

Ir. D.J. Kluit
Ir. A.G. van der Sluis

Ir. A.F.H.M. Melssen
Ir. R.E. van Alphen
Ir. M. Eschweiler

Project

Koetshuis te Hoog-Keppel

Ordernummer	9039
Opdrachtgever	Transfer Solution
Rapportnummer	001
Omschrijving	Verbouwing van het Koetshuis op de Ulenpas te Hoog-Keppel
Fase	Uitvoeringsgereed ontwerp

Status	Datum	Omschrijving
Definitief	11-12-2015	Lateiberekening t.b.v. doorbraak voor uitbreiding keuken

Opgesteld door:
ing. J.P. Kok

Gecontroleerd door:
ing. M. Tromp MSEng.

Voor akkoord:
ir. A.G. van der Sluis

**Van Rossum Raadgevende
Ingenieurs bv Amsterdam**

Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
Postbus 37290
1030 AG Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
amsterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

**Van Rossum Raadgevende
Ingenieurs bv Rotterdam**

Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11
rotterdam@vanrossumbv.nl
www.vanrossumbv.nl

Bank NL53 INGB 0006 6632 57
KvK 34 147 396
BTW NL 8101.54.869.B.01

Op alle door ons aanvaarde opdrachten is de
DNR 2011 Rechtsverhouding opdrachtgever-
architect, ingenieur en adviseur van toepassing.
Lid NLingenieurs



ordernummer: 9039
rapportnummer: 001
blz: 2

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Inleiding	3
1. Uitgangspunten.....	3
2. Belastingen en belastingcombinaties	4
2.1 Belastingen	4
2.2 Betrouwbaarheids- en gevolgklasse.....	4
2.3 Belastingcombinaties.....	5
3. Uitvoering.....	5

1. Inleiding

In opdracht van Transfer Solution heeft Van Rossum Raadgevende Ingenieurs bv het rekenwerk verzorgd voor de verbouwing van het 'Koetshuis op de Ulenpas de Hoog-Keppel.

Op basis van bouwkundige uitgangspunten en ontwerp van Gouverneur Architectuur uit Alkmaar betreft de constructieve ingreep een doorbraak van de metselwerkwand tussen bestaande keuken en woonkamer.

Dit rapport bevat de constructieve berekening en uitwerking van de vereiste ligger hiervoor.

Verder wordt de bestaande "vide" in de grote centrale hal vergroot door de houten vloer die niet origineel is te verwijderen. Dit heeft verder geen invloed op de stabiliteit van de bestaande gebouwdelen.

2. Uitgangspunten

Op basis van bestaande tekeningen door Gouverneur Architecten betreft de te doorbreken wand een metselwerkwand met dikte van 200mm. Hierin zal een verdiepingshoge sparing komen met een breedte van 2500mm.

De bovenliggende verdiepingsvloer betreft een houten balklaag waarvan de afmetingen onbekend zijn en liggen op twee verschillende niveaus, respectievelijk 2700+P en 3800+P. De nieuwe stalen ligger zal direct onder de vloer van 2700+P worden aanbracht.

Aangenomen wordt dat de wanden voor voldoende spreiding van de oplegkrachten uit de stalen ligger zullen zorgen naar de fundering.

3. Belastingen en belastingcombinaties

3.1 Belastingen

Onderstaande vloerbelastingen worden aangehouden.

Veranderlijke vloerbelastingen:

- Woongebouw	1,75 kN/m ²	(Ψ ₀ = 0,4 Ψ ₁ = 0,5 Ψ ₂ = 0,3)
- Lichte scheidingswanden	0,75 kN/m ²	

Totaal	2,50 kN/m²
---------------	------------------------------

Permanente vloerbelastingen verdiepingen:

- Eigen gewicht	0,20 kN/m ²
- Plafond	0,10 kN/m ²
- Afwerking	0,20 kN/m ²

Totaal	0,50 kN/m²
---------------	------------------------------

Permanente vloerbelastingen badkamervloer:

- Eigen gewicht lewisvloer	1,00 kN/m ²
- Plafond	0,10 kN/m ²
- Afwerking	0,20 kN/m ²

Totaal	1,30 kN/m²
---------------	------------------------------

3.2 Betrouwbaarheids- en gevolgklasse

Het betreft hier een woning.

De gevolgen van bezwijken kunnen ingedeeld worden conform tabel B1 in gevolgklasse CC2.

Ontwerplevensduur: 50 jaar

Belastingfactoren ULS

Y_G = **1,35**

Y_G = **1,20**

Y_Q = **1,50**

Belastingfactoren SLS

Y_G = **1,00**

Y_q = **1,00**

3.3 Belastingcombinaties

Onderstaande belastingcombinaties zijn van toepassing.

ULS (blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties)

Van toepassing is de STR grenstoestand. Verwezen wordt naar formule 6.10a en 6.10b uit de NEN-EN-1990.

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{array} \right.$$

SLS (bruikbaarheidsgrenstoestand)

Van toepassing zijn de combinaties conform de karakteristieke, frequente en quasi-permanente belastingcombinaties. Verwezen wordt naar de formules 6.14, 6.15 en 6.16.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

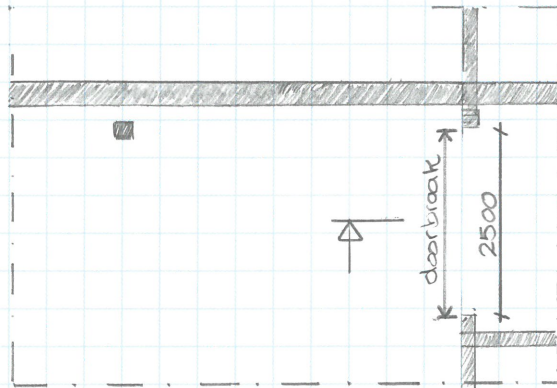
$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

4. Uitvoering

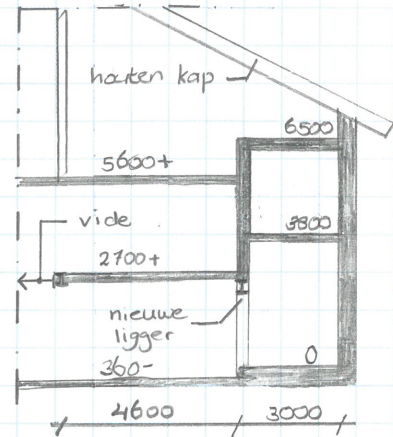
Voor het maken van de wanddoorbraak dient een evenaar stempelconstructie te worden aangebracht volgens uitwerking aannemer.

Ter plaatse van opleggingen ligger ondersabelen met krimparme mortel K70.

Lateiberekening t.b.v. doorbraak



plattegrond

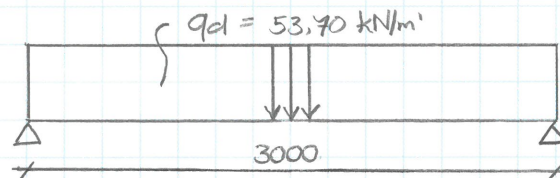


doorsnede

Belastingaanname

$$\begin{aligned} q_{e.g.} &= 4,00 \text{ kN/m}^2 && (\text{metselwerk } d=200) \\ q_{e.g.} &= 0,50 \text{ kN/m}^2 && (\text{verdiepingen}) \\ q_{e.g.} &= 1,30 \text{ kN/m}^2 && (\text{badkamer}) \\ q_{v.b.} &= 2,50 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_d &= 1,2 \cdot (4,00 \cdot 4,0 + 0,5 \cdot 2 \cdot 2,30 + 1,30 \cdot 1,50 + 0,5 \cdot 1,50) + \\ &\quad 1,5 \cdot (2,50 \cdot 2 \cdot 2,30 + 2,50 \cdot 2 \cdot 1,50) \\ &= 53,70 \text{ kN/m} \end{aligned}$$



$$M_{ed} = \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 53,70 \cdot 3,00^2 = 60,4 \text{ kNm}$$

Toegepast profiel: HEB180

⇒ Zie uitvoer TS Liggers

TS/Liggers

Rel: 6.10a 11 dec 2015

Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel.....: Latei t.b.v. doorbraak

Constructeur..: J. Kok

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 11/12/2015

Bestand.....: w:\9039 - koetshuis te hoog-keppel\2.0 berekeningen van rossum\
9039 - latei t.b.v. doorbraak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

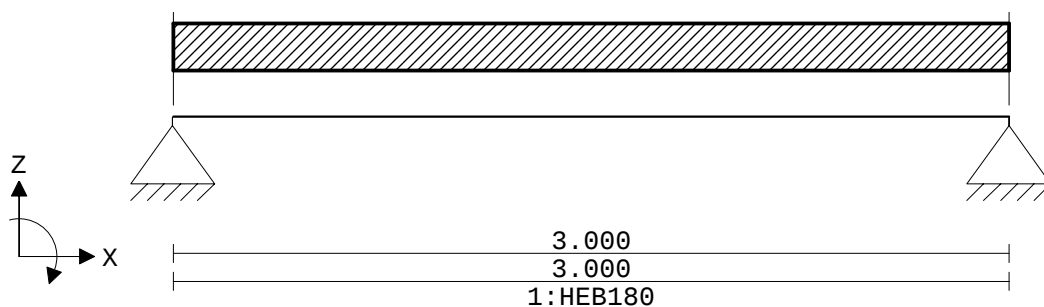
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

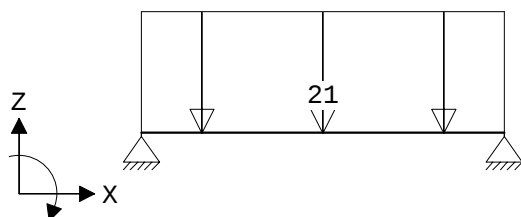
GEOMETRIE

Ligger:1



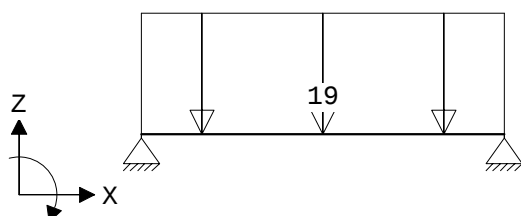
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel....: Latei t.b.v. doorbraak

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

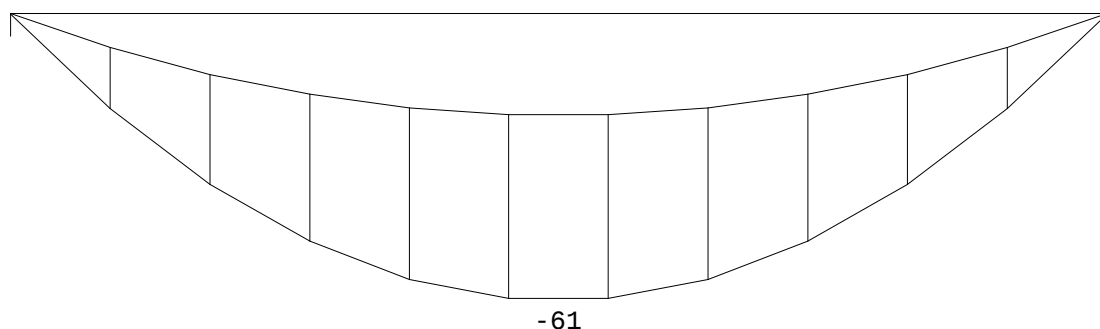
BC Velden met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

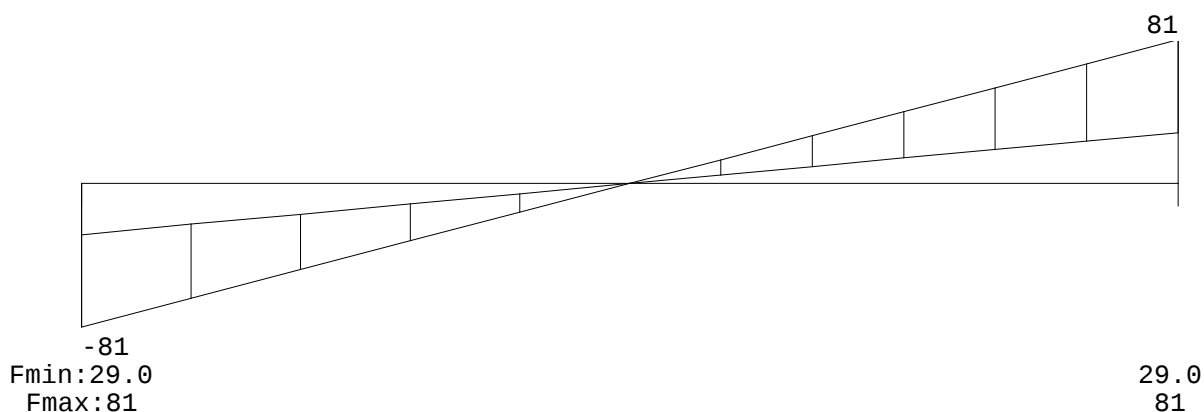
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel....: Latei t.b.v. doorbraak

REACTIES

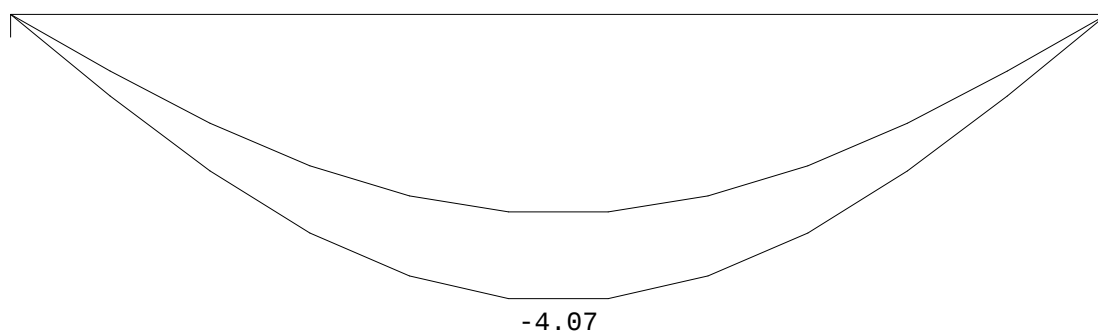
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	29.04	81.47	0.00	0.00
2	29.04	81.47	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

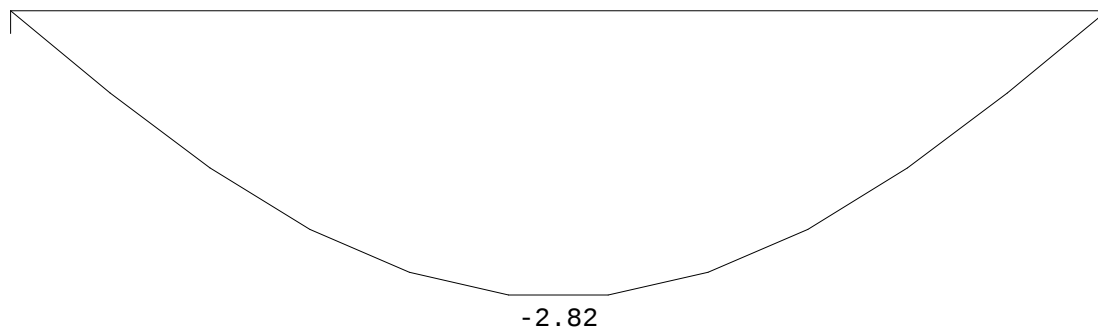
Ligger:1 Frequente combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.10a 11 dec 2015

Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel....: Latei t.b.v. doorbraak

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.563	132

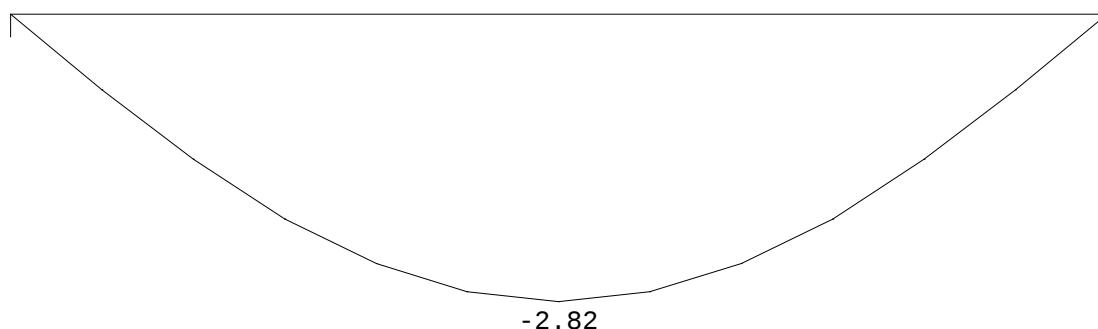
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

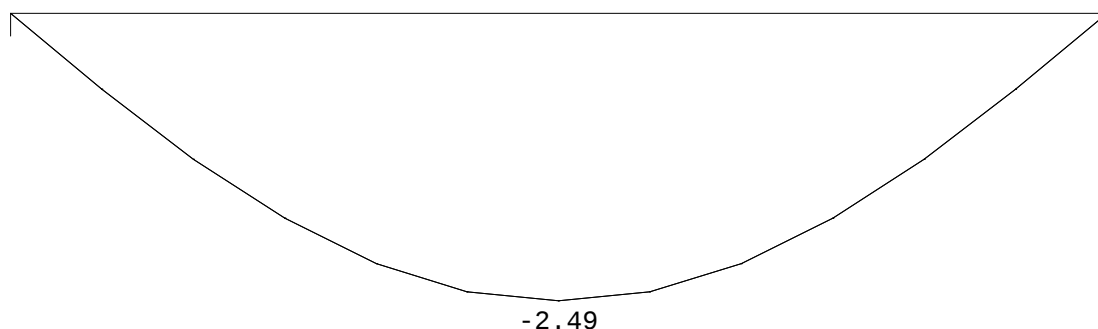
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	7	1 Eind	-5.3	±12.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-2.5	±9.0	0.003

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

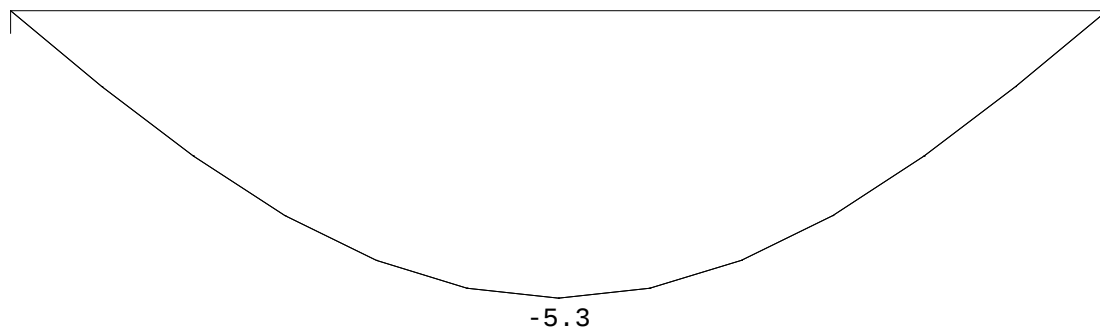


Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel.....: Latei t.b.v. doorbraak

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel.....: Latei t.b.v. doorbraak

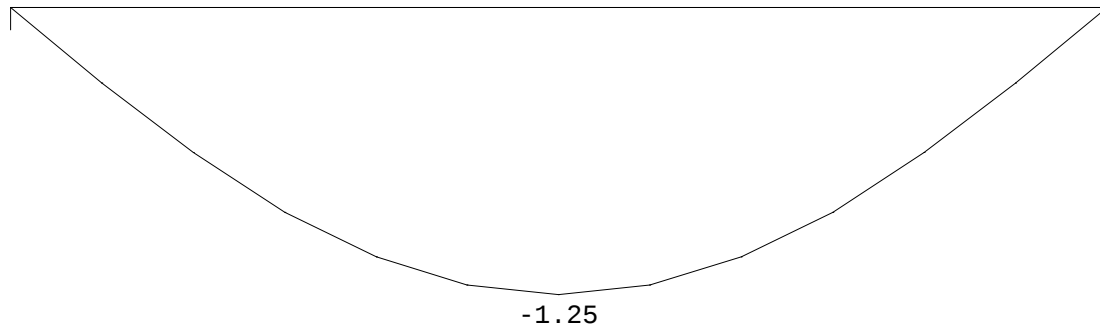
DOORBUIGINGEN

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.	1.500	3000	-2.8		-2.5	1204	-5.3		-5.3	565

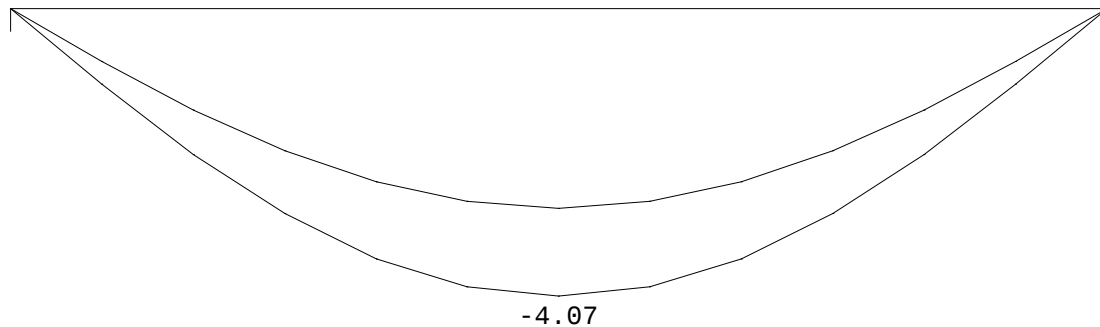
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel.....: Latei t.b.v. doorbraak

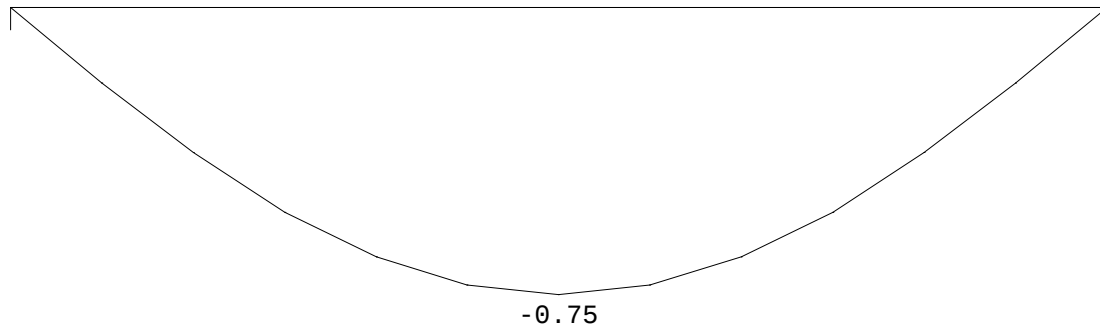
DOORBUIGINGEN

Frequente 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.	1.500	3000	-2.8		-1.2 2409	-4.1		-4.1 738

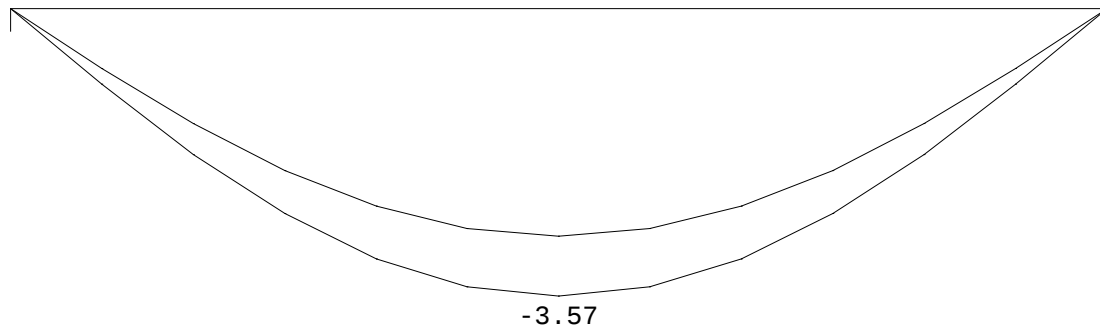
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 9039 - Koetshuis te Hoog-Keppel

Onderdeel.....: Latei t.b.v. doorbraak

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.	1.500	3000	-2.8		-0.7 4015	-3.6		-3.6 841

- 1 = aanbrengen evenaar stempelconstructie volgens uitw. aannemer.
- 2 = wand slopen, $b = 2500 \text{ mm} + \text{opleggingsen}$
- 3 = ligger HEB180 aanbrengen
- 4 = uiteinden ligger ondersabelen met krimparme mortel K70 over 200 mm.
- 5 = ligger op spanning brengen d.m.v. wiggen. en aankauwen
- 6 = resterende oplegging ligger ondersabeling ondersabelen met krimparme mortel.
- 7 = na uitharding mortels stempels verwijderen.
- 8 = gaten t.b.v. opleggingsen en stempelconstructies herstellen.