

Constructieberekening boerderij

Datum : 8 oktober 2024

BCA **Verhofstad**

Bouwkundig + Constructief Adviesbureau

Project : 24-020

Opdrachtgevers :

Omschrijving :

Architect :

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Blz.
1 Projectgegevens	1
2 Uitgangspunten	1
3 Voorschriften	1
4 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse, belastingfactoren en -combinaties:	2
5 Materialen	2
6 Constructiedelen	3
7 Lijnlasten	5
8 Berekening houten gordingen Hellend dak 45gr	6
9 Berekening Kapplan: spant zolder	8
10 Berekening Kapplan: hoekkeper links	8
11 Berekening Kapplan: hoek- / kilkeper rechts	8
12 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand	9
13 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk links	9
14 Berekening 2e Verdiepingsvloer: halfspant links	10
15 Berekening 2e Verdiepingsvloer: halfspant rechts	11
16 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei achtergevel	12
17 Berekening 2e Verdiepingsvloer: binnenlatei achtergevel	13
18 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand rechts	14
19 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand achter	15
20 Berekening 1e Verdiepingsvloer: buitenlatei (basis)	16
21 Berekening 1e Verdiepingsvloer: buitenlatei voorgevel	17
22 Berekening 1e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel	18
23 Berekening 1e Verdiepingsvloer: balk achtergevel	20
24 Berekening Fundering: funderingsstrook voor- en achtergevel	21
25 Berekening Fundering: funderingsstrook linker- en rechtergevel	22
26 Berekening Fundering: funderingsstrook woningscheidende wand	24
27 Berekening Fundering: dragende tussenwand rechts	25
28 Berekening Fundering: dragende tussenwand achter	26

1 Projectgegevens

1-1 Opdrachtgever:

BL Huisvesting, [REDACTED]

1-2 Architect

LA architecten ingenieurs, [REDACTED]

1-3 Projectomschrijving:

Bouwadres: Onze Lieve Vrouwenstraat / Mariahofke, Handel

Dit perceel is kadastraal bekend als Gemeente Gemert-Bakel, sectie ??, Nr ???.

2 Uitgangspunten

2-1 Basisuitgangspunten:

De onderstaande gegevens dienen als uitgangspunt voor deze constructie berekening:

Opgesteld door:

LA architecten ingenieurs

LA architecten ingenieurs

Ockhuizen geo- en milieutechniek

Omschrijving:

Bestektekening 16122BI-B-D01

Bestektekening 16122BI-B-D02

2000031.001-XF

Datum:

05-sep-24

05-sep-24

28-feb-20

Bij nieuwere gegevens dient de constructeur hiervan op de hoogte te worden gesteld en, indien nodig, dient men de constructeur opdracht te geven om de constructieberekening en -tekening hierop aan te passen.

De onderstaande basisuitgangspunten zijn gehanteerd bij deze constructie berekening:

- 1) Bij gevelopening $\geq 1,5\text{m}$ dient naast onderwapening ook bovenwapening in de fundering te worden aangebracht, e.e.a. zoals aangegeven in het funderingsplan

Specifieke uitgangspunten staan hieronder verder omschreven.

2-2 Stabiliteit:

Binnen dit project wordt de stabiliteit van het bouwwerk als volgt gewaarborgd:

- 1) De stabiliteit van de fundering op staal;
- 2) De schijfwerking van de metselwerkwanden, op tekening aangeduid met d.w. of s.w.;
- 3) De schijfwerking van de verdiepingsvloer(en) van beton;

2-3 Grondwerk:

Grondwerk en eventuele grondverbetering uitvoeren zoals omschreven in onderstaand funderingsadvies:

Opgesteld door: Ockhuizen geo- en milieutechniek Kenmerk: 2000031.001-XF, d.d. 28-feb-20

2-4 Fundering:

Fundering uitvoeren zoals omschreven in onderstaand funderingsadvies, zijnde fundering op staal:

Opgesteld door: Ockhuizen geo- en milieutechniek Kenmerk: 2000031.001-XF, d.d. 28-feb-20

2-5 Doorbuiging:

Voor de doorbuiging worden de volgende standaardseisen toegepast:

Constructiedeel	$w_{3;\text{toel}}$	$w_{\text{max};\text{toel}}$	
1) Vloer	0,003	0,004	x overspanning
2) Vloer met wanden	0,002	0,004	x overspanning
3) Metselwerk	0,002	0,002	x overspanning
4) Dak	0,004	0,004	x overspanning

3 Voorschriften

Deze constructieberekening is gebaseerd op de volgende normen:

- 1) NEN-EN 1990 Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
- 2) NEN-EN 1991 Eurocode 1: Belastingen op constructies
- 3) NEN-EN 1992 Eurocode 2: Betonconstructies
- 4) NEN-EN 1993 Eurocode 3: Staalconstructies
- 5) NEN-EN 1994 Eurocode 4: Staal-betonconstructies
- 6) NEN-EN 1995 Eurocode 5: Houtconstructies
- 7) NEN-EN 1996 Eurocode 6: Constructies van metselwerk
- 8) NEN-EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

Alle in deze normen aangestuurde andere normen en literatuur zijn ook van toepassing op deze berekening.

4 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse, belastingfactoren en -combinaties:

4-1 Gevolgklasse en ontwerplevensduurklasse:

Hieronder wordt voor dit project aangegeven in welke categorie het bouwwerk valt en welke gevolgklasse en ontwerplevensduur van toepassing is:

- 1) Categorie gebouw: Categorie A: woon- en verblijfsruimtes
- 2) Bijbehorende ψ -waarden: $\psi_0 = 0,4$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$
- 3) Gevolgklasse: CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
- 4) Ontwerplevensduurklasse: Ontwerplevensduur 50 jaar
- 5) Belastingfactor ψ_t : $\psi_t = 1$

Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op NEN-EN 1990, incl. nationale bijlage (nl), bijlage A1, tabel 1.1 en 2.1, en bijlage B, tabel B1. De ψ -waarden kunnen per constructie-onderdeel afwijken van de bovenstaande waarden.

4-2 Belastingfactoren:

Alle onderstaande factoren zijn bepaald met behulp van NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage (nl).

Grens-toestand	Groep	Ongunstig		Gunstig
		Permanent	Veranderlijk	Permanent
Uiterste	Groep A - evenwicht	1,10	1,50	0,90
Uiterste	Groep B - sterkte	1,35	1,50	0,90
Uiterste	Groep C - geotechn.	1,00	1,30	1,00
Bruikbaarheid	-	1,00	1,00	1,00

4-3 Belastingcombinatie:

Alle onderstaande factoren zijn bepaald met behulp van NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage (nl).

Grens-toestand	Groep	Comb.	Uitgeschreven combinatie	
Uiterste	Groep A - evenwicht	6.10	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Uiterste	Groep B - sterkte	6.10a	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Uiterste	Groep B - sterkte	6.10b	: $\gamma G \times \xi \times G_{kj} + \gamma Q \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Uiterste	Groep C - geotechn.	6.10	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Bruikbaarheid	Karakteristiek	-	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	
Bruikbaarheid	Frequent	-	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times \psi_{1,1} \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$	
Bruikbaarheid	Quasi-blijvend	-	: $\gamma G \times G_{kj} + \gamma Q \times \psi_{2,1} \times Q_{k,1} + \gamma Q \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	

In iedere aparte berekening zijn de combinaties die van toepassing zijn, of de maatgevende combinaties, aangegeven en door gerekend.

5 Materialen

5-1 Betonconstructies

5-1-1 Betondekking

Beton dient te zijn vervaardigt met Portland- of Hoogovencement.

Beton wordt, tenzij anders aangegeven, uitgevoerd in sterkteklasse C20/25.

Het betonstaal wordt, tenzij anders aangegeven, uitgevoerd in sterkteklasse B500A.

Voor alle betonnen constructiedelen wordt hieronder de sterkteklasse, milieuklasse en dekking aangegeven:

Betondekking Zoldervloer:

Sterkteklasse beton / Betonstaal:			N.t.b. / B500A		Plaatgeometrie: Ja		
Binnen	Buiten	Onder	Boven	Dekking			
				Minimaal	Toegepast		
-	-	XC1	XC1				
-	-	Controleerb.	Controleerb.	15	mrr	15	mrr Akkoord

Betondekking 1e Verdiepingsvloer:

Sterkteklasse beton / Betonstaal:			N.t.b. / B500A		Plaatgeometrie: Ja		
Binnen	Buiten	Onder	Boven	Dekking			
				Minimaal	Toegepast		
-	-	XC1	XC1				
-	-	Controleerb.	Controleerb.	15	mrr	15	mrr Akkoord

Betondekking Begane grond vloer:

Sterkteklasse beton / Betonstaal:			C20/25	/	B500A	Plaatgeometrie: Ja		
Binnen	Buiten	Onder	Boven	Dekking		Toegepast		
			Minimaal					
-	-	XC2	XC1					
-	-	Oncontr.	Controleerb.	30	mrr	42	mrr	Akkoord

Betondekking Fundering:

Sterkteklasse beton / Betonstaal:			C20/25	/	B500A	Plaatgeometrie: Nee		
Binnen	Buiten	Onder	Boven	Dekking		Toegepast		
			Minimaal					
XC3	XC2	XC2	XC2					
Oncontr.	Oncontr.	Dir. op grond	Oncontr.	30	mrr	75	mrr	Akkoord

5-1-2 Verankeringslengte

De basisverankeringslengte voor betonwapening is bepaald voor:

Sterkteklasse beton:	C20/25											
Sterkteklasse betonstaal:	B500A											
Dekking:	35 mm											
Diameter Ø _k	8	mn	10	mn	12	mn	16	mn	20	mn	25	mn
Basisverankeringslengte l _{b,rqd}	380	mrr	470	mrr	570	mrr	750	mrr	940	mrr	1170	mm

Afgerond naar boven op veelvouden van 10mm.

5-2 Houtconstructies

Voor hout wordt als basisuitgangspunt de volgende houtsoort, sterkteklasse en milieuklasse toegepast:

Houtsoort:	: Gezaagd naaldhout	Gelamineerd hout
Sterkteklasse:	: C24	GL2428h
Klimaatklasse:	: 1 - droog	1 - droog

5-3 Staalconstructies

Voor staalprofielen, ankers en bouten worden de onderstaande sterkteklassen toegepast:

Sterkteklasse walsprofielen:	S 235	Sterkteklasse ankerbouten:	4.6 kwal
Sterkteklasse kokerprofielen:	S 275	Sterkteklasse bouten/moeren:	8.8 kwal
Sterkteklasse buisprofielen:	S 355		

5-4 Steenconstructies

Bij de berekening van steenconstructies, opleggingen en dergelijke wordt bij iedere berekening afzonderlijk de bijbehorende steendruksterkte en morteldruksterkte aangegeven.

Voor de metselwerkberekeningen wordt een morteldruksterkte M5 toegepast

Voor de lijmwerkberekeningen wordt een morteldruksterkte M15 toegepast

5-5 Prefab constructies

Alle prefab-onderdelen, zoals vloerplaten, dakplaten, kozijnen, ramen en deuren moeten worden uitgevoerd conform Kiwa/Komo-atteest.

6 Constructiedelen

6-1 Hellend dak 45gr

Opbouw constructiedeel		Soort.m.	Dikte	Massa	
Rieten dakbedekking / dakpannen volgens architect		0,50	-	0,50	kN/m ²
Geïsoleerde dakplaat		0,15	-	0,15	kN/m ²
Houten gordingen 71x171mm		0,10	-	0,10	kN/m ²
Plafondafwerking volgens architect		0,15	-	0,15	kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g _k :				1,27	kN/m ²
Totaal permanente belasting dakvlak g _{k;dak} :				0,90	kN/m ²
Categorie:	Categorie H: daken				
Subcategorie:	Dak (niet toegankelijk)				
	ψ ₀	:	0,00	q _k	: 0,00 kN/m ²
	ψ ₁	:	0,00	Q _k	: 2,00 kN
	ψ ₂	:	0,00	A _{Qk}	: 0,10x0,10

Extra belastingen dak:	Dakhelling α :	45,0	gr	Dakvorm:	Zadeldak
	Breedte b:	28,5	m	Windgebied:	Windgebied III
	Hoogte h:	9,1	m	Omgeving:	Onbebouwd
Winbelasting:	Windbel. $c_{e(z)}$:	0,68	kN/m ²		
Sneeuwbelasting:	Kar. sneeuwbel. grond s_k	:	0,70	kN/m ²	$\psi_0 S$: 0,00
	Bloodstellingscoëff. C_e	:	1,00		$\psi_1 S$: 0,20
	Warmtecoëff. C_t	:	1,00		$\psi_2 S$: 0,00
	Vormcoëfficiënt	:	0,40		
	Sneeuwbelasting s	:	0,28	kN/m ²	

6-2 Hellend dak 60gr

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Rieten dakbedekking / dakpannen volgens architect	0,50	-	0,50 kN/m ²
Geïsoleerde dakplaat	0,15	-	0,15 kN/m ²
Houten gordingen 71x171mm	0,10	-	0,10 kN/m ²
Plafondafwerking volgens architect	0,15	-	0,15 kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			1,80 kN/m²
Totaal permanente belasting dakvlak $g_{k,dak}$:			0,90 kN/m ²

Categorie:	Categorie H: daken		
Subcategorie:	Dak (niet toegankelijk)		
	ψ_0 :	0,00	q_k : 0,00 kN/m ²
	ψ_1 :	0,00	Q_k : 2,00 kN
	ψ_2 :	0,00	A_{Qk} : 0,10x0,10
Extra belastingen dak:	Dakhelling α :	60,0	gr
	Breedte b:	9,5	m
	Hoogte h:	9,1	m
Winbelasting:	Windbel. $c_{e(z)}$:	0,68	kN/m ²
Sneeuwbelasting:	Kar. sneeuwbel. grond s_k	:	0,70 kN/m ²
	Bloodstellingscoëff. C_e	:	1,00
	Warmtecoëff. C_t	:	1,00
	Vormcoëfficiënt	:	0,00
	Sneeuwbelasting s	:	0,00 kN/m ²
			$\psi_0 S$: 0,00
			$\psi_1 S$: 0,20
			$\psi_2 S$: 0,00

6-3 Zoldervloer

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Vloerafwerking volgens architect	0,10	-	0,10 kN/m ²
Cementdekvloer 80mm	20,00	0,080 m	1,60 kN/m ²
Bekistingsplaatvloer 250mm	25,00	0,250 m	6,25 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			8,10 kN/m²

Categorie:	Categorie A: woon- en verblijfsruimtes		
Subcategorie:	Vloer woon- en verblijfsruimtes		
	(Verhoogd t.g.v. verplaatsbare scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m)		
	ψ_0 :	0,40	q_k : 2,25 kN/m ²
	ψ_1 :	0,50	Q_k : 3,00 kN
	ψ_2 :	0,30	A_{Qk} : 0,05x0,05

6-4 1e Verdiepingsvloer

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Vloerafwerking volgens architect	0,10	-	0,10 kN/m ²
Cementdekvloer 80mm	20,00	0,080 m	1,60 kN/m ²
Bekistingsplaatvloer 250mm	25,00	0,250 m	6,25 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			8,10 kN/m²

Categorie:	Categorie A: woon- en verblijfsruimtes		
Subcategorie:	Vloer woon- en verblijfsruimtes		
	(Verhoogd t.g.v. verplaatsbare scheidingswanden ≤ 1,0 kN/m)		
	ψ ₀ :	0,40	q _k :
	ψ ₁ :	0,50	Q _k :
	ψ ₂ :	0,30	A _{Qk} :
			2,25 kN/m ²
			3,00 kN
			0,05x0,05

6-5 Begane grond vloer

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Vloerafwerking volgens architect	0,10	-	0,10 kN/m ²
Cementdekvloer 80mm	20,00	0,080 m	1,60 kN/m ²
Beton 100mm	25,00	0,100 m	2,50 kN/m ²
Wapeningsnet # 8-150-150	-	-	- kN/m ²
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 kN/m ²
PE-folie	-	-	- kN/m ²
Verdicht zandbed	-	-	- kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			4,25 kN/m²

Categorie:	Categorie A: woon- en verblijfsruimtes		
Subcategorie:	Vloer woon- en verblijfsruimtes		
	ψ ₀ :	0,40	q _k :
	ψ ₁ :	0,50	Q _k :
	ψ ₂ :	0,30	A _{Qk} :
			1,75 kN/m ²
			1,75 kN/m ²
			3,00 kN
			0,05x0,05

6-6 Spouwmuur (410mm)

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Baksteen 100mm	20,00	0,100 m	2,00 kN/m ²
Luchtsponw volgens architect	-	- m	- kN/m ²
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	18,50	0,120 m	2,22 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Spouwankers 4/m2	-	-	- kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			4,42 kN/m²

6-7 Overige wanden

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	18,50	0,100 m	2,15 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	18,50	0,120 m	2,52 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 300mm	18,50	0,300 m	5,85 kN/m ²
Lichte scheidingswand	3,00	-	3,00 kN/m ²

7 Lijnlasten

7-1 Lijnlast 1

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63 :	2,07 kN/i	0,46 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63 :	2,07 kN/i	0,46 kN/m1
Totaal :			4,14 kN/	0,91 kN/m1

7-2 Lijnlast 2

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	:	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,40	m	0,50	:	1,53 kN/i	0,34 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	3,00	m	1,00	:	7,26 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	9,42 kN/	0,48 kN/m1

7-3 Lijnlast 3

Type lijnlast : Lichte lijnlast, niet dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Lichte scheidingwand	1,00	m	1,00	:	3,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	3,00 kN/	0,00 kN/m1

7-4 Lijnlast 4

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	:	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60	m	0,63	:	2,07 kN/i	0,46 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	0,50	m	1,00	:	1,21 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	3,91 kN/	0,60 kN/m1

7-5 Lijnlast 5

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	:	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Hellend dak 45gr	1,40	m	0,63	:	1,11 kN/i	0,25 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	1,50	m	1,00	:	3,63 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	5,38 kN/	0,39 kN/m1

7-6 Lijnlast 6

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,30	m	0,63	:	16,71 kN/i	4,64 kN/m1
Zoldervloer	6,50	m	0,63	:	32,91 kN/i	9,14 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	2,70	m	1,00	:	6,80 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	56,42 kN/	13,78 kN/m1

7-7 Lijnlast 7

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	2,20	m	0,63	:	11,14 kN/i	3,09 kN/m1
Zoldervloer	0,50	m	1,00	:	4,05 kN/i	1,13 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	2,70	m	1,00	:	6,80 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	21,99 kN/	4,22 kN/m1

8 Berekening houten gordingen Hellend dak 45gr

8-1 Gegevens houten gordingen

Gevolgklasse	: CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal		
Referentieperiode	: Ontwerplevensduur 50 jaar		
Houtsoort:	: Gezaagd naaldhout	Materiaalfactor γ_M	: 1,30
Sterkteklasse:	: C24	Klimaatklasse	: 1 - droog
Dakhelling	: 45,0 graden	Belast op	Enkele buiging
Overspanning L	: 2,50 m	Zijdelingse steunen	: 0
Lengte dakvlak	: - m	Oplegging min.	: 100 mm
Breedte houtprofiel b	: 71 mm	Dikte beplating d	: 18 mm
Hoogte houtprofiel h	: 171 mm	Sterkteklasse bepl.	: C18
H.o.h.-afstand	: 3,60 m	$E_{0,ser;mean}$	: 9000 N/mm
Rechthoekige doorsn. k_m	: 0,70		

8-2 Belastingen

Permanente bel. g_{rep}	:	0,90	kN/m ²	Factoren	:	ψ_0	:	0,00
Veranderlijke bel. q_k	:	0,00	kN/m ²			ψ_1	:	0,00
Windbelasting $q_{p;prob}$	:	0,68	kN/m ²			ψ_2	:	0,00
Sneeuwbelasting s	:	0,28	kN/m ²			A_{qk}	:	0,10x0,10
Puntlast Q_k	:	2,00	kN			γ_M	:	1,3
Spreidingsfactor f_r	:	1,00						

8-3 Spanningscontrole

Tussenresultaten m.b.t. belastingen

Belastinggeval	$q_{k_loodrecht}$	$Q_{k_loodrecht}$	$q_{k_evenwijdig}$	$Q_{k_evenwijdig}$
Permanent	:	0,64 kN/m ²	0,64	kN/m ²
Veranderlijke belasting	:	0,00 kN/m ²	0,00	kN/m ²
Sneeuw	:	0,14 kN/m ²	0,14	kN/m ²
Q-last	:	1,41 kN		1,41 kN
Wind	:	0,68 kN/m ²		

Belastingcombinaties

Belastingcombinaties	$M_{ed;y}$	$M_{ed;z}$	k_{mod}	$k_{c;90;q}$	$k_{c;90;F}$
Permanent	: 2,42	kNr 0,00	kNn 0,60	1,00	1,50
Perm. + veranderlijk	: 2,15	kNr 0,00	kNn 0,80	1,00	1,50
Perm. + sneeuw	: 2,74	kNr 0,00	kNn 0,90	1,00	1,50
Perm. + wind	: 5,02	kNr 0,00	kNn 0,90	1,00	1,50
Perm. + puntlast	: 3,48	kNr 0,00	kNn 0,80	1,00	1,50

Spanningscontrole

Belastingcombinaties

Permanent	:	6,98	N/r	0,00	N/r	11,08	N/r	12,86	N/r	0,63	0,44
Perm. + veranderlijk	:	6,22	N/r	0,00	N/r	14,77	N/r	17,15	N/r	0,42	0,29
Perm. + sneeuw	:	7,92	N/r	0,00	N/r	16,62	N/r	19,30	N/r	0,48	0,33
Perm. + wind	:	14,51	N/r	0,00	N/r	16,62	N/r	19,30	N/r	0,87	0,61
Perm. + puntlast	:	10,05	N/r	0,00	N/r	14,77	N/r	17,15	N/r	0,68	0,48

8-4 Doorbuigingscontrole

Traagheidsmoment I_y	:	29584582 mm ⁴	Traagheidsmoment I_z	:	5100232 mm ⁴
$E_{0;ser;mean}$	:	11000 N/mm ²	Vervormingsfact. k_{def}	:	0,60
$u_{perm;y;ogenbl.}$	:	3,58 mm	$u_{perm;y;ogenbl.}$	:	20,77 mm
$u_{creep;y}$	:	2,15 mm	$u_{creep;y}$	:	12,46 mm
$u_{net;fin;y;max}$	:	10,00 mm	$u_{net;fin;z;max}$	:	10,00 mm
$u_{bij;y;max}$	:	10,00 mm	$u_{bij;z;max}$	:	10,00 mm

Doorbuiging y-as

Belastingcombinaties

		$u_{inst;y}$	$u_{net;fin;y}$	$u_{bij;y}$	$U.C. u_{net;fin;y}$	$u_{bij;y}$
Permanent	:	3,58 mrr	5,73 mrr	2,15 mm	0,57	0,21
Perm. + veranderlijk	:	3,58 mrr	5,73 mrr	2,15 mm	0,57	0,21
Perm. + sneeuw	:	4,37 mrr	6,52 mrr	2,94 mm	0,65	0,29
Perm. + wind	:	7,41 mrr	9,56 mrr	5,97 mm	0,96	0,60
Perm. + puntlast	:	5,00 mrr	7,14 mrr	3,56 mm	0,71	0,36

8-5 Conclusie

Houten gordingen 71x171mm, h.o.h. 3600mm, overspanning 2500mm, voldoet.

9 Berekening Kapplan: spant zolder

9-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,30	m	0,50	:	1,46 kN/i	0,32 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,30	m	0,50	:	1,46 kN/i	0,32 kN/m1
Totaal				:	2,93 kN/	0,64 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 1 t/m 13.

9-2 Conclusie

Houten spant 96x196mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 1, voldoet

10 Berekening Kapplan: hoekkeper links

10-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50	m	0,50	:	0,32 kN/i	0,07 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50	m	0,50	:	0,45 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,90	m	0,50	:	1,85 kN/i	0,41 kN/m1
Hellend dak 60gr	2,50	m	0,50	:	2,25 kN/i	0,00 kN/m1
Boven				:	0,77 kN/	0,07 kN/m1
Onder				:	4,10 kN/	0,41 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 14 t/m 22.

10-2 Conclusie

Houten hoekkeper 96x196mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 14, voldoet

11 Berekening Kapplan: hoek- / kilkeper rechts

11-1 Belastingbepaling voor

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,60	m	0,50	:	1,65 kN/i	0,36 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60	m	0,50	:	1,65 kN/i	0,36 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50	m	0,50	:	0,32 kN/i	0,07 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50	m	0,50	:	0,32 kN/i	0,07 kN/m1
Boven				:	3,31 kN/	0,73 kN/m1
Onder				:	0,64 kN/	0,14 kN/m1

11-2 Belastingbepaling achter

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,60	m	0,50	:	1,65 kN/i	0,36 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60	m	0,50	:	1,65 kN/i	0,36 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50	m	0,50	:	0,32 kN/i	0,07 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50	m	0,50	:	0,32 kN/i	0,07 kN/m1
Boven				:	3,31 kN/	0,73 kN/m1
Onder				:	0,64 kN/	0,14 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 23 t/m 36.

11-3 Conclusie

Houten hoek- / kilkeper 96x196mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 23, voldoet

12 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand

12-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,30 m	0,63	16,71 kN/i	4,64 kN/m1
Zoldervloer	6,60 m	0,63	33,41 kN/i	9,28 kN/m1
Totaal			50,12 kN/	13,92 kN/m1

12-2 Gegevens dragende wand

Gevolgklasse : CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal

Referentieperiode : Ontwerplevensduur 50 jaar

Toegepast materiaal : Kalkzandsteen lijmblokken CS12 12,0 N/mm²

Sterkteklasse mortel : M10 10,0 N/mm²

Kar. Drukst. f_k : 6,61 N/mm²

Rekendrukst. f_d : 3,89 N/mm²

Geometrie wand

Dikte t : 120 mm

Hoogte h : 2700 mm

Breedte l : 1000 mm

n_s : 2

ρ_2 : 1,00

12-3 Belastingen

Lengte belasting op wand : 1,00 m

Permanent : 50,12 kN

Veranderlijk : 13,92 kN

12-4 Belastingcombinaties

6.10a	: 1,35	x	50,12	+	1,50	x	13,92	x	0,40	=	76,01	kN/m ¹
6.10b	: 1,20	x	50,12	+	1,50	x	13,92			=	81,03	kN/m ¹

12-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	: $\rho_2 \times h$	: 2700	mm	U.C.
λ	: h_{ef} / t_{ef}	: 22,5	≤ 27	0,83 : Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	: $h_{ef} / 450$	: 6,0	mm
e_{mk}	: $e_{init} + 10$	: 16,0	mm
A_1	: $1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	: 0,73	
λ_{ϕ}	: $h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k / E}$	: 0,850	
u	: $\lambda_{\phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	: 1,372	
Φ_m	: $A_1 e^{-1 (u^*u)/2}$	: 0,286	
$N_{Rd,m}$	: $\Phi_m l t f_d$	: 133,59	kN U.C.
N_{Ed}	:	: 81,03	kN 0,61 : Voldoet

12-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm, voldoet.

13 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk links

13-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	0,80 m	0,63	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,00 m	0,63	1,13 kN/i	0,00 kN/m1
Zoldervloer	5,20 m	0,50	21,06 kN/i	5,85 kN/m1
Totaal			23,09 kN/	5,85 kN/m1

13-2 Gegevens stalen balk

Gevolgklasse	: CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	: Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse staal	: S 235
Toegepast staalprofiel	: UNP280
Belast op	: Sterke as
Overspanning L	: 5,10 m

13-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	: 0,42 kN/m ¹	ψ_0	= 0,40
Permanente belasting g_k	: 23,09 kN/m ¹	ψ_1	= 0,50
Opgelegde belasting q_k	: 5,85 kN/m ¹	ψ_2	= 0,30

13-4 Belastingcombinaties

6.10a	: 1,35 x 23,50 + 1,50 x 5,85 x 0,40 = 35,24 kN/m ¹
6.10b	: 1,20 x 23,50 + 1,50 x 5,85 = 36,98 kN/m ¹
6.14b	: 1,00 x 23,50 + 1,00 x 5,85 x 1,00 = 29,35 kN/m ¹
6.15b	: 1,00 x 23,50 + 1,00 x 5,85 x 0,50 = 26,43 kN/m ¹

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	: 120,23 kNm		
Reactie punt A	: 94,30 kN	Moment totale doorb.	: 95,43 kNm
Reactie punt B	: 94,30 kN	Moment directe doorb.	: 76,41 kNm

13-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	: 120,23 kNm	U.C.	
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	: 124,97 kNm	: 0,96	: Akkoord

13-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	: Vloer met wanden	: $w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$	$w_{max,toel} \leq 0,004 \times L$
Zeeg w_c	: 15,0 mm		Optr. Max
Totale doorbuiging w_{tot}	: 19,6 mm	Bijk. doorbuiging w_3	: 3,9 mmr 10,2 mmr
Directe doorbuiging w_1	: 15,7 mm	Einddoorbuiging w_{max}	: 4,6 mmr 20,4 mmr

13-7 Conclusie

Stalen balk UNP280, zeeg 15mm, overspanning 5100mm, akkoord.

14 Berekening 2e Verdiepingsvloer: halfspant links

14-1 Belastingbepaling dak

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63	: 2,07 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63	: 2,07 kN/i	0,00 kN/m1
Zoldervloer	0,50 m	1,00	: 4,05 kN/i	1,13 kN/m1
Totaal			: 8,19 kN/	1,13 kN/m1

14-2 Belastingbepaling dak

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	0,50 m	1,00	: 0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			: 0,90 kN/	0,00 kN/m1

14.3 Verticale puntlast uit spant zolder

Permanent	: 7,60 kN
Veranderlijk	: 3,59 kN

14.4 Verticale puntlast uit hoekkeper links

Permanent	: 7,11 kN
Veranderlijk	: 4,16 kN

14-5 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS20	20,0	N/mm ²
Volume aan perforaties	:	≤ 25 %		
Type mortel	:	Metselmortel		
Sterkteklasse mortel	:	M10	10,0	N/mm ²
Kar. Drukst. f_k	:	7,48	N/mm ²	
Rekendrukst. f_d	:	4,40	N/mm ²	
Dikte wand t	:	300	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	150	mm	
Breedte oplegging a_t	:	85	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	929	mm	
A_{ef}	:	278685	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	70,1	kN	U.C.
N_{Edc}	:	38,5	kN	: 0,55 : Akkoord

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 37 t/m 41.

14-6 Conclusie

Stalen halfspant UNP240 met kolom HEA140, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 37, voldoet

15 Berekening 2e Verdiepingsvloer: halfspant rechts

15-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63	2,07 kN/i	0,46 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,60 m	0,63	2,07 kN/i	0,46 kN/m1
Zoldervloer	6,60 m	0,50	26,73 kN/i	7,43 kN/m1
Totaal			30,87 kN/	8,34 kN/m1

15.2 Verticale puntlast uit spant zolder

Permanent	:	7,60	kN
Veranderlijk	:	3,59	kN

15.3 Verticale puntlast uit hoek- / kilkeper rechts

Permanent	:	6,45	kN
Veranderlijk	:	3,39	kN

15.4 Verticale puntlast uit lijnlast 1

Permanent	:	13,65	kN
Veranderlijk	:	3,00	kN

15-5 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12	12,0	N/mm ²
Volume aan perforaties	:	≤ 25 %		
Type mortel	:	Metselmortel		
Sterkteklasse mortel	:	M10	10,0	N/mm ²
Kar. Drukst. f_k	:	5,37	N/mm ²	
Rekendrukst. f_d	:	3,16	N/mm ²	
Dikte wand t	:	120	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	250	mm	
Breedte oplegging a_t	:	110	mm	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	1000	mm	
A_{ef}	:	120000	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	108,3	kN	U.C.
N_{Edc}	:	103,1	kN	: 0,95 : Akkoord

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 42 t/m 46.

15-6 Conclusie

Stalen halfspant UNP260 met kolom HEB140, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 42, voldoet

16 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei achtergevel

16-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	: 0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Baksteen 100mm	3,50	m	1,00	: 7,00 kN/i	0,00 kN/m1
	Totaal		:	7,64 kN/	0,14 kN/m1

16-2 Gegevens stalen latei

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal		
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar		
Sterkteklasse staal	:	S 235		
Toegepast staalprofiel	:	L 100/100/10		
Belast op	:	Sterke as		
Overspanning L	:	1,65	m	
Opleggingen	:	100	mm	

16-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,15	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	7,64	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,14	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

16-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	7,79	+	1,50	x	0,14	x	0,40	=	10,60	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	7,79	+	1,50	x	0,14			=	9,55	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	7,79	+	1,00	x	0,14	x	1,00	=	7,93	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	7,79	+	1,00	x	0,14	x	0,50	=	7,86	kN/m1

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	:	3,61	kNm										
Reactie punt A	:	8,74	kN			Moment totale doorb.	:	2,70	kNm				
Reactie punt B	:	8,74	kN			Moment directe doorb.	:	2,65	kNm				

16-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	3,61	kNm	U.C.	
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	5,79	kNm	:	0,62 : Akkoord

16-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	:	Metselwerk	:	$w_{3;toel} \leq 0,002 \times L$	$w_{max;toel} \leq 0,002 \times L$				
Zeeg w_c	:	0,0	mm	Optr.	Max				
Totale doorbuiging w_{tot}	:	2,1	mm	Bijk. doorbuiging w_3	:	0,1	mm	3,3	mm
Directe doorbuiging w_1	:	2,0	mm	Einddoorbuiging w_{max}	:	2,1	mm	3,3	mm

16-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Baksteen	15,0	N/mm ²
Volume aan perforaties	:	≤ 25 %		
Type mortel	:	Metselmortel		
Sterkteklasse mortel	:	M5	5,0	N/mm ²
Kar. Drukst. f_k	:	5,22	N/mm ²	
Rekendrukst. f_d	:	3,07	N/mm ²	
Dikte wand t	:	100	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	100	mm	
Breedte oplegging a_t	:	100	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	879	mm	
A_{ef}	:	87895	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	38,4	kN	U.C.
N_{Edc}	:	8,74	kN	: 0,23 : Akkoord

16-8 Conclusie

Stalen latei L 100/100/10, overspanning 1650mm, opleggingen 100mm, akkoord.

17 Berekening 2e Verdiepingsvloer: binnenlatei achtergevel

17-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50 m	1,00	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Hellend dak 45gr	2,40 m	0,50	1,53 kN/i	0,34 kN/m1
Zoldervloer	3,30 m	0,50	13,37 kN/i	3,71 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	3,00 m	1,00	7,26 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			22,79 kN/	4,19 kN/m1

17-2 Gegevens stalen balk

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse staal	:	S 235
Toegepast staalprofiel	:	UNP140
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	1,70 m
Opleggingen	:	150 mm

17-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,16	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	22,79	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	4,19	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

17-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	22,95	+	1,50	x	4,19	x	0,40	=	33,49	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	22,95	+	1,50	x	4,19			=	33,82	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	22,95	+	1,00	x	4,19	x	1,00	=	27,14	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	22,95	+	1,00	x	4,19	x	0,50	=	25,04	kN/m1

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	:	12,22	kNm										
Reactie punt A	:	28,75	kN			Moment totale doorb.	:	9,80	kNm				
Reactie punt B	:	28,75	kN			Moment directe doorb.	:	8,29	kNm				

17-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	12,22	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	24,16	kNm				:	0,51				Akkoord	

17-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	:	Metselwerk				$w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$		$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$					
Zeeg w_c	:	0,0	mm					Optr.		Max			
Totale doorbuiging w_{tot}	:	2,3	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,3	mm	3,4	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	2,0	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	2,3	mm	3,4	mm		

17-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12				12,0	N/mm ²						
Volume aan perforaties	:	$\leq 25 \%$											
Type mortel	:	Metselmortel											
Sterkteklasse mortel	:	M10				10,0	N/mm ²						
Kar. Drukst. f_k	:	5,37	N/mm ²										
Rekendrukst. f_d	:	3,16	N/mm ²										
Dikte wand t	:	100	mm										
Lengte wand L	:	1000	mm										
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm										
Lengte oplegging a_L	:	150	mm										
Breedte oplegging a_t	:	60	mm (Breedte staalprofiel)										
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm										
L_{efm}	:	929	mm										
A_{ef}	:	92895	mm ²										
β	:	1,25											
N_{Rdc}	:	35,5	kN			U.C.							
N_{Edc}	:	28,75	kN				:	0,81				Akkoord	

17-8 Conclusie

Stalen balk UNP140, overspanning 1700mm, opleggingen 150mm, akkoord.

18 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand rechts

18-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,20 m	0,63	16,20 kN/i	4,50 kN/m1
Zoldervloer	0,50 m	1,00	4,05 kN/i	1,13 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,20 m	0,50	12,96 kN/i	3,60 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,30 m	0,63	21,77 kN/i	6,05 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	2,70 m	1,00	6,80 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			61,78 kN/	15,27 kN/m1

18-2 Gegevens dragende wand

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal											
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar											
Toegepast materiaal	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12				12,0	N/mm ²						
Sterkteklasse mortel	:	M10				10,0	N/mm ²						
Kar. Drukst. f_k	:	6,61	N/mm ²										
Rekendrukst. f_d	:	3,89	N/mm ²										

Geometrie wand

Dikte	t	:	120	mm
Hoogte	h	:	2700	mm
Breedte	l	:	1500	mm
	n_s	:	2	
	ρ_2	:	1,00	

18-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,00	m
Permanent	:	123,57	kN
Veranderlijk	:	30,54	kN

18-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	123,57	+	1,50	x	30,54	x	0,40	=	185,14	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	123,57	+	1,50	x	30,54			=	194,09	kN/m ¹

18-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_2 \times h$	:	2700	mm	U.C.	
λ	:	h_{ef} / t_{ef}	:	22,5	$\leq$ 27	0,83	: Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	:	$h_{ef} / 450$	:	6,0	mm		
e_{mk}	:	$e_{init} + 10$	:	16,0	mm		
A_1	:	$1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,73			
λ_{ϕ}	:	$h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k / E}$	:	0,850			
u	:	$\lambda_{\phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	:	1,372			
Φ_m	:	$A_1 e^{-1 (u^2 u)/2}$	:	0,286			
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	200,39	kN	U.C.	
N_{Ed}	:		:	194,09	kN	0,97	: Voldoet

18-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm, voldoet.

19 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand achter

19-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,30 m	0,63	16,71 kN/i	4,64 kN/m1
Zoldervloer	6,50 m	0,63	32,91 kN/i	9,14 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,60 m	0,63	18,23 kN/i	5,06 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00	4,05 kN/i	1,13 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	2,70 m	1,00	6,80 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			78,69 kN/	19,97 kN/m1

19-2 Gegevens dragende wand

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal		
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar		
Toegepast materiaal	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12	12,0	N/mm ²
Sterkteklasse mortel	:	M10	10,0	N/mm ²
Kar. Drukst.	f_k	6,61	N/mm ²	
Rekendrukst.	f_{rd}	3,89	N/mm ²	

Geometrie wand

Dikte	t	:	100	mm
Hoogte	h	:	2700	mm
Breedte	l	:	850	mm
	n_s	:	3	
Gesteunde wand		:	Gesteund aan boven- en onderzijde en één verticale rand	
Gesteund op	Lv	:	850	mm
	ρ_3	:	0,47	

19-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	1,35	m
Permanent	:	106,23	kN
Veranderlijk	:	26,96	kN

19-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	106,23	+	1,50	x	26,96	x	0,40	=	159,59	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	106,23	+	1,50	x	26,96			=	167,92	kN/m ¹

19-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_3 \times h$	:	1273	mm					
λ	:	h_{ef} / t_{ef}	:	12,7	$\leq$	27		0,47	:	Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	:	$h_{ef} / 450$	:	2,8	mm	
e_{mk}	:	$e_{init} + 10$	:	12,8	mm	
A_1	:	$1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,74		
λ_{ϕ}	:	$h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k / E}$	:	0,481		
u	:	$\lambda_{\phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,721		
Φ_m	:	$A_1 e^{-1 (u^*u)/2}$	:	0,573		
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	189,55	kN	U.C.
N_{Ed}	:		:	167,92	kN	0,89 : Voldoet

19-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm, voldoet.

20 Berekening 1e Verdiepingsvloer: buitenlatei (basis)

20-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50 m	1,00 :	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Baksteen 100mm	1,50 m	1,00 :	3,00 kN/i	0,00 kN/m1
	Totaal	:	3,64 kN/	0,14 kN/m1

20-2 Gegevens stalen latei

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal		
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar		
Sterkteklasse staal	:	S 235		
Toegepast staalprofiel	:	L 100/100/10		
Belast op	:	Sterke as		
Overspanning L	:	2,00	m	
Opleggingen	:	100	mm	

20-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,15	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	3,64	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,14	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

20-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	3,79	+	1,50	x	0,14	x	0,40	=	5,20	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	3,79	+	1,50	x	0,14			=	4,75	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	3,79	+	1,00	x	0,14	x	1,00	=	3,93	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	3,79	+	1,00	x	0,14	x	0,50	=	3,86	kN/m1

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	:	2,60	kNm										
Reactie punt A	:	5,20	kN			Moment totale doorb.	:	1,96	kNm				
Reactie punt B	:	5,20	kN			Moment directe doorb.	:	1,89	kNm				

20-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	2,60	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	5,79	kNm				:	0,45	:	Akkoord			

20-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	:	Metselwerk				$w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$		$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$					
Zeeg w_c	:	0,0	mm					Optr.		Max			
Totale doorbuiging w_{tot}	:	2,2	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,1	mm	4,0	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	2,1	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	2,2	mm	4,0	mm		

20-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Baksteen				15,0	N/mm ²						
Volume aan perforaties	:	$\leq 25 \%$											
Type mortel	:	Metselmortel											
Sterkteklasse mortel	:	M5				5,0	N/mm ²						
Kar. Drukst. f_k	:	5,22	N/mm ²										
Rekendrukst. f_d	:	3,07	N/mm ²										
Dikte wand t	:	100	mm										
Lengte wand L	:	1000	mm										
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm										
Lengte oplegging a_L	:	100	mm										
Breedte oplegging a_t	:	100	mm (Breedte staalprofiel)										
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm										
L_{efm}	:	879	mm										
A_{ef}	:	87895	mm ²										
β	:	1,25											
N_{Rdc}	:	38,4	kN			U.C.							
N_{Edc}	:	5,20	kN				:	0,14	:	Akkoord			

20-8 Conclusie

Stalen latei L 100/100/10, overspanning 2000mm, opleggingen 100mm, akkoord.

21 Berekening 1e Verdiepingsvloer: buitenlatei voorgevel

21-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	0,50 m	1,00 :	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Baksteen 100mm	1,50 m	1,00 :	3,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal		:	3,64 kN/	0,14 kN/m1

21-2 Gegevens stalen latei

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse staal	:	S 235
Toegepast staalprofiel	:	L 200/100/10
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	4,20 m
Opleggingen	:	150 mm

21-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,23	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	3,64	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,14	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

21-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	3,87	+	1,50	x	0,14	x	0,40	=	5,30	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	3,87	+	1,50	x	0,14			=	4,85	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	3,87	+	1,00	x	0,14	x	1,00	=	4,01	kN/m ¹
6.15b	:	1,00	x	3,87	+	1,00	x	0,14	x	0,50	=	3,94	kN/m ¹

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	:	11,69	kNm										
Reactie punt A	:	11,14	kN			Moment totale doorb.	:	8,83	kNm				
Reactie punt B	:	11,14	kN			Moment directe doorb.	:	8,52	kNm				

21-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	11,69	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	21,90	kNm			:	0,53	:	Akkoord				

21-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	:	Metselwerk		:	$w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$		$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$						
Zeeg w_c	:	0,0	mm				Optr.		Max				
Totale doorbuiging w_{tot}	:	6,3	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,2	mm	8,4	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	6,1	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	6,3	mm	8,4	mm		

21-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Baksteen				15,0	N/mm ²						
Volume aan perforaties	:	$\leq 25 \%$											
Type mortel	:	Metselmortel											
Sterkteklasse mortel	:	M5				5,0	N/mm ²						
Kar. Drukst. f_k	:	5,22	N/mm ²										
Rekendrukst. f_d	:	3,07	N/mm ²										
Dikte wand t	:	100	mm										
Lengte wand L	:	1000	mm										
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm										
Lengte oplegging a_L	:	150	mm										
Breedte oplegging a_t	:	100	mm (Breedte staalprofiel)										
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm										
L_{efm}	:	929	mm										
A_{ef}	:	92895	mm ²										
β	:	1,25											
N_{Rdc}	:	57,5	kN			U.C.							
N_{Edc}	:	11,14	kN			:	0,19	:	Akkoord				

21-8 Conclusie

Stalen latei L 200/100/10, overspanning 4200mm, opleggingen 150mm, akkoord.

22 Berekening 1e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel

22-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	1,50	m	0,63	:	1,19 kN/i	0,26 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	:	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	2,20	m	0,50	:	8,91 kN/i	2,48 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	1,50	m	1,00	:	3,63 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	14,37 kN/	2,88 kN/m1

22-2 Gegevens stalen balk

Gevolgklasse	: CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	: Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse staal	: S 235
Toegepast staalprofiel	: UNP140
Belast op	: Sterke as
Overspanning L	: 1,35 m
Opleggingen	: 200 mm

22-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	: 0,16 kN/m ¹	ψ_0	= 0,40
Permanente belasting g_k	: 14,37 kN/m ¹	ψ_1	= 0,50
Opgelegde belasting q_k	: 2,88 kN/m ¹	ψ_2	= 0,30

22-4 Belastingcombinaties

6.10a	: 1,35 x 14,53 + 1,50 x 2,88 x 0,40 = 21,34 kN/m ¹
6.10b	: 1,20 x 14,53 + 1,50 x 2,88 = 21,75 kN/m ¹
6.14b	: 1,00 x 14,53 + 1,00 x 2,88 x 1,00 = 17,41 kN/m ¹
6.15b	: 1,00 x 14,53 + 1,00 x 2,88 x 0,50 = 15,97 kN/m ¹

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	: 4,96 kNm		
Reactie punt A	: 14,68 kN	Moment totale doorb.	: 3,97 kNm
Reactie punt B	: 14,68 kN	Moment directe doorb.	: 3,31 kNm

22-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	: 4,96 kNm	U.C.	
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	: 24,16 kNm	: 0,21	: Akkoord

22-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	: Metselwerk	: $w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$	$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$
Zeeg w_c	: 0,0 mm		Optr. Max
Totale doorbuiging w_{tot}	: 0,6 mm	Bijk. doorbuiging w_3	: 0,1 mmr 2,7 mmr
Directe doorbuiging w_1	: 0,5 mm	Einddoorbuiging w_{max}	: 0,6 mmr 2,7 mmr

22-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	: Kalkzandsteen lijmblokken CS12	12,0 N/mm ²
Volume aan perforaties	: $\leq 25\%$	
Type mortel	: Metselmortel	
Sterkteklasse mortel	: M10	10,0 N/mm ²
Kar. Drukst. f_k	: 5,37 N/mm ²	
Rekendrukst. f_d	: 3,16 N/mm ²	
Dikte wand t	: 120 mm	
Lengte wand L	: 1000 mm	
Hoogte tot oplegging h_c	: 2700 mm	
Lengte oplegging a_L	: 200 mm	
Breedte oplegging a_t	: 60 mmr (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	: 0 mm	
L_{efm}	: 979 mm	
A_{ef}	: 117474 mm ²	
β	: 1,25	
N_{Rdc}	: 47,3 kN	U.C.
N_{Edc}	: 14,68 kN	: 0,31 : Akkoord

22-8 Conclusie

Stalen balk UNP140, overspanning 1350mm, opleggingen 200mm, akkoord.

23 Berekening 1e Verdiepingsvloer: balk achtergevel

23-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr	1,50 m	0,63	1,19 kN/i	0,26 kN/m1
Hellend dak 45gr	0,50 m	1,00	0,64 kN/i	0,14 kN/m1
Zoldervloer	3,30 m	0,50	13,37 kN/i	3,71 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,60 m	0,50	14,58 kN/i	4,05 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	3,00 m	1,00	7,26 kN/i	0,00 kN/m1
Lijnlast 6	1,00 m	0,08	4,70 kN/i	1,15 kN/m1
Totaal			41,74 kN/	9,31 kN/m1

23-2 Gegevens stalen balk

Gevolgklasse	: CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	: Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse staal	: S 235
Toegepast staalprofiel	: UNP200
Belast op	: Sterke as
Overspanning L	: 2,15 m
Opleggingen	: 250 mm

23-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	: 0,25 kN/m ¹	ψ_0	= 0,40
Permanente belasting g_k	: 41,74 kN/m ¹	ψ_1	= 0,50
Opgelegde belasting q_k	: 9,31 kN/m ¹	ψ_2	= 0,30

23-4 Belastingcombinaties

6.10a	: 1,35 x 41,99 + 1,50 x 9,31 x 0,40 = 62,27 kN/m ¹
6.10b	: 1,20 x 41,99 + 1,50 x 9,31 = 64,36 kN/m ¹
6.14b	: 1,00 x 41,99 + 1,00 x 9,31 x 1,00 = 51,30 kN/m1
6.15b	: 1,00 x 41,99 + 1,00 x 9,31 x 0,50 = 46,65 kN/m1

Uit bovenstaande combinaties volgen de volgende reken- en karakteristieke waarden:

Maatgevend moment M_{Ed}	: 37,19 kNm		
Reactie punt A	: 69,18 kN	Moment totale doorb.	: 29,64 kNm
Reactie punt B	: 69,18 kN	Moment directe doorb.	: 24,26 kNm

23-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	: 37,19 kNm	U.C.	
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	: 53,53 kNm	: 0,69	: Akkoord

23-6 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	: Metselwerk	: $w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$	$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$
Zeeg w_c	: 0,0 mm		Optr. Max
Totale doorbuiging w_{tot}	: 3,6 mm	Bijk. doorbuiging w_3	: 0,7 mmr 4,3 mmr
Directe doorbuiging w_1	: 2,9 mm	Einddoorbuiging w_{max}	: 3,6 mmr 4,3 mmr

23-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12	12,0	N/mm ²
Volume aan perforaties	:	≤ 25 %		
Type mortel	:	Metselmortel		
Sterkteklasse mortel	:	M10	10,0	N/mm ²
Kar. Drukst. f_k	:	5,37	N/mm ²	
Rekendrukst. f_d	:	3,16	N/mm ²	
Dikte wand t	:	120	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	250	mm	
Breedte oplegging a_t	:	75	mrr (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	1000	mm	
A_{ef}	:	120000	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	74,0	kN	U.C.
N_{Edc}	:	69,18	kN	: 0,94 : Akkoord

23-8 Conclusie

Stalen balk UNP200, overspanning 2150mm, opleggingen 250mm, akkoord.

24 Berekening Fundering: funderingsstrook voor- en achtergevel

24-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent		Veranderlijk	
Hellend dak 45gr	0,50	m	1,00	:	0,64	kN/i	0,14	kN/m1
Hellend dak 45gr	2,20	m	0,63	:	1,75	kN/i	0,39	kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,05	kN/i	1,13	kN/m1
Spouwmuur (410mm)	5,20	m	1,00	:	22,98	kN/i	0,00	kN/m1
Totaal					29,42	kN/	1,65	kN/m1

24-2 Gegevens funderingsstrook

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal						
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar						
Sterkteklasse beton	:	C20/25	fck	:	20,0	N/mm ²	γ_c ;beton	: 1,50
Sterkteklasse betonstaal	:	B500A	fyk	:	500,0	N/mm ²	γ_c ;betonstaal	: 1,15
Max. grondspanning $\sigma_{d,gr}$	:	146	kN/m ²					

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 550	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm
Excentriciteit					
Excentriciteit uit belasting	:	35	mm		

24-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	3,96	kN				
Gronddekking	:	4,68	kN	ψ_0	=	0,40	
Permanente belasting	:	29,42	kN/m	ψ_1	=	0,50	
Veranderlijke belasting	:	1,65	kN/m	ψ_2	=	0,30	

24-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	38,06	+	1,50	x	1,65	x	0,40	=	52,36	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	38,06	+	1,50	x	1,65			=	48,14	kN/m ¹

24-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 52,36	kN				
Basisgrondspanning	: 95,21	kN/m ²				
Moment breedte richting	: 1,42	kNr (uit excentriciteit)	Toename	15,54	kN/i	Afname -15,54 kN/m ²
Moment lengte richting	: 0,00	kNr		0,00	kN/i	0,00 kN/m ²
Optr. min. grondspanning	: 79,67	kN/m ²				
Optr. max. grondspanning	: 110,75	kN/m ²				
			Akkoord			
			Akkoord			

24-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	: 35	mm	
Theor. exc. lengte	: 0	mm	
Effectieve breedte bef	: 480	mm	
Effectieve lengte bef	: 1000	mm	
Effectief eigen gewicht	: 3,46	kN	
Effectieve gronddekking	: 4,08	kN	
Verticale belastingen	: 50,88	kN	
Optr. max. grondspanning	: 106,00	kN/m ²	Akkoord

Plastische controle grondspanning is alleen noodzakelijk bij excentriciteit of horizontale belasting.

24-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	: 8	-	150
Afmeting strook b	: 1000	mm	
d	: 221	mm	
Optredend moment M _{Ed}	: 4,2	kNm	
Drukzone x _u	: 1,9	mm	
Ben. wapening ρ ₀	: 0,02	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	: 0,02	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	: 55	mm	
A _{s,aanw}	: 335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	: 8	-	150
Afmeting strook b	: 550	mm	
d	: 213	mm	
Optredend moment M _{Ed}	: 0,0	kNm	
Drukzone x _u	: 0,0	mm	
Ben. wapening ρ ₀	: 0,00	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	: 0,00	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	: 0	mm	
A _{s,aanw}	: 184	mm	Akkoord

24-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	: 410	mm	
Uitstekend deel strook	: 70	mm	
Dwarskracht V _{Ed}	: 7,8	kN	
σ _{Ed}	: 0,04	N/mm ²	
σ _{u,d}	: 0,43	N/mm ²	Akkoord

24-9 Conclusie

Funderingsstrook 550x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

25 Berekening Fundering: funderingsstrook linkergevel

25-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	0,50	m	1,00	:	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,00	m	0,63	:	1,13 kN/i	0,00 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	5,80	m	0,50	:	23,49 kN/i	6,53 kN/m1
Spouwmuur (410mm)	5,20	m	1,00	:	22,98 kN/i	0,00 kN/m1
			Totaal	:	48,50 kN/	6,53 kN/m1

25.2 Verticale puntlast uit halfspant links

Permanent	: 33,95	kN
Veranderlijk	: 8,69	kN
Spreidt zich over	: 2,50	m
Permanent	: 13,58	kN/m
Veranderlijk	: 3,48	kN/m

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting strook	b	750	mm	
	d	213	mm	
Optredend moment M_{Ed}	:	0,0	kNm	
Drukzone	x_u	0,0	mm	
Ben. wapening	ρ_0	0,00	%	
Min. wapening	$\rho_{0,min}$	0,00	%	
Ben. wapening	$A_{s,ben}$	0	mm	
	$A_{s,aanw}$	251	mm	Akkoord

25-9 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	410	mm	
Uitstekend deel strook	:	270	mm	
Dwarkracht	:	$V_{E;d}$	38,1	kN
	:	$\sigma_{E;d}$	0,17	N/mm ²
	:	$\sigma_{u;d}$	0,43	N/mm ²

Akkoord

25-10 Conclusie

Funderingsstrook 750x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

26 Berekening Fundering: funderingsstrook woningscheidende wand

26-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 45gr (mom)	2,20	m	0,50	:	1,40 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 45gr (mom)	4,80	m	0,50	:	3,05 kN/i	0,00 kN/m1
Zoldervloer (mom)	5,20	m	0,63	:	26,33 kN/i	2,93 kN/m1
Zoldervloer (mom)	4,80	m	0,50	:	19,44 kN/i	2,16 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	5,80	m	0,63	:	29,36 kN/i	8,16 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,80	m	0,50	:	19,44 kN/i	5,40 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 300mm	8,30	m	1,00	:	48,56 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal					147,58 kN/	18,64 kN/m1

26-2 Gegevens funderingsstrook

Gevolgsklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal					
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar					
Sterkteklasse beton	:	C20/25	fck	:	20,0 N/mm ²	$\gamma_{c;beton}$	1,50
Sterkteklasse betonstaal	:	B500A	fyk	:	500,0 N/mm ²	$\gamma_{c;betonstaal}$	1,15
Max. grondspanning $\sigma_{d;gr}$	:	197	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 1200	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm

26-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	8,64	kN			
Gronddekking	:	10,20	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	:	147,58	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	:	18,64	kN/m	ψ_2	=	0,30

26-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	166,42	+	1,50	x	18,64	x	0,40	=	235,85	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	166,42	+	1,50	x	18,64			=	227,66	kN/m ¹

26-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	235,85	kN	
Optr. max. grondspanning	:	196,54	kN/m ²	Akkoord

26-6 Controle grondspanning (plastisch)

Plastische controle grondspanning is alleen noodzakelijk bij excentriciteit of horizontale belasting.

26-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Toegepaste bijlegwap.	:	8	-	300
Afmeting strook b	:	1000	mm	
d	:	221	mm	
Optredend moment M_{Ed}	:	35,4	kNm	
Drukzone x_u	:	16,5	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,17	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	379	mm	
$A_{s,aanw}$	:	503	mm	

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Toegepaste bijlegwap.	:	0	-	300
Afmeting strook b	:	1200	mm	
d	:	213	mm	
Optredend moment M_{Ed}	:	0,0	kNm	
Drukzone x_u	:	0,0	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,00	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,00	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	0	mm	
$A_{s,aanw}$	:	402	mm	

Akkoord

Akkoord

26-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	300	mm	
Uitstekend deel strook	:	450	mm	
Dwarskracht $V_{E;d}$	:	88,4	kN	
$\sigma_{E;d}$	:	0,40	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²	

Akkoord

26-9 Conclusie

Funderingsstrook 1200x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, bijlegwapening breedterichting Ø 8-300, voldoet.

27 Berekening Fundering: dragende tussenwand rechts

27-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,10 m	0,50	12,56 kN/i	3,49 kN/m1
Zoldervloer	3,20 m	0,63	16,20 kN/i	4,50 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,10 m	0,50	12,56 kN/i	3,49 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,30 m	0,63	21,77 kN/i	6,05 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	3,50 m	1,00	8,82 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			71,90 kN/	17,52 kN/m1

27-2 Gegevens funderingsstrook

Gevolgklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse beton	:	C20/25 fck : 20,0 N/mm ² $\gamma_{c,beton}$: 1,50
Sterkteklasse betonstaal	:	B500A fyk : 500,0 N/mm ² $\gamma_{c,betonstaal}$: 1,15
Max. grondspanning $\sigma_{d,gr}$	:	166 kN/m ²

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000 mrr	800 mrr	300 mrr	75 mrr	500 mm

27-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	5,76	kN		
Gronddekking	:	6,80	kN	ψ_0 =	0,40
Permanente belasting	:	71,90	kN/m	ψ_1 =	0,50
Veranderlijke belasting	:	17,52	kN/m	ψ_2 =	0,30

27-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	84,46	+	1,50	x	17,52	x	0,40	=	124,53	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	84,46	+	1,50	x	17,52			=	127,63	kN/m ¹

27-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen : 127,63 kN
Optr. max. grondspanning : 159,54 kN/m² **Akkoord**

27-6 Controle grondspanning (plastisch)

Plastische controle grondspanning is alleen noodzakelijk bij excentriciteit of horizontale belasting.

27-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening : 8 - 150
Afmeting strook b : 1000 mm
d : 221 mm
Optredend moment M_{Ed} : 12,8 kNm
Drukzone x_u : 5,8 mm
Ben. wapening ρ₀ : 0,06 %
Min. wapening ρ_{0,min} : 0,08 %
Ben. wapening A_{s,ben} : 168 mm
A_{s,aanw} : 335 mm **Akkoord**

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening : 8 - 150
Afmeting strook b : 800 mm
d : 213 mm
Optredend moment M_{Ed} : 0,0 kNm
Drukzone x_u : 0,0 mm
Ben. wapening ρ₀ : 0,00 %
Min. wapening ρ_{0,min} : 0,00 %
Ben. wapening A_{s,ben} : 0 mm
A_{s,aanw} : 268 mm **Akkoord**

27-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand : 120 mm
Uitstekend deel strook : 340 mm
Dwarskracht : V_{Ed} : 54,2 kN
σ_{Ed} : 0,25 N/mm²
σ_{u,d} : 0,43 N/mm² **Akkoord**

27-9 Conclusie

Funderingsstrook 800x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

28 Berekening Fundering: dragende tussenwand achter

28-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Zoldervloer	3,30 m	0,63	16,71 kN/i	4,64 kN/m1
Zoldervloer	6,50 m	0,63	32,91 kN/i	9,14 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,60 m	0,63	18,23 kN/i	5,06 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00	4,05 kN/i	1,13 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm	6,00 m	1,00	15,12 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			87,01 kN/	19,97 kN/m1

28-2 Gegevens funderingsstrook

Gevolgklasse : CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode : Ontwerplevensduur 50 jaar
Sterkteklasse beton : C20/25 fck : 20,0 N/mm² γ_{c,con} : 1,50
Sterkteklasse betonstaal : B500A fyk : 500,0 N/mm² γ_{c,constaal} : 1,15
Max. grondspanning σ_{d,gr} : 173 kN/m²

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	1000	900	300	75	500 mm

28-3 Belastingen

Eigen gewicht strook : 6,48 kN
Gronddekking : 7,65 kN ψ₀ = 0,40
Permanente belasting : 87,01 kN/m ψ₁ = 0,50
Veranderlijke belasting : 19,97 kN/m ψ₂ = 0,30

28-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	101,14	+	1,50	x	19,97	x	0,40	=	148,52	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	101,14	+	1,50	x	19,97			=	151,32	kN/m ¹

28-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	151,32	kN		
Opotr. max. grondspanning	:	168,13	kN/m ²	Akkoord	

28-6 Controle grondspanning (plastisch)

Plastische controle grondspanning is alleen noodzakelijk bij excentriciteit of horizontale belasting.

28-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150	
Afmeting strook b	:	1000	mm		
d	:	221	mm		
Optredend moment M _{Ed}	:	17,0	kNm		
Drukzone x _u	:	7,8	mm		
Ben. wapening ρ ₀	:	0,08	%		
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,10	%		
Ben. wapening A _{s,ben}	:	225	mm		
A _{s,aanw}	:	335	mm	Akkoord	

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150	
Afmeting strook b	:	900	mm		
d	:	213	mm		
Optredend moment M _{Ed}	:	0,0	kNm		
Drukzone x _u	:	0,0	mm		
Ben. wapening ρ ₀	:	0,00	%		
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,00	%		
Ben. wapening A _{s,ben}	:	0	mm		
A _{s,aanw}	:	302	mm	Akkoord	

28-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	100	mm		
Uitstekend deel strook	:	400	mm		
Dwarskracht V _{Ed}	:	67,3	kN		
σ _{Ed}	:	0,30	N/mm ²		
σ _{u,d}	:	0,43	N/mm ²	Akkoord	

28-9 Conclusie

Funderingsstrook 900x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: spant zolder
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-B\1 - KP -
 spant zolder.rww

Belastingbreedte.: 2.300
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

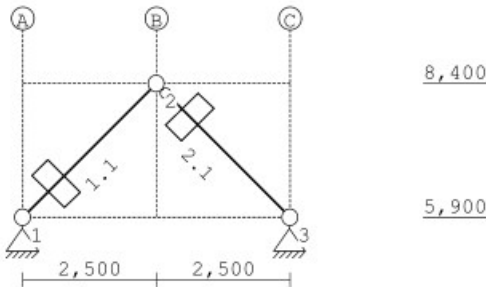
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*196



LASTVELDEN

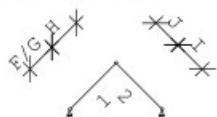
Wind staven

Sneeuw staven

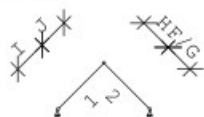


WIND ZONES

Wind van links

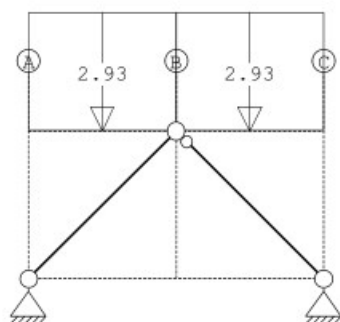


Wind van rechts

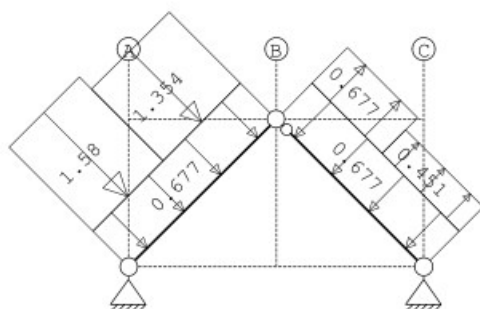
**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

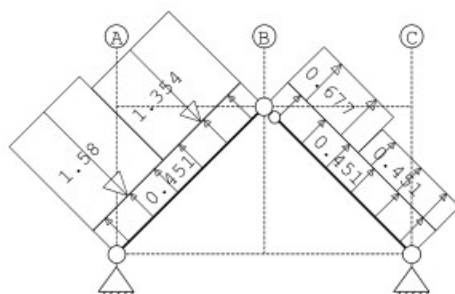
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

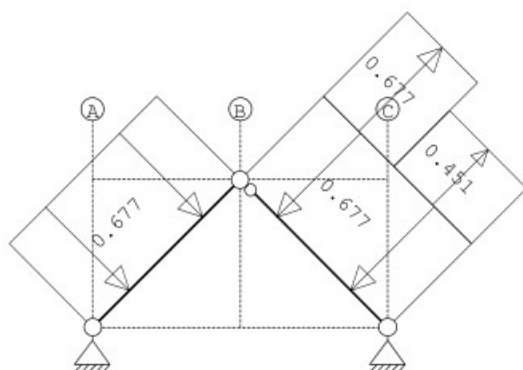
**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

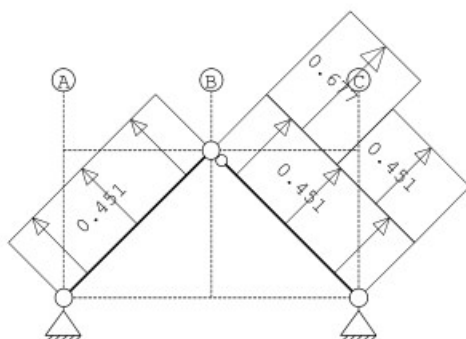


BELASTINGEN

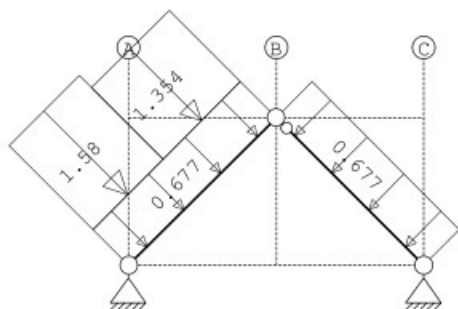
B.G:4 Wind van links onderdruk B

**BELASTINGEN**

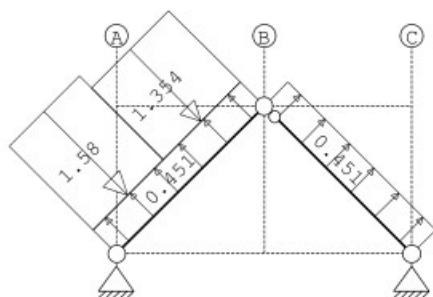
B.G:5 Wind van links overdruk B

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk C

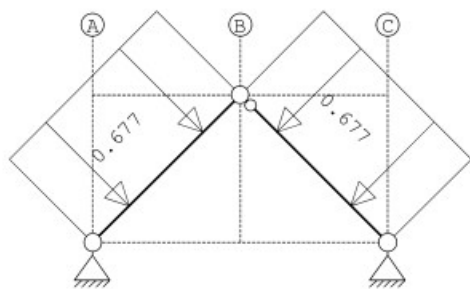
**BELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk C

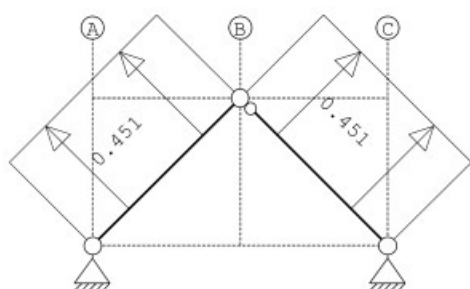


BELASTINGEN

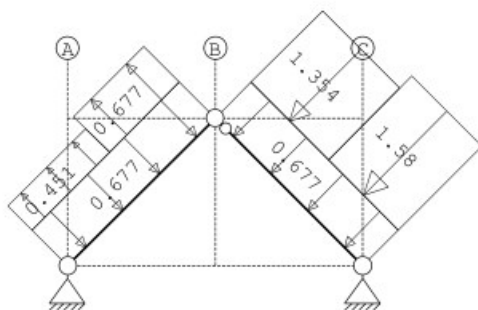
B.G:8 Wind van links onderdruk D

**BELASTINGEN**

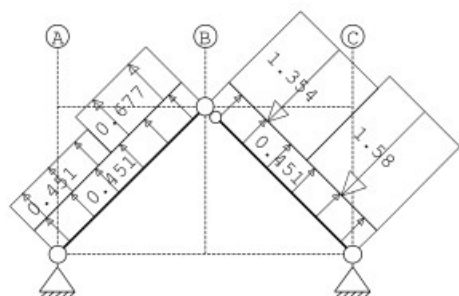
B.G:9 Wind van links overdruk D

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

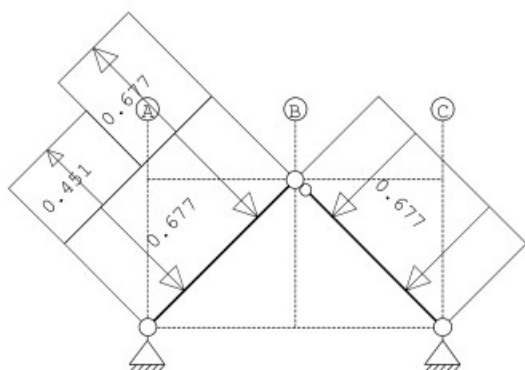
**BELASTINGEN**

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

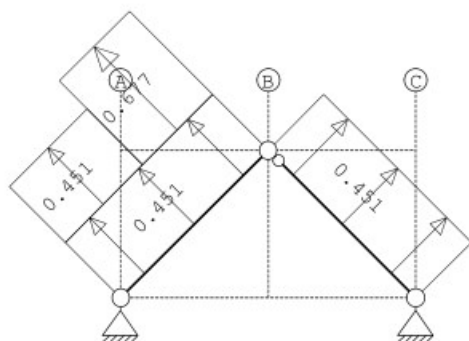


BELASTINGEN

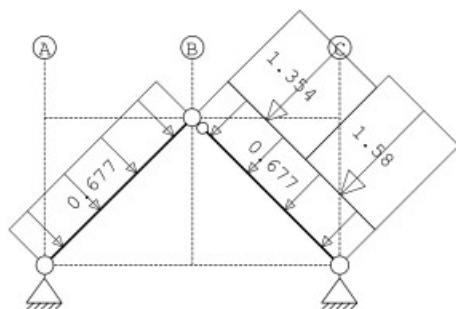
B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

**BELASTINGEN**

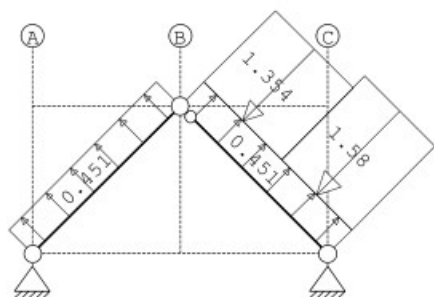
B.G:13 Wind van rechts overdruk B

**BELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

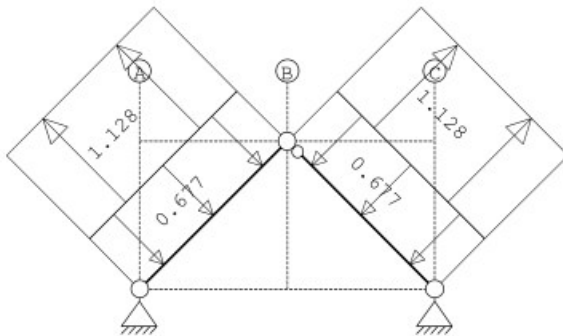
**BELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

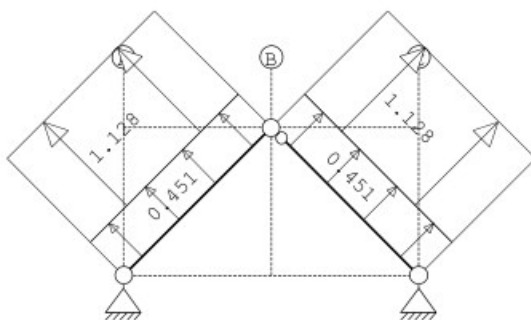


BELASTINGEN

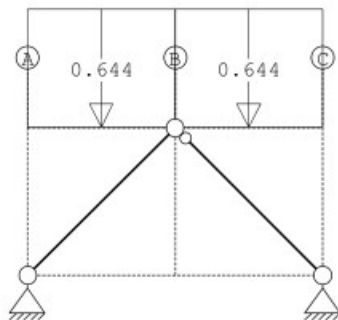
B.G:16 Wind loodrecht onderdruk A

**BELASTINGEN**

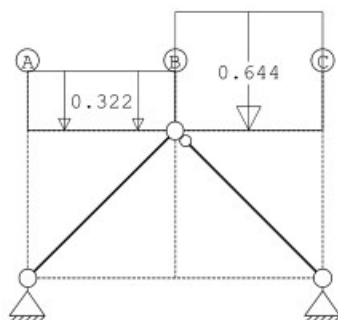
B.G:17 Wind loodrecht overdruk A

**BELASTINGEN**

B.G:18 Sneeuw A

**BELASTINGEN**

B.G:19 Sneeuw B



BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening
81	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50				
7 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50				
8 Fund.	1 Perm	1.20	7 Extr	1.50				
9 Fund.	1 Perm	1.20	8 Extr	1.50				
10 Fund.	1 Perm	1.20	9 Extr	1.50				
11 Fund.	1 Perm	1.20	10 Extr	1.50				
12 Fund.	1 Perm	1.20	11 Extr	1.50				
13 Fund.	1 Perm	1.20	12 Extr	1.50				
14 Fund.	1 Perm	1.20	13 Extr	1.50				
15 Fund.	1 Perm	1.20	14 Extr	1.50				
16 Fund.	1 Perm	1.20	15 Extr	1.50				
17 Fund.	1 Perm	1.20	16 Extr	1.50				
18 Fund.	1 Perm	1.20	17 Extr	1.50				
19 Fund.	1 Perm	1.20	18 Extr	1.50				
20 Fund.	1 Perm	1.20	19 Extr	1.50				
21 Fund.	1 Perm	1.20	20 Extr	1.50				
22 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
23 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50				
24 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50				
25 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50				
26 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50				
27 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.50				
28 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.50				
29 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.50				
30 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.50				
31 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.50				
32 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.50				
33 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.50				
34 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.50				
35 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.50				
36 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.50				
37 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.50				
38 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.50				

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
39 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.50
40 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.50
41 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
42 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
43 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
44 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
45 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
46 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
47 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
48 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
49 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
50 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
51 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
52 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
53 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
54 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
55 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
56 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00
57 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00
58 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00
59 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00
60 Quas.	1 Perm	1.00		
61 Freq.	1 Perm	1.00		
62 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
63 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00
64 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
65 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
66 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
67 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
68 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
69 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
70 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00
71 Freq.	1 Perm	1.00	11 psil	1.00
72 Freq.	1 Perm	1.00	12 psil	1.00
73 Freq.	1 Perm	1.00	13 psil	1.00
74 Freq.	1 Perm	1.00	14 psil	1.00
75 Freq.	1 Perm	1.00	15 psil	1.00
76 Freq.	1 Perm	1.00	16 psil	1.00
77 Freq.	1 Perm	1.00	17 psil	1.00
78 Freq.	1 Perm	1.00	18 psil	1.00
79 Freq.	1 Perm	1.00	19 psil	1.00
80 Freq.	1 Perm	1.00	20 psil	1.00
81 Blij.	1 Perm	1.00		

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 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Alle staven de factor:0.90
23 Alle staven de factor:0.90
24 Alle staven de factor:0.90

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

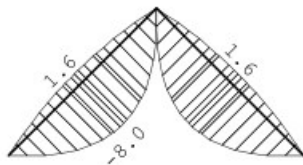
BC Staven met gunstige werking

25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

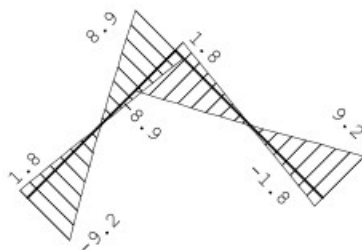
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

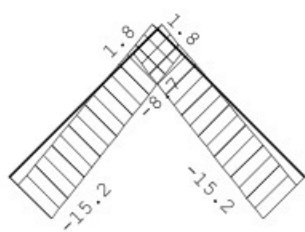
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

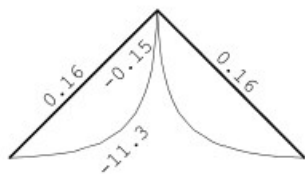
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.57	8.17	0.92	14.51		
3	-8.17	0.57	0.92	14.51		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

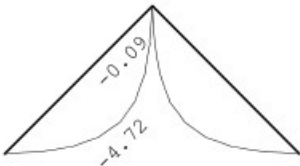
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.14	6.19	3.66	11.19		
3	-6.19	-1.14	3.66	11.19		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	3.80	7.60	
3	-3.80	7.60	

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.54 0;3.536
		onder:	3.54 0;3.536
2	1.0*h	boven:	3.54 0;3.536
		onder:	3.54 0;3.536

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	96	196	3536	nvt	3536	62.5	127.6	1.060	2.163	0.2	1.137	3.026	0.645	0.194
2	96	196	3536	nvt	3536	62.5	127.6	1.060	2.163	0.2	1.137	3.026	0.645	0.194

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1679	3574	75.93	0.56	1.00
2	1855	3574	75.93	0.56	1.00

TOETSING SPANNINGEN

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.23)	0.83
Staaf	2	BC / Sit.	15 / 1	UC frm(6.23)	0.83

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
								*1		*1		
1	Dak	db	3536	Nee Nee	60	1	-9.3	-14.1	0.004	-14.0	-14.1	0.004
2	Dak	db	3536	Nee Nee	60	1	-9.1	-14.1	0.004	-13.8	-14.1	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3536	Nee Nee	0.0	41	1	-11.2	-14.1	0.004
2	Dak	db	3536	Nee Nee	0.0	49	1	-11.2	-14.1	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: hoekkeper links
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-B\2 - KP -
 hoekkeper links.rww

Belastingbreedte.: 1.600
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

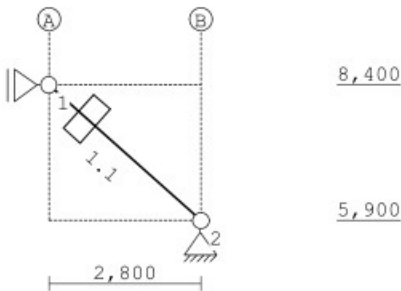
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

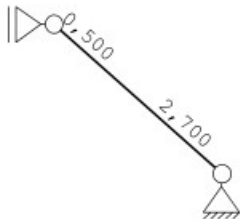
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*196



LASTVELDEN

Wind staven

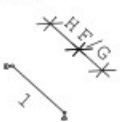
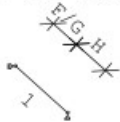
Sneeuw staven



WIND ZONES

Wind van links

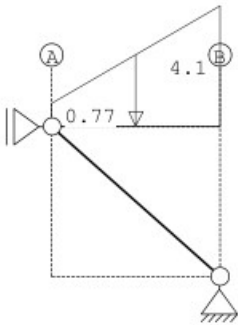
Wind van rechts



BELASTINGEN

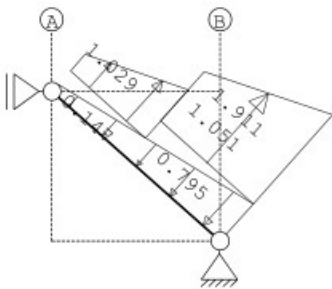
B.G:1 Permanente belasting

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



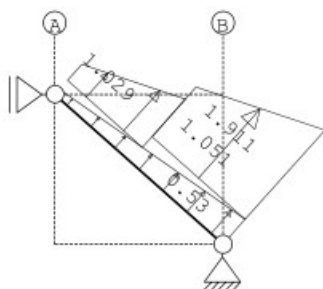
BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



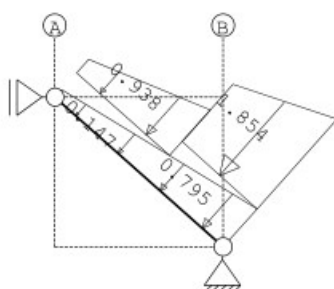
BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



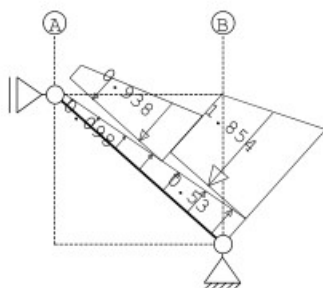
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



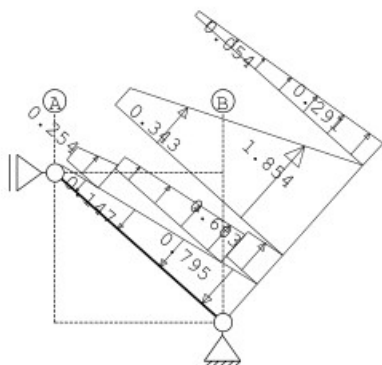
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



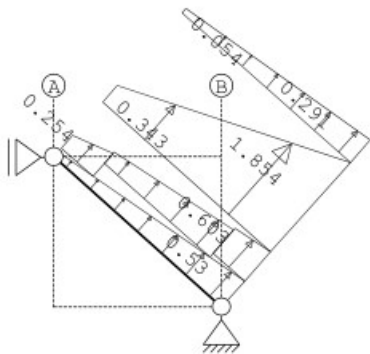
BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



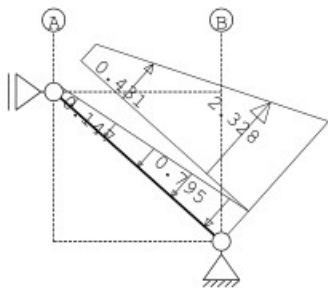
BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



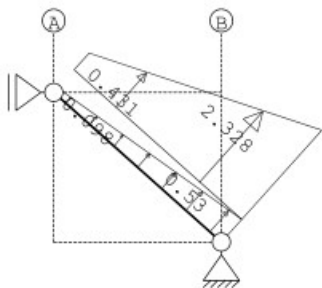
BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B



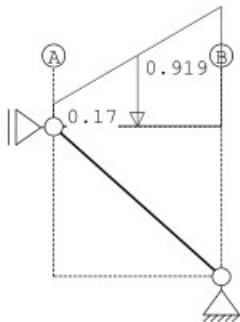
BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B



BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50
7 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50
8 Fund.	1 Perm	1.20	7 Extr	1.50
9 Fund.	1 Perm	1.20	8 Extr	1.50
10 Fund.	1 Perm	1.20	9 Extr	1.50
11 Fund.	1 Perm	1.20	10 Extr	1.50
12 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
13 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50
14 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50
15 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50
16 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50
17 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.50
18 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.50
19 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.50
20 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.50
21 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
22 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
23 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
24 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
25 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
26 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
27 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00

BELASTINGCOMBINATIES

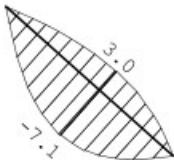
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
28 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00				
29 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00				
30 Quas.	1 Perm	1.00						
31 Freq.	1 Perm	1.00						
32 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00				
33 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00				
34 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00				
35 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00				
36 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00				
37 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00				
38 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00				
39 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00				
40 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00				
41 Blij.	1 Perm	1.00						

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 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

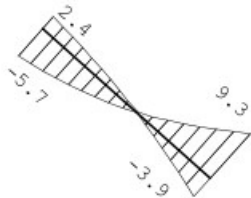
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN

2e orde

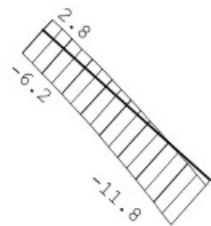
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



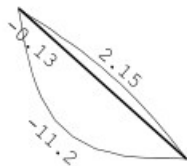
REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.67	8.40				
2	-4.75	-1.92	-1.86	14.80		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

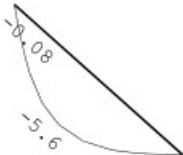
Karakteristieke combinatie



REACTIES		1e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.20	6.20				
2	-3.77	-2.49	1.60	11.27		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	1e orde [mm]	Blijvende combinatie
----------------	--------------	----------------------



REACTIES	1e orde	Blijvende combinatie
----------	---------	----------------------

Kn.	X	Z	M
1	3.11		
2	-3.11	7.11	

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

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

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.75 0;3,7537 3.75 0;3,7537

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	96	196	3754	nvt 3754	66.3	135.4	1.125 2.297	0.2	1.215	3.337	0.597	0.174

STABILITEIT (vervolg)

StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2073	4146	65.46	0.61	1.00

TOETSING SPANNINGEN

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.23)	0.75
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
								*1		*1		
1	Dak	db	3754	Nee Nee	30	1	-8.8	-15.0	0.004	-14.3	-15.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3754	Nee Nee	0.0	23	1	-11.2	-15.0	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: hoek-/kilkeper rechts
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-B\3 - KP -
 hoek-kilkeper rechts.rww

Belastingbreedte.: 1.550
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

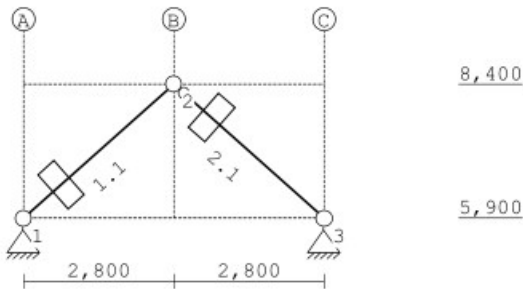
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

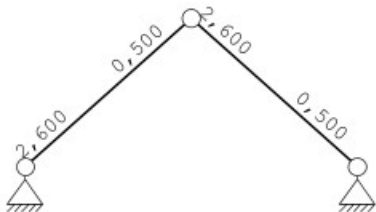
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

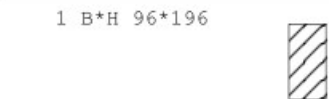
GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN

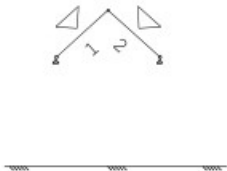


PROFIELVORMEN [mm]

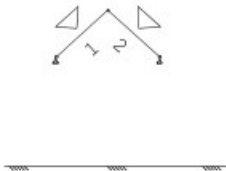


LASTVELDEN

Wind staven

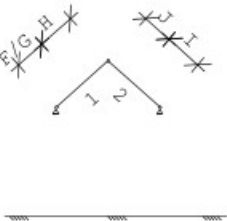


Sneeuw staven

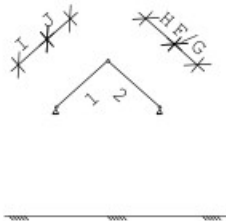


WIND ZONES

Wind van links



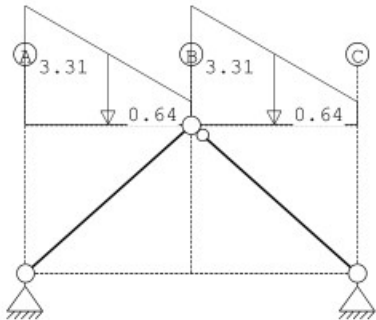
Wind van rechts



BELASTINGEN

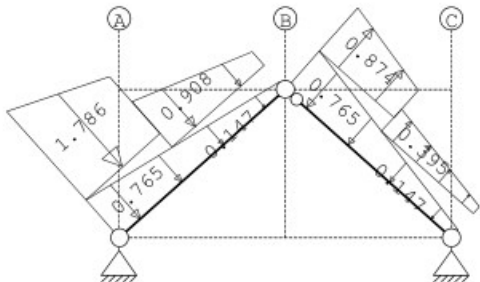
B.G:1 Permanente belasting

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



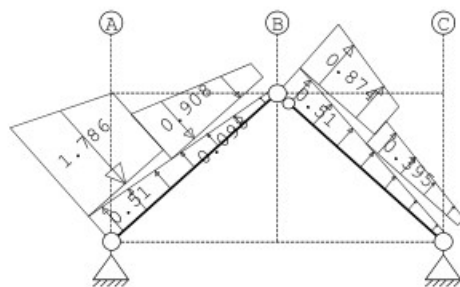
BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

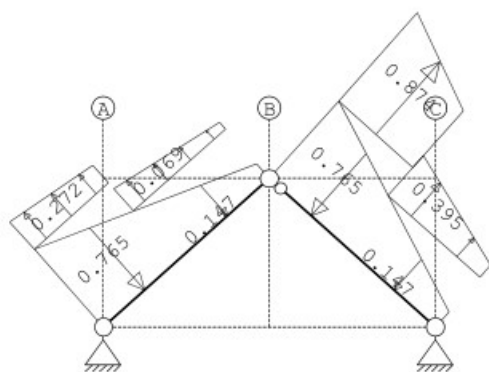


BELASTINGEN

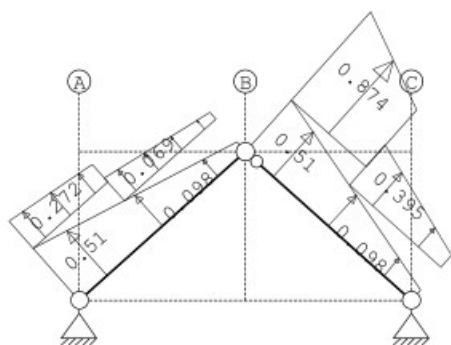
B.G:3 Wind van links overdruk A

**BELASTINGEN**

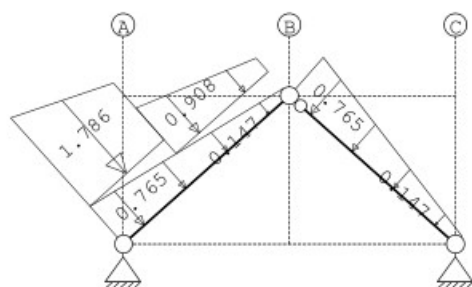
B.G:4 Wind van links onderdruk B

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

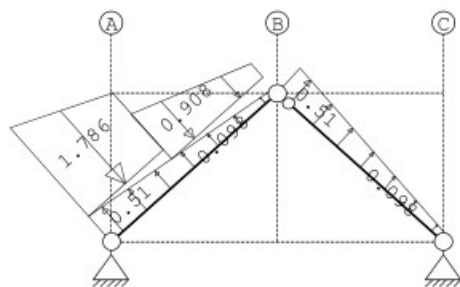
**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk C

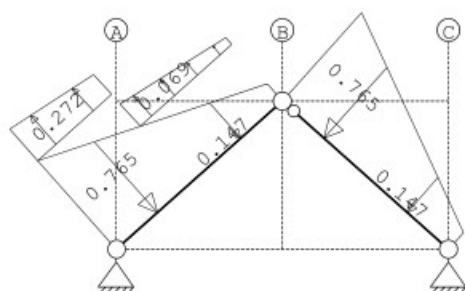


BELASTINGEN

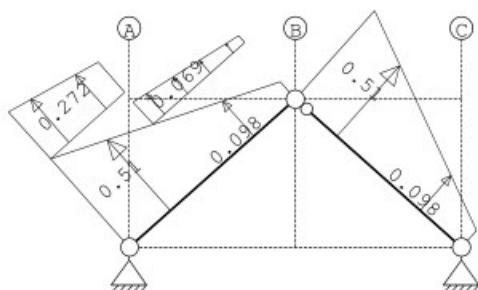
B.G:7 Wind van links overdruk C

**BELASTINGEN**

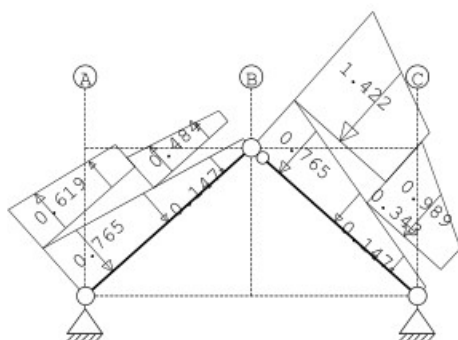
B.G:8 Wind van links onderdruk D

**BELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk D

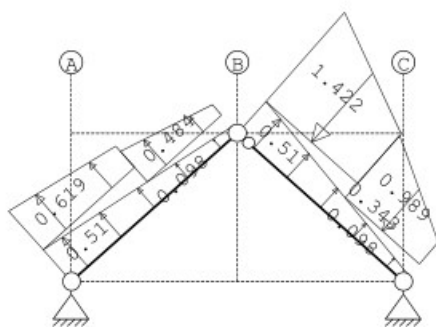
**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



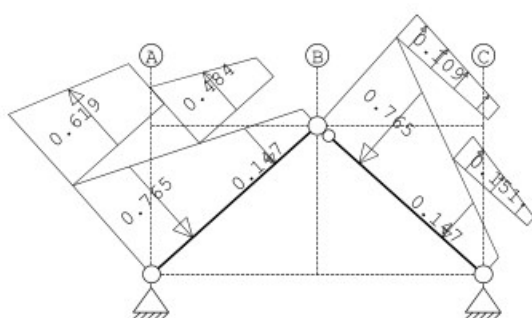
BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



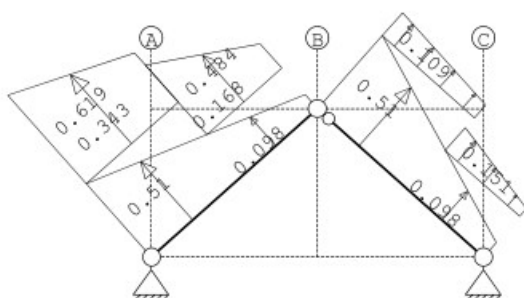
BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



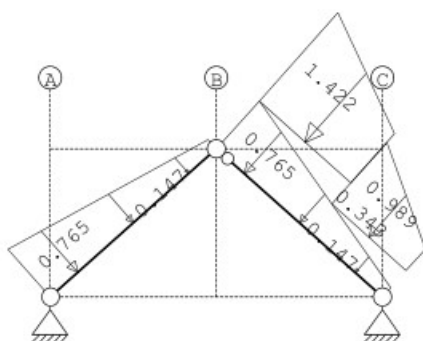
BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



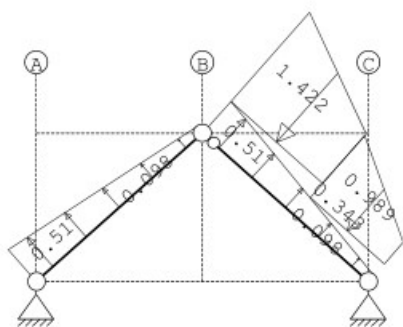
BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

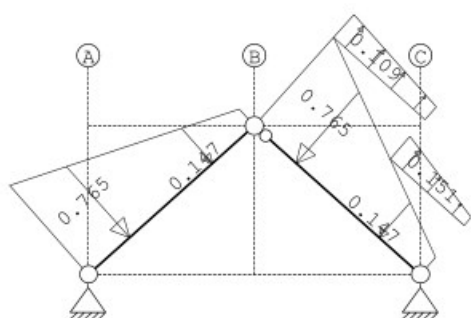


BELASTINGEN

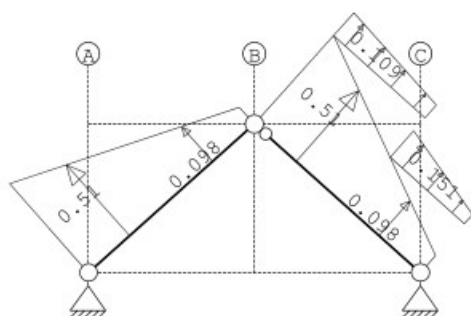
B.G:15 Wind van rechts overdruk C

**BELASTINGEN**

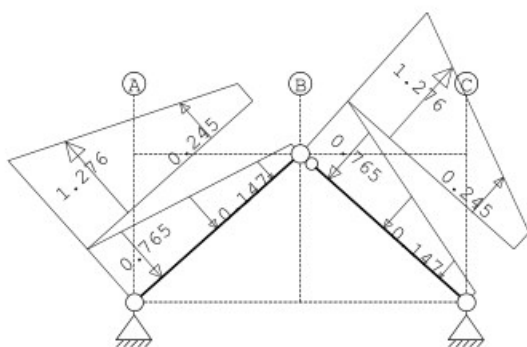
B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

**BELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

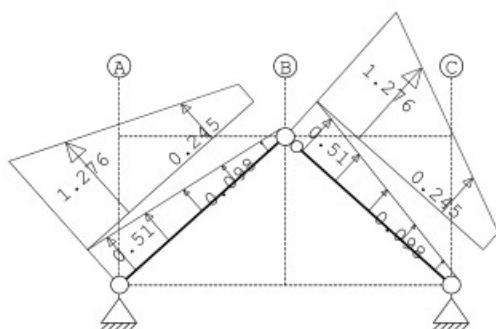
**BELASTINGEN**

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

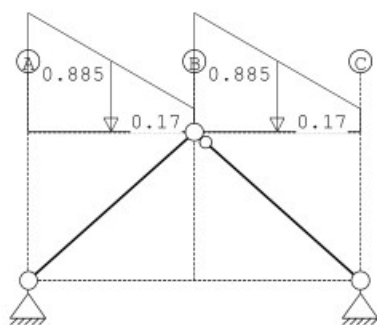


BELASTINGEN

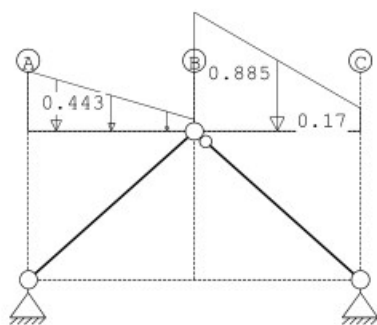
B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

**BELASTINGEN**

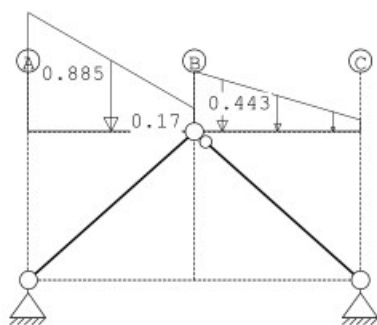
B.G:20 Sneeuw A

**BELASTINGEN**

B.G:21 Sneeuw B

**BELASTINGEN**

B.G:22 Sneeuw C

**BEREKENINGSTATUS**

B.C. Iteratie Status

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	4	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	4	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	4	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening
81	1	Lineaire berekening
82	1	Lineaire berekening
83	1	Lineaire berekening
84	1	Lineaire berekening
85	1	Lineaire berekening
86	1	Lineaire berekening
87	1	Lineaire berekening
88	1	Lineaire berekening
89	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50						
7 Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50						
8 Fund.	1	Perm	1.20	7	Extr	1.50						
9 Fund.	1	Perm	1.20	8	Extr	1.50						
10 Fund.	1	Perm	1.20	9	Extr	1.50						
11 Fund.	1	Perm	1.20	10	Extr	1.50						
12 Fund.	1	Perm	1.20	11	Extr	1.50						
13 Fund.	1	Perm	1.20	12	Extr	1.50						
14 Fund.	1	Perm	1.20	13	Extr	1.50						
15 Fund.	1	Perm	1.20	14	Extr	1.50						
16 Fund.	1	Perm	1.20	15	Extr	1.50						
17 Fund.	1	Perm	1.20	16	Extr	1.50						
18 Fund.	1	Perm	1.20	17	Extr	1.50						
19 Fund.	1	Perm	1.20	18	Extr	1.50						
20 Fund.	1	Perm	1.20	19	Extr	1.50						
21 Fund.	1	Perm	1.20	20	Extr	1.50						
22 Fund.	1	Perm	1.20	21	Extr	1.50						
23 Fund.	1	Perm	1.20	22	Extr	1.50						
24 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
25 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
26 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
27 Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
28 Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
29 Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.50						
30 Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.50						
31 Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.50						
32 Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.50						
33 Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.50						
34 Fund.	1	Perm	0.90	12	Extr	1.50						
35 Fund.	1	Perm	0.90	13	Extr	1.50						
36 Fund.	1	Perm	0.90	14	Extr	1.50						
37 Fund.	1	Perm	0.90	15	Extr	1.50						
38 Fund.	1	Perm	0.90	16	Extr	1.50						
39 Fund.	1	Perm	0.90	17	Extr	1.50						
40 Fund.	1	Perm	0.90	18	Extr	1.50						
41 Fund.	1	Perm	0.90	19	Extr	1.50						
42 Fund.	1	Perm	0.90	20	Extr	1.50						
43 Fund.	1	Perm	0.90	21	Extr	1.50						
44 Fund.	1	Perm	0.90	22	Extr	1.50						
45 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
46 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
47 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
48 Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
49 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
50 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
51 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
52 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
53 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
54 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
55 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
56 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
57 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
58 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
59 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
60 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00
61 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00
62 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00
63 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00
64 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00
65 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00
66 Quas.	1 Perm	1.00		
67 Freq.	1 Perm	1.00		
68 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
69 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00
70 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
71 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
72 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
73 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
74 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
75 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
76 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00
77 Freq.	1 Perm	1.00	11 psil	1.00
78 Freq.	1 Perm	1.00	12 psil	1.00
79 Freq.	1 Perm	1.00	13 psil	1.00
80 Freq.	1 Perm	1.00	14 psil	1.00
81 Freq.	1 Perm	1.00	15 psil	1.00
82 Freq.	1 Perm	1.00	16 psil	1.00
83 Freq.	1 Perm	1.00	17 psil	1.00
84 Freq.	1 Perm	1.00	18 psil	1.00
85 Freq.	1 Perm	1.00	19 psil	1.00
86 Freq.	1 Perm	1.00	20 psil	1.00
87 Freq.	1 Perm	1.00	21 psil	1.00
88 Freq.	1 Perm	1.00	22 psil	1.00
89 Blij.	1 Perm	1.00		

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 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Alle staven de factor:0.90
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

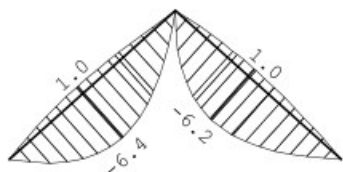
BC Staven met gunstige werking

27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

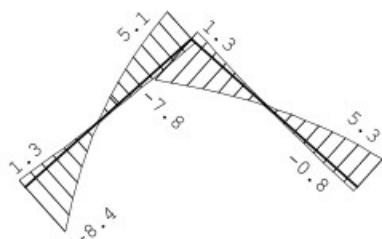
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

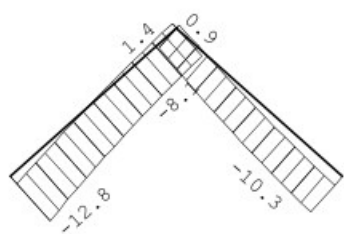
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

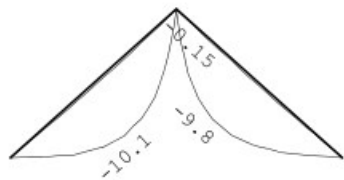
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.64	7.22	0.43	12.84		
3	-6.12	-0.91	1.12	9.55		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

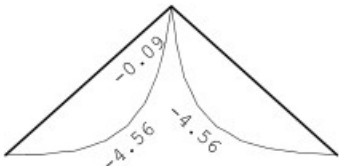
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.87	5.45	2.86	9.84		
3	-4.72	-1.91	2.83	7.42		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	3.26	6.45	
3	-3.26	5.20	

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.75 0;3,7537 3.75 0;3,7537
2	1.0*h	boven: onder:	3.75 0;3,7537 3.75 0;3,7537

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	96	196	3754	nvt 3754	66.3	135.4	1.125 2.297	0.2	1.215	3.337	0.597	0.174
2	96	196	3754	nvt 3754	66.3	135.4	1.125 2.297	0.2	1.215	3.337	0.597	0.174

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1679	4146	65.46	0.61	1.00
2	1658	4146	65.46	0.61	1.00

TOETSING SPANNINGEN

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	7 / 1	UC frm(6.23)	0.67
Staaf	2	BC / Sit.	15 / 1	UC frm(6.23)	0.65

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
								*1		*1		
1	Dak	db	3754	Nee Nee	66	1	-8.2	-15.0	0.004	-12.7	-15.0	0.004
2	Dak	db	3754	Nee Nee	66	1	-7.9	-15.0	0.004	-12.5	-15.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3754	Nee Nee	0.0	49	1	-10.0	-15.0	0.004
2	Dak	db	3754	Nee Nee	0.0	53	1	-9.8	-15.0	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: halfspant links
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-B\4 - 2V -
halfspant links.rww

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:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

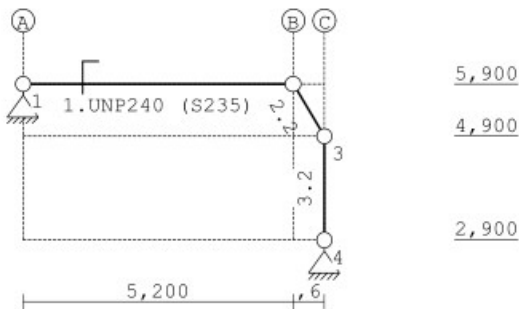
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



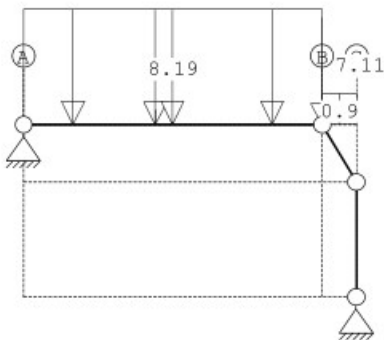
PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGEN

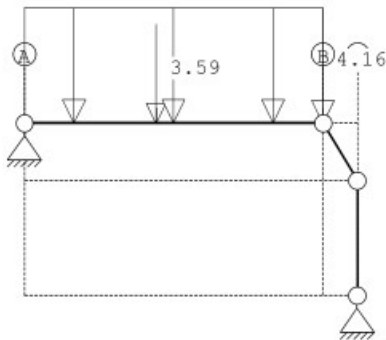
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

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



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

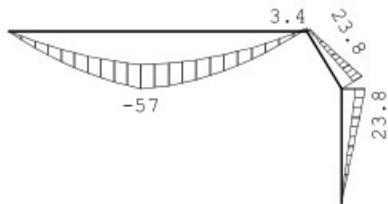
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

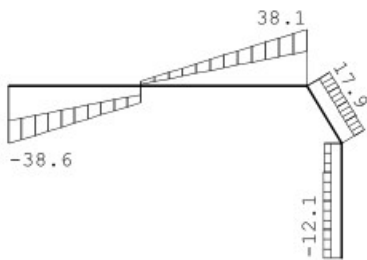
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

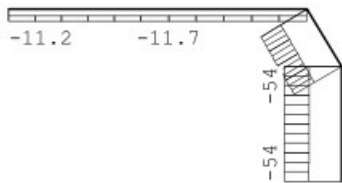
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

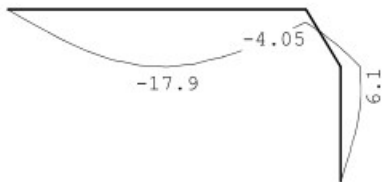
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	6.82	11.68	23.30	38.49		
4	-11.68	-6.82	31.01	54.36		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

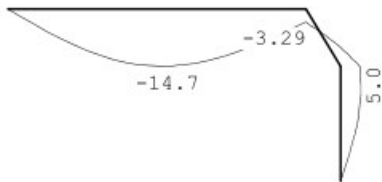
Kn.	X	Z	M
1	9.32	30.83	
4	-9.32	43.14	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	7.58	25.89	
4	-7.58	34.45	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP240	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staa f	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0
2	1.166	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.166	0.0
3	2.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	5.20	5.200	
		onder:		5.200	
2	1.0*h	boven:	1.17	1.166	
		onder:		1.166	
3	0.0*h	boven:	2.00	2.000	
		onder:		2.000	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1		1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.693 163
2		2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.597 140
3		2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.611 144

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Dak	db	5.20	N	N	0.0	-13.8	9	1 Eind	-13.8	-20.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-2.8	-20.8	0.004
2	Dak	ss	1.17	N	N	0.0	6.5	9	1 Eind	6.5	-9.3	2*0.004
		ss						7	1 Bijk	1.4	-9.3	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	7	1	2.000	-6.1	6.7	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0061 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.000 [m] levert dit h / 325 (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: halfspant links
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 18/09/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-B\5 - 2V -
halfspant rechts.rww

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:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

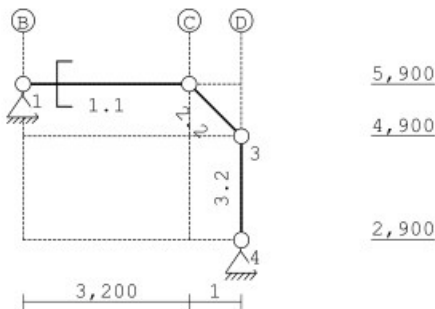
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



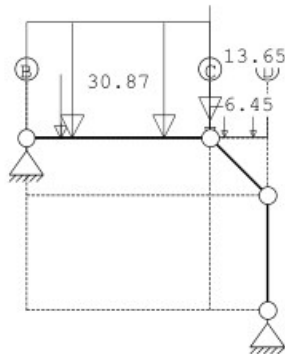
PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP260	
2 HEB140	

BELASTINGEN

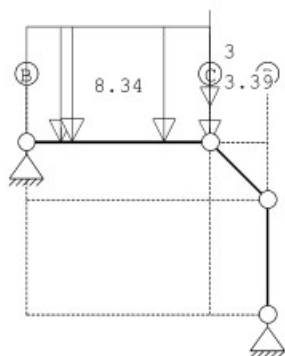
B.G:1 Permanente belasting

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



BELASTINGEN

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



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

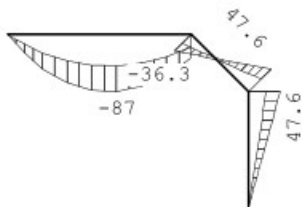
BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35					
2 Fund.	1	Perm	0.90					
3 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0	1.50			
4 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.50			
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.50			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.50			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8 Quas.	1	Perm	1.00					
9 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
10 Freq.	1	Perm	1.00					
11 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
12 Blij.	1	Perm	1.00					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

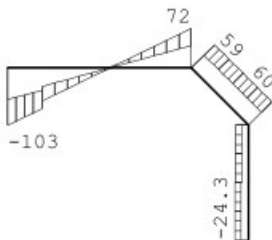
BC Staven met gunstige werking						
1	Geen					
2	Alle staven de factor:0.90					
3	Geen					
4	Geen					
5	Alle staven de factor:0.90					
6	Alle staven de factor:0.90					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

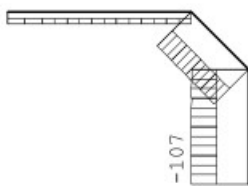
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
---------------	---------	-------------------------



NORMAALKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
-----------------	---------	-------------------------



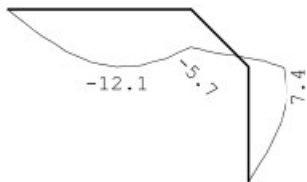
REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	13.01	23.30	56.74	103.08			
4	-23.30	-13.01	60.04	107.62			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

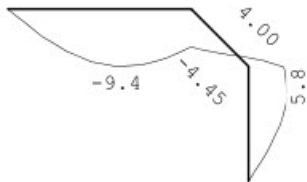
Kn.	X	Z	M
1	18.46	81.30	
4	-18.46	85.12	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	14.44	63.05	
4	-14.44	66.70	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP260	235	Gewalst	1
2	HEB140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
-----------	---	------	-----------	---	------

KNIKSTABILITEIT

Staa f	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra
				aanp. y [kN]			aanp. z [kN]
1	3.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.200	0.0
2	1.414	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.414	0.0
3	2.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3,2
		onder:		3,2
2	1.0*h	boven:	1.41	1,414
		onder:		1,414
3	0.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:		2.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm²]	
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.858	202
2	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.839	197
3	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.869	204

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Dak	db	3.20	N	N	0.0	-6.3	9 1 Eind	-6.3	-12.8 0.004
		db						7 1 Bijk	-1.6	-12.8 0.004
2	Dak	ss	1.41	N	N	0.0	-9.2	9 1 Eind	-9.2	-11.3 2*0.004
		ss						7 1 Bijk	-2.4	-11.3 2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
3	7	1	2.000	-7.4	6.7	300 schiefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0074 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.000 [m] levert dit h / 268 (toel.: h / 300).