

Constructieberekening appartementen

Datum : 8 oktober 2024

BCA **Verhofstad**

Bouwkundig + Constructief Adviesbureau

Project : 24-020

Opdrachtgevers :

Omschrijving :

Architect :

Adres :
Email :
Internet :

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Blz.
1 Projectgegevens	1
2 Uitgangspunten	1
3 Voorschriften	1
4 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse, belastingfactoren en -combinaties:	2
5 Materialen	2
6 Constructiedelen	4
7 Lijnlasten	7
8 Berekening houten gordingen Hellend dak 55gr	8
9 Berekening Kapplan: dragende tussenwand	9
10 Berekening Kapplan: spantje	10
11 Berekening Kapplan: balk linksachter	10
12 Berekening Kapplan: hoekkeper	11
13 Berekening Kapplan: kilkeper	12
14 Berekening Kapplan: balk rechts	12
15 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand	13
16 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende wand entree / hal	4
17 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei loggia	15
18 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia voor (t.p.v. kozijnen)	16
19 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia voor (buitengevel)	17
20 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (korte kant t.p.v. kozijnen)	17
21 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (lang kant t.p.v. kozijnen)	18
22 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dwarsbalk loggia rechts	19
23 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel	21
24 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (buitengevel)	22
25 Berekening 2e Verdiepingsvloer: penant boven loggia rechts	23
26 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei rechtergevel	24
27 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel	25
28 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk galerij	26
29 Berekening 2e Verdiepingsvloer: kolom trapopgang	27
30 Berekening 2e Verdiepingsvloer: kolom galerij	27
31 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragend binnenspouwblad	27
32 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand	28
33 Berekening Fundering: strook voorgevel links	29
34 Berekening Fundering: strook achtergevel links	31
35 Berekening Fundering: strook linkergevel	32
36 Berekening Fundering: strook dragende tussenwand links	33
37 Berekening Fundering: strook woningscheidende wand links	35
38 Berekening Fundering: strook entree hal (links)	36
39 Berekening Fundering: strook entree hal (rechts)	37
40 Berekening Fundering: strook liftschacht	39
41 Berekening Fundering: strook voor- en achtergevel rechts	40
42 Berekening Fundering: strook kopgevel voor en achter rechts	41
43 Berekening Fundering: strook dragende tussenwand rechts	42
44 Berekening Fundering: strook woningscheidende wand rechts	44
45 Berekening Fundering: strook trapopgang	45
46 Berekening Fundering: poer kolom loggia voor (2x)	46
47 Berekening Fundering: poer kolom loggia rechts (2x)	48
48 Berekening Fundering: poer kolom trapopgang	49
49 Berekening Fundering: poer kolom galerij	51

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:	Omschrijving:	Datum:
LA architecten ingenieurs	Bestektekening 16122BI-A-D01	05-sep-24
LA architecten ingenieurs	Bestektekening 16122BI-A-D02	05-sep-24
Ockhuizen geo- en milieutechniek	2000031.001-XF	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 vervaardigd 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 Dakvloer:

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 2e 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 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	Minimaal	Toegepast
-	-	XC2	XC1				
-	-	Oncontr.	Controleerb.		30	mrr	42 mrr Akkoord

Betondekking Fundering:

Sterkteklasse beton / Betonstaal:			C20/25	/	B500A	Plaatgeometrie: Nee	
Binnen	Buiten	Onder	Boven		Dekking	Minimaal	Toegepast
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 $\varnothing_k$	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-attest.

6 Constructiedelen

6-1 Hellend dak 60gr

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Dakpannen volgens architect	0,50	-	0,50 kN/m ²
Geïsoleerde dakplaat volgens architect	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

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	Dakvorm:	Zadeldak			
	Breedte b:	30,5	m	Windgebied:	Windgebied III			
	Hoogte h:	9,4	m	Omgeving:	Onbebouwd			
Winbelasting:	Windbel. $c_{e(z)}$:	0,69	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	:	0,00					
	Sneeuwbelasting s	:	0,00	kN/m ²				

6-2 Hellend dak 55gr

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Dakpannen volgens architect	0,50	-	0,50 kN/m ²
Geïsoleerde dakplaat volgens architect	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:			1,57 kN/m²

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 :	55,0	gr	Dakvorm:	Zadeldak			
	Breedte b:	16,2	m	Windgebied:	Windgebied III			
	Hoogte h:	11,2	m	Omgeving:	Onbebouwd			
Winbelasting:	Windbel. $c_{e(z)}$:	0,70	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	:	0,13					
	Sneeuwbelasting s	:	0,09	kN/m ²				

6-3 Dakvloer

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Belasting uit zonnepanelen (25kg/m ²)	0,25	-	0,25 kN/m ²
Dakbedekking volgens architect	0,10	-	0,10 kN/m ²
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 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:			6,80 kN/m²

Categorie: Categorie H: daken

Subcategorie: Dak (niet toegankelijk)

ψ_0	:	0,00	q_k	:	1,00 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 : 0,0 gr Dakvorm: Zadeldak
Breedte b: 30,5 m Windgebied: Windgebied III
Hoogte h: 9,4 m Omgeving: Onbebouwd

Winbelasting: Windbel. $c_{e(z)}$: 0,69 kN/m²

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
	Vormcoëfficient	:	0,80			
	Sneeuwbelasting s	:	0,56 kN/m ²			

6-4 2e 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
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 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:			8,15 kN/m²

Categorie: Categorie A: woon- en verblijfsruimtes

Subcategorie: Vloer woon- en verblijfsruimtes

(Verhoogd t.g.v. verplaatsbare scheidingswanden $\leq 3,0$ kN/m)

ψ_0	:	0,40	q_k	:	2,95 kN/m ²
ψ_1	:	0,50	Q_k	:	3,00 kN
ψ_2	:	0,30	A_{Qk}	:	0,05x0,05

6-5 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
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 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:			8,15 kN/m²

Categorie: Categorie A: woon- en verblijfsruimtes

Subcategorie: Vloer woon- en verblijfsruimtes

(Verhoogd t.g.v. verplaatsbare scheidingswanden $\leq 3,0$ kN/m)

ψ_0	:	0,40	q_k	:	2,95 kN/m ²
ψ_1	:	0,50	Q_k	:	3,00 kN
ψ_2	:	0,30	A_{Qk}	:	0,05x0,05

6-6 1e Verdiepingsvloer t.p.v. loggia

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Terrastegels volgens architect	0,60	-	0,60 kN/m ²
Dakbedekking volgens architect	0,10	-	0,10 kN/m ²
Isolatie volgens architect	0,05	-	0,05 kN/m ²
Bekistingsplaatvloer 200mm	25,00	0,200 m	5,00 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			5,90 kN/m²

Categorie: Categorie A: woon- en verblijfsruimtes

Subcategorie: Balkon woon- en verblijfsruimtes : 2,50 kN/m²

ψ_0 : 0,40 q_k : 2,50 kN/m²

ψ_1 : 0,50 Q_k : 3,00 kN

ψ_2 : 0,30 A_{Qk} : 0,05x0,05

6-7 Balkon- / galerijplaten

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Prefab betonelement volgens fabrikant	7,50	-	7,50 kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			7,50 kN/m²

Categorie: Categorie A: woon- en verblijfsruimtes

Subcategorie: Balkon woon- en verblijfsruimtes : 2,50 kN/m²

ψ_0 : 0,40 q_k : 2,50 kN/m²

ψ_1 : 0,50 Q_k : 3,00 kN

ψ_2 : 0,30 A_{Qk} : 0,05x0,05

6-8 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 : 1,75 kN/m²

ψ_0 : 0,40 q_k : 1,75 kN/m²

ψ_1 : 0,50 Q_k : 3,00 kN

ψ_2 : 0,30 A_{Qk} : 0,05x0,05

6-9 Spouwmuur (390mm)

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 100mm	18,50	0,100 m	1,85 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Spouwankers 4/m2	-	-	- kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			4,05 kN/m²

6-10 Spouwmuur (504mm)

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 214mm	18,50	0,214 m	3,96 kN/m ²
Stucwerk	0,15	-	0,15 kN/m ²
Spouwankers 4/m2	-	-	- kN/m ²
Totaal permanente belasting grondvlak g_k:			6,16 kN/m²

6-11 Overige wanden

Opbouw constructiedeel	Soort.m.	Dikte	Massa
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	18,50	0,100 m	1,85 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	18,50	0,120 m	2,22 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 150mm	18,50	0,150 m	2,78 kN/m ²
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 300mm	18,50	0,300 m	5,55 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 60gr	0,50 m	1,00	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,60 m	0,50	1,44 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			2,34 kN/	0,00 kN/m1

7-2 Lijnlast 2

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	0,50 m	1,00	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
Hellend dak 55gr	1,20 m	0,50	0,94 kN/i	0,06 kN/m1
Totaal			1,73 kN/	0,10 kN/m1

7-3 Lijnlast 3

Type lijnlast : Lichte lijnlast, niet dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Lichte scheidingswand	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 60gr	1,00 m	1,00	1,80 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer	2,50 m	0,50	8,50 kN/i	1,25 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	2,80 m	1,00	5,18 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			15,48 kN/	1,25 kN/m1

7-5 Lijnlast 5

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	0,50 m	1,00	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,60 m	0,63	1,80 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			2,70 kN/	0,00 kN/m1

7-6 Lijnlast 6

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30 m	0,50	14,62 kN/i	2,15 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	2,80 m	1,00	11,65 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			26,27 kN/	2,15 kN/m1

7-7 Lijnlast 7

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30 m	0,63	18,28 kN/i	2,69 kN/m1
Dakvloer	3,20 m	0,50	10,88 kN/i	1,60 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	2,80 m	1,00	6,22 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			35,37 kN/	4,29 kN/m1

7-8 Lijnlast 8

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30	m	0,50	:	14,62 kN/i	2,15 kN/m1
Dakvloer	4,50	m	0,63	:	19,13 kN/i	2,81 kN/m1
Puntlast 1	1,00	m	0,40	:	2,18 kN/i	1,13 kN/m1
Lijnlast 2	1,00	m	0,61	:	1,05 kN/i	0,06 kN/m1
Totaal				:	36,98 kN/	6,15 kN/m1

7-9 Lijnlast 9

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	0,50	m	1,00	:	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
Hellend dak 55gr	3,10	m	0,50	:	2,43 kN/i	0,14 kN/m1
Dakvloer	2,00	m	0,50	:	6,80 kN/i	1,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	4,00	m	1,00	:	16,64 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	26,65 kN/	1,19 kN/m1

7-10 Lijnlast 10

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	0,50	m	1,00	:	3,40 kN/i	0,50 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	2,80	m	1,00	:	5,18 kN/i	0,00 kN/m1
Reactie uit balk linksachter	1,00	m	0,67	:	9,91 kN/i	1,16 kN/m1
Totaal				:	18,49 kN/	1,66 kN/m1

7-11 Lijnlast 11

Type lijnlast : Lijnlast, dragend

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	2,00	m	0,63	:	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
Hellend dak 55gr	0,50	m	1,00	:	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,80	m	0,50	:	19,56 kN/i	7,08 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	2,80	m	1,00	:	11,65 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	33,95 kN/	7,24 kN/m1

8 Berekening houten gordingen Hellend dak 55gr

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
Sterkteklasse:	: C24
Dakhelling	: 55,0 graden
Overspanning L	: 3,10 m
Lengte dakvlak	: - m
Breedte houtprofiel b	: 71 mm
Hoogte houtprofiel h	: 171 mm
H.o.h.-afstand	: 2,00 m
Rechthoekige doorsn. k_m	: 0,70
Materiaalfactor γ_M	: 1,30
Klimaatklasse	: 1 - droog
Belast op	: Enkele buiging
Zijdelingse steunen	: 0
Oplegging min.	: 100 mm
Dikte beplating d	: 18 mm
Sterkteklasse bepl.	: C18
$E_{0,ser;mean}$	: 9000 N/mm

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 $q_{p;prob}$	: 0,70 kN/m ²		: ψ_2	: 0,00
Sneeuwbelasting s	: 0,09 kN/m ²		A_{qk}	: 0,10x0,10
Puntlast Q_k	: 2,00 kN		γ_M	: 1,3
Spreadingsfactor 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	: 0,52	kN/m ²	0,74	kN/m ²
Veranderlijke belasting	: 0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²
Sneeuw	: 0,03	kN/m ²	0,04	kN/m ²
Q-last		1,15 kN		1,64 kN
Wind	: 0,70	kN/m ²		

Belastingcombinaties	$M_{ed;y}$	$M_{ed;z}$	k_{mod}	$k_{c;90;q}$	$k_{c;90;F}$
Permanent	: 1,67	kNr 0,00	kNn 0,60	1,00	1,50
Perm. + veranderlijk	: 1,49	kNr 0,00	kNn 0,80	1,00	1,50
Perm. + sneeuw	: 1,60	kNr 0,00	kNn 0,90	1,00	1,50
Perm. + wind	: 4,01	kNr 0,00	kNn 0,90	1,00	1,50
Perm. + puntlast	: 2,82	kNr 0,00	kNn 0,80	1,00	1,50

Spanningscontrole	Buigspanningen				Buigsterkten				U.C.	
Belastingcombinaties	$\sigma_{m;y;d}$	$\sigma_{m;z;d}$	$f_{m;y;d}$	$f_{m;z;d}$	$f_{m;y;d}$	$f_{m;z;d}$	$f_{m;y;d}$	$f_{m;z;d}$	Form. 6.11	Form. 6.12
Permanent	: 4,84	N/r	0,00	N/r	11,08	N/r	12,86	N/r	0,44	0,31
Perm. + veranderlijk	: 4,31	N/r	0,00	N/r	14,77	N/r	17,15	N/r	0,29	0,20
Perm. + sneeuw	: 4,63	N/r	0,00	N/r	16,62	N/r	19,30	N/r	0,28	0,19
Perm. + wind	: 11,60	N/r	0,00	N/r	16,62	N/r	19,30	N/r	0,70	0,49
Perm. + puntlast	: 8,16	N/r	0,00	N/r	14,77	N/r	17,15	N/r	0,55	0,39

8-4 Doorbuigingscontrole

Traagheidsmoment I_y	: 29584582	mm ⁴	Traagheidsmoment I_z	: 5100232	mm ⁴
$E_{0;ser;mean}$	: 11000	N/mm ²	Vervormingsfactor k_{def}	: 0,60	
$u_{perm;y;ogenbl.}$	: 3,81	mm	$u_{perm;y;ogenbl.}$	: 31,60	mm
$u_{creep;y}$	: 2,29	mm	$u_{creep;y}$	: 18,96	mm
$u_{net;fin;y;max}$	: 12,40	mm	$u_{net;fin;z;max}$	: 12,40	mm
$u_{bij;y;max}$	: 12,40	mm	$u_{bij;z;max}$	: 12,40	mm

Doorbuiging y-as

Belastingcombinaties	$u_{inst;y}$	$u_{net;fin;y}$	$u_{bij;y}$	$u_{net;fin;y}$	$u_{bij;y}$
Permanent	: 3,81 mrr	6,10 mrr	2,29 mm	0,49	0,18
Perm. + veranderlijk	: 3,81 mrr	6,10 mrr	2,29 mm	0,49	0,18
Perm. + sneeuw	: 4,04 mrr	6,33 mrr	2,52 mm	0,51	0,20
Perm. + wind	: 8,99 mrr	11,28 mrr	7,46 mm	0,91	0,60
Perm. + puntlast	: 6,00 mrr	8,29 mrr	4,48 mm	0,67	0,36

8-5 Conclusie

Houten gordingen 71x171mm, h.o.h. 2000mm, overspanning 3100mm, voldoet.

9 Berekening Kaplan: dragende tussenwand

9-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30 m	0,63	: 18,28 kN/t	2,69 kN/m1
Dakvloer	3,10 m	0,50	: 10,54 kN/t	1,55 kN/m1
Totaal			: 28,82 kN/	4,24 kN/m1

9-2 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	

9-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,00	m
Permanent	:	57,63	kN
Veranderlijk	:	8,48	kN

9-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	57,63	+	1,50	x	8,48	x	0,40	=	82,89	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	57,63	+	1,50	x	8,48	x		=	81,87	kN/m ¹

9-5 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	:	$A_1 e^{-1 (u^* u) / 2}$	:	0,286			
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	200,39	kN	U.C.	
N_{Ed}	:		:	82,89	kN	0,41	: Voldoet

9-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm, voldoet.

10 Berekening Kapplan: spantje

10-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	3,10 m	0,50	2,43 kN/i	0,14 kN/m1
Hellend dak 55gr	3,10 m	0,50	2,43 kN/i	0,14 kN/m1
Totaal			4,86 kN/	0,29 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 1 t/m 9.

10-2 Conclusie

Houten spant 71x171mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 1, voldoet

11 Berekening Kapplan: balk linksachter

11-1 Belastingbepaling links

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	1,60 m	0,50	1,44 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50 m	1,00	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer	2,90 m	0,50	9,86 kN/i	1,45 kN/m1
Totaal			12,20 kN/	1,45 kN/m1

11-2 Belastingbepaling achter

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak 60gr	1,60	m	0,50	:	1,44	kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50	m	1,00	:	0,90	kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer	0,50	m	1,00	:	3,40	kN/i	0,50 kN/m1
Totaal					5,74	kN/	0,50 kN/m1

11-3 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	:	100	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	100	mm	
Breedte oplegging a_t	:	65	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}	:	25,6	kN	U.C.
N_{Edc}	:	18,4	kN	: 0,72 : Akkoord

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 10 t/m 13.

11-4 Conclusie

Stalen balk UNP160, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 10, voldoet

12 Berekening Kapplan: hoekkeper

12-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak 60gr	1,60	m	0,50	:	1,44	kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,60	m	0,50	:	1,44	kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50	m	0,50	:	0,45	kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50	m	0,50	:	0,45	kN/i	0,00 kN/m1
Boven					2,88	kN/	0,00 kN/m1
Onder					0,90	kN/	0,00 kN/m1

12.2 Verticale puntlast uit balk linksachter

Permanent	:	23,46	kN
Veranderlijk	:	2,47	kN

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 14 t/m 21.

12-3 Conclusie

Stalen hoekkeper IPE180, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 14, voldoet

13 Berekening Kapplan: kilkeper

13-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	0,50	m	0,50	:	0,45 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 55gr	0,50	m	0,50	:	0,39 kN/i	0,02 kN/m1
Hellend dak 60gr	1,60	m	0,50	:	1,44 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 55gr	2,00	m	0,50	:	1,57 kN/i	0,09 kN/m1
Boven					0,84 kN/	0,02 kN/m1
Onder					3,01 kN/	0,09 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 22 t/m 29.

13-2 Conclusie

Houten kilkeper 71x171mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 22, voldoet

14 Berekening Kapplan: balk rechts

14-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	1,20	m	0,63	:	1,18 kN/i	0,07 kN/m1
Hellend dak 55gr	2,00	m	0,63	:	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
Dakvloer	4,50	m	0,50	:	15,30 kN/i	2,25 kN/m1
Totaal					18,44 kN/	2,44 kN/m1

14.2 Verticale puntlast uit spantje

Permanent	:	5,45	kN
Veranderlijk	:	2,82	kN

14-3 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	:	214	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	214	mm	
Breedte oplegging a_t	:	80	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	993	mm	
A_{ef}	:	212491	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	67,5	kN	U.C.
N_{Edc}	:	44,4	kN	: 0,66 : Akkoord

Voor balk: Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 30 t/m 34.

Voor middenkolom: Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 35 t/m 39.

14-4 Conclusie

Stalen balk UNP220 met kolommen K 80/80/8 en middenkolom en console HEB140, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 30, voldoet

15 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand

15-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer (mom)	4,20 m	0,63	17,85 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer (mom)	3,10 m	0,50	10,54 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,20 m	0,63	21,39 kN/i	7,74 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	3,10 m	0,50	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	2,80 m	1,00	6,22 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			68,63 kN	12,32 kN/m1

15-2 Gegevens dragende wand

Gevolgsklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar
Toegepast materiaal	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12
Sterkteklasse mortel	:	M10
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	:	1750 mm
	n_s	:	2
	ρ_2	:	1,00

15-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,25 m
Permanent	:	154,42 kN
Veranderlijk	:	27,71 kN

15-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	154,42	+	1,50	x	27,71	x	0,40	=	225,10 kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	154,42	+	1,50	x	27,71			=	226,87 kN/m ¹

15-5 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		
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	233,79	kN	U.C.
N_{Ed}	:		:	226,87	kN	0,97 : Voldoet

15-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm, voldoet.

16 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende wand entree / hal

16-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	0,50 m	1,00	3,40 kN/i	0,50 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
Baksteen 100mm	5,60 m	1,00	11,20 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			42,31 kN/	10,53 kN/m1

16-2 Gegevens dragende wand

Gevolgsklasse	:	CC2 - Middelm. gevolgen t.a.v. verlies van levens en/of economie / sociaal
Referentieperiode	:	Ontwerplevensduur 50 jaar
Toegepast materiaal	:	Kalkzandsteen lijmblokken CS12
Sterkteklasse mortel	:	M10
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

16-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,00 m
Permanent	:	84,62 kN
Veranderlijk	:	21,06 kN

16-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	84,62	+	1,50	x	21,06	x	0,40	=	126,87 kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	84,62	+	1,50	x	21,06			=	133,13 kN/m ¹

16-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_2 \times h$	:	2700 mmr	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	:	$A_1 e^{-1 (u^*u)/2}$	:	0,286		
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	200,39	kN	U.C.
N_{Ed}	:		:	133,13	kN	0,66 : Voldoet

16-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 120mm, voldoet.

17 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei loggia

17-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent		Veranderlijk	
Hellend dak 60gr	1,00	m	1,00	:	1,80	kN/i	0,00	kN/m1
Baksteen 100mm	1,00	m	1,00	:	2,00	kN/i	0,00	kN/m1
			Totaal	:	3,80	kN/	0,00	kN/m1

17-2 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 150/100/10						
Belast op	:	Sterke as						
Overspanning L	:	2,70	m					
Opleggingen	:	150	mm					

17-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,19	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	3,80	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,00	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

17-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	3,99	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	5,39	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	3,99	+	1,50	x	0,00			=	4,79	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	3,99	+	1,00	x	0,00	x	1,00	=	3,99	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	3,99	+	1,00	x	0,00	x	0,50	=	3,99	kN/m1

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	4,91	kNm										
Reactie punt A	:	7,27	kN			Moment totale doorb.	:	3,64	kNm				
Reactie punt B	:	7,27	kN			Moment directe doorb.	:	3,64	kNm				

17-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	4,91	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	12,71	kNm			:	0,39	:	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}	:	2,4	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,0	mm	5,4	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	2,4	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	2,4	mm	5,4	mm		

17-7 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	:	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}	:	7,27	kN	: 0,13 : Akkoord

17-8 Conclusie

Stalen latei L 150/100/10, overspanning 2700mm, opleggingen 150mm, akkoord.

18 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia voor (t.p.v. kozijnen)

18-1 Belastingbepaling lange zijde

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Balkon- / galerijplaten	2,00	m	0,50	:	7,50 kN/i	2,50 kN/m1
Pui	3,00	m	1,00	:	1,50 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	13,08 kN/	3,98 kN/m1

18-2 Belastingbepaling korte zijden

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	4,30	m	0,50	:	17,52 kN/i	6,34 kN/m1
Balkon- / galerijplaten	0,50	m	1,00	:	3,75 kN/i	1,25 kN/m1
Pui	3,00	m	1,00	:	1,50 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	22,77 kN/	7,59 kN/m1

18-3 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	:	214	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	100	mm	
Breedte oplegging a_t	:	150	mm	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	879	mm	
A_{ef}	:	188095	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	59,2	kN	U.C.
N_{Edc}	:	34,0	kN	: 0,57 : Akkoord

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 40 t/m 44.

18-4 Conclusie

Stalen balk UNP220 met kolommen K 100/100/8, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 40, voldoet

19 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia voor (buitengevel)

19-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	1,00 m	1,00	1,80 kN/i	0,00 kN/m1
Balkon- / galerijplaten	2,00 m	0,50	7,50 kN/i	2,50 kN/m1
		Totaal	9,30 kN/	2,50 kN/m1

19.2 Verticale puntlast uit balk loggia voor (t.p.v. kozijnen)

Permanent	:	22,99	kN
Veranderlijk	:	7,59	kN
Spreidt zich over	:	1,00	m
Permanent	:	22,99	kN/m
Veranderlijk	:	7,59	kN/m

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 45 t/m 49.

19-3 Conclusie

Stalen balk UNP180 met kolommen K 80/80/4 en K 80/80/6, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 45, voldoet

20 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (korte kant t.p.v. kozijnen)

20-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Balkon- / galerijplaten	0,50 m	1,00	3,75 kN/i	1,25 kN/m1
		Totaal	7,83 kN/	2,73 kN/m1

20.2 Verticale puntlast uit balk rechts

Permanent	:	97,10	kN
Veranderlijk	:	15,56	kN
Spreadt zich over	:	1,00	m
Permanent	:	97,10	kN/m
Veranderlijk	:	15,56	kN/m

20-3 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	:	UNP220
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	2,40 m

20-4 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,29	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	7,83	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	2,73	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

20-5 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	8,12	+	1,50	x	2,73	x	0,40	=	12,60	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	8,12	+	1,50	x	2,73			=	13,83	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	8,12	+	1,00	x	2,73	x	1,00	=	10,84	kN/m ¹
6.15b	:	1,00	x	8,12	+	1,00	x	2,73	x	0,50	=	9,48	kN/m ¹

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	56,76	kNm										
Reactie punt A	:	133,61	kN			Moment totale doorb.	:	45,36	kNm				
Reactie punt B	:	40,00	kN			Moment directe doorb.	:	38,21	kNm				

20-6 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	56,76	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	68,48	kNm			:	0,83	:	Akkoord				

20-7 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}	:	4,8	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,7	mm	4,8	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	4,1	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	4,8	mm	4,8	mm		

20-8 Conclusie

Stalen balk UNP220, overspanning 2400mm, akkoord.

21 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (lang kant t.p.v. kozijnen)

21-1 Belastingbepaling deel I

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50 :	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	2,40 m	0,63 :	12,23 kN/i	4,43 kN/m1
		Totaal	26,08 kN/	9,44 kN/m1

21-2 Belastingbepaling deel II

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50 :	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
Balkon- / galerijplaten	2,40 m	0,50 :	9,00 kN/i	3,00 kN/m1
Pui	3,00 m	1,00 :	1,50 kN/i	0,00 kN/m1
		Totaal	24,36 kN/	8,02 kN/m1

21.2 Verticale puntlast uit balk loggia rechts (korte kant t.p.v. kozijnen)

Permanent	:	90,66	kN
Veranderlijk	:	16,24	kN

21-3 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	:	100	mm	
Breedte oplegging a_t	:	200	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	879	mm	
A_{ef}	:	263685	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	110,0	kN	U.C.
N_{Edc}	:	104,6	kN	: 0,95 : Akkoord

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 50 t/m 53.

21-4 Conclusie

Stalen balk HEB200, zeeg 10mm, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 50, voldoet

22 Berekening 2e Verdiepingsvloer: dwarsbalk loggia rechts

22-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00	4,08 kN/m	1,48 kN/m
		Totaal	4,08 kN/m	1,48 kN/m

22.2 Verticale puntlast uit balk loggia rechts (lang kant t.p.v. kozijnen)

Permanent	:	122,21	kN
Veranderlijk	:	29,39	kN

22-3 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	:	HEB260
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	4,80 m
Opleggingen	:	120 mm

22-4 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,93	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	0,00	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,00	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

22-5 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	0,93	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	1,26	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	0,93	+	1,50	x	0,00			=	1,12	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	0,93	+	1,00	x	0,00	x	1,00	=	0,93	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	0,93	+	1,00	x	0,00	x	0,50	=	0,93	kN/m1

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	232,10	kNm										
Reactie punt A	:	94,41	kN			Moment totale doorb.	:	184,28	kNm				
Reactie punt B	:	102,36	kN			Moment directe doorb.	:	149,08	kNm				

22-6 Spanningscontrole

Kipkromme staalprofiel	:	b		Ongesteunde lengte L_{cr}	:	0,96	m
Aantal kipsteunen	:	4		Kipfactor $\chi_{LT,mod}$	:	1,000	
Optredend moment M_{ed}	:	232,10	kNm	U.C.			
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	301,27	kNm		:	0,77	: Akkoord

22-7 Doorbuigingscontrole

Controle volgens	:	Metselwerk		:	$w_{3,toel} \leq 0,002 \times L$		$w_{max,toel} \leq 0,002 \times L$
Zeeg w_c	:	10,0	mm			Optr.	Max
Totale doorbuiging w_{tot}	:	14,1	mm	Bijk. doorbuiging w_3	:	2,7	mmr 9,6 mmr
Directe doorbuiging w_1	:	11,4	mm	Einddoorbuiging w_{max}	:	4,1	mmr 9,6 mmr

22-8 Controle kolom

Toegepast staalprofiel	:	K 100/100/8		:	Staaloppervlakte A	:	2875,33	mm ²
Sterkteklasse staal	:	S 275		:	Weerstandsmoment	:	98184	mm ³
Lengte kolom l	:	3,00	m		Knikkromme	:	a	
Optredende kracht N_{ed}	:	102,36	kN		Knikfactor χ	:	0,716	
Opneemb. kracht $N_{b,Rd}$	:	566,1	kN					
Controle volgens 6.46	:	$N_{Ed} / N_{b,Rd}$						
	:	0,18	$\leq$ 1,00	Akkoord				
Excentriciteit	:	110	mm					
Kopmoment M_{ed}	:	11,26	kNm					
Controle volgens 6.61	:	$N_{Ed} / c_x N_{Rk} / \gamma_{M1}$		+	$K_{yy} * (M_{Ed} / \chi_{LT} * M_{Rk} / \gamma_{M1})$			
	:	0,18		+	0,42			
	:	0,61	$\leq$ 1,00	: Akkoord				
	:	Optr.	Max					
Uitbuiging kolom	:	7,5	mmr 10,0 mmr	Akkoord				

Deze kolom voldoet aan de controle op normaalkracht en kopmoment uit excentriciteit.

22-8 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	:	120	mm	
Breedte oplegging a_t	:	260	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	899	mm	
A_{ef}	:	107874	mm ²	
β	:	1,18		
N_{Rdc}	:	116,4	kN	U.C.
N_{Edc}	:	102,36	kN	: 0,88 : Akkoord

22-9 Conclusie

Stalen balk HEB260, zeeg 10mm, overspanning 4800mm, opleggingen 120mm, met kolom K 100/100/8,

23 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel

23-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	2,00 m	0,63	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
Hellend dak 55gr	0,50 m	1,00	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,80 m	0,50	19,56 kN/i	7,08 kN/m1
Totaal			22,31 kN/	7,24 kN/m1

23.2 Verticale puntlast uit dwarsbalk loggia rechts

Permanent	:	65,88	kN
Veranderlijk	:	15,31	kN

23-3 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	:	HEB160
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	1,40 m
Opleggingen	:	250 mm

23-4 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,43	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	22,31	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	7,24	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

23-5 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	22,73	+	1,50	x	7,24	x	0,40	=	35,03	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	22,73	+	1,50	x	7,24			=	38,14	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	22,73	+	1,00	x	7,24	x	1,00	=	29,98	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	22,73	+	1,00	x	7,24	x	0,50	=	26,35	kN/m1

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	26,83	kNm				
Reactie punt A	:	114,15	kN	Moment totale doorb.	:	21,26	kNm
Reactie punt B	:	41,27	kN	Moment directe doorb.	:	16,86	kNm

23-6 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	26,83	kNm	U.C.	
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	83,19	kNm	:	0,32 : Akkoord

23-7 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}	:	0,8	mm	Bijk. doorbuiging w_3	:	0,1	mm	2,8	mm
Directe doorbuiging w_1	:	0,7	mm	Einddoorbuiging w_{max}	:	0,8	mm	2,8	mm

23-8 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	:	214	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	250	mm	
Breedte oplegging a_t	:	160	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	1000	mm	
A_{ef}	:	214000	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	157,8	kN	U.C.
N_{Edc}	:	114,15	kN	: 0,72 : Akkoord

23-9 Conclusie

Stalen latei HEB160, overspanning 1400mm, opleggingen 250mm, akkoord.

24 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk loggia rechts (buitengevel)

24-1 Belastingbepaling 2e Verdiepingsvloer

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	1,00 m	1,00	: 1,80 kN/i	0,00 kN/m1
Balkon- / gallerijplaten	2,40 m	0,50	: 9,00 kN/i	3,00 kN/m1
Totaal			: 10,80 kN/	3,00 kN/m1

24-2 Belastingbepaling 1e Verdiepingsvloer

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
1e Verdiepingsvloer	3,50 m	0,30	: 8,46 kN/i	3,06 kN/m1
1e Verdiepingsvloer t.p.v. loggia	2,40 m	0,80	: 11,28 kN/i	4,78 kN/m1
Baksteen 100mm	1,20 m	1,00	: 2,40 kN/i	0,00 kN/m1
Lijnlast 3	1,00 m	0,59	: 1,78 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			: 23,92 kN/	7,84 kN/m1

24.3 Verticale puntlast uit balk loggia rechts (lang kant t.p.v. kozijnen)

Permanent	:	26,23	kN
Veranderlijk	:	5,85	kN

24-4 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	:	214	mm	
Lengte wand L	:	1000	mm	
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm	
Lengte oplegging a_L	:	300	mm	
Breedte oplegging a_t	:	70	mm (Breedte staalprofiel)	
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm	
L_{efm}	:	1000	mm	
A_{ef}	:	214000	mm ²	
β	:	1,25		
N_{Rdc}	:	82,9	kN	U.C.
N_{Edc}	:	67,7	kN	: 0,82 : Akkoord

Voor balken: Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 54 t/m 58.

Voor kolom: Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 59 t/m 63.

24-5 Conclusie

Stalen balk UNP180 met kolom K 120/120/5, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 54, voldoet

25 Berekening 2e Verdiepingsvloer: penant boven loggia rechts

25-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	2,00 m	0,63	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
Hellend dak 55gr	0,50 m	1,00	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Totaal			6,82 kN/	1,64 kN/m1

25.2 Verticale puntlast uit balk rechtergevel

Permanent	:	72,38	kN
Veranderlijk	:	18,19	kN

25.3 Verticale puntlast uit balk loggia rechts (buitengevel)

Permanent	:	43,31	kN
Veranderlijk	:	10,50	kN

25-4 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	214	mm	
Hoogte	h	2700	mm	
Breedte	l	584	mm	
	n _s	2		
	ρ ₂	1,00		

25-5 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	0,58	m
Permanent	:	119,68	kN
Veranderlijk	:	29,65	kN

25-6 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	119,68	+	1,50	x	29,65	x	0,40	=	179,35	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	119,68	+	1,50	x	29,65			=	188,08	kN/m ¹

25-7 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_2 \times h$	:	2700	mm	U.C.	
λ	:	h_{ef} / t_{ef}	:	12,6	≤ 27	0,47	: Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	:	$h_{ef} / 450$	:	6,0	mm		
e_{mk}	:	$e_{init} + 10$	:	16,0	mm		
A_1	:	$1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,85			
λ_{Φ}	:	$h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k} / E$	:	0,477			
u	:	$\lambda_{\Phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,644			
Φ_m	:	$A_1 e^{-1 (u^* u) / 2}$	:	0,691			
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	336,00	kN	U.C.	
N_{Ed}	:		:	188,08	kN	0,56	: Voldoet

25-8 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm, voldoet.

26 Berekening 2e Verdiepingsvloer: buitenlatei rechtergevel

26-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	1,00 m	1,00	1,57 kN/i	0,09 kN/m1
Baksteen 100mm	1,00 m	1,00	2,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			3,57 kN/	0,09 kN/m1

26-2 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 150/100/10
Belast op	:	Sterke as
Overspanning L	:	3,35 m
Opleggingen	:	150 mm

26-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg}	:	0,19	kN/m ¹	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting g_k	:	3,57	kN/m ¹	ψ_1	=	0,50
Opgelegde belasting q_k	:	0,09	kN/m ¹	ψ_2	=	0,30

26-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	3,76	+	1,50	x	0,09	x	0,40	=	5,13	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	3,76	+	1,50	x	0,09			=	4,65	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	3,76	+	1,00	x	0,09	x	1,00	=	3,85	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	3,76	+	1,00	x	0,09	x	0,50	=	3,81	kN/m1

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	7,20	kNm				
Reactie punt A	:	8,59	kN	Moment totale doorb.	:	5,40	kNm
Reactie punt B	:	8,59	kN	Moment directe doorb.	:	5,27	kNm

26-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed} : 7,20 kNm U.C.
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$: 12,71 kNm : 0,57 : **Akkoord**

26-6 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 **Opdr.** **Max**
Totale doorbuiging w_{tot} : 5,4 mm Bijk. doorbuiging w_3 : 0,1 mmr 6,7 mmr
Directe doorbuiging w_1 : 5,3 mm Einddoorbuiging w_{max} : 5,4 mmr 6,7 mmr

26-7 Controle oplegging

Toegepast materiaal wand : Baksteen 15,0 N/mm²
Volume aan perforaties : $\leq 25\%$
Type mortel : Metselmortel
Sterkteklasse mortel : M5 5,0 N/mm²
Kar. Drukst. f_k : 5,22 N/mm²
Rekendrukst. f_d : 3,07 N/mm²
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 mmr (Breedte staalprofiel)
Lengte tot einde wand a_1 : 0 mm
 L_{efm} : 929 mm
 A_{ef} : 92895 mm²
 β : 1,25
 N_{Rdc} : 57,5 kN U.C.
 N_{Edc} : 8,59 kN : 0,15 : **Akkoord**

26-8 Conclusie

Stalen latei L 150/100/10, overspanning 3350mm, opleggingen 150mm, akkoord.

27 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk rechtergevel

27-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	0,50 m	1,00 :	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
Hellend dak 55gr	2,00 m	0,63 :	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,80 m	0,50 :	19,56 kN/i	7,08 kN/m1
Totaal			22,31 kN/	7,24 kN/m1

27-2 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 : UNP180
Belast op : Sterke as
Overspanning L : 2,25 m
Opleggingen : 200 mm

27-3 Belastingen

Eigen gewicht latei g_{eg} : 0,22 kN/m¹ $\psi_0 = 0,40$
Permanente belasting g_k : 22,31 kN/m¹ $\psi_1 = 0,50$
Opgelegde belasting q_k : 7,24 kN/m¹ $\psi_2 = 0,30$

27-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	22,53	+	1,50	x	7,24	x	0,40	=	34,76	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	22,53	+	1,50	x	7,24			=	37,90	kN/m ¹
6.14b	:	1,00	x	22,53	+	1,00	x	7,24	x	1,00	=	29,77	kN/m1
6.15b	:	1,00	x	22,53	+	1,00	x	7,24	x	0,50	=	26,15	kN/m1

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

Maatgevend moment M_{Ed}	:	23,98	kNm										
Reactie punt A	:	42,63	kN			Moment totale doorb.	:	18,84	kNm				
Reactie punt B	:	42,63	kN			Moment directe doorb.	:	14,25	kNm				

27-5 Spanningscontrole

Optredend moment M_{ed}	:	23,98	kNm			U.C.							
Opneemb. moment $M_{b,Rd}$	:	42,07	kNm				:	0,57				Akkoord	

27-6 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}	:	3,5	mm			Bijk. doorbuiging w_3	:	0,9	mm	4,5	mm		
Directe doorbuiging w_1	:	2,6	mm			Einddoorbuiging w_{max}	:	3,5	mm	4,5	mm		

27-7 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	:	214	mm										
Lengte wand L	:	1000	mm										
Hoogte tot oplegging h_c	:	2700	mm										
Lengte oplegging a_L	:	200	mm										
Breedte oplegging a_t	:	70	mm (Breedte staalprofiel)										
Lengte tot einde wand a_1	:	0	mm										
L_{efm}	:	979	mm										
A_{ef}	:	209495	mm ²										
β	:	1,25											
N_{Rdc}	:	55,2	kN			U.C.							
N_{Edc}	:	42,63	kN				:	0,77				Akkoord	

27-8 Conclusie

Stalen balk UNP180, overspanning 2250mm, opleggingen 200mm, akkoord.

28 Berekening 2e Verdiepingsvloer: balk galerij

28-1 Belastingbepaling trapopgang 2e verdieping

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Balkon- / galerijplaten	2,40 m	0,50	9,00 kN/i	3,00 kN/m1
Baksteen 100mm	1,00 m	1,00	2,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			11,00 kN/	3,00 kN/m1

28-2 Belastingbepaling trapopgang 1e verdieping

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Balkon- / galerijplaten	2,40 m	0,50	9,00 kN/i	3,00 kN/m1
Baksteen 100mm	3,00 m	1,00	6,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			15,00 kN/	3,00 kN/m1

28-3 Belastingbepaling galerij

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Balkon- / galerijplaten	1,80	m	0,50	:	6,75 kN/i	2,25 kN/m1
Totaal				:	6,75 kN/	2,25 kN/m1

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 64 t/m 69.

28-4 Conclusie

Stalen balk UNP220, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 64, voldoet

29 Berekening 2e Verdiepingsvloer: kolom trapopgang

29.1 Verticale puntlast uit balk galerij

Permanent	:	24,86	kN
Veranderlijk	:	6,60	kN

29.2 Verticale puntlast uit balk galerij

Permanent	:	33,66	kN
Veranderlijk	:	6,60	kN

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 70 t/m 74.

29-3 Conclusie

Stalen kolom K 120/120/5 met koppelkoker K 50/50/4, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 70, voldoet

30 Berekening 2e Verdiepingsvloer: kolom galerij

30.1 Verticale puntlast uit balk galerij

Permanent	:	47,74	kN
Veranderlijk	:	15,25	kN

30.2 Verticale puntlast uit balk galerij

Permanent	:	47,74	kN
Veranderlijk	:	15,25	kN

Zie Technosoft Raamwerken berekening blz. 75 t/m 79.

30-3 Conclusie

Stalen kolom K 120/120/5 met koppelkoker K 50/50/4, geometrie volgens Technosoft Raamwerken berekening blz. 75, voldoet

31 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragend binnenspouwblad

31-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr	2,00	m	0,63	:	1,96 kN/i	0,12 kN/m1
Hellend dak 55gr	0,50	m	1,00	:	0,78 kN/i	0,05 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,80	m	0,50	:	19,56 kN/i	7,08 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,80	m	0,50	:	19,56 kN/i	7,08 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	2,80	m	1,00	:	11,65 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	53,51 kN/	14,32 kN/m1

31-2 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	:	214	mm
Hoogte	h	:	2700	mm
Breedte	l	:	760	mm
	n_s	:	2	
	ρ_2	:	1,00	

31-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,48	m
Permanent	:	132,44	kN
Veranderlijk	:	35,45	kN

31-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	132,44	+	1,50	x	35,45	x	0,40	=	200,06	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	132,44	+	1,50	x	35,45			=	212,10	kN/m ¹

31-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_2 \times h$	:	2700	mm	U.C.	
λ	:	h_{ef} / t_{ef}	:	12,6	$\leq$ 27	0,47	: Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	:	$h_{ef} / 450$	:	6,0	mm		
e_{mk}	:	$e_{init} + 10$	:	16,0	mm		
A_1	:	$1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,85			
λ_{Φ}	:	$h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k / E}$	:	0,477			
u	:	$\lambda_{\Phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,644			
Φ_m	:	$A_1 e^{-1 (u^* u) / 2}$	:	0,691			
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	437,25	kN	U.C.	
N_{Ed}	:		:	212,10	kN	0,49	: Voldoet

31-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm, voldoet.

32 Berekening 1e Verdiepingsvloer: dragende tussenwand

32-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,20 m	0,63	17,85 kN/i	2,63 kN/m1
Dakvloer	3,10 m	0,50	10,54 kN/i	1,55 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,20 m	0,63	21,39 kN/i	7,74 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	3,10 m	0,50	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,20 m	0,63	21,39 kN/i	7,74 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,10 m	0,50	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	2,80 m	1,00	6,22 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	2,80 m	1,00	6,22 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			108,87 kN/	28,81 kN/m1

32-2 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 CS20
Sterkteklasse mortel	:	M10
Kar. Drukst. f_k	:	10,21 N/mm ²
Rekendrukst. f_d	:	6,01 N/mm ²

Geometrie wand

Dikte	t	:	150	mm
Hoogte	h	:	2700	mm
Breedte	l	:	1500	mm
	n_s	:	2	
	ρ_2	:	1,00	

32-3 Belastingen

Lengte belasting op wand	:	2,00	m
Permanent	:	217,75	kN
Veranderlijk	:	57,62	kN

32-4 Belastingcombinaties

6.10a	:	1,35	x	217,75	+	1,50	x	57,62	x	0,40	=	328,53	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	217,75	+	1,50	x	57,62			=	347,72	kN/m ¹

32-5 Controle wand

Controle slankheid

h_{ef}	:	$\rho_2 \times h$	:	2700	mm	U.C.	
λ	:	h_{ef} / t_{ef}	:	18,0	$\leq$ 27	0,67	: Voldoet

Controle draagkracht

e_{init}	:	$h_{ef} / 450$	:	6,0	mm		
e_{mk}	:	$e_{init} + 10$	:	16,0	mm		
A_1	:	$1 - 2 e_{mk} / t_{ef}$	:	0,79			
λ_{Φ}	:	$h_{ef} / t_{ef} \sqrt{f_k / E}$	:	0,680			
u	:	$\lambda_{\Phi} - 0,063 / 0,73 - 1,17 e_{mk} / t_{ef}$	:	1,020			
Φ_m	:	$A_1 e^{-1 (u^* u) / 2}$	:	0,468			
$N_{Rd,m}$	:	$\Phi_m l t f_d$	:	631,75	kN	U.C.	
N_{Ed}	:		:	347,72	kN	0,55	: Voldoet

32-6 Conclusie

Dragende wand Kalkzandsteen lijmblokken CS20 150mm, voldoet.

33 Berekening Fundering: strook voorgevel links

33-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr	1,60 m	0,63 :	1,80 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,50 m	1,00 :	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00 :	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50 m	1,00 :	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Spouwmuur (390mm)	7,00 m	1,00 :	28,35 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			39,20 kN/	2,95 kN/m1

33-2 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 $\sigma_{d,gr}$	:	146	kN/m ²				
Afmetingen		Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking	
Funderingsstrook	:	1000	mm	550	mm	300	mm
Excentriciteit							
Excentriciteit uit belasting	:	40	mm				

34 Berekening Fundering: strook achtergevel links

34-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent		Veranderlijk	
Dakvloer	0,50	m	1,00	:	3,40	kN/i	0,50	kN/m1
2e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08	kN/i	1,48	kN/m1
Balkon- / galerijplaten	2,00	m	0,50	:	7,50	kN/i	2,50	kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08	kN/i	1,48	kN/m1
Balkon- / galerijplaten	2,00	m	0,50	:	7,50	kN/i	2,50	kN/m1
Spouwmuur (390mm)	7,00	m	1,00	:	28,35	kN/i	0,00	kN/m1
Totaal					54,90	kN/	8,45	kN/m1

34-2 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 $\sigma_{d;gr}$	:	158	kN/m ²					

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 700	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm

Excentriciteit

Excentriciteit uit belasting	:	80	mm
Verschuiving strook	:	75	mrr (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)
Excentriciteit breedte	:	5	mm
Excentriciteit lengte	:	0	mm

34-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	5,04	kN				
Gronddekking	:	5,95	kN	ψ_0	=	0,40	
Permanente belasting	:	54,90	kN/m	ψ_1	=	0,50	
Veranderlijke belasting	:	8,45	kN/m	ψ_2	=	0,30	

34-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	65,89	+	1,50	x	8,45	x	0,40	=	94,02	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	65,89	+	1,50	x	8,45			=	91,74	kN/m ¹

34-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	94,02	kN										
Basisgrondspanning	:	134,32	kN/m ²										
Moment breedte richting	:	0,40	kNr (uit excentriciteit)										
Moment lengte richting	:	0,00	kNr										
Optr. min. grondspanning	:	130,92	kN/m ²										
Optr. max. grondspanning	:	137,71	kN/m ²										
				Akkoord									
				Akkoord									

Toename Afname

3,39	kN/i	-3,39	kN/m ²
0,00	kN/i	0,00	kN/m ²

34-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	5	mm	
Theor. exc. lengte	:	0	mm	
Effectieve breedte bef	:	690	mm	
Effectieve lengte bef	:	1000	mm	
Effectief eigen gewicht	:	4,97	kN	
Effectieve gronddekking	:	5,87	kN	
Verticale belastingen	:	93,81	kN	
Optr. max. grondspanning	:	135,96	kN/m ²	Akkoord

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

34-7 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}	:	8,4	kNm	
Drukzone x_u	:	3,8	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,04	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,05	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	110	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting strook b	:	700	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	
$A_{s,aanw}$	:	235	mm	Akkoord

34-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	390	mm	
Uitstekend deel strook	:	230	mm	
Dwarskracht V_{Ed}	:	31,7	kN	
$\sigma_{E;d}$	:	0,14	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

34-9 Conclusie

Funderingsstrook 700x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

35 Berekening Fundering: strook linkergevel

35-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30 m	0,50 :	14,62 kN/i	2,15 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	4,30 m	0,50 :	17,52 kN/i	6,34 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,30 m	0,50 :	17,52 kN/i	6,34 kN/m1
Spouwmuur (504mm)	9,60 m	1,00 :	59,13 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr	0,00 m	0,00 :	0,00 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			108,79 kN/	14,84 kN/m1

35-2 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 $\sigma_{d,gr}$	:	189	kN/m ²			

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mm	1100	mm	300
				mm	75
				mm	500
					mm

Excentriciteit

Excentriciteit uit belasting	:	90	mm
Verschuiving strook	:	68	mm (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)
Excentriciteit breedte	:	22	mm

35-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	7,92	kN		
Gronddekking	:	9,35	kN	ψ_0	= 0,40
Permanente belasting	:	108,79	kN/m	ψ_1	= 0,50
Veranderlijke belasting	:	14,84	kN/m	ψ_2	= 0,30

35-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	126,06	+	1,50	x	14,84	x	0,40	=	179,08	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	126,06	+	1,50	x	14,84			=	173,53	kN/m ¹

35-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 179,08	kN		
Basisgrondspanning	: 162,80	kN/m ²		
Moment breedte richting	: 3,43	kNr (uit excentriciteit)	Toename	Afname
Moment lengte richting	: 0,00	kNr	18,69	kN/i -18,69
Optr. min. grondspanning	: 144,11	kN/m ²	0,00	kN/i 0,00
Optr. max. grondspanning	: 181,50	kN/m ²		

Akkoord

Akkoord

35-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	: 22	mm	
Theor. exc. lengte	: 0	mm	
Effectieve breedte bef	: 1056	mm	
Effectieve lengte bef	: 1000	mm	
Effectief eigen gewicht	: 7,60	kN	
Effectieve gronddekking	: 8,98	kN	
Verticale belastingen	: 178,15	kN	
Optr. max. grondspanning	: 168,70	kN/m ²	Akkoord

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

35-7 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}	: 27,5	kNm	
Drukzone x _u	: 12,7	mm	
Ben. wapening ρ ₀	: 0,13	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	: 0,13	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	: 292	mm	
A _{s,aanw}	: 335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	: 8	-	150
Afmeting strook b	: 1100	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}	: 369	mm	Akkoord

35-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	: 504	mm	
Uitstekend deel strook	: 366	mm	
Dwarskracht V _{Ed}	: 66,4	kN	
σ _{Ed}	: 0,30	N/mm ²	
σ _{u,d}	: 0,43	N/mm ²	Akkoord

35-9 Conclusie

Funderingsstrook 1100x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

36 Berekening Fundering: strook dragende tussenwand links

36-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	4,30	m	0,63	:	18,28	kN/i 2,69
Dakvloer	3,10	m	0,50	:	10,54	kN/i 1,55
2e Verdiepingsvloer	4,30	m	0,63	:	21,90	kN/i 7,93
2e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63	kN/i 4,57
1e Verdiepingsvloer	4,30	m	0,63	:	21,90	kN/i 7,93
1e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63	kN/i 4,57
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	5,60	m	1,00	:	12,43	kN/i 0,00
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 150mm	3,30	m	1,00	:	9,16	kN/i 0,00
Totaal					: 119,48	kN/ 29,24

36-2 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 $\sigma_{d;gr}$	: 197 kN/m ²

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

36-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	: 8,64 kN				
Gronddekking	: 10,20 kN		ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	: 119,48 kN/m		ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	: 29,24 kN/m		ψ_2	=	0,30

36-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	: 1,35	x	138,32	+	1,50	x	29,24	x	0,40	=	204,27 kN/m ¹
6.10b	: 1,20	x	138,32	+	1,50	x	29,24			=	209,84 kN/m ¹

36-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 209,84 kN		
Optr. max. grondspanning	: 174,86 kN/m ²	Akkoord	

36-6 Controle grondspanning (plastisch)

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

36-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	: 8	-	150
Toegepaste bijlegwap.	: 8	-	900
Afmeting strook b	: 1000 mm		
d	: 221 mm		
Optredend moment M_{Ed}	: 31,5 kNm		
Drukzone x_u	: 14,6 mm		
Ben. wapening ρ_0	: 0,15 %		
Min. wapening $\rho_{0,min}$	: 0,13 %		
Ben. wapening $A_{s;ben}$	: 336 mm		
$A_{s;aanw}$	: 391 mrr	Akkoord	

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 mrr	Akkoord	

36-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	: 150 mm		
Uitstekend deel strook	: 525 mm		
Dwarskracht $V_{E;d}$	: 91,8 kN		
$\sigma_{E;d}$	: 0,42 N/mm ²		
$\sigma_{u;d}$	: 0,43 N/mm ²	Akkoord	

36-9 Conclusie

Funderingsstrook 1200x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, bijlegwapening breedterichting Ø 8-900, voldoet.

37 Berekening Fundering: strook woningscheidende wand links

37-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	3,10	m	0,50	:	10,54 kN/i	1,55 kN/m1
Dakvloer	3,10	m	0,50	:	10,54 kN/i	1,55 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,10	m	0,50	:	12,63 kN/i	4,57 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 300mm	8,90	m	1,00	:	49,40 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal					121,01 kN/	21,39 kN/m1

37-2 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 $\sigma_{d;gr}$	: 189 kN/m ²

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000 mrr	1100 mrr	300 mrr	75 mrr	500 mm

37-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	: 7,92 kN				
Gronddekking	: 9,35 kN		ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	: 121,01 kN/m		ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	: 21,39 kN/m		ψ_2	=	0,30

37-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	: 1,35	x	138,28	+	1,50	x	21,39	x	0,40	=	199,51 kN/m ¹
6.10b	: 1,20	x	138,28	+	1,50	x	21,39			=	198,02 kN/m ¹

37-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 199,51 kN	
Optr. max. grondspanning	: 181,37 kN/m ²	Akkoord

37-6 Controle grondspanning (plastisch)

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

37-7 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}	: 27,4 kNm
Drukzone x_u	: 12,7 mm
Ben. wapening ρ_0	: 0,13 %
Min. wapening $\rho_{0,min}$	: 0,13 %
Ben. wapening $A_{s;ben}$	: 292 mm
$A_{s;aanw}$	: 335 mrr Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	: 8 - 150
Afmeting strook b	: 1100 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
$A_{s;aanw}$	: 369 mrr Akkoord

37-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	300	mm	
Uitstekend deel strook	:	400	mm	
Dwarskracht	:	$V_{E;d}$	72,5	kN
	:	$\sigma_{E;d}$	0,33	N/mm ²
	:	$\sigma_{u;d}$	0,43	N/mm ²

Akkoord

37-9 Conclusie

Funderingsstrook 1100x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

38 Berekening Fundering: strook entree hal (links)

38-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer (mom)	4,30 m	0,50	14,62 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer (mom)	4,10 m	0,50	13,94 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	4,30 m	0,50	17,52 kN/i	2,54 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	3,40 m	0,50	13,86 kN/i	2,01 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,30 m	0,50	17,52 kN/i	6,34 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	8,90 m	1,00	37,02 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	5,60 m	1,00	10,36 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	3,30 m	1,00	7,33 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			146,02 kN/	15,90 kN/m1

38-2 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 $\sigma_{d;gr}$	:	204	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 1300	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm
Excentriciteit					
Excentriciteit uit belasting	: 30	mm			
Verschuiving strook	: 12	mrr (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)			
Excentriciteit breedte	: 18	mm			

38-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	9,36	kN			
Gronddekking	:	11,05	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	:	146,02	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	:	15,90	kN/m	ψ_2	=	0,30

38-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	166,43	+	1,50	x	15,90	x	0,40	=	234,22	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	166,43	+	1,50	x	15,90			=	223,56	kN/m ¹

38-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	234,22	kN						
Basisgrondspanning	:	180,17	kN/m ²						
Moment breedte richting	:	3,72	kNr (uit excentriciteit)						
Moment lengte richting	:	0,00	kNr						
Optr. min. grondspanning	:	163,00	kN/m ²						
Optr. max. grondspanning	:	197,33	kN/m ²						

Akkoord
Akkoord

Toename	Afname
17,17 kN/i	-17,17 kN/m ²
0,00 kN/i	0,00 kN/m ²

38-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	18	mm	
Theor. exc. lengte	:	0	mm	
Effectieve breedte bef	:	1264	mm	
Effectieve lengte bef	:	1000	mm	
Effectief eigen gewicht	:	9,10	kN	
Effectieve gronddekking	:	10,74	kN	
Verticale belastingen	:	233,45	kN	
Optr. max. grondspanning	:	184,69	kN/m ²	Akkoord

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

38-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Toegepaste bijlegwap.	:	8	-	450
Afmeting strook b	:	1000	mm	
d	:	221	mm	
Optredend moment M _{Ed}	:	38,5	kNm	
Drukzone x _u	:	18,0	mm	
Ben. wapening ρ ₀	:	0,19	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,13	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	:	414	mm	
A _{s,aanw}	:	447	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Toegepaste bijlegwap.	:	0	-	300
Afmeting strook b	:	1300	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}	:	436	mm	Akkoord

38-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	524	mm	
Uitstekend deel strook	:	400	mm	
Dwarskracht V _{Ed}	:	78,9	kN	
σ _{Ed}	:	0,36	N/mm ²	
σ _{u,d}	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

38-9 Conclusie

Funderingsstrook 1300x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, bijlegwapening breedterichting Ø 8-450, voldoet.

39 Berekening Fundering: strook entree hal (rechts)

39-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer (mom)	4,30 m	0,50 :	14,62 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer (mom)	4,10 m	0,50 :	13,94 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	6,00 m	0,50 :	24,45 kN/i	3,54 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	3,40 m	0,50 :	13,86 kN/i	2,01 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	6,00 m	0,50 :	24,45 kN/i	8,85 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	3,40 m	0,50 :	13,86 kN/i	5,02 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	8,90 m	1,00 :	37,02 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 100mm	5,60 m	1,00 :	10,36 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	3,30 m	1,00 :	7,33 kN/i	0,00 kN/m1
Lijnlast 8	1,00 m	0,27 :	9,86 kN/i	1,64 kN/m1
Totaal			169,73 kN/	21,05 kN/m1

39-2 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 σ _{d,gr}	:	212	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mmr 1400	mmr 300	mmr 75	mmr 500 mm

Excentriciteit

Excentriciteit uit belasting	:	45	mm
Verschuiving strook	:	62	mm (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)
Excentriciteit breedte	:	-17	mm

39-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	10,08	kN						
Gronddekking	:	11,90	kN		ψ_0	=	0,40		
Permanente belasting	:	169,73	kN/m		ψ_1	=	0,50		
Veranderlijke belasting	:	21,05	kN/m		ψ_2	=	0,30		

39-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	191,71	+	1,50	x	21,05	x	0,40	=	271,44	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	191,71	+	1,50	x	21,05			=	261,63	kN/m ¹

39-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	271,44	kN						
Basisgrondspanning	:	193,89	kN/m ²						
Moment breedte richting	:	-4,11	kNr (uit excentriciteit)		Toename		Afname		
Moment lengte richting	:	0,00	kNr		-17,61	kN/t	17,61	kN/m ²	
Optr. min. grondspanning	:	211,50	kN/m ²		0,00	kN/t	0,00	kN/m ²	
Optr. max. grondspanning	:	176,27	kN/m ²						
					Akkoord				
					Akkoord				

39-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	-17	mm						
Theor. exc. lengte	:	0	mm						
Effectieve breedte bef	:	1434	mm						
Effectieve lengte bef	:	1000	mm						
Effectief eigen gewicht	:	10,32	kN						
Effectieve gronddekking	:	12,19	kN						
Verticale belastingen	:	272,16	kN						
Optr. max. grondspanning	:	189,79	kN/m ²						
					Akkoord				

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

39-7 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150					
Toegepaste bijlegwap.	:	8	-	450					
Afmeting strook b	:	1000	mm						
d	:	221	mm						
Optredend moment M_{Ed}	:	40,2	kNm						
Drukzone x_u	:	18,8	mm						
Ben. wapening ρ_0	:	0,20	%						
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%						
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	432	mm						
$A_{s,aanw}$	:	447	mm		Akkoord				

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150					
Toegepaste bijlegwap.	:	0	-	300					
Afmeting strook b	:	1400	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						
$A_{s,aanw}$	:	469	mm		Akkoord				

39-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	524	mm						
Uitstekend deel strook	:	500	mm						
Dwarskracht $V_{E;d}$	:	88,1	kN						
$\sigma_{E;d}$	:	0,40	N/mm ²						
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²		Akkoord				

39-9 Conclusie

Funderingsstrook 1400x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, bijlegwapening breedterichting Ø 8-450, voldoet.

40 Berekening Fundering: strook liftschacht

40-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Dakvloer	0,50 m	1,00	: 3,40 kN/i	0,50 kN/m1
2e Verdiepingsvloer	1,60 m	0,50	: 6,52 kN/i	2,36 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	1,60 m	0,50	: 6,52 kN/i	2,36 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS12 214mm	8,90 m	1,00	: 37,02 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal			: 53,46 kN/	5,22 kN/m1

40-2 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 $\sigma_{d;gr}$	: 158 kN/m ²

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000 mrr	700 mrr	300 mrr	75 mrr	500 mm

40-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	: 5,04 kN				
Gronddekking	: 5,95 kN	ψ_0	=	0,40	
Permanente belasting	: 53,46 kN/m	ψ_1	=	0,50	
Veranderlijke belasting	: 5,22 kN/m	ψ_2	=	0,30	

40-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	: 1,35 x 64,45 + 1,50 x 5,22 x 0,40 = 90,13 kN/m ¹
6.10b	: 1,20 x 64,45 + 1,50 x 5,22 = 85,16 kN/m ¹

40-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 90,13 kN	
Optr. max. grondspanning	: 128,76 kN/m ²	Akkoord

40-6 Controle grondspanning (plastisch)

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

40-7 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}	: 7,9 kNm
Drukzone x_u	: 3,6 mm
Ben. wapening ρ_0	: 0,04 %
Min. wapening $\rho_{0,min}$	: 0,05 %
Ben. wapening $A_{s;ben}$	: 103 mm
$A_{s;aanw}$	: 335 mrr Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	: 8 - 150
Afmeting strook b	: 700 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
$A_{s;aanw}$	: 235 mrr Akkoord

40-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	: 214 mm
Uitstekend deel strook	: 243 mm
Dwarskracht $V_{E;d}$	: 31,3 kN
$\sigma_{E;d}$	: 0,14 N/mm ²
$\sigma_{u;d}$	: 0,43 N/mm ² Akkoord

40-9 Conclusie

Funderingsstrook 700x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

41 Berekening Fundering: strook voor- en achtergevel rechts

41-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 60gr (mom)	0,50	m	1,00	:	0,90 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 60gr (mom)	1,60	m	0,63	:	1,80 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	0,59 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Spouwmuur (504mm)	7,00	m	1,00	:	43,11 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal					53,96 kN/	2,07 kN/m1

41-2 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 $\sigma_{d,gr}$	:	158	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 700	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm
Excentriciteit					
Excentriciteit uit belasting	: 50	mm			
Verschuiving strook	: 18	mrr (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)			
Excentriciteit breedte	: 32	mm			

41-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	5,04	kN			
Gronddekking	:	5,95	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	:	53,96	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	:	2,07	kN/m	ψ_2	=	0,30

41-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	64,95	+	1,50	x	2,07	x	0,40	=	88,93	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	64,95	+	1,50	x	2,07			=	81,04	kN/m ¹

41-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	88,93	kN					Toename	Afname
Basisgrondspanning	:	127,04	kN/m ²					20,32	kN/i -20,32
Moment breedte richting	:	2,37	kNr (uit excentriciteit)					0,00	kN/i 0,00
Moment lengte richting	:	0,00	kNr						
Optr. min. grondspanning	:	106,71	kN/m ²					Akkoord	
Optr. max. grondspanning	:	147,36	kN/m ²					Akkoord	

41-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	32	mm	
Theor. exc. lengte	:	0	mm	
Effectieve breedte bef	:	636	mm	
Effectieve lengte bef	:	1000	mm	
Effectief eigen gewicht	:	4,58	kN	
Effectieve gronddekking	:	5,41	kN	
Verticale belastingen	:	87,57	kN	
Optr. max. grondspanning	:	137,69	kN/m ²	Akkoord
Plastische controle grondspanning is alleen noodzakelijk bij excentriciteit of horizontale belasting.				

41-7 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}	:	9,0	kNm	
Drukzone x_u	:	4,1	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,04	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,05	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	118	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting strook b	:	700	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	
$A_{s,aanw}$	:	235	mm	Akkoord

41-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	504	mm	
Uitstekend deel strook	:	116	mm	
Dwarskracht V_{Ed}	:	17,1	kN	
σ_{Ed}	:	0,08	N/mm ²	
$\sigma_{u,d}$	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

41-9 Conclusie

Funderingsstrook 700x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

42 Berekening Fundering: strook kopgevel voor en achter rechts

42-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Hellend dak 55gr (mom)	0,50	m	1,00	:	0,78 kN/i	0,00 kN/m1
Hellend dak 55gr (mom)	3,10	m	0,50	:	2,43 kN/i	0,00 kN/m1
Dakvloer (mom)	2,20	m	0,50	:	7,48 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	0,59 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Spouwmuur (504mm)	10,50	m	1,00	:	64,67 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal					83,52 kN/	2,07 kN/m1

42-2 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 $\sigma_{d,gr}$	:	177	kN/m ²			

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mm	950	mm	300
				mm	75
				mm	500
				mm	mm

Excentriciteit

Excentriciteit uit belasting	:	55	mm	
Verschuiving strook	:	103	mm	(naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)
Excentriciteit breedte	:	48	mm	

42-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	6,84	kN	
Gronddekking	:	8,08	kN	$\psi_0 = 0,40$
Permanente belasting	:	83,52	kN/m	$\psi_1 = 0,50$
Veranderlijke belasting	:	2,07	kN/m	$\psi_2 = 0,30$

42-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	98,43	+	1,50	x	2,07	x	0,40	=	134,12	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	98,43	+	1,50	x	2,07			=	121,21	kN/m ¹

42-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 134,12	kN					
Basisgrondspanning	: 141,18	kN/m ²					
Moment breedte richting	: 5,47	kNr (uit excentriciteit)					
Moment lengte richting	: 0,00	kNr					
Optr. min. grondspanning	: 106,62	kN/m ²					
Optr. max. grondspanning	: 175,74	kN/m ²					
			Akkoord				
			Akkoord				

Toename	Afname		
34,56	kN/i	-34,56	kN/m ²
0,00	kN/i	0,00	kN/m ²

42-6 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	: 48	mm	
Theor. exc. lengte	: 0	mm	
Effectieve breedte bef	: 854	mm	
Effectieve lengte bef	: 1000	mm	
Effectief eigen gewicht	: 6,15	kN	
Effectieve gronddekking	: 7,26	kN	
Verticale belastingen	: 132,09	kN	
Optr. max. grondspanning	: 154,67	kN/m ²	Akkoord

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

42-7 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}	: 19,8	kNm	
Drukzone x _u	: 9,1	mm	
Ben. wapening ρ ₀	: 0,09	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	: 0,12	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	: 262	mm	
A _{s,aanw}	: 335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	: 8	-	150
Afmeting strook b	: 950	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}	: 318	mm	Akkoord

42-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	: 504	mm	
Uitstekend deel strook	: 326	mm	
Dwarskracht V _{Ed}	: 57,3	kN	
σ _{Ed}	: 0,26	N/mm ²	
σ _{u,d}	: 0,43	N/mm ²	Akkoord

42-9 Conclusie

Funderingsstrook 950x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

43 Berekening Fundering: strook dragende tussenwand rechts

43-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
2e Verdiepingsvloer (mom)	6,00 m	0,50 :	24,45 kN/i	3,54 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	4,70 m	0,63 :	23,94 kN/i	3,47 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	6,00 m	0,50 :	24,45 kN/i	8,85 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	4,70 m	0,63 :	23,94 kN/i	8,67 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 120mm	2,80 m	1,00 :	6,22 kN/i	0,00 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 150mm	3,30 m	1,00 :	9,16 kN/i	0,00 kN/m1
Lijnlast 8 (mom)	1,00 m	0,73 :	27,12 kN/i	1,80 kN/m1
Totaal		:	139,27 kN/	26,33 kN/m1

43.2 Verticale puntlast uit dwarsbalk loggia rechts

Permanent	:	65,88	kN
Veranderlijk	:	15,31	kN
Spreidt zich over	:	3,00	m
Permanent	:	21,96	kN/m
Veranderlijk	:	5,10	kN/m

43-3 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 $\sigma_{d;gr}$	:	212	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Funderingsstrook	: 1000	mrr 1400	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm

43-4 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	10,08	kN				
Gronddekking	:	11,90	kN	ψ_0	=	0,40	
Permanente belasting	:	161,23	kN/m	ψ_1	=	0,50	
Veranderlijke belasting	:	31,43	kN/m	ψ_2	=	0,30	

43-5 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	183,21	+	1,50	x	31,43	x	0,40	=	266,20	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	183,21	+	1,50	x	31,43			=	267,00	kN/m ¹

43-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	267,00	kN		
Optr. max. grondspanning	:	190,72	kN/m ²	Akkoord	

43-7 Controle grondspanning (plastisch)

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

43-8 Berekening wapening in strook

Wapening wordt in 1 richting berekend voor funderingsstrook

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150	
Toegepaste bijlegwap.	:	8	-	450	
Afmeting strook b	:	1000	mm		
d	:	221	mm		
Optredend moment M_{Ed}	:	37,2	kNm		
Drukzone x_u	:	17,4	mm		
Ben. wapening ρ_0	:	0,18	%		
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%		
Ben. wapening $A_{s;ben}$	:	400	mm		
$A_{s;aanw}$	:	447	mrr	Akkoord	

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150	
Toegepaste bijlegwap.	:	0	-	300	
Afmeting strook b	:	1400	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		
$A_{s;aanw}$	:	469	mrr	Akkoord	

43-9 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	150	mm	
Uitstekend deel strook	:	625	mm	
Dwarskracht : $V_{E;d}$	:	109,7	kN	
Toegepaste beugels	:	8	-	300
Aantal snedes / breedte	:	2	snedes	
Aanwezige wapening	:	335	mm ² /m ¹	
Opneembare dwarskr. V_{Rd}	:	111,42	kN	Akkoord
$\sigma_{E;d}$	:	0,50	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,50	N/mm ²	Akkoord

43-10 Conclusie

Funderingsstrook 1400x300mm, wapeningsnet # 8-150-150 o/b, bijlegwapening breedterichting Ø 8-450, dwarskrachtwapening Ø 8-300 (2-snedig), voldoet.

44 Berekening Fundering: strook woningscheidende wand rechts

44-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld		Velddeel		Permanent	Veranderlijk
Dakvloer (mom)	0,50	m	1,00	:	3,40 kN/i	0,00 kN/m1
2e Verdiepingsvloer (mom)	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	0,59 kN/m1
1e Verdiepingsvloer	0,50	m	1,00	:	4,08 kN/i	1,48 kN/m1
Kalkzandsteen lijmblokken CS20 300mm	8,90	m	1,00	:	49,40 kN/i	0,00 kN/m1
Totaal				:	60,95 kN/	2,07 kN/m1

44.2 Verticale puntlast uit balk loggia rechts (lang kant t.p.v. kozijnen)

Permanent	:	63,97	kN
Veranderlijk	:	18,32	kN
Spreadt zich over	:	3,00	m
Permanent	:	21,32	kN/m
Veranderlijk	:	6,11	kN/m

44-3 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 $\sigma_{d;gr}$	:	181	kN/m ²				

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

44-4 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	7,20	kN		
Gronddekking	:	8,50	kN	ψ_0	= 0,40
Permanente belasting	:	103,59	kN/m	ψ_1	= 0,50
Veranderlijke belasting	:	14,28	kN/m	ψ_2	= 0,30

44-5 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	119,29	+	1,50	x	14,28	x	0,40	=	169,61	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	119,29	+	1,50	x	14,28			=	164,57	kN/m ¹

44-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	169,61	kN	
Optr. max. grondspanning	:	169,61	kN/m ²	Akkoord

44-7 Controle grondspanning (plastisch)

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

44-8 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}	:	21,2	kNm	
Drukzone x_u	:	9,8	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,10	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	281	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting strook b	:	1000	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	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

44-9 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	300	mm	
Uitstekend deel strook	:	350	mm	
Dwarskracht V_{Ed}	:	59,4	kN	
$\sigma_{E;d}$	:	0,27	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

44-10 Conclusie

Funderingsstrook 1000x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

45 Berekening Fundering: strook trapopgang

45-1 Belastingbepaling

Constructiedeel	Veld	Velddeel	Permanent	Veranderlijk
Balkon- / galerijplaten	0,50 m	1,00	3,75 kN/l	1,25 kN/m1
Baksteen 100mm	8,00 m	2,00	32,00 kN/l	0,00 kN/m1
Totaal			35,75 kN/	1,25 kN/m1

45-2 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 $\sigma_{d;gr}$	:	142 kN/m ²

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

45-3 Belastingen

Eigen gewicht strook	:	3,60	kN	
Gronddekking	:	4,25	kN	$\psi_0 = 0,40$
Permanente belasting	:	35,75	kN/m	$\psi_1 = 0,50$
Veranderlijke belasting	:	1,25	kN/m	$\psi_2 = 0,30$

45-4 Belastingcombinaties

Belasting op strook

6.10a	:	1,35	x	43,60	+	1,50	x	1,25	x	0,40	=	59,61	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	43,60	+	1,50	x	1,25			=	54,20	kN/m ¹

45-5 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	59,61	kN	
Optr. max. grondspanning	:	119,22	kN/m ²	Akkoord

45-6 Controle grondspanning (plastisch)

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

45-7 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}	:	3,7	kNm	
Drukzone x_u	:	1,7	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,02	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,02	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	49	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting strook b	:	500	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	
$A_{s,aanw}$	:	168	mm	Akkoord

45-8 Dwarskrachtcontrole

Breedte wand	:	210	mm	
Uitstekend deel strook	:	145	mm	
Dwarskracht V_{Ed}	:	17,3	kN	
$\sigma_{E;d}$	:	0,08	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

45-9 Conclusie

Funderingsstrook 500x300mm, wapeningsnet # 8-150-150, voldoet.

46 Berekening Fundering: poer kolom loggia voor (2x)

46.1 Verticale puntlast uit loggia voor (2x)

Permanent	:	37,55	kN
Veranderlijk	:	11,34	kN

46.2 Horizontale puntlast uit loggia voor (2x)

Permanent	:	0,50	kN
Veranderlijk	:	0,15	kN

46-3 Gegevens funderingspoer

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 $\sigma_{d,gr}$	:	213	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Opstort	: 300	mm	300	mm	500
Funderingspoer	: 700	mm	1300	mm	300

46-4 Belastingen

Eigen gewicht poer	:	6,55	kN			
Gronddekking	:	7,74	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	:	0,00	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	:	0,00	kN/m	ψ_2	=	0,30

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Permanente belasting	: 75,10	kN
Veranderlijke belasting	: 22,68	kN

46-5 Belastingcombinaties

Belasting op poer

6.10a	:	1,35	x	15,37	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	20,75	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	15,37	+	1,50	x	0,00			=	18,44	kN/m ¹

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Rekenwaarde vanuit 6.10a :	116,45 kN	1,53 kN
Rekenwaarde vanuit 6.10b :	125,44 kN	1,65 kN

46-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen :	146,18 kN			
Basisgrondspanning :	160,64 kN/m ²			
Moment breedte richting :	0,83 kNr (uit horizontale belasting)	Toename	Afname	
Moment lengte richting :	0,00 kNr	7,77 kN/i	-7,77 kN/m ²	
Opdr. min. grondspanning :	152,87 kN/m ²	0,00 kN/i	0,00 kN/m ²	
Opdr. max. grondspanning :	168,41 kN/m ²			
		Akkoord		
		Akkoord		

46-7 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte :	6 mm			
Theor. exc. lengte :	0 mm			
Effectieve breedte bef :	1289 mm			
Effectieve lengte bef :	700 mm			
Effectief eigen gewicht :	6,50 kN			
Effectieve gronddekking :	7,67 kN			
Verticale belastingen :	146,01 kN			
Opdr. max. grondspanning :	161,86 kN/m ²			
		Akkoord		

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

46-8 Berekening opstort

Breedte opstort :	300			
Nuttige hoogte d :	265			
Optredend moment :	0,83 kN			
Gekozen wapening :	4 Ø 10			
Gekozen beugels :	8 - 150			
Benodigde wapening :	9 mm ²			
Toegepaste wapening :	314 mm ²			
		Akkoord		

46-9 Berekening wapening in poer

Wapening wordt in 2 richtingen berekend voor funderingspoer

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening :	8 - 150			
Afmeting poer b :	700 mm			
d :	221 mm			
Optredend moment M _{Ed} :	10,3 kNm			
Drukzone x _u :	6,7 mm			
Ben. wapening ρ ₀ :	0,07 %			
Min. wapening ρ _{0,min} :	0,09 %			
Ben. wapening A _{s;ben} :	136 mm			
A _{s;aanw} :	235 mm			
		Akkoord		

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening :	8 - 150			
Afmeting poer b :	1300 mm			
d :	213 mm			
Optredend moment M _{Ed} :	10,3 kNm			
Drukzone x _u :	3,8 mm			
Ben. wapening ρ ₀ :	0,04 %			
Min. wapening ρ _{0,min} :	0,05 %			
Ben. wapening A _{s;ben} :	140 mm			
A _{s;aanw} :	436 mm			
		Akkoord		

46-11 Dwarskrachtcontrole

Breedte opstort :	300 mm			
Uitstekend deel poer :	200 mm			
Dwarskracht : V _{Ed} :	33,7 kN			
σ _{Ed} :	0,22 N/mm ²			
σ _{u,d} :	0,43 N/mm ²			
		Akkoord		

46-12 Conclusie

Funderingspoer 700x1300x300mm, wapeningsnet # 8-150-150 o/b, opstort 300x300mm, wapening 4 Ø 10, beugels Ø 8-150, voldoet.

47 Berekening Fundering: poer kolom loggia rechts (2x)

47.1 Verticale puntlast uit loggia rechts (2x)

Permanent	:	55,37	kN
Veranderlijk	:	16,80	kN

47.2 Horizontale puntlast uit loggia rechts (2x)

Permanent	:	0,40	kN
Veranderlijk	:	0,09	kN

47-3 Gegevens funderingspoer

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 $\sigma_{d;gr}$	:	224	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Opstort	: 300	mrr 300	mrr 500	mrr 30	mm
Funderingspoer	: 1100	mrr 1300	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm

Excentriciteit

Excentriciteit uit belasting	:	0	mm
Verschuiving poer	:	80	mrr (naar binnen t.o.v. hart spouwmuur)
Excentriciteit breedte	:	80	mm
Excentriciteit lengte	:	0	mm

47-4 Belastingen

Eigen gewicht poer	:	10,30	kN				
Gronddekking	:	12,16	kN	ψ_0	=	0,40	
Permanente belasting	:	0,00	kN/m	ψ_1	=	0,50	
Veranderlijke belasting	:	0,00	kN/m	ψ_2	=	0,30	

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Permanente belasting	: 110,74 kN	0,80 kN
Veranderlijke belasting	: 33,60 kN	0,18 kN

47-5 Belastingcombinaties

Belasting op poer

6.10a	:	1,35	x	23,53	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	31,77	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	23,53	+	1,50	x	0,00			=	28,24	kN/m ¹

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Rekenwaarde vanuit 6.10a	: 171,12 kN	1,19 kN
Rekenwaarde vanuit 6.10b	: 184,58 kN	1,23 kN

47-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	216,35	kN				
Basisgrondspanning	:	151,29	kN/m ²				
Moment breedte richting	:	15,38	kNr (uit exc. en hor. belasting)	Toename	58,67	kN/t	Afname -58,67 kN/m ²
Moment lengte richting	:	0,00	kNr		0,00	kN/t	0,00 kN/m ²
Optr. min. grondspanning	:	92,62	kN/m ²				
Optr. max. grondspanning	:	209,97	kN/m ²	Akkoord			

47-7 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	83	mm	
Theor. exc. lengte	:	0	mm	
Effectieve breedte bef	:	1134	mm	
Effectieve lengte bef	:	1100	mm	
Effectief eigen gewicht	:	8,98	kN	
Effectieve gronddekking	:	10,61	kN	
Verticale belastingen	:	212,49	kN	
Optr. max. grondspanning	:	170,30	kN/m ²	Akkoord

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

47-8 Berekening opstort

Breedte opstort	:	300		
Nuttige hoogte d	:	265		
Optredend moment	:	0,62	kN	
Gekozen wapening	:	4	Ø 10	
Gekozen beugels	:	8	- 150	
Benodigde wapening	:	7	mm ²	
Toegepaste wapening	:	314	mm ²	Akkoord

47-9 Berekening wapening in poer

Wapening wordt in 2 richtingen berekend voor funderingspoer

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	- 150	
Afmeting poer b	:	1100	mm	
d	:	221	mm	
Optredend moment M _{Ed}	:	21,3	kNm	
Drukzone x _u	:	8,9	mm	
Ben. wapening ρ ₀	:	0,09	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,12	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	:	281	mm	
A _{s,aanw}	:	369	mm ²	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	- 150	
Afmeting poer b	:	1300	mm	
d	:	213	mm	
Optredend moment M _{Ed}	:	31,8	kNm	
Drukzone x _u	:	11,7	mm	
Ben. wapening ρ ₀	:	0,13	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,13	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	:	366	mm	
A _{s,aanw}	:	436	mm ²	Akkoord

47-11 Dwarskrachtcontrole

Breedte opstort	:	300	mm	
Uitstekend deel poer	:	380	mm	
Dwarskracht V _{Ed}	:	79,8	kN	
σ _{Ed}	:	0,33	N/mm ²	
σ _{u,d}	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

47-12 Conclusie

Funderingspoer 1100x1300x300mm, wapeningsnet # 8-150-150 o/b, opstort 300x300mm, wapening 4 Ø 10, beugels Ø 8-150, voldoet.

48 Berekening Fundering: poer kolom trapopgang

48.1 Verticale puntlast uit kolom trapopgang

Permanent	:	59,73	kN
Veranderlijk	:	13,20	kN

48.2 Horizontale puntlast uit kolom trapopgang

Permanent	:	0,59	kN
Veranderlijk	:	0,10	kN

48-3 Gegevens funderingspoer

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
Sterkteklasse betonstaal	:	B500A	fyk	:	500,0 N/mm ²
Max. grondspanning σ _{d,gr}	:	213	kN/m ²		
				γ _{c;beton}	: 1,50
				γ _{c;betonstaal}	: 1,15

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Opstort	: 300	mrr 300	mrr 500	mrr 30	mm
Funderingspoer	: 1000	mrr 1000	mrr 300	mrr 75	mrr 500 mm

48-4 Belastingen

Eigen gewicht poer	: 7,20	kN			
Gronddekking	: 8,50	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	: 0,00	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	: 0,00	kN/m	ψ_2	=	0,30

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Permanente belasting	: 119,46 kN	1,18 kN
Veranderlijke belasting	: 26,40 kN	0,20 kN

48-5 Belastingcombinaties

Belasting op poer

6.10a	: 1,35	x	16,78	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	22,65	kN/m ¹
6.10b	: 1,20	x	16,78	+	1,50	x	0,00			=	20,14	kN/m ¹

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Rekenwaarde vanuit 6.10a	: 178,57 kN	1,71 kN
Rekenwaarde vanuit 6.10b	: 184,25 kN	1,72 kN

48-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	: 206,90	kN			
Basisgrondspanning	: 206,90	kN/m ²			
Moment breedte richting	: 0,86	kNr (uit horizontale belasting)	Toename	Afname	
Moment lengte richting	: 0,00	kNr	5,15	kN/i	-5,15 kN/m ²
Optr. min. grondspanning	: 201,75	kN/m ²	0,00	kN/i	0,00 kN/m ²
Optr. max. grondspanning	: 212,05	kN/m ²			
			Akkoord		
			Akkoord		

48-7 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	: 4	mm		
Theor. exc. lengte	: 0	mm		
Effectieve breedte bef	: 992	mm		
Effectieve lengte bef	: 1000	mm		
Effectief eigen gewicht	: 7,14	kN		
Effectieve gronddekking	: 8,43	kN		
Verticale belastingen	: 206,73	kN		
Optr. max. grondspanning	: 208,45	kN/m ²	Akkoord	

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

48-8 Berekening opstort

Breedte opstort	: 300			
Nuttige hoogte d	: 265			
Optredend moment	: 0,86	kN		
Gekozen wapening	: 4	Ø	10	
Gekozen beugels	: 8	-	150	
Benodigde wapening	: 9	mm ²		
Toegepaste wapening	: 314	mm ²	Akkoord	

48-9 Berekening wapening in poer

Wapening wordt in 2 richtingen berekend voor funderingspoer

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting poer b	:	1000	mm	
d	:	221	mm	
Optredend moment M_{Ed}	:	26,5	kNm	
Drukzone x_u	:	12,3	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,13	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	292	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	-	150
Afmeting poer b	:	1000	mm	
d	:	213	mm	
Optredend moment M_{Ed}	:	26,5	kNm	
Drukzone x_u	:	12,7	mm	
Ben. wapening ρ_0	:	0,14	%	
Min. wapening $\rho_{0,min}$	:	0,13	%	
Ben. wapening $A_{s,ben}$	:	293	mm	
$A_{s,aanw}$	:	335	mm	Akkoord

48-11 Dwarskrachtcontrole

Breedte opstort	:	300	mm	
Uitstekend deel poer	:	350	mm	
Dwarskracht V_{Ed}	:	74,2	kN	
$\sigma_{E;d}$	:	0,34	N/mm ²	
$\sigma_{u;d}$	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

48-12 Conclusie

Funderingspoer 1000x1000x300mm, wapeningsnet # 8-150-150 o/b, opstort 300x300mm, wapening 4 Ø 10, beugels Ø 8-150, voldoet.

49 Berekening Fundering: poer kolom galerij

49.1 Verticale puntlast uit kolom galerij

Permanent	:	96,65	kN
Veranderlijk	:	30,50	kN

49.2 Horizontale puntlast uit kolom galerij

Permanent	:	0,89	kN
Veranderlijk	:	0,23	kN

49-3 Gegevens funderingspoer

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 $\sigma_{d;gr}$	:	230	kN/m ²				

Afmetingen	Lengte	Breedte	Hoogte	Dekking	Gronddekking
Opstort	: 300	mm	300	mm	500
Funderingspoer	: 1300	mm	1300	mm	300

49-4 Belastingen

Eigen gewicht poer	:	12,17	kN			
Gronddekking	:	14,37	kN	ψ_0	=	0,40
Permanente belasting	:	0,00	kN/m	ψ_1	=	0,50
Veranderlijke belasting	:	0,00	kN/m	ψ_2	=	0,30

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Permanente belasting	: 193,30 kN	1,78 kN
Veranderlijke belasting	: 61,00 kN	0,46 kN

49-5 Belastingcombinaties

Belasting op poer

6.10a	:	1,35	x	27,61	+	1,50	x	0,00	x	0,40	=	37,28	kN/m ¹
6.10b	:	1,20	x	27,61	+	1,50	x	0,00			=	33,14	kN/m ¹

Puntlasten	Verticaal	Horizontaal
		Breedte
Rekenwaarde vanuit 6.10a	: 299,01 kN	2,68 kN
Rekenwaarde vanuit 6.10b	: 324,76 kN	2,83 kN

49-6 Controle grondspanning (elastisch)

Verticale belastingen	:	362,03	kN				
Basisgrondspanning	:	214,22	kN/m ²				
Moment breedte richting	:	1,41	kNr (uit horizontale belasting)	Toename	3,86	kN/i	Afname -3,86 kN/m ²
Moment lengte richting	:	0,00	kNr		0,00	kN/i	0,00 kN/m ²
Optr. min. grondspanning	:	210,36	kN/m ²				
Optr. max. grondspanning	:	218,08	kN/m ²				
				Akkoord			
				Akkoord			

49-7 Controle grondspanning (plastisch)

Theor. exc. breedte	:	4	mm	
Theor. exc. lengte	:	0	mm	
Effectieve breedte bef	:	1292	mm	
Effectieve lengte bef	:	1300	mm	
Effectief eigen gewicht	:	12,09	kN	
Effectieve gronddekking	:	14,28	kN	
Verticale belastingen	:	361,82	kN	
Optr. max. grondspanning	:	215,39	kN/m ²	Akkoord

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

49-8 Berekening opstort

Breedte opstort	:	300		
Nuttige hoogte d	:	265		
Optredend moment	:	1,41	kN	
Gekozen wapening	:	4	Ø 10	
Gekozen beugels	:	8	- 150	
Benodigde wapening	:	15	mm ²	
Toegepaste wapening	:	314	mm ²	Akkoord

49-9 Berekening wapening in poer

Wapening wordt in 2 richtingen berekend voor funderingspoer

Wapening in breedte-richting

Toegepaste wapening	:	8	- 150	
Toegepaste bijlegwap.	:	2	Ø 8	
Afmeting poer b	:	1300	mm	
d	:	221	mm	
Optredend moment M _{Ed}	:	46,1	kNm	
Drukzone x _u	:	16,5	mm	
Ben. wapening ρ ₀	:	0,17	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,13	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	:	494	mm	
A _{s,aanw}	:	536	mm	Akkoord

Wapening in lengte-richting

Toegepaste wapening	:	8	- 150	
Toegepaste bijlegwap.	:	2	Ø 8	
Afmeting poer b	:	1300	mm	
d	:	213	mm	
Optredend moment M _{Ed}	:	46,1	kNm	
Drukzone x _u	:	17,2	mm	
Ben. wapening ρ ₀	:	0,19	%	
Min. wapening ρ _{0,min}	:	0,13	%	
Ben. wapening A _{s,ben}	:	514	mm	
A _{s,aanw}	:	536	mm	Akkoord

49-11 Dwarskrachtcontrole

Breedte opstort	:	300	mm	
Uitstekend deel poer	:	500	mm	
Dwarskracht V _{E;d}	:	109,0	kN	
σ _{E;d}	:	0,38	N/mm ²	
σ _{u;d}	:	0,43	N/mm ²	Akkoord

49-12 Conclusie

Funderingspoer 1300x1300x300mm, wapeningsnet # 8-150-150 o/b, bijlegwapening in beide richtingen 2 Ø 8mm, opstort 300x300mm, wapening 4 Ø 10, beugels Ø 8-150, voldoet.

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: spantjes
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\1 - KP -
 spantjes.rww

Belastingbreedte.: 3.100
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

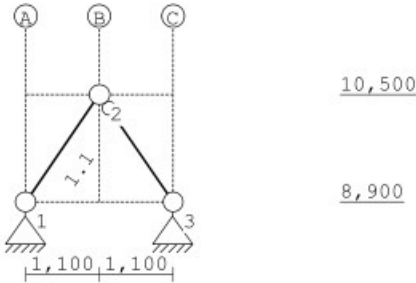
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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 71*171



LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



WIND ZONES

Wind van links

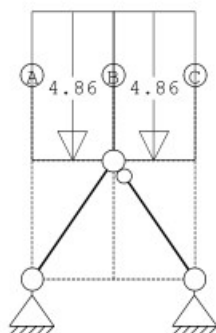


Wind van rechts

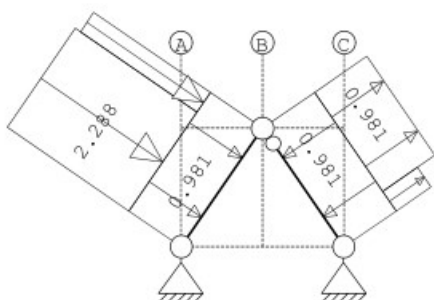
**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

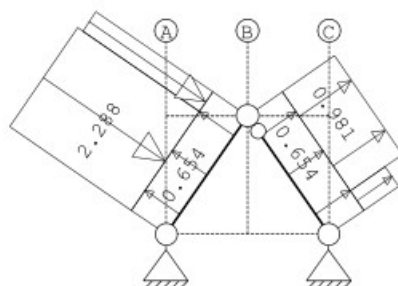
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

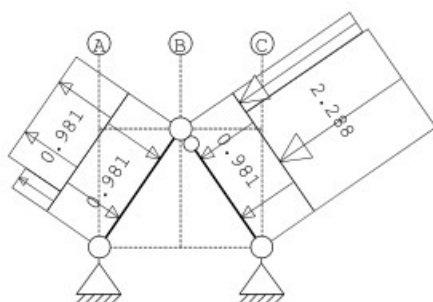
**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A



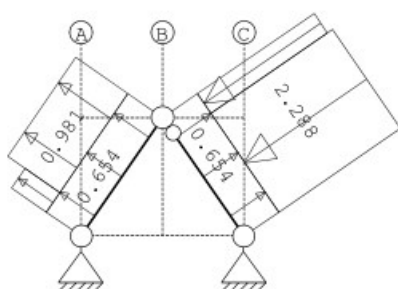
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



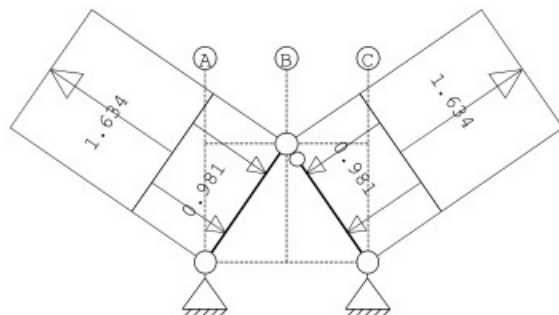
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



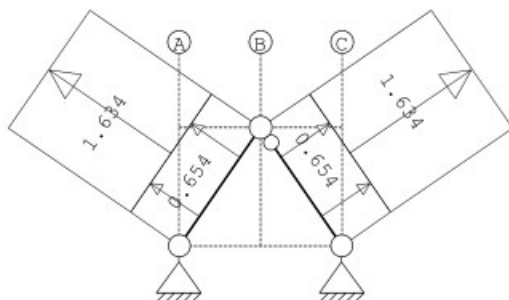
BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



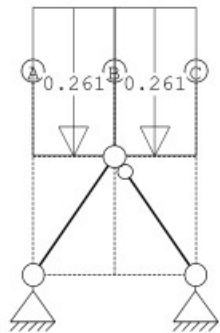
BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



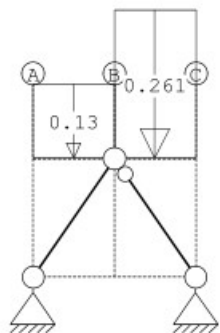
BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A



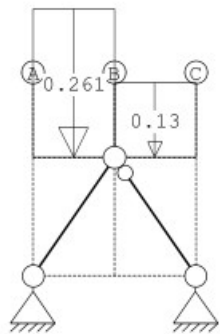
BELASTINGEN

B.G:9 Sneeuw B



BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw C



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

B.C.	Iteratie	Status
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

BC Type	BG Gen. Factor	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	
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

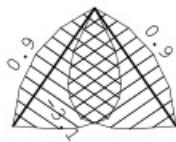
BC Staven met gunstige werking

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**

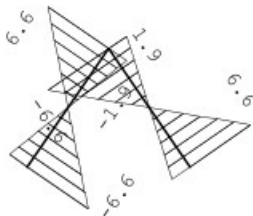
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

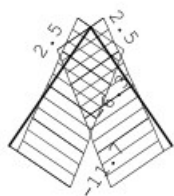
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



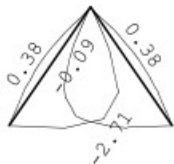
REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.25	6.02	1.13	10.78		
3	-6.02	3.25	1.13	10.78		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



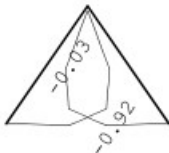
REACTIES		1e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.42	4.39	2.93	8.27		
3	-4.39	1.42	2.93	8.27		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	1.87	5.45	
3	-1.87	5.45	

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:	1.94	0;1.942
		onder:	1.94	0;1.942
2	1.0*h	boven:	1.94	0;1.942
		onder:	1.94	0;1.942

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	71	171	1942	nvt	1942	39.3	94.7	0.667	1.606	0.2	0.759	1.921	0.892	0.336
2	71	171	1942	nvt	1942	39.3	94.7	0.667	1.606	0.2	0.759	1.921	0.892	0.336

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	810	2090	81.42	0.54	1.00
2	1131	2090	81.42	0.54	1.00

TOETSING SPANNINGEN

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.56
Staaf	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.23)	0.56

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	1942	Nee Nee	30	1	-2.3	-7.8	0.004	-3.2	-7.8	0.004
2	Dak	db	1942	Nee Nee	30	1	-2.1	-7.8	0.004	-3.1	-7.8	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	1942	Nee Nee	0.0	21	1	-2.7	-7.8	0.004
2	Dak	db	1942	Nee Nee	0.0	23	1	-2.7	-7.8	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: balk linksachter
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\2 - KP -
balk linksachter.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.

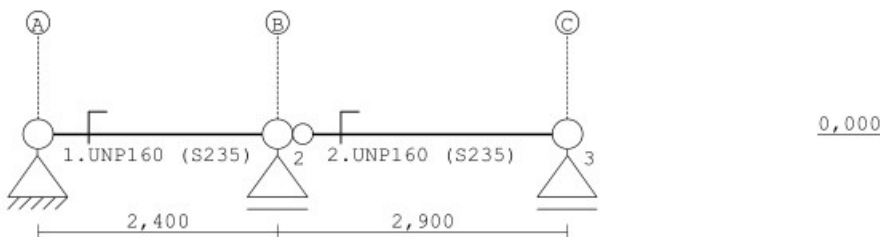
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

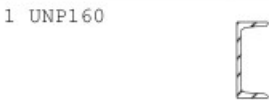
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



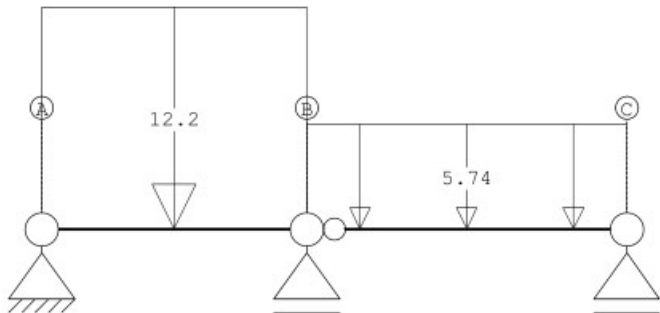
PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGEN

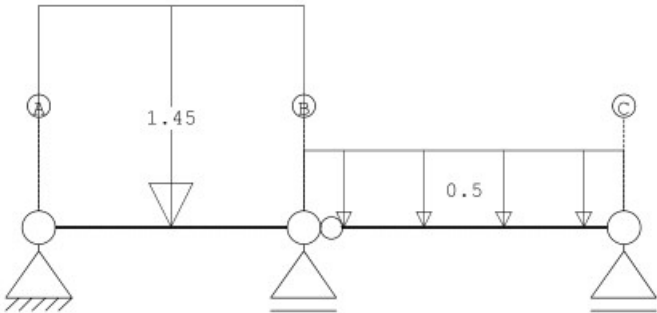
B.G:1 Permanente belasting

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

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	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00						
8 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

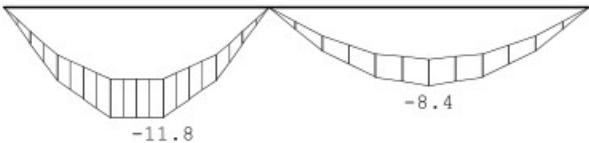
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

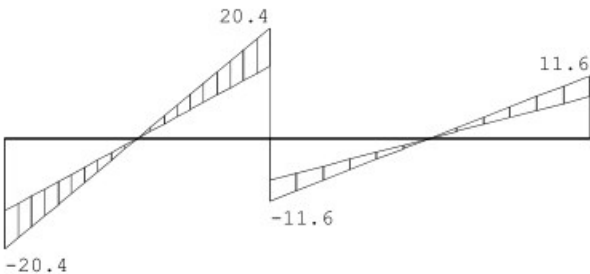
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

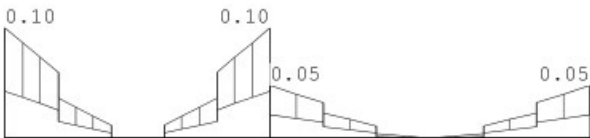
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



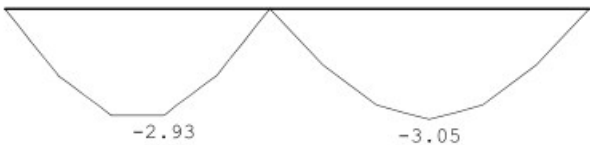
REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	13.38	20.45		
2			21.12	31.85		
3			7.74	11.60		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

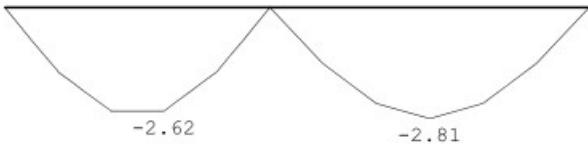


REACTIES		2e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X	Z	M			
1	0.00	16.61				
2		25.93				

REACTIES		2e orde	Karakteristieke combinatie	
Kn.	X	Z	M	
3		9.32		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]	Blijvende combinatie	
----------------	--	--------------	----------------------	--



REACTIES		2e orde	Blijvende combinatie	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	14.87		
2		23.46		
3		8.60		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staad	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]
1	2.400	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.400	0.0
2	2.900	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.40	2.400	
		onder:		2.400	
2	1.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:		2.900	

TOETSING SPANNINGEN

Staad nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	0.960	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.364	86
2	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.260	61

TOETSING DOORBUIGING

Staad	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Vloer	db	2.40	N	N	0.0	-2.6	6	1 Eind	-2.6	±9.6	0.004
2	Vloer	db	2.90	N	N	0.0	-2.8	6	1 Eind	-2.8	±11.6	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
 Onderdeel.....: KP: hoekkeper
 Constructeur.: BCA Verhofstad
 Opdrachtgever: -
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 01/10/2024
 Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\3 - KP -
 hoekkeper.rww

Belastingbreedte.: 1.050
 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

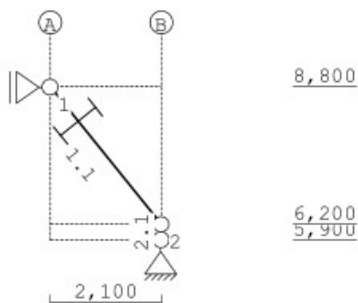
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

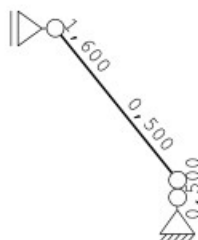
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)



GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



LASTVELDEN

Wind staven

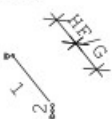
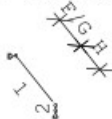
Sneeuw staven



WIND ZONES

Wind van links

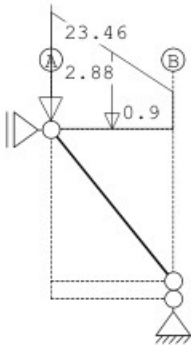
Wind van rechts



BELASTINGEN

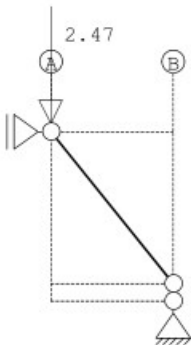
B.G:1 Permanente belasting

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



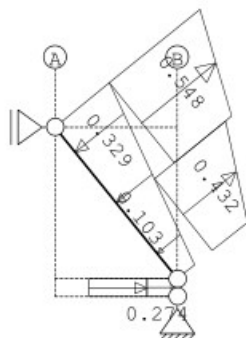
BELASTINGEN

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



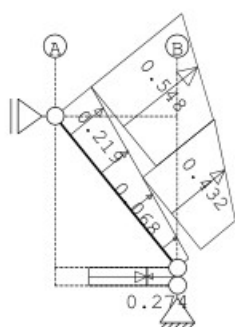
BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



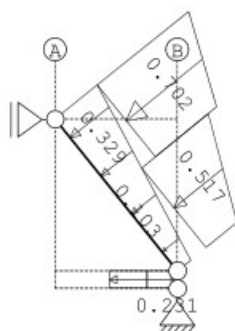
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



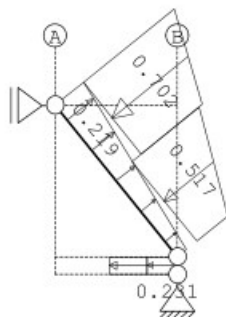
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



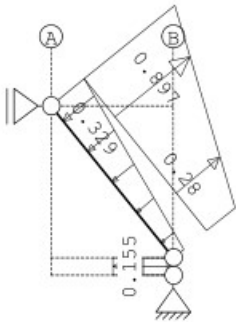
BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



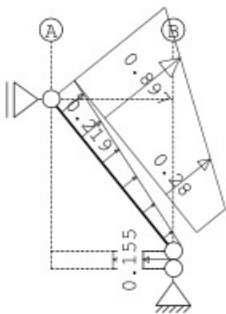
BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk A



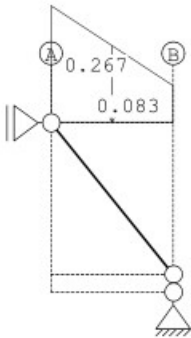
BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A



BELASTINGEN

B.G:9 Sneeuw A



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
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	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

BELASTINGCOMBINATIES

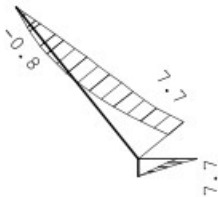
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50				
7 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50				
8 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	0.90	2 Extr	1.50				
12 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50				
13 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50				
14 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50				
15 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50				
16 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.50				
17 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.50				
18 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.50				
19 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
20 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
21 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
22 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
23 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
24 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00				
25 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00				
26 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00				
27 Quas.	1 Perm	1.00						
28 Freq.	1 Perm	1.00						
29 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00				
30 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00				
31 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00				
32 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00				
33 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00				
34 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00				
35 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00				
36 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

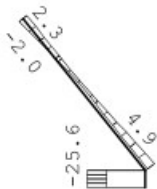
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

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



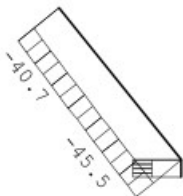
DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
---------------	---------	-------------------------



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



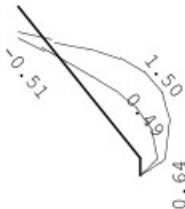
REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	14.24	25.53				
3	-25.53	-16.83	22.99	37.95		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



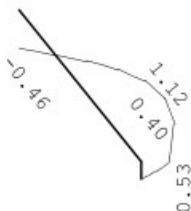
REACTIES		2e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	17.06	20.70				
3	-20.70	-18.78	26.57	30.58		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	18.91		
3	-18.91	28.11	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.342	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.342	0.0	
2	0.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.300	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
1	1.0*h	boven:	3.34	3,3422	
		onder:		3,3422	
2	0.0*h	boven:	0.30	0,3	
		onder:		0,3	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.466	110
2	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.306	72

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u		
									[mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3.34	N N	0.0	1.0	27	1 Eind	1.0	-13.4	0.004
		db					22	1 Bijk	-0.4	-13.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
2	25	1	0.300	-0.6	1.0	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0006 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 25; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.300 [m] levert dit h / 466 (toel.: h / 200).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: kilkeper
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\4 - KP -
 kilkeper.rww

Belastingbreedte.: 1.150
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

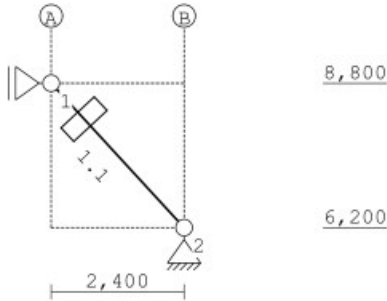
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

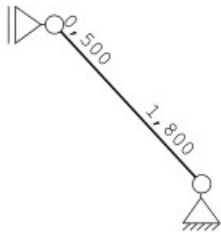
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

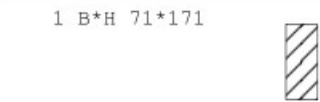
GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN

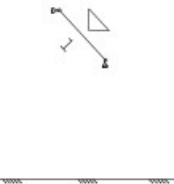


PROFIELVORMEN [mm]

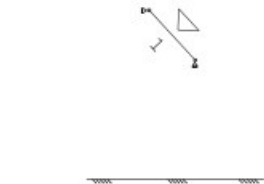


LASTVELDEN

Wind staven

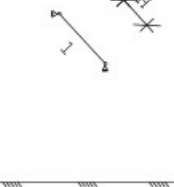


Sneeuw staven

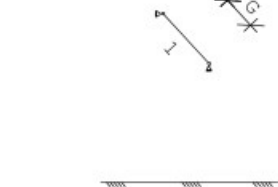


WIND ZONES

Wind van links



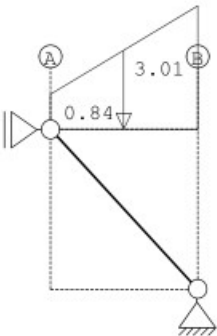
Wind van rechts



BELASTINGEN

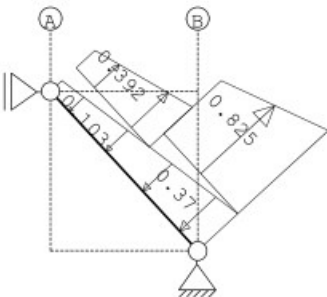
B.G:1 Permanente belasting

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



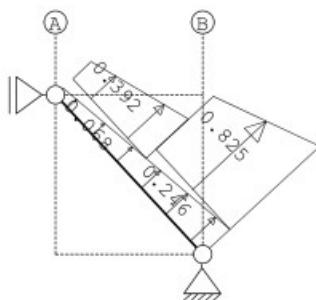
BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



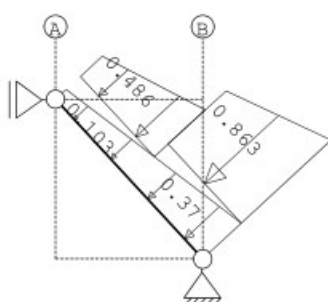
BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



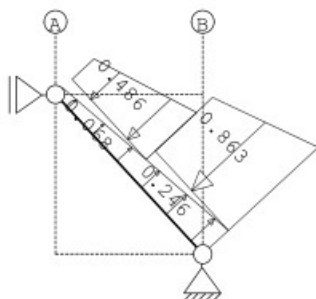
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



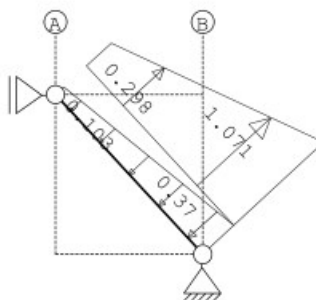
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



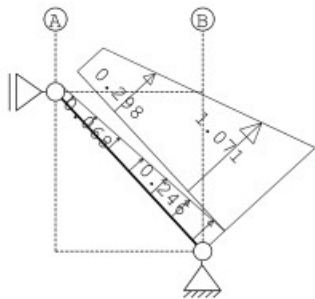
BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk A



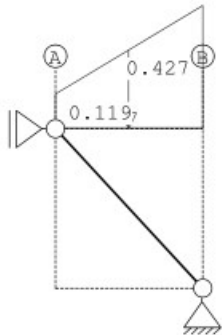
BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw A



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	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
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

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	0.90	2 Extr	1.50
11 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50
12 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50
13 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50
14 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50
15 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.50
16 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.50
17 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
18 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
19 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
20 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
21 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
22 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
23 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
24 Quas.	1 Perm	1.00		
25 Freq.	1 Perm	1.00		
26 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
27 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00
28 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
29 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
30 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
31 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
32 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
33 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

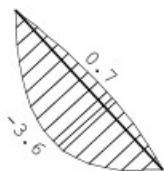
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Alle staven de factor:0.90
11 Alle staven de factor:0.90
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

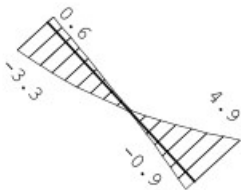
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

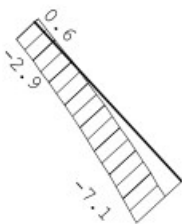
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

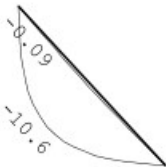
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.84	4.38				
2	-2.99	-0.86	1.29	8.52		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

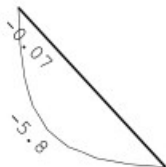
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.17	3.27				
2	-2.36	-1.29	2.78	6.63		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

1e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	1.81		
2	-1.81	4.80	

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:	3.54 0;3.538 3.54 0;3.538

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}	
1	71	171	3538	nvt	3538	71.7	172.6	1.215	2.927	0.2	1.330	5.048	0.535	0.109

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	2218	3880	43.85	0.74	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.24)	0.69
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bi,j} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3538	Nee Nee	24	1	-8.0	-14.2	0.004	-13.8	-14.2	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3538	Nee Nee	0.0	19	1	-10.5	-14.2	0.004

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: balk rechts
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\5 - KP - balk 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.

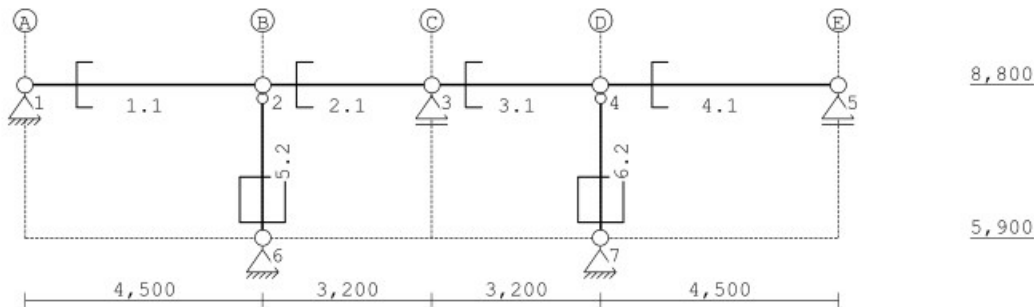
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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



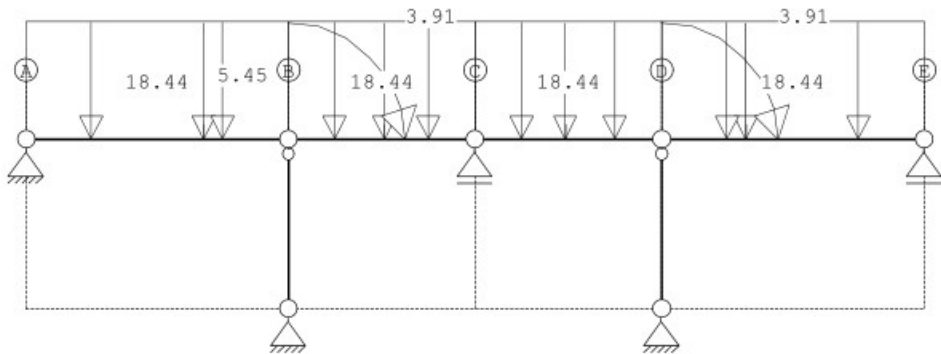
PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220	
2 K80/80/8	

BELASTINGEN

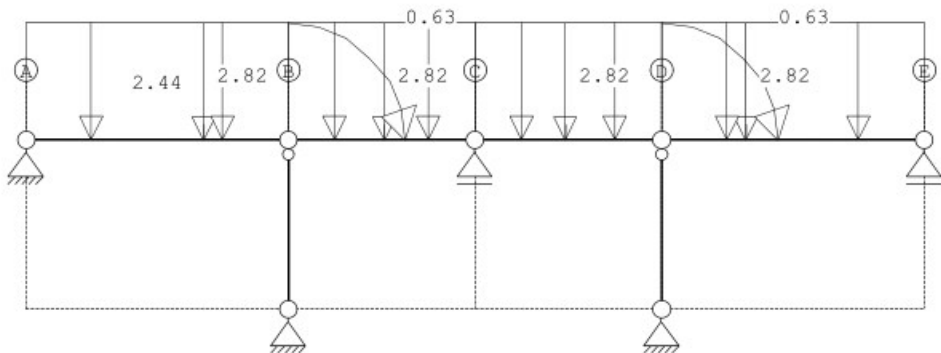
B.G:1 Permanente belasting

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	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	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	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00						
8 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

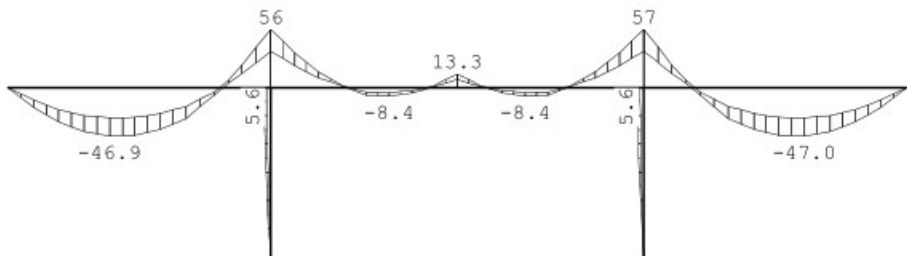
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

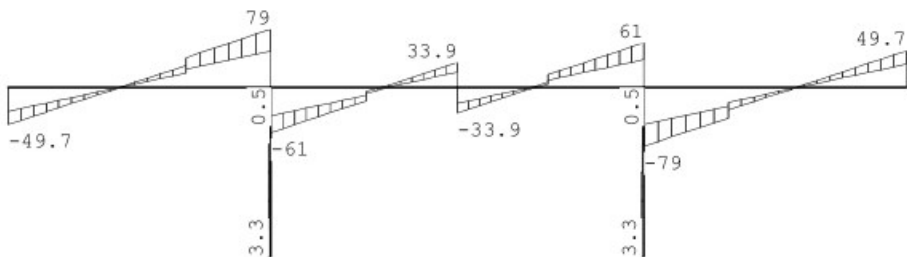
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

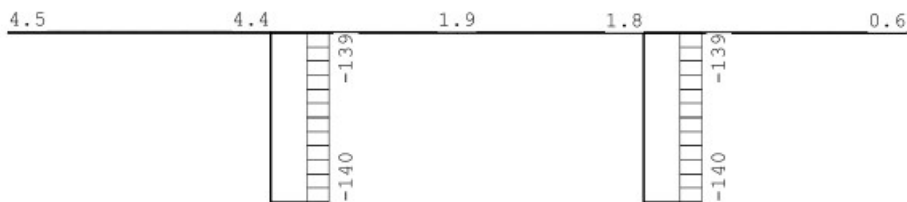
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

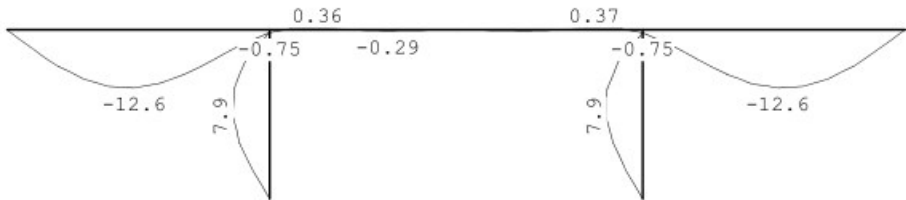
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.88	-2.42	31.70	49.73		
3			41.98	67.78		
5			31.70	49.73		
6	1.21	1.94	87.40	139.80		
7	1.21	1.94	87.40	139.82		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-3.12	40.19	
3		54.46	
5		40.19	
6	1.56	112.66	
7	1.56	112.67	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-2.69	35.23	
3		46.66	
5		35.23	
6	1.35	97.10	
7	1.35	97.11	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K80/80/8	275	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	4.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.500	0.0	
2-3	6.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.400	0.0	
4	4.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.500	0.0	
5	2.900	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.900	0.0	
6	2.900	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.900	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
				[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.50	4.500	
		onder:		4.500	
2-3	1.0*h	boven:	6.40	6.400	
		onder:		6.400	
4	1.0*h	boven:	4.50	4.500	
		onder:		4.500	
5	1.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:		2.900	
6	0.0*h	boven:	2.90	2.900	
		onder:		2.900	

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm²]	
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.830	195
2-3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.827	194
4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.826	194
5	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.813	224
6	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.814	224

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Vloer	db	4.50	N	N	0.0	-10.5	6	1 Eind	-10.5	±18.0	0.004
2-3	Vloer	db	6.40	N	N	0.0	1.0	6	1 Eind	1.0	±25.6	0.004
4	Vloer	db	4.50	N	N	0.0	-10.5	6	1 Eind	-10.5	±18.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar		Maatgevend
					[mm]	[h/]	
5	5	1	2.900	7.9	9.7	300	doorbuiging
6	5	1	2.900	7.9	9.7	300	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0001 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 5; belastingsituatie 1, iter:4 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.900 [m] levert dit h /22114 (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: KP: middenkolom balk rechts
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\6 - KP -
 middenkolom balk 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

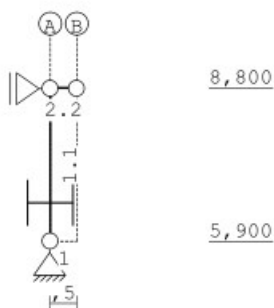
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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 HEB140



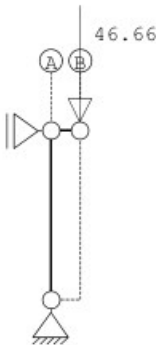
2 HEB160



BELASTINGEN

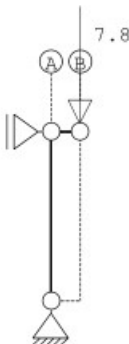
B.G:1 Permanente belasting

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

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	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00						
8 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

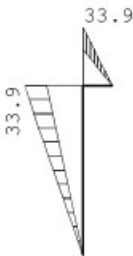
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

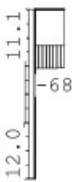
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

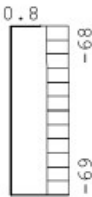
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

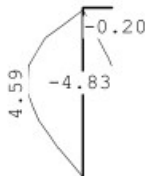
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	7.26	11.69	43.07	69.12		
2	-11.69	-7.26				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

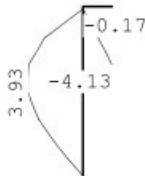
Kn.	X	Z	M
1	9.41	55.65	
2	-9.41		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	8.06	47.85	
2	-8.06		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis p. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB140	235	Gewalst	1
2	HEB160	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		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.900	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.900	0.0	
2	0.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.500	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:		2.900
2	1.0*h	boven:	0.50	0,5
		onder:		0,5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm²]	
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.682	160
2	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.426	100

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
				[m]	I J						[mm]	*1
2	Dak	ss	0.50	N	J	0.0	-4.0	6	1 Eind	-4.0	-4.0	2*0.004
		ss							5 1 Bijk	-0.7	-4.0	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
				[mm]	[mm]	[h/]
1	5	1	2.900	4.6	9.7	300 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 5; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 2.900 [m] levert dit h /136170 (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: balk loggia voor (tpv kozijnen)
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\7 - 2V -
balk loggia voor tpv kozijnen.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.

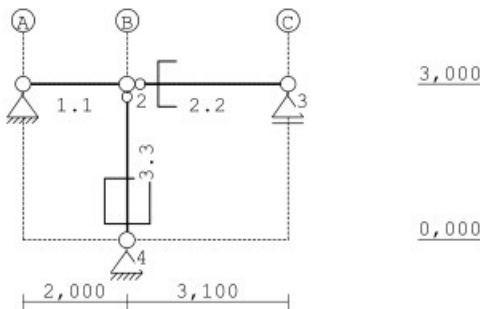
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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



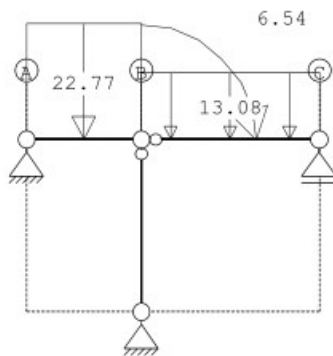
PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP180	
2 UNP180	
3 K100/100/8	

BELASTINGEN

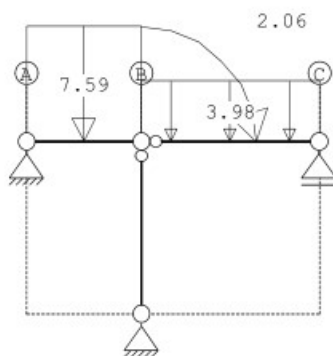
B.G:1 Permanente belasting

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

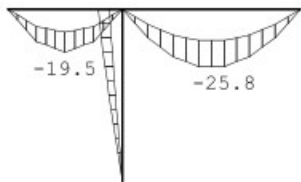
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	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

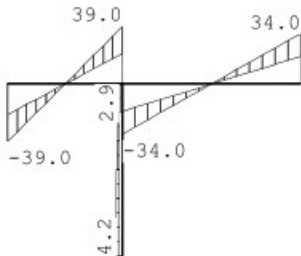
BC Staven met gunstige werking						
1	Geen					
2	Alle staven de factor:0.90					
3	Geen					
4	Geen					
5	Alle staven de factor:0.90					
6	Alle staven de factor:0.90					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

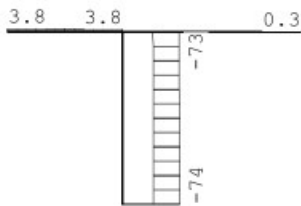
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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



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



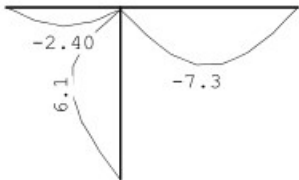
REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-3.64	-1.96	20.69	38.97			
3			18.55	33.99			
4	1.96	3.64	39.85	73.77			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

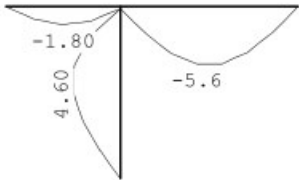
Kn.	X	Z	M
1	-2.87	30.58	
3		26.78	
4	2.87	58.04	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-2.18	22.99	
3		20.61	
4	2.18	44.28	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	UNP180	235	Gewalst	1
3	K100/100/8	275	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.000		0.0
2	3.100	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.100		0.0
3	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000		0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts.		l gaffel	Kipsteunafstanden	
	aangr.		[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	2.00	2	
		onder:		2	
2	1.0*h	boven:	3.10	3.100	
		onder:		3.100	
3	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm²]	
1		4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.469	110
2		4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.613	144
3		3	4	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.529	146

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.00	N	N	0.0	-1.9	9	1 Eind	-1.9	±4.0	0.002
		db						11	1 Bijk	-0.3	±4.0	0.002
2	Vlr+w	db	3.10	N	N	0.0	-6.0	9	1 Eind	-6.0	±6.2	0.002
		db						11	1 Bijk	-0.8	±6.2	0.002

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
3	7	1	3.000	6.2	10.0	300 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h /79440 (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: balk loggia voor (buitengevel)
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\8 - 2V -
balk loggia voor buitengevel.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.

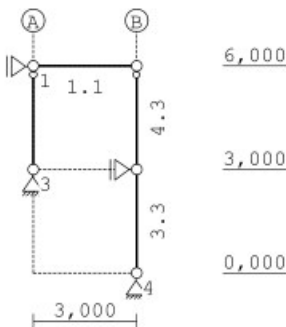
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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]

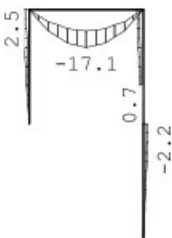
1 UNP180	
2 K80/80/4	
3 K80/80/6	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

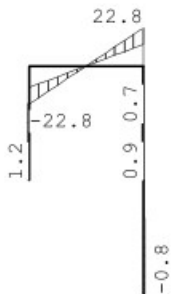
BC Staven met gunstige werking					
1	Geen				
2	Alle staven de factor:0.90				
3	Geen				
4	Geen				
5	Alle staven de factor:0.90				
6	Alle staven de factor:0.90				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

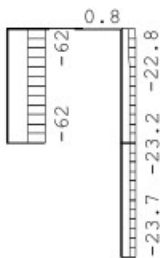
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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



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

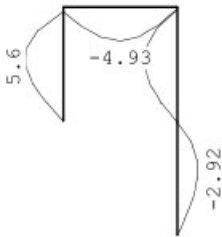


REACTIES		2e orde	Fundamentele combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.49	-0.93				
3	0.45	0.82	33.80	62.07		

REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-0.73	-0.48	13.59	23.74		
5	0.97	1.46				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

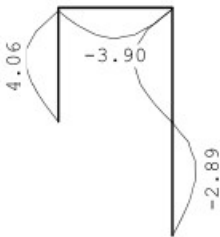
VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--	--------------	----------------------------



REACTIES		2e orde			Karakteristieke combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	-1.19				
3	0.65	48.89			
4	-0.54	18.85			
5	1.08				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]	Blijvende combinatie
----------------	--	--------------	----------------------



REACTIES		2e orde			Blijvende combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	-1.03				
3	0.50	37.55			
4	-0.54	15.10			
5	1.08				

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	K80/80/4	275	Warmgewalst	1
3	K80/80/6	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
2	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
3	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
4	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
				[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3	
		onder:		3	
2	1.0*h	boven:	3.00	3	
		onder:		3	
3	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	
4	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
nr.										
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.407	96
2	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.621	171
3	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.245	67
4	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.293	81

TOETSING DOORBUIGING

TOETSING DOORBUIGING													
Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J						[mm]	[mm]	[mm]
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-3.8	9	1	Eind	-3.8	±12.0	0.004
		db											
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	4.5	9	1	Eind	4.5	±12.0	0.004
		db											

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar		Maatgevend
					[mm]	[h/]	
3	7	1	3.000	-2.9	10.0	300	doorbuiging
4	7	1	3.000	4.8	10.0	300	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h /455074 (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: balk loggia rechts (tpv kozijnen)
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\9 - 2V -
balk loggia rechts tpv kozijnen.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.

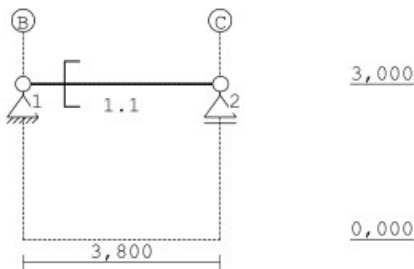
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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]

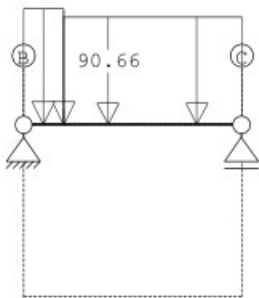
1 UNP300



BELASTINGEN

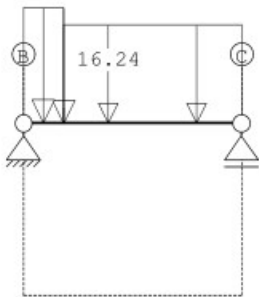
B.G:1 Permanente belasting

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

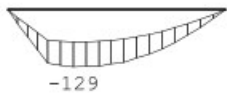
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

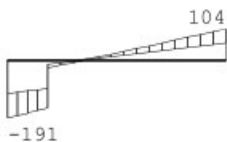
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



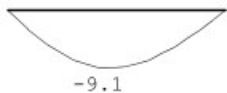
REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	109.99	190.74		
2			57.58	104.25		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



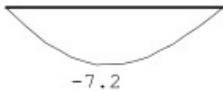
REACTIES		2e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X	Z	M			
1	0.00	151.60				
2		82.29				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES				2e orde	Blijvende combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	0.00	122.21			
2		63.97			

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP300	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	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0

KIPSTABILITEIT

Staa f	Plts. aan gr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven: onder:	3.80	3,8 3,8	

TOETSING SPANNINGEN

Staa f nr.	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)	0.871	205

TOETSING DOORBUIGING

Staa f	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.80	N	N	6.0	-7.8	9	1 Eind	-1.8	±7.6	0.002
		db						11	1 Bijk	-0.9	±7.6	0.002

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: balk loggia recht (buitengevel)
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\10 - 2V -
 balk loggia rechts buitengevel.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.

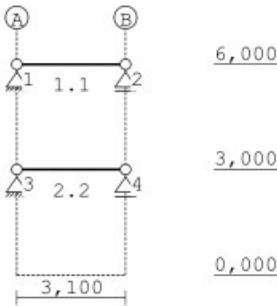
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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



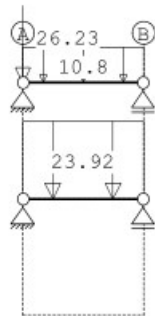
PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP180	
2 UNP200	

BELASTINGEN

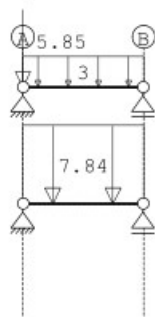
B.G:1 Permanente belasting

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	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

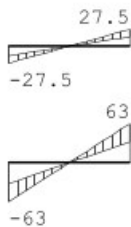
BC Staven met gunstige werking					
1	Geen				
2	Alle staven de factor:0.90				
3	Geen				
4	Geen				
5	Alle staven de factor:0.90				
6	Alle staven de factor:0.90				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

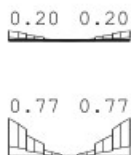
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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



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



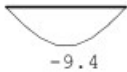
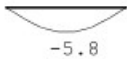
REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	38.98	67.72		
2			15.37	27.47		
3	0.00	0.00	33.72	63.19		
4			33.72	63.19		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



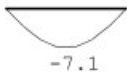
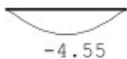
REACTIES				2e orde	Karakteristieke combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	0.00	53.81			
2		21.73			
3	0.00	49.62			
4		49.62			

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES				2e orde	Blijvende combinatie
Kn.	X	Z	M		
1	0.00	43.31			
2		17.08			
3	0.00	37.47			
4		37.47			

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP180	235	Gewalst	1
2	UNP200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	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	3.100	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.100	0.0
2	3.100	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	3.10	3,1	
		onder:		3,1	
2	1.0*h	boven:	3.10	3.100	
		onder:		3.100	

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	1.329	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.496	117
2	2	4	1	1	1.329	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.896	211

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
				[m]	I J					[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	3.10	N	N	0.0	-4.9	9	1 Eind	-4.9	±12.4	0.004
		db						7	1 Bijk	-1.2	±9.3	0.003
2	Vloer	db	3.10	N	N	0.0	-7.8	9	1 Eind	-7.8	±12.4	0.004
		db						11	1 Bijk	-1.1	±9.3	0.003

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: kolom galerij
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\11 - 2V -
kolom loggia.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.

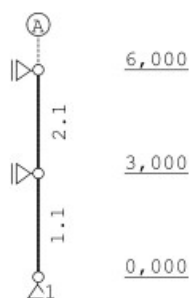
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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]

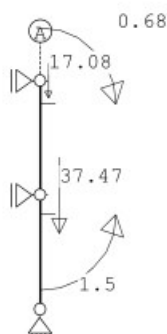
1 K80/80/6



BELASTINGEN

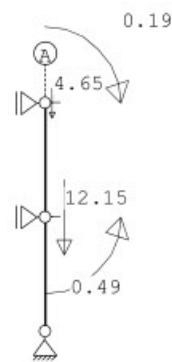
B.G:1 Permanente belasting

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

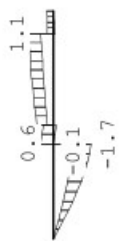
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

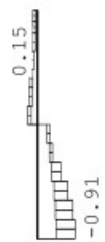
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

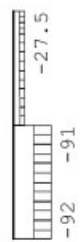
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.60	-0.36	49.83	91.64		
2	0.48	0.74				
3	-0.16	-0.10				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	2e orde [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--------------	----------------------------

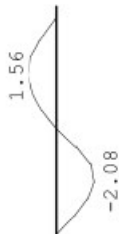


REACTIES	2e orde	Karakteristieke combinatie
----------	---------	----------------------------

Kn.	X	Z	M
1	-0.49	72.17	
2	0.60		
3	-0.11		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	2e orde [mm]	Blijvende combinatie
----------------	--------------	----------------------



REACTIES	2e orde	Blijvende combinatie
----------	---------	----------------------

Kn.	X	Z	M
1	-0.40	55.37	
2	0.53		
3	-0.13		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/6	235	Warmgewalst	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	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0
2	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000

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	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.6l)	0.537	126
2	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.6l)	0.204	48

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	7	1	3.000	-2.8	10.0	300 doorbuiging
2	7	1	3.000	2.3	10.0	300 doorbuiging

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: balk galerij
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\12 - 2V -
balk galerij.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.

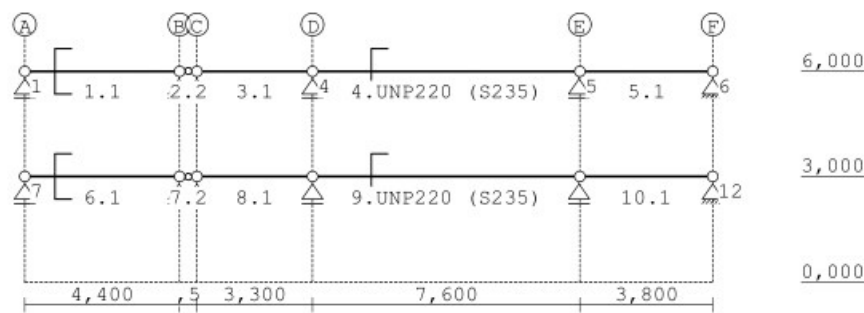
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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



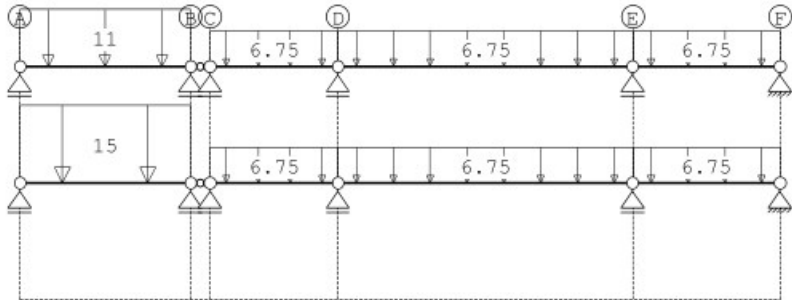
PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220	
2 K50/50/4	
3 K120/120/5	

BELASTINGEN

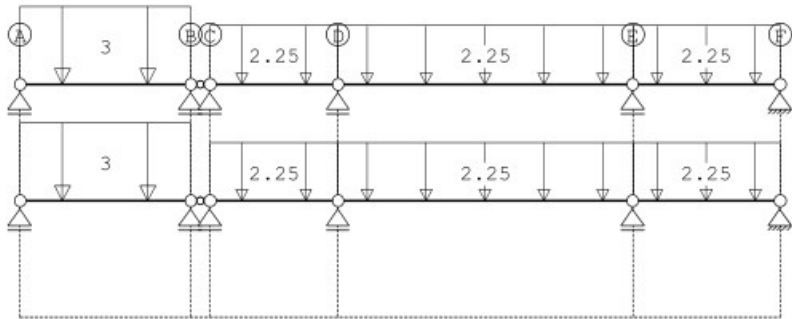
B.G:1 Permanente belasting

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

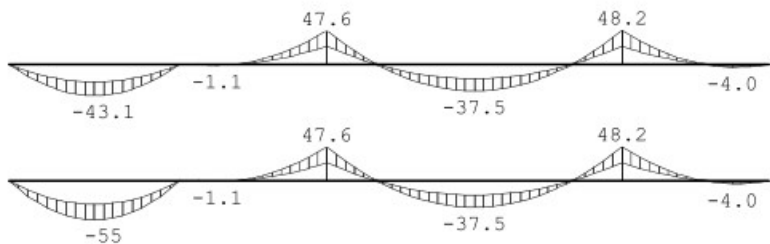
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 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

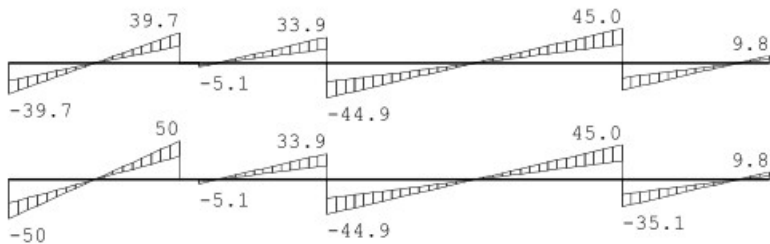
BC Staven met gunstige werking						
1	Geen					
2	Alle staven de factor:0.90					
3	Geen					
4	Geen					
5	Alle staven de factor:0.90					
6	Alle staven de factor:0.90					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

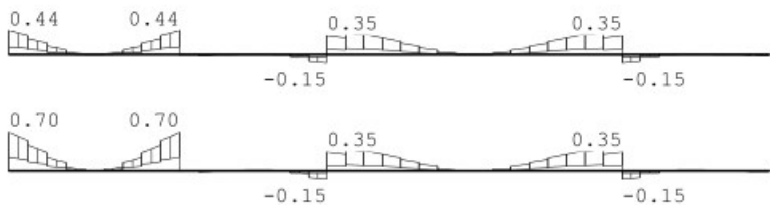
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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



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



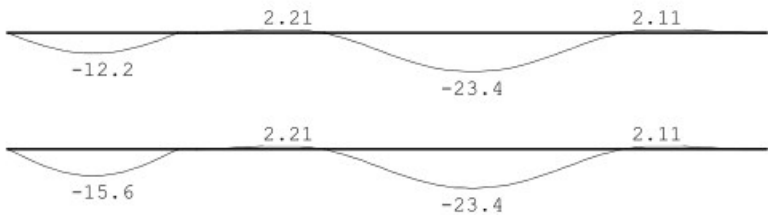
REACTIES	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			22.36	39.72		
2			22.37	39.73		
3			2.74	5.10		
4			42.24	78.82		
5			42.97	80.16		
6	0.00	0.00	5.25	9.80		
7			30.28	50.28		
8			30.29	50.29		
9			2.74	5.10		

REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
10			42.24	78.82		
11			42.97	80.16		
12	0.00	0.00	5.25	9.80		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

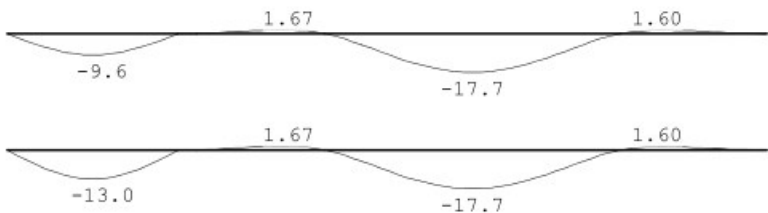
VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--	--------------	----------------------------



REACTIES		2e orde			Karakteristieke combinatie
Kn.	X	Z	M		
1		31.45			
2		31.46			
3		4.01			
4		61.93			
5		62.99			
6	0.00	7.70			
7		40.25			
8		40.26			
9		4.01			
10		61.93			
11		62.99			
12	0.00	7.70			

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]	Blijvende combinatie
----------------	--	--------------	----------------------



REACTIES		2e orde			Blijvende combinatie
Kn.	X	Z	M		
1		24.85			
2		24.86			
3		3.04			
4		46.94			
5		47.74			

REACTIES		2e orde	Blijvende combinatie	
Kn.	X	Z	M	
6	0.00	5.83		
7		33.65		
8		33.66		
9		3.04		
10		46.94		
11		47.74		
12	0.00	5.83		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K50/50/4	275	Warmgewalst	1
3	K120/120/5	275	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staad	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	4.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.400	0.0	
2	0.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.500	0.0	
3	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0	
4	7.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.600	0.0	
5	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0	
6	4.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.400	0.0	
7	0.500	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.500	0.0	
8	3.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.300	0.0	
9	7.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.600	0.0	
10	3.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.800	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aangr.		l gaffel [m]		Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.40	4.400		
		onder:		4.400		
2	1.0*h	boven:	0.50	0.500		
		onder:		0.500		
3	1.0*h	boven:	3.30	3.300		
		onder:		3.300		
4	1.0*h	boven:	7.60	7.600		
		onder:		7.600		
5	1.0*h	boven:	3.80	3.800		
		onder:		3.800		
6	1.0*h	boven:	4.40	4.400		
		onder:		4.400		
7	1.0*h	boven:	0.50	0.500		
		onder:		0.500		
8	1.0*h	boven:	3.30	3.300		
		onder:		3.300		
9	1.0*h	boven:	7.60	7.600		
		onder:		7.600		
10	1.0*h	boven:	3.80	3.800		
		onder:		3.800		

TOETSING SPANNINGEN

Staad nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	4	1	1	1.956	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.630	148
2	2				Staad is onbelast					
3	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.696	163
4	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.704	165
5	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.704	165
6	1	4	1	1	1.956	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.798	187
7	2				Staad is onbelast					

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
8	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.696	163
9	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.704	165
10	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.704	165

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Vlr+w	db	4.40	N	N	0.0	-10.4	9 1 Eind	-10.4	±17.6 0.004
		db						11 1 Bijk	-1.3	±8.8 0.002
2	Vlr+w	db	0.50	N	N	0.0	-0.0	8 1 Eind	-0.0	±2.0 0.004
3	Vlr+w	db	3.30	N	N	0.0	1.8	9 1 Eind	1.8	±13.2 0.004
		db						11 1 Bijk	0.3	±6.6 0.002
4	Vlr+w	db	7.60	N	N	0.0	-19.4	9 1 Eind	-19.4	±30.4 0.004
		db						11 1 Bijk	-2.8	±15.2 0.002
5	Vlr+w	db	3.80	N	N	0.0	1.8	9 1 Eind	1.8	±15.2 0.004
		db						11 1 Bijk	0.3	±7.6 0.002
6	Vlr+w	db	4.40	N	N	0.0	-13.8	9 1 Eind	-13.8	±17.6 0.004
		db						11 1 Bijk	-1.3	±8.8 0.002
7	Vlr+w	db	0.50	N	N	0.0	-0.0	8 1 Eind	-0.0	±2.0 0.004
8	Vlr+w	db	3.30	N	N	0.0	1.8	9 1 Eind	1.8	±13.2 0.004
		db						11 1 Bijk	0.3	±6.6 0.002
9	Vlr+w	db	7.60	N	N	0.0	-19.4	9 1 Eind	-19.4	±30.4 0.004
		db						11 1 Bijk	-2.8	±15.2 0.002
10	Vlr+w	db	3.80	N	N	0.0	1.8	9 1 Eind	1.8	±15.2 0.004
		db						11 1 Bijk	0.3	±7.6 0.002

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: kolom trapopgang
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\13 - 2V -
 kolom trapopgang.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.

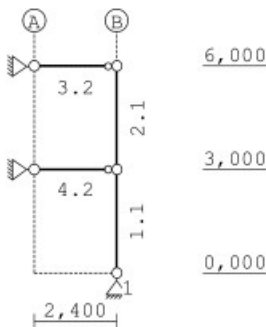
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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



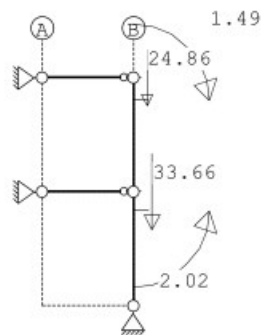
PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/5	
2 K50/50/4	

BELASTINGEN

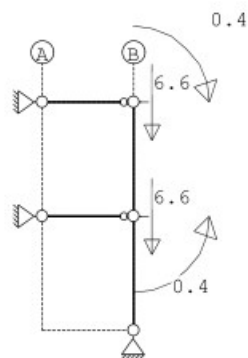
B.G:1 Permanente belasting

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

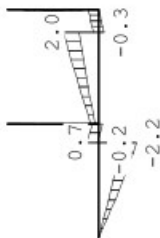
BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35					
2 Fund.	1	Perm	0.90					
3 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0	1.50			
4 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.50			
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.50			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.50			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8 Quas.	1	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

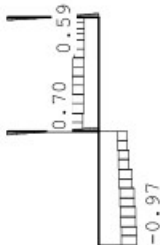
BC Staven met gunstige werking					
1	Geen				
2	Alle staven de factor:0.90				
3	Geen				
4	Geen				
5	Alle staven de factor:0.90				
6	Alle staven de factor:0.90				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

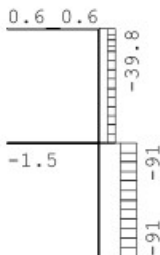
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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



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

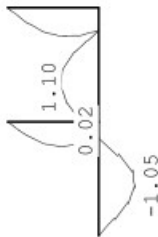


REACTIES		2e orde	Fundamentele combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.86	-0.53	53.75	91.47		
4	-0.64	-0.38	0.06	0.09		

REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
5	0.91	1.50	0.06	0.09			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

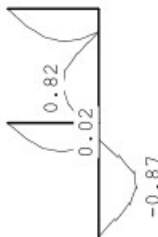
VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]				Karakteristieke combinatie	
----------------	--	--------------	--	--	--	----------------------------	--



REACTIES		2e orde				Karakteristieke combinatie	
Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	-0.69	72.93					
4	-0.51	0.07		90.00	-0.07	-0.51	
5	1.20	0.07		90.00	-0.07	1.20	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]				Blijvende combinatie	
----------------	--	--------------	--	--	--	----------------------	--



REACTIES		2e orde				Blijvende combinatie	
Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	-0.59	59.73					
4	-0.42	0.07		90.00	-0.07	-0.42	
5	1.01	0.07		90.00	-0.07	1.01	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/5	235	Warmgewalst	1
2	K50/50/4	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
2	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
3	2.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.400	0.0	
4	2.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.400	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
				[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	
3	1.0*h	boven:	2.40	2.400	
		onder:		2.400	
4	1.0*h	boven:	2.40	2.400	
		onder:		2.400	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
nr.										
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.6l)	0.295	69
2	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.6l)	0.172	40
3	2	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.45+6.3ly)	0.018	4
4	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.6l)	0.037	9

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u		Toelaatbaar	
				I	J					[mm]	[mm]	*l	
3	Dak	db	2.40	N	N	0.0	-0.4	8	1	Eind	-0.4	-9.6	0.004
		ss								Bijk	-0.1	-19.2	2*0.004
4	Vloer	db	2.40	N	N	0.0	-0.4	9	1	Eind	-0.4	±9.6	0.004
		ss								Bijk	-0.0	±14.4	2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar		Maatgevend
					[mm]	[h/]	
1	7	1	3.000	-1.1	10.0	300	doorbuiging
2	7	1	3.000	1.1	10.0	300	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h /15445l (toel.: h / 300).

Project.....: 24-020 - 24-020
Onderdeel.....: 2V: kolom galerij
Constructeur.: BCA Verhofstad
Opdrachtgever: -
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 04/10/2024
Bestand.....: D:\2 - Projecten\Lopend\2024\001-025\020\CB-A\14 - 2V -
 kolom galerij.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.

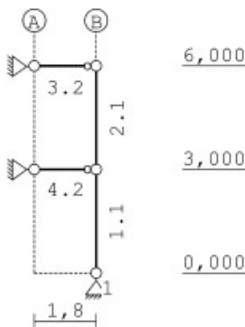
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

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]

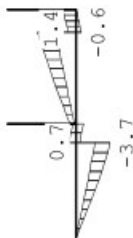
1 K120/120/5	
2 K50/50/4	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

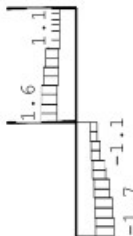
BC Staven met gunstige werking					
1	Geen				
2	Alle staven de factor:0.90				
3	Geen				
4	Geen				
5	Alle staven de factor:0.90				
6	Alle staven de factor:0.90				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

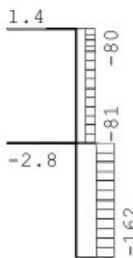
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



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	-1.40	-0.80	86.99	161.73		
4	-1.40	-0.80	0.05	0.07		

REACTIES		2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
5	1.61	2.80	0.04	0.07			

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]				Karakteristieke combinatie	
----------------	--	--------------	--	--	--	----------------------------	--



REACTIES		2e orde				Karakteristieke combinatie	
Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	-1.12	127.15					
4	-1.11	0.05		90.00	-0.05	-1.11	
5	2.23	0.05		90.00	-0.05	2.23	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm]				Blijvende combinatie	
----------------	--	--------------	--	--	--	----------------------	--



REACTIES		2e orde				Blijvende combinatie	
Kn.	X	Z	M	Hoek	X-lokaal	Z-lokaal	
1	-0.89	96.65					
4	-0.89	0.05		90.00	-0.05	-0.89	
5	1.78	0.05		90.00	-0.05	1.78	

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/5	235	Warmgewalst	1
2	K50/50/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
2	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
3	1.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.800	0.0	
4	1.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.800	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
				[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000	
		onder:		3.000	
3	1.0*h	boven:	1.80	1,8	
		onder:		1,8	
4	1.0*h	boven:	1.80	1,8	
		onder:		1,8	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
nr.										
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.525	123
2	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.352	83
3	2	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.45+6.31y)	0.011	2
4	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.035	8

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*l
3	Dak	ss	1.80	N	N	0.0	-1.0	9	1 Eind	-1.0	-14.4	2*0.004
		ss						7	1 Bijk	-0.3	-14.4	2*0.004
4	Vloer	ss	1.80	N	N	0.0	-0.7	9	1 Eind	-0.7	±14.4	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±10.8	2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar		Maatgevend
					[mm]	[h/]	
1	7	1	3.000	-1.8	10.0	300	doorbuiging
2	7	1	3.000	2.1	10.0	300	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 7; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h /111947 (toel.: h / 300).