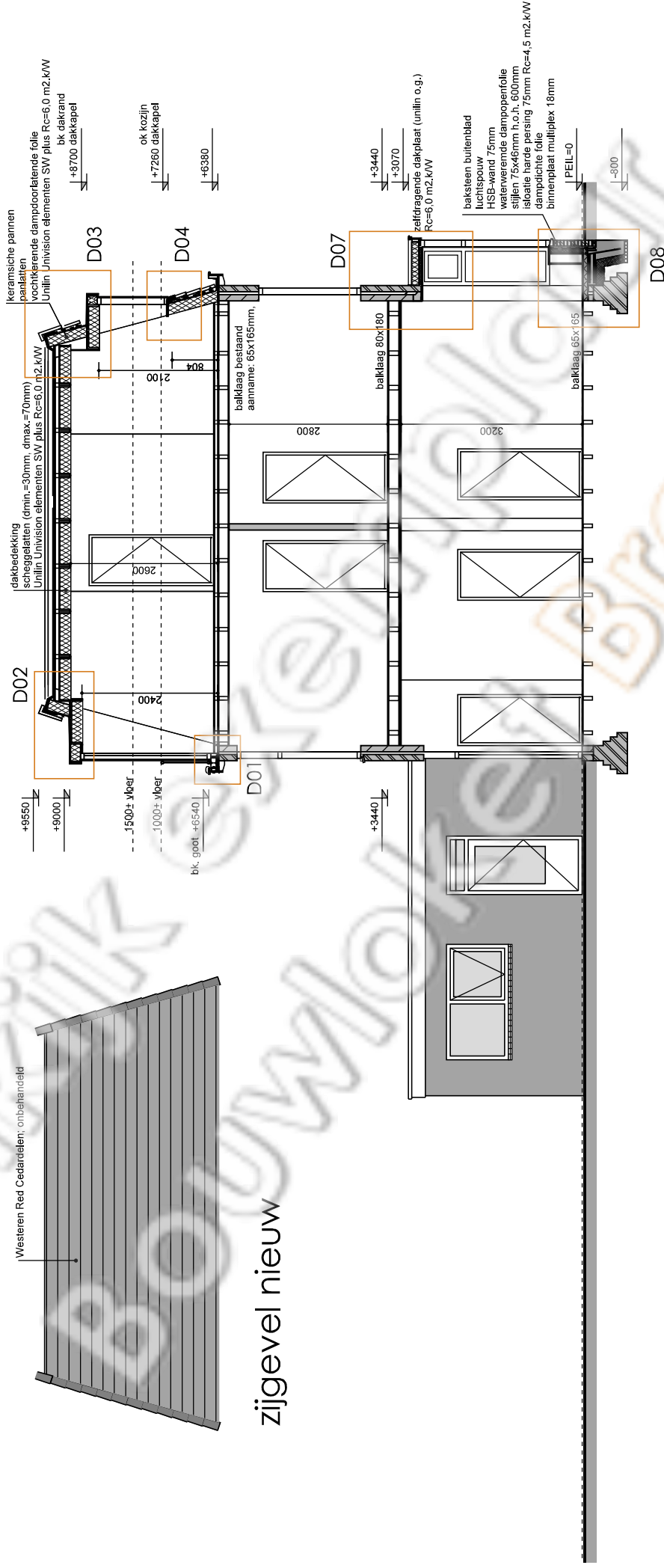
datum : 23-08-2019



**bouw
loket
breda**



zijgevel nieuw



alle maten in het werk controleren!

project:
plaatsen dakopbouw

A8

tekening: Doorsnede

schaal 1 : 100

datum : 23-08-2019



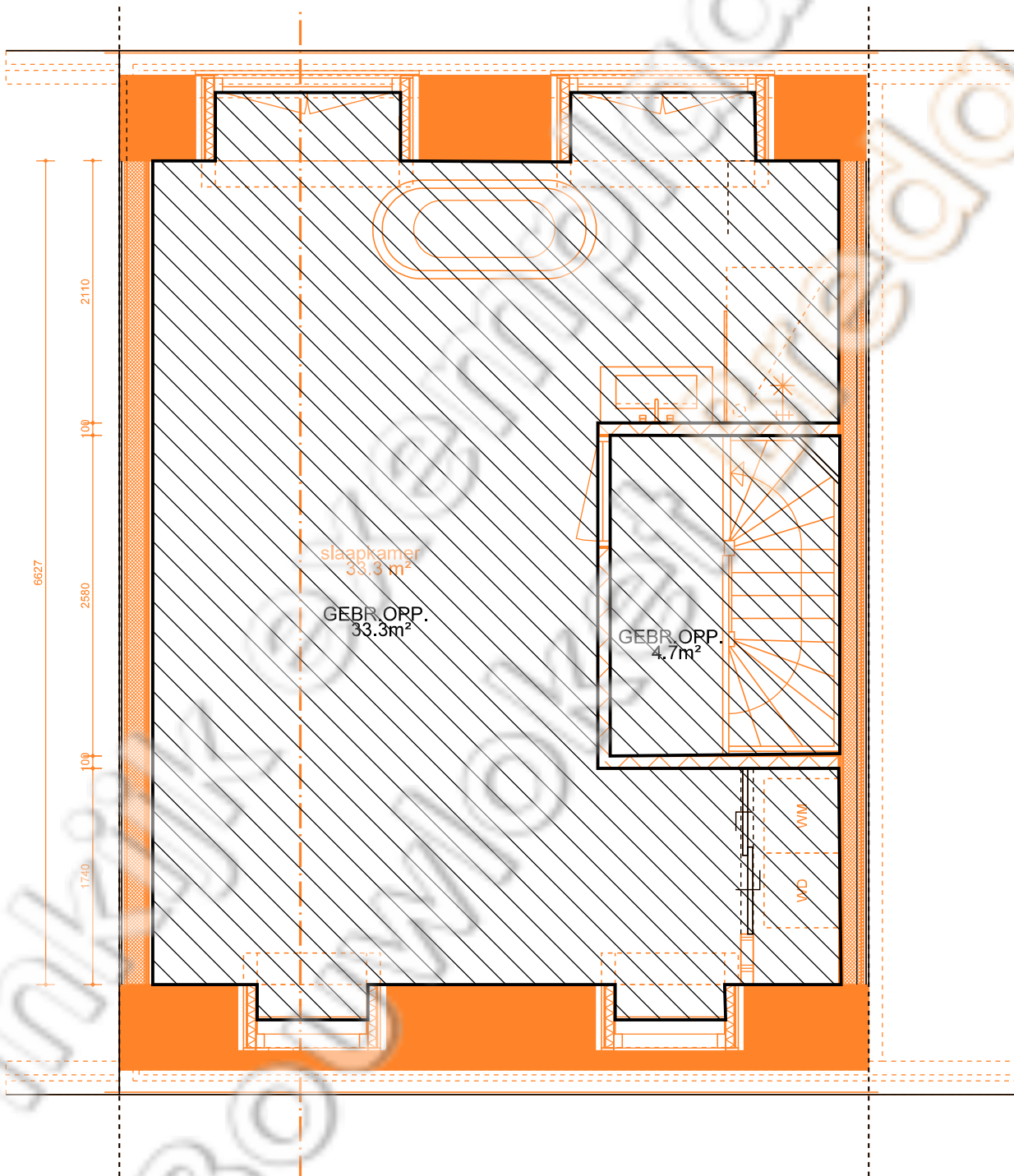
**bouw
loket
breda**

BOUWBESLUIT

Inkijk exemplaar
Bouwloket Breda

2e verdieping (nieuw)

NR.	RUIMTE	GO OPP.
2.1	Slaapkamer	33,3 m ²
2.2	Overloop	4,70 m ²



Gebruiksoppervlak 2e verdieping

alle maten in het werk controleren!

B1

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: gebruiksoppervlak

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019



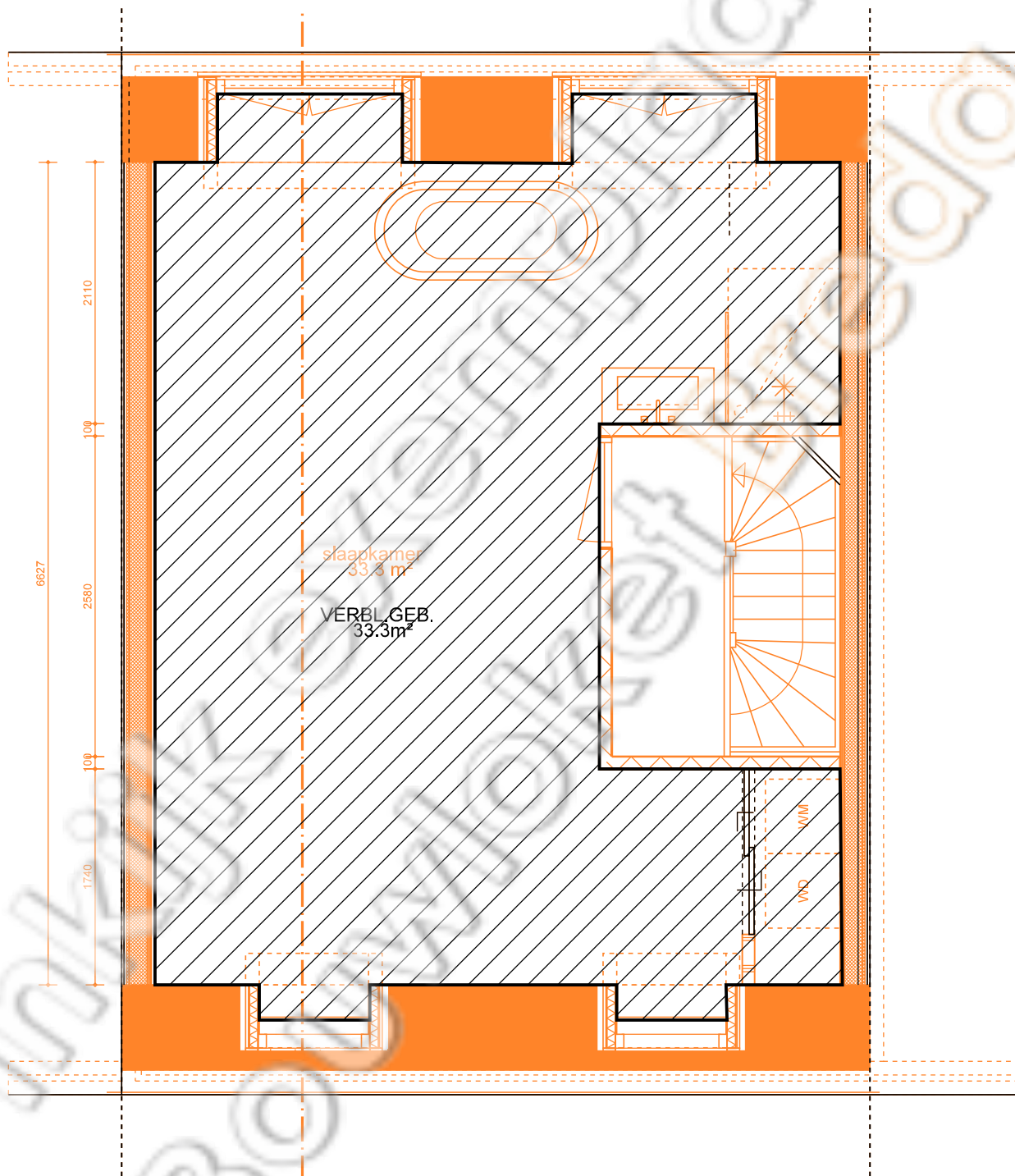
2e verdieping (nieuw)

NR.	RUIMTE	BOUWBESLUIT	VG OPP.
2.1	Slaapkamer	verblijfsruimte	33,3m ²

Verblijfsgebied

Voor de woning, geldt dat het verblijfsgebied groter is dan 18m² en meer dan 55% van de gebruiksooppervlakte met een minimale hoogte van 2,1m.

Tevens is er tenminste 1 verblijfsruimte aanwezig met een oppervlakte van minimaal 7,5m² en met breedte van minimaal 2,4m. Hiermee voldoet dus aan de verbouweisen voor verblijfsgebied en verblijfsruimte van het bouwbesluit.



Verblijfsgebied 2e verdieping

alle maten in het werk controleren!

B2

project:
Plaatsen dakopbouw

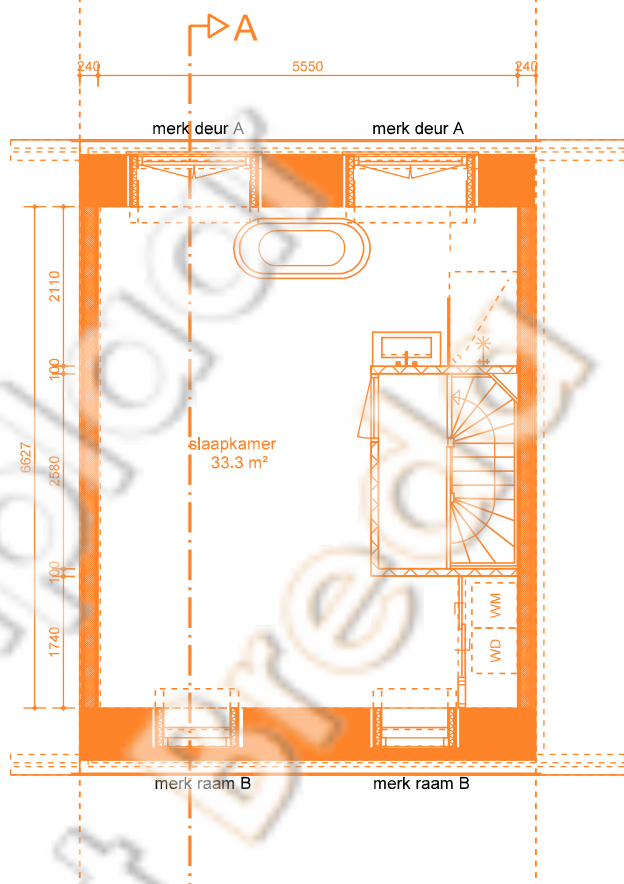
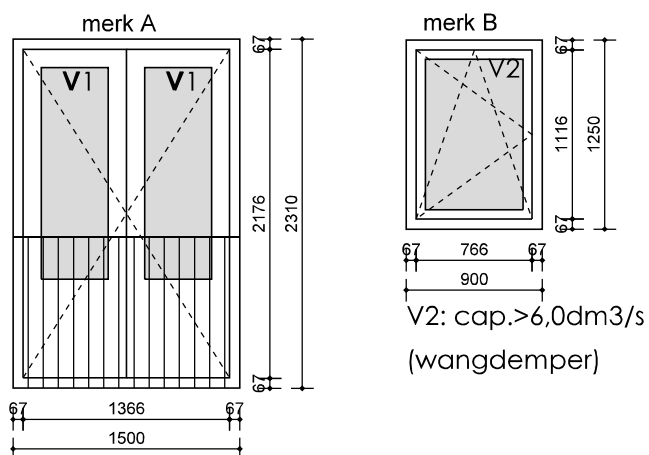
tekening: verblijfsgebied

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019

 **bouw
loket
breda**

Daglichttoetreding



Kozijnmerken in het verblijfsgebied, afstand tot perceelgrens overal waar nodig $\geq 2\text{m}$, gevelafstand tot kruin van de weg $> 2\text{m}$. toegepaste beglazing heeft een LTA waarde $\geq 0,60$

Kozijnen in verblijfsruimten :	Ad (m ²)	te openen (m ²)	openingshoek	B/D
Dakkapel achtergevel (slaapkamer)	1,25	2,95	90°	1,78
Dakkapel voorgevel (slaapkamer)	0,65	0,85	90°	1,78

Dakopbouw:

Slaapkamer - verbl.ruimte	33,30 m ²	Alfa :	25°
Dakkapel achtergevel (2x)	2,50 m ²	Beta :	5°
Dakkapel voorgevel (2x)	1,30 m ²		

$$Ad = 3,80 \quad Cb = 0,77 \quad Cu = 1,00 \quad Clta = 1,0$$

$$Ae = Ad \times Cb \times Cu \times Clta$$

$$Ae = 3,80 \times 0,77 \times 1,00 \times 1,0 = 2,93 \text{ m}^2 > 0,50 \text{ m}^2, \text{ dus voldoet}$$

alle maten in het werk controleren!

B3

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: daglichttoetreding

schaal 1 : 100

datum : 23-08-2019

**bouw
loket
breda**

Begane grond (nieuw)

NR.	RUIMTE	BOUWBESLUIT	VG OPP.
2.1	Slaapkamer	verblijfsruimte	33,3m ² x 0,7 = 23,31 dm ³ /s)

T = Toevoer (dm³/s)

A = Afvoer (dm³/s)

O = Overstroom (dm³/s)

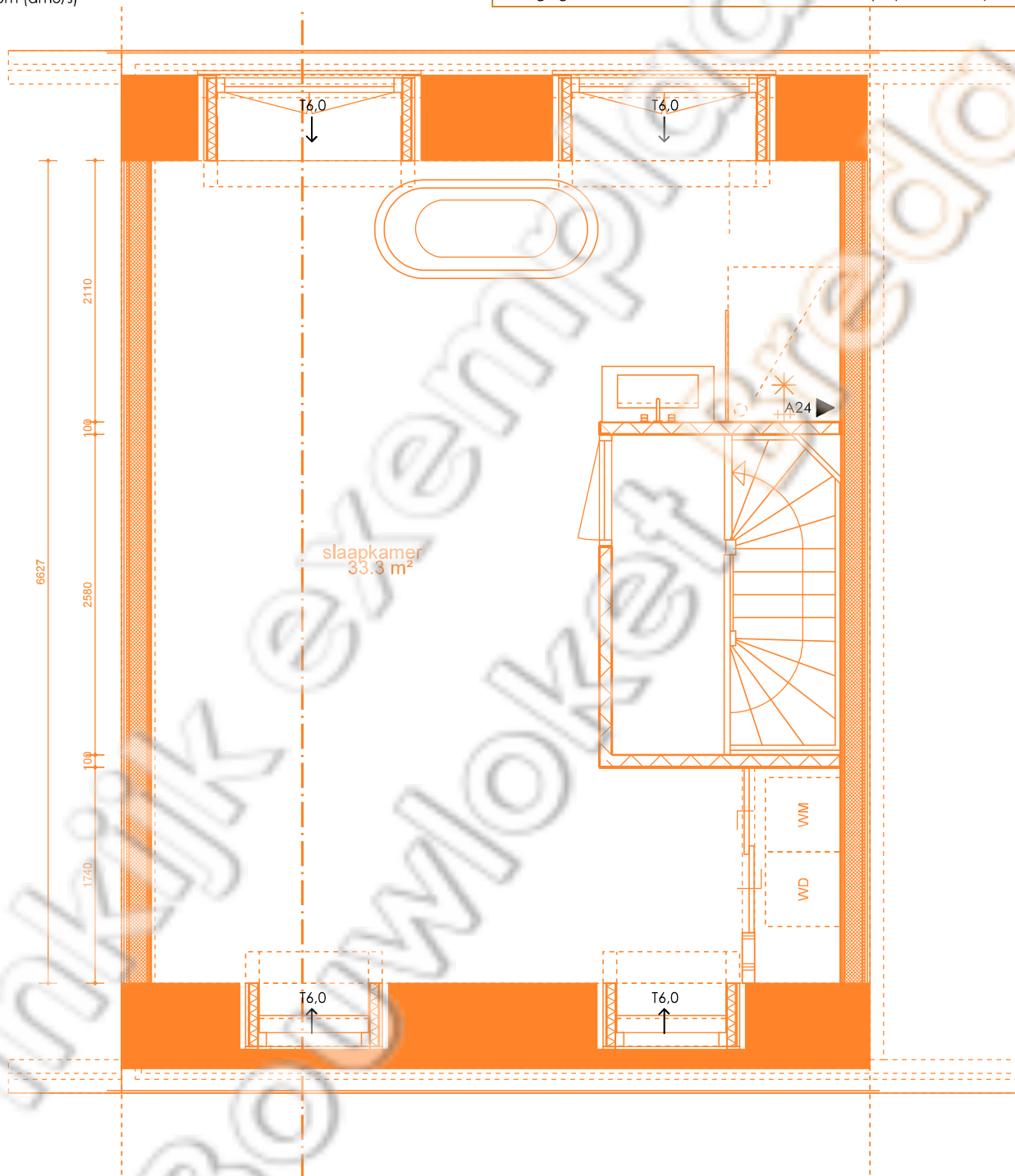
Ventilatie:

Volgens artikel 3.35 van het bouwbesluit 2012 is voor het gedeeltelijk veranderen van een bouwwerk (waar hier sprake van is) mag men voor de luchtverversing van verblijfsgebieden uitgaan van het rechtens verkregen niveau met minimaal de eis voor bestaande bouw:

Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.

ventilatietoevoer middels roosters in vast glas (achterzijde).

Afzuiging middels bestaande mechanische afvoer (capaciteit aanpassen)



2e verdieping (dakkopbouw)

alle maten in het werk controleren!

B4

project:
Plaatsen dakkopbouw

tekening: ventilatiebalans

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019

 **bouw
loket
breda**

Spuiventilatie

Aanwezigheid

Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

het verblijfsgebied moet worden voorzien van ramen/deuren die aan deze eis zullen voldoen.

2.1 Slaapkamer / badkamer

vloeroppervlakte (m ²):	33,3
Eis (dm ³ /s ²):	99,9
Aanwezige raammerken:	merk raam A (2x) + merk deur B (2x)
aanwezige netto spui-oppervlakte (m ²): te openen oppervlakte	2,95+2,95+0,85+0,85 = 7,60m ²

Gerealiseerde spuicapaciteit (qv):

$$qv = \text{netto spui-opp.} \times V \text{ (luchtsnelheid)} \times 1000$$

$$qv = 7,60 \times 0,1 \times 1000 = 760 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Spuicapaciteit

$$s = \frac{qv}{\text{vloeropp.}} = \frac{760 \text{ dm}^3/\text{s}}{33,3} = 22,82 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$$

$$s = \frac{760}{33,3} = 22,82 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2 > 3 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$$

, dus voldoet

alle maten in het werk controleren!

B5

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: spuiventilatie

schaal 1 : -

datum : 23-08-2019



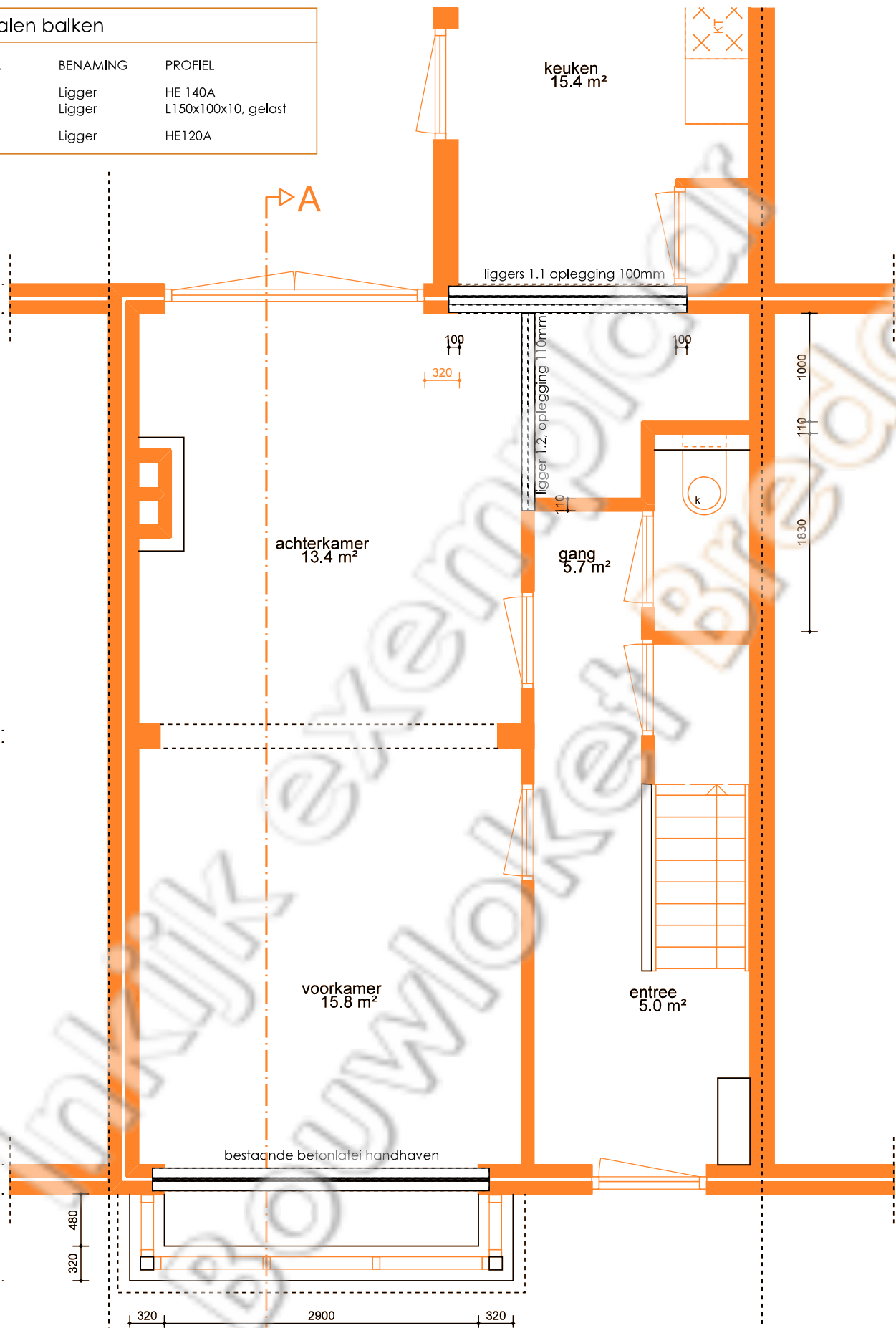
CONSTRUCTIE



bouw
loket
breda

Inkijk exemplaar
Bouwloket Breda

Stalen balken		
NR.	BENAMING	PROFIEL
1.1	Ligger	HE 140A
	Ligger	L150x100x10, gelast
1.2	Ligger	HE120A



lateiconstructie BG

alle maten in het werk controleren!

C1

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: constructie

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019



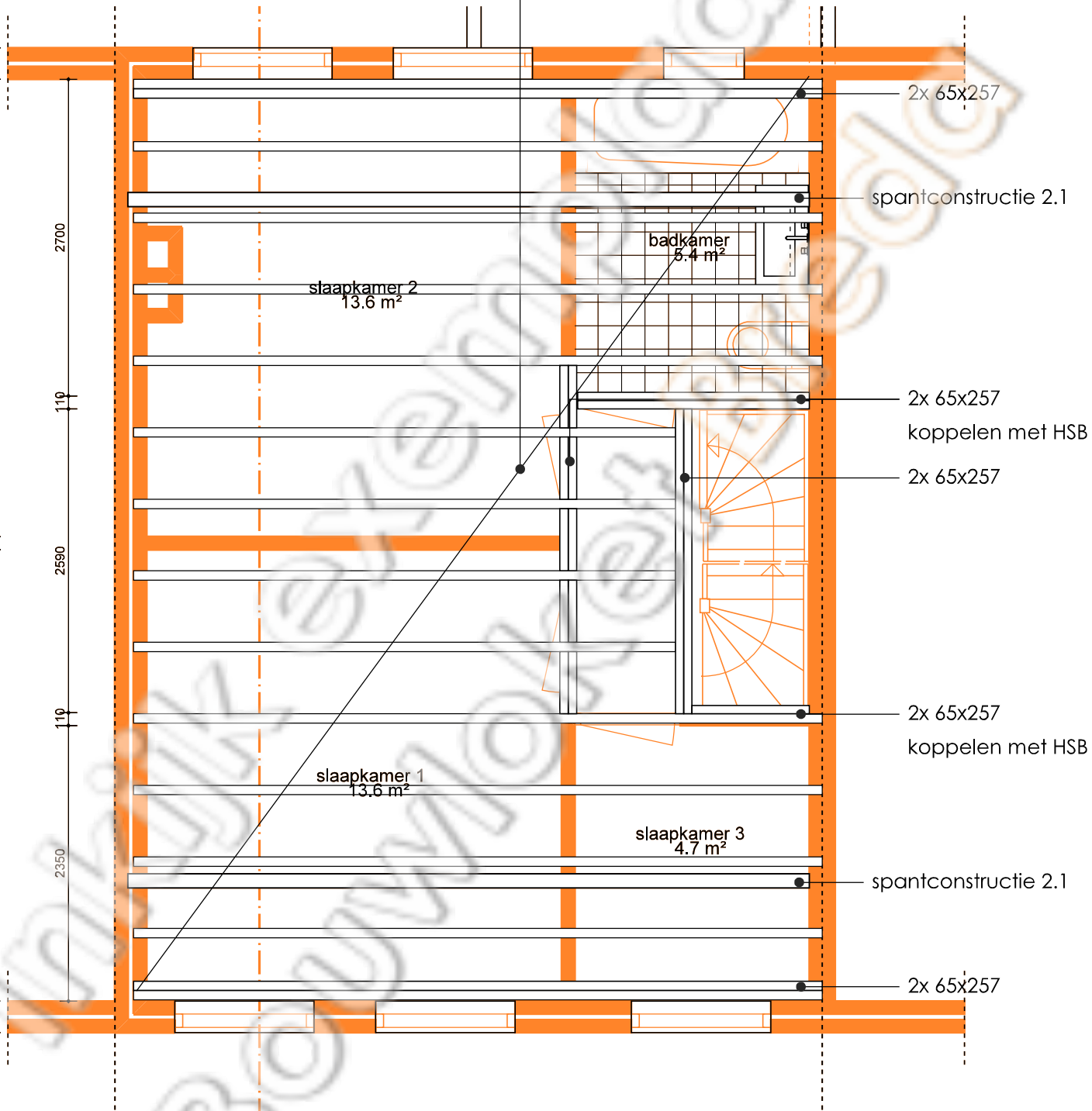
Balken

NR.	BENAMING	PROFIEL
2.1	Strip	≠ 120.30

bestaande balklaag 65x165mm in het werk controleren!

constructie ten behoeve van begroting
op basis van gelijksoortige projecten.

balklaag 65x257, h.o.h. 610mm
bestaande balklaag verhogen en/of verstevigen
volgens principe detaillering!



constructie 2e verdiepingvloer

alle maten in het werk controleren!

C2

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: constructie

schaal 1 : 50

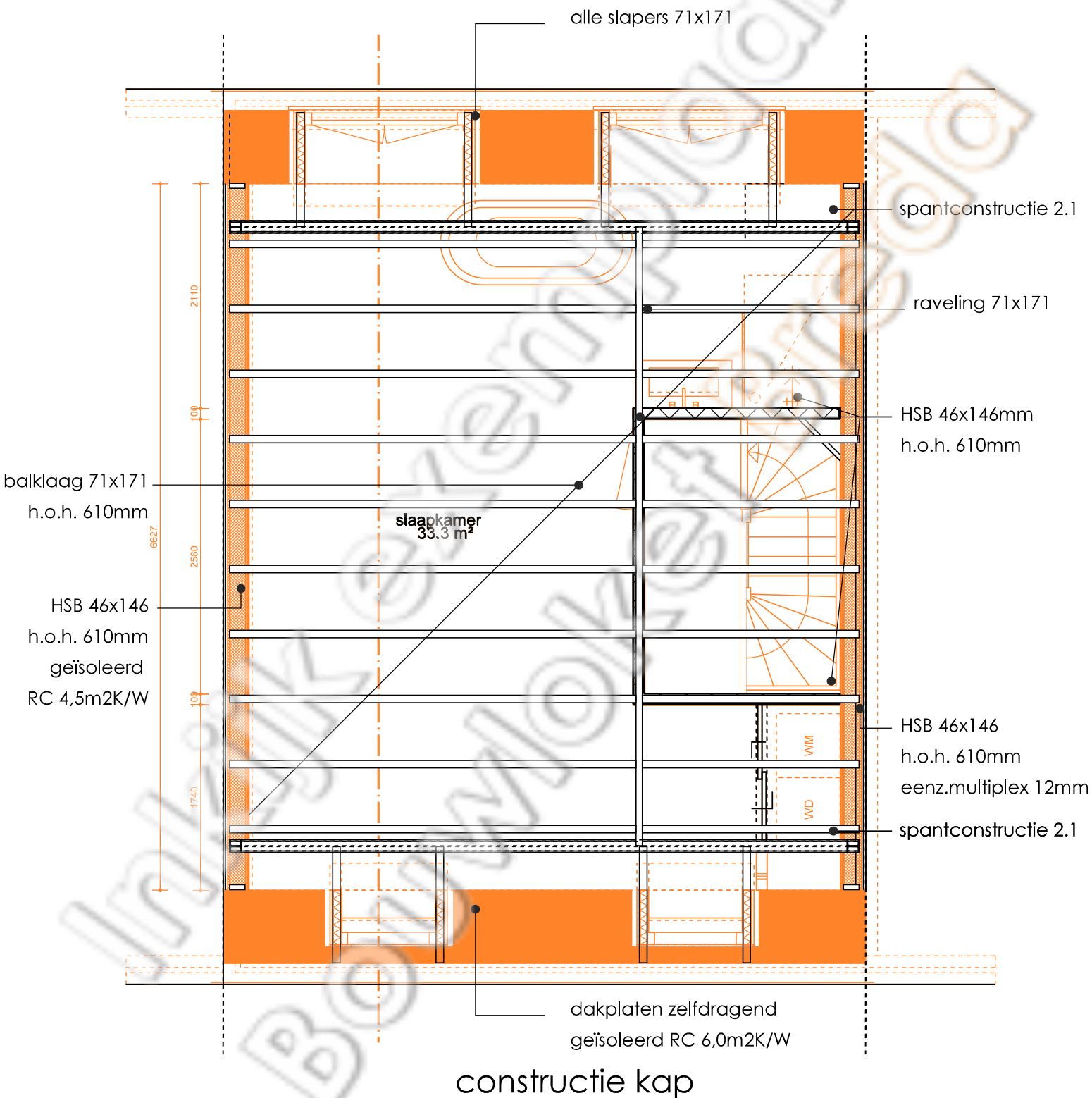
datum : 23-08-2019



Stalen balken

NR.	BENAMING	PROFIEL
2.1	Ligger	IPE 220
	Kolom	HE120A
	Kolom	HE120A
	Strip	≠ 120.30

constructie ten behoeve van begroting
op basis van gelijksoortige projecten.



alle maten in het werk controleren!

C3

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: constructie

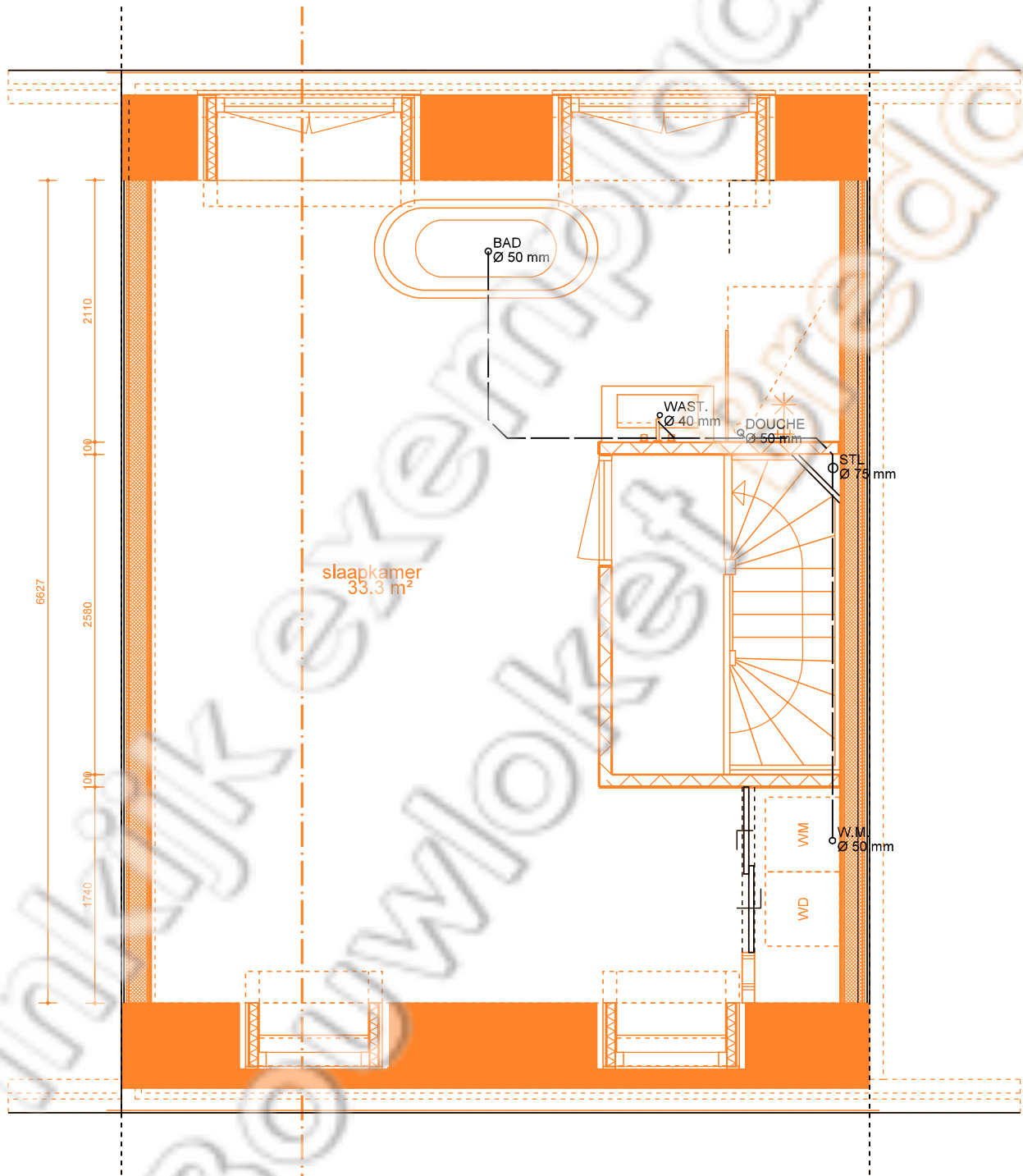
schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019

**bouw
loket
breda**

Riolering

aansluiten op bestaande afvoer.



alle maten in het werk controleren!

C4

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: riolering

schaal 1 : 50

datum : 23-08-2019

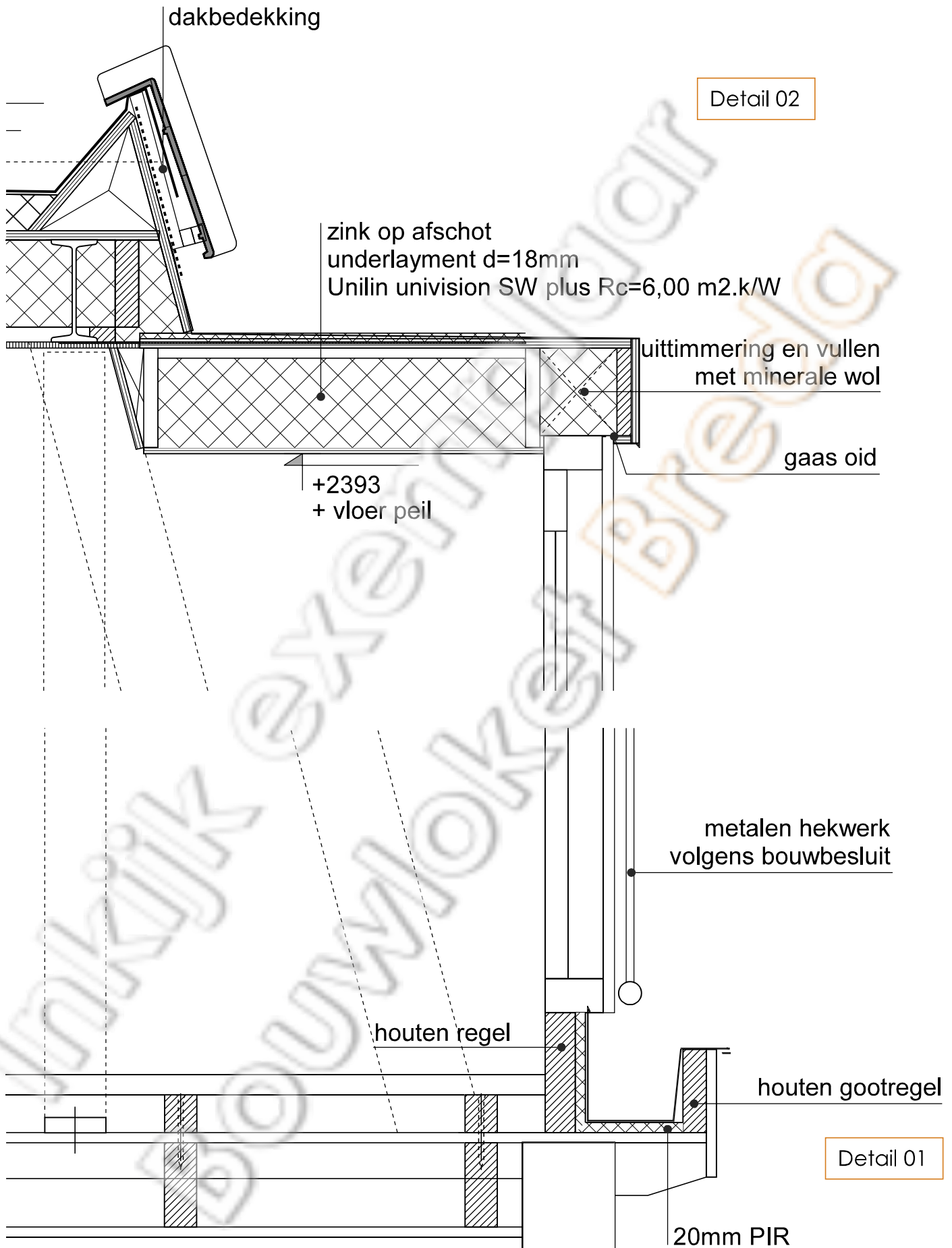
 **bouw
loket
breda**



**bouw
loket
breda**

PRINCIPEDetails

Inkijk exemplaar
Bouwloket Breda



alle maten in het werk controleren!

D1

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: details

schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019



Detail 03

keramische pannen: antracietgrijs
panlatten
Unilin univision SW plus Rc=6,00 m2.k/W

dakbedekking

175

121

zink op afschot
underlayment d=18mm

Unilin univision SW plus Rc=6,00 m2.k/W

uittimmering en vullen
met minerale wol

gaas oid

+2093
+ vloer peil

houten kozijn
vv HR++ glas

lood

keramische pannen
Unilin univision
SW plus Rc=6,00 m2.k/W

Detail 04

vogelwering

alle maten in het werk controleren!

D2

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: details

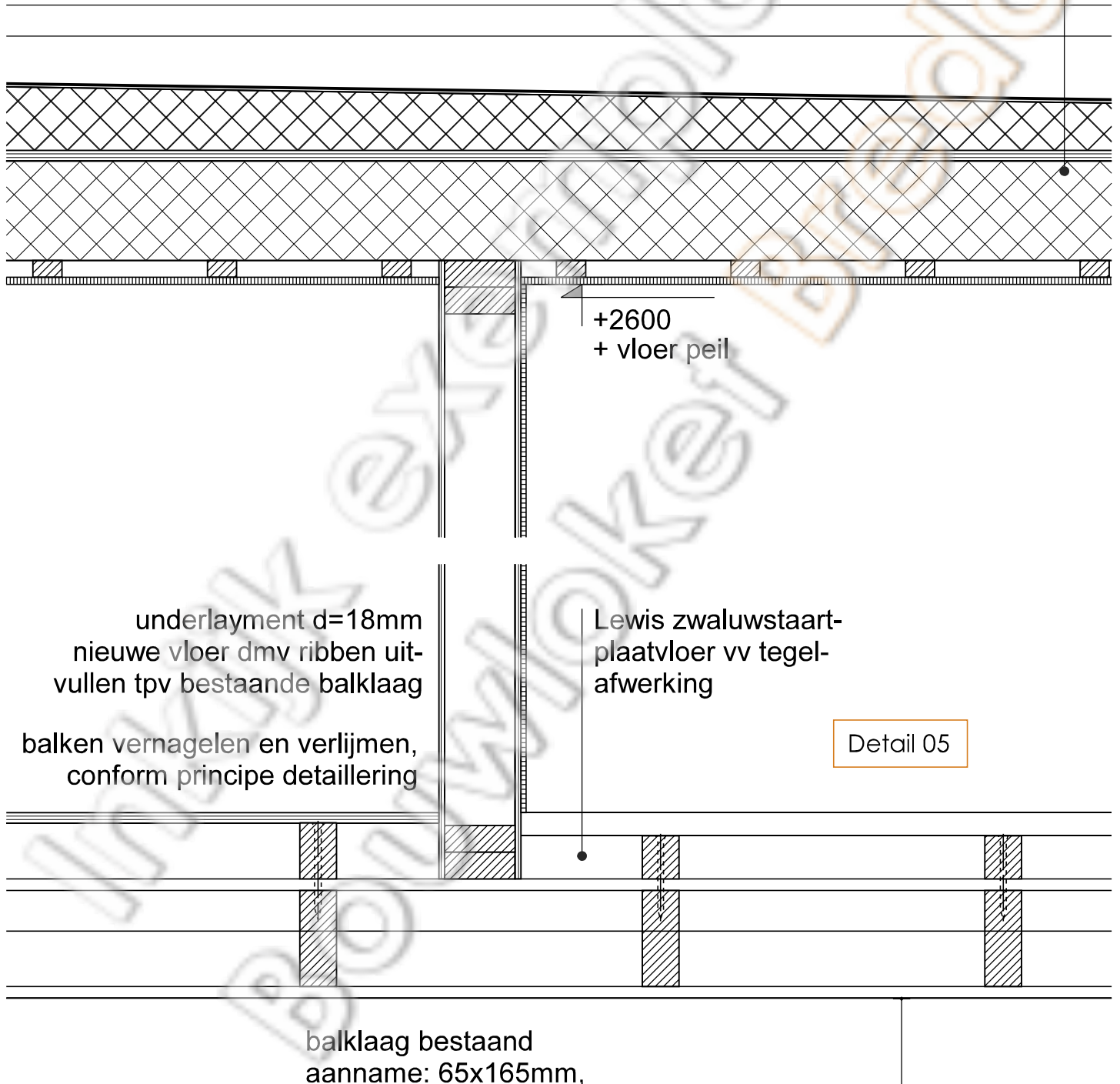
schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019

 **bouw
loket
breda**

Detail 06

dakbedekking
afschotisolatie PIR, dmin.=70mm, dmax.=110mm
underlayment d=18mm
balklaag 71x171mm, waartussen 171mm min.wol
dampdichte laag
rachels 25x50mm hoh 300mm
gipskartonplaat d=12,5mm



alle maten in het werk controleren!

D3

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: details

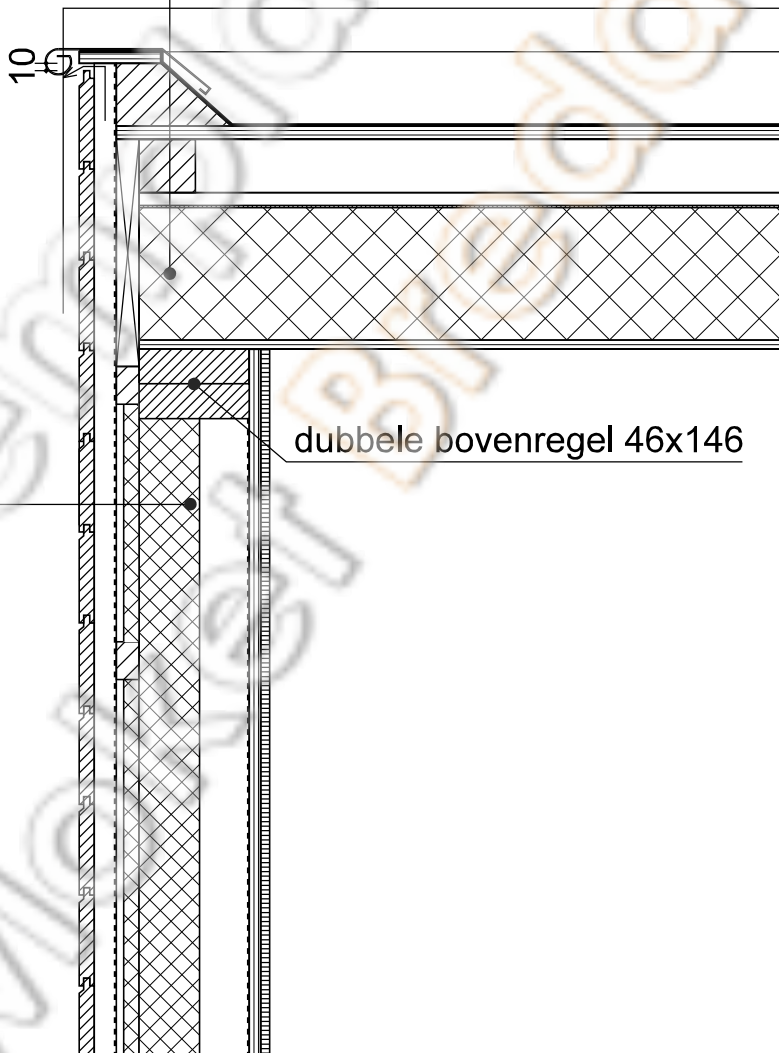
schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019

 **bouw
loket
breda**

dakbedekking
afschotisolatie PIR, $d_{min.}=70\text{mm}$, $d_{max.}=110\text{mm}$
underlayment $d=18\text{mm}$
balklaag $71\times 171\text{mm}$, waartussen 171mm min.wol
dampdichte laag
rachels $25\times 50\text{mm}$ hoh 300mm
gipskartonplaat $d=12,5\text{mm}$

alternatief:
dakbedekking
scheggelatten
($d_{min.}=30\text{mm}$, $d_{max.}=70\text{mm}$)
Unilin Univision elementen SW plus
 $R_c=6,0 \text{ m}^2.\text{k/W}$



opbouw gevel: $R_c= 4,50 \text{ m}^2.\text{k/W}$

houten rabatdelen
tengels $d=30\text{mm}$
vochtkerende dampdoorlatende folie
horizontale regels $30\times 50\text{mm}$, waartussen
 20mm Optim R
stijlen en regels $46\times 146\text{mm}$, waartussen
 146mm minerale wol
dampdichte laag
multiplex $d=15\text{mm}$
gipskartonplaat $d=12,5\text{mm}$

dubbele bovenregel 46×146

Detail 07

alle maten in het werk controleren!

D4

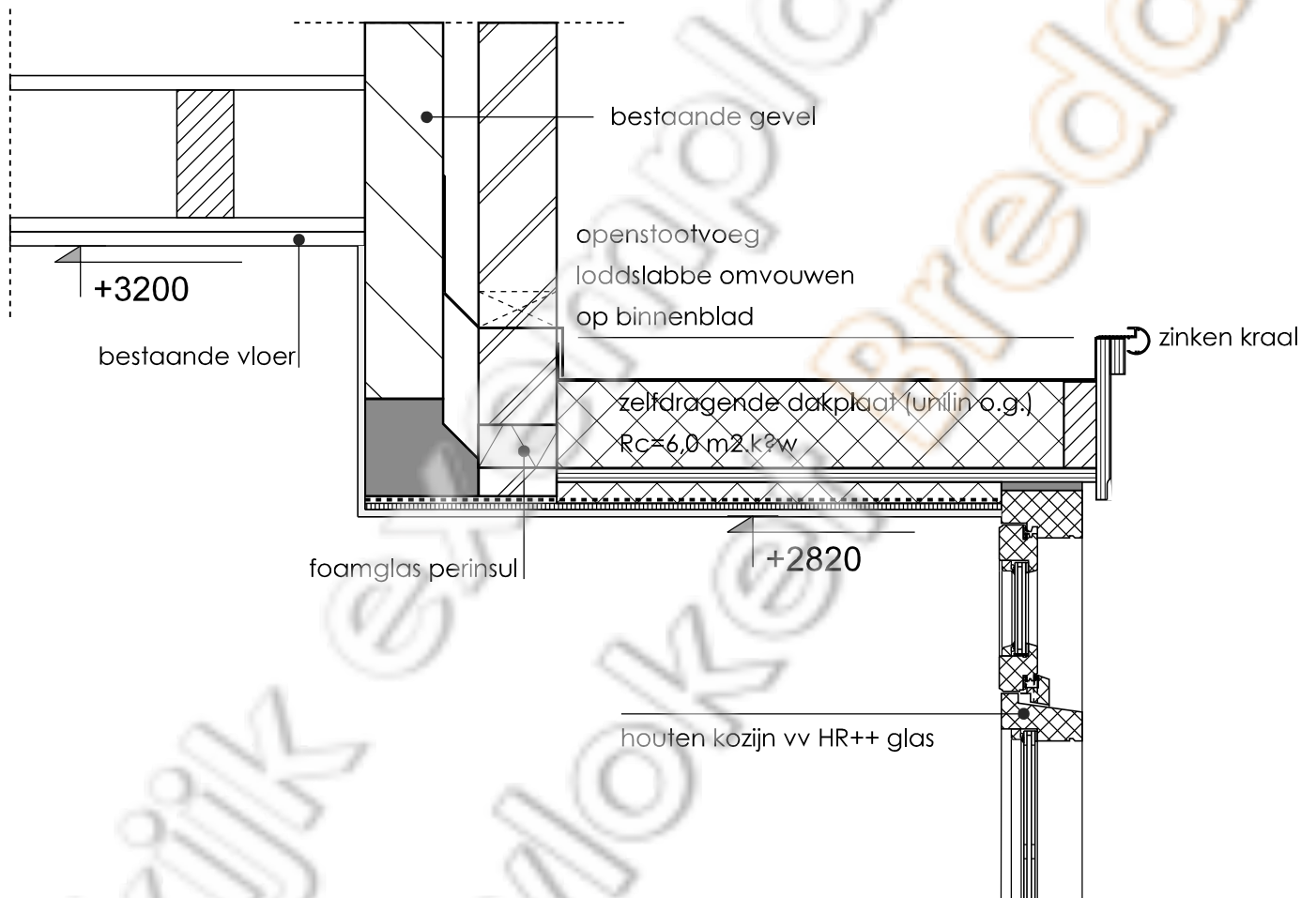
project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: details

schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019

 bouw
loket
breda



alle maten in het werk controleren!

D5

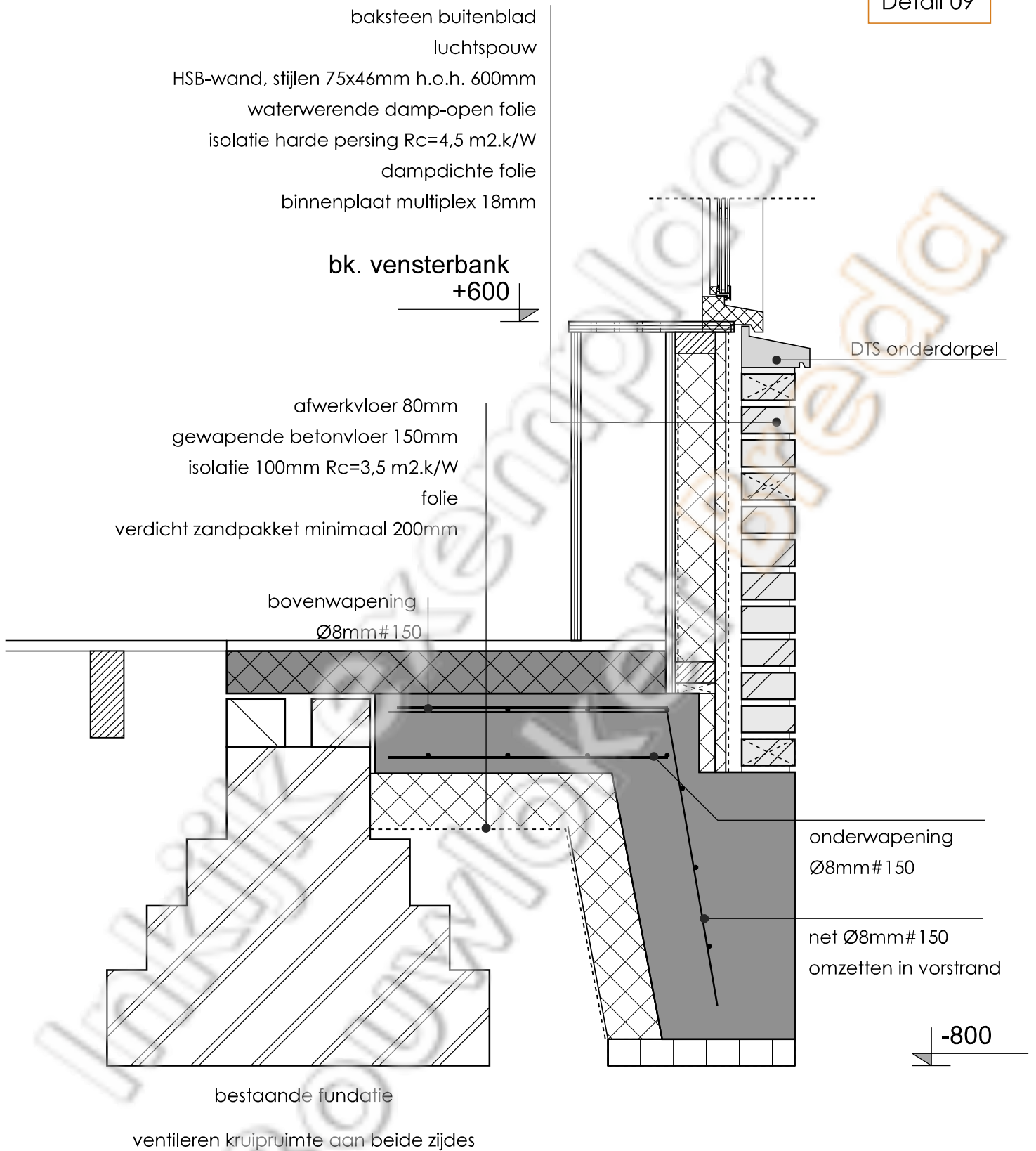
project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: principe trap

schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019





alle maten in het werk controleren!

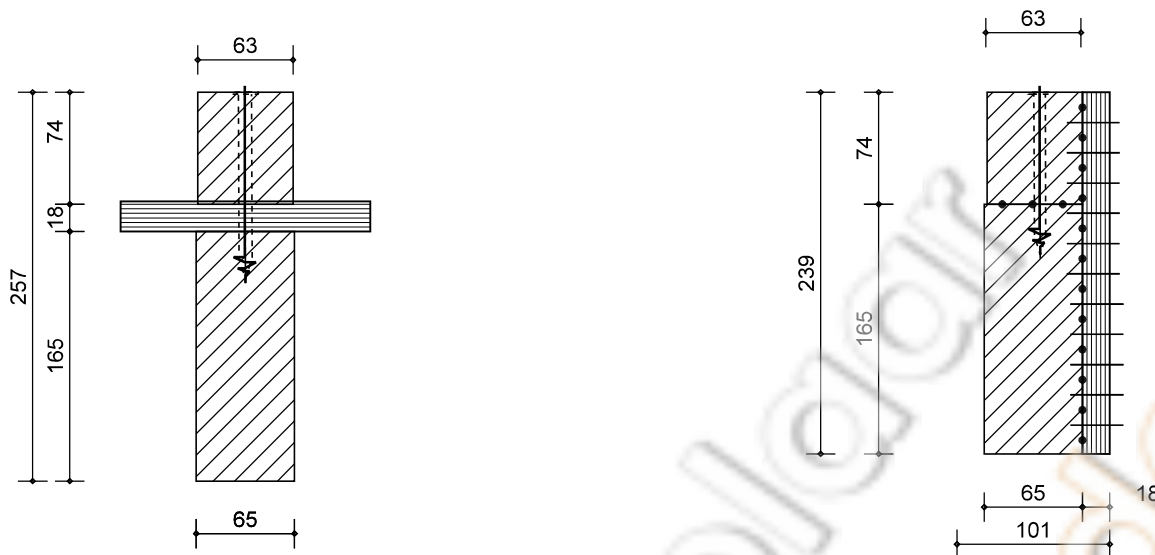
D6

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: principe trap

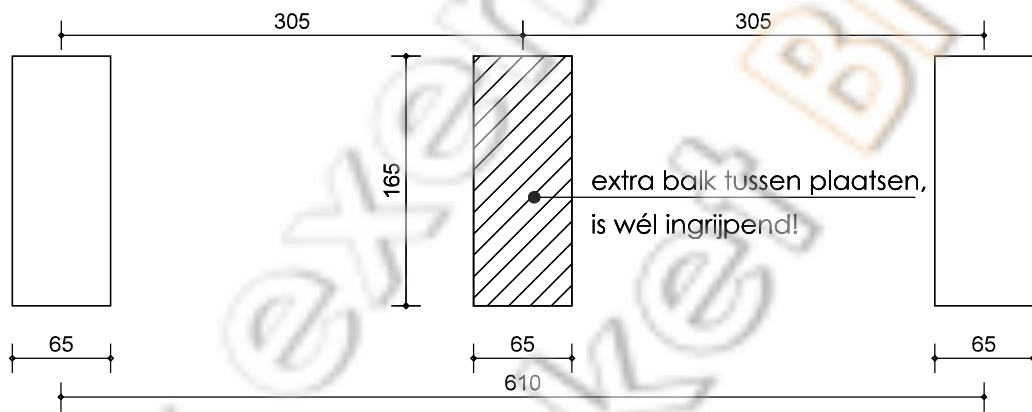
schaal 1 : 10

datum : 23-08-2019

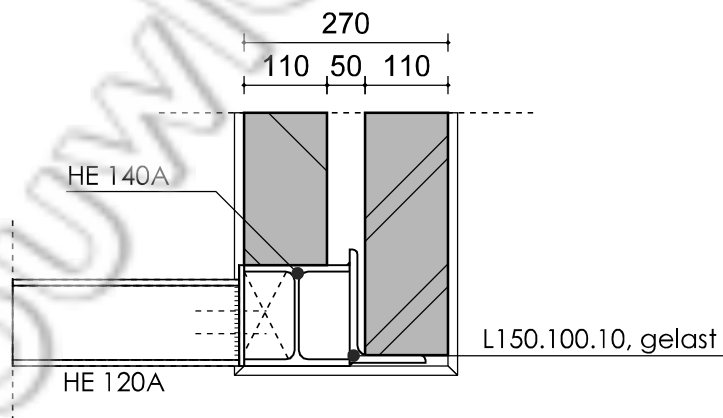


Principe detaillering - 01 -

Principe detaillering - 02 -



Principe detaillering - 03 -



Principe detaillering staalconstructie

alle maten in het werk controleren!

D7

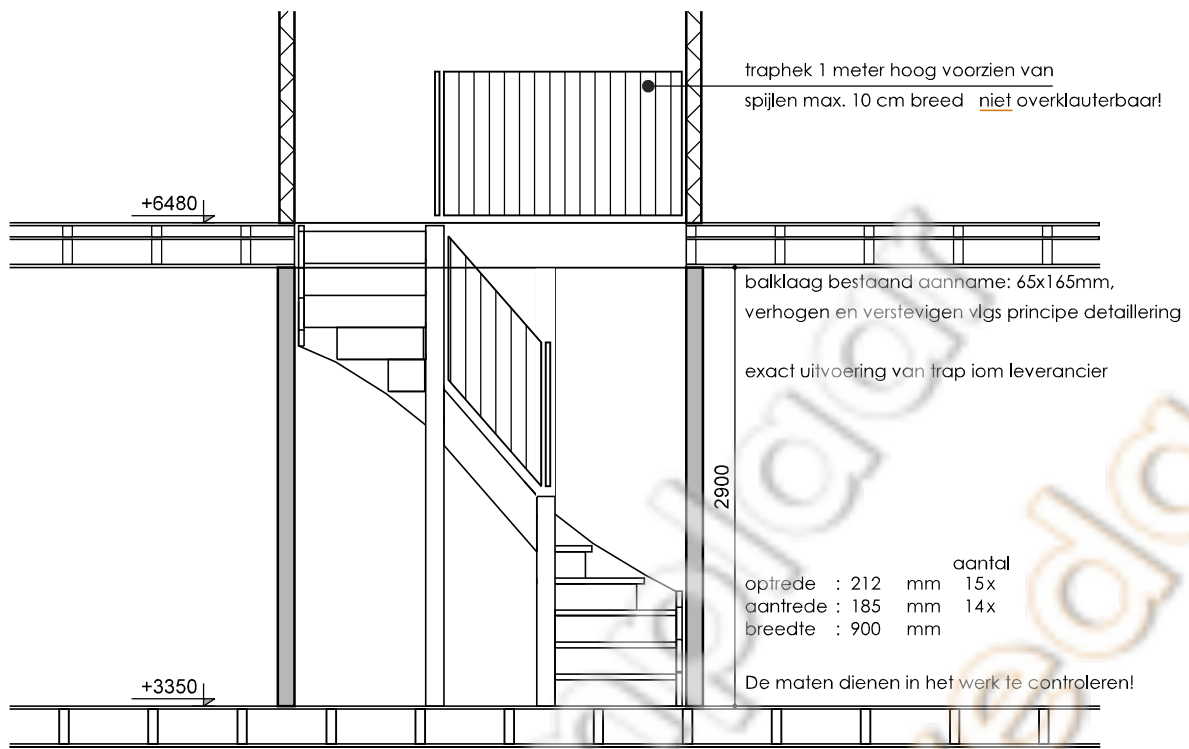
project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: principedetails

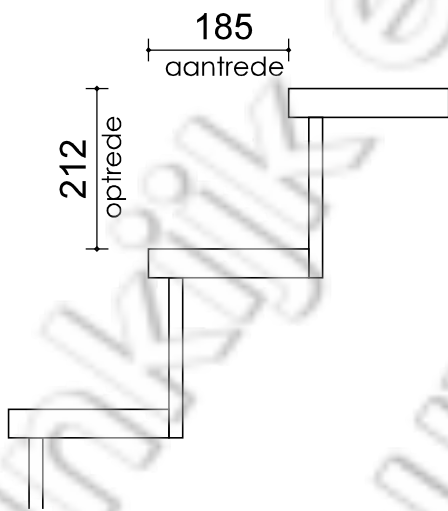
schaal 1 : 5

datum : 23-08-2019

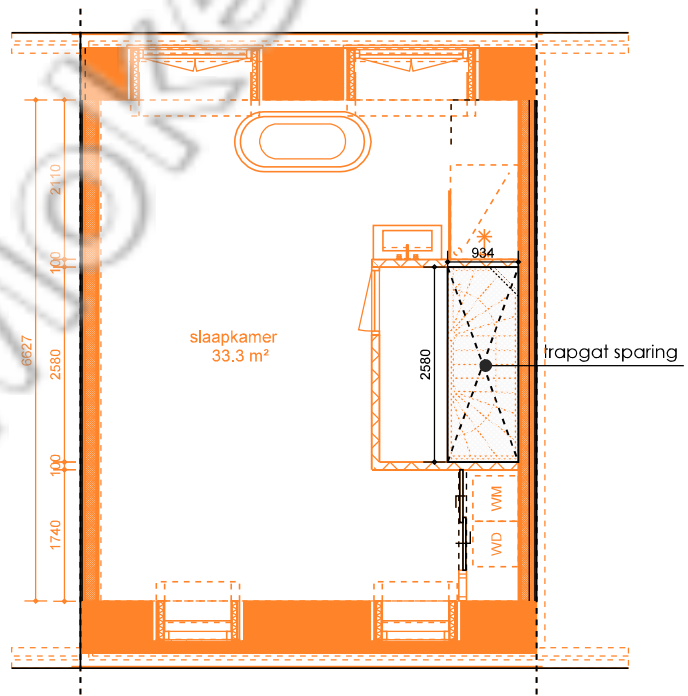




Principe trap



Principe trap detaillering



alle maten in het werk controleren!

D8

project:
Plaatsen dakopbouw

tekening: principe trap

schaal 1 : 10 | 50 | 100

datum : 23-08-2019



STATISCHE BEREKENING



**bouw
loket
breda**

Projectnummer : BL-001.02

Project : Plaatsen van dakopbouw

Datum : 04-07-2019

Wijziging : 12-08-2019

Opdrachtgever : ██████████

Tekenaar(s) : J.J.F. Bos
N.A.P.J. Akkermans

Constructeur(s) : J.J.F. Bos
N.A.P.J. Akkermans

Gecontroleerd : C. Velis
B. van Dongen | STERK

Controledatum : 28-06-2019

Inhoudsopgave

Inleiding dakopbouw	2
Uitgangspunten	3
Aannames in de berekening	4
Gebruikte software	4
1 Belastingen	5
1.1 Plat dak($\alpha = 0^\circ$)	5
1.2 Gevels.....	5
1.3 Binnenwand.....	5
1.4 Plat dak($\alpha = 0^\circ$)	6
1.5 Hellend dak ($\alpha = 75^\circ$)	6
1.6 Gevels.....	6
1.7 Verdiepingsvloer.....	6
1.8 Platdak dakkapel ($\alpha = 0^\circ$)	7
1.9 Gevels dakkapel.....	7
1.10 Windbelasting	7
2 Controle berekeningen	8
2.1 Bestaand dak vs 2 ^e verdiepingsvloer controle	8
2.2 Stabiliteitsbeschouwing.....	8
2.3 Controle bestaande fundatie.....	9
2.4 Fundering erker	9
3 Houtconstructie	10
3.1 Houten dak balklaag.....	10
3.2 Raveling in dak	10
3.3 Slaper	10
3.4 HSB wanden	11
3.5 Houten balklaag verdiepingsvloer.....	11
3.6 Raveling in verdiepingsvloer.....	12
3.7 Houten dak balklaag erker.....	12
3.8 Raveling erker.....	12
3.9 Houten kolom erker.....	13
4 Staalconstructie	57
4.1 Stalen ligger 1.1.....	57
4.2 Stalen ligger 1.2.....	58
4.3 Stalen spant 2.1.....	59

Inleiding dakopbouw

De opdrachtgever is voornemens een dakopbouw te plaatsen en een interne verbouwing te realiseren

Het bouwplan bestaat uit het plaatsen van een dakopbouw met dakkapellen op de 1^e verdieping aan de voor- en achterzijde. Daarnaast worden interne constructieve doorbraken gedaan en een erker op de begane grond aan de voorzijde.

De constructieve opbouw is als volgt:

- ✓ Plat dak best. <> 2^e verd. Vloer : balken, beschoot, plafond, afwerking en isolatie
- ✓ Plat dak dakkapel nieuw : Zelfdragende dakplaten
- ✓ Plat dak nieuw : balken, beschoot, plafond, dakbedekking en isolatie
- ✓ Zijwangen : houten beplating
- ✓ Gevelopbouw nieuw : HSB wanden van
 - beplating, HSB stijlen, isolatie, beplating, afwerking

Als uitgangspunt voor de berekening zijn o.a. de bestaande (archief)tekeningen, wensen en eisen van de opdrachtgever toegepast.

Uitgangspunten

- ✓ Van toepassing zijnde voorschriften eurocode

Algemeen	:	NEN-EN 1990	:	Grondslagen van het constructief ontwerp
		NEN-EN 1991	:	Belastingen op constructies
Beton	:	NEN-EN 1992	:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Staal	:	NEN-EN 1993	:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Hout	:	NEN-EN 1995	:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Steen	:	NEN-EN 1996	:	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

- ✓ Gebouwgegevens

Ontwerplevensduurklasse	:	3	Ontwerplevensduur	:	50
Gebouwcategorie	:	A	Gevolgsklasse / Betrouwbaarheidsklasse	:	CC1
t.b.v. windbelasting	:		- gebied - omgeving	III	onbebouwd
waarden van de Ψ - factoren voor gebouwen:					
			Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
opgelegde reductiefactor gebouw	:		0,4	0,5	0,3
dak	:		0,0	0,0	0,0
sneeuw	:		0,0	0,2	0,0
wind	:		0,0	0,2	0,0
temperatuur (geen brand)	:		0,0	0,5	0,0

- ✓ Belastingfactoren

CC1

ontwerp-situaties:	blijvende belastingen:		overheersende veranderlijke belastingen:	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende:	
	ongunstig:	gunstig:		belangrijkste:	andere:
(verg. 6.10a)	1,22 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$			1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1,08 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$

- ✓ Toegepaste materialen (tenzij anders vermeld)

Betonconstructies	:	- betonkwaliteit	:	C 20/25
		- betonstaal	:	B 500A/B
Staalconstructies	:	- walsprofielen en constructiestaal	:	S 235
		- Kokerprofielen	:	S 275
		- Boutkwaliteit	:	8.8
		- Ankerbouten	:	4.6
Houtconstructies	:	- Standaard bouwhout	:	C18
		- Constructiehout	:	C24
Steenconstructies	:	- Kalkzandsteen gemetseld	:	CS12 $f'_{rep} = 4,0 \text{ N/mm}^2$
		- Kalkzandsteen lijmblokken	:	CS20 $f'_{rep} = 6,0 \text{ N/mm}^2$

Aannames in de berekening

- ✓ Alle benoemde uitgangspunten en aannames in de statische berekeningsrapport dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd.
- ✓ Enorme afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan het betreffende bureau.
- ✓ Bouwloket Breda is niet aansprakelijk en verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan het loket niet op de hoogte is gesteld.

Gebruikte software

- ✓ Technosoft Construct
 - ✓ Technosoft Liggers
 - ✓ Technosoft Raamwerken

1 Belastingen

Alle belastingen in de berekening worden gebaseerd op onderstaande representatieve waarden.

1.1 Plat dak ($\alpha = 0^\circ$)

Bestaand

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. platdak (dakbedekking, beschot, balken, isolatie en plafond)	=	0,50 kN/m ²
<i>Veranderlijke belasting</i>			
q_k	Sneeuwbelasting - $\psi = 0,0$ ($\mu_1 = 0,80$)	$1,00 \cdot 0,80 \cdot 0,70$	= 0,56 kN/m ²
q_k	personen	=	1,00 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	=	2,00 kN

1.2 Gevels

Bestaand

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. spouwmuur	=	4,00 kN/m ²

1.3 Binnenwand

Bestaand

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. kalkzandsteen	=	2,00 kN/m ²

1.4 Plat dak ($\alpha = 0^\circ$)

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. platdak (dakbedekking, beschoot, balken, isolatie en plafond)	= 0,50	kN/m ²
<i>Veranderlijke belasting</i>			
q_k	Sneeuwbelasting - $\psi = 0,0$ ($\mu_1 = 0,80$)	$1,00 \cdot 0,80 \cdot 0,70$	= 0,56 kN/m ²
q_k	personen	= 1,00	kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 2,00	kN

1.5 Hellend dak ($\alpha = 75^\circ$)

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. pannen dak Unilin dakplaat (Pannen dak, balken, isolatie, beschoot, plafond)	$0,54/\cos \alpha$ $0,54/\cos 75$	= 2,10 kN/m ²
<i>Veranderlijke belasting</i>			
q_k	Sneeuwbelasting - $\psi = 0,0$	n.v.t.	= 0,00 kN/m ²

1.6 Gevels

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. HSB wanden buitenwanden	= 0,50	kN/m ²
	e.g. HSB wanden binnenwanden	= 0,30	kN/m ²
	e.g. metselwerk 100mm	= 2,00	kN/m ²
	e.g. kozijnen	= 0,50	kN/m ²

1.7 Verdiepingsvloer

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. balklaag bestaand (dak) (beschoot, balken, isolatie en plafond)	= 0,50	kN/m ²
	e.g. afwerkvloer	= 0,30	kN/m ² +
		0,80	kN/m ²
Belasting bij lewisplaat			
g_k	e.g. balklaag bestaand (dak) (beschoot, balken, isolatie en plafond)	= 0,50	kN/m ²
	e.g. lewis met opstort	= 1,00	kN/m ² +
		1,50	kN/m ²
<i>Veranderlijke belasting</i>			
q_k	personen woonfunctie	= 1,75	kN/m ²
	Scheidingswanden	= 0,50	kN/m ² +
		2,25	kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3,00	kN

1.8 Platdak dakkapel ($\alpha = 0^\circ$)

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. Unilin zelfdragende dakplaat (dakbedekking, beschoot, balken, isolatie en plafond)	=	0,24 kN/m ²
<i>Veranderlijke belasting</i>			
q_k	Sneeuwbelasting - $\psi = 0,0$ ($\mu_1 = 0,80$)	$1,00 \cdot 0,80 \cdot 0,70$	= 0,56 kN/m ²
q_k	personen	=	1,00 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	=	2,00 kN

1.9 Gevels dakkapel

Nieuw

<i>Permanente belasting</i>			
g_k	e.g. zijwangen	=	0,50 kN/m ²
	e.g. kozijnen	=	0,50 kN/m ²

Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, wordt de Eurocode gehanteerd. (NEN-EN 1991 - 1 - 1 t/m 7).

1.10 Windbelasting

Windgebied	III
bebouwde omgeving,	terreincategorie 3
Hoogte	H = 9700 mm
Extreme stuwdruk: $q_{p,1}$	= 0,56 kN/m ²



2 Controle berekeningen

2.1 Bestaand dak vs 2^e verdiepingsvloer controle

Op het bestaande platte dak komt een "lichte " dakopbouw.

Q _{d,1}	bestaand	0,50 · 1,08 + 1,00 · 1,35	= 1,90 kN/m ²
Q _{d,2}	nieuw	1,50 · 1,08 + 2,25 · 1,35	= 4,65 kN/m ²

De gewichtstoename wordt aanzienlijk groter en de controle vraagt om verdere benadering en versteviging van het bestaande platte dak / nieuwe vloer, wanden en fundering.

2.2 Stabiliteitsbeschouwing

Alle daken en vloeren worden uitgevoerd als schijven, die de krachten uit wind via de stabiliteitselementen (wanden in beide richtingen) naar de fundering kunnen verdelen.

Stabiliteit langrichting

Aan weerszijden bevindt zich een volledig gesloten HSB wand van ruim 6,5 meter lang. Deze is doormiddel van koppeling met dak en de vloer in staat de windbelasting evenwijdig met deze wanden op te nemen.

Stabiliteit dwarsrichting

De stabiliteit wordt opgenomen door de twee HSB binnenwanden.
Horizontale windbelasting op wand:

A _{opp,wind}	Opp. gevel	0,5 · 3,20 · 6,60	= 10,60 m ²
A _{opp,wand}	Opp. binnenwand	2,00 · 2,60	= 5,20 m ²
H _{wind}	Winddruk	10,60 · 0,80 · 0,56	= 4,75 kN
	Windzuiging	10,60 · 0,50 · 0,56	= 3,00
	Scheefstand		= 0,50 +
	H _{wind}		= 8,25 kN

G _{k;e.g.}	Plat dak balklaag	0,5 · 4,20 · 0,50	= 1,05 kN/m
	HSB wanden	2,60 · 0,30	= 0,78 +
		G _k	= 1,85 kN/m

Controle trek op wand:

R _{d;wand}	HSB wanden	0,9 · 1,85 · 2,00 / 2	= 1,70 kN
		1,35 · 3,90 · 2,60 / 2,00	= 6,90 -
		G _k	= -5,20 kN

Trek moet opgenomen worden door de spanten in de dakopbouw en het dakvlak.

2.3 Controle bestaande fundatie

De bestaande fundatie is een gemetselde fundatie, de aanlegbreedte bestaat uit resp. 600 mm. Uitgangspunt is dat de aanlegdiepte op de vaste grondslag zit.

De controle is ten behoeve van de grondspanningen van vernieuwde dakopbouw ter plaatse van de 2^e verdiepingvloer voor op bestaande fundatie strookbreedtes.

Controle van grondspanning

$Q_{1,eg}$	bestaand	=	35,30	kN/m ¹	$\sigma_{gr,extra} :$	$\frac{(Q_{2,eg} - Q_{1,eg}) \times 1,22 + (Q_{2,vb} - Q_{1,vb}) \times 1,35}{\text{Best. funderingsbreedte}} =$
$Q_{1,vb}$	bestaand	=	5,50	kN/m ¹		
$Q_{2,eg}$	nieuw	=	41,50	kN/m ¹	$\sigma_{gr,extra} :$	$\frac{(41,50 - 35,30) \times 1,22 + (7,75 - 5,50) \times 1,35}{600} = 0,02 \text{ N/mm}^2$
$Q_{2,vb}$	nieuw	=	7,75	kN/m ¹		

Akkoord

Voor bestaande belasting zijn de spouwmuren, vloeren en dak aangehouden.
Voor de nieuwe belastingen is de dakopbouw met de lichte HSB wanden en dakpakket aangehouden.

De extra belasting uit de HSB dakopbouw is gering t.o.v. het relatief hoge eigen gewicht uit de metselwerk wanden. De extra belasting is dus op te nemen door de fundatie.

2.4 Fundering erker

De fundatie ten behoeve van de erker wordt een fundatie op staal toegepast met als uitgangspunt de aanlegdiepte op de vaste grondslag zit. Vanuit archiefgegevens zit de vaste grondslag op resp. 600mm diepte vanaf maaiveld. In het werk te controleren.

3 Houtconstructie

3.1 Houten dak balklaag

Overspanningslengte	:	3700	mm
h.o.h. - afstand	:	610	mm
Keuze afmeting	:	71 x 171	mm² (geschaafd hout)

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 14

Opmerking : Aan een zijde afsteunen op nieuwe dragende HSB wanden en andere zijde op de raveling.

3.2 Raveling in dak

Overspanningslengte	:	1800	mm
Q _{1,eg}	Plat dak	$0,50 \cdot 2,60$	= 1,30 kN/m ¹
Q _{1,vb}	Dak personen	$1,00 \cdot 2,60$	= 2,60 kN/m ¹
Keuze afmeting	:	71 x 171	mm² (geschaafd hout)

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 16

3.3 Slaper

Overspanningslengte	:	2250	mm
Q _{1,eg}	Hellend dak	$2,10 \cdot 0,50$	= 1,05 kN/m ¹
Q _{2,eg}	Dak dakkapel	$0,24 \cdot 0,80$	= 0,20 kN/m ¹
Q _{3,eg}	Wand dakkapel	$0,50 \cdot 2,00$	= 1,00 kN/m ¹
Q _{1,vb}	Dak dakkapel personen	$1,00 \cdot 0,80$	= 0,80 kN/m ¹
Keuze afmeting	:	71 x 171	mm² (geschaafd hout)

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 21

3.4 HSB wanden

Schema



Overspanningslengte		:	2600	mm								
$F_{1,eg}$	Plat dak	kN/m^2	0,5	·	h.o.h	0,61	·	m^1	2,60	=	0,80	kN
$F_{1,vb}$	Dak personen		1,0	·	0,61	·	2,60			=	1,60	kN
$Q_{1,wind}$	gevel		0,56	·	0,61	·	1,00			=	0,35	kN/m

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Keuze afmeting	:	46	x	146	mm²	(geschaafd hout)
-----------------------	---	-----------	---	------------	-----------------------	-------------------------

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 27

3.5 Houten balklaag verdiepingsvloer

Overspanningslengte		:	5900	mm					
$Q_{1,eg}$	Verdiepingsvloer	kN/m^2	0,80	·	h.o.h.	0,61	=	0,49	kN
$Q_{2,eg}$	Verdiepingsvloer lewis		1,50	·	0,61		=	0,92	kN
$Q_{1,vb}$	Verdieping personen		2,25	·	0,61		=	1,37	kN

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Keuze afmeting	:	65	x	257	mm²	(geschaafd hout)
-----------------------	---	-----------	---	------------	-----------------------	-------------------------

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 33

Opmerking : Aan beide zijden afsteunen op dragende wanden, tevens ter plaatse van dubbele balken te koppelen met de HSB elementen.

3.6 Raveling in verdiepingvloer

Overspanningslengte		:	2600	mm				
Q _{1,eg}	Verdiepingvloer				kN/m ²	·	m ¹	= 1,80 kN/m ¹
			0,80				2,25	
Q _{1,vb}	Verdieping personen							= 5,10 kN/m ¹
			2,25				2,25	

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Keuze afmeting	:	130	x	257	mm²	(geschaafd hout)
-----------------------	---	------------	---	------------	-----------------------	-------------------------

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 39

3.7 Houten dak balklaag erker

Overspanningslengte		:	1000	mm				
h.o.h. - afstand		:	610	mm				
Keuze afmeting	:	46	x	146	mm²	(geschaafd hout)		

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 44

Opmerking : Aan beide zijden afsteunen op raveling.

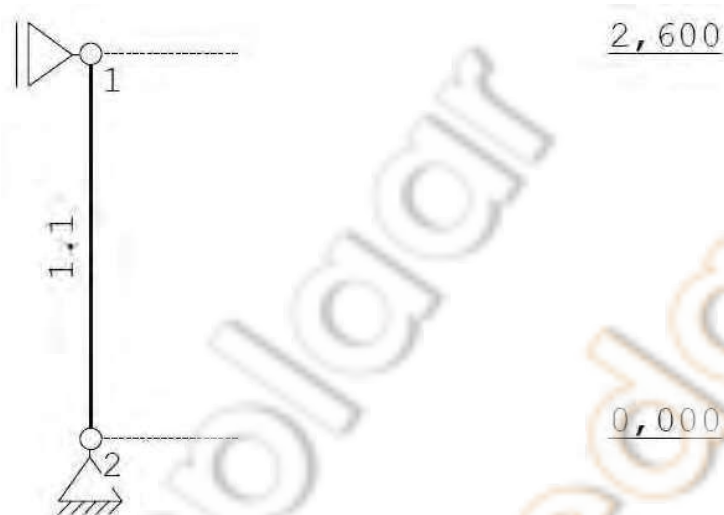
3.8 Raveling erker

Overspanningslengte		:	3300	mm				
Q _{1,eg}	Plat dak erker				kN/m ²	·	m ¹	= 0,25 kN/m ¹
			0,50				0,50	
Q _{1,vb}	Dak personen erker							= 0,50 kN/m ¹
			1,00				0,50	
Keuze afmeting	:	59	x	146	mm²	(geschaafd hout)		

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 46

3.9 Houten kolom erker

Schema



Overspanningslengte : 2600 mm

$F_{1,eg}$ Raveling erker = 0,47 kN

$F_{1,vb}$ Raveling erker = 0,83 kN

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Keuze afmeting : **90 x 90 mm² (geschaafd hout)**

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 51

Project : Plaatsen van dakopbouw [redacted]
 Onderdeel : dakopbouw dak
 Datum : 24/06/2019
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : [redacted]
 [redacted]
 [redacted]

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Houten dakbalklaag

plattendak

Algemene gegevens

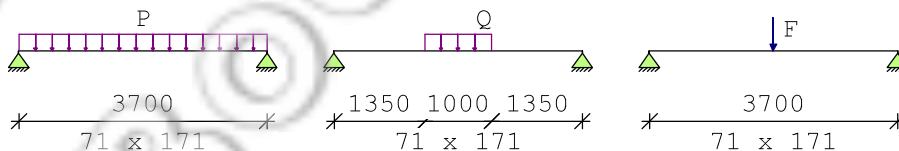
B x H	[mm] : 71 x 171	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3700	Klimaatklasse	: I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 100		
Hoh in het dakvlak	[mm] : 610		
Helling	: 0.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 4374.0
Windgebied	: 3	Terrein	: Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 8.00 x 6.00 x 9.70		

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.20
Isolatie	: 0.15
Extra gewicht	: 0.15
Totaal [kN/m ²]	: 0.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep} [kN/m ²]	: 1.00
Q_{rep} [kN/m]	: 2.00
F_{rep} [kN]	: 2.00
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.10 x 0.10
Reductiefactor	: 0.77
Wind $Q_{p,prob}$ [kN/m ²]	: 0.55 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.55$)
Sneeuw vormfactor μ_1	: 0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Project : Plaatsen van dakopbouw [REDACTED]
 Onderdeel : dakopbouw dak
 Datum : 24/06/2019
 Eenheden : kN/m/rad

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:

- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:

Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d}$	$= 0.36 < 2.09$ [N/mm ²]	0.17
Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.09 / 1.35 + 0.38 / 2.03 = 0.25$	
Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 7.87 < 11.08$ [N/mm ²]	0.71

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Geconc. belasting u_{bij}	$= 9.60 < 14.80$ [mm]	0.65
Geconc. belasting $u_{net,fin}$	$= 12.40 < 14.80$ [mm]	0.84

Technosoft Construct Liggers release 6.30

2 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever: [REDACTED]

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 24/06/2019

Bestand.....: [REDACTED]

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

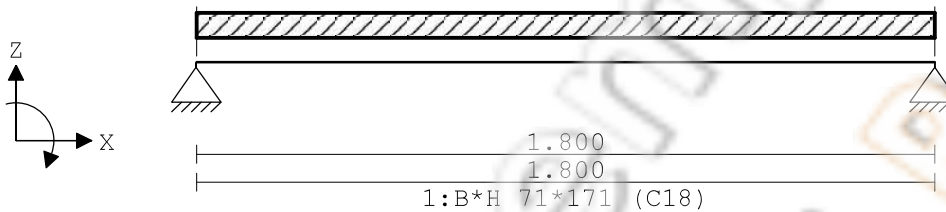
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.800	1.800

MATERIALEN

Mt Omschrijving E-modulus[N/mm²] S.G. S.G.verhoogd Pois. Uitz. coëff

1 C18 9000 3.2 3.8 0.00 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 71*171	1:C18	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*171



BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

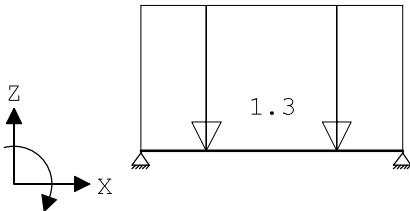
Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



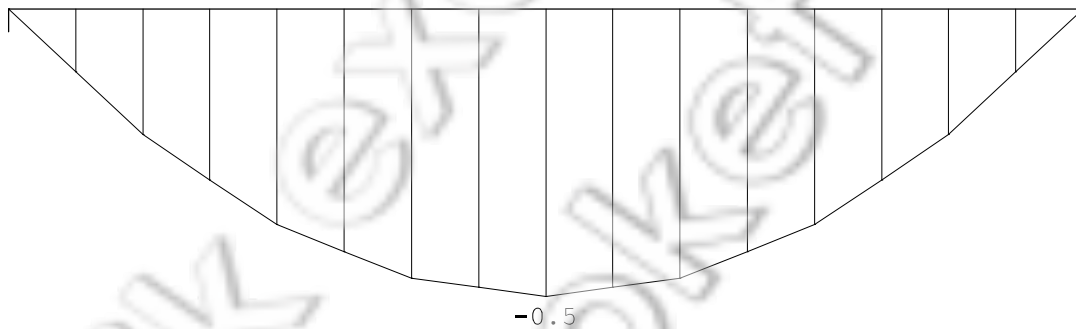
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300	0.000	0.000

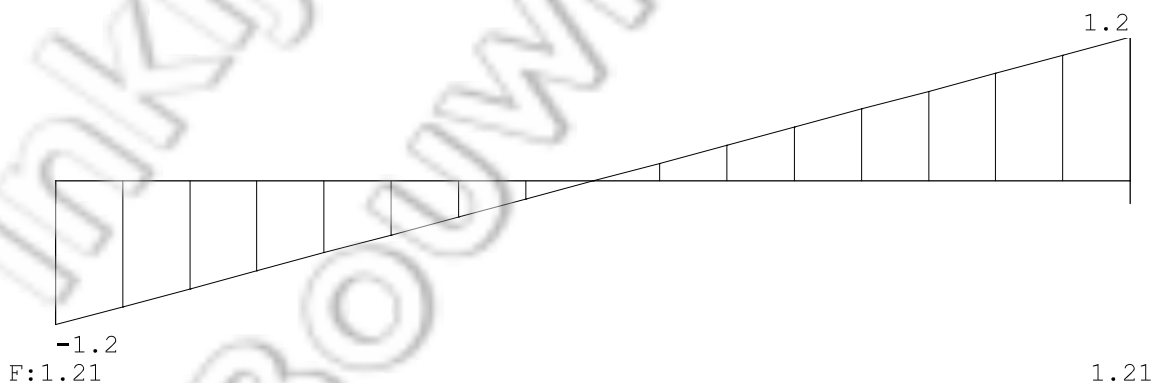
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

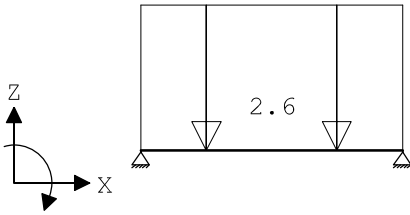
Stp	F	M
1	1.21	0.00
2	1.21	0.00

2.42 : (absoluut) grootste som reacties
 -2.42 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



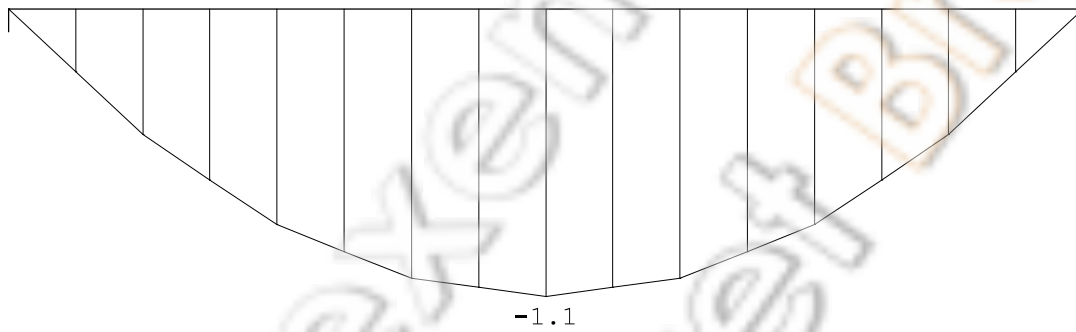
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.600	-2.600		0.000	0.000

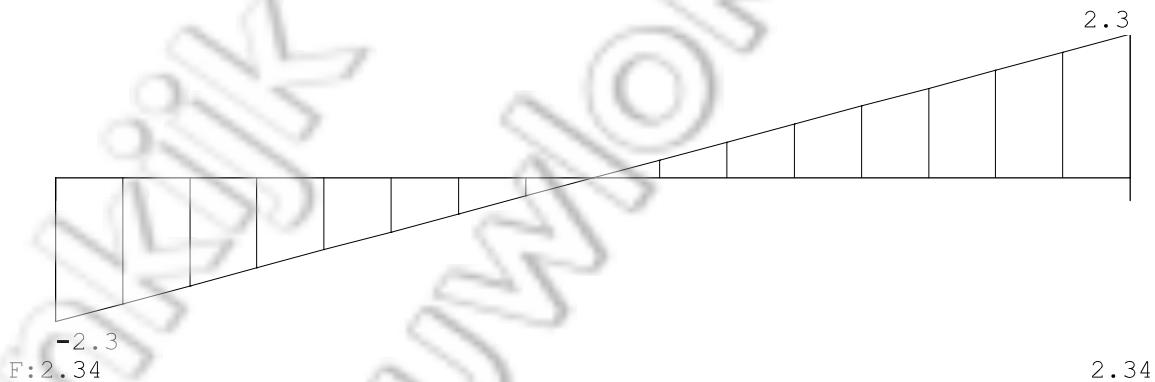
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	2.34	0.00
2	2.34	0.00

4.68 : (absoluut) grootste som reacties
 -4.68 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

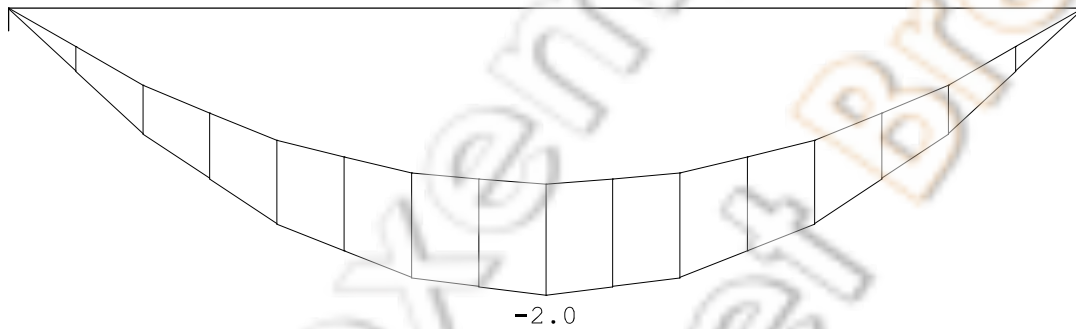
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

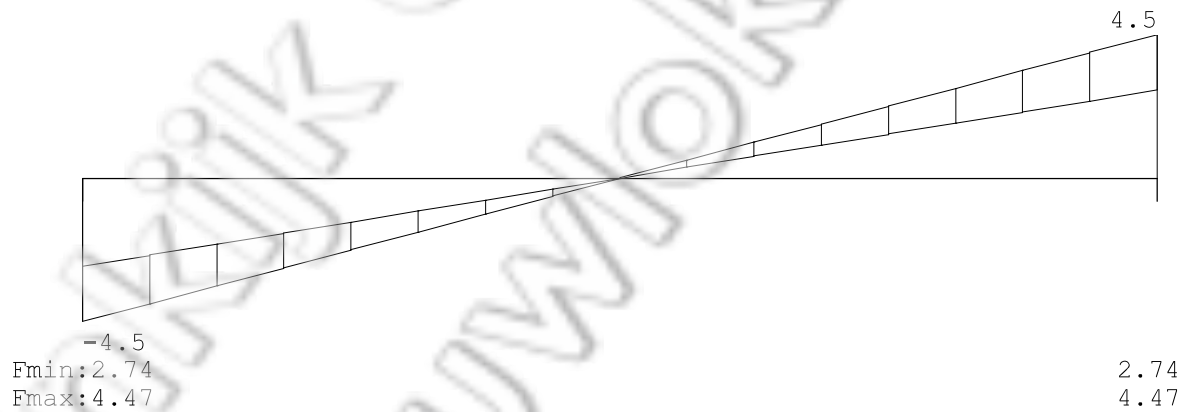
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

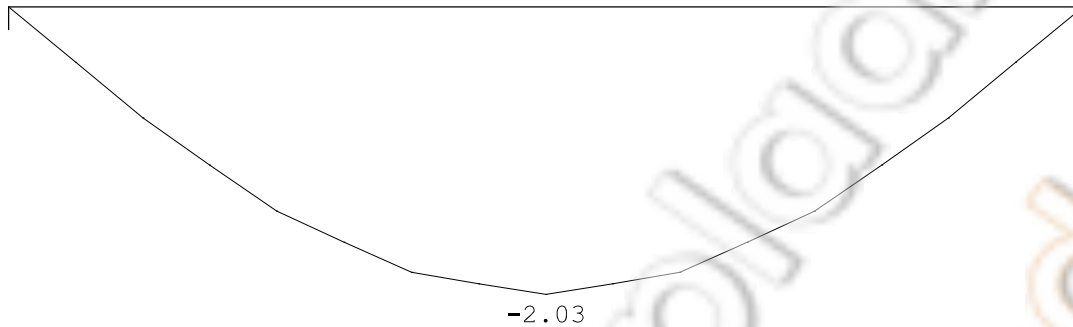
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.74	4.47	0.00	0.00
2	2.74	4.47	0.00	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.80 onder: 1.80	0.000;1.800 0.000;1.800

STABILITEIT

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	900	1962	70.32	0.51	1.00

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	0.70
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
-----	-------	----------------	--------------	--------	----------------	---------------------	--------------------	---------------------

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
1	Dak	1800	Nee Nee	3 1	-2.0	-7.2 0.004

Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw [REDACTED]
 Onderdeel: Slaper
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 02/07/2019
 Bestand...: [REDACTED]

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

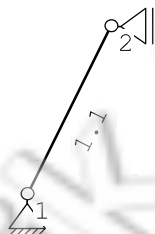
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	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 71*171	1:C18	1.2141e+04	2.9585e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	171	85.5	0:RH				

Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel: Slaper

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*171



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.000	2.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*171	NDM	NDM	2.236	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		-90.00

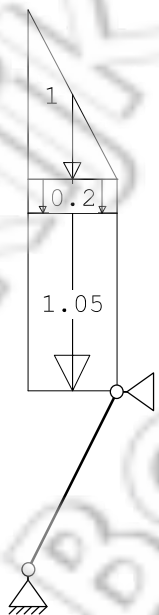
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	--1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw
 Onderdeel: Slaper

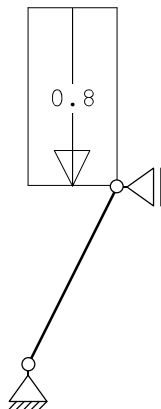
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000			
1 3:QZgeProj.	-0.20	-0.20	0.000	0.000			
1 3:QZgeProj.	-1.00	0.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BEREKENINGSTATUS

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	Value	Load Type
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$
3	Fund.	1.08	$G_{k,1} + 1.35 Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1} + 1.35 Q_{k,2}$
5	Kar.	2.00	$G_{k,1} + 1.00 Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$
7	Freq.	1.00	$G_{k,1}$
8	Blij.	1.00	$G_{k,1}$

Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel: Slaper

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

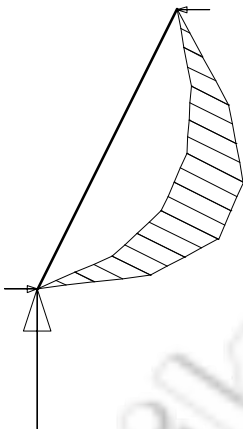
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

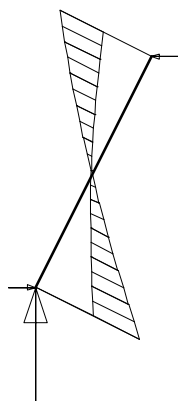


Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw
 Onderdeel: Slaper

DWARSKRACHTEN

2e orde

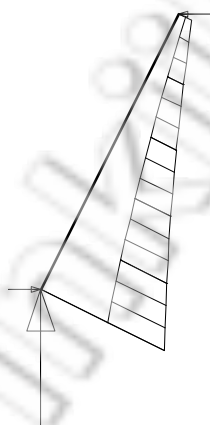
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj				MYi/MYj					
			Min	Max	BC	BC	Min	Max	BC	BC	Min	Max	BC	BC
1	1		-3.08	-1.66	3	2	-0.73	-0.41	3	2	0.00	0.00	1	1
1		0.894	-1.86	-0.97	3	2	-0.12	-0.06	3	2	-0.38	-0.20	3	2
1		2	-0.32	-0.17	3	2	0.34	0.65	2	3	0.00	0.00	2	1

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.38	0.73	1.67	3.08		

Project...: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel: Slaper

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-0.73	-0.38	0.00	0.00		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h boven: onder:	2.24	0;2,236 0;2,236

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	71	171	2236	nvt 2236	45.3	109.1	0.790	1.902	0.2	0.861	2.469	0.831	0.247

STABILITEIT (vervolg)

Staad	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	894	2354	58.60	0.55	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staad	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.24)	0.12
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Dak	2236	Nee Nee	6	1	-0.6	-8.9	0.004	-1.1	-8.9	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Dak	2236	Nee Nee	5	1	-0.8	-8.9	0.004

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw [REDACTED]
 Onderdeel: HSB wand
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 24/06/2019
 Bestand...: [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) 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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.600	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06

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

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw

Onderdeel: HSB wand

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 46*146	1:C18	6.7160e+03	1.1930e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	46	146	73.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 46*146	
--------------	---

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.600
2	0.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 46*146	NDM	NDM	2.600

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 010		90.00
2	2 110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

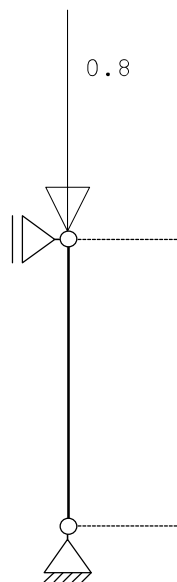
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	wind		8 Wind van links overdruk A

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: HSB wand

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



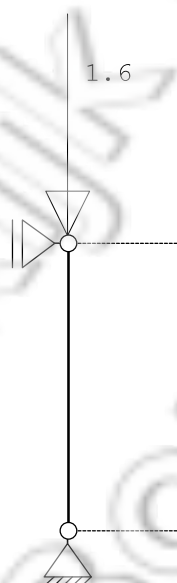
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.800			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

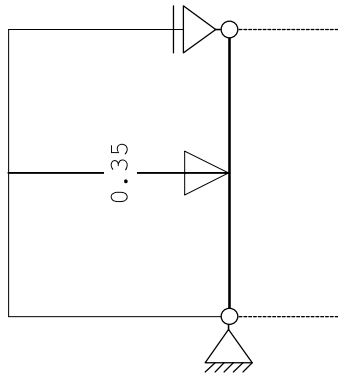
B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-1.600	0.4	0.5	0.3

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: HSB wand

BELASTINGEN

B.G:3 wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	0.35	0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	2	Nauwkeurigheid bereikt
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

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.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,3}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,3}$
10	Blij.	1.00	$G_{k,1}$	
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: HSB wand

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN		2e orde		Fundamentele combinatie										
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		-3.02	4	-0.72	2	0.00	1	0.62	5	0.00	1	0.00	1
1	1.300		-3.06	4	-0.75	2	0.00	1	0.00	5	0.00	1	0.40	5
1	2		-3.10	4	-0.78	2	-0.62	5	0.00	1	0.00	5	0.00	7

REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-0.61	0.00	0.00	0.00			
2	-0.61	0.00	0.78	3.10			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES		1e orde		Karakteristieke combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-0.45	0.00	0.00	0.00			
2	-0.45	0.00	0.87	2.47			

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.60 0;2.600 2.60 0;2.600

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	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
-----	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------	-------------	---------------------	-----------	-------	-------	-----------	-----------

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: HSB wand

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}	
1	46	146	2600	nvt 2600	61.7	195.8	1.076	3.414	0.2	1.156	6.638	0.633	0.081

STABILITEIT (vervolg)

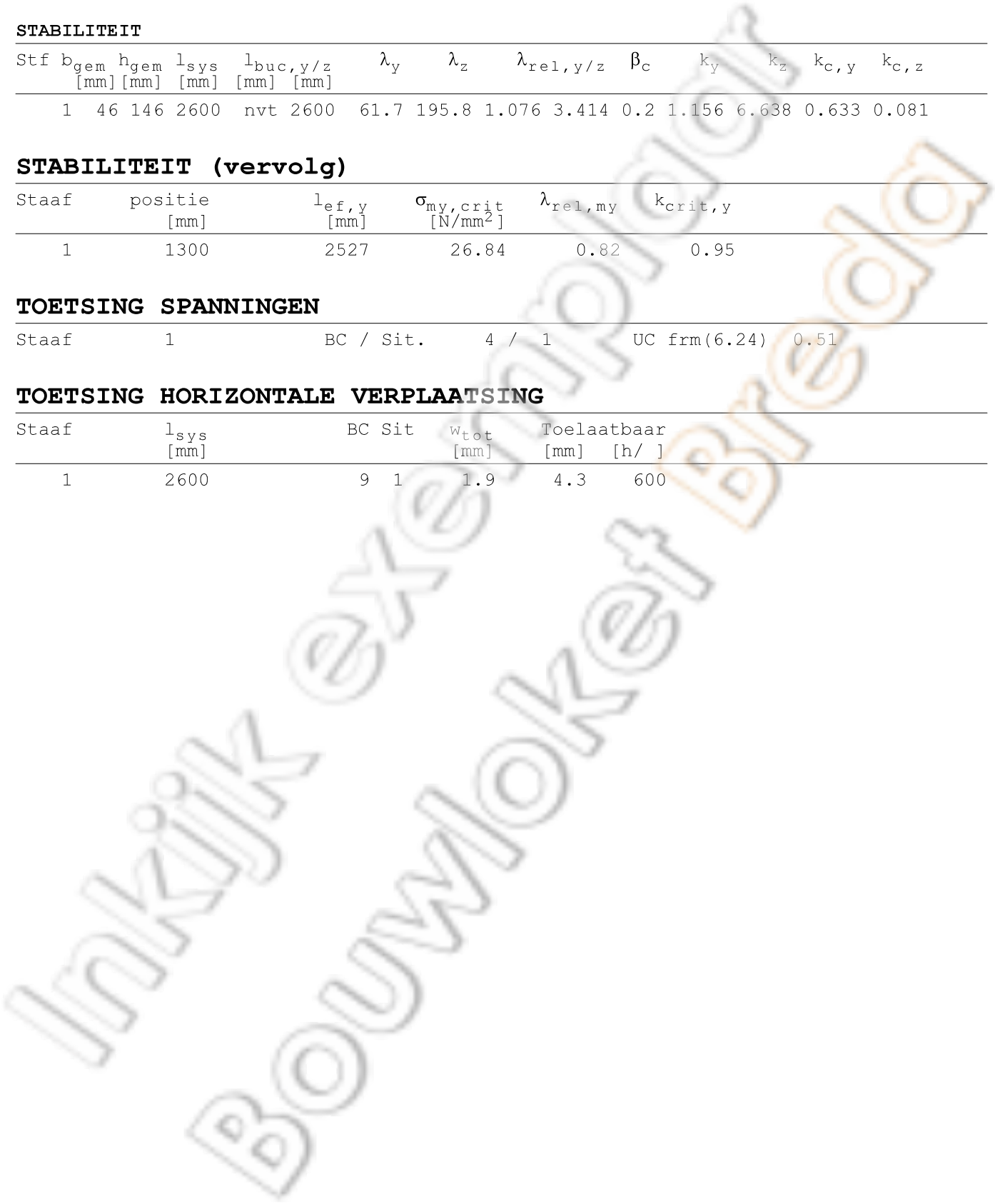
Staf	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm ²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	1300	2527	26.84	0.82	0.95

TOETSING SPANNINGEN

Staf	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.51
------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staf	l _{sys} [mm]	BC Sit	w _{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
1	2600	9 1	1.9	4.3 600



Technosoft Construct Liggers release 6.30

2 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever: [REDACTED]

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 02/07/2019

Bestand.....: [REDACTED]

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

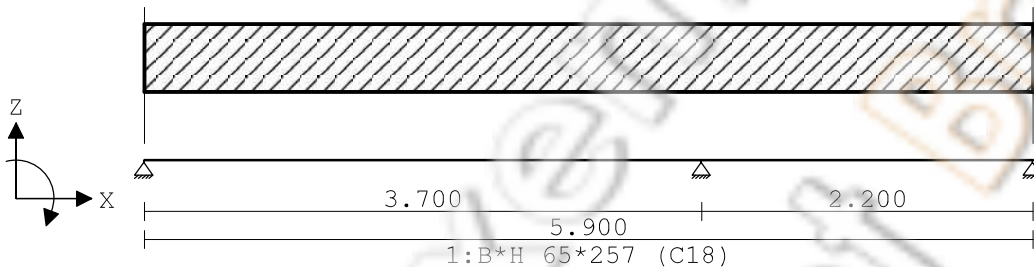
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.700	3.700
2	3.700	5.900	2.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	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 65*257	1:C18	1.6705e+04	9.1946e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	257	128.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 65*257



Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

BELASTINGGEVALLEN

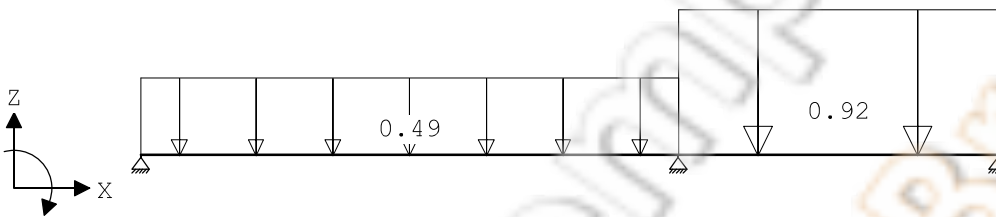
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



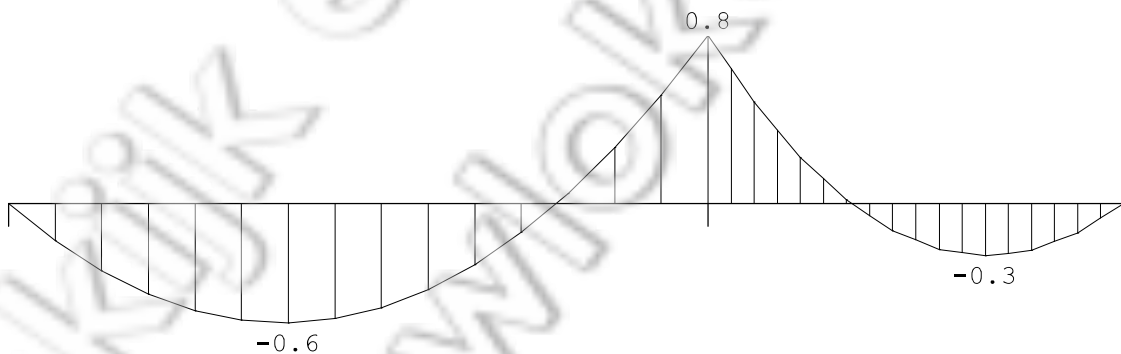
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.490	-0.490		0.000	3.700
2	1:q-last		-0.920	-0.920		3.700	2.200

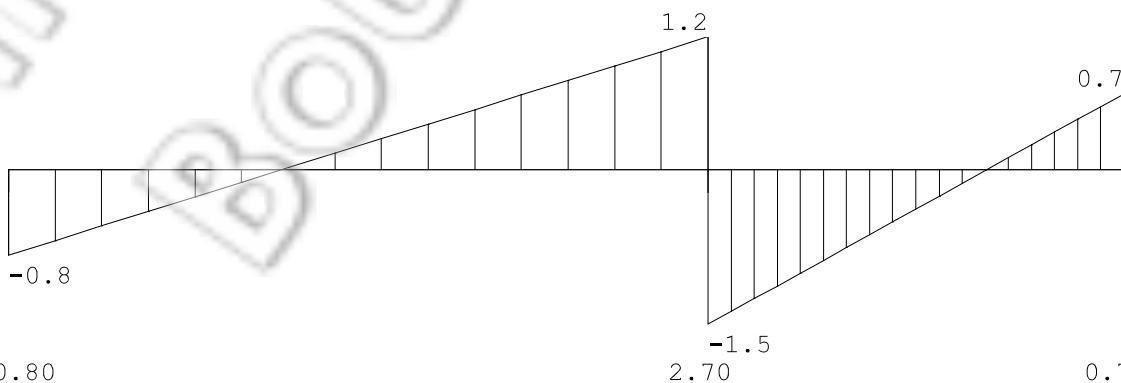
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:0.80

2.70

0.71

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

REACTIES

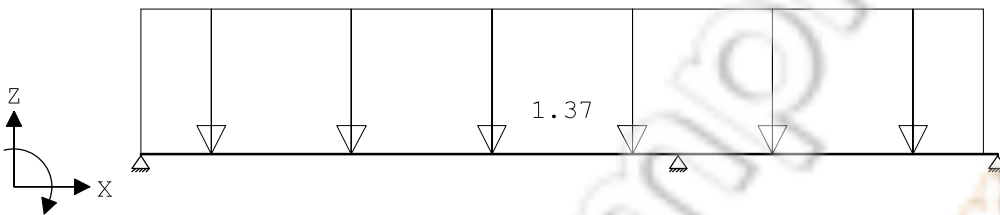
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.80	0.00
2	2.70	0.00
3	0.71	0.00

4.22 : (absoluut) grootste som reacties
 -4.22 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



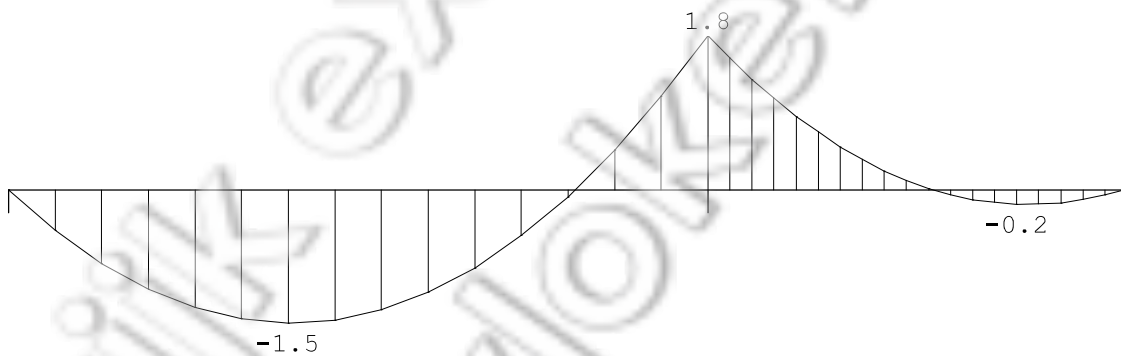
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.370	-1.370	0.000	5.800

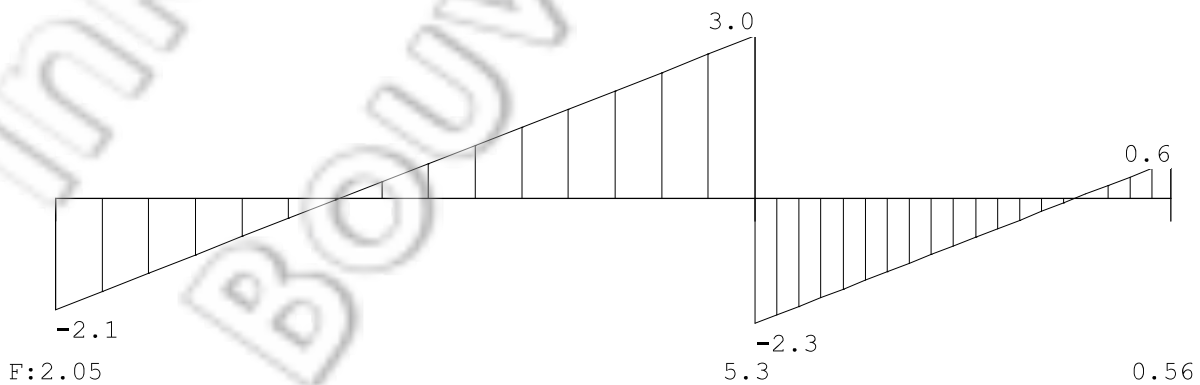
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	2.05	0.00
2	5.33	0.00
3	0.56	0.00
7.95 : (absoluut) grootste som reacties		
-7.95 : (absoluut) grootste som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

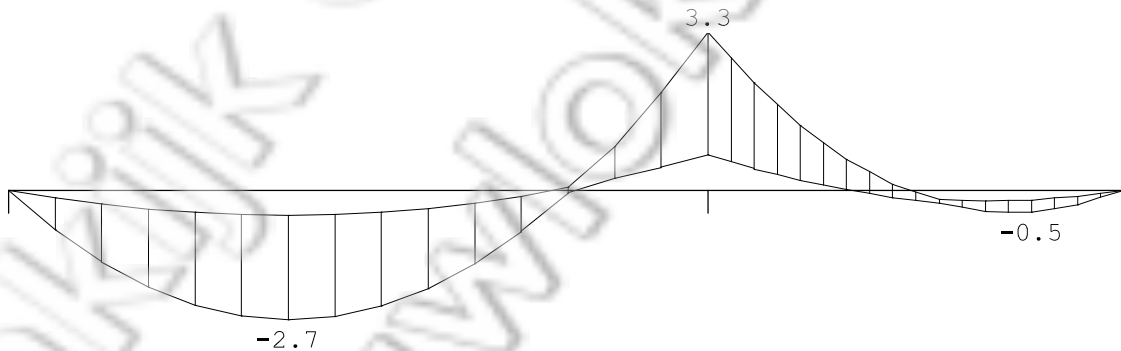
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
5 Kar.	1 Perm	2.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Blij.	1 Perm	1.00						
8 Freq.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90

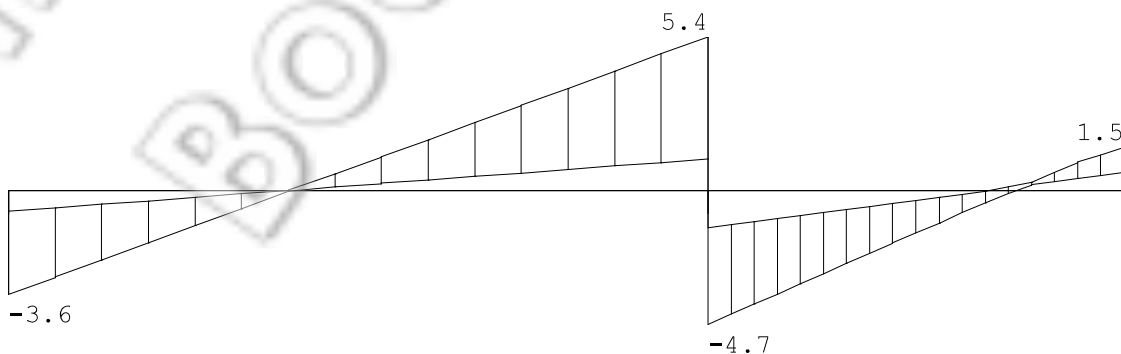
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.72
Fmax:3.64

2.43
10.1

0.64
1.53

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

TUSSENpunTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-3.64	-0.72	0.00	0.00
1	0.370	-1.77	-0.34	-2.74	-0.54	-1.16	-0.23
1	0.740	-3.31	-0.63	-1.83	-0.35	-2.02	-0.40
1	1.110	-4.39	-0.83	-0.92	-0.17	-2.52	-0.49
1	1.480	-4.98	-0.94	-0.02	0.02	-2.71	-0.53
1	1.850	-4.94	-0.92	0.20	0.89	-2.53	-0.48
1	2.220	-4.42	-0.81	0.38	1.79	-2.05	-0.38
1	2.590	-3.42	-0.61	0.57	2.70	-1.20	-0.20
1	2.960	-2.19	-0.38	0.75	3.60	-0.06	0.06
1	3.330	-0.95	-0.15	0.94	4.51	0.36	1.46
1	3.700	0.00	0.00	1.12	5.42	0.74	3.28
2	0.000	0.00	0.00	-4.69	-1.31	0.74	3.28
2	0.220	0.02	0.26	-4.05	-1.11	0.47	2.33
2	0.440	0.01	0.35	-3.41	-0.92	0.25	1.52
2	0.660	-0.02	0.34	-2.77	-0.72	0.07	0.85
2	0.880	-0.06	0.28	-2.13	-0.53	-0.09	0.33
2	1.100	-0.10	0.19	-1.49	-0.33	-0.22	-0.04
2	1.320	-0.12	0.10	-0.85	-0.14	-0.34	-0.21
2	1.540	-0.12	0.03	-0.23	0.08	-0.45	-0.22
2	1.760	-0.10	-0.01	0.25	0.43	-0.43	-0.19
2	1.980	-0.05	-0.01	0.45	1.06	-0.27	-0.12
2	2.200	0.00	0.00	0.64	1.53	0.00	0.00

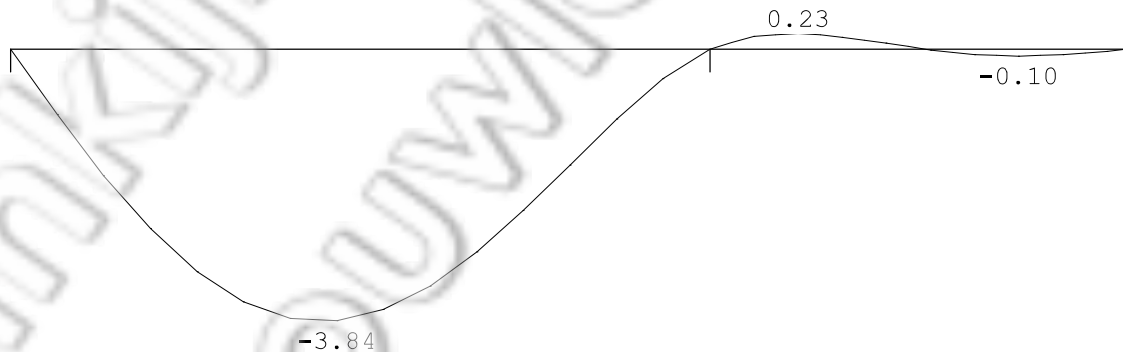
REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.72	3.64	0.00	0.00
2	2.43	10.11	0.00	0.00
3	0.64	1.53	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	3.66	0.00
2	10.73	0.00
3	1.99	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Verdiepingsvloer dakopbouw

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aanr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.70	0.000;3.700
		onder:	3.70	0.000;3.700
2	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200

STABILITEIT

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	3700	3202	24.03	0.87	0.91
2	0	1852	41.55	0.66	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.33)	0.61
Staafl	2	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.11)	0.55

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
1	Vloer	3700	Nee Nee	6 1	-3.5	-11.1	0.003	-4.3	-14.8	0.004
2	Vloer	2200	Nee Nee	6 1	0.2	6.6	0.003	0.2	8.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	Vloer	3700	Nee Nee	5 1	-3.8	-14.8	0.004
2	Vloer	2200	Nee Nee	5 1	0.2	8.8	0.004

Technosoft Construct Liggers release 6.30

2 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw in verdiepingsvloer

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 02/07/2019

Bestand.....:

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

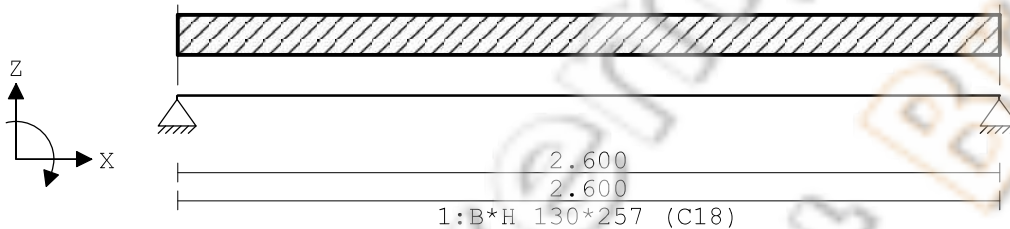
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.600	2.600

MATERIALEN

Mt Omschrijving E-modulus[N/mm2] S.G. S.G.verhoogd Pois. Uitz. coëff

1 C18 9000 3.2 3.8 0.00 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 130*257	1:C18	3.3410e+04	1.8389e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	130	257	128.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 130*257



BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

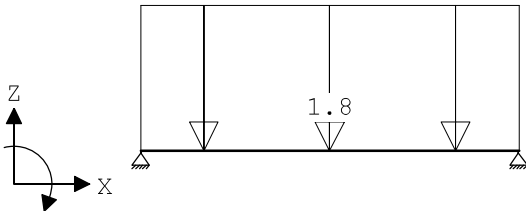
Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw in verdiepingsvloer

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



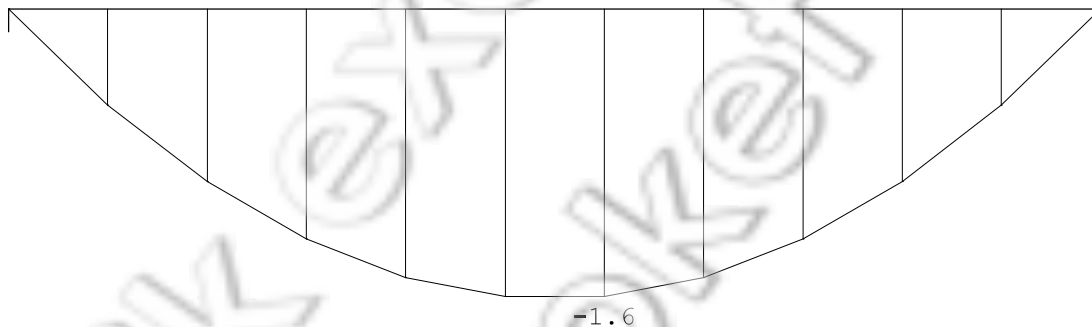
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800	0.000	0.000

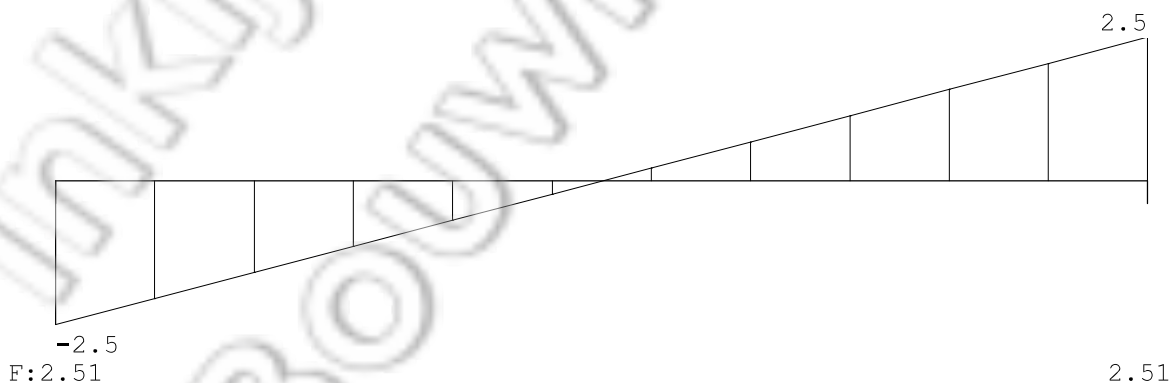
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.51	0.00
2	2.51	0.00

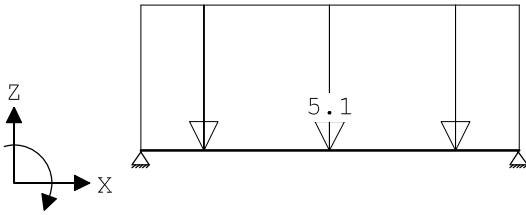
5.01 : (absoluut) grootste som reacties
 -5.01 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw in verdiepingsvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



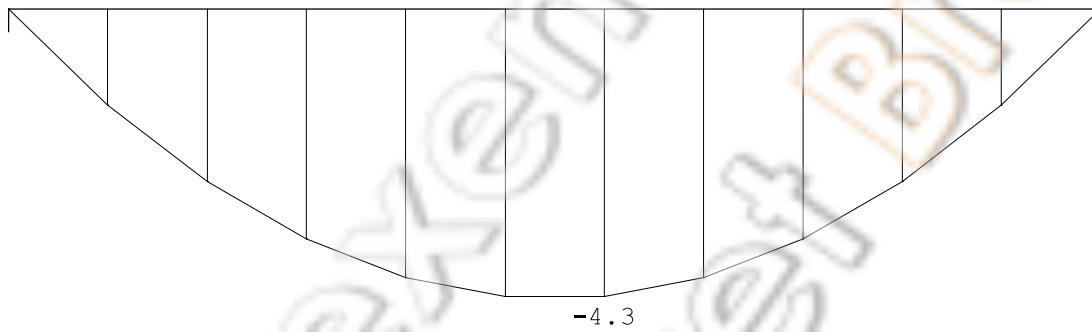
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.100	-5.100		0.000	0.000

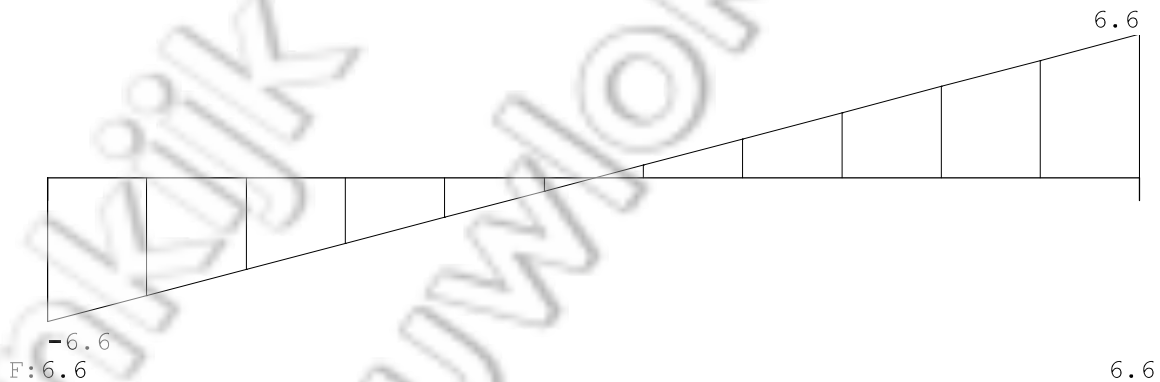
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	6.63	0.00
2	6.63	0.00

13.26 : (absoluut) grootste som reacties
 -13.26 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw [REDACTED]

Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw in verdiepingsvloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

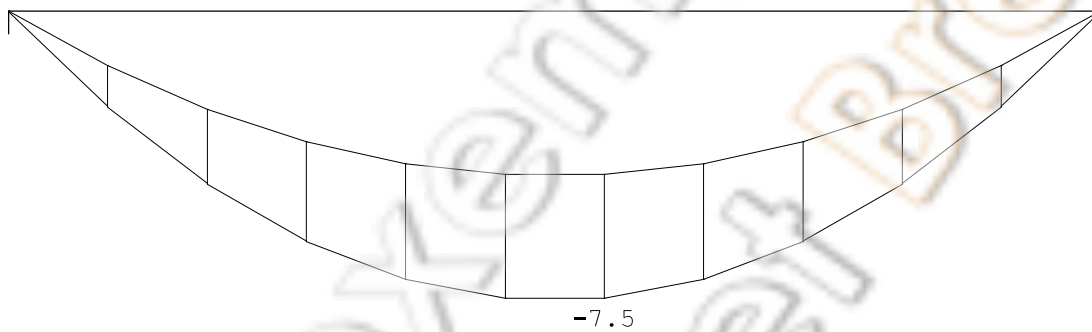
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

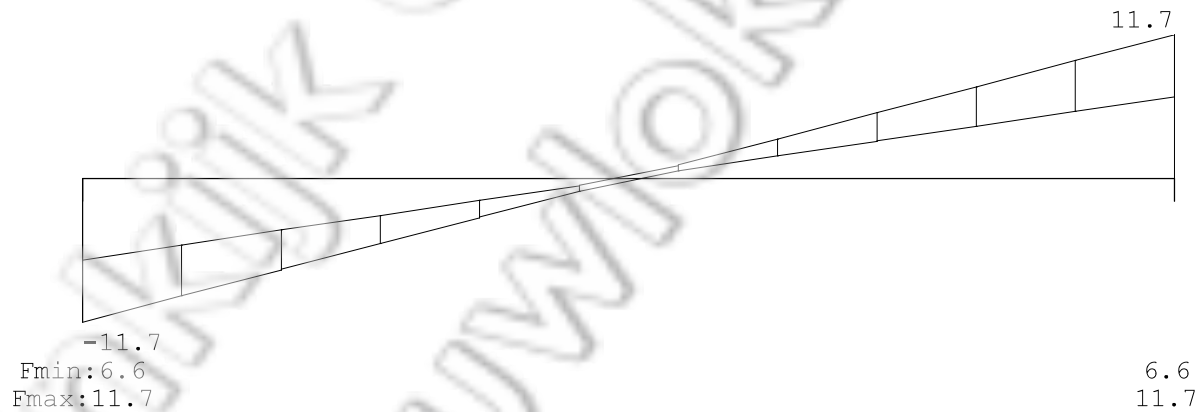
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

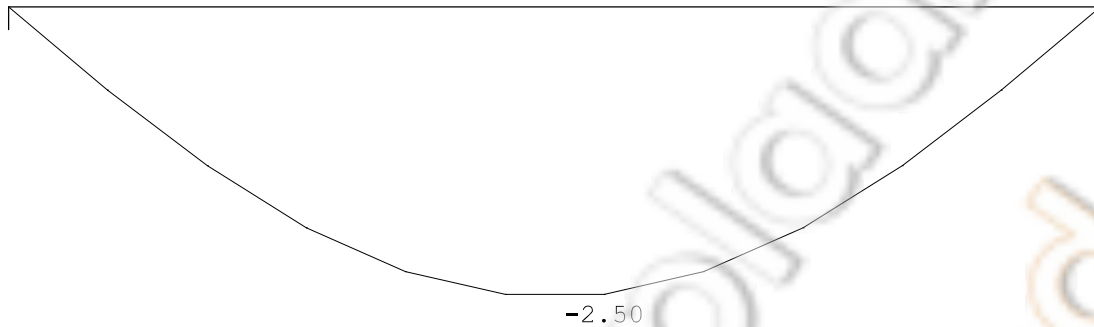
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.63	11.66	0.00	0.00
2	6.63	11.66	0.00	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel....: Raveelbalk dakopbouw in verdiepingsvloer

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.60 onder: 2.60	0.000;2.600 0.000;2.600

STABILITEIT

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1181	2854	107.83	0.41	1.00

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	0.63
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vlr+wnd	2600	Nee Nee	3 1	-2.5	-10.4 0.004

Project : Plaatsen van dakopbouw [redacted]
 Onderdeel : erker voorzijde
 Datum : 24/06/2019
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : [redacted]
 [redacted]
 [redacted]

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Houten dakbalklaag erker. (H)

platdak

Algemene gegevens

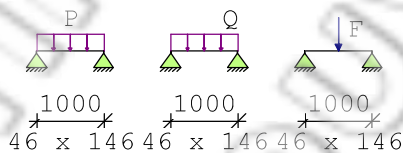
B x H	[mm]	: 46 x 146	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 1000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.20
Isolatie	:	0.15
Extra gewicht	:	0.15
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	1.00
Q_{rep}	[kN/m]	:	2.00
F_{rep}	[kN]	:	2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.77	
Sneeuw vormfactor μ_1	:	2.00	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

Project : Plaatsen van dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel : erker voorzijde
 Datum : 24/06/2019
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.40 < 2.09 [N/mm ²]	0.19
Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.04 / 1.35 + 0.59 / 2.03 =	0.32
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 3.43 < 11.14 [N/mm ²]	0.31
Geconc. belasting	u_{bij}	= 0.41 < 4.00 [mm]	0.10
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 0.45 < 4.00 [mm]	0.11



Technosoft Construct Liggers release 6.30

2 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk erker

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 24/06/2019

Bestand.....:

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

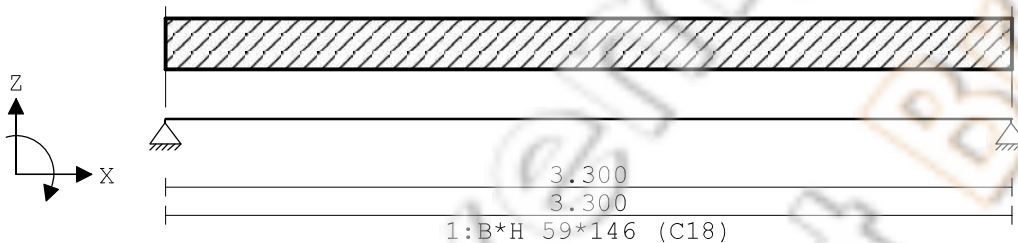
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.300	3.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	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 59*146	1:C18	8.6140e+03	1.5301e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	59	146	73.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 59*146



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

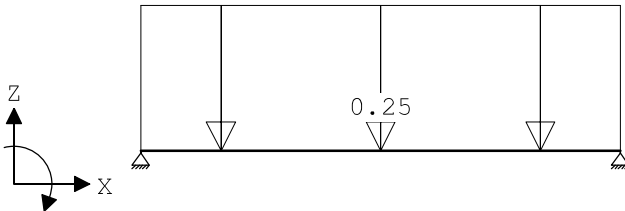
Onderdeel....: Raveelbalk erker

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



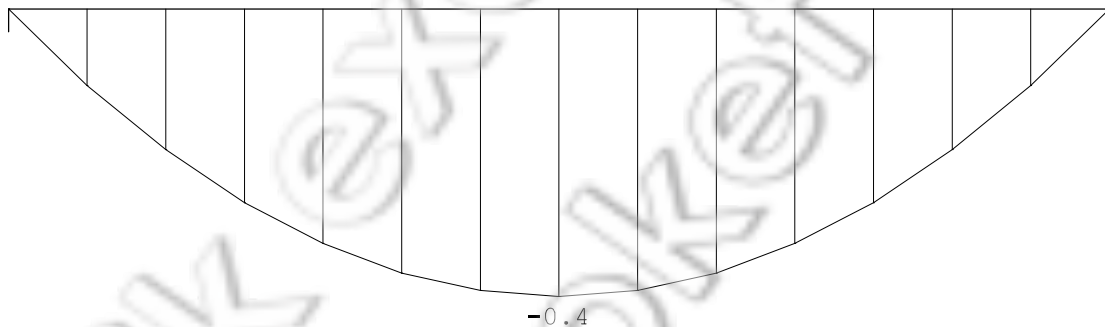
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250	0.000	0.000

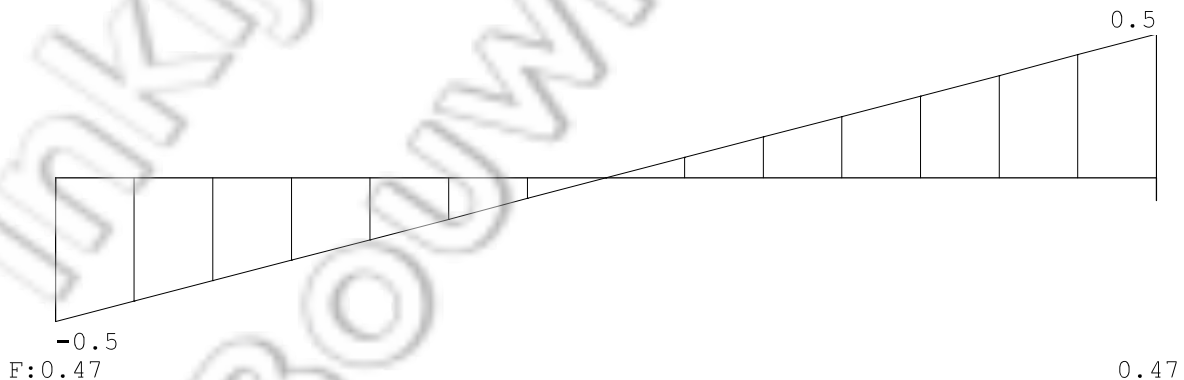
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.47	0.00
2	0.47	0.00

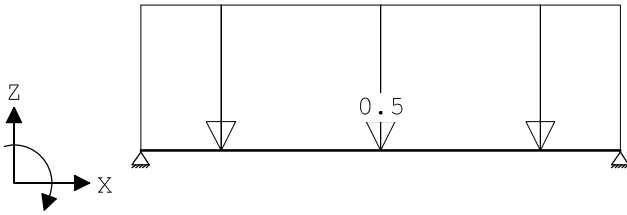
0.93 : (absoluut) grootste som reacties
 -0.93 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk erker

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



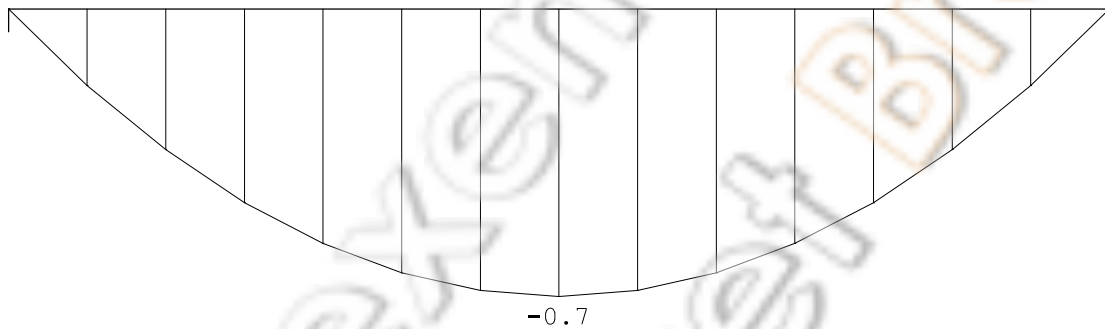
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	0.000

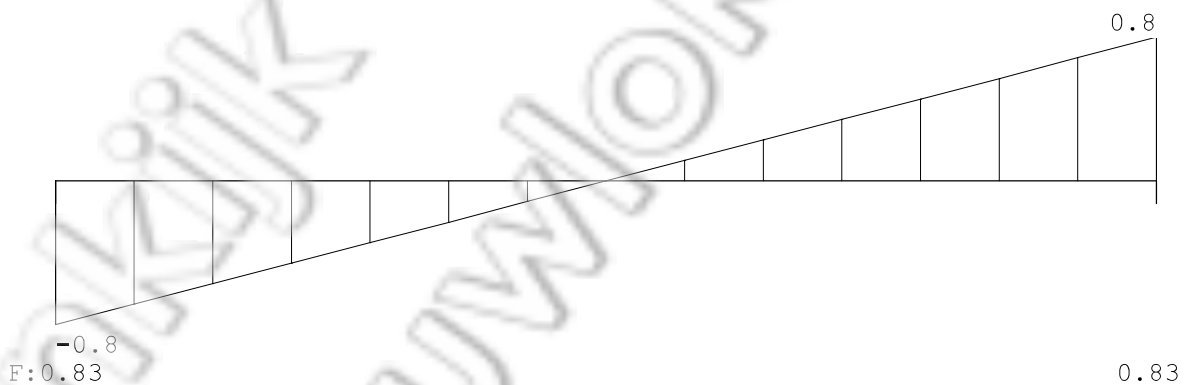
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.83	0.00
2	0.83	0.00

1.65 : (absoluut) grootste som reacties
 -1.65 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel.....: Raveelbalk erker

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.01	1.62	0.00	0.00
2	1.01	1.62	0.00	0.00

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{g0mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.30 0.000;3.300 3.30 0.000;3.300

STABILITEIT

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1650	3262	34.21	0.73	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.11)	0.76
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
-----	-------	-------------------	-----------------	--------	-------------------	------------------------	-----------------------	------------------------

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
-----	-------	-------------------	-----------------	--------	--------------------	------------------------

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van een dakopbouw

Onderdeel....: Raveelbalk erker

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
1	Dak	3300	Nee	Nee	3	1	-8.8	-13.2	0.004

Inkijk exemplaar
Bouwloket Breda

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw [REDACTED]
 Onderdeel: Hout kolom erker
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 24/06/2019
 Bestand...: [REDACTED]

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 - Geometrisch niet lineair alle staven.
 - Fysisch lineair alle staven.
- 2) 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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.600	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06

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

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw

Onderdeel: Hout kolom erker

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 90*90	1:C18	8.1000e+03	5.4675e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	90	90	45.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 90*90

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	2.600
2	0.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 90*90	NDM	NDM	2.600	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 010		90.00
2	2 110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

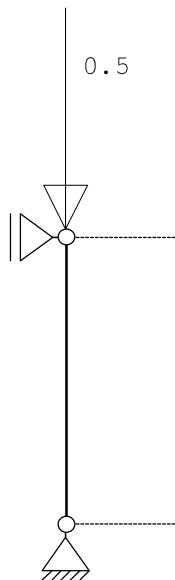
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Hout kolom erker

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



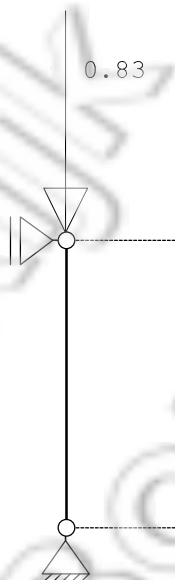
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.500			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.830	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Hout kolom erker

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	2	Nauwkeurigheid bereikt
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

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.	1.08	$G_{k,1}$		
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$		
10	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Quas.	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	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN				2e orde				Fundamentele combinatie				
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj		Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC				
1	1		-1.66	4	-0.45	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		-1.75	4	-0.52	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Hout kolom erker

STAAFSPANNINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj	σ [N/mm ²]	τ [N/mm ²]	σ_1 [N/mm ²]
1	1		-1.66	0.00	0.00	0.2	0.0	0.2
1	2		-1.75	0.00	0.00	0.2	0.0	0.2

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	0.00		
2	0.00	0.00	0.52	1.75		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	0.00		
2	0.00	0.00	0.58	1.41		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.60 0;2.600 2.60 0;2.600

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	90	90	2600	nvt 2600	100.1	100.1	1.745	1.745	0.2	2.167	2.167	0.290	0.290

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2600	2780	151.51	0.34	1.00

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Hout kolom erker

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.07
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

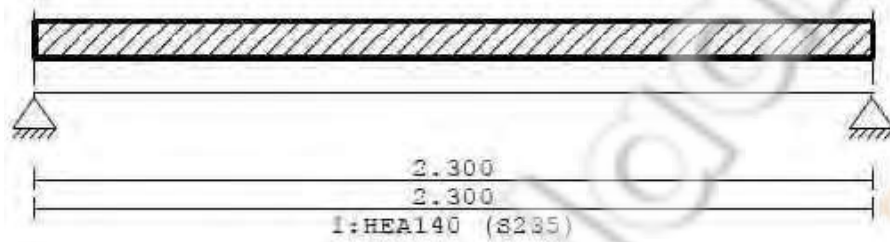
Staaft	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
1	2600	8 1	-0.0	-8.7 300



4 Staalconstructie

4.1 Stalen ligger 1.1

Schema



Overspanningslengte : 2300 mm

Q _{1,eg}	Hellend dak nieuw	2,10 · 0,50	=	1,05	kN/m ¹	
	Spouwmuur bestaand	2,00 · 3,50	=	7,00		
	Verdiepingsvloer 2 ^e	0,70 · 0,50	=	0,35		
	Verdiepingsvloer 1 ^e	0,70 · 0,50	=	0,35		+
				Q _{1,eg}	=	8,75 kN/m ¹
F _{1,eg}	Slaper dakkapel		=	2,60	kN	
F _{2,eg}	Stalen balk 1.2		=	13,40	kN	
Q _{1,vb}	Verdiepingsvloer 2 ^e	2,25 · 0,50	=	1,10	kN/m ¹	
	Verdiepingsvloer 1 ^e	2,25 · 0,50	=	1,10		+
				Q _{1,eg}	=	2,20 kN/m ¹
F _{1,vb}	Slaper dakkapel		=	0,90	kN	
F _{2,vb}	Stalen balk 1.2		=	16,00	kN	

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profielkeuze : HEA 140
L 150.100.10

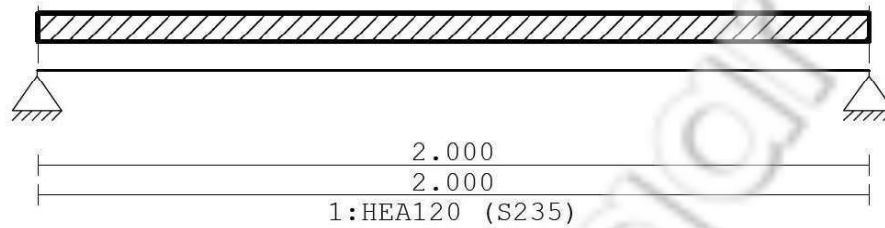
Ligger
Ligger gekoppeld (buitenblad)

Reacties	eg (kN)	vb (kN)	Maximale oplegreactie	V _a	V _b	Opleglengte
V _a	21,8	14,1	V _a	42,6		kN
V _b	17,5	8,7	V _b	30,7		kN
					120	mm

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 60

4.2 Stalen ligger 1.2

Schema



Overspanningslengte : 2000 mm

Q _{1,eg}	Plat dak nieuw	2,10 · 0,50	=	1,05	kN/m ¹
	Metselwerk binnenwand	2,00 · 3,30	=	6,60	
	Verdiepingsvloer 1 ^e	0,70 · 2,90	=	2,00	
	HSB binnenwand	0,50 · 3,10	=	1,55	
	Verdiepingsvloer 2 ^e	0,70 · 2,90	=	2,00	+
				Q _{1,eg}	= 13,20 kN/m ¹
Q _{1,vb}	Plat dak personen	1,00 · 2,90	=	2,90	kN/m ¹
	Verdiepingsvloer 2 ^e	2,25 · 2,90	=	6,55	
	Verdiepingsvloer 1 ^e	2,25 · 2,90	=	6,55	+
				Q _{1,eg}	= 16,00 kN/m ¹

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

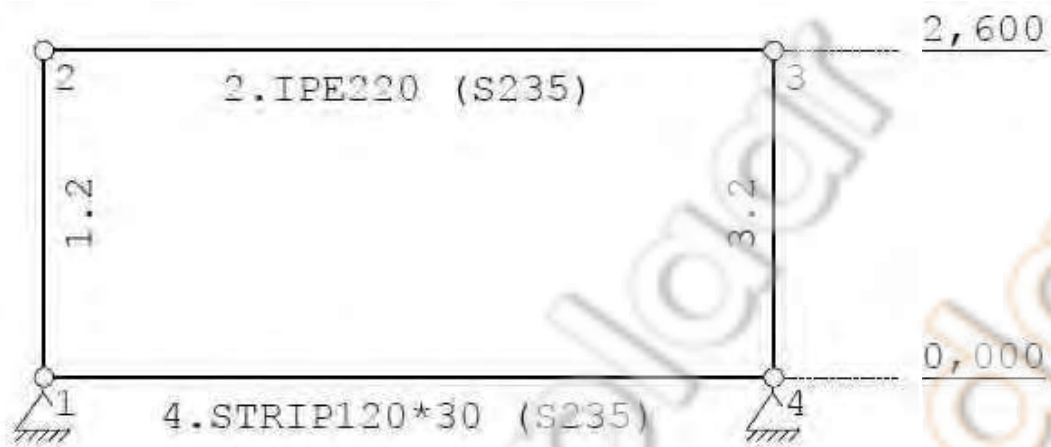
Profielkeuze : HEA 120 liggers

Reacties	eg (kN)	vb (kN)	Maximale oplegreactie	V _a	V _b	Opleglengte
V _a	13,4	16,0	V _a	36,1	36,1	120
V _b	13,4	16,0	V _b	36,1	36,1	120
						mm

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 65

4.3 Stalen spant 2.1

Schema



Overspanningslengte : 5800 mm

Q _{1,eg}	Plat dak nieuw	0,50 · 0,50	=	0,25	kN/m ¹
F _{1,eg}	Raveling dak		=	1,10	kN
F _{2,eg}	Slaper dakkapel		=	2,45	kN
Q _{1,vb}	Plat dak	1,00 · 0,50	=	1,70	kN/m ¹
F _{1,vb}	Raveling dak		=	2,10	kN
F _{2,vb}	Slaper dakkapel		=	0,85	kN

Q_{eg} eigengewicht constructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

H_{wind} = 5,20 kN

Profielkeuze : IPE 220 ligger
 : HEA 120 kolommen
 : # 120.30 Strip in vloer

Maximale oplegreactie V_a : 19,2 kN V_b : 19,4 kN

Opmerking : Controle trek op wand is voorgaand uitgevoerd. Trek vanuit de wand moet opgenomen worden door de spanten.

Voor controle wordt u verwezen naar de bijlage berekening in Technosoft vanaf blz. 70

Technosoft Construct Liggers release 6.30

4 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel....: Constructieve doorbraak liggers 1.1

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever: [REDACTED]

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 04/07/2019

Bestand.....: [REDACTED]

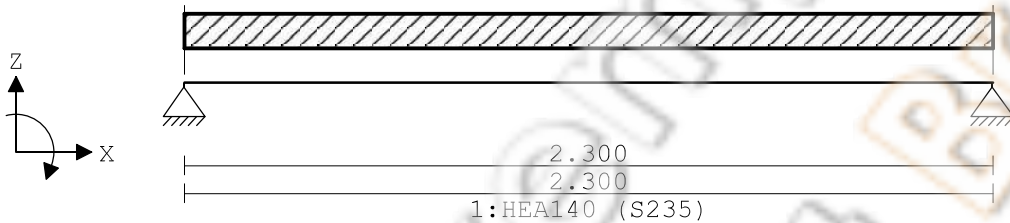
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.300	2.300

MATERIALEN

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

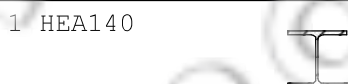
PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

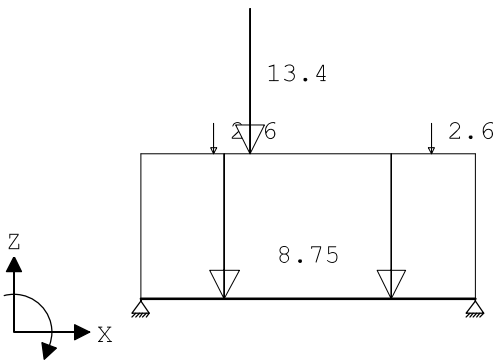
Onderdeel....: Constructieve doorbraak liggers 1.1

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



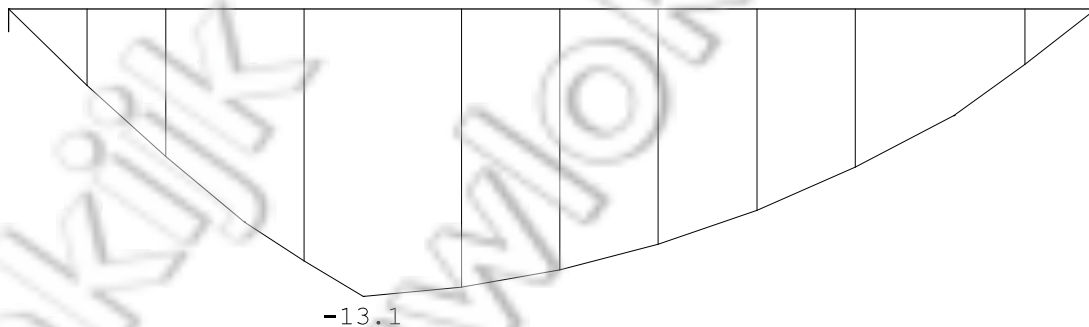
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-8.750	-8.750	0.000	0.000
2	8:Puntlast		-2.600		0.500	
3	8:Puntlast		-2.600		2.000	
4	8:Puntlast		-13.400		0.750	

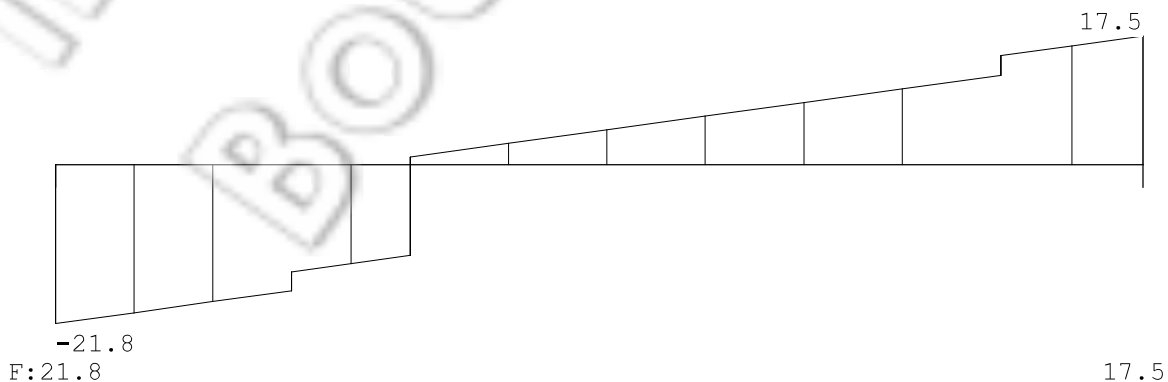
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



F:21.8

17.5

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel....: Constructieve doorbraak liggers 1.1

REACTIES

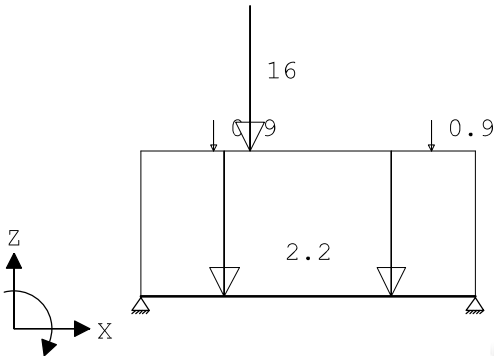
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	21.75	0.00
2	17.54	0.00

39.29 : (absoluut) grootste som reacties
 -39.29 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



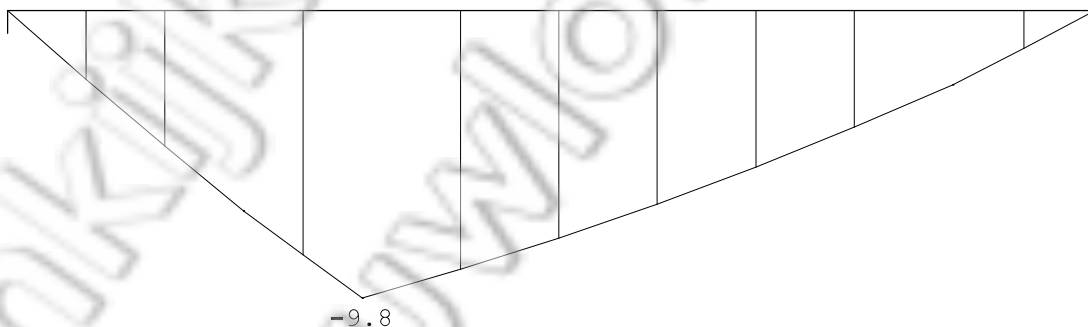
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.200	-2.200		0.000	0.000
2	8:Puntlast					0.500	
3	8:Puntlast					2.000	
4	8:Puntlast					0.750	

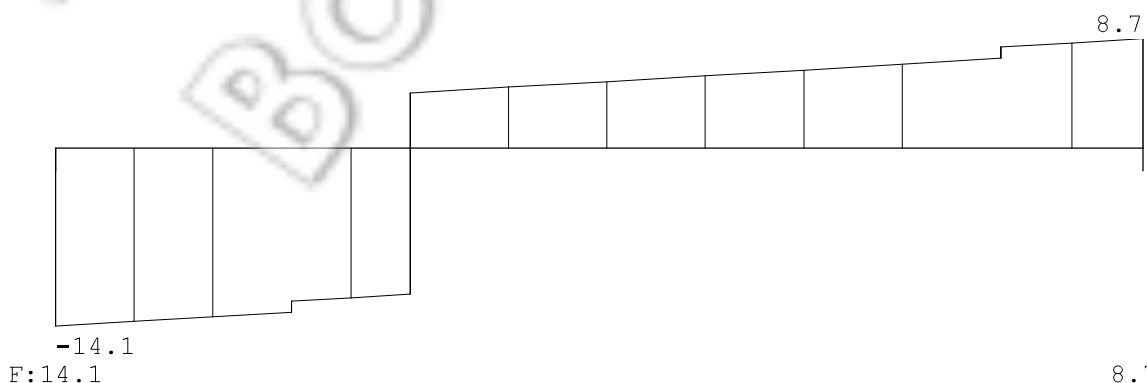
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



F:14.1

8.7

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw [REDACTED]

Onderdeel....: Constructieve doorbraak liggers 1.1

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	14.13	0.00
2	8.73	0.00
	22.86 :	(absoluut) grootste som reacties
	-22.86 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

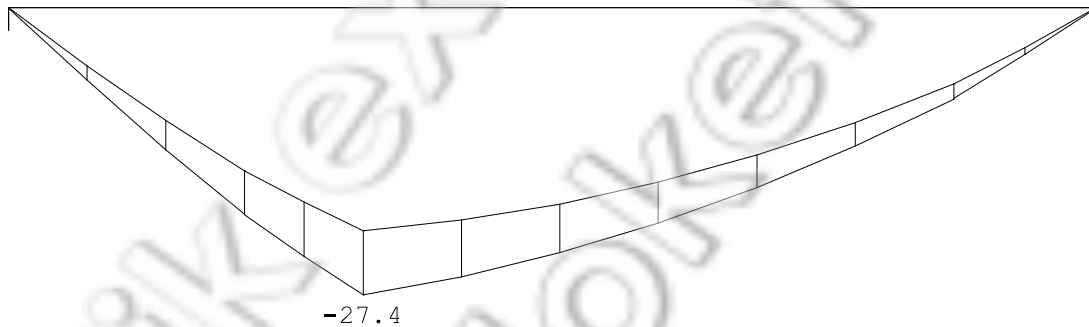
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

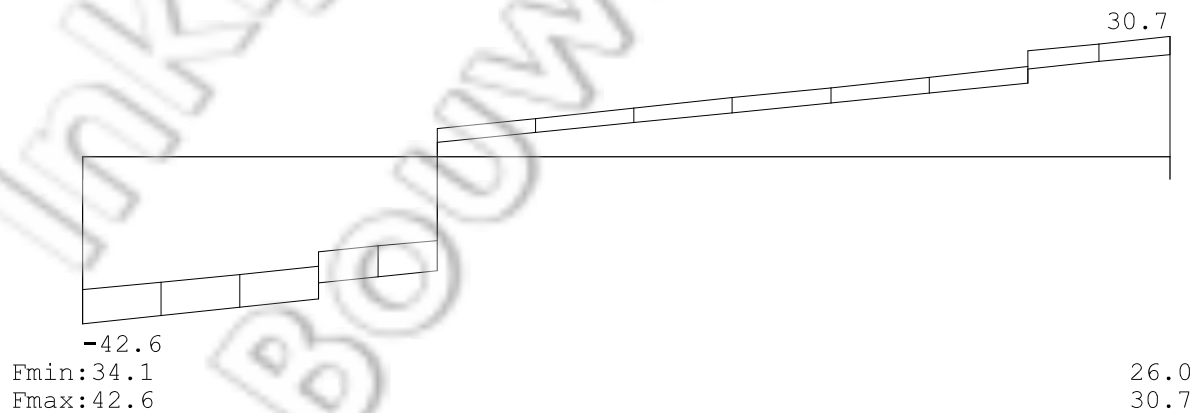
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel....: Constructieve doorbraak liggers 1.1

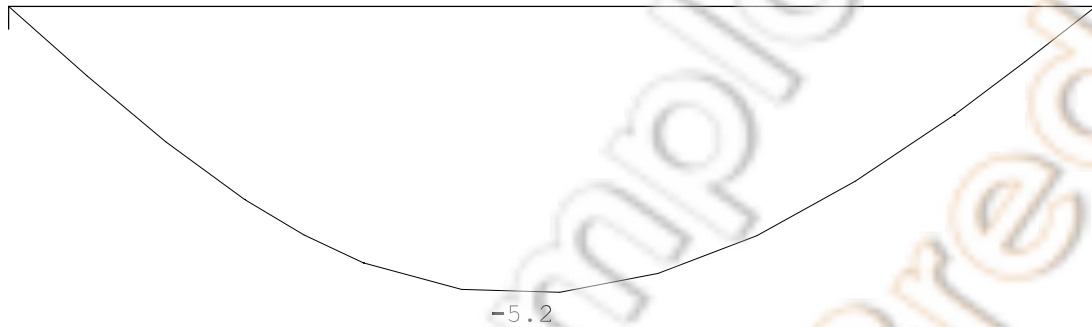
REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	34.06	42.57	0.00	0.00
2	26.03	30.72	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA140	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.30	2.300
		onder:	2.30	2.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.710	167

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	2.30	N	N	0.0	-5.2	3	1	Eind	-5.2	±9.2	0.004
		db						3	1	Bijk	-2.1	±6.9	0.003

Technosoft Construct Liggers release 6.30

4 jul 2019

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel....: Constructieve doorbraak ligger 1.2

Constructeur.: N. Akkermans

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 04/07/2019

Bestand.....:

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

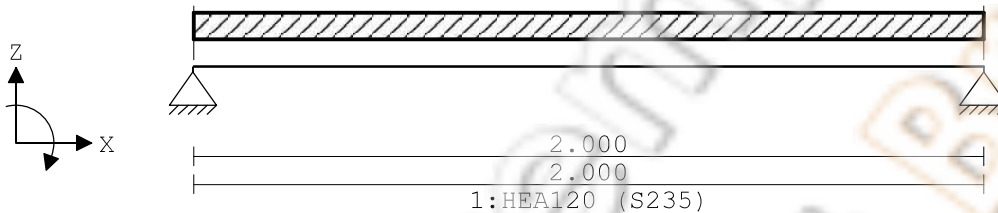
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	Traagtheid	Vormf.
1	HEA120	1:S235	2.5340e+03	6.0600e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	114	57.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA120



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

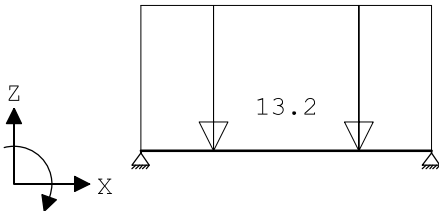
Onderdeel....: Constructieve doorbraak ligger 1.2

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



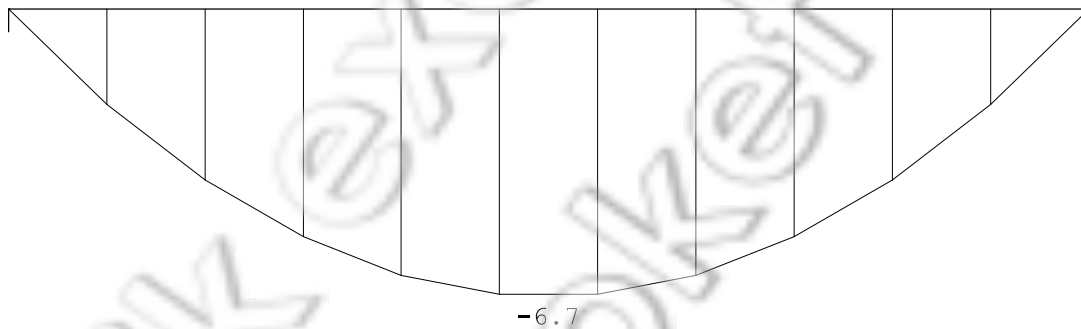
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.200	-13.200	0.000	0.000

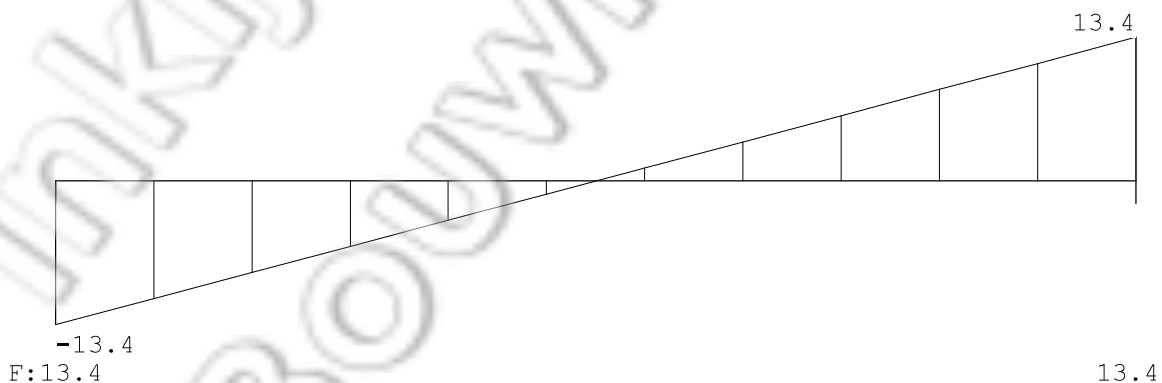
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.40	0.00
2	13.40	0.00

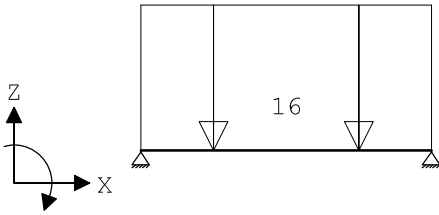
26.80 : (absoluut) grootste som reacties
 -26.80 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel....: Constructieve doorbraak ligger 1.2

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



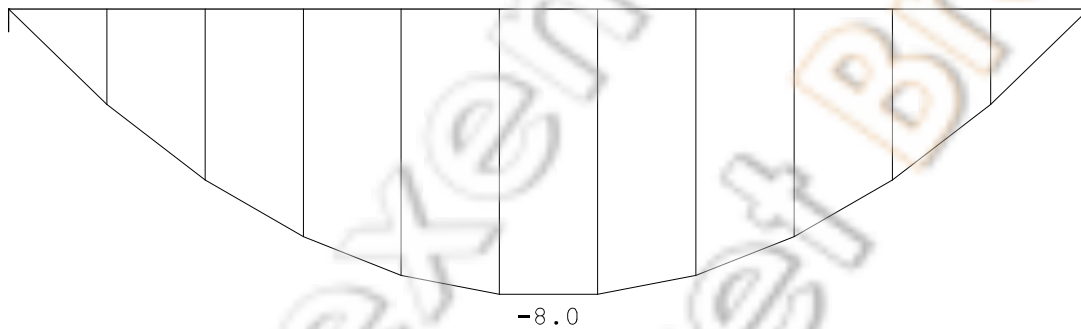
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-16.000	-16.000	0.000	0.000	

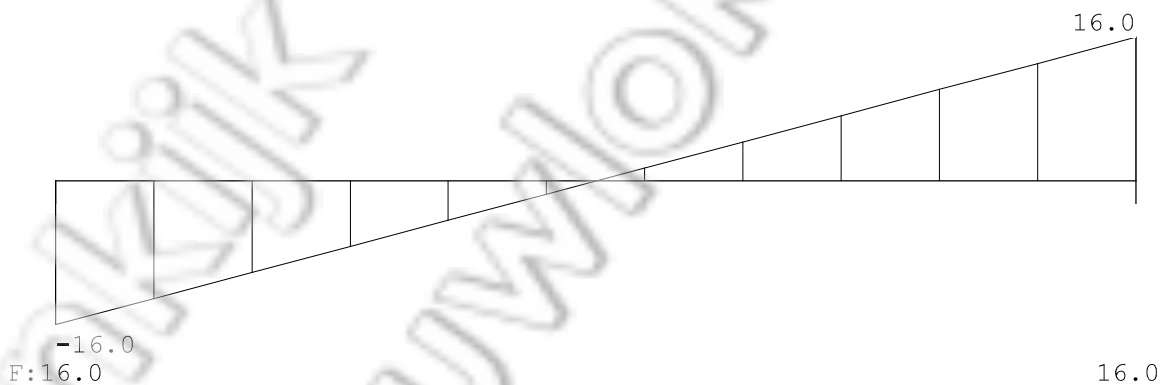
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	16.00	0.00
2	16.00	0.00

32.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -32.00 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw XXXXXXXXXX

Onderdeel....: Constructieve doorbraak ligger 1.2

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1	Geen
2	Geen

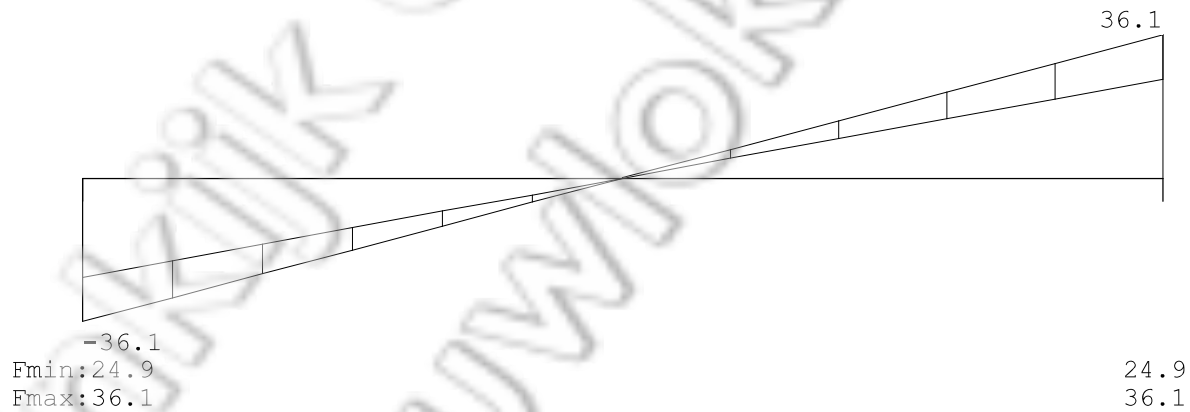
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

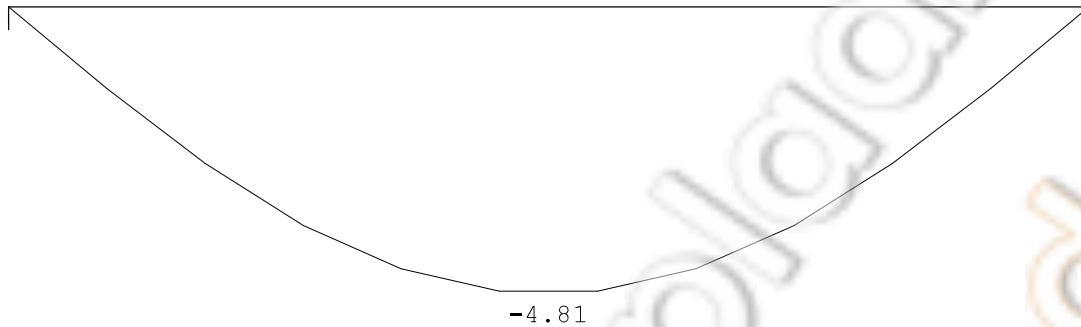
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.92	36.07	0.00	0.00
2	24.92	36.07	0.00	0.00

Project.....: BL-001.02 - Plaatsen van dakopbouw

Onderdeel....: Constructieve doorbraak ligger 1.2

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA120	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl.	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.00 onder: 2.00	2.000 2.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.674	158

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	3	1	Eind -4.8	±8.0	0.004
		db					3	1	Bijk -2.6	±6.0	0.003

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw [REDACTED]
 Onderdeel: Spant 2.1
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 24/06/2019
 Bestand...: [REDACTED]

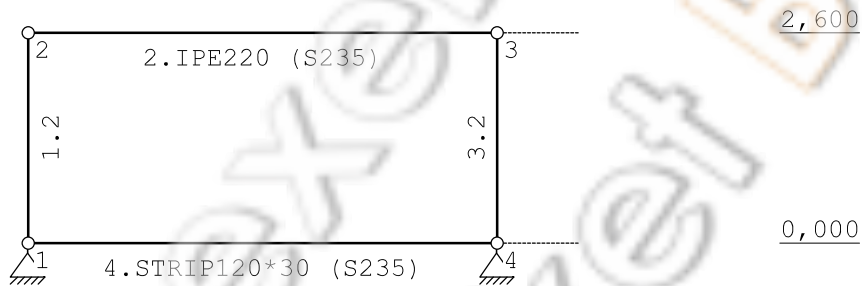
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.800
2	2.600	0.000	6.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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	IPE220	2:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00
2	HEA120	2:S235	2.5340e+03	6.0600e+06	0.00
3	STRIP120*30	2:S235	3.6000e+03	2.7000e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					
2	0:Normaal	120	114	57.0					
3	0:Normaal	120	30	15.0					

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw

Onderdeel: Spant 2.1

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220



2 HEA120



3 STRIP120*30

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	5.800	2.600
4	5.800	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA120	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:IPE220	NDM	NDM	5.800	
3	3	4	2:HEA120	NDM	NDM	2.600	
4	1	4	3:STRIP120*30	NDM	NDM	5.800	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

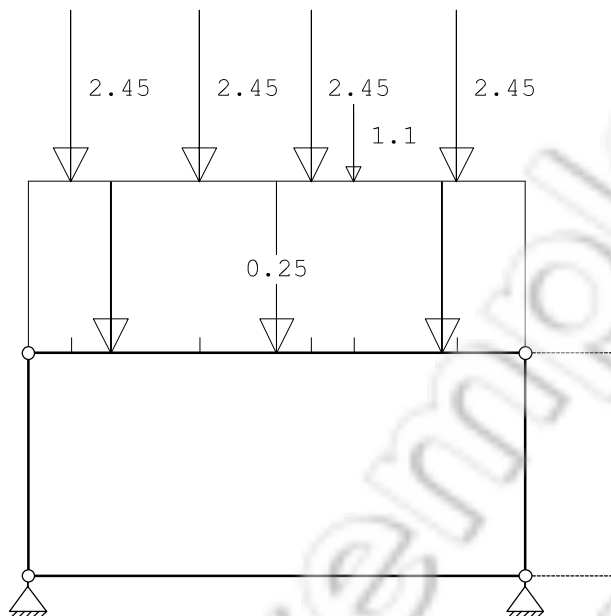
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	1
3	wind	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Knik	8 Wind van links overdruk A
		0 Onbekend

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

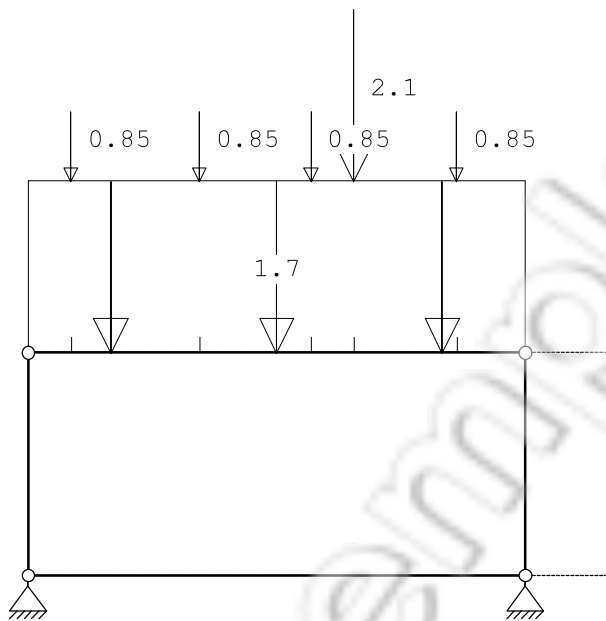
B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000			
2	8:PZLokaal	-1.10		3.800				
2	8:PZLokaal	-2.45		0.500				
2	8:PZLokaal	-2.45		2.000				
2	8:PZLokaal	-2.45		3.300				
2	8:PZLokaal	-2.45		5.000				

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	8:PZLokaal	-2.10		3.800		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-0.85		0.500		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-0.85		2.000		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-0.85		3.300		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-0.85		5.000		0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 wind



STAAFBELASTINGEN

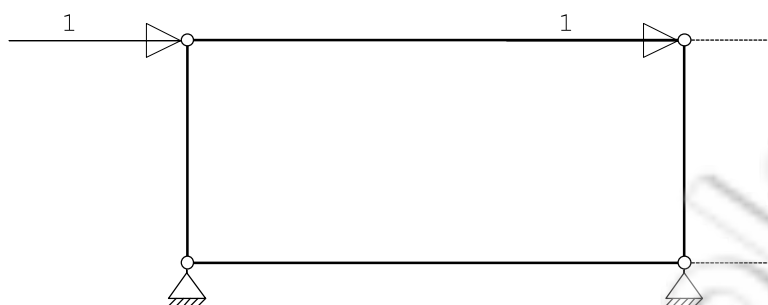
B.G:3 wind

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	4:QXgeProj.	5.20	5.20	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			

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.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
10	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

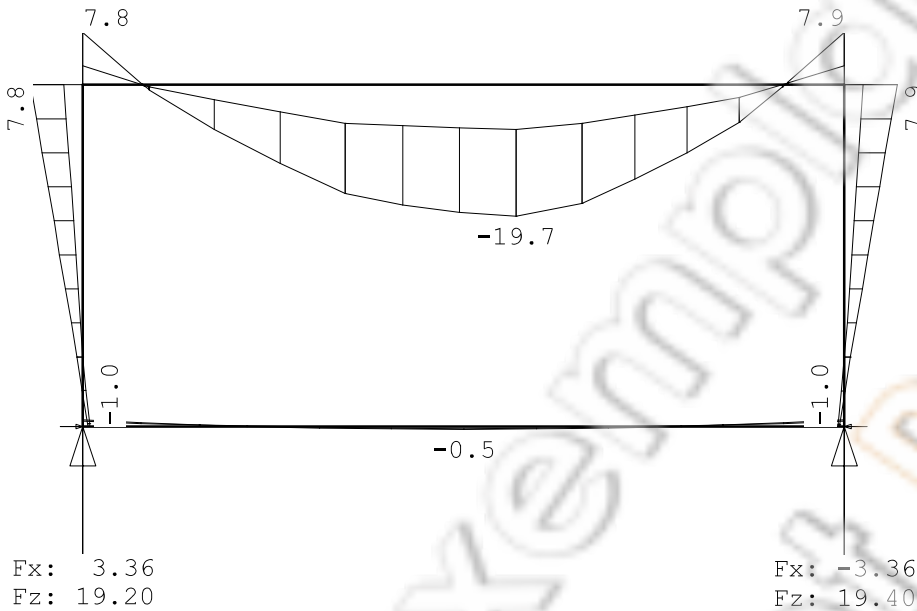
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw
 Onderdeel: Spant 2.1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

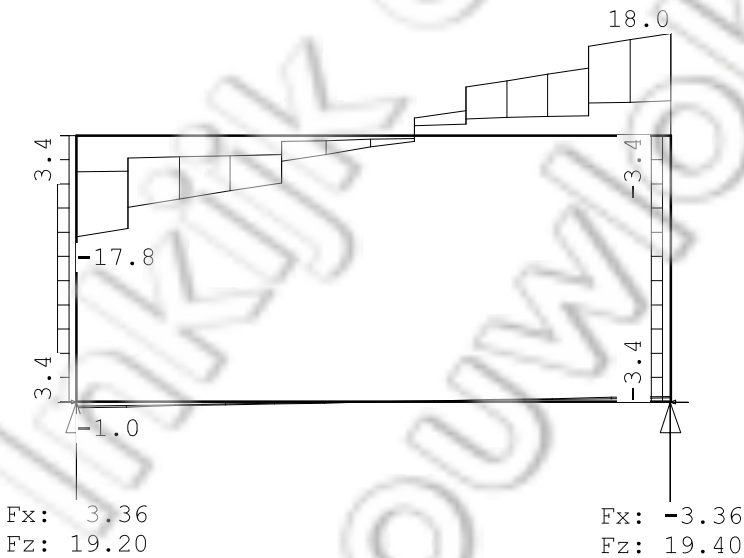
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1	1		-18.31	4	-6.86	2	1.37	2	3.36	4	-0.99	3	-0.72	2
1		0.245	-18.26	4	-6.81	2	1.37	2	3.36	4	-0.53	1	0.00	7
1		0.529	-18.20	4	-6.76	2	1.37	2	3.36	4	0.00	1	0.88	7
1	2		-17.76	4	-6.39	2	1.37	2	3.36	4	2.83	2	7.84	4

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj				MYi/MYj					
			Min	Max	BC	Min	Max	BC	Min	Max	BC	BC		
2	2		-3.36	4	-1.37	2	-17.76	4	-6.39	2	2.83	2	7.84	4
2	0.450		-3.36	4	-1.37	2	-16.47	4	-6.18	2	-0.00	2	0.13	4
2	0.460		-3.36	4	-1.37	2	-16.45	4	-6.18	2	-0.08	1	-0.00	6
2	3.300		-3.36	4	-1.37	2	-1.08	3	-0.46	2	-19.69	4	-6.71	2
2	3.300		-3.36	4	-1.37	2	1.74	3	3.02	2	-19.69	4	-6.71	2
2	5.326		-3.36	4	-1.37	2	5.87	2	16.61	4	-0.34	4	-0.00	2
2	5.348		-3.36	4	-1.37	2	5.88	2	16.67	4	-0.00	7	0.17	1
2	3		-3.36	4	-1.37	2	6.09	2	17.96	4	2.83	2	7.86	4
3	3		-17.96	4	-6.09	2	-3.36	4	-1.37	2	2.83	2	7.86	4
3	2.073		-18.41	4	-6.46	2	-3.36	4	-1.37	2	0.00	2	0.88	4
3	2.359		-18.47	4	-6.51	2	-3.36	4	-1.37	2	-0.53	1	0.00	7
3	4		-18.52	4	-6.56	2	-3.36	4	-1.37	2	-0.98	3	-0.72	2
4	1		0.00	1	0.00	1	-1.00	3	-0.74	2	0.72	2	0.99	3
4	1.249		0.00	1	0.00	1	-0.57	3	-0.42	2	-0.00	2	0.03	4
4	1.326		0.00	1	0.00	1	-0.54	3	-0.40	2	-0.04	1	-0.00	7
4	2.901		0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-0.47	1	-0.32	7
4	2.907		0.00	1	0.00	1	0.00	7	0.00	1	-0.47	1	-0.32	7
4	4.489		0.00	1	0.00	1	0.40	7	0.55	1	-0.04	1	-0.00	7
4	4.554		0.00	1	0.00	1	0.42	7	0.57	1	-0.00	1	0.03	7
4	4		0.00	1	0.00	1	0.74	7	1.00	1	0.72	2	0.98	3

REACTIES

Fundamentele combinatie

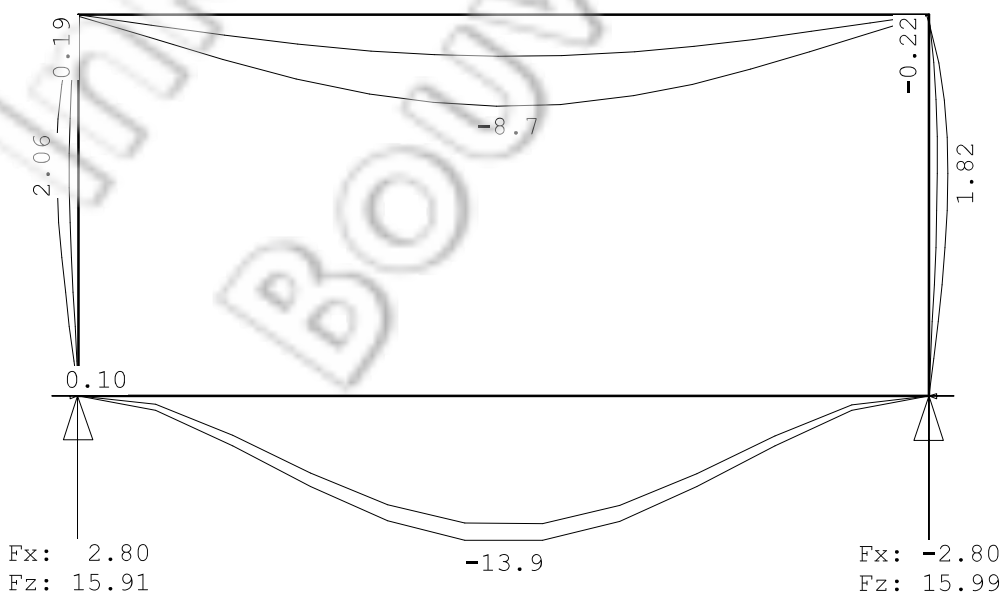
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.37	3.36	7.60	19.20		
4	-3.36	-1.37	7.29	19.40		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw
 Onderdeel: Spant 2.1

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.52	2.80	8.44	15.91		
4	-2.80	-1.52	8.10	15.99		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding n/(n-1)
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 3
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/500
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.600 Staaf: 1 BC: 4 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA120

h :	114.0	i _y :	48.9	A :	2534.0	W _{ey} :	106.3E3	I _y :	606.0E4
b :	120.0	i _z :	30.2			W _{ez} :	38.5E3	I _z :	230.9E4
t _w :	5.0	r :	12.0			W _{py} :	119.4E3	I _t :	6.0E4
t _f :	8.0					W _{pz} :	58.9E3	I _w :	6471.9E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning f_{y,d} [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats [m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin :	-18.3	-0.9	3.4
Midden :	-18.0	3.5	3.4
Einde :	-17.8	7.8	3.4

KNIKSTABILITEIT

Ongeschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Inkl. parameter C:	5.000	0.082		
Kniklengte [m]:		5.202		2.600
N.Ed [kN]:		18.314		18.314
Slankheid lambda :		106.379		86.132
Ncr (F Euler) [kN]:		464.1		707.9
Lambda rel. :		1.133		0.917
Phi :		1.300		1.096
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.516	kromme c	0.589
Nb.Rd [kN]:		307.2		350.9
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.554		
Interactiefactor :	kyy	0.943	kyz	0.639
	kzy	0.984	kzz	1.064

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.600	lgaf onder [m]:	2.600
lst boven [m]:	2.600	lst onder [m]:	2.600
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.600	Verhouding beta :	-0.115
Kipmom. Mcr [kNm]:	133.6	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.875	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	7.144	Factor S :	568.3
Lambda rel LT : kromme b	0.458	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	7.844	Mb.Rd [kNm] :	28.059

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as		
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²	
Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.060	14	
			(6.47z)	0.052	12	
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.280	66	
			6.3.3	(6.61) 0.06 + 0.26 + 0.00 =	0.323	76
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.05 + 0.28 + 0.00 =	0.327	77	
			N+D	0.03 + 0.03 + 0.00 =	0.060	14
			6.2.10	(6.31)	0.035	8
			6.2.4	(6.9)	0.031	7
			6.2.5	(6.12y)	0.035	8
			6.2.6	(6.17)	0.032	4
Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.035	8	
			6.2.1	N+D 0.03 + 0.03 + 0.00 =	0.059	14
			6.2.10	(6.31)	0.308	72
			6.2.4	(6.9)	0.030	7
			6.2.5	(6.12y)	0.308	72
			6.2.6	(6.17)	0.032	4
EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.308	72		

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 2.600 Staafl: 1 BC: 8 Sit:1

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.100
Begin	0.0	u _{eind}	2.1 [mm]
Extreem	2.1	u _{toel}	8.7
Midden	2.0	[h/]	300.0
Einde	0.2		

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.800 Staafl: 2 BC: 4 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

				Gewalst	Klasse 1	IPE220			
h :	220.0	i _y :	91.1	A :	3340.0	W _{ey} :	252.0E3	I _y :	2772.0E4
b :	110.0	i _z :	24.8			W _{ez} :	37.3E3	I _z :	204.9E4
t _w :	5.9	r :	12.0			W _{py} :	285.4E3	I _t :	9.0E4
t _f :	9.2					W _{pz} :	58.1E3	I _w :	22672.3E6

MATERIAALGEGEVENS

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

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

KRACHTEN

Plaats [m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin	-3.4	7.8	-17.8
Midden	-3.4	-19.2	-1.9
My-max	-3.4	-19.7	3.0
Einde	-3.4	7.9	18.0

KNIKSTABILITEIT

	Ongeschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm]:	-2.440	2.440		
Rotatie [rad]:	0.000407	0.000407		
Inkl. parameter C:	0.167	0.167		
Kniklengte [m]:		7.646		5.800
N.Ed [kN]:		3.364		3.364
Slankheid lambda :		83.931		234.169
Ncr (F Euler) [kN]:		982.7		126.2
Lambda rel. :		0.894		2.493
Phi :		0.972		3.999
Imp.factor alpha :		0.210		0.340
Red.factor chi :	kromme a	0.738	kromme b	0.140
Nb.Rd [kN]:		579.3		110.2
Mom.verd.factor :	C _{my}	0.900	C _{mz}	1.000
	C _{mLT}	0.929		
Interactiefactor :	k _{yy}	0.904	k _{yz}	0.626
	k _{zy}	0.996	k _{zz}	1.043

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.800	lgaf onder [m]:	5.800
lst boven [m]:	5.800	lst onder [m]:	5.800
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-6.676
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.800	Verhouding beta :	0.999
Kipmom. Mcr [kNm]:	29.5	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.219
Coëfficiënt C ₁ :	1.176	Coëfficiënt C ₂ :	-0.695
Coëfficiënt C :	3.055	Factor S :	844.9
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	0.424
Corr. factor k _c :	0.900	Red. factor f :	1.000
Moment [kNm] :	-19.687	Mb.Rd [kNm] :	28.438

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	Druk en buiging om sterke as	
				U.C.	N/mm ²
Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.031	7
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.692	163
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.01 + 0.63 + 0.00 =	0.631 148
			(6.62)	0.03 + 0.69 + 0.00 =	0.720 169
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.00 + 0.08 + 0.00 =	0.087 20
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.129 30
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.129 30
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.090 12
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.129 30
My-max	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.00 + 0.01 + 0.00 =	0.018 4
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.323 76
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.323 76
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.015 2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.323 76
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.00 + 0.08 + 0.00 =	0.087 21
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.129 30
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.129 30

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.092	12
EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.129	30

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf: 2 BC: 8 Sit:1

Staafsoort: Dak	Overstek begin: Nee einde: Nee		
Lengte [m]: 5.800	Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.100		
Verpl. Onmidd. Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-0.0 -0.1	$u_{bij} -5.2$	$u_{eind} -9.5$ $u_{tot} -9.5$
Extreem	-4.0 -8.7	$u_{toel} -23.2$	$u_{toel} -23.2$ Zeeg 0.0
Midden	-4.0 -8.7	0.00400*1	0.00400*1
Einde	-0.0 -0.1	Maatgevend: doorbuiging	

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.600 Staaf: 3 BC: 4 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA120

h : 114.0	i_y : 48.9	A : 2534.0	W_{ey} : 106.3E3	I_y : 606.0E4
b : 120.0	i_z : 30.2		W_{ez} : 38.5E3	I_z : 230.9E4
t_w : 5.0	r : 12.0		W_{py} : 119.4E3	I_t : 6.0E4
t_f : 8.0			W_{pz} : 58.9E3	I_w : 6471.9E6

MATERIAALGEGEVENS

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

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	-18.0	7.9	-3.4
Midden	-18.2	3.5	-3.4
Einde	-18.5	-0.9	-3.4

KNIKSTABILITEIT

Ongeschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Inkl. parameter C:	0.082	5.000		
Kniklengte [m]:		5.202		2.600
N.Ed [kN]:		18.520		18.520
Slankheid lambda :		106.379		86.132
Ncr (F Euler) [kN]:		464.1		707.9
Lambda rel. :		1.133		0.917
Phi :		1.300		1.096
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.516	kromme c	0.589
Nb.Rd [kN]:		307.2		350.9
Mom.verd.factor :	C_{my}	0.900	C_{mz}	1.000
	C_{mLT}	0.555		
Interactiefactor :	k_{yy}	0.943	k_{yz}	0.639
	k_{zy}	0.984	k_{zz}	1.065

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.600	lgaf onder [m]:	2.600
lst boven [m]:	2.600	lst onder [m]:	2.600
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.600	Verhouding beta :	-0.113
Kipmom. Mcr [kNm]:	133.5	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.873	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	7.137	Factor S :	568.3
Lambda rel LT :	kromme b 0.458	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	7.855	Mb.Rd [kNm] :	28.059

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as		
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²	
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.060	14	
			(6.47z)	0.053	12	
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.280	66	
			6.3.3	(6.61) 0.06 + 0.26 + 0.00 =	0.324	76
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.05 + 0.28 + 0.00 =	0.328	77	
			N+D	0.03 + 0.03 + 0.00 =	0.059	14
			6.2.10	(6.31)	0.308	72
			6.2.4	(6.9)	0.030	7
			6.2.5	(6.12y)	0.308	72
			6.2.6	(6.17)	0.032	4
Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.308	72	
			6.2.1	N+D 0.03 + 0.03 + 0.00 =	0.060	14
			6.2.10	(6.31)	0.035	8
			6.2.4	(6.9)	0.031	7
			6.2.5	(6.12y)	0.035	8
			6.2.6	(6.17)	0.032	4
EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.035	8		

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.

		Lengte [m]:	2.600	Staaf: 3 BC:	8	Sit:1
verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.100			
Begin	-0.0	u _{eind}	-2.1 [mm]			
Extreem	-1.8	u _{toel}	8.7			
Midden	-1.8	[h/]	300.0			
Einde	0.2					

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.800 Staaf: 4 BC: 3 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

				Gewalst	Klasse 1	STRIP120*30			
h :	120.0	i _y :	34.6	A :	3600.0	W _{ey} :	72.0E3	I _y :	432.0E4
b :	30.0	i _z :	8.7			W _{ez} :	18.0E3	I _z :	27.0E4
t _w :	0.0	r :	0.0			W _{py} :	108.0E3	I _t :	91.1E4
t _f :	0.0					W _{pz} :	27.0E3	I _w :	0.0E6

MATERIAALGEGEVENS

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

Project...: BL-001.02 - Plaatsen dakopbouw XXXXXXXXXX
 Onderdeel: Spant 2.1

KRACHTEN		N	M _z	V _y	M _{steun}	V _{steun}
Plaats [m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin	:	0.00	0.99	-1.0	0.10	-0.10
Midden	:	0.00	-0.47	0.0		
Mz-max	:	0.00	-0.47	0.0		
Einde	:	0.00	0.98	1.0	0.10	0.10

TOETSING STABILITEIT/STERKTE				Buiging om zwakke as	
Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.171	40
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.171	40
Mz-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.081	19
Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.170	40
	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.170	40

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING		Staaft: 4 BC	bijk: 8	Sit:1 / eind: 9	Sit:1
Staaftsoort: Vloer		Overstek begin: Nee einde: Nee			
Lengte [m]: 5.800		Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.100			
Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	u _{bij} 1.8	u _{eind} -15.3	u _{tot} -15.3
Extreem	-13.9	-13.9	u _{toel} ±17.4	u _{toel} ±23.2	Zeeg 0.0
Midden	-13.9	-13.9	0.00300*1	0.00400*1	
Einde	-0.0	-0.0	Maatgevend: doorbuiging		

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0002 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 8; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit h /10975 (toel.: h / 500).