

5.1, 2, e

Project **Breitner Toren Amsterdam**

Ordernummer 4132-4
Opdrachtgever DVM
Notitie AO005
Omschrijving Constructieve uitgangspunten aanpassen lift en trap
Fase Aanvraag omgevingsvergunning

Revisie	Status	Datum	Omschrijving
0	Concept	19-03-2025	Eerste uitgave

Opgesteld door
Ing. 5.1, 2, e

Gecontroleerd door

Voor akkoord
ing. 5.1, 2, e

5.1, 2, e

**Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Amsterdam**
Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
info@vanrossumbv.nl

**Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Rotterdam**
Coolsingel 120
3011 AG Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11

**Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Almere**
Haagbeukweg 143
1318 MA Almere
T +31(0)36 531 15 04

**Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Utrecht**
Ptolemaeuslaan 58
3528 BP Utrecht
T +31(0)30 750 10 60

Bank 5.1, 2, e
KvK 34147396
BTW 5.1, 2, e

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Omschrijving project	4
1.2 Locatie en belendingen	5
1.3 Wijzigingen	5
2. Uitgangspunten	6
2.1 Toegepaste normen en voorschriften	6
2.2 Gevolgklasse en ontwerplevensduur	6
2.3 Materialen	6
2.3.1 Beton, in het werk gestort	6
2.3.2 Beton, prefab	6
2.3.3 Staal	6
2.3.4 Hout	6
2.4 Milieu- en klimaatklassen	7
2.4.1 Beton (in het werk gestort én prefab)	7
2.4.2 Staal	7
2.4.3 Hout	7
2.5 Brandwerendheid	7
2.6 Vervormingen	7
2.6.1 Gevels	7
2.6.2 Vloeren	7
3. Bestaande constructie	9
3.1 Belastingen bestaande constructie	9
3.2 Fundering bestaande constructie	9
3.3 Draagstructuur bestaande constructie	9
4. Belastingen en belastingcombinaties	10
4.1 Vloerbelastingen	10
4.1.1 Permanente belastingen (excl. eigen gewicht vloer)	10
4.1.2 Veranderlijke belastingen	10
4.2 Overige belastingen	11
4.2.1 Permanente belastingen	11
4.3 Gewichten diverse materialen	11
4.4 Windbelasting	12
4.5 Sneeuwbelasting	12
4.6 Horizontale belastingen op afscheidingen bij een hoogteverschil	12
4.7 Bijzondere belastingen	13
4.8 Belastingcombinaties	14
5. Aanpassingen	15
5.1 Bestaande situatie	15
5.2 Nieuwe situatie	16
5.2.1 Begane grond	16

ordernummer: 4132-4
rapportnummer: AO005
blz: 3

5.2.2 1^e verdieping 18

Bijlage A Ontwerpberekening nieuwe constructie

1. Inleiding

1.1 Omschrijving project

De Breitner Toren te Amsterdam aan het Amstelplein 2 te Amsterdam is een toren van ca. 90 meter welke rond de jaren 2000 is gerealiseerd. De toren is in te delen in verschillende delen te weten:

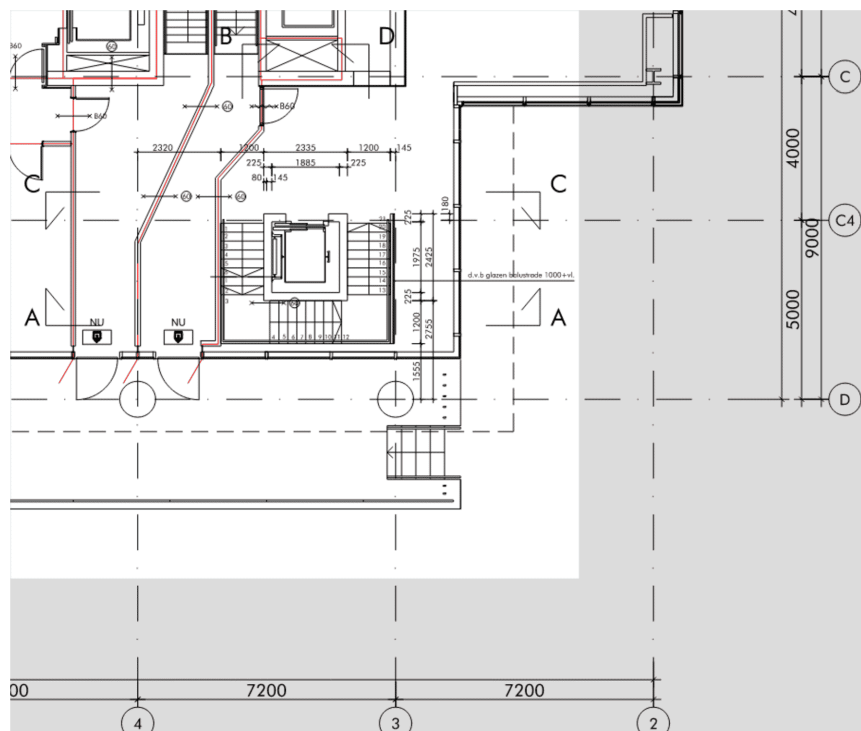
- Kelder (t/m/ laag 4)
- Podium (laagbouw rondom toren t/m/ 3^e verdieping)
- Toren (t/m dak op niveau 25)

De bestaande constructie is hoofdzakelijk opgetrokken uit in het werk gestort beton in de kelderlagen met vanaf de begane grond een constructie bestaande uit een betonnen stabiliteitskern, stalen kolommen en liggers en staalplaatbetonvloeren.

Deze rapportage bevat een constructieve omschrijving welke een toelichting is op de hoofdlijnen van de constructieve uitgangspunten conform de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en vormt een onderdeel van de omgevingsvergunning.

Middels deze rapportage wordt tevens een verzoek gedaan om, conform de Ministeriële regeling omgevingsrecht (MOR) artikel 2.7, uitgewerkte gegevens en bescheiden op uitvoeringsgereed ontwerpniveau uiterlijk binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling te overleggen.

In dit rapport wordt uitsluitend de aanpassing van de te realiseren lift en trap vanaf de kelder -1 tot en met de 1^e verdieping behandeld. Het betreft hier de lift tussen de assen 3 en 4 en de assen C en D.



Figuur 1: uitsnede plattegrond nieuwe situatie tpv lift en trap; bron: Dam & Partners Architecten

ordernummer: 4132-4
rapportnummer: AO005
blz: 5

1.2 Locatie en belendingen

Belendingen zijn niet van toepassing voor dit onderdeel.

1.3 Wijzigingen

N.v.t.

2. Uitgangspunten

2.1 Toegepaste normen en voorschriften

Op het constructieve ontwerp van het gebouw zijn de Eurocodes van toepassing. De volgende normen, inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB), worden gehanteerd:

NEN – EN 1990	Grondslag van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1993	Staalconstructies
NEN – EN 1994	Staal- betonconstructies
NEN – EN 1995	Houtconstructies
NEN – EN 1996	Metselwerkconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp
NEN8700	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk

2.2 Gevolgklasse en ontwerplevensduur

Volgens NEN 8700 zijn de eisen voor gevolgklasse en ontwerplevensduur als volgt:

Gevolgklasse	CC3 verbouw (NEN8700)
Ontwerplevensduurklasse	3 (50 jaar)
Gebouw categorieën	Categorie B – kantoorruimtes Categorie H – daken
Constructieklasse	S4

2.3 Materialen

Voor het ontwerp worden de volgende materiaalkwaliteiten aangehouden.

2.3.1 Beton, in het werk gestort

Minimaal C25/30

2.3.2 Beton, prefab

n.v.t. voor dit onderdeel

2.3.3 Staal

Staal S355 tenzij anders aangegeven
Executieklasse EXC3

2.3.4 Hout

n.v.t. voor dit onderdeel

2.4 Milieu- en klimaatklassen

2.4.1 Beton (in het werk gestort én prefab)

n.v.t. voor dit onderdeel

2.4.2 Staal

Locatie	Milieuklasse
Binnen	C1
Buiten (spouw = buiten)	C3

2.4.3 Hout

n.v.t. voor dit onderdeel

2.5 Brandwerendheid

Brandwerendheid hoofdconstructie conform bestaand.

2.6 Vervormingen

2.6.1 Gevels

Ter plaatse van de gevels worden de onderstaande eisen aangehouden voor de vervormingen van de hoofdconstructie. De (detailering van de) gevel dient binnen deze randvoorwaarden uitgewerkt te worden.

Bijkomende absolute vervorming vloeren t.p.v. gevels:	10mm
Bijkomende relatieve vervorming vloeren t.p.v. gevels:	$1/500 * l_{rep}$
Bijkomende verschilvervorming tussen 2 verdiepingen t.p.v. gevels:	10mm

2.6.2 Vloeren



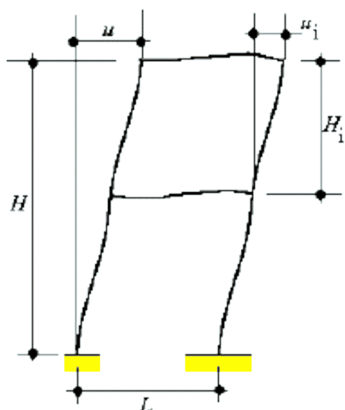
W_c	zeeg van het onbelaste constructief element
W_1	aanvangsdeel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen uit de van toepassing zijnde belastingscombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de korte-duur eigenschappen
W_2	lange-termijn deel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen volgens de quasi-blijvende belastingscombinatie (formule 6.16a en 6.16b), gelijk aan de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingscombinatie bepaald met lange-duur eigenschappen verminderd met de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingscombinatie bepaald met korte-duur eigenschappen
W_3	bijkomend deel van de doorbuiging ten gevolge van de veranderlijke belastingen uit de van toepassing zijnde belastingscombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de korte-duur eigenschappen
W_{tot}	totale doorbuiging als de som van w_1 , w_2 en w_3
W_{max}	blijvende totale doorbuiging rekening houdend met de zeeg

Toepassing	Eis	$l_{rep} \times$	Max. w_3
Vloeren die scheurgevoelige scheidingswanden dragen, bij de frequente belastingcombinatie	$w_2 + w_3 \leq$	1/500	15 mm 10 mm ¹
Vloeren en daken die intensief door personen worden gebruikt, bij de frequente belastingcombinatie	$w_2 + w_3 \leq$	3/1000	$1/250 \times l_{rep}$
Overige daken, bij de karakteristieke belastingcombinatie	$w_2 + w_3 \leq$	1/250	
Vloerafscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil (verticale vervorming)	$w_2 + w_3 \leq$	1/150	20 mm

¹ Bij uitkragingen

Voor alle constructies waarbij het uiterlijk van belang is geldt dat $w_{max} \leq 1/250 \cdot l_{rep}$.

l_{rep} is de lengte van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.



U totale horizontale verplaatsing gerekend over de hoogte H van het gebouw
 U_i horizontale verplaatsing gerekend over de hoogte H_i van een verdieping

- De horizontale verplaatsing U wordt beperkt tot $h/500$
- De horizontale verplaatsing U_i wordt beperkt tot $h/300$

3. Bestaande constructie

3.1 Belastingen bestaande constructie

Belastingen op de bestaande constructie zullen in paragraaf 4.1 worden vastgelegd. Aangehouden belastingen zijn conform originele berekeningen en zullen tevens voor nieuwe onderdelen worden aangehouden.

3.2 Fundering bestaande constructie

De bestaande fundering is onder het hoogbouwdeel gelegen op kelder -4 niveau (13100 -P) en bestaat uit een funderingsplaat van 2000 mm dik over de gehele oppervlakte van de hoogbouw. Onder deze funderingsplaat zijn Tubex GI palen opgenomen in de afmeting Ø508/670 met een paalpuntniveau van 35,0 m -NAP.

Onder de laagbouw (podium) is geen kelder toegepast en bestaat de fundering uit een balkenrooster met hieronder Fundex palen in de afmeting Ø450/550 met een paalpuntniveau van 30,0 tot 33,5 m -NAP.

3.3 Draagstructuur bestaande constructie

De bestaande constructie is in de kelder opgebouwd uit een in het werk gestorte betonconstructie bestaan uit betonwanden (kern en omtrekwallen) betonnen kolommen met ingestorte stalen profielen en in het werk gestorte betonvloeren.

Boven de begane grond is de hoogbouw opgebouwd uit een staalconstructie (stalen kolommen en stalen liggers) waarbij de verdiepingsvloeren zijn vervaardigd als staalplaatbetonvloeren. Stabiliteit wordt verzorgd uit de centraal in de plattegrond gelegen betonnen kern.

De laagbouw is vanaf de begane grond eveneens opgebouwd uit een staalconstructie waar hoofdzakelijk kanaalplaatvloeren zijn toegepast. Stabiliteit van het laagbouwdeel wordt verkregen uit diverse vakwerkportalen en stabiliteitsverbanden.

4. Belastingen en belastingcombinaties

4.1 Vloerbelastingen

4.1.1 Permanente belastingen (excl. eigen gewicht vloer)

Kelder toren bestaand uit (geen afwerking):	0,00	kN/m ²
Begane grond toren bestaand uit:	1,70	kN/m ²
- Afwerking 50 mm	1,00	kN/m ²
- plafond	0,70	kN/m ²
Kantoorvloeren toren bestaand uit:	1,70	kN/m ²
- Afwerking 50 mm	1,00	kN/m ²
- plafond	0,70	kN/m ²
Dak toren	2,00	kN/m ²
- Afwerking	1,00	kN/m ²
- Afschot	1,00	kN/m ²
Begane grond podium (kanaalplaat) bestaand uit:	2,00	kN/m ²
- Afwerking 50 mm	1,00	kN/m ²
- Wanden	1,00	kN/m ²
1 ^e + 2 ^e verdieping podium (kanaalplaat) bestaand uit:	1,75	kN/m ²
- Afwerking	1,00	kN/m ²
- Plafond	0,25	kN/m ²
- Wanden	0,50	kN/m ²
Dak podium (kanaalplaat)	2,00	kN/m ²
- Afwerking	1,00	kN/m ²
- Afschot	1,00	kN/m ²

4.1.2 Veranderlijke belastingen

Kelder toren	2,00	kN/m ²	Cat. G
Begane grond toren	5,00	kN/m ²	Cat. C
Kantoorvloeren toren	3,00	kN/m ²	Cat. B
Dak toren	1,00	kN/m ²	Cat. H
Begane grond podium (kanaalplaat)	5,00	kN/m ²	Cat. C1 t/m C4 Cat. E
1 ^e + 2 ^e verdieping podium (kanaalplaat)	5,00	kN/m ²	Cat. C1 t/m C4
Dak podium (kanaalplaat)	1,00	kN/m ²	Cat. H

4.2 Overige belastingen

4.2.1 Permanente belastingen

Gevels podium	1,00	kN/m ²
Glazen dak	1,00	kN/m ²

4.3 Gewichten diverse materialen

In het ontwerp zijn de volgende soortelijke gewichten aangehouden voor de diverse materialen.

- beton: 25,0 kN/m³
- staal: 78,5 kN/m³
- metselwerk: 20,0 kN/m³
- bestrating: 20,0 kN/m³
- asfalt: 23,0 kN/m³
- zand (nat): 20,0 kN/m³
- zand (droog): 18,0 kN/m³
- water: 10,0 kN/m³
- natuursteen: 25,0 kN/m³
- cementdekvloer: 20,0 kN/m³

4.4 Windbelasting

N.v.t. voor deze aanpassing

4.5 Sneeuwbelasting

N.v.t. voor deze aanpassing

4.6 Horizontale belastingen op afscheidingen bij een hoogteverschil

Uitwerking volgens NEN-EN 1991-1-1 +NB bijlage NB.A volgens onderstaande tabel en bijlage NB.B voor de stootbelasting.

Belaste oppervlakken volgens tabellen NB.1-6.2 t.m. NB.4-6.10	Belasting bij voorgeschreven zone en met bijbehorende tijdsduur			
	q_k	F_k		
	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Zone b ^a	Zone a + b ^a
Klasse C5	3 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN ^b 7 × 24 h
Klasse F en G	0,8 kN/m 5 min ^e	1 kN 5 min	1 kN 5 min	0,5 kN ^b 7 × 24 h
Overige klassen	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN ^b 7 × 24 h

^a	Voor zones zie figuur NB.A.1.
^b	Deze belasting is niet van toepassing op afscheidingen langs trappen.
^c	In zone b mag bij plaatconstructies een afstand van 250 mm tussen de rand van de plaat en het zwaartepunt van de last worden aangehouden, op voorwaarde dat zich op een afstand van maximaal 100 mm van de rand van de plaat een balustrade of ander draagkrachtig element bevindt. Bij plaatconstructies met een of meer afmetingen kleiner dan 500 mm moet worden aangenomen dat het zwaartepunt van de last in het midden van deze kleine afmeting ligt.
^d	Waarbij de groep van niet-gemeenschappelijke ruimten, gelegen binnen de omhullende ruimte van een andere gebruiksruimte die bijdraagt aan het functioneren van de beschouwde gebruiksfunctie, buiten beschouwing blijft.
^e	Zie voorts bijlage B van NEN-EN 1991-1-1+C1+C11:2019 voor de horizontale karakteristieke kracht F (in kN), loodrecht op en gelijkmatig verdeeld over elke lengte van 1,5 m van een kering in een parkeergarage, wanneer tussen partijen is vastgelegd dat die kering volgens deze bijlage tegen de botsing van een voertuig bestand moet zijn

4.7 Bijzondere belastingen

Voor constructies die grenzen aan wegen en in de parkeergarage wordt rekening gehouden met een buitengewone horizontale belasting volgens onderstaande tabel uit NEN-EN 1991-1-7:2006+C1:2010+NB hoofdstuk 4.

Verkeerscategorie	F_{dx}^a kN	F_{dy}^a kN	d_b m	
Wegen in stedelijke gebieden	1000	500	10	
Binnenplaatsen en parkeergarages met toegang voor:	auto's	100	50	4
	vrachtwagens (> 3,5 ton)	200	100	5
^a x = normale rijrichting, y = loodrecht op de normale rijrichting.				

Voor de gevels met naastgelegen rijbanen mogen deze krachten vermenigvuldigd worden met $\sqrt{1 - d/d_b}$ waarin d de afstand is van het midden van de baan tot het botsingspunt en d_b is gegeven in de bovenstaande tabel.

4.8 Belastingcombinaties

Gevolgklasse: CC3 NEN8700 Verbouw niveau
 (Omgevingsvergunning verleend onder Bouwbesluit 2003 of eerder)

Gebruikte belastingcombinaties

STR/GEO	de belasting	EC	permanent			overheersende belasting					overige belasting						
ULS			ξ	γ_G	G	+	$\gamma_{Q;1}$	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	$\gamma_{Q;i}$	$\psi_{0;i}$	$\psi_{2;i}$	Q _i
G ongunstig																	
<i>max</i>	max	alle vl. mom. 6.10a 2 verd.ext. 6.10b wind overh. 6.10b	1,20	G	+	1,5	ψ_0				Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i
				G	+	1,5					Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i
				G	+	1,5					Q _w	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i
G gunstig																	
<i>min excl Qvloer</i>	min		0,9	G													
			0,9	G	-	1,5				Q _w							
			6.10a	0,9	G		1,5	ψ_0			Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i
<i>min incl Qvloer</i>	min	6.10a 6.10b 6.10b	0,9	G	+	1,5					Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i
			0,9	G	+	1,5				Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i	
			0,9	G	-	1,5				Q _w	+	$\sum_{i>1}$	1,5	$\psi_{0;i}$		Q _i	
Bijzonder																	
<i>brand</i>	max	wind overh. 6.11b overig overh. 6.11b		G	+			ψ_1			Q _w	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$		Q _i
				G	+			ψ_2	Q ₁	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$		Q _i		
SLS																	
<i>karakteristiek</i>	=	6.14b		G	+						Q ₁	+	$\sum_{i>1}$	$\psi_{0;i}$		Q _i	
<i>frequent</i>	max	2 verd.ext. 6.15b wind overh. 6.15b		G	+			ψ_1			Q ₁	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$		Q _i
				G	+			ψ_1		Q _w	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$		Q _i	
<i>quasi-blijvend</i>	=	6.16b		G	+			ψ_2	Q ₁	+	$\sum_{i>1}$		$\psi_{2;i}$		Q _i		

factor ξ is reeds in de factoren verwerkt

5. Aanpassingen

De aanpassingen in dit bouwdeel betreft de realisatie van een lift en trapverbinding vanaf het -1 niveau naar het 1^e verdiepingsniveau.

5.1 Bestaande situatie

De bestaande constructie in dit bouwdeel bestaat op kelderniveau uit een betonconstructie en vanaf kelderniveau uit een staalconstructie.

De begane grondvloer zelf bestaat uit een dubbele vloerconstructie bestaande uit een in het werk gestorte betonvloer van 300 mm dik met hierboven een verhoogd aangelegde kanaalplaatvloer van 200 mm dik.

De 1^e verdiepingsvloer bestaat uit een staalconstructie met een staalplaatbetonvloer.



Figuur 2: 3D impressie bestaande constructie; Bron: 3D model Van Rossum

De te slopen onderdelen bestaan uit het realiseren van een sparing in de dubbele begane grondvloer en het realiseren van een sparing in de 1^e verdiepingsvloer. Alle verticale onderdelen van de hoofdconstructie blijven intact. Voor de te realiseren sparingen in de vloeren zullen raveelconstructies dienen te worden voorzien t.b.v. opvang resterende vloerdelen.

ordernummer: 4132-4
rapportnummer: AO005
blz: 17

Ligger 1 zal alleen de kanaalplaat van de begane grond dragen alsmede een deel van de afwerking en de trap zelf. Deze dient uitgevoerd te worden in een HEA320 en dient direct onder de kanaalplaat aangebracht te worden en zal afdragen op ligger 2 en ligger 3. Deze twee liggers liggen wel op een lager niveau waardoor de ruimte tussen ligger 1 en ligger 2 en 3 uitgevuld dient te worden middels een stalen kolom.

Ligger 2 en 3 liggen onder het betonnen kelderdek en dragen de belasting uit ligger 1 verder af naar de hoofdliggers. Bij ligger 2 dient naast de belasting uit ligger 1 ook een klein gedeelte van de betonvloer welk resteert tussen kern en de sparing meegenomen te worden als belasting. Voor ligger 3 dient ook de bestaande gevel en kelderdek opgevangen te worden. Vooralsnog worden deze liggers in een gelijk profiel uitgevoerd. Beide liggers dienen te worden uitgevoerd als een HEB360.

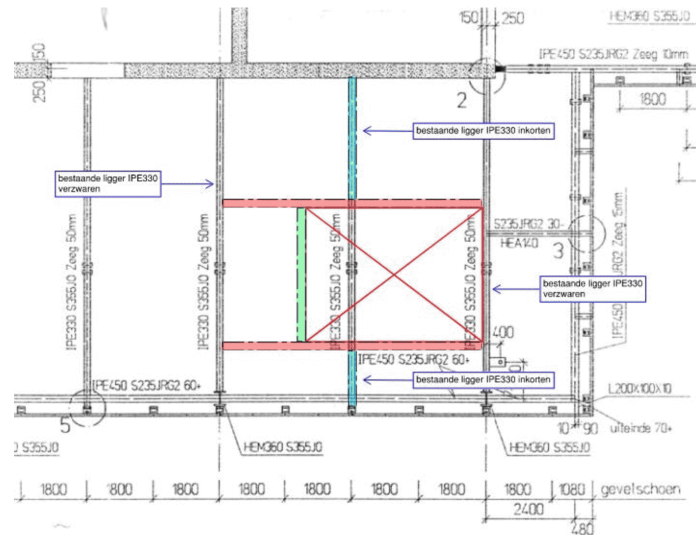
In verband met de beschikbare hoogte dient ligger 4 op een andere wijze te worden uitgevoerd. Deze ligger dient met de onderzijde niet lager uit te komen dan de bestaande betonvloer. Hiervoor wordt voorgesteld de ligger op de bestaande betonvloer te voorzien waarbij de betonvloer middels een door-en door verankering aan de ligger kan worden opgehangen. Toegepast dient te worden een ligger HEB550. Aangezien indien de ligger boven het kelderdek wordt toegepast zal deze door lopen tot boven de kolom welke buiten de gevel staat. T.b.v. de oplegging van deze liggers op de bestaande betonconstructie dienen UNP's te worden voorzien tegen de kolom en de bestaande kernwand waarmee de belasting over een langere lengte overgedragen kan worden. Hiervoor dienen UNP's 300 te worden toegepast.

Ligger 5 neemt de puntlasten op uit ligger 2 en 3 alsmede het stuk kelderdek en kanaalplaat rechts van as 3. Deze ligger dient uitgevoerd te worden als een HEB550. T.b.v. de oplegging van deze liggers op de bestaande betonconstructie dienen UNP's te worden voorzien tegen de kolom en de bestaande kernwand waarmee de belasting over een langere lengte overgedragen kan worden. Hiervoor dienen UNP's 300 te worden toegepast.

Voor een ontwerpberekening van de nieuwe constructie wordt verwezen naar Bijlage ABijlage A. verdere detaillering en uitwerking zal plaatsvinden in de vervolgfase.

5.2.2 1^e verdieping

Voor de 1^e verdieping dient de bestaande vloerligger geraveeld te worden t.b.v. het realiseren van de benodigde sparing. De benodigde raveling is aangegeven in onderstaande uitsnede van de tekening van de 1^e verdieping.



Figuur 5: schetsmatige weergave raveling 1e; Bron: CSM

Voor het realiseren van de sparing dient de bestaande vloerligger IPE330 te worden onderbroken (in blauw aangegeven) en dienen de resterende delen opgevangen te worden middels twee raveelliggers (rood) welke de belasting afdragen naar de bestaande liggers. De bestaande liggers IPE330 dienen daar waar nodig verzaamd te worden.

De te hanteren belastingen vanuit de staalplaatbetonvloer zijn als volgt:

Belastingen verdiepingsvloer		
staalplaat		= 0,13 kN/m ²
beton [0,09 + (0.151*0.060)/0.3] * 24		= 2,88 kN/m ²
afwerking 50 mm		= 1,00 kN/m ²
plafond + leidingen		= 0,70 kN/m ²
q _g		= 4,71 kN/m ²
q _q		= 3,00 kN/m ²
q -totaal		= 7,71 kN/m ²
γ _g = 1,2	→	q _{dx} = 5,66 kN/m ²
γ _q = 1,5	→	q _{dy} = 4,50 kN/m ²
		q _d = 10,16 kN/m ²
γ _g = 1,35	→	q _{dg} = 6,36 kN/m ²
		niet maatgevend

Figuur 6: belastingen staalplaatbetonvloer; Bron: -

Vanuit de ontwerpberekening dienen als raveling IPE300 profielen te worden toegepast. Controle en eventuele versterking bestaand eliggers wordt nader uitgevoerd.

ordernummer: 4132-4
rapportnummer: AO005
blz: 19

Bijlage A

Ontwerpberekening nieuwe constructie

Technosoft Liggers release 6.81

21 mrt 2025

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

Constructeur.: Ing. W.M. Bruinsma

Opdrachtgever: DVM

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 06/02/2025

Bestand.....: W:\4132-4 - Breitner - herhuisvesting\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Aanvraag omgevingsvergunning\4132-4 - A0005 -
 Lift en trap private banking\liggers bg vloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

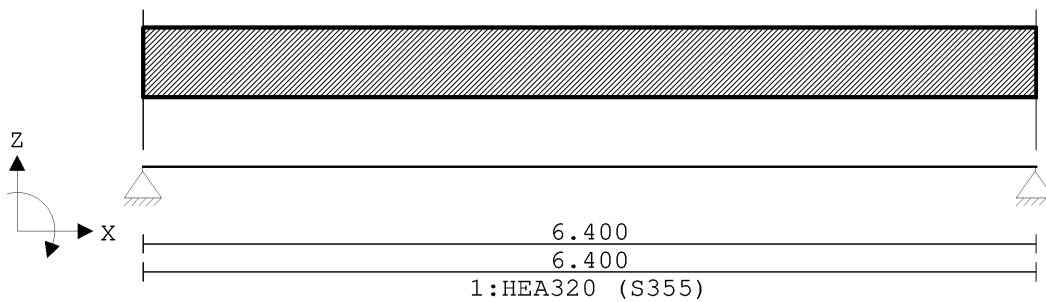
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:Ligger 1

Profiel : HEA320

GEOMETRIE

Ligger:Ligger 1



VELDLONGTEN

Ligger:Ligger 1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.400	6.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA320	1:S355	1.2440e+04	2.2930e+08	0.00
2	HEB360	1:S355	1.8060e+04	4.3190e+08	0.00
3	HEB360	1:S355	1.8060e+04	4.3190e+08	0.00
4	HEB550	1:S355	2.5410e+04	1.3670e+09	0.00
5	HEB550	1:S355	2.5410e+04	1.3670e+09	0.00

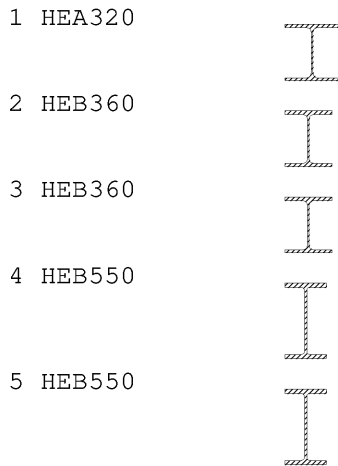
PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	310	155.0					
2	0:Normaal	300	360	180.0					
3	0:Normaal	300	360	180.0					
4	0:Normaal	300	550	275.0					
5	0:Normaal	300	550	275.0					

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

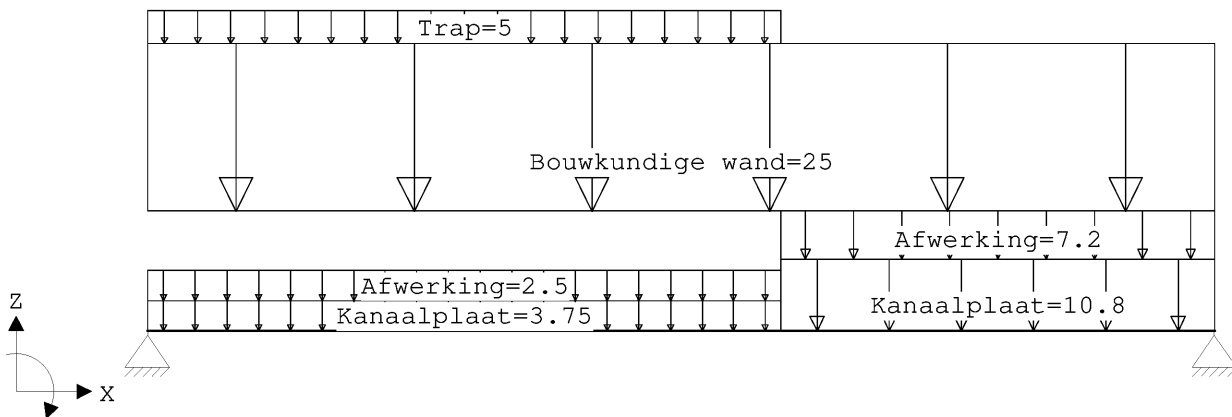
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 1 B.G:1 Permanent

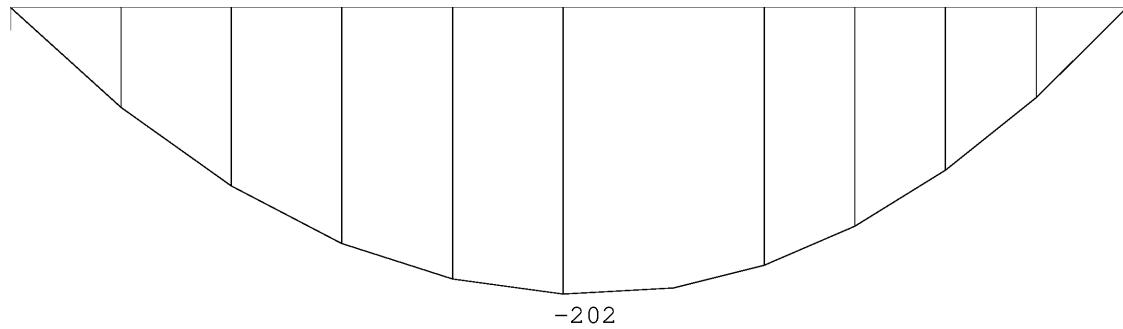
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Kanaalplaat	-3.750	-3.750		0.000	3.800
2	1:q-last	Kanaalplaat	-10.800	-10.800		3.800	2.600
3	1:q-last	Afwerking	-2.500	-2.500		0.000	3.800
4	1:q-last	Afwerking	-7.200	-7.200		3.800	2.600
5	1:q-last	Bouwkundige wan	-25.000	-25.000		0.000	6.400
6	1:q-last	Trap	-5.000	-5.000		0.000	3.800

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

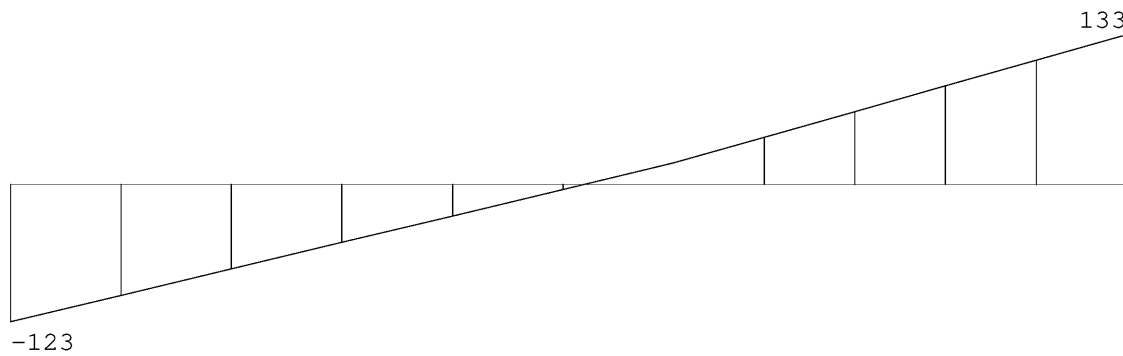
MOMENTEN

Ligger:Ligger 1 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 1 B.G:1 Permanent



F:123

133

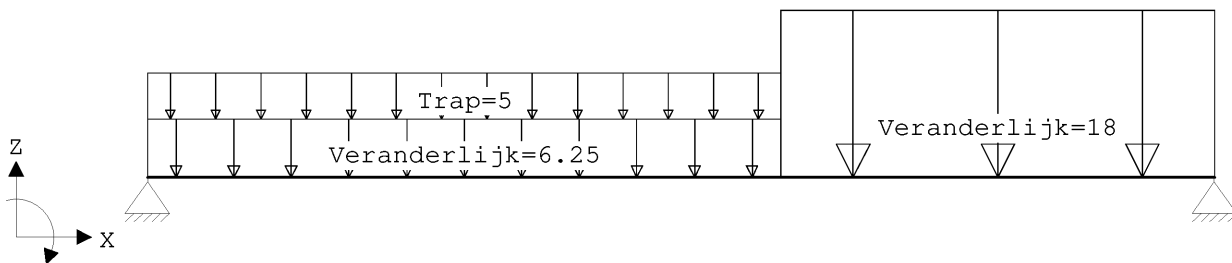
REACTIES

Ligger:Ligger 1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	122.69	0.00
2	133.11	0.00
255.80		: Som reacties
-255.80		: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Veranderlijk	-6.250	-6.250	0.000	3.800	
2	1:q-last	Veranderlijk	-18.000	-18.000	3.800	2.600	
3	1:q-last	Trap	-5.000	-5.000	0.000	3.800	

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

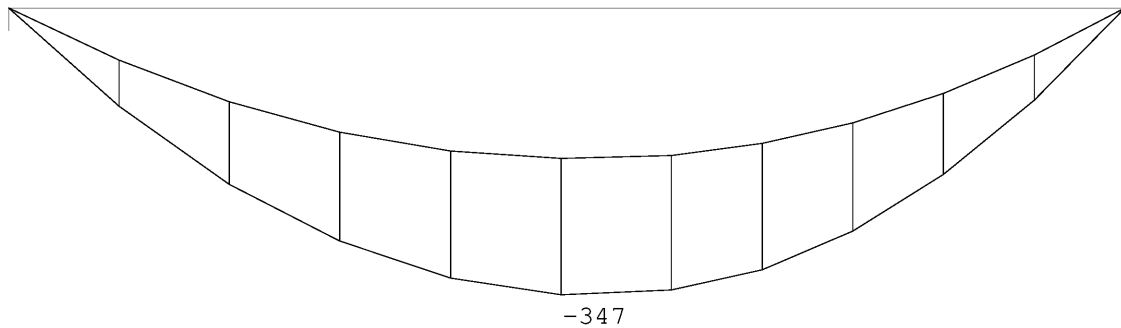
BC Velden met gunstige werking

- 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

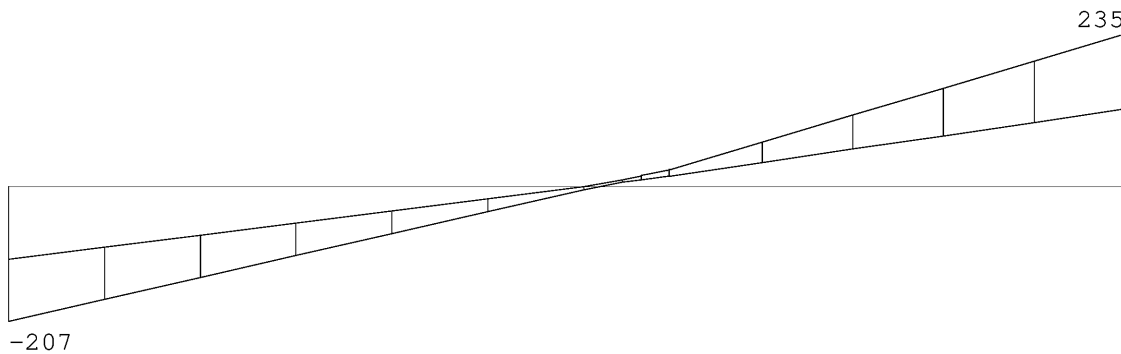
MOMENTEN

Ligger:Ligger 1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 1 Fundamentele combinatie



Fmin:110
Fmax:207

120
235

REACTIES

Ligger:Ligger 1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	110.42	206.57	0.00	0.00
2	119.80	234.71	0.00	0.00

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:Ligger 1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	122.69	162.25	0.00	0.00
2	133.11	183.10	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:Ligger 1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA320	355	Gewalst	1
2	HEB360	355	Gewalst	1
3	HEB360	355	Gewalst	1
4	HEB550	355	Gewalst	1
5	HEB550	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:Ligger 1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.40 3*1,6;1,6 6.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:Ligger 1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.600	213 46

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:Ligger 1

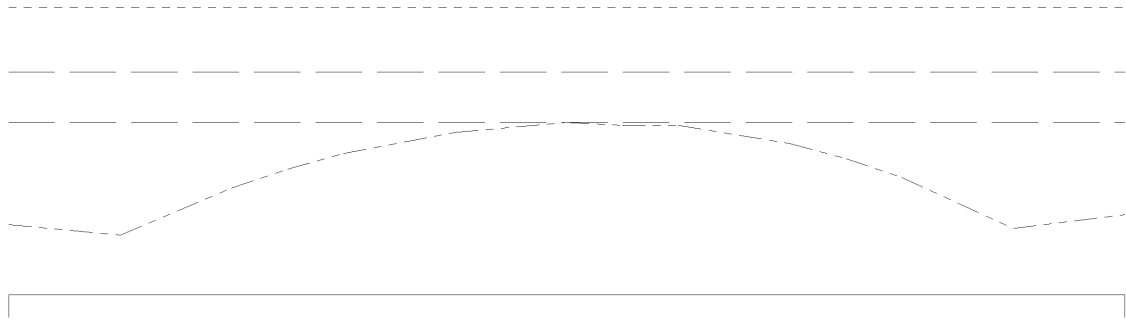
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.40	N	N	0.0 -19.8	11	1 Eind	-19.8	±25.6	0.004
		db					9	1 Bijk	-3.1	±19.2	0.003

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

UNITY-CHECK 'S

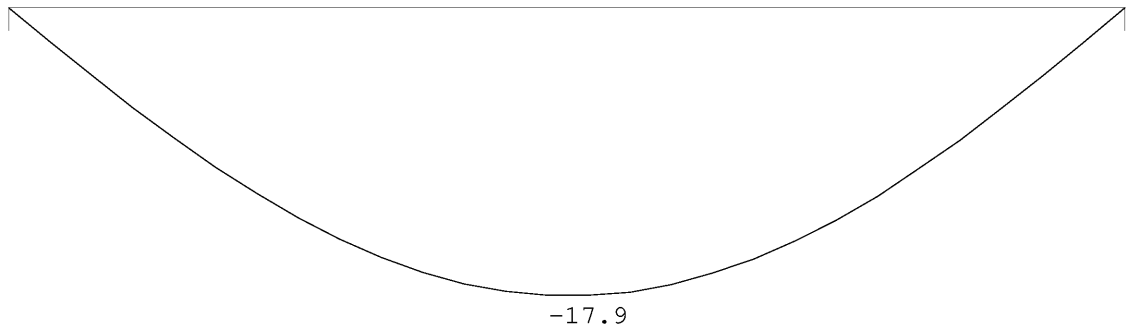
Ligger:Ligger 1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

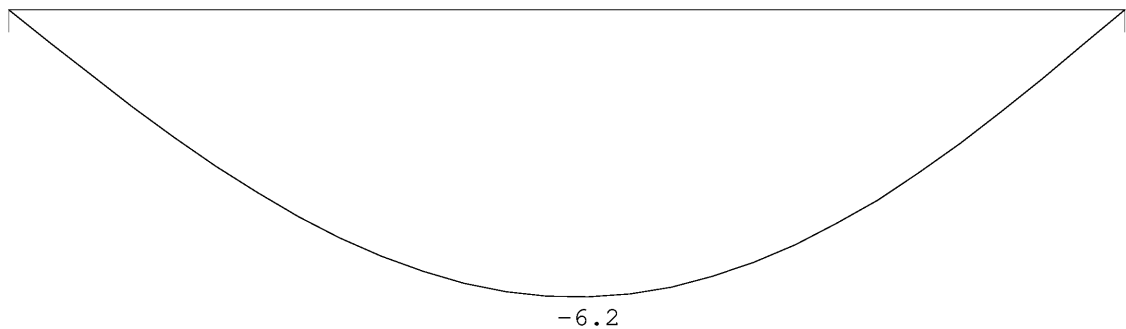
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:Ligger 1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

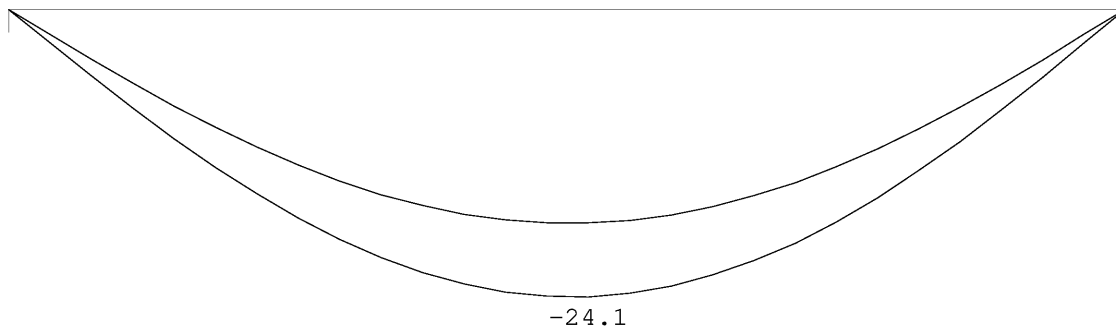
Ligger:Ligger 1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

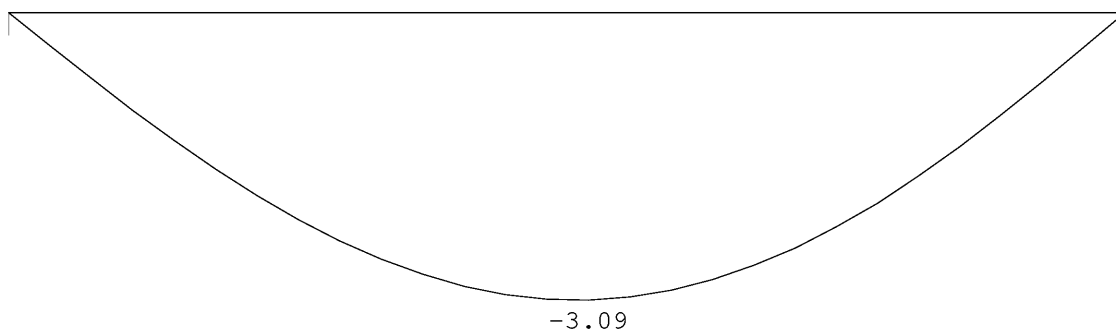
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:Ligger 1 Karakteristieke combinatie



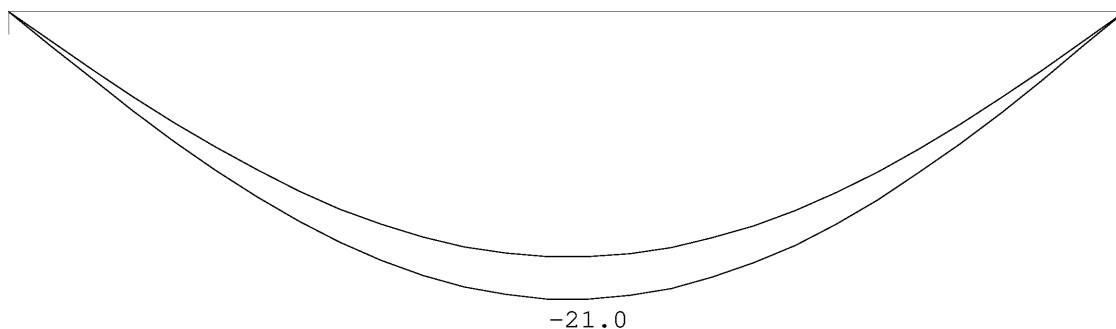
DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	3.325	6400	-17.9		-6.2	1035	-24.1		-24.1	265

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:Ligger 1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:Ligger 1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
------	-------	-------------	----------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	----------------

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

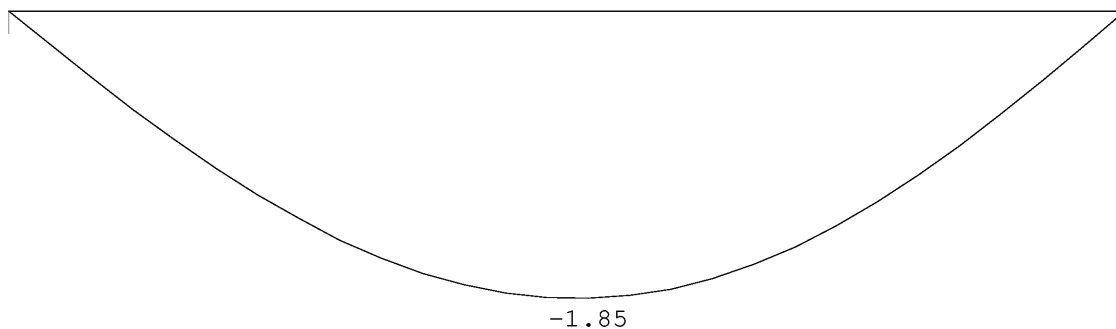
DOORBUIGINGEN

Frequente 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.	3.325	6400	-17.9		-3.1	2070	-21.0		-21.0	304

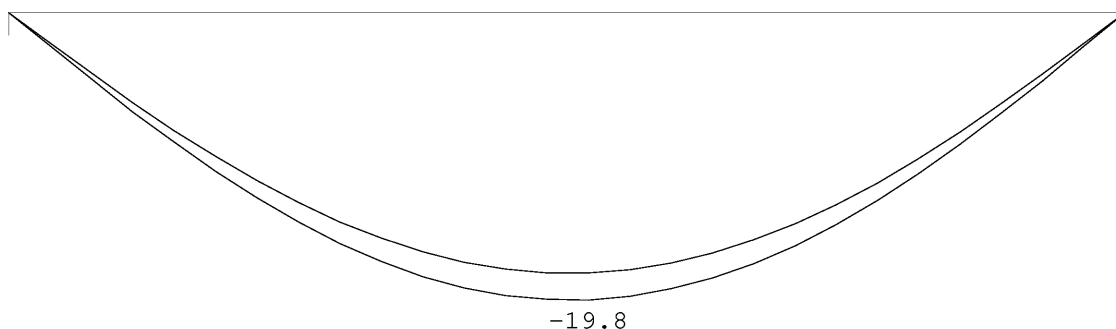
DOORBUIGINGEN w_{bij}

[mm] Ligger:Ligger 1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max}

[mm] Ligger:Ligger 1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

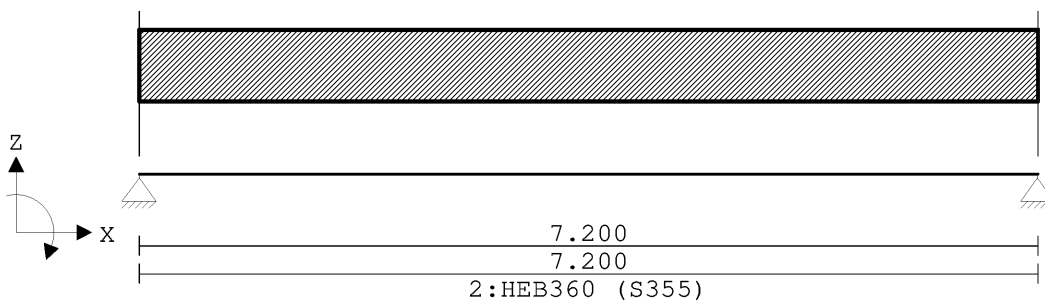
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.325	6400	-17.9		-1.9	3451	-19.8		-19.8	323

LIGGER:Ligger 2

Profiel : HEB360

GEOMETRIE

Ligger:Ligger 2



Project.....: 4132-4 - Breitner

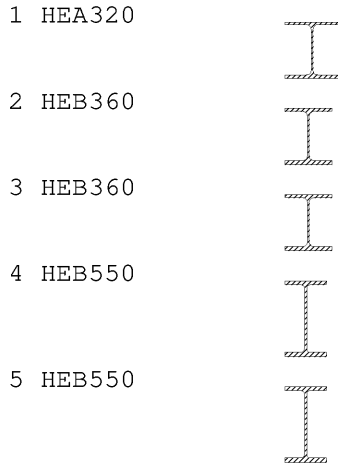
Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

VELDLENGTEN

Ligger:Ligger 2

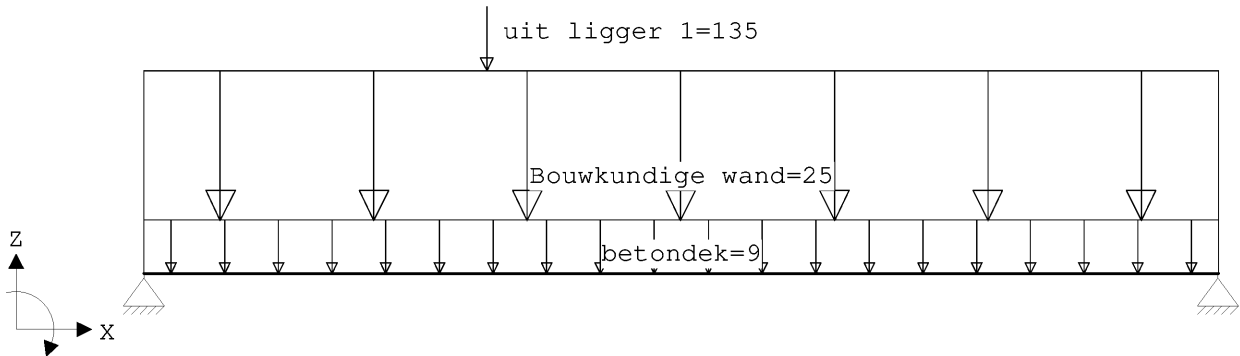
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 2 B.G:1 Permanent



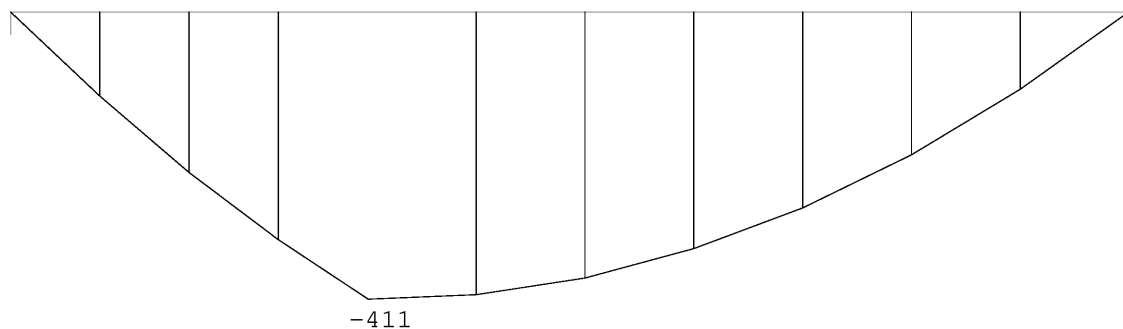
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	betondek	-9.000	-9.000		0.000	7.200
2	1:q-last	Bouwkundige wan	-25.000	-25.000		0.000	7.200
3	8:Puntlast	uit ligger 1	-135.000			2.300	

MOMENTEN

Ligger:Ligger 2 B.G:1 Permanent

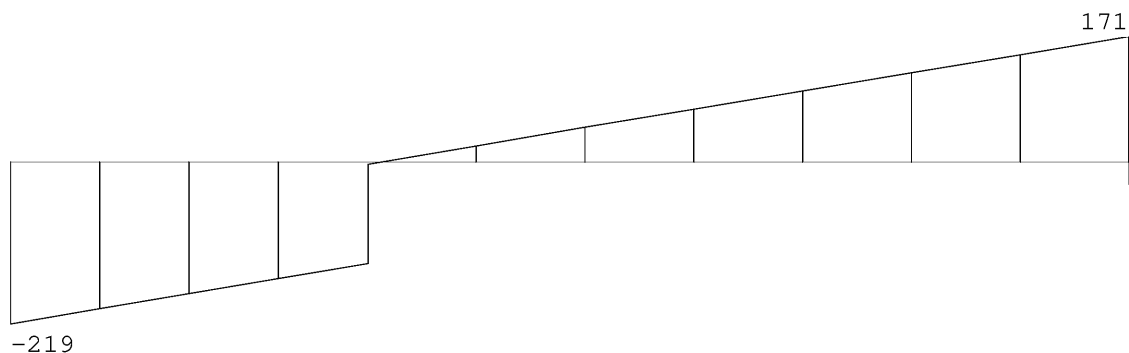


Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 2 B.G:1 Permanent



F:219

171

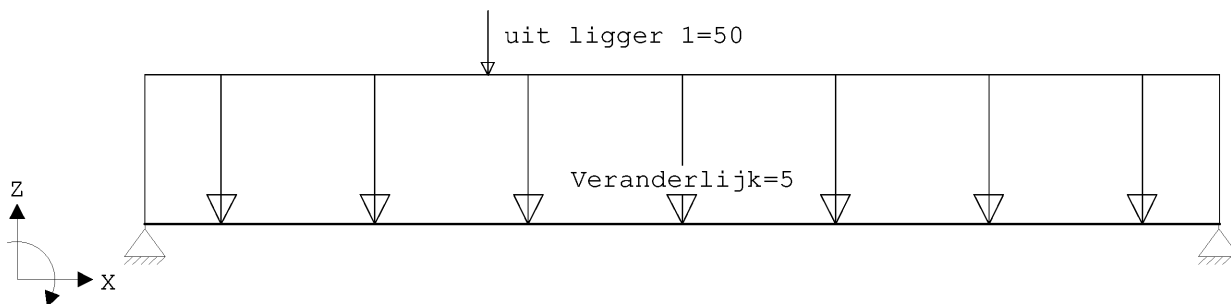
REACTIES

Ligger:Ligger 2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	219.38	0.00
2	170.63	0.00
390.01		: Som reacties
-390.01		: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 2 B.G:2 Veranderlijk



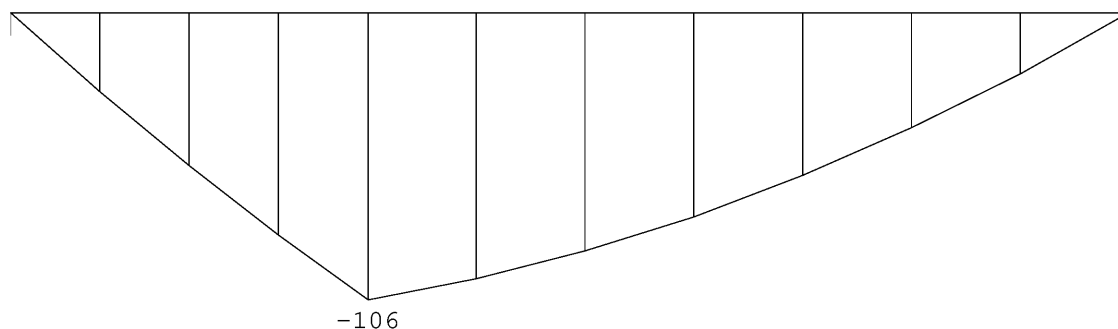
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Veranderlijk	-5.000	-5.000	0.000	7.200	
2	8:Puntlast	uit ligger 1	-50.000		2.300		

MOMENTEN

Ligger:Ligger 2 B.G:2 Veranderlijk

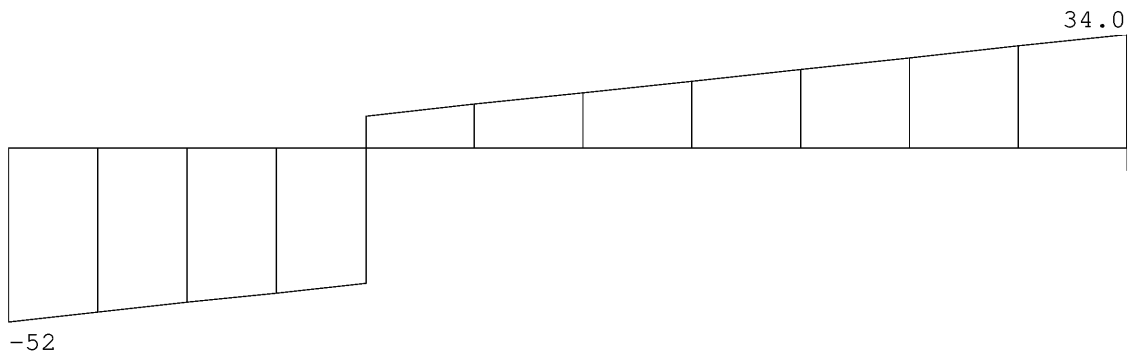


Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 2 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00
Fmax:52

0.00
34.0

REACTIES

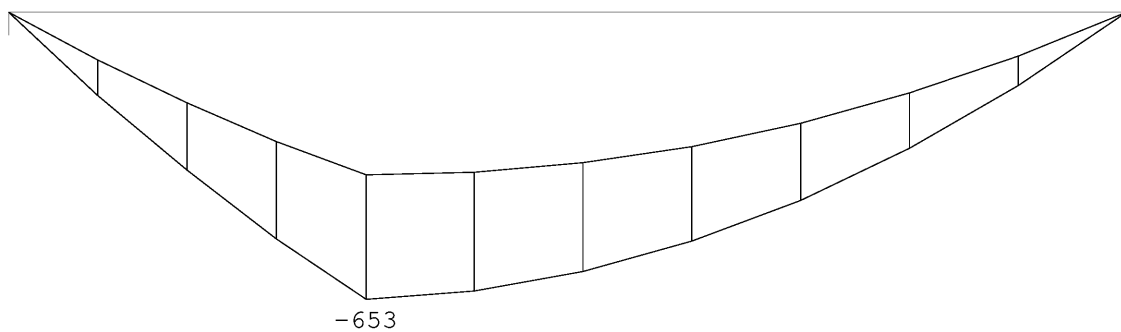
Ligger:Ligger 2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	52.03	0.00	0.00
2	0.00	33.97	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

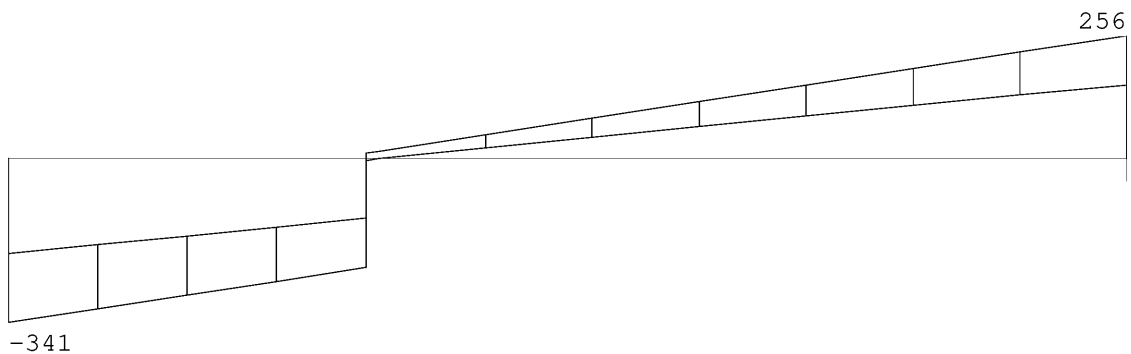
MOMENTEN

Ligger:Ligger 2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 2 Fundamentele combinatie



Fmin:197
Fmax:341

154
256

REACTIES

Ligger:Ligger 2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

REACTIES

Ligger:Ligger 2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	197.44	341.30	0.00	0.00
2	153.57	255.71	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:Ligger 2 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	219.38	271.41	0.00	0.00
2	170.63	204.60	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:Ligger 2

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 7.20 onder: 7,2	4*1,6;0,8

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:Ligger 2

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.	
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.686	243	46

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

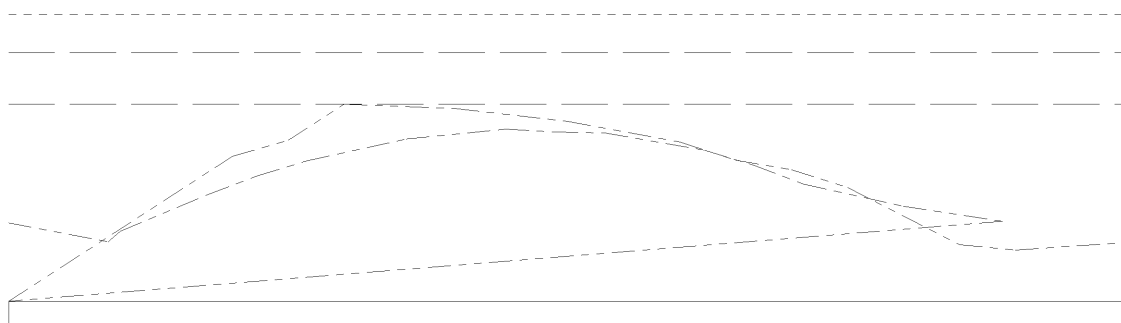
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:Ligger 2

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.20	N	N	0.0	-24.9	11	1 Eind	-24.9	±28.8	0.004
		db						9	1 Bijk	-2.8	±21.6	0.003

UNITY-CHECK 'S

Ligger:Ligger 2 OMHULLENDE VAN ALLES



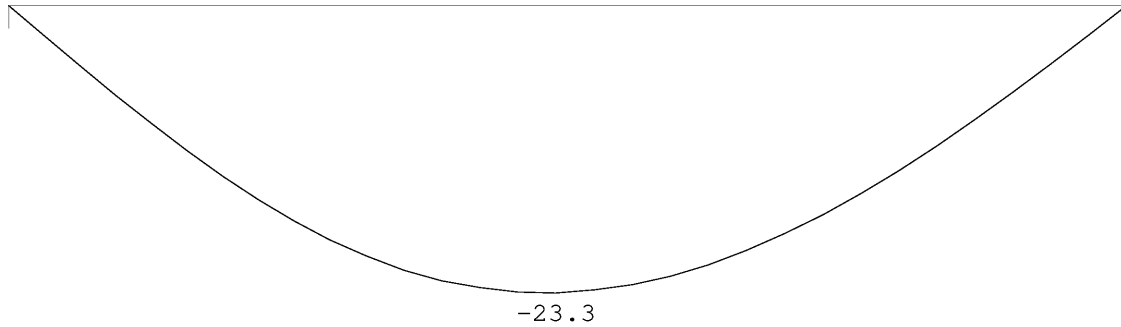
----- Toelaatbare unity-check (1.0)
 - - - - - Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
 Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
 - . - . - Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

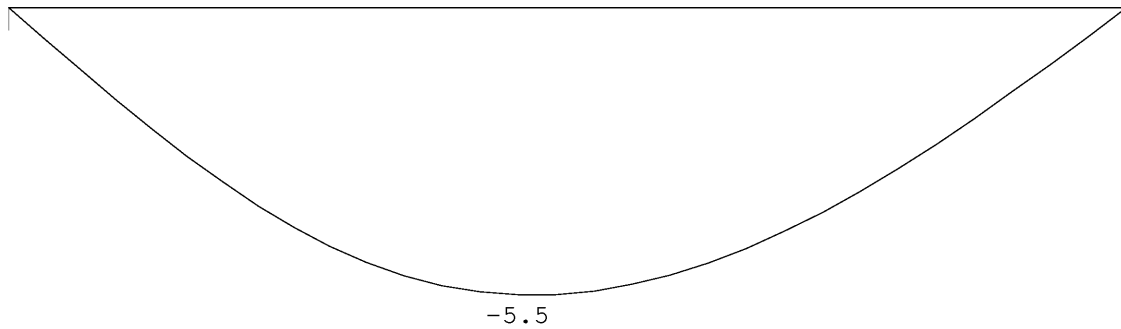
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:Ligger 2 Blijvende combinatie



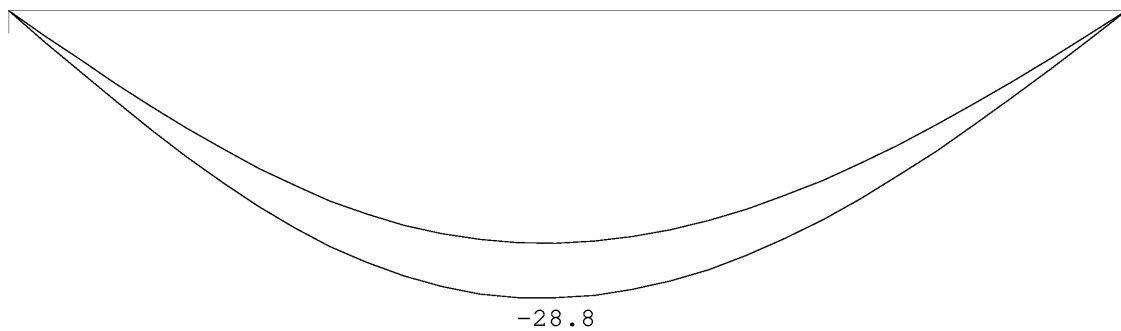
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Ligger 2 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Ligger 2 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

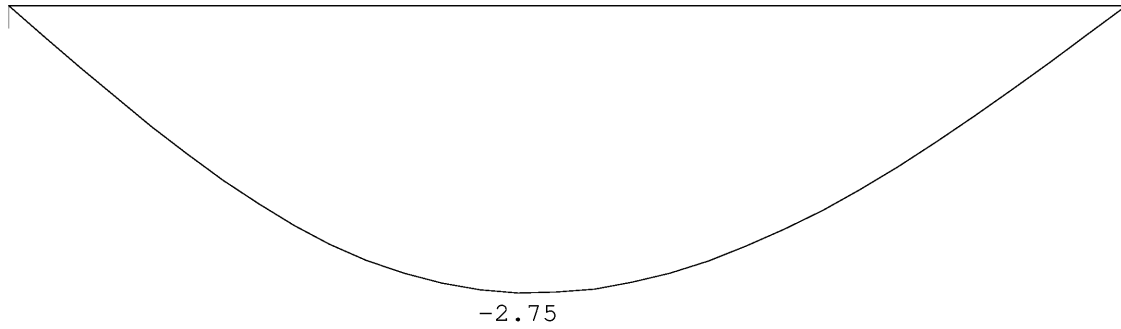
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	3.280	7200	-23.2		-5.5	1309	-28.7	-28.7	251

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

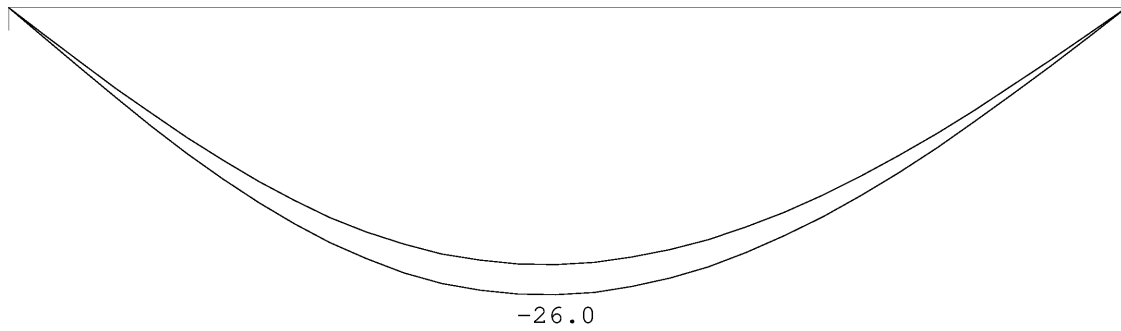
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:Ligger 2 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:Ligger 2 Frequente combinatie



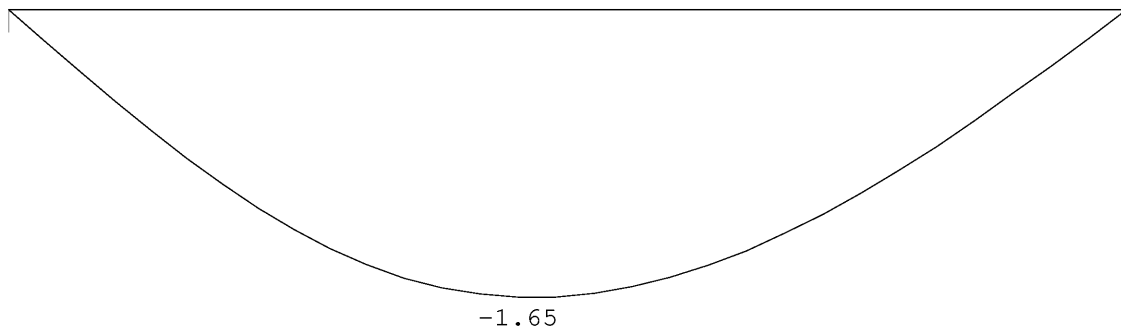
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	3.280	7200	-23.2		-2.7	2619	-26.0	277

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

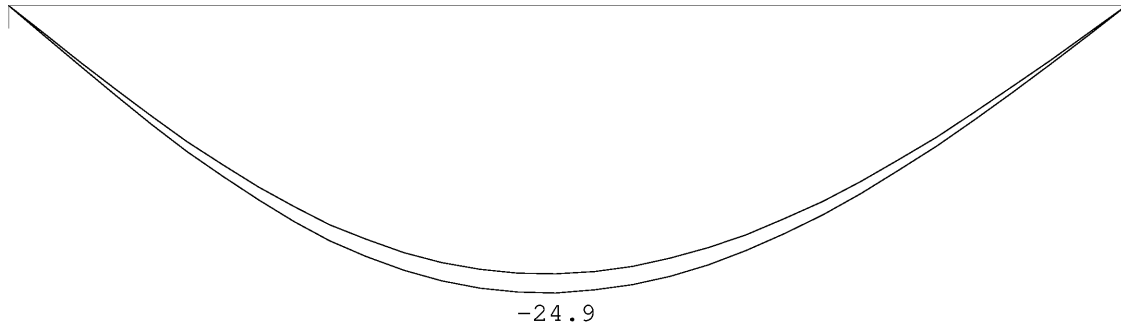
Ligger:Ligger 2 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:Ligger 2 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

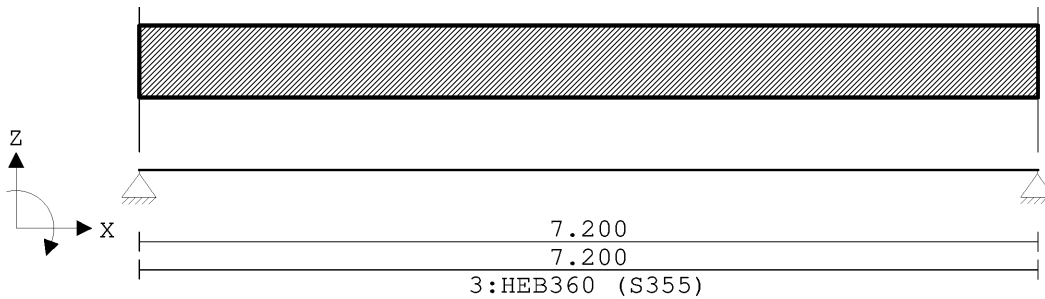
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.280	7200	-23.2		-1.6	4365	-24.9		-24.9	289

LIGGER:Ligger 3

Profiel : HEB360

GEOMETRIE

Ligger:Ligger 3







VELDLONGTEN

Ligger:Ligger 3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

PROFIELVORMEN [mm]

- 1 HEA320 
- 2 HEB360 
- 3 HEB360 
- 4 HEB550 

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

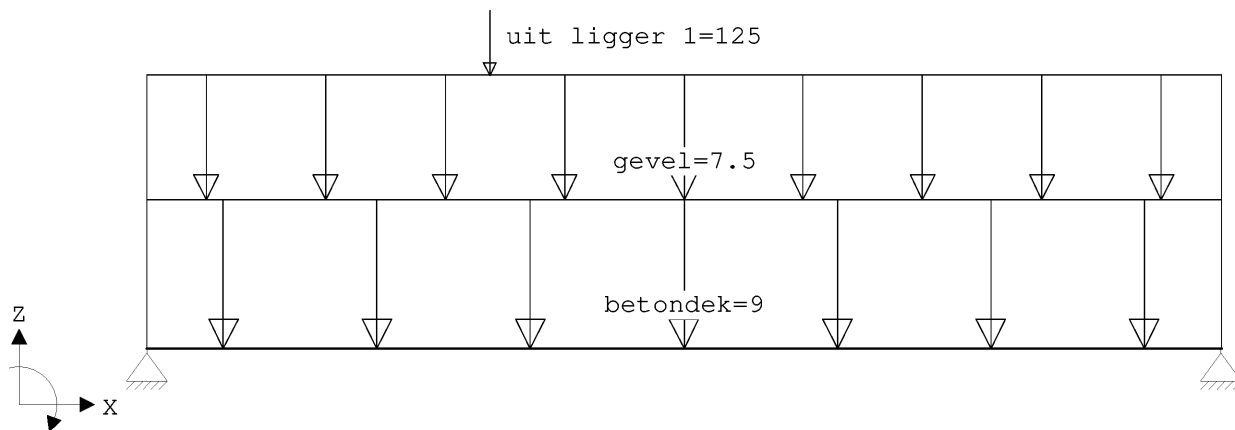
PROFIELVORMEN [mm]

5 HEB550



VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 3 B.G:1 Permanent



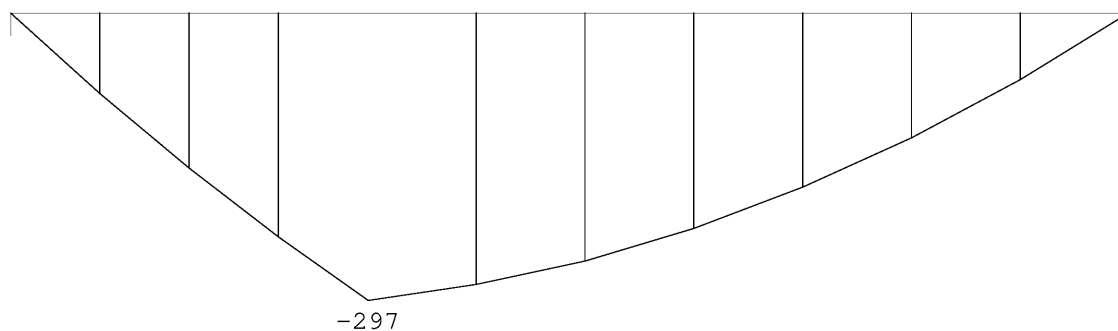
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 3 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	betondek	-9.000	-9.000		0.000	7.200
2	1:q-last	gevel	-7.500	-7.500		0.000	7.200
3	8:Puntlast	uit ligger 1	-125.000			2.300	

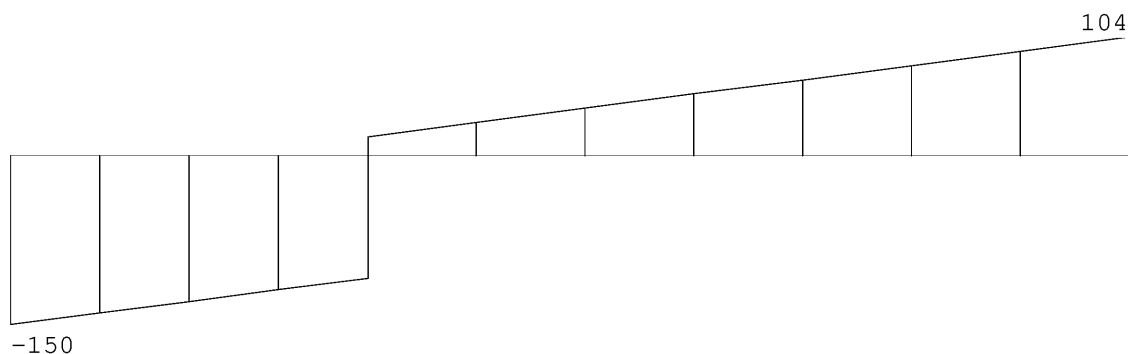
MOMENTEN

Ligger:Ligger 3 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 3 B.G:1 Permanent



Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

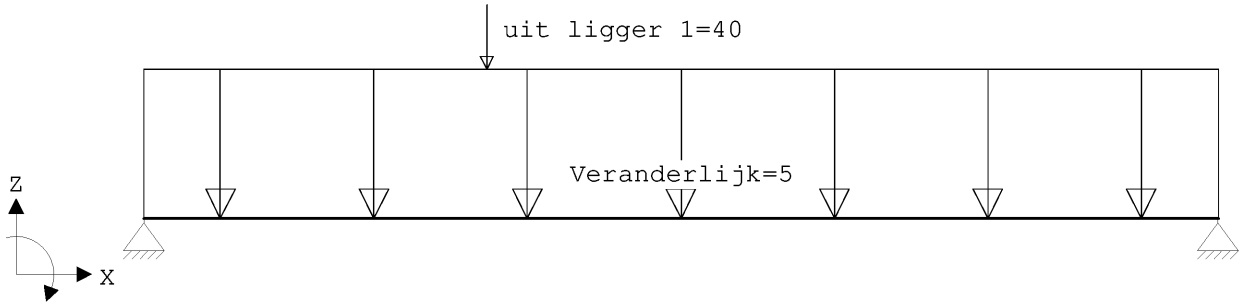
REACTIES

Ligger:Ligger 3 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	149.57	0.00
2	104.43	0.00
	254.01	: Som reacties
	-254.01	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 3 B.G:2 Veranderlijk



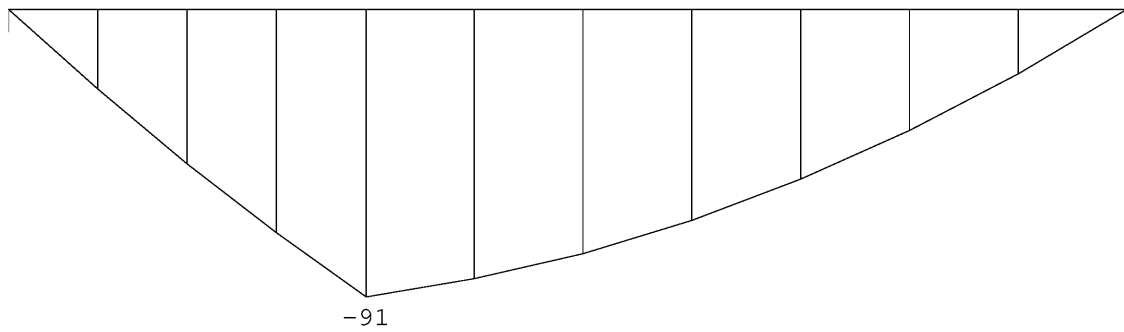
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 3 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Veranderlijk	-5.000	-5.000		0.000	7.200
2	8:Puntlast	uit ligger 1	-40.000			2.300	

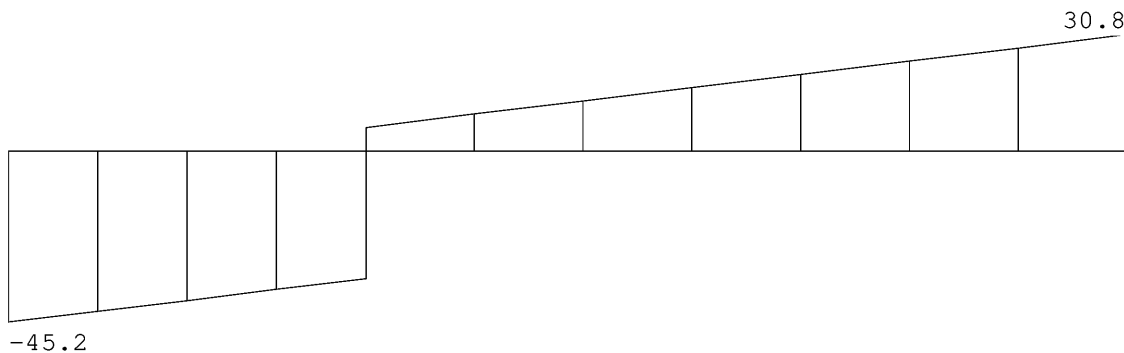
MOMENTEN

Ligger:Ligger 3 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 3 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00
Fmax:45.2

0.00
30.8

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

REACTIES

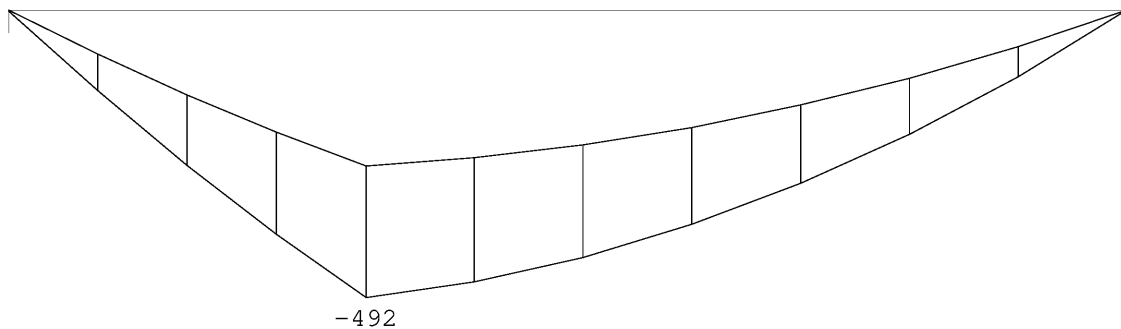
Ligger:Ligger 3 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	45.22	0.00	0.00
2	0.00	30.78	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

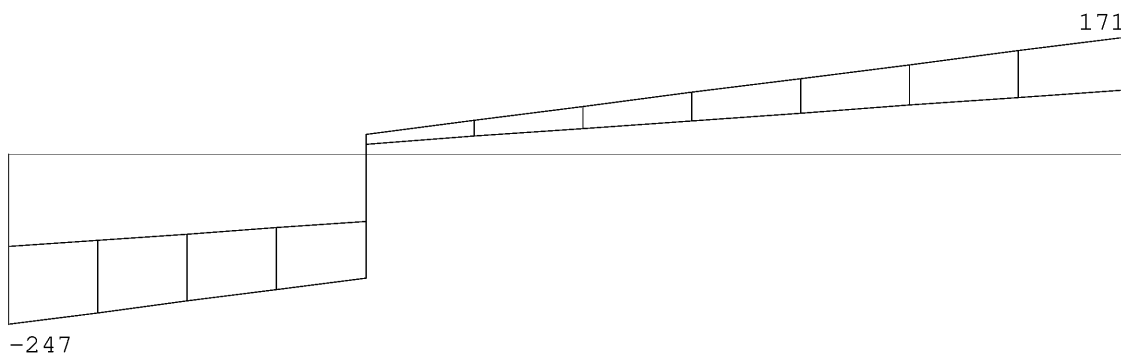
MOMENTEN

Ligger:Ligger 3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 3 Fundamentele combinatie



Fmin:135
Fmax:247

94
171

REACTIES

Ligger:Ligger 3 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	134.62	247.32	0.00	0.00
2	93.99	171.49	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:Ligger 3 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	149.57	194.80	0.00	0.00
2	104.43	135.21	0.00	0.00

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

KIPSTABILITEIT

Ligger:Ligger 3

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	7.20 4*1,6;0,8 7,2

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:Ligger 3

StAAF	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	3	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.517 183	46

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

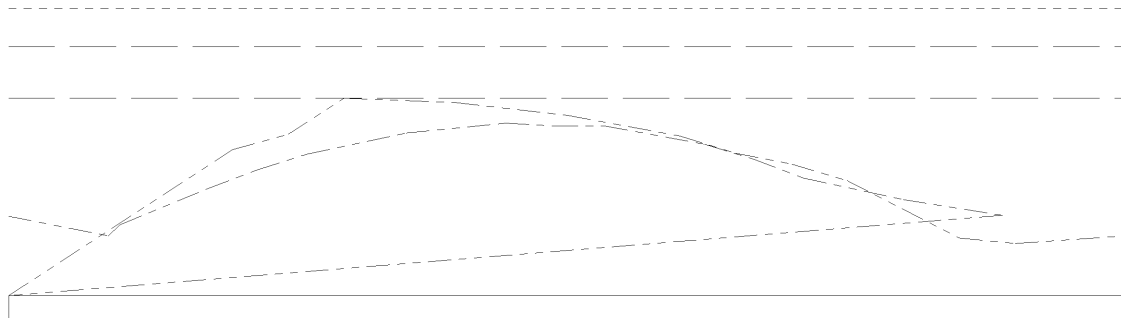
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:Ligger 3

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.20	N	N	0.0 -17.3	11	1 Eind	-17.3	±28.8	0.004
		db					9	1 Bijk	-2.4	±21.6	0.003

UNITY-CHECK 'S

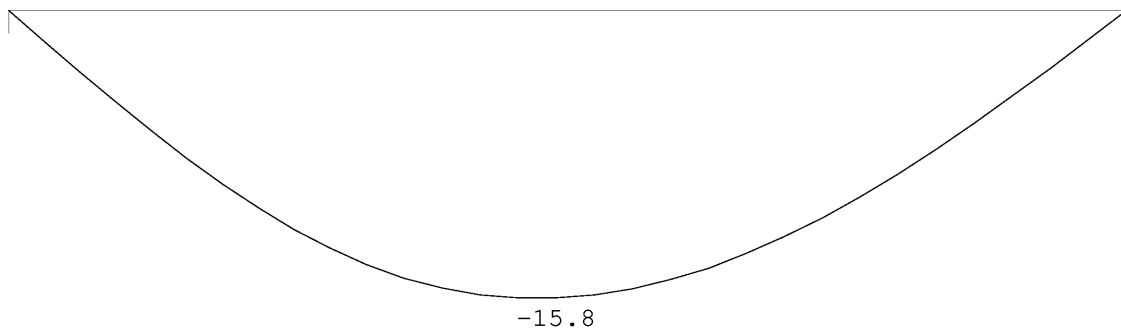
Ligger:Ligger 3 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

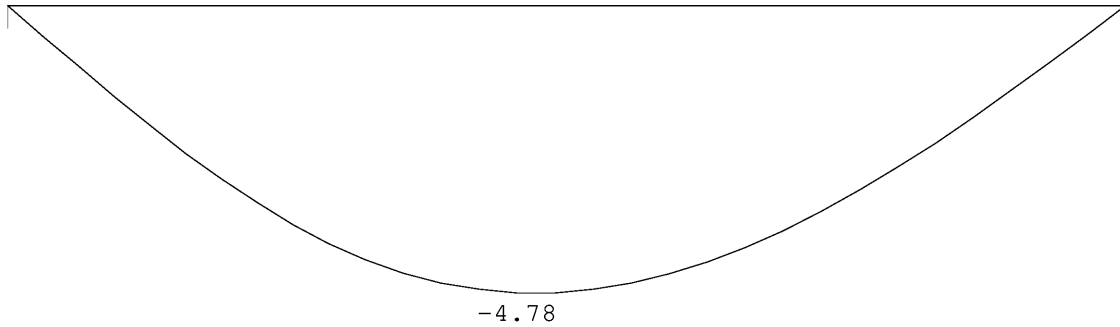
Ligger:Ligger 3 Blijvende combinatie



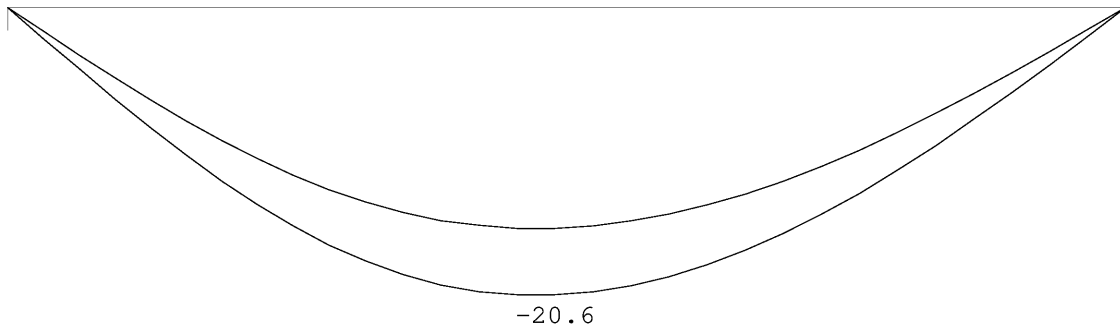
Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 3 Karakteristieke combinatie



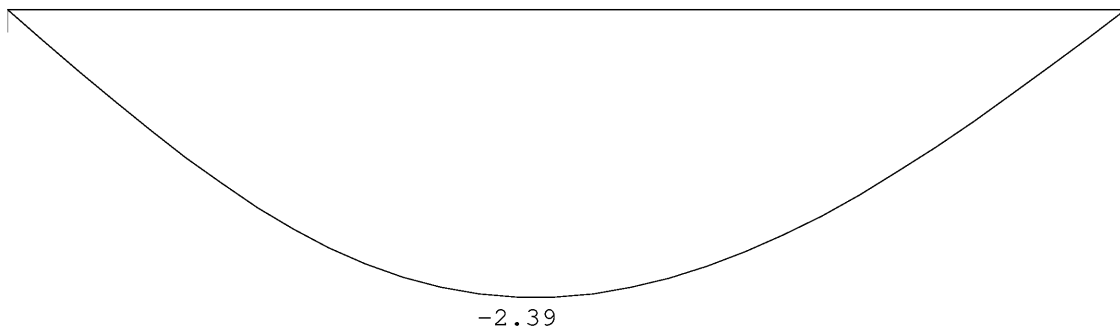
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:Ligger 3 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	3.280	7200	-15.8	-4.8	1506	-20.6	-20.6	350		

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 3 Frequente combinatie



Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

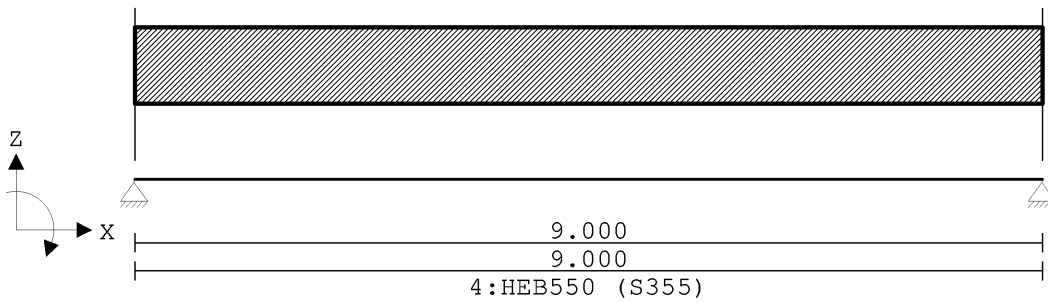
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.280	7200	-15.8		-1.4 5020	-17.3		-17.3 417

LIGGER:Ligger 4

Profiel : HEB550

GEOMETRIE

Ligger:Ligger 4








VELDLENGTEN

Ligger:Ligger 4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	9.000	9.000

PROFIELVORMEN [mm]

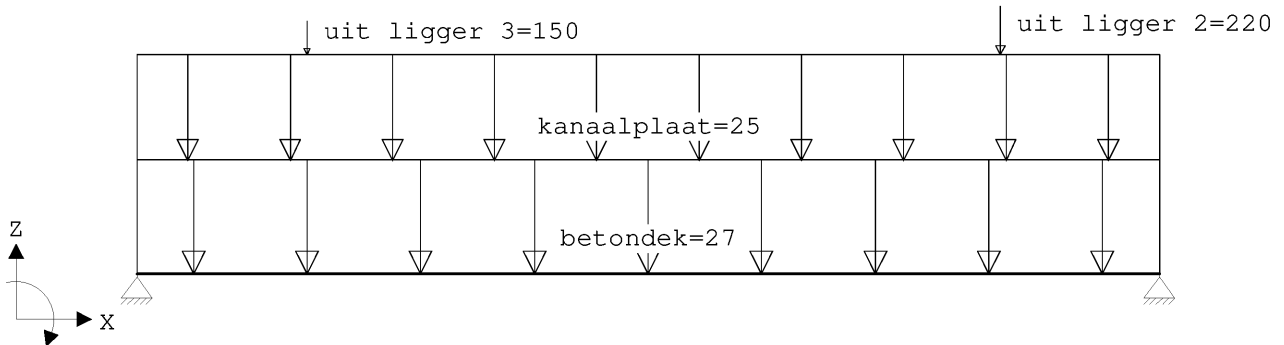
1	HEA320	
2	HEB360	
3	HEB360	
4	HEB550	
5	HEB550	

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent



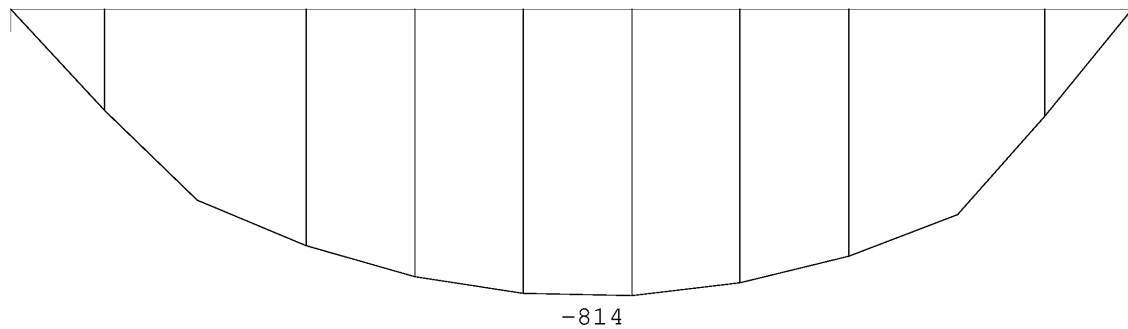
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	betondek	-27.000	-27.000		0.000	9.000
2	1:q-last	kanaalplaat	-25.000	-25.000		0.000	9.000
3	8:Puntlast	uit ligger 2	-220.000			7.600	
4	8:Puntlast	uit ligger 3	-150.000			1.500	

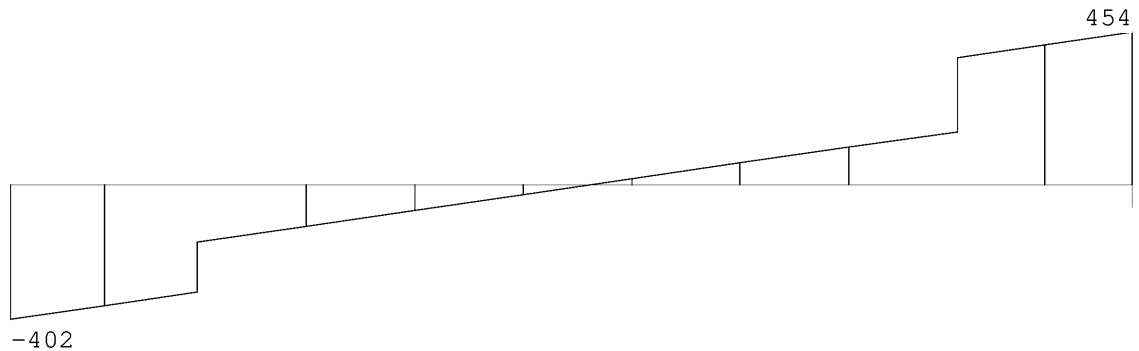
MOMENTEN

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent



F:402

454

REACTIES

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	402.20	0.00
2	453.75	0.00

855.95 : Som reacties

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

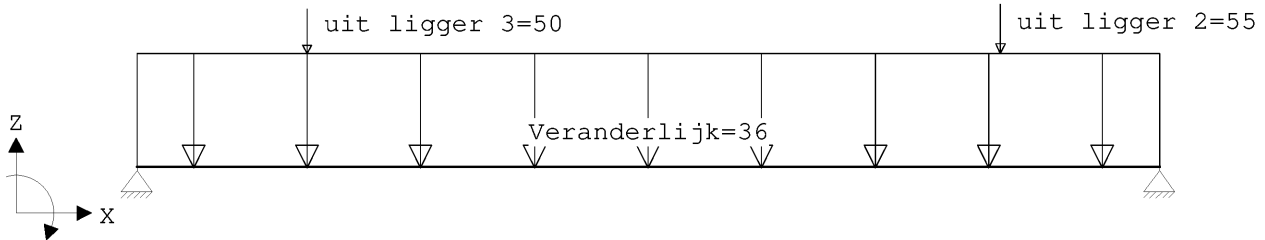
REACTIES

Ligger:Ligger 4 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	-855.95	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 4 B.G:2 Veranderlijk



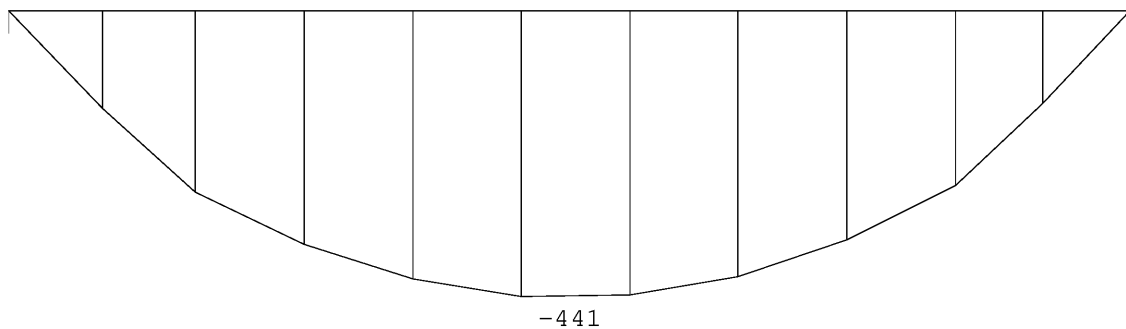
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 4 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Veranderlijk	-36.000	-36.000		0.000	9.000
2	8:Puntlast	uit ligger 2	-55.000			7.600	
3	8:Puntlast	uit ligger 3	-50.000			1.500	

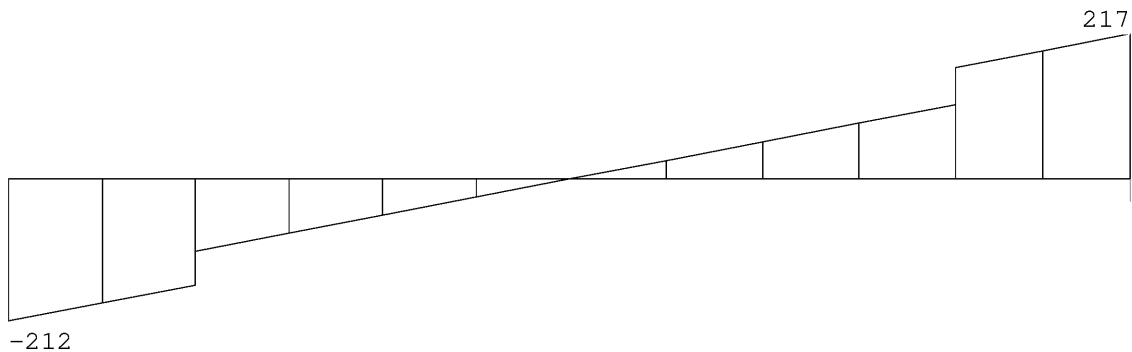
MOMENTEN

Ligger:Ligger 4 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 4 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00
Fmax:212

0.00
217

REACTIES

Ligger:Ligger 4 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	212.22	0.00	0.00
2	0.00	216.78	0.00	0.00

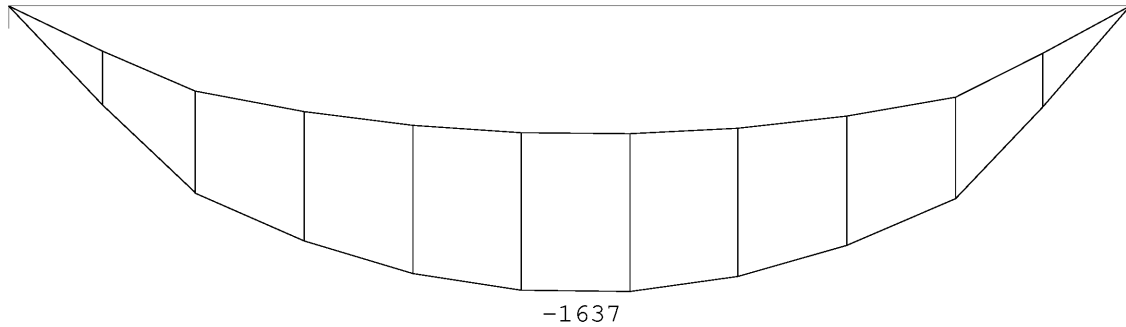
Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

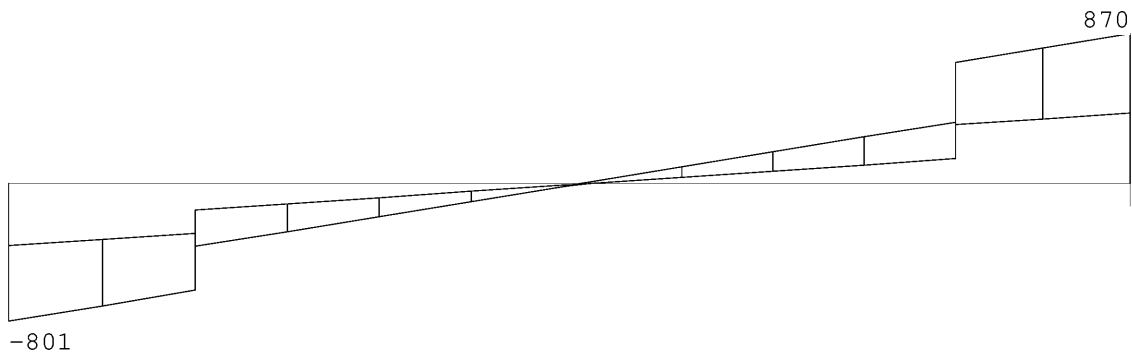
MOMENTEN

Ligger:Ligger 4 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 4 Fundamentele combinatie



Fmin:362
Fmax:801

408
870

REACTIES

Ligger:Ligger 4 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	361.98	800.97	0.00	0.00
2	408.38	869.67	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:Ligger 4 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	402.20	614.42	0.00	0.00
2	453.75	670.53	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:Ligger 4

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	9.00 4*1,6;3*0,8;0,2 9

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Ligger:Ligger 4	Hoogste toetsing	U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	4	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		0.825	293	46

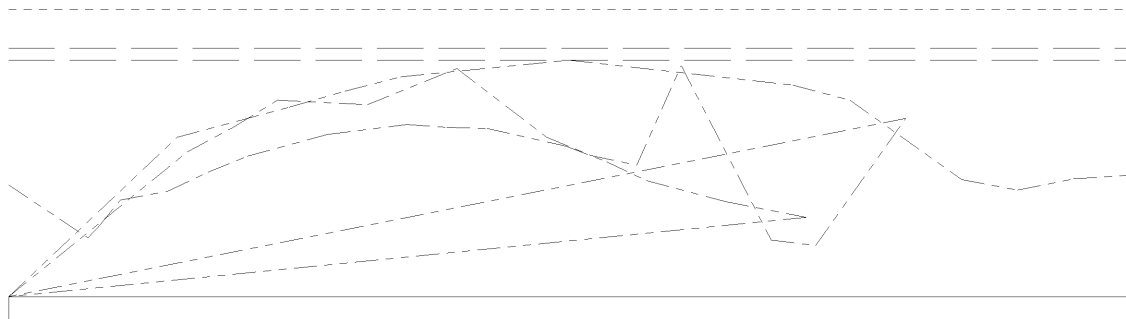
Opmerkingen:
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	Ligger:Ligger 4	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	9.00	N	N	0.0	-29.1	11	1 Eind		-29.1	±36.0	0.004
		db						9	1 Bijk		-6.7	±27.0	0.003

UNITY-CHECK 'S

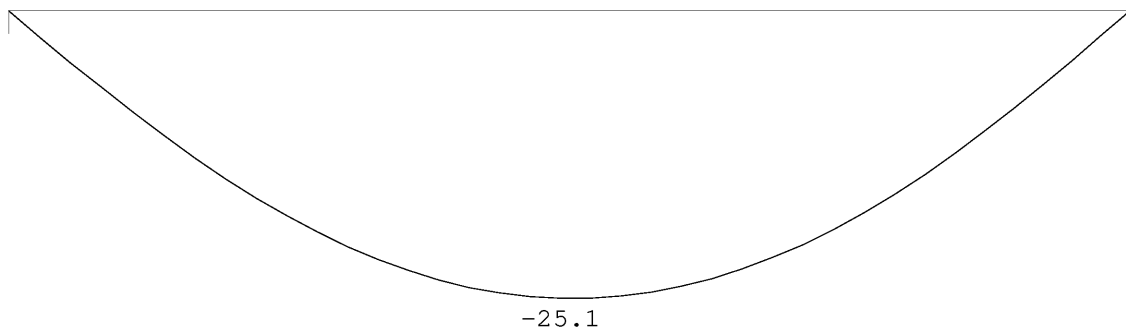
Ligger:Ligger 4 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- · - · - Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- · — · — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

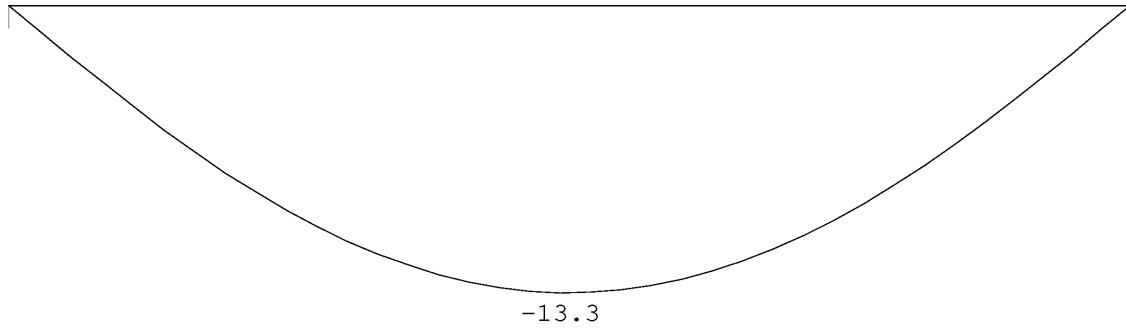
Ligger:Ligger 4 Blijvende combinatie



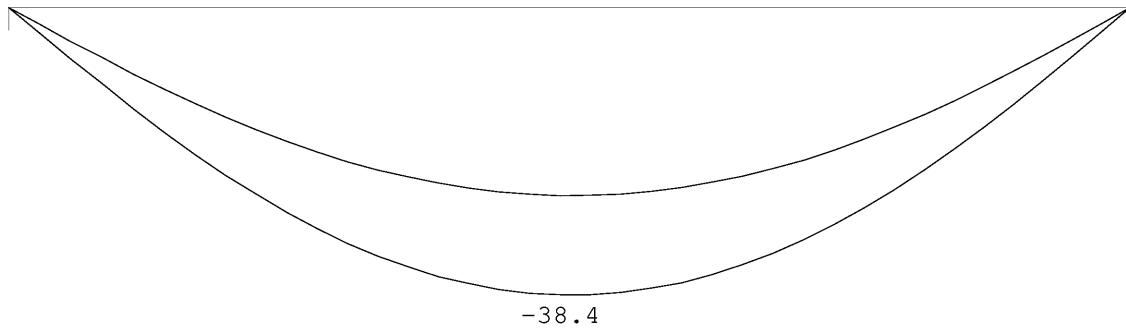
Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 4 Karakteristieke combinatie



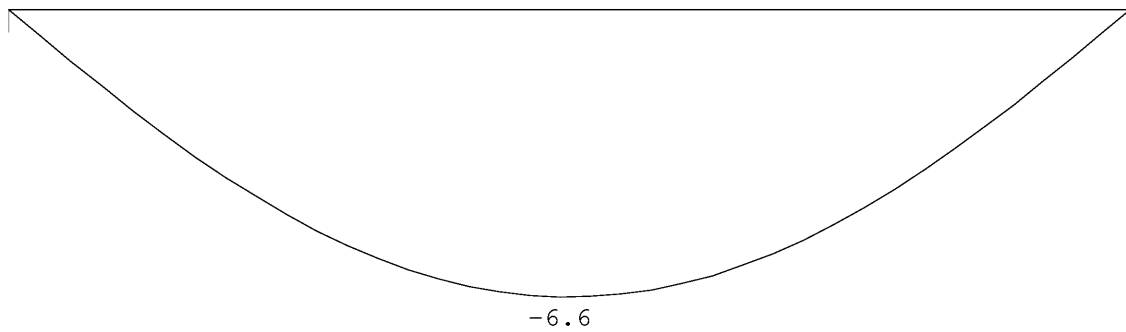
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:Ligger 4 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	4.428	9000	-25.1	-13.3	677	-38.4	-38.4	234

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 4 Frequente combinatie



Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

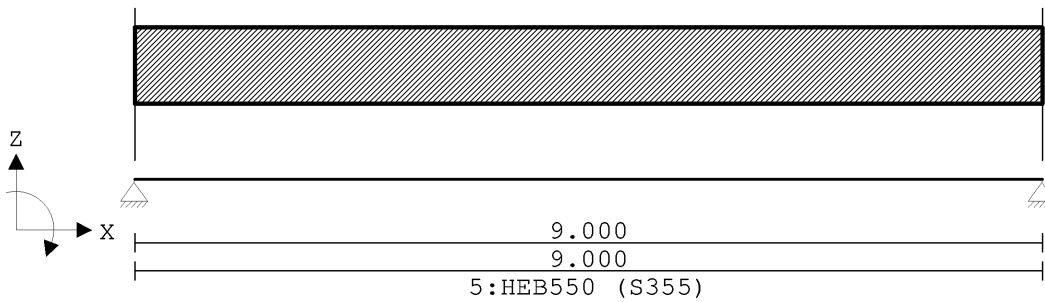
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	4.428	9000	-25.1		-4.0 2256	-29.1		-29.1 309

LIGGER:Ligger 5

Profiel : HEB550

GEOMETRIE

Ligger:Ligger 5



VELDLENGTEN

Ligger:Ligger 5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	9.000	9.000

PROFIELVORMEN [mm]

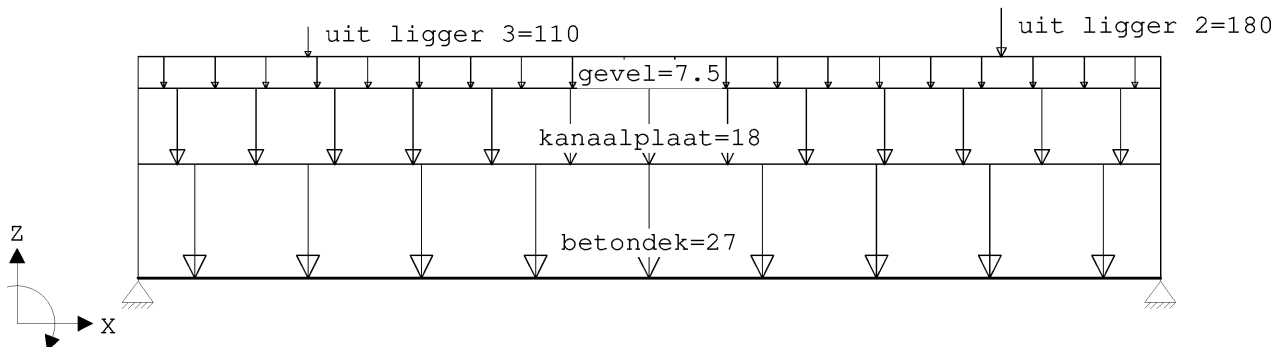
1	HEA320	
2	HEB360	
3	HEB360	
4	HEB550	
5	HEB550	

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent



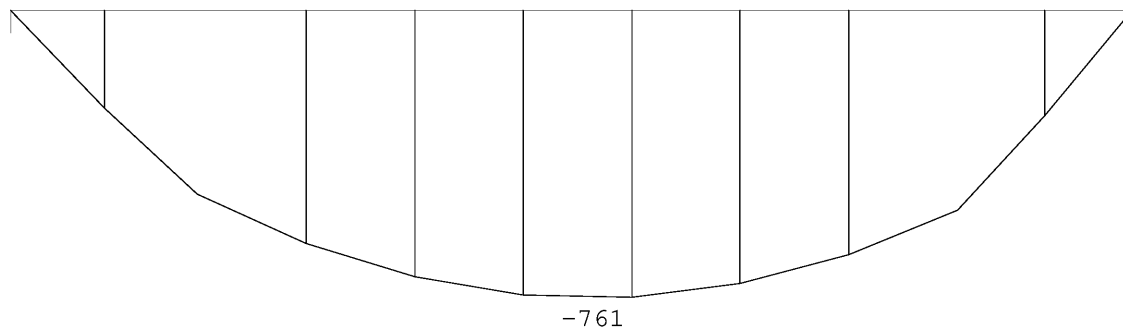
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	betondek	-27.000	-27.000		0.000	9.000
2	1:q-last	kanaalplaat	-18.000	-18.000		0.000	9.000
3	1:q-last	gevel	-7.500	-7.500		0.000	9.000
4	8:Puntlast	uit ligger 2	-180.000			7.600	
5	8:Puntlast	uit ligger 3	-110.000			1.500	

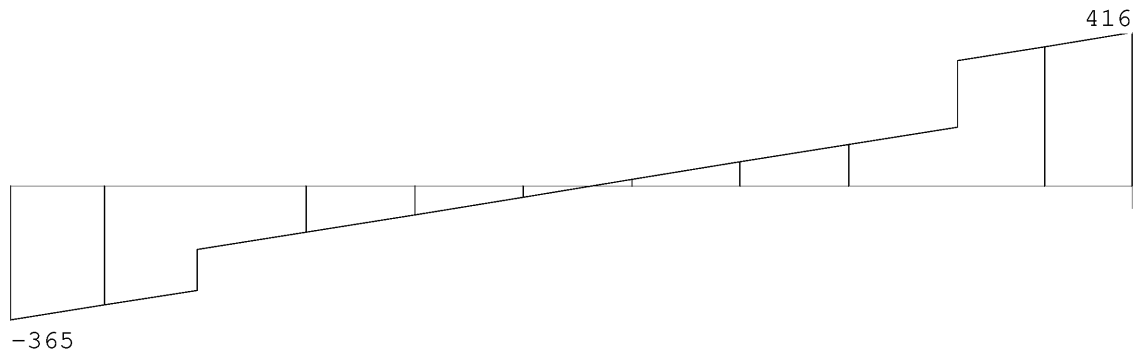
MOMENTEN

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent



F:365

416

REACTIES

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	364.89	0.00
2	415.56	0.00

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

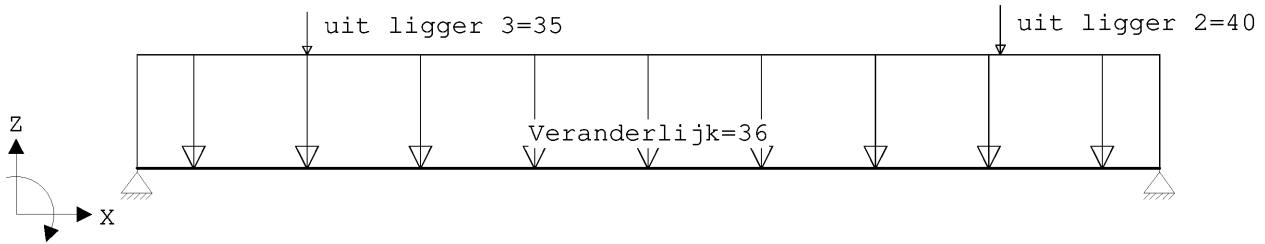
REACTIES

Ligger:Ligger 5 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
	780.45	: Som reacties
	-780.45	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk



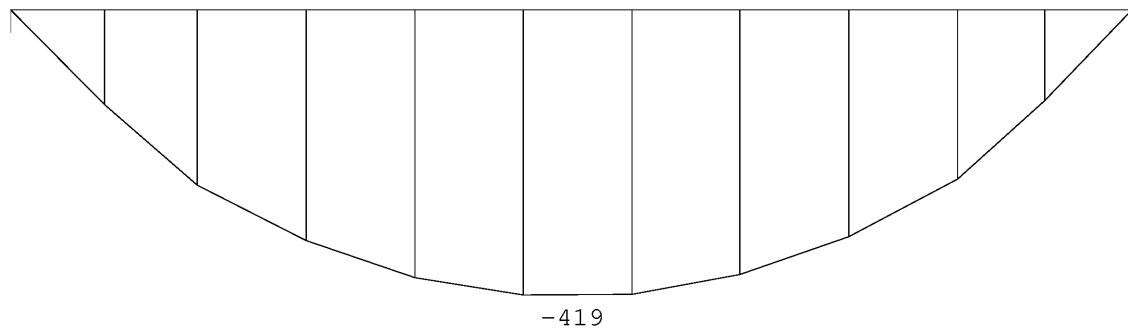
VELDBELASTINGEN

Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	Veranderlijk	-36.000	-36.000		0.000	9.000
2	8:Puntlast	uit ligger 2	-40.000			7.600	
3	8:Puntlast	uit ligger 3	-35.000			1.500	

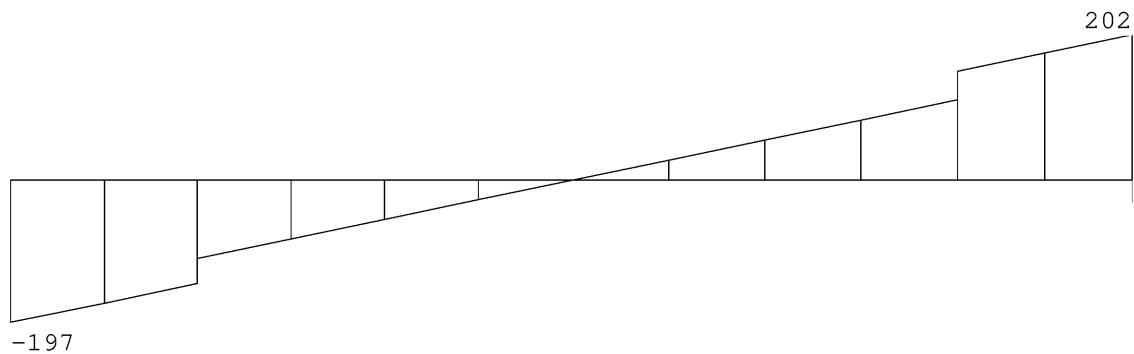
MOMENTEN

Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:0.00
Fmax:197

0.00
202

REACTIES

Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	197.39	0.00	0.00

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

REACTIES

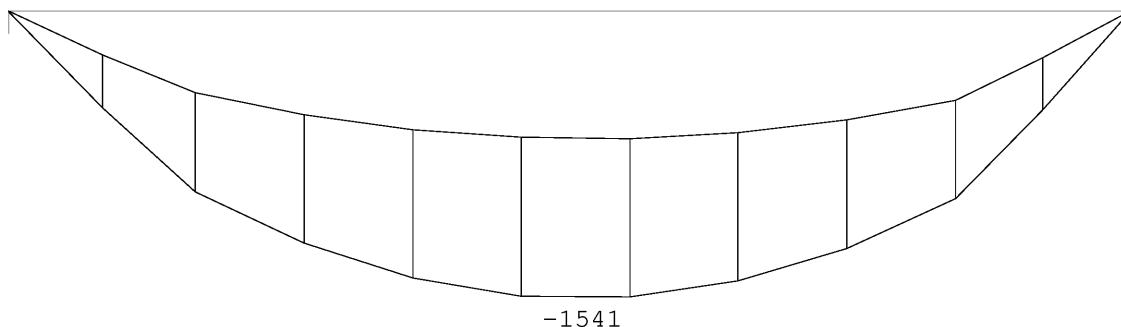
Ligger:Ligger 5 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	0.00	201.61	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

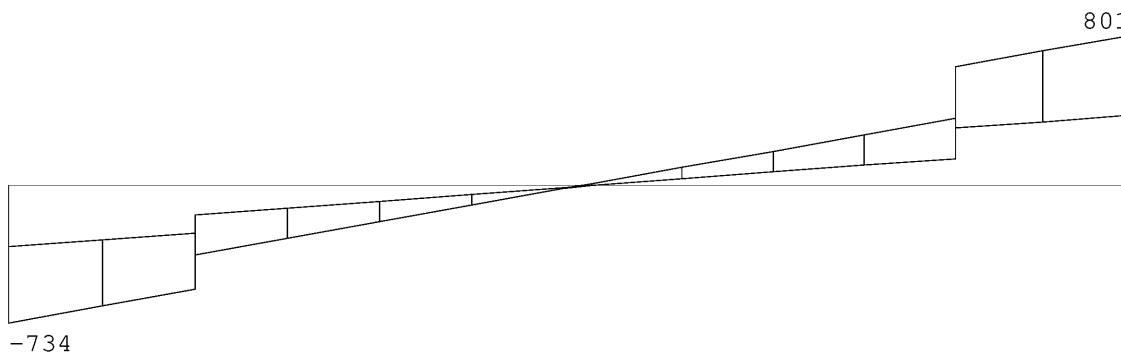
MOMENTEN

Ligger:Ligger 5 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:Ligger 5 Fundamentele combinatie



Fmin:328 374
 Fmax:734 801

REACTIES

Ligger:Ligger 5 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	328.40	733.95	0.00	0.00
2	374.00	801.09	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:Ligger 5 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	364.89	562.28	0.00	0.00
2	415.56	617.17	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:Ligger 5

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	9.00 4*1,6;3*0,8;0,2 9

Project.....: 4132-4 - Breitner
 Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	P	M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Ligger:Ligger 5	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1		5	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.777	276	46

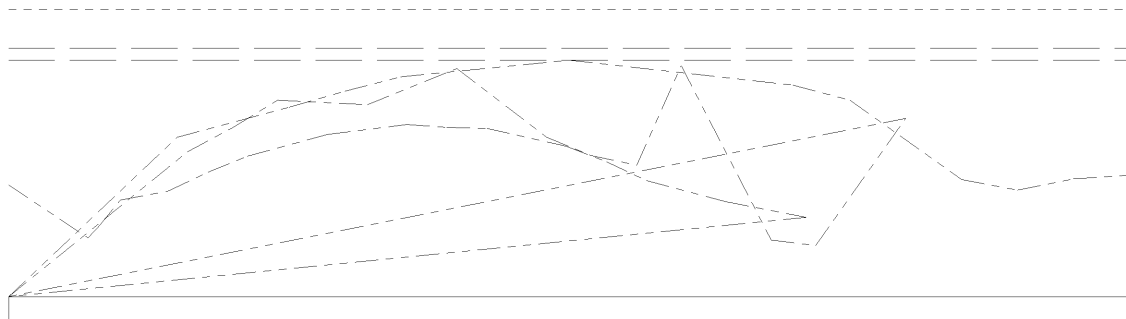
Opmerkingen:
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Staaflnr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	Ligger:Ligger 5	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	9.00	N	N	0.0	-27.1	11	1 Eind	-27.1	±36.0	0.004	
		db						9	1 Bijk	-6.3	±27.0	0.003	

UNITY-CHECK 'S

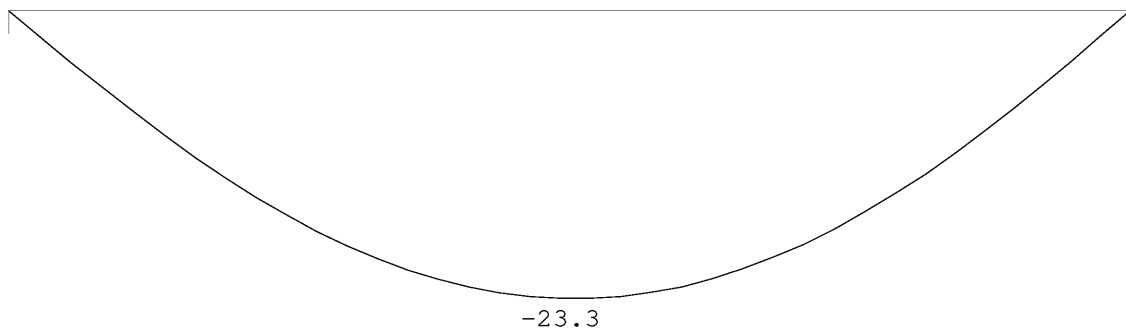
Ligger:Ligger 5 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- · - · - Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- · — · — Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

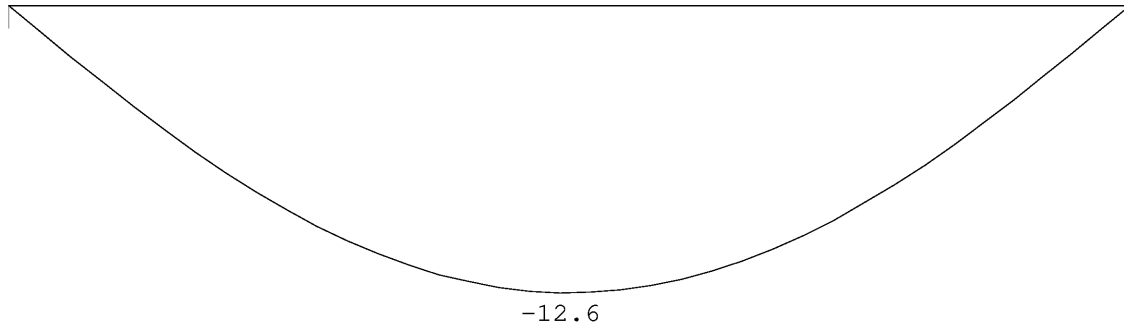
Ligger:Ligger 5 Blijvende combinatie



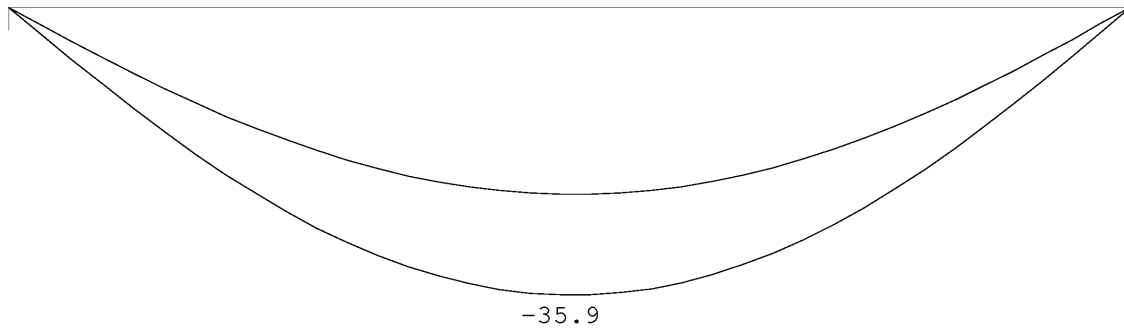
Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 5 Karakteristieke combinatie



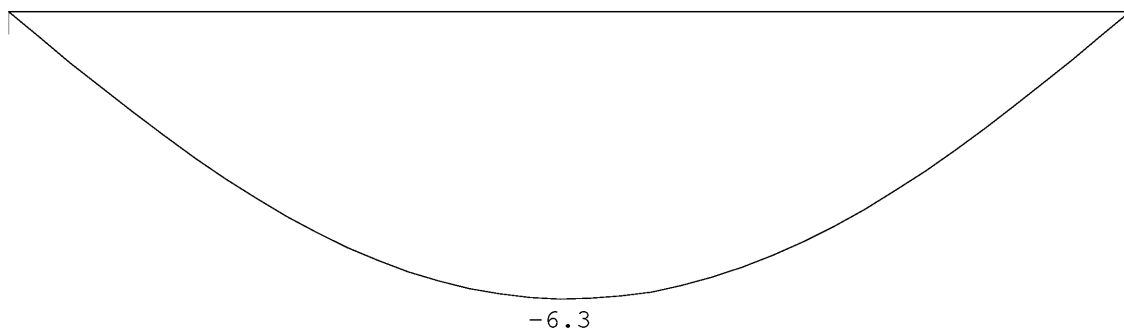
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:Ligger 5 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	4.428	9000	-23.3	-12.6	717	-35.9	-35.9	251

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:Ligger 5 Frequente combinatie

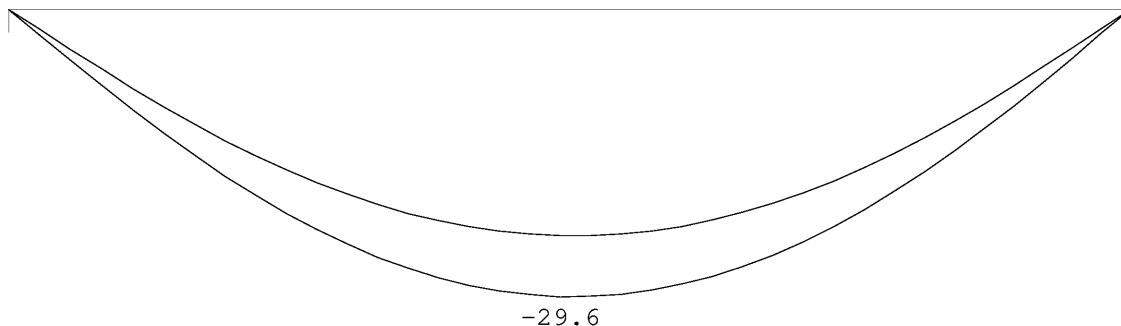


Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Ligger 5 Frequente combinatie



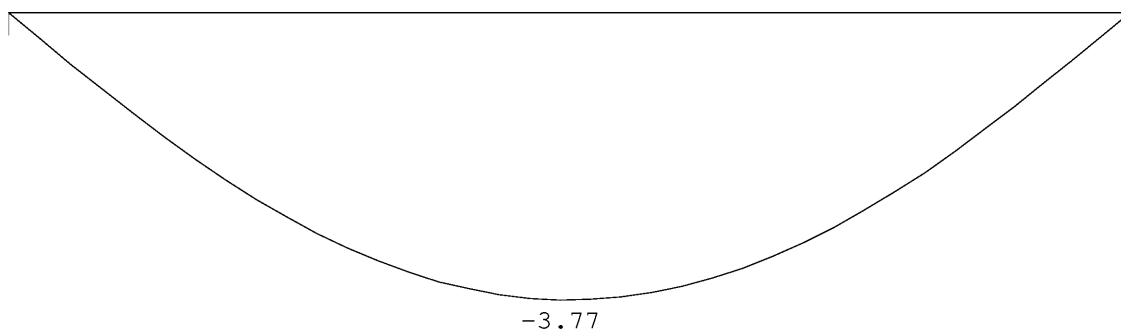
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	4.428	9000	-23.3		-6.3	1434	-29.6		-29.6	304

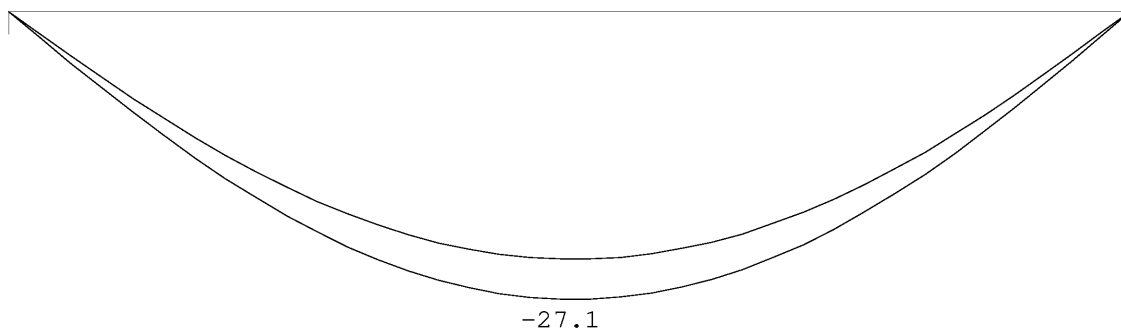
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Ligger 5 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Ligger 5 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
------	-------	-------------	----------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	----------------

Project.....: 4132-4 - Breitner

Onderdeel....: lift+trap private banking - bg vloer

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende 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.	4.428	9000	-23.3		-3.8	2389	-27.1		-27.1	332