

Project: **GVL Gilze - Gebouw 45 Controleberekeningen begane grondvloer**
Kenmerk: 5408 UO-01
Rapportdatum: 31-01-2024

Opgesteld door: ir. M. Meijvogel
Gecontroleerd door: ir. G.B. Hoogerwaard
Vrijgegeven door: ir. R. Treels *RC*

Inhoudsopgave

Blad 1	Uitgangspunten
Blad 2	Overzichtstekening
Blad 3	Controle vloeren
Blad 4	Controle balken
Blad 5	Overzicht versterkingen
Blad 6	Bijlagen

Uitgangspunten berekeningen

Betonkwaliteit: C20/25 < inschatting

Staalkwaliteit: QR24 ($f_k = 240 \text{ N/mm}^2$) < afgeleid uit onderzoek Nebest

toegepaste dekking aangenomen als 15 mm

Milieuklasse vloeren en balken: XC2

Dikte vloer = 130 mm

Afmetingen balken*: b x h = 300 x 330

* m.u.v. balk in ruimte 11-AB: b x h = 350 x 420

Belastingen

BG	e.g.	3,3 kN/m ²	$p_b = 4,8 \text{ kN/m}^2$
	e.g. afwerklaag	1,5 kN/m ²	$v_b = 4,0 \text{ kN/m}^2$
	veranderlijk	2,5 kN/m ²	
	lichte scheidingswanden	1,5 kN/m ²	

Gevolgklasse: CC2

NEN8700: Aangezien gerekend wordt aan een bestaand gebouw is NEN8700 van toepassing. Dat betekent dat er met lagere partiële belastingsfactoren mag worden gerekend. De factoren bij verbouw voor gevolgklasse 2 uit Tabel A1.2B zijn geldig.

6.10a $q_d = 1,3 (1,2) * p_b$

6.10b $q_d = 1,15 * p_b + 1,3 * v_b$

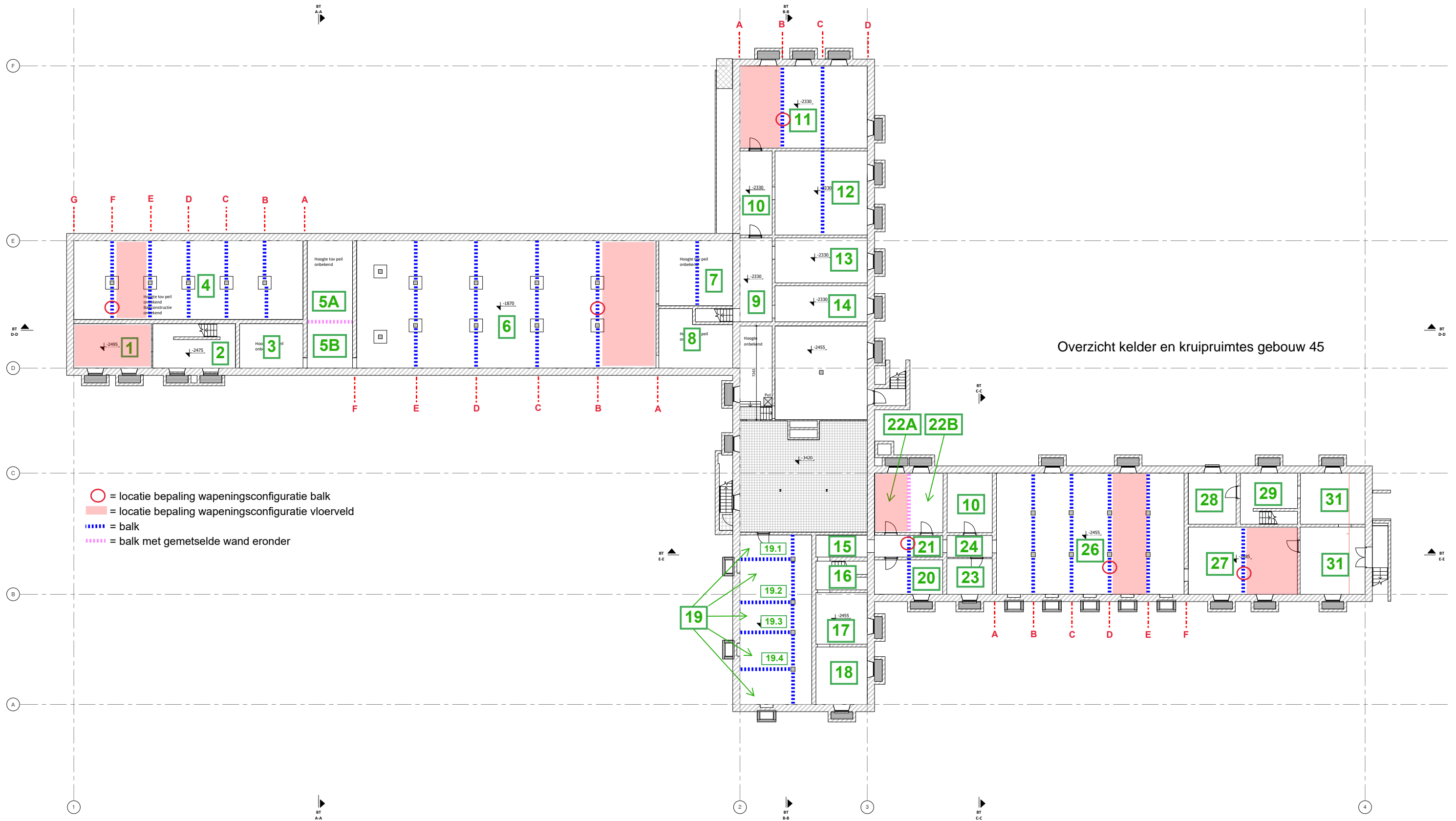
$q_d = 11 \text{ kN/m}^2$

Onderzoek Nebest geeft de wapening aan de onderzijde van de vloeren (op 7 locaties) en balken (op 6 locaties). In de berekeningen wordt om die reden alleen de wapening aan de onderzijde gecheckt voor het desbetreffende vloerveld/liggerveld.

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

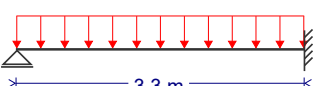
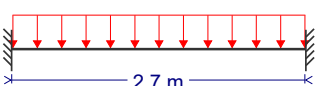
31-01-2024 : datum



5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum

Ruimte	Vloerschema	Veld moment	Resultaat	Wapening incl. incidentiele afname Nebest	MEd op basis van wapening
1		$M_{\text{veld}} = 9/128 q l^2$	MEd = 10 kNm	Ø10-82	MRd = 18,8 kNm/m
4-EF		Moment bepaald m.b.v. TS Liggers	MEd = 5,5 kNm	Ø7-91	MRd = 8,8 kNm/m
6-AB		$M_{\text{veld}} = 1/24 * q * l^2$ $M_{\text{veld_max}}^* = 1/8 * q * l^2$	MEd = 6 kNm $MEd_{\text{max}} = 17 \text{ kNm}$	Ø10,8-99	MRd = 18,2 kNm/m
11-AB		$M_{\text{veld}} = 9/128 q l^2$	MEd = 9 kNm	Ø9,7-120	MRd = 12,5 kNm/m
22-A		$M_{\text{veld}} = 1/24 * q * l^2$ $M_{\text{veld_max}}^* = 1/8 * q * l^2$	MEd = 3,5 kNm $MEd_{\text{max}} = 10 \text{ kNm}$	Ø9,6-147	MRd = 10,1 kNm/m
26-DE		$M_{\text{veld}} = 1/24 * q * l^2$ $M_{\text{veld_max}}^* = 1/8 * q * l^2$	MEd = 4,2 kNm $MEd_{\text{max}} = 12,5 \text{ kNm}$	Ø9,6-102	MRd = 14,3 kNm/m
27	 <p>Op basis van GTB2013 plaat I-4 ($l_x = 4,2 \text{ m}$ en $l_y = 5,2 \text{ m}$)</p> <p>Op basis van ligger tweezijdig ingeklemd</p>	$m_{xx_veld} = 0,029 * q * l_x^2$ $m_{yy_veld} = 0,021 * q * l_x^2$ $M_{\text{veld_max}}^{**} = 1/24 * q * l^2$	$mEd_{xx} = 6 \text{ kNm/m}$ $mEd_{yy} = 4,5 \text{ kNm/m}$ $MEd_{\text{max}} = 8,1 \text{ kNm}$	x: Ø10-165 y: Ø8-165	x: mRd = 9,7 kNm/m y: mRd = 6,4 kNm/m

Conclusie

De wapening aan de onderzijde van de onderzochte vloervelden voldoet.

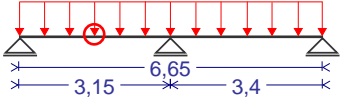
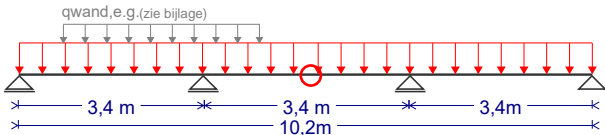
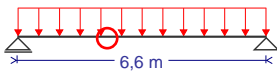
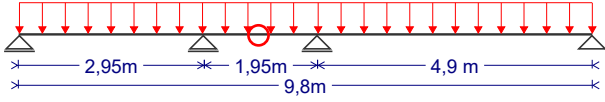
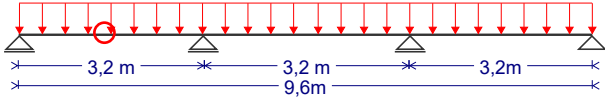
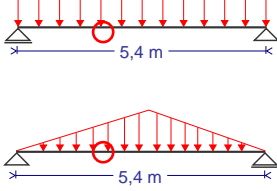
* Zelfs als er bij de steunpunten geen moment kan worden opgenomen en het veldmoment door herverdeling groter wordt (MEd_max bij 6-AB, 22-A en 26-DE) zal de wapening in het veld voldoen.

** Vloerveld 27 is berekent als vloer die overspant in twee richtingen. In de ongunstige situatie dat dit vloerveld wordt gecontroleerd alsof het alleen in x-richting afdraagt zal het maximale moment nog steeds kunnen worden opgenomen door de veldwapening.

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum

Ruimte	Belastingsbreedte	Schema	Resultaat	Toegepaste wapening	MRd op basis van wapening
4-EF	b = 3,0 m pb = 14,4 kN/m vb = 12,0 kN/m		M_veld = 27,6 kNm VEd = 70 kN	4xØ21 bgls Ø7-100	MRd = 74,9 kNm VRd = 107 kN
6-AB	b = 4,7 m pb = 22,6 kN/m vb = 19,2 kN/m		M_veld = 29,2 kNm VEd = 119 kN	3xØ21 + 1xØ17 bgls Ø7-100	MRd = 69,4 kNm VRd = 107 kN
11-AB	b = 3,3 m pb = 15,8 kN/m vb = 13,2 kN/m		M_veld = 215 kNm VEd = 131 kN	onder 6xØ22 bgls Ø8-125	h = 420 mm, b = 350 mm MRd = 158 kNm VRd = 140 kN
22-A	b = 2,7 m pb = 13,0 kN/m vb = 10,8 kN/m		Veldmoment is opbuigend VEd = 67 kN	5xØ25 bgls Ø8-200	MRd = 116,8 kNm VRd = 69 kN
26-DE	b = 3,0 m pb = 14,4 kN/m vb = 12,0 kN/m		M_veld = 32,1 kNm VEd = 68 kN	5xØ22 bgls Ø8-120	MRd = 97 kNm VRd = 116 kN
27	b = 4,2 m pb = 20,2 kN/m vb = 16,8 kN/m		M_veld_max = 180 kNm VEd_max = 133 kN M_veld = 121 kNm VEd = 70 kN	5xØ25 bgls Ø8-110	MRd = 116,8 kNm VRd = 100 kN

Conclusie

De wapening in de onderzochte balken in ruimte 11-AB en 27 voldoet niet. Hier zijn maatregelen nodig in de vorm van versterkingen middels UNP200-profielen langs de balken.

Per UNP200 profiel: qGk = 2 kN/m²; qQk = 2 kN/m; totale belasting nog aanwezig in de betonbalk:
qGk = 15.8-2*2 = 11.8 kN/m
qQk = 13.2-2*2 = 9.2 kN/m

Balk 6: Md betonbalk = 0.125*(1.15*11.8+1.3*9.2)*6.6^2 = 139 kNm < 158 kNm.
Balk 27: Md betonbalk = 0.125*(1.15*16.2+1.3*12.8)*4.2^2 = 77 kNm < 117 kNm

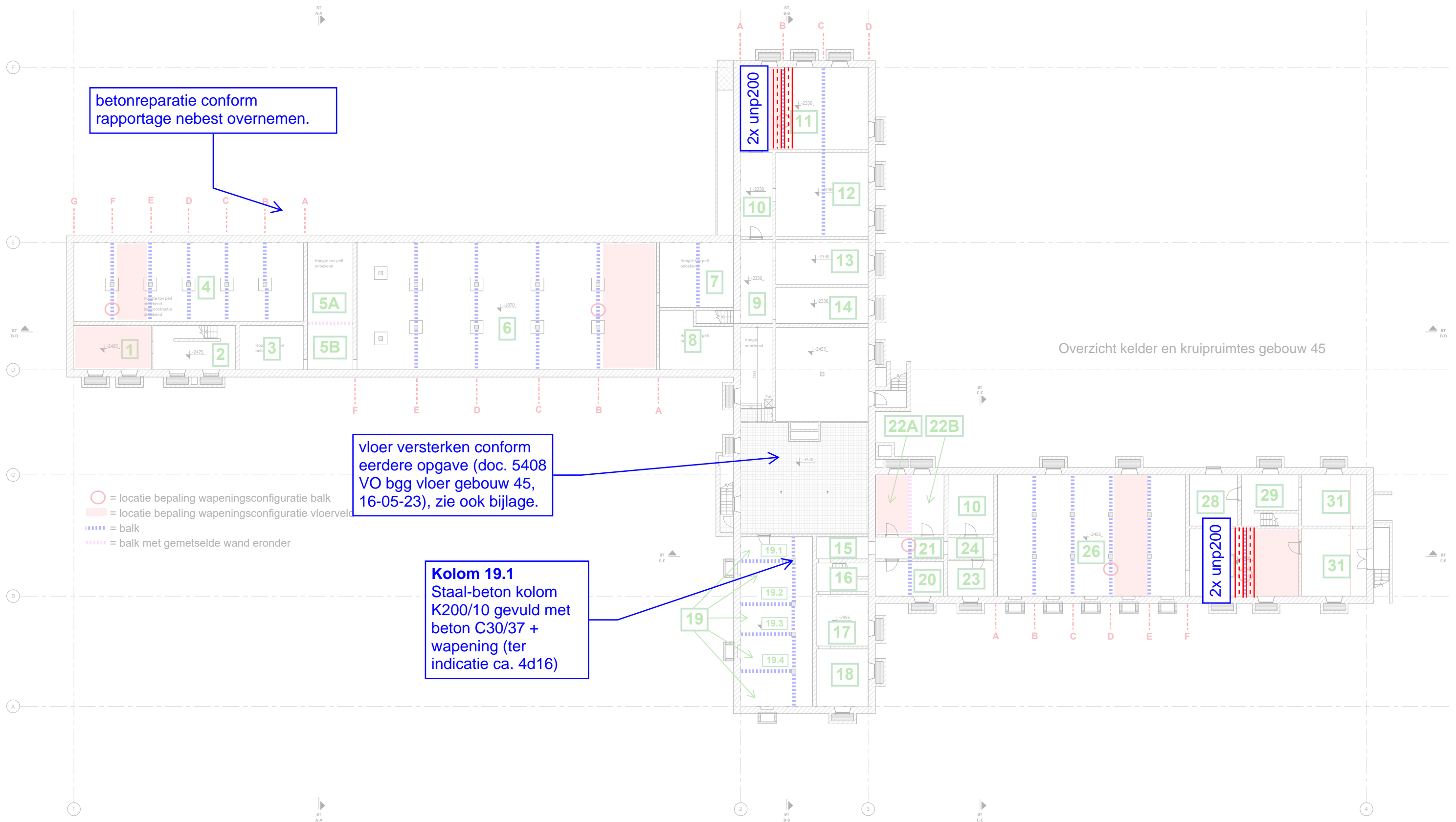
Zie berekening UNP200 (S235) in bijlage, let op koppelingen tbv voorkoming kip.

Verder voldoet ook de beugelwapening in de balk in ruimte 6-AB niet op basis van de huidige uitgangspunten. De overschrijding hiervan is beperkt en wordt acceptabel bevonden. Indien de bestaande wand op het vloerveld 6-BC op de BG verwijderd wordt, voldoet de dwarskrachtwapening van de balk wel.

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum



overzicht versterkingen

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum

Bijlagen

Bijlage 1: positie kzs wand op vloerveld 6-BC

Bijlage 2: Afmetingen balk in ruimte 11

Bijlage 3: Wapeningstabel vloer

Bijlage 4: Wapeningstabellen balken

Bijlage 5: TS rapport vloer ruimte 4-EF

Bijlage 6: TS rapport liggers

Bijlage 7: TS rapport liggers

5408 GVL Gilze : project

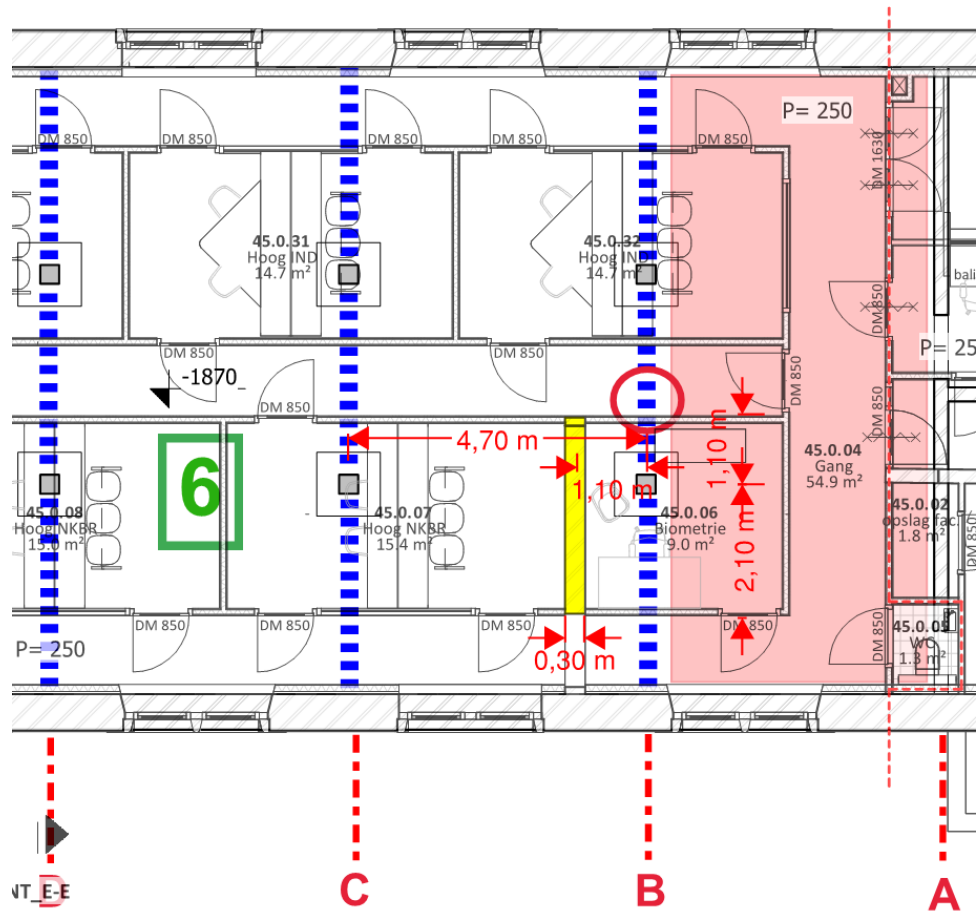
Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum

Bijlagen

Bijlage I: positie kzs wand op vloerveld 6-BC

$q_{pb} = 0,3 \times 3 \times (4,7-1,1)/4,7 = 15 \text{ kN/m}$



Bijlage II: balk ruimte 11-AB

Grotere hoogte, namelijk 290 mm excl. vloer



ruimte 11



ruimte 11



ruimte 11 - hoogte balk ingemeten

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 (controle-berekeningen beganegrondvloer n.a.v. onderzoek Nebest) : omschrijving

31-01-2024 : datum

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? **nee**

hoogte vloer h: 130 mm.
diameter verdeelwapening \varnothing_I : 8 mm. (voor eventuele verdeelwapening in 1^e laag)

nominale dekking c_{nom} : 15 mm. scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)
toegepaste dekking c_{toeg} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,50 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment M_E =	6,2 kNm/m	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	48,2 kNm/m
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	303 mm ² /m	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3279 mm ² /m

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ² /m]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm/m]	$A'_{sl;ben}$ [mm ² /m]	$V_{Rd;c}$ [kN/m]
Ø10,0- 82 + 300	28	958	0,94	10,0	82	139	0,07	18,8	n.v.t.	65,1
Ø7,0- 91 + 300	27	423	0,41	7,0	91	139	0,08	8,8	n.v.t.	50,0
Ø10,8- 99 + 300	28	925	0,91	10,8	99	139	0,07	18,2	n.v.t.	64,2
Ø9,7- 120 + 300	28	616	0,60	9,7	120	139	0,07	12,5	n.v.t.	56,2
Ø9,6- 147 + 300	28	492	0,48	9,6	147	139	0,06	10,1	n.v.t.	52,2
Ø9,6- 102 + 300	28	710	0,69	9,6	102	139	0,07	14,3	n.v.t.	59,0
Ø10,0- 165 + 300	28	476	0,47	10,0	165	139	0,06	9,7	n.v.t.	51,5
Ø8,0- 165 + 300	27	305	0,30	8,0	165	139	0,06	6,4	n.v.t.	45,6

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? nee

breedte balk b_d : 300 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 300 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 300 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

hoogte balk h : 330 mm.

beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.

scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)

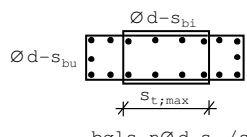
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)

toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	12,0 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	135,5 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	195 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3012 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
4 Ø21 + 1	34	1385	1,56	21,0	75	167	0,10	74,9	n.v.t.

a : 34 mm	$V_{Rd,c} =$ 61 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wringing z op basis van: 0,9d $z = 0,900 d = 266$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 222$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 1,56 %	$T_{Rd,c} =$ 9 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 28 kNm	$M_{Rd} =$ 75 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 203 kN	$V_{Rd,max} =$ 294 kN								
$T_{Rd,max} =$ 22 kNm	$T_{Rd,max} =$ 32 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,447 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø7-100	0,770	21,8	107					

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? **nee**

breedte balk b_d : 300 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 300 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 300 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

hoogte balk h : 330 mm.

beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.

scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)

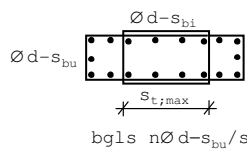
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)

toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	12,0 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	135,5 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	195 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3012 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
3 Ø21 + 1 Ø17	33	1266	1,42	20,2	75	167	0,10	69,4	n.v.t.

a : 33 mm	$V_{Rd,c} =$ 59 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wringing z op basis van: 0,9d $z = 0,900 d = 267$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 223$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 1,42 %	$T_{Rd,c} =$ 9 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 29 kNm	$M_{Rd} =$ 69 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 204 kN	$V_{Rd,max} =$ 295 kN								
$T_{Rd,max} =$ 22 kNm	$T_{Rd,max} =$ 32 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,447 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø7-100	0,770	21,8	107					

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? nee

breedte balk b_d : 350 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 350 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 350 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

hoogte balk h : 420 mm.

beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.

scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)

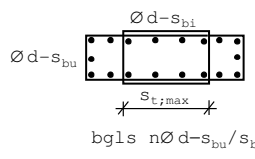
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)

toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	22,7 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	268,4 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	284 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	4579 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
6 Ø22 + 1	34	2281	1,69	22,0	58	167	0,09	158,6	n.v.t.

a : 34 mm	$V_{Rd,c} =$ 90 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wrijving z op basis van: MRd $z = 0,863 d = 333$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 290$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 1,69 %	$T_{Rd,c} =$ 16 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 215 kNm	$M_{Rd} =$ 159 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 296 kN	$V_{Rd,max} =$ 429 kN								
$T_{Rd,max} =$ 40 kNm	$T_{Rd,max} =$ 58 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,522 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø8-125	0,804	21,8	140					

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? nee

breedte balk b_d : 300 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 300 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 300 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

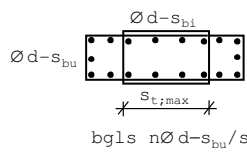
hoogte balk h : 330 mm.
beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.
scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)
toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	12,0 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	135,5 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	195 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3012 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
5 Ø25 + 1	36	2454	2,78	25,0	60	167	0,09	116,8	n.v.t.

a : 36 mm	$V_{Rd,c} =$ 66 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wringing z op basis van: 0,9d $z = 0,900 d = 265$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 221$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 2,78 %	$T_{Rd,c} =$ 9 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 30 kNm	$M_{Rd} =$ 117 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 201 kN	$V_{Rd,max} =$ 292 kN								
$T_{Rd,max} =$ 22 kNm	$T_{Rd,max} =$ 32 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,447 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø8-200	0,503	21,8	69					

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? nee

breedte balk b_d : 300 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 300 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 300 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

hoogte balk h : 330 mm.

beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.

scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)

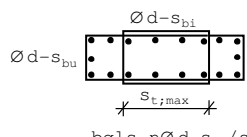
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)

toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	12,0 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	135,5 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	195 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3012 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
5 Ø22 + 1	34	1901	2,14	22,0	60	167	0,09	97,0	n.v.t.

a : 34 mm	$V_{Rd,c} =$ 66 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wringing z op basis van: 0,9d $z = 0,900 d = 266$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 222$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 2,14 %	$T_{Rd,c} =$ 9 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 32 kNm	$M_{Rd} =$ 97 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 203 kN	$V_{Rd,max} =$ 294 kN								
$T_{Rd,max} =$ 22 kNm	$T_{Rd,max} =$ 32 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,447 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø8-120	0,838	21,8	116					

Project : GVL (gebouw 45)
Onderdeel : Controleberekening balken beganegrondvloer

werknr: 5408
datum : 18-01-2024

betonkwaliteit : C20/25
staalkwaliteit : QR24
milieuklasse : XC2 controle scheurwijdte met tabellen? nee

breedte balk b_d : 300 mm. (breedte drukzone t.b.v. bepalen buigwapening)
 b_t : 300 mm. (breedte trekzone t.b.v. bepalen staafafstand s bij toetsing scheurwijdte)
 b_w : 300 mm. (breedte lijf t.b.v. bepalen dwarskrachtwapening)

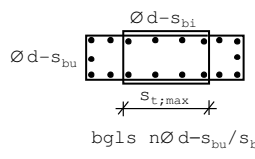
hoogte balk h : 330 mm.
beugeldiameter \varnothing_{bg1} : 8 mm.

dekking op zijkant beugel: 15 mm.
scheurwijdte-eis: $w_k \leq 0,30$ mm. (conform milieuklasse/dekking)
nominale dekking op beugel c_{nom} : 15 mm. $w_k \leq 0,30$ mm. (eis hier zelf invoeren)
toegepaste dekking op beugel c_{toeg} : 15 mm.

verhouding $M_{Ed,ULS}/M_{Ed,SLS}$: 1,25 (bijvoorbeeld: $(1,2 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k) / (G_k + \psi_2 \cdot Q_k)$)

scheurmoment $M_x =$	12,0 kNm	maximaal moment $M_{Ed,max} \approx$	135,5 kNm
minimale wapening $A_{s,min} \approx$	195 mm ²	maximale wapening $A_{s,max} \approx$	3012 mm ²

toegepaste wapening	a [mm]	A_{s1} [mm ²]	ρ_1 [%]	\varnothing_{eq} [mm]	s [mm]	$\sigma_{s,min}$ [N/mm ²]	w_k [mm] (vlgs. dir. meth.)	M_{Ed} [kNm]	$A'_{sl,ben}$ [mm ²]
5 Ø25 + 1	36	2454	2,78	25,0	60	167	0,09	116,8	n.v.t.

a : 36 mm	$V_{Rd,c} =$ 66 kN	benodigde beugels bij combinatie van dwarskracht en/of wrijving z op basis van: MRd $z = 0,774 d = 228$ mm $\sigma_{wd} < 0,8 f_{yk}$? nee $s_{t,max} = 500$ mm (bij $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max}$) $s_{t,max} = 221$ mm (bij $V_{Ed} > 0,5 V_{Rd,max}$)							
ρ_1 : 2,78 %	$T_{Rd,c} =$ 9 kNm								
$\theta = 21,8^\circ$	$\theta = 45,0^\circ$								
$M_{Ed} =$ 180 kNm	$M_{Rd} =$ 117 kNm								
$V_{Rd,max} =$ 173 kN	$V_{Rd,max} =$ 251 kN								
$T_{Rd,max} =$ 22 kNm	$T_{Rd,max} =$ 32 kNm								
$\rho_{w,min} =$ 0,15 %	$A_{sb,min} =$ 0,447 mm ² /mm	bgls $n \varnothing d - s_{bu} / s_{bi}$							
aantal n 2-snedige beugels	beugel-wapening	$A_{sb,toeg}$ [mm ² /mm]	θ_{opt} [°]	$V_{Ed,max}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	θ_{min} [°]	benodigde beugelwapening	$A_{s,langs}$ [mm ²]
1	Ø8-120	0,838	21,8	100					

IMD Raadgevende Ingenieurs

Blad: 262

Technosoft Liggers release 6.79 22 jan 2024
Project.....: 5408 - GVL Gebouw 45
Onderdeel....: Vloerschema's BG
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 02/01/2024
Bestand.....: \\srv-imd-03\projecten-imd\5408\02-Berekeningen\
6-Controleberekeningen beganegrandvloer Gebouw 45\5408 BG
Vloerschema's.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

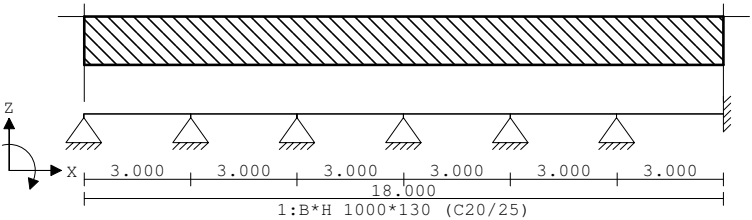
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

LIGGER:4-EF

Profiel : B*H 1000*130
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen
Toevallige inklemmingen : 15% op tusssensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:4-EF



VELDLENGTEN

Ligger:4-EF

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000	6	15.000	18.000	3.000
2	3.000	6.000	3.000				
3	6.000	9.000	3.000				
4	9.000	12.000	3.000				
5	12.000	15.000	3.000				

IMD Raadgevende Ingenieurs

Blad: 263

Technosoft Liggers release 6.79 22 jan 2024
Project.....: 5408 - GVL Gebouw 45
Onderdeel.....: Vloerschema's BG

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

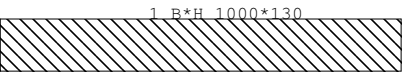
PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*130	1:C20/25	1.3000e+05	1.8308e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	130	65.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

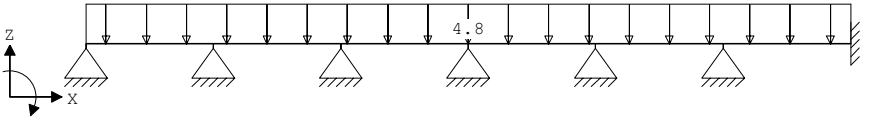
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.800	-4.800		0.000	18.000

Project.....: 5408 - GVL Gebouw 45

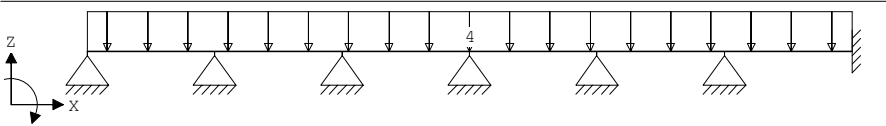
Onderdeel.....: Vloerschema's BG

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.68	0.00
2	16.33	0.00
3	13.88	0.00
4	14.54	0.00
5	14.36	0.00
6	14.41	0.00
7	7.20	3.60

86.40 : (absoluut) grootste som reacties
-86.40 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.000	-4.000	0.000	18.000	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.63	5.36	0.00	0.00
2	0.00	14.62	0.00	0.00
3	0.00	13.93	0.00	0.00
4	0.00	14.15	0.00	0.00
5	0.00	13.83	0.00	0.00
6	0.00	13.18	0.00	0.00
7	-1.10	7.10	-1.10	4.10

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.30									
2 Fund.	1	Perm	1.30	2	psi0	1.30						
3 Fund.	1	Perm	1.15	2	Extr	1.30						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.30						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.30						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 5408 - GVL Gebouw 45

Onderdeel.....: Vloerschema's BG

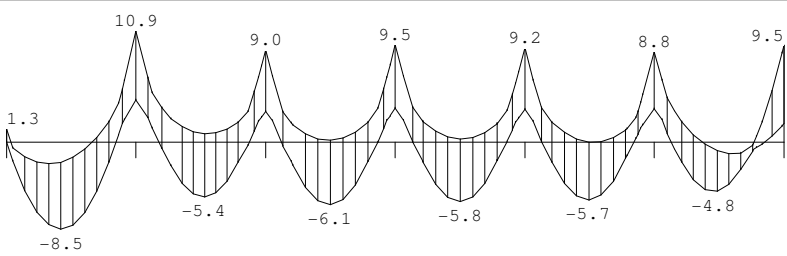
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

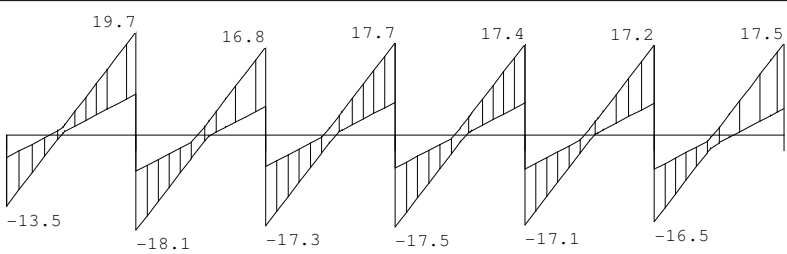
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:4-EF Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:4-EF Fundamentele combinatie



Fmin:4.29 14.7 12.5 13.1 12.9 13.0 5.0
Fmax:13.5 37.8 34.1 35.1 34.5 33.7 17.5

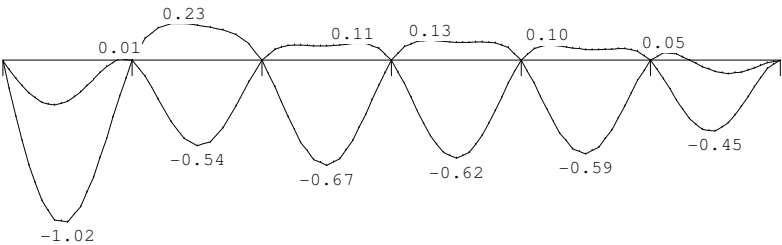
REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.29	13.50	0.00	0.00
2	14.70	37.78	0.00	0.00
3	12.49	34.07	0.00	0.00
4	13.08	35.12	0.00	0.00
5	12.93	34.50	0.00	0.00
6	12.97	33.71	0.00	0.00
7	5.05	17.50	1.81	9.46

Project.....: 5408 - GVL Gebouw 45
Onderdeel.....: Vloerschema's BG

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:4-EF Karakteristieke combinatie

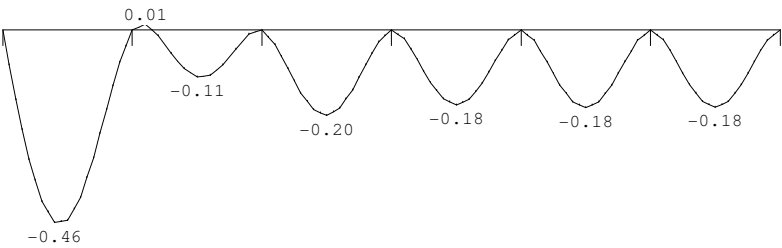


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.05	11.04	0.00	0.00
2	16.33	30.95	0.00	0.00
3	13.88	27.81	0.00	0.00
4	14.54	28.69	0.00	0.00
5	14.36	28.20	0.00	0.00
6	14.41	27.59	0.00	0.00
7	6.10	14.29	2.50	7.69

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:4-EF Blijvende combinatie



IMD Raadgevende Ingenieurs

Blad: 236

Technosoft Liggers release 6.79
Project.....: 5408 - AZC
Onderdeel.....: Balken BG
Constructeur.: mm
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 05/01/2024
Bestand.....: \\srv-imd-03\projecten-imd\5408\02-Berekeningen\6-Controleberekeningen beganegrondvloer Gebouw 45\5408-BG-Balken.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

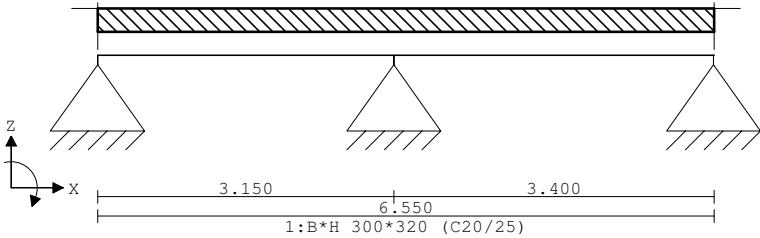
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

LIGGER: 4-EF

Profiel : B*H 300*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:4-EF



VELDLENGTEN

Ligger:4-EF

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.150	3.150
2	3.150	6.550	3.400

IMD Raadgevende Ingenieurs

Blad: 237

Technosoft Liggers release 6.79
Project.....: 5408 - AZC
Onderdeel.....: Balken BG

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*320	1:C20/25	9.6000e+04	8.1920e+08	0.00
2	B*H 350*320	1:C20/25	1.1200e+05	9.5573e+08	0.00
3	B*H 350*420	1:C20/25	1.4700e+05	2.1609e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	320	160.0	0:RH				
2	0:Normaal	350	320	160.0	0:RH				
3	0:Normaal	350	420	210.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 300*320
2	B*H 350*320
3	B*H 350*420

BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGGEVALLEN

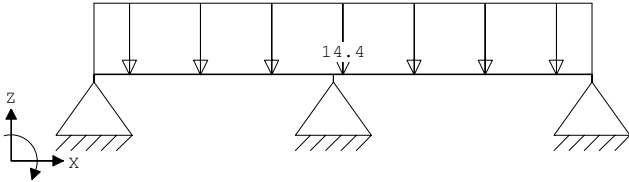
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.400	-14.400		0.000	6.550

REACTIES Fysisch lineair

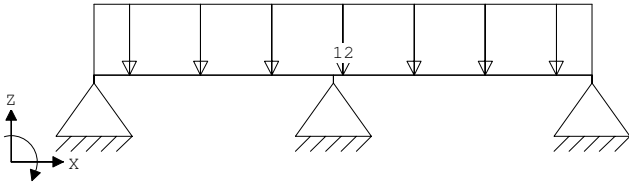
Ligger:4-EF B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	19.28	0.00
2	68.86	0.00
3	21.91	0.00

110.04 : (absoluut) grootste som reacties
-110.04 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-12.000	-12.000		0.000	6.550

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4-EF B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.86	16.63	0.00	0.00
2	0.00	49.18	0.00	0.00
3	-2.11	17.75	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.30		
2 Fund.	1 Perm	1.30	2 psi0	1.30
3 Fund.	1 Perm	1.15	2 Extr	1.30
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.30

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.30
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

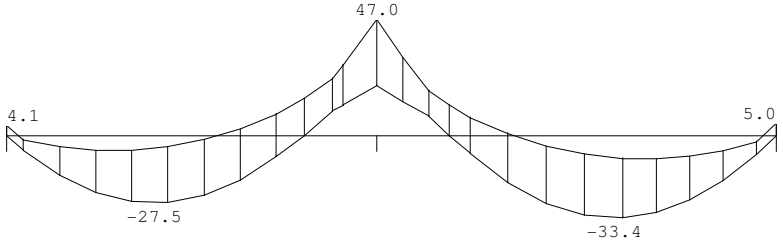
BC Velden met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

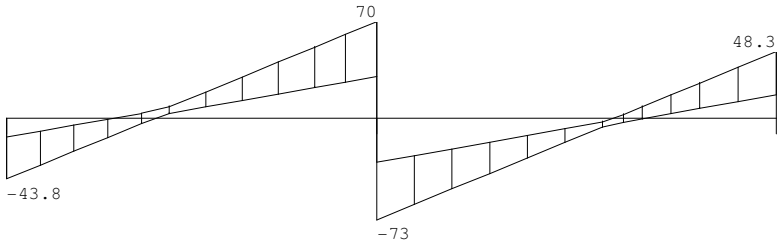
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4-EF Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4-EF Fundamentele combinatie



Fmin:13.6 62 17.0
Fmax:43.8 143 48.3

Project.....: 5408 - AZC

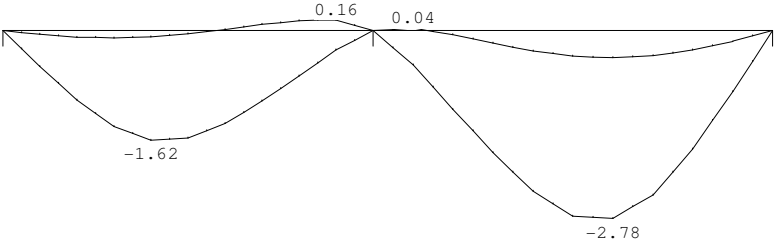
Onderdeel.....: Balken BG

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.64	43.79	0.00	0.00
2	61.97	143.12	0.00	0.00
3	16.98	48.27	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:4-EF Karakteristieke combinatie

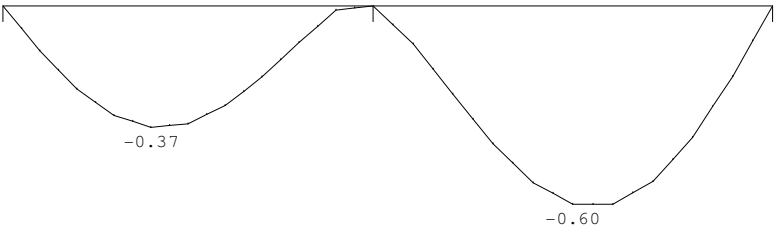


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4-EF Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.42	35.91	0.00	0.00
2	68.86	118.04	0.00	0.00
3	19.80	39.66	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:4-EF Blijvende combinatie



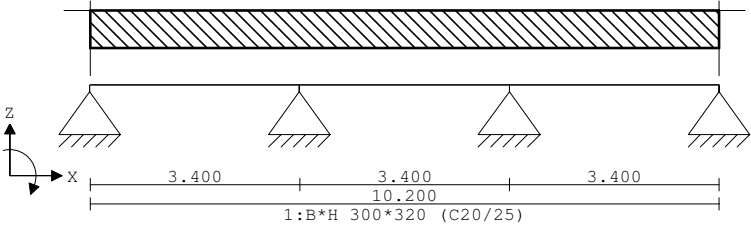
Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

LIGGER: 6-AB

Profiel : B*H 300*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:6-AB



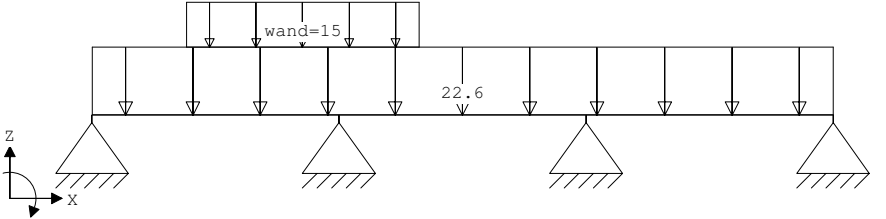
VELDLENGTEN Ligger:6-AB

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.400	3.400
2	3.400	6.800	3.400
3	6.800	10.200	3.400

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

VELDBELASTINGEN Ligger:6-AB B.G:1 Permanent



Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:6-AB B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-22.600	-22.600		0.000	10.200
2	1:q-last	wand	-15.000	-15.000		1.300	3.200

REACTIES

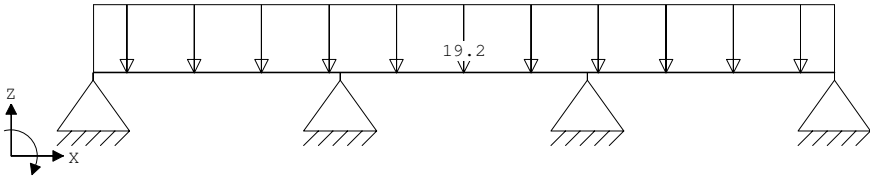
Fysisch lineair

Ligger:6-AB B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	40.42	0.00
2	135.92	0.00
3	92.47	0.00
4	34.20	0.00
303.00 :		(absoluut) grootste som reacties
-303.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:6-AB B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:6-AB B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-19.200	-19.200		0.000	10.200

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:6-AB B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-3.26	29.38	0.00	0.00
2	0.00	78.34	0.00	0.00
3	0.00	78.34	0.00	0.00
4	-3.26	29.38	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

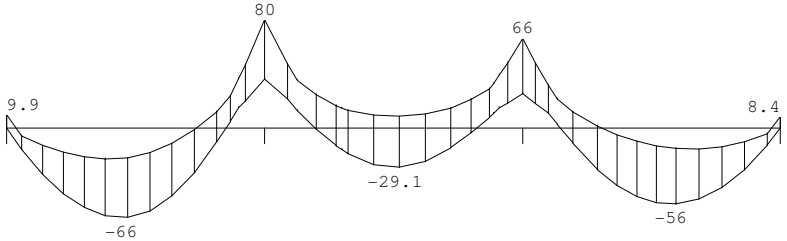
Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

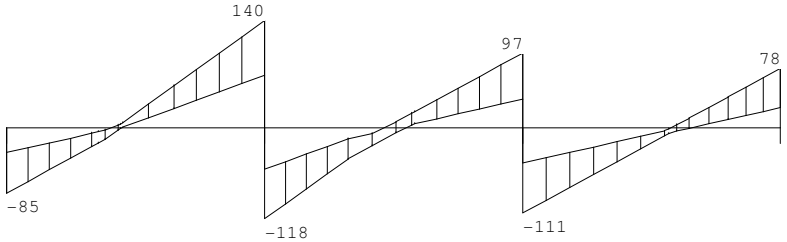
Ligger:6-AB Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:6-AB Fundamentele combinatie



Fmin:32.1	122	83	26.5
Fmax:85	258	208	78

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:6-AB Fundamentele combinatie

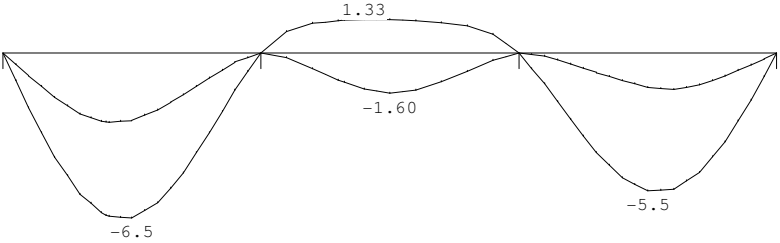
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	32.13	84.67	0.00	0.00
2	122.33	258.14	0.00	0.00
3	83.22	208.18	0.00	0.00
4	26.53	77.51	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:6-AB Karakteristieke combinatie

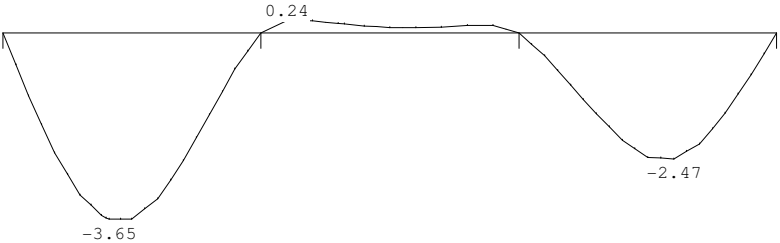


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:6-AB Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	37.15	69.79	0.00	0.00
2	135.92	214.25	0.00	0.00
3	92.47	170.80	0.00	0.00
4	30.93	63.57	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:6-AB Blijvende combinatie



LIGGER: 11-AB

Profiel : B*H 350*420

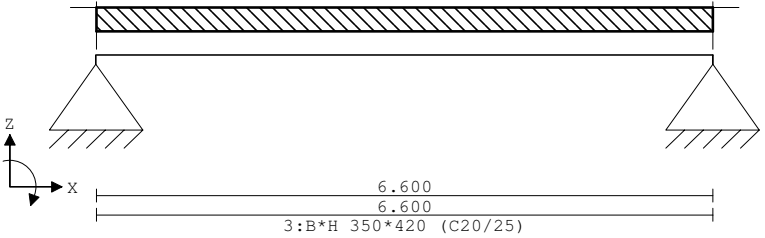
Toevalilige inklemmingen begin : 15% Toevalilige inklemming eind : 15%
Toevalilige inklemmingen : 15% op tusssensteunpunten met een scharnier.

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

GEOMETRIE

Ligger:11-AB



VELDLENGTEN

Ligger:11-AB

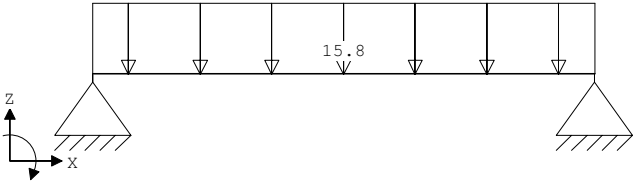
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.600	6.600

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

VELDBELASTINGEN

Ligger:11-AB B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:11-AB B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-15.800	-15.800		0.000	6.600

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:11-AB B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	64.27	0.00
2	64.27	0.00

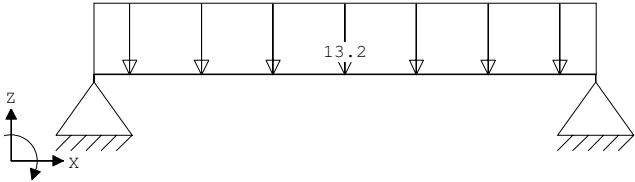
128.54 : (absoluut) grootste som reacties
-128.54 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:11-AB B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:11-AB B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.200	-13.200		0.000	6.600

REACTIES Fysisch lineair

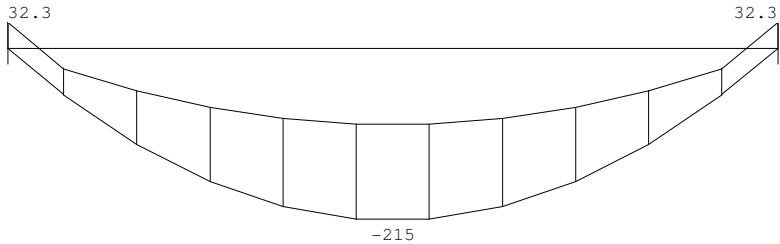
Ligger:11-AB B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	43.56	0.00	0.00
2	0.00	43.56	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

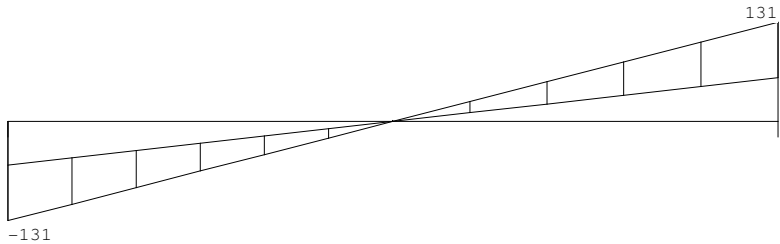
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:11-AB Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:11-AB Fundamentele combinatie



Fmin:58 Fmax:131 58 131

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

REACTIES Fysisch lineair

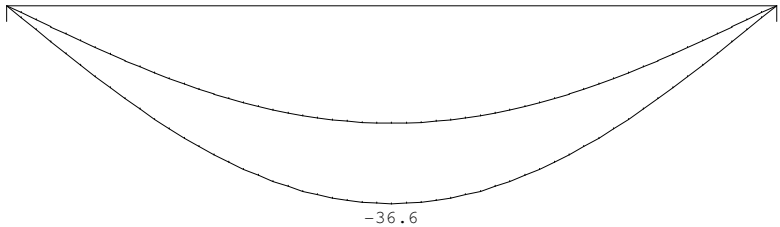
Ligger:11-AB Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	57.84	130.54	0.00	0.00
2	57.84	130.54	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Fys.NLE.kort Ligger:11-AB Karakteristieke combinatie



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

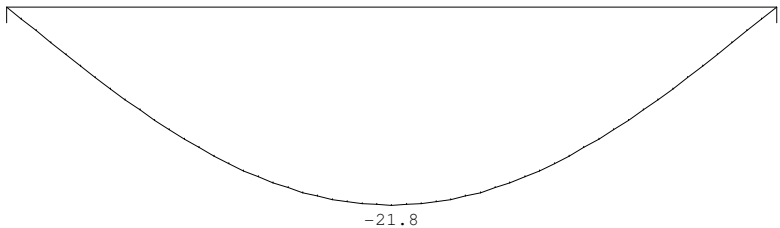
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:11-AB Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	64.27	107.83	0.00	0.00
2	64.27	107.83	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:11-AB Blijvende combinatie



Project.....: 5408 - AZC

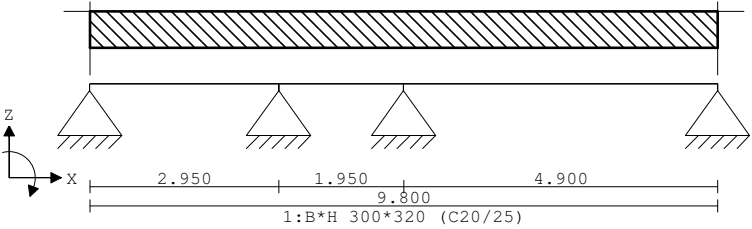
Onderdeel.....: Balken BG

LIGGER:22-A

Profiel : B*H 300*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:22-A



VELDLENGTEN

Ligger:22-A

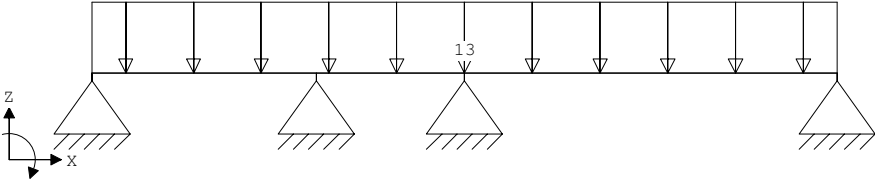
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.950	2.950
2	2.950	4.900	1.950
3	4.900	9.800	4.900

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

VELDBELASTINGEN

Ligger:22-A B.G:1 Permanent



Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:22-A B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.000	-13.000		0.000	9.800

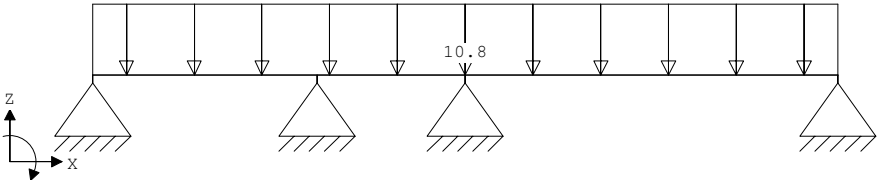
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:22-A B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	20.62	0.00
2	25.42	0.00
3	74.14	0.00
4	30.74	0.00
150.92 :		(absoluut) grootste som reacties
-150.92 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:22-A B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:22-A B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.800	-10.800		0.000	9.800

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:22-A B.G:2 Veranderlijk

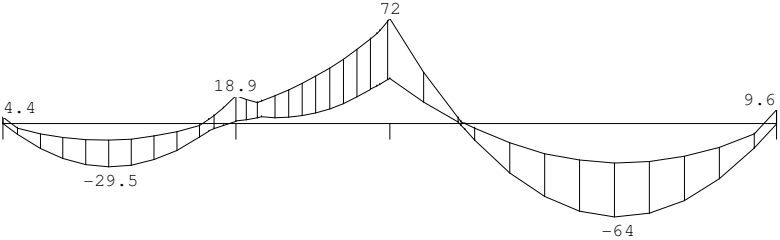
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.61	15.07	0.00	0.00
2	-4.83	34.11	0.00	0.00
3	0.00	56.47	0.00	0.00
4	-0.25	21.80	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

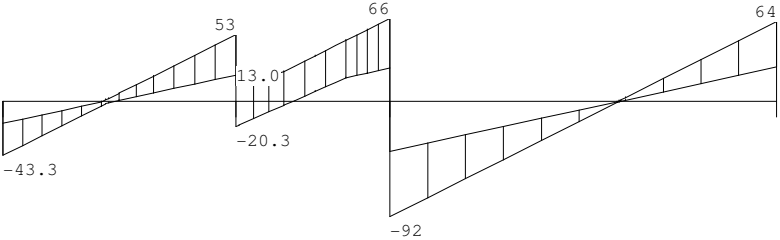
Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:22-A Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:22-A Fundamentele combinatie



Fmin:17.8 16.6 67 27.3
Fmax:43.3 74 159 64

REACTIES Fysisch lineair Ligger:22-A Fundamentele combinatie

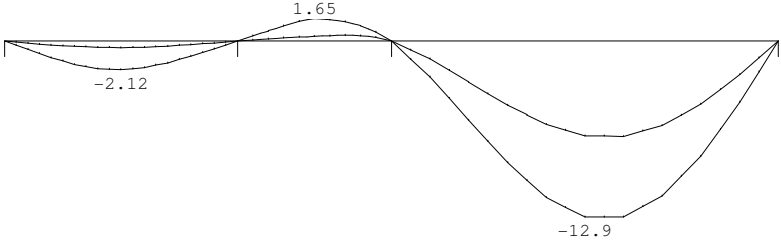
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.76	43.31	0.00	0.00
2	16.60	73.58	0.00	0.00
3	66.73	158.67	0.00	0.00
4	27.34	63.69	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:22-A Karakteristieke combinatie

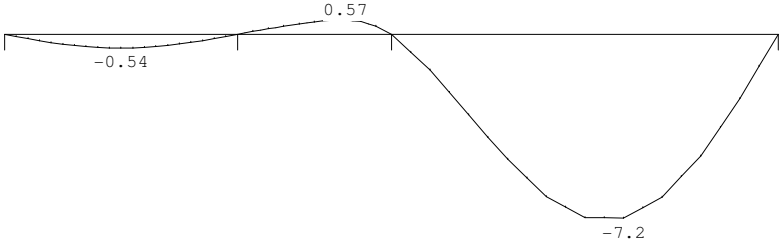


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:22-A Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.01	35.69	0.00	0.00
2	20.59	59.53	0.00	0.00
3	74.14	130.61	0.00	0.00
4	30.49	52.54	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:22-A Blijvende combinatie

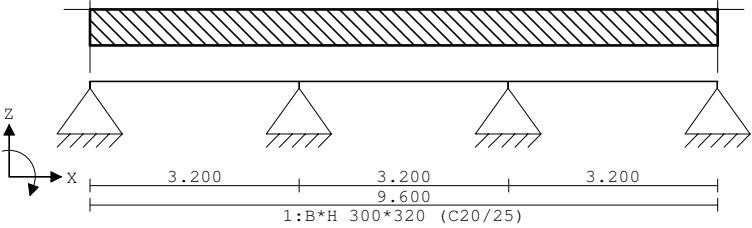


LIGGER: 26-DE

Profiel : B*H 300*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:26-DE



VELDLENGTEN

Ligger:26-DE

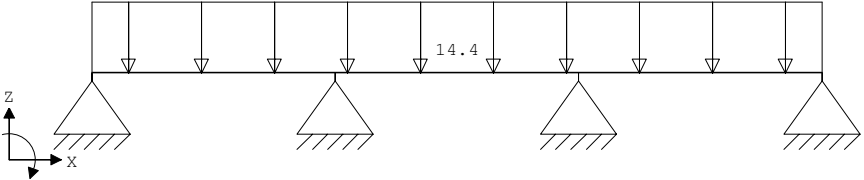
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200
2	3.200	6.400	3.200
3	6.400	9.600	3.200

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

VELDBELASTINGEN

Ligger:26-DE B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:26-DE B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.400	-14.400		0.000	9.600

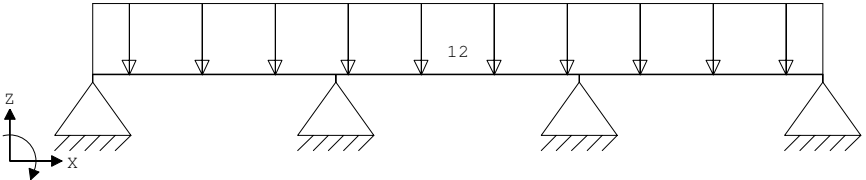
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:26-DE B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	21.50	0.00
2	59.14	0.00
3	59.14	0.00
4	21.50	0.00
161.28 :		(absoluut) grootste som reacties
-161.28 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:26-DE B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:26-DE B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-12.000	-12.000		0.000	9.600

REACTIES Fysisch lineair

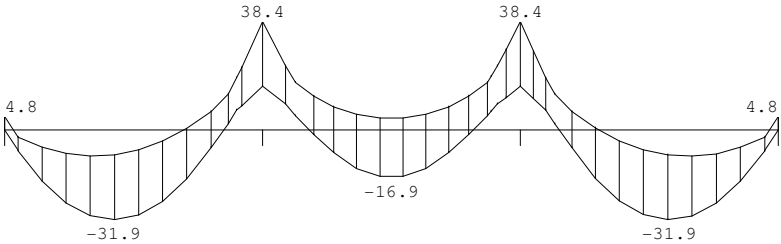
Ligger:26-DE B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.92	17.28	0.00	0.00
2	0.00	46.08	0.00	0.00
3	0.00	46.08	0.00	0.00
4	-1.92	17.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

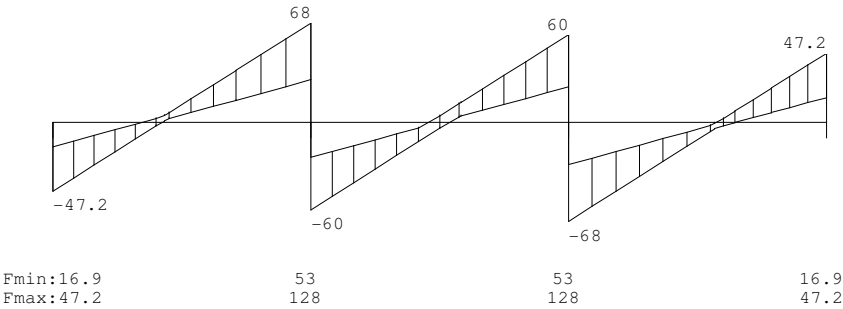
Ligger:26-DE Fundamentele combinatie



Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:26-DE Fundamentele combinatie

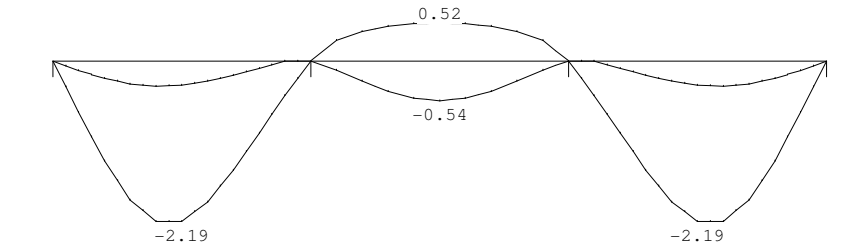


REACTIES Fysisch lineair Ligger:26-DE Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.86	47.19	0.00	0.00
2	53.22	127.91	0.00	0.00
3	53.22	127.91	0.00	0.00
4	16.86	47.19	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:26-DE Karakteristieke combinatie



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

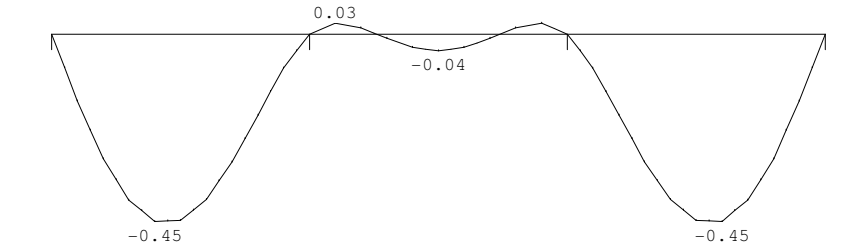
REACTIES Fysisch lineair Ligger:26-DE Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.58	38.78	0.00	0.00
2	59.14	105.22	0.00	0.00
3	59.14	105.22	0.00	0.00
4	19.58	38.78	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

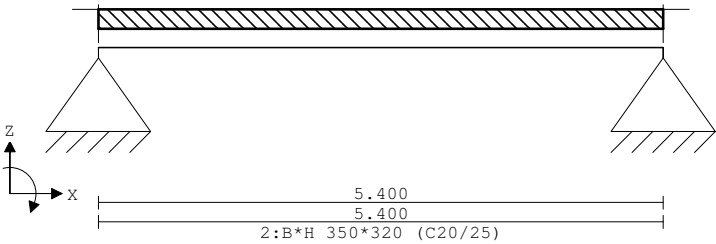
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:26-DE Blijvende combinatie



LIGGER:27

Profiel : B*H 350*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE Ligger:27



VELDLENGTEN Ligger:27

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.400	5.400

PROFIELVORMEN [mm]

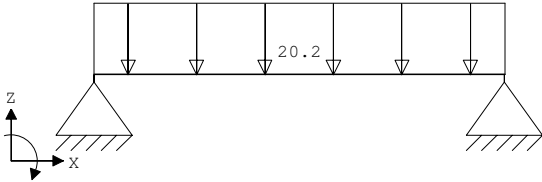
- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:27 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:27 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-20.200	-20.200		0.000	5.400

REACTIES Fysisch lineair

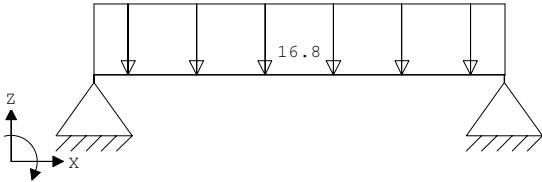
Ligger:27 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	62.10	0.00
2	62.10	0.00

124.20 : (absoluut) grootste som reacties
-124.20 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:27 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:27 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-16.800	-16.800		0.000	5.400

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:27 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	45.36	0.00	0.00
2	0.00	45.36	0.00	0.00

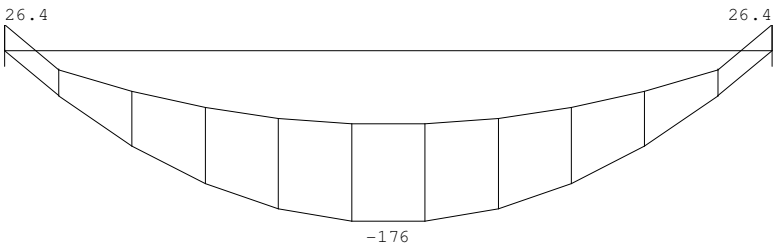
Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

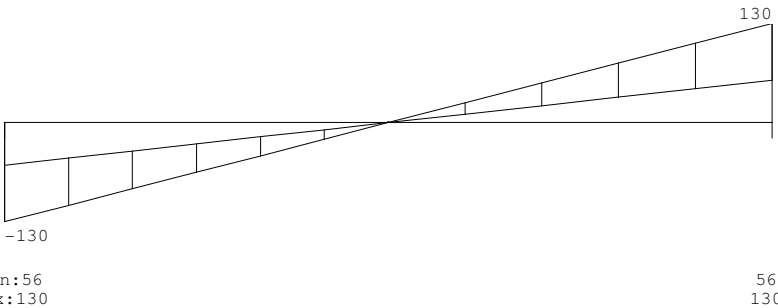
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:27 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:27 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:27 Fundamentele combinatie

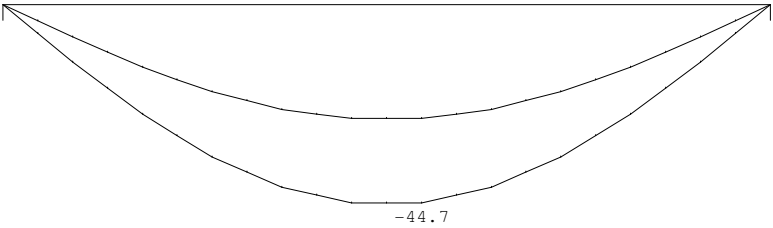
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	55.89	130.38	0.00	0.00
2	55.89	130.38	0.00	0.00

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:27 Karakteristieke combinatie

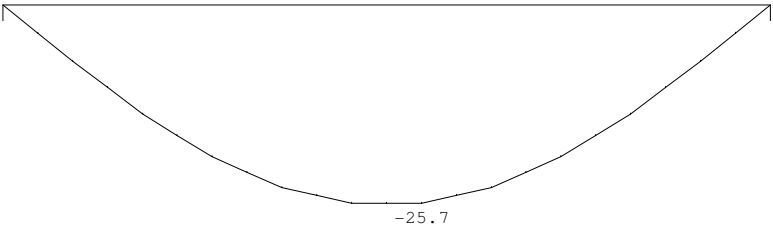


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:27 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	62.10	107.46	0.00	0.00
2	62.10	107.46	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:27 Blijvende combinatie



LIGGER:27 driehoekslast

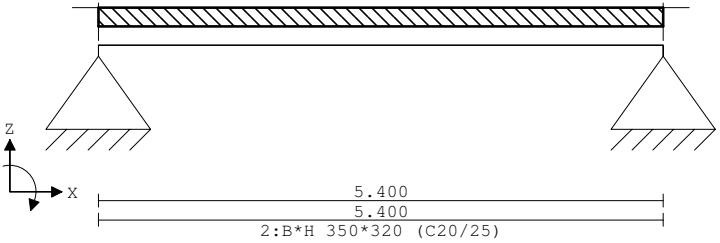
Profiel : B*H 350*320
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tusssensteunpunten met een scharnier.

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

GEOMETRIE

Ligger:27 driehoekslast



VELDLENGTEN

Ligger:27 driehoekslast

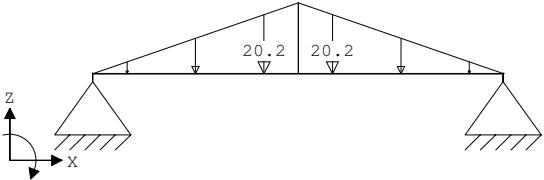
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.400	5.400

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 B*H 300*320
- 2 B*H 350*320
- 3 B*H 350*420

VELDBELASTINGEN

Ligger:27 driehoekslast B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:27 driehoekslast B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		0.000	-20.200		0.000	2.700
2		1:q-last		-20.200	0.000		2.700	2.700

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:27 driehoekslast B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	34.83	0.00
2	34.83	0.00

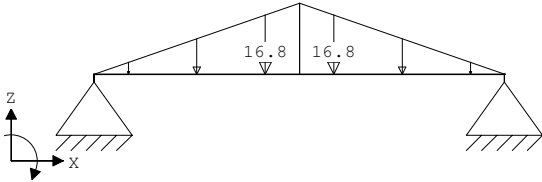
69.66 : (absoluut) grootste som reacties
-69.66 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

VELDBELASTINGEN

Ligger:27 driehoekslast B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:27 driehoekslast B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		0.000	-16.800		0.000	2.700
2	1:q-last		-16.800	0.000		2.700	2.700

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:27 driehoekslast B.G:2 Veranderlijk

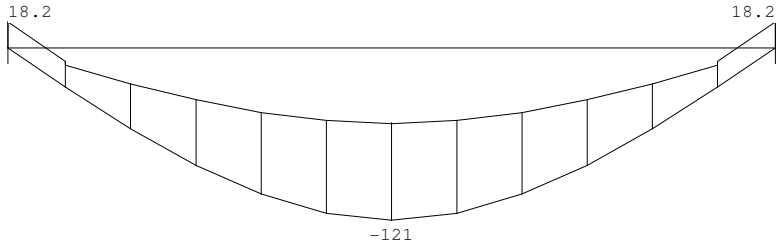
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	22.68	0.00	0.00
2	0.00	22.68	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

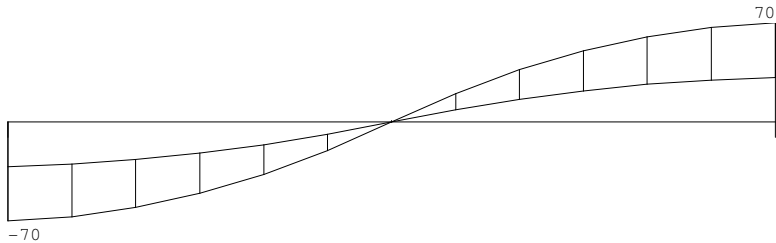
Fysisch lineair

Ligger:27 driehoekslast Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineairLigger:27 driehoekslast Fundamentele combinatie



Fmin:31.3
Fmax:70

31.3
70

Project.....: 5408 - AZC

Onderdeel.....: Balken BG

REACTIES

Fysisch lineair

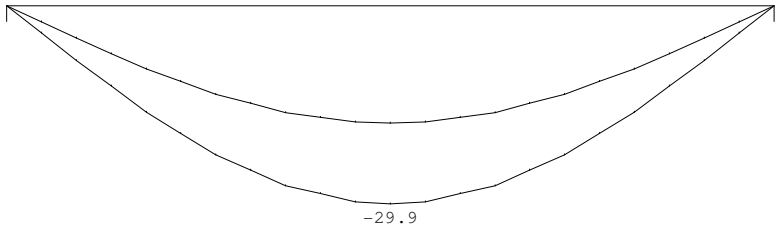
Ligger:27 driehoekslast Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	31.35	69.54	0.00	0.00
2	31.35	69.54	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm] Fys.NLigger:27 driehoekslast Karakteristieke combinatie



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

REACTIES

Fysisch lineair

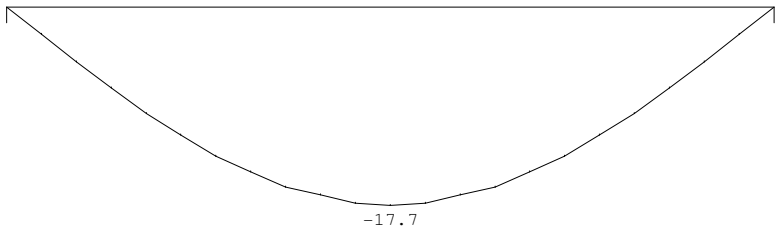
Ligger:27 driehoekslast Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	34.83	57.51	0.00	0.00
2	34.83	57.51	0.00	0.00

DOORBUIGINGEN w1

[mm]

Ligger:27 driehoekslast Blijvende combinatie



Technosoft Liggers release 6.79

31 jan 2024

Project.....: 5408 - Gilze

Onderdeel....: Versterkingen balken

Constructeur.: GH

Dimensies....: kN/m/rad

Bestand.....: Q:\5408\02-Berekeningen\6-Controleberekeningen
 beganegrandvloer Gebouw 45 UO-01\5408 versterkingen
 bestaande balken.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

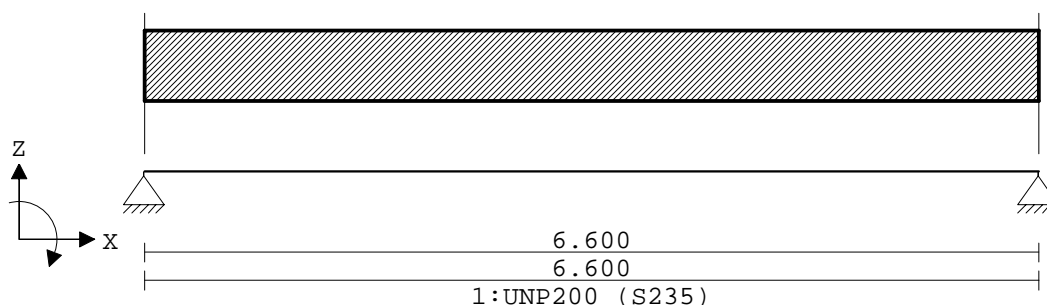
: 50

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

Ligger:versterkingen

**VELDLENGTEN**

Ligger:versterkingen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.600	6.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP200	1:S235	3.2200e+03	1.9110e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	200	100.0					

DOORSNEDEN

Ligger:versterkingen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.600	6.600	1:UNP200	0.000	1:UNP200	0.000

Project.....: 5408 - Gilze
Onderdeel....: Versterkingen balken

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	6.600	6.600	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP200
---	--------

BELASTINGGEVALLEN

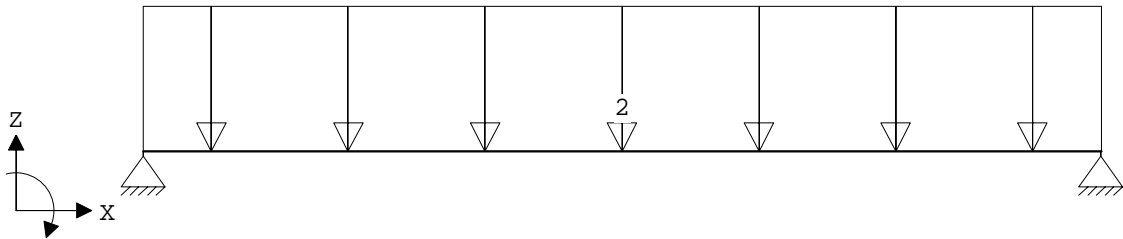
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:versterkingen B.G:1 Permanent



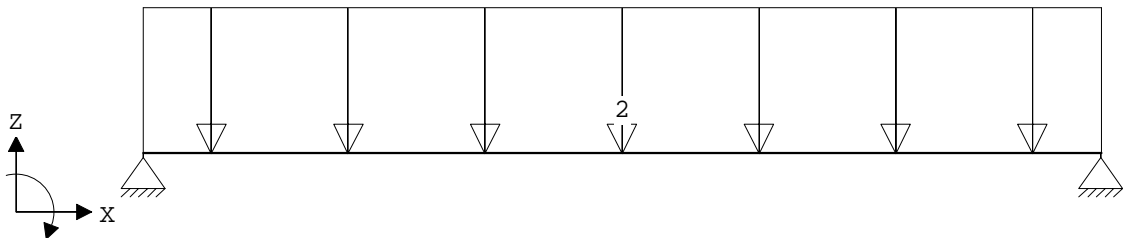
VELDBELASTINGEN

Ligger:versterkingen B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	6.600

VELDBELASTINGEN

Ligger:versterkingen B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:versterkingen B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	6.600

Project.....: 5408 - Gilze
Onderdeel....: Versterkingen balken

BELASTINGCOMBINATIES

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

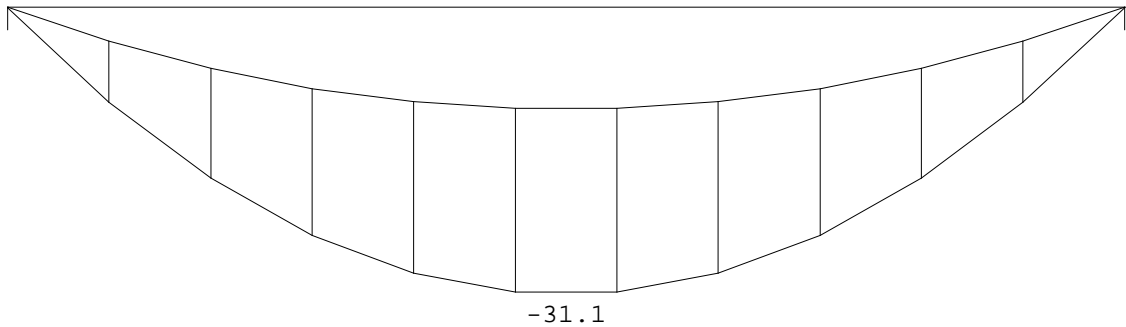
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:versterkingen Fundamentele combinatie

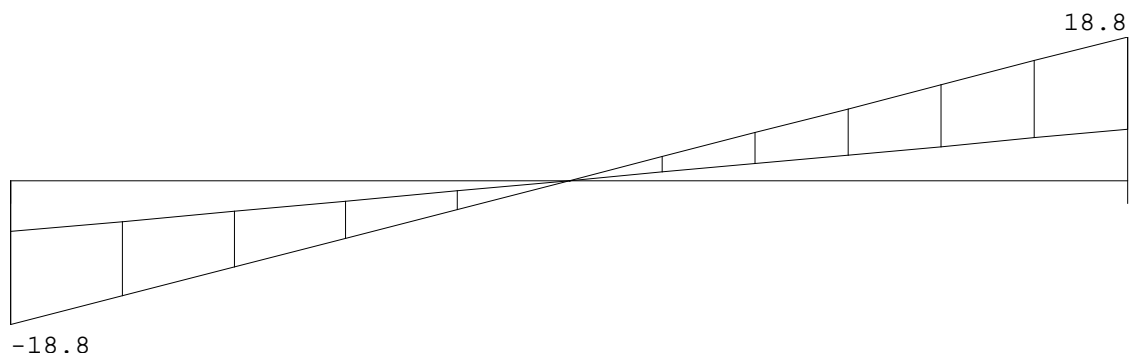


Project.....: 5408 - Gilze

Onderdeel....: Versterkingen balken

DWARSKRACHTEN

Ligger:versterkingen Fundamentele combinatie

Fmin:6.7
Fmax:18.86.7
18.8**REACTIES**

Ligger:versterkingen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.69	18.82	0.00	0.00
2	6.69	18.82	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**REACTIES**

Ligger:versterkingen Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.43	14.03	0.00	0.00
2	7.43	14.03	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:versterkingen

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

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

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:versterkingen

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.60 4*1,65 0

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:versterkingen

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.580	136

Opmerkingen:

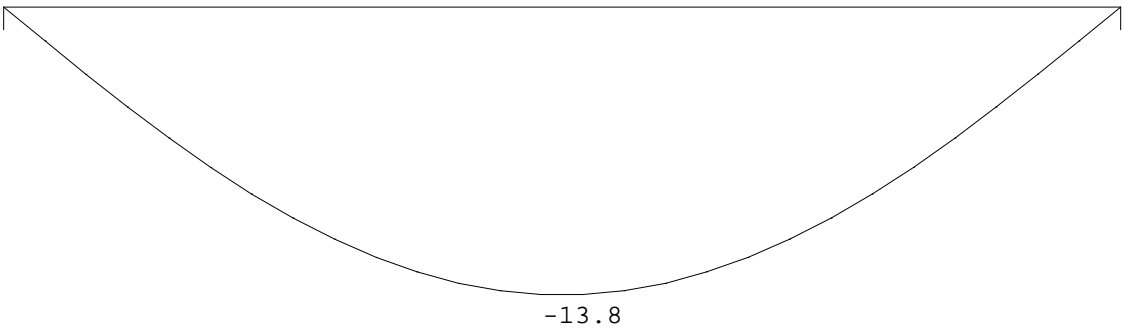
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Project.....: 5408 - Gilze
Onderdeel....: Versterkingen balken

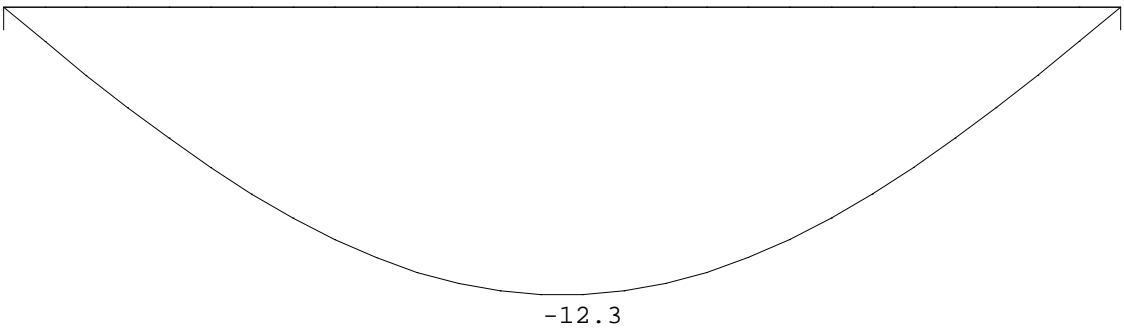
TOETSING DOORBUIGING

										Ligger:versterkingen		
Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Vlr+w	db	6.60	N	N	0.0	-26.2	8	1 Eind	-26.2	±26.4	0.004
		db						8	1 Bijk	-12.3	±13.2	0.002

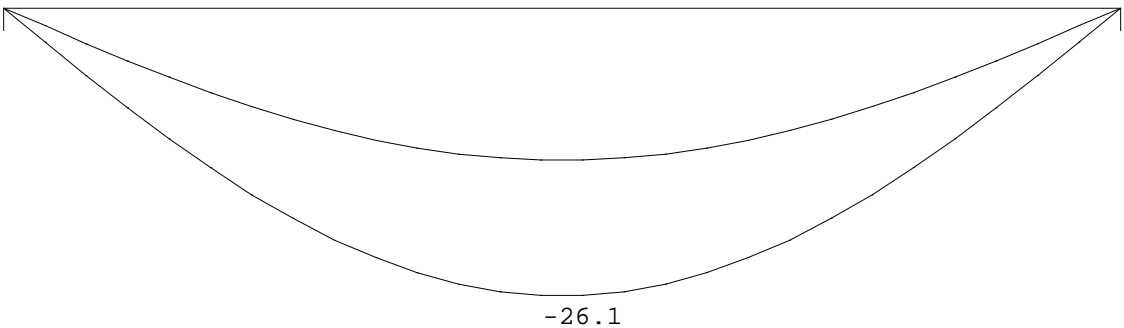
DOORBUIGINGEN w_l [mm] Ligger:versterkingen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:versterkingen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:versterkingen Karakteristieke combinatie



Project.....: 5408 - Gilze

Onderdeel.....: Versterkingen balken

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld Zijde positie			l_{rep}	w_1	w_2	$ -- w_{bij} -- $	w_{tot}	w_c	$ -- w_{max} -- $
[m]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	3.422	6600	-13.8		-12.3	537	-26.1	-26.1 252

2.7 Bestaande constructie-onderdelen

De gebouwen zijn gebouwd in de oorlogsjaren van de tweede wereldoorlog. De door Duitse ingenieurs en architecten ontworpen gebouwen zijn grotendeels opgebouwd uit betonvloeren die gedragen worden door zwaar metselwerk. Deze voormalige kazernes beschermden de bewoners tegen rondvliegend puin als gevolg van bijvoorbeeld een bominslag naast het gebouw. Dit houdt in dat het gevelmetselwerk zeer dik is uitgevoerd en de ramen relatief klein en hoog gelegen zijn.

Op basis van een visuele inspectie van enkele gebouwen is gebleken dat de constructie van de gebouwen grotendeels in goede staat is. Verwacht mag worden dat de constructie van elk gebouw meer dan voldoende draag- en incasseringsvermogen heeft om de transformatie mogelijk te kunnen maken. Diverse bestaande dragende constructies zijn niet zichtbaar, aangezien deze aan het zicht zijn onttrokken door bouwkundige afwerkingen, na sloop van de bouwkundige afwerking dienen deze dragende constructies te worden ingemeten en gecontroleerd. Indien noodzakelijk zullen versterkingen moeten worden ontworpen. Deze versterkingen kunnen bestaan uit bijvoorbeeld het aanbrengen van lijmwapening (gelijmde stalen strips of koolstoflijmwapening) en/of stalen liggers.

In gebouwnummer 45 is onder de begane grondvloer plaatselijk geen dekking op de wapening geconstateerd, zie foto 1 t/m 3. De blootliggende wapening lijkt niet ernstig aangetast als gevolg van corrosie en kan nog steeds krachten opnemen. De aantasting van de wapening dient nog nader beter onderzocht te worden. De wapening dient vanwege de duurzaamheid beschermd te worden. Dit kan mogelijk gemaakt worden door de voldoende dekking aan te brengen of de blootliggend wapening te behandelen tegen corrosie. Geadviseerd wordt om in de vervolgfase een uitgebreid onderzoek te laten uitvoeren door een betontechnologisch bedrijf. Hierin wordt onder andere de chloride aantasting en putcorrosie van de wapening onderzocht. Daarmee kan de duurzaamheid van het beton worden vastgesteld.



Foto 1: Onderzijde begane grondvloer gebouw 45



Foto 2



Foto 3

Van de begane grondvloer en de verdiepingsvloer van gebouw 45 zijn boorkernen genomen, zie foto 2 en 3. Uit deze plaatselijk boring is af te leiden dat de begane grondvloer 130 mm en de verdiepingsvloer 160 mm dik zijn.



Foto 4: Boorkern begane grondvloer gebouw 45

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 bestaande situatie kelder : omschrijving

16-05-2023 : datum



Foto 5: Boorkern verdiepingsvloer gebouw 45

Bij enkele verdiepingsvloeren zijn grote en lange scheuren geconstateerd in de afwerkvloer, zie foto 6. Er is geen reden tot twijfel over de constructieve veiligheid van de vloer. Lokaal zal de vloer opengehakt kunnen worden om de diepte van de scheur in de vloer te onderzoeken.



Foto 6: Scheur in (afwerk)vloer

5408 GVL Gilze : project

Gebouw 45 bestaande situatie kelder : omschrijving

16-05-2023 : datum

onderzijde begane grondvloer in matige staat
(geen dekking op onderwapening)

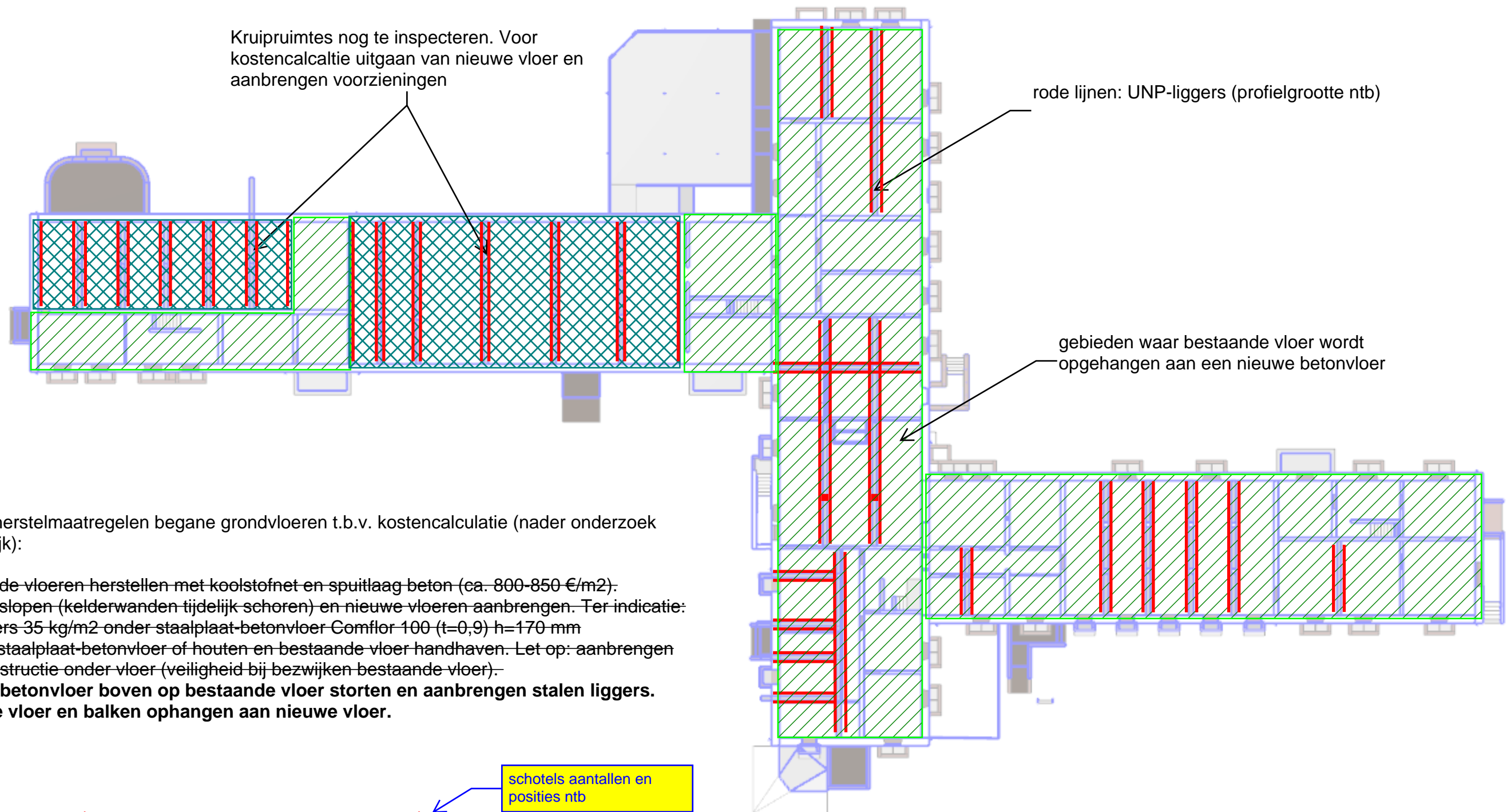
onderzijde begane grondvloer matige tot slechte
staat (geen dekking op onderwapening)

onderzijde begane grondvloer in zeer slechte
staat (geen dekking op onderwapening)

onderzijde begane grondvloer in matige staat
(geen dekking op onderwapening)

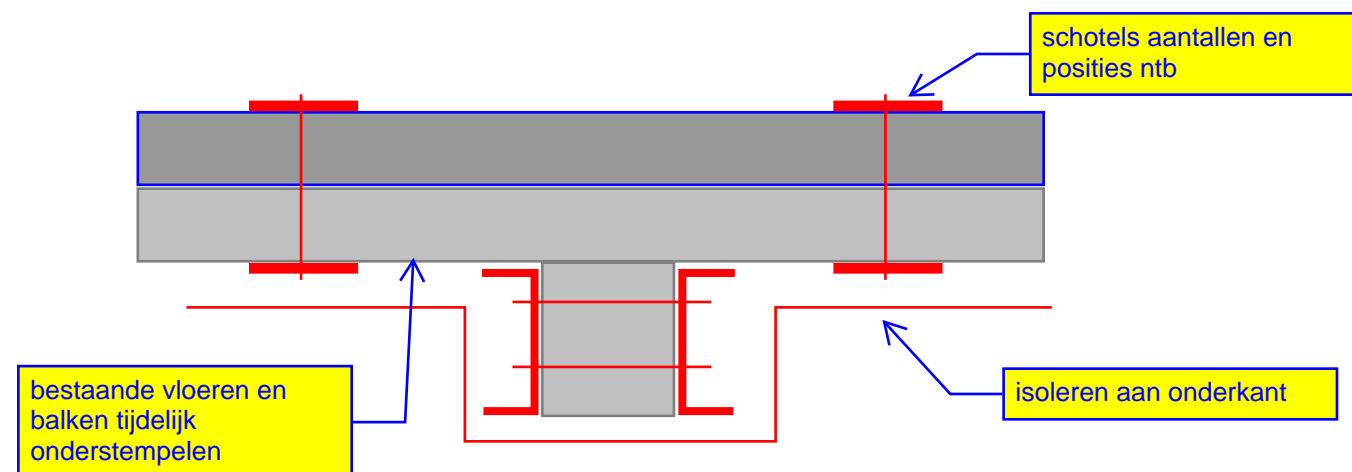
Mogelijke herstelmaatregelen begane grondvloeren t.b.v. kostencalculatie (nader onderzoek noodzakelijk):

1. Onderzijde vloeren herstellen met koolstofnet en spuitlaag beton (ca. 800-850 €/m²).
2. Vloeren slopen (kelderwanden tijdelijk schoren) en nieuwe vloeren aanbrengen. Ter indicatie: stalen liggers 35 kg/m² onder staalplaat-betonvloer Comflor 100 (t=0,9) h=170 mm
3. Nieuwe staalplaat-betonvloer of houten en bestaande vloer handhaven. Let op: aanbrengen opvangconstructie onder vloer (veiligheid bij bezwijken bestaande vloer).
4. Nieuwe betonvloer boven op bestaande vloer storten en aanbrengen stalen liggers. Bestaande vloer en balken ophangen aan nieuwe vloer.



Mogelijke herstelmaatregelen begane grondvloeren t.b.v. kostencalculatie (nader onderzoek noodzakelijk):

1. Onderzijde vloeren herstellen met koolstofnet en spuitlaag beton (ca. 800-850 €/m²);
2. Vloeren slopen (kelderwanden tijdelijk schoren) en nieuwe vloeren aanbrengen. Ter indicatie: stalen liggers 35 kg/m² onder staalplaat-betonvloer Comflor 100 (t=0,9) h=170 mm
3. Nieuwe staalplaat-betonvloer of houten en bestaande vloer handhaven. Let op: aanbrengen opvangconstructie onder vloer (veiligheid bij bezwijken bestaande vloer);
4. **Nieuwe betonvloer boven op bestaande vloer storten en aanbrengen stalen liggers. Bestaande vloer en balken ophangen aan nieuwe vloer.**



Principe verstevigingen

5408 GVL Gilze : project
Gebouw 45 bestaande situatie kelder : omschrijving
16-05-2023 : datum