

Van den Hout

bouwkundig adviesbureau

Ziederijssingel 19 - 4942 VK Raamsdonksveer
Tel.
E-mail:

Rapportnummer: co-448-01
Datum: 31-05-2016
Wijziging:

Behoort bij beschikking	
d.d.	05-08-2016
nr.(s)	ZK16003169
Medewerker Publiekszaken/vergunningen	
	

Nieuwbouw garage Graaf Engelbrechtstraat 44 Kruisland

Statische berekeningen

Adviseur:

Inhoud (blz. 1 t/m 64):

algemeen:

inhoud	blz. 01
materialen	blz. 02
ontwerplevensduur en gevolgklasse	blz. 02
algemeen	blz. 03

Statische berekening:

Houten dakbalklaag	blz. 04
Houten vloerbalklaag	blz. 05
Houten gording	blz. 06

Stalen liggers boven garagedeur	blz. 08
Stalen liggers boven pui lange gevel	blz. 14
Stalen spanten	blz. 20
Begane grondvloer	blz. 32

Funderingsbalken	blz. 42
Funderingsbalk 1 + 3	blz. 43
Funderingsbalk 2	blz. 50
Funderingsbalk 4 + 5	blz. 57
Funderingspalen	blz. 64

Funderingsadvies	bijlage 1
------------------	-----------

Materialen:

Hout constructiehout, B, C24.
Beton: C20/25 (B 25)
Wapening: B500B
Staalconstructie S 235, (S 275 kokers)
Bouten 8.8 gerolde draad
Ankers 4.6 gerolde draad

Ontwerplevensduur en gevolgklasse:

Ontwerplevensduurklasse 3 (50 jaar)

Gevolgklasse CC1 (standaard eengezinswoningen)

Vgl. 6.10a: $(1,2 G_{k,j,sup}) + (1,35 \times \psi_{0,1} Q_{k,1}) + (1,35 \times \psi_{0,i} Q_{k,i})$

Vgl. 6.10b: $(1,1 G_{k,j,sup}) + (1,35 \times Q_{k,1}) + (1,35 \times \psi_{0,i} Q_{k,i})$

Algemeen:

- Details aangegeven in rapport zijn schematisch. Deze alleen gebruiken voor verder uitwerken werkdetails.
- Alle houten (dak)balken en gordingen en stalen dakbalken verankeren tegen opwaaien.
- Alle hoeklijnen in schoonmetselwerk in lintvoeg (op lagenmaat uitzetten).
- Opleglengte stalen liggers 200 mm, tenzij anders aangegeven.
- Bij boren in bestaande betonconstructies t.a.t. voorkomen dat bestaande wapening wordt beschadigd c.q. weggeboord. Zonodig wapening detecteren.
- Bij lassen in het werk dient de staalconstructie ondersteund te worden i.v.m. het warm (zwakker) worden.
- Conservering van staalconstructies in overleg met opdrachtgever/tekenbureau. Staalconstructies in buitenlucht minimaal verzinken / galvaniseren.
- In het werk dient gecontroleerd te worden of de bestaande dragende constructies onbeschadigd en onaantast zijn. Anders dienen deze in overleg te worden vervangen.
- Bij doorbraken in bestaande situaties dienen de stalen lateien vóór het verwijderen van de stempels op spanning te worden gebracht (voorspannen) d.m.v. het aanbrengen van stalen of hardhouten wiggen. Hierna goed ondersabelen met krimparme mortel. Stempels verwijderen wanneer ondersabelingsmortel is verhard. Dit voorspannen beperkt het doorbuigen en scheuren van de bovenliggende constructies (metselwerk, vloeren e.d.).
- Tijdens de uitvoering dient veel aandacht te worden geschonken aan de controle van de in de berekeningen aangehouden uitgangspunten. Bij onverwachte constatering tijdens de bouw of wanneer de praktijksituatie afwijkt van de uitgangspunten in de constructieberekeningen dient altijd contact opgenomen te worden met de constructeur. Ook bij twijfel overleggen met de constructeur.
- Verbindingen en details van staalconstructies te berekenen / tekenen door de staalleverancier. Berekeningen + tekeningen ter controle aanbieden aan constructeur. Staalconstructie in het werk inmeten!
- Metselwerkdilataties te bepalen door steenleverancier.
- Uitvoering dient met 'vakmanschap' en constructief inzicht te geschieden.
- Bij vragen of twijfel over constructies, altijd contact opnemen met de constructeur.
- Aanwijzingen door de constructeur dienen t.a.t. opgevolgd te worden.

Dimensioneren van een houten dakbalklaag

(gebaseerd op de eenvoudige rekenregels van de VHC)

INVOERGEGEVENS:

Sterkteklasse hout	C 24	→ constructie kwaliteit
buigsterkte	24,00 N/mm ²	
elasticiteitsmodulus, E _{o;rep}	10000 N/mm ²	
K _{mod} (voor doorbuiging)	1,00	(droog:1,0 buiten/geventileerd:0,9 nat::0,8)
Geometrie constructie		
overspanning	3,30 meter	(kleiner dan 6,00 meter)
h.o.h afstand	0,61 meter	(kleiner dan 0,81 meter)
Belastingen		
eigengewicht, q _{eg;rep}	0,60 kN/m ²	(kleiner dan 1,20 kN/m ²)
veranderlijke belasting, q _{va;rep}	1,00 kN/m ²	

RESULTATEN:

M _{eg;rep}	0,50 kNm
M _{veranderlijk;rep}	0,83 kNm

$$E_d = (E_{o;rep} * K_{mod}) / 1.0 = 10000 \text{ N/mm}^2$$

$$I_{ben} = 25 * \left[\frac{(2 * M_{eg;rep} + M_{veranderlijk;rep}) * l_t}{E_d} \right] = 15,07 * 10^6 \text{ mm}^4$$

breedte balklaag	59,00 mm
benodigde hoogte	145,19 mm.

↓
59 x 156 hoh max 610 mm

Dimensioneren van een houten vloerbalklaag.

(gebaseerd op de eenvoudige rekenregels van de VHC)

INVOERGEGEVENS:

Sterkteklasse hout	C 24	→ constructie kwaliteit.
buigsterkte	24,00 N/mm ²	
elasticiteitsmodulus, E _{o;rep}	10000 N/mm ²	
K _{mod} (voor doorbuiging)	1,00	(droog:1,0 buiten/geventileerd:0,9 nat::0,8)
Geometrie constructie		
overspanning	3,30 meter	(kleiner dan 6,00 meter)
h.o.h afstand	0,49 meter	(kleiner dan 0,81 meter)
Belastingen		
eigengewicht, q _{eg;rep}	0,50 kN/m ²	(kleiner dan 1,20 kN/m ²)
veranderlijke belasting, q _{va;rep}	1,75 kN/m ²	

RESULTATEN:

M _{eg;rep}	0,33 kNm
M _{veranderlijk;rep}	1,16 kNm

$$E_d = (E_{o;rep} * K_{mod}) / 1.0 = 10000 \text{ N/mm}^2$$

$$I_{ben} = 25 * \left[\frac{(2 * M_{eg;rep} + 1,3 * M_{veranderlijk;rep}) * l_t}{E_d} \right] = 17,95 * 10^6 \text{ mm}^4$$

breedte balklaag	59,00 mm
benodigde hoogte	153,90 mm.

↓
59 x 156 h.o.h. max 488 mm

Controle van een houten gording op enkele buiging

(indien α tussen de 30 - 60 graden ligt)

INVOERGEGEVENS:

veiligheidsfactor P.B	1,10		
veiligheidsfactor V.B	1,35		
Sterkteklasse hout	C 24	← constructie kwaliteit	
buigsterkte	24,00	N/mm ²	
elasticiteitsmodulus	10000	N/mm ²	
Kmod voor sterkte	0,85		
Geometrie constructie			
hoek α	60,00	graden	
overspanning	3,30	meter	
h.o.h afstand	0,85	meter	(dakvlak)
profiel breedte	59,00	mm	
profiel hoogte	156,00	mm	
Kh	1,10		
Belastingen			
eigengewicht	0,70	kN/m ²	(dakvlak)
sneeuwbelasting	0,00	kN/m ²	(grondvlak)
stuwdrukwaarde	0,54	kN/m ²	(dakvlak)
Cpe, druk	0,70		
	0,30		
windbelasting (Pw)	0,54	kN/m ²	(dakvlak)

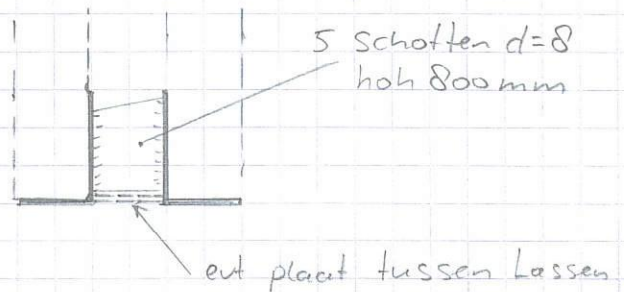
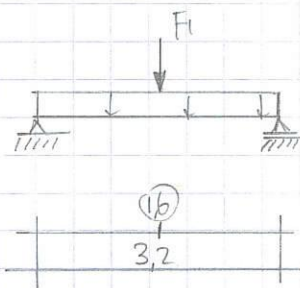
RESULTATEN:

Meg;rep	0,40	kNm		
Msneeuw;rep	0,00	kNm		
Mwind;rep	0,62	kNm		
Combinatie eg + sneeuw				
Md	0,45	kNm		
Sigma;b;d	1,86	N/mm ²	<=	18,78 N/mm ²
delta;eind	4,92	mm	<=	13,20 mm
Combinatie eg + wind				

Md	1,29 kNm		
Sigma;b;d	5,39 N/mm ²	<=	18,78 N/mm ²
delta;eind	8,72	<=	13,20 mm

LH8, Kuistland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Stalen Liggers boven garagedeur



Staafeigenschappen $2 \times L 150-100-10$

bel. gev. 1: perm. bel

q_1 : m.w.	$1,0 \times 0,11 \times 20 =$	2,2 kN/m'
vloer	$1/2 \times 1,0 \times 0,5 =$	0,3 "
dak	$1,2 \times 0,7 =$	0,8 "
		3,3 kN/m'

bel. gev. 2: ver. bel vloer + dak

$$q_1: 1/2 \times 1,0 \times 1,75 = 0,9 \text{ kN/m'}$$

bel. gev. 3: ver. bel

$$F_1: 3,0 \text{ kN}$$

bel. comb.: zie comp. uitvoer

TS/Liggers

Rel: 6.01 29 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: stalen liggers boven garagedeur

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\stalen liggers boven garagedeur.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

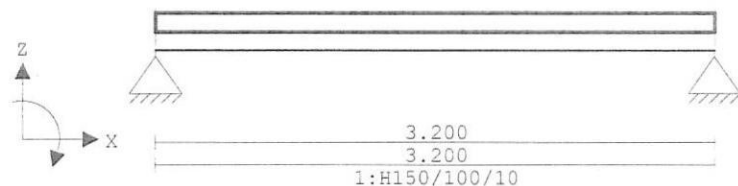
: 50

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

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235	210000		78.5			0.30

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+003	5.5200e+006

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	100	150	48.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.200	3.200	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	3.200	3.200	1:Vast			

BELASTINGGEVALLEN

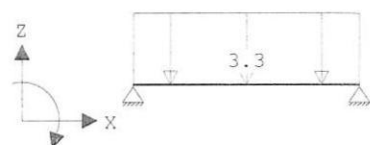
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel....: stalen liggers boven garagedeur

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-3.300	-3.300		0.000	3.200

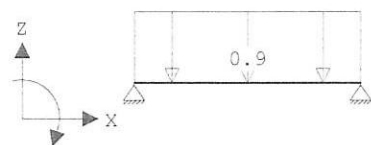
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.58	0.00
2	5.58	0.00
	11.17 :	(absoluut) grootste som reacties
	-11.17 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-0.900	-0.900		0.000	3.200

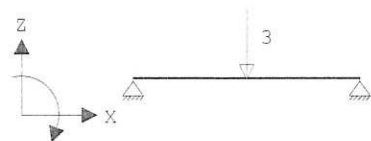
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.44	0.00
2	1.44	0.00
	2.88 :	(absoluut) grootste som reacties
	-2.88 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	8:Puntlast		-3.000			1.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.50	0.00
2	1.50	0.00
	3.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	-3.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35					
2 Fund.	1	Perm	1.10	2 Extr	1.35	3 psi0	1.35					
3 Fund.	1	Perm	1.10	2 psi0	1.35	3 Extr	1.35					
4 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
5 Kar.	1	Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel.....: stalen liggers boven garagedeur

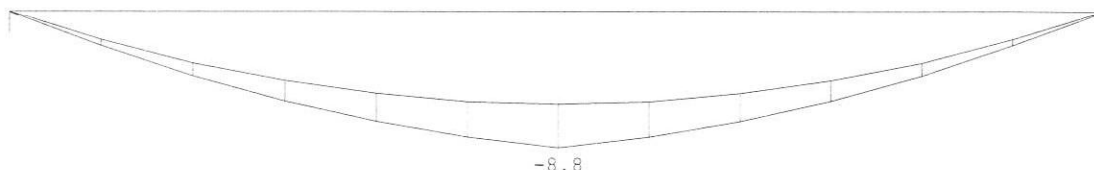
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

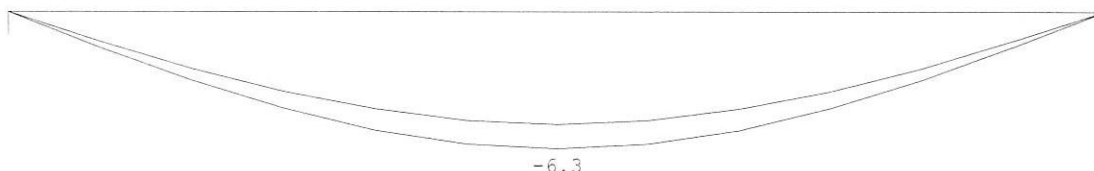
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.48	8.94	0.00	0.00
2	7.48	8.94	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	0.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.690	162 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.20	N	N	0.0	5	1 Eind	-6.3	±12.8	0.004
		db					5	1 Bijk	-2.2	±6.4	0.002

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel.....: stalen liggers boven garagedeur

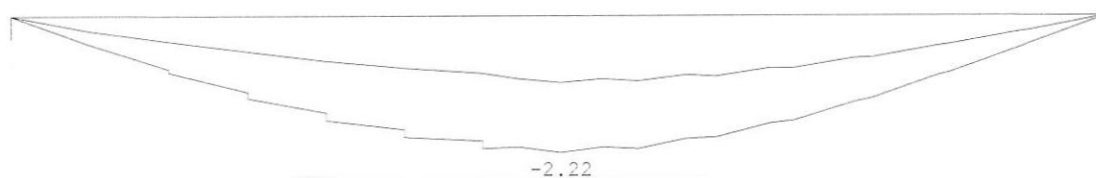
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



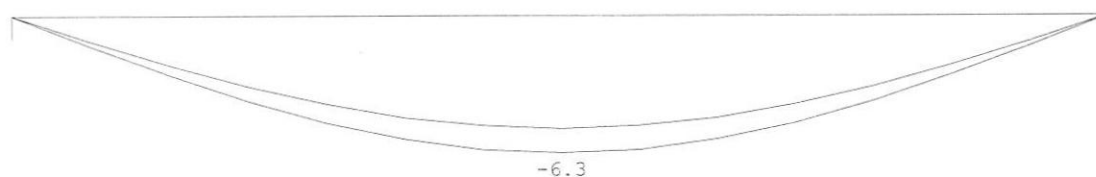
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

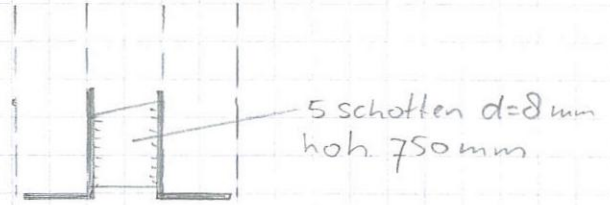
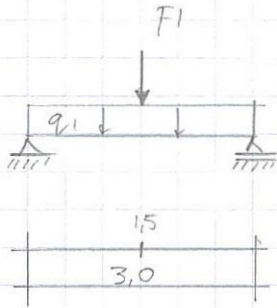
Onderdeel....: stalen liggers boven garagedeur

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$W_{b,1}$	$W_{b,2}$	$W_{t,1}$	$W_{t,2}$	$W_{b,max}$	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.600	3200	-4.1		-2.2	1442	-6.3		-6.3	508

stalen liggers boven pui Lange gevel



staaleigensch L 150-100-10

bel. gev. 1: perm bel

$$q_1: \begin{array}{l} \text{m.w.} \\ \text{dak} \end{array} \quad \frac{1,0 \times 0,11 \times 20}{0,3} = \frac{2,2 \text{ kN/m}'}{2,5 \text{ kN/m}'}$$

bel. gev. 2: ver. bel

$$q_1: 0,5 \text{ kN/m}'$$

bel. gev. 3: ver. bel

$$F_1: 2,0 \text{ kN.}$$

bel. comb.: zie comp uitvoer.

TS/Liggers

Rel: 6.01 29 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: stalen liggers boven pui lange gevel

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\stalen liggers boven pui lange gevel.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

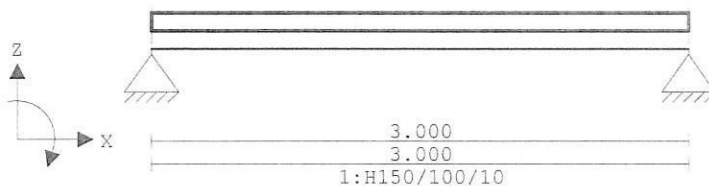
: 50

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



VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	S235		210000		78.5		0.30

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+003	5.5200e+006

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	100	150	48.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.000	3.000	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	3.000	3.000	1:Vast			

BELASTINGGEVALLEN

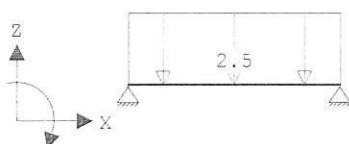
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_1	ψ_2	ψ_3	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: stalen liggers boven pui lange gevel

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	3.000

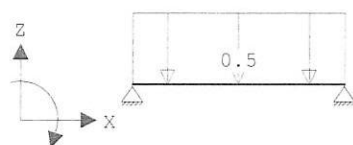
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	4.03	0.00
2	4.03	0.00
	8.07 :	(absoluut) grootste som reacties
	-8.07 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	3.000

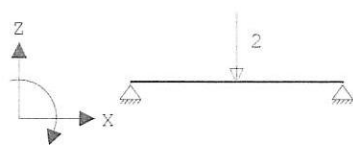
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.75	0.00
2	0.75	0.00
	1.50 :	(absoluut) grootste som reacties
	-1.50 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	8:Puntlast		-2.000			1.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.00	0.00
2	1.00	0.00
	2.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	-2.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.35	3 psi0	1.35					
2 Fund.	1	Perm	1.10	2 Extr	1.35	3 psi0	1.35					
3 Fund.	1	Perm	1.10	2 psi0	1.35	3 Extr	1.35					
4 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00					
5 Kar.	1	Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: stalen liggers boven pui lange gevel

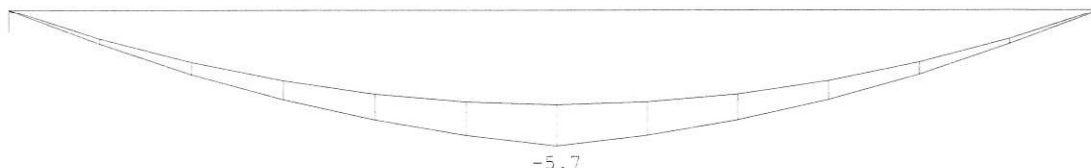
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

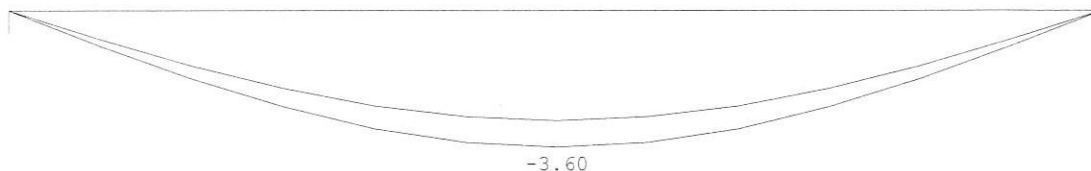
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.25	6.19	0.00	0.00
2	5.25	6.19	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.445	105 76

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

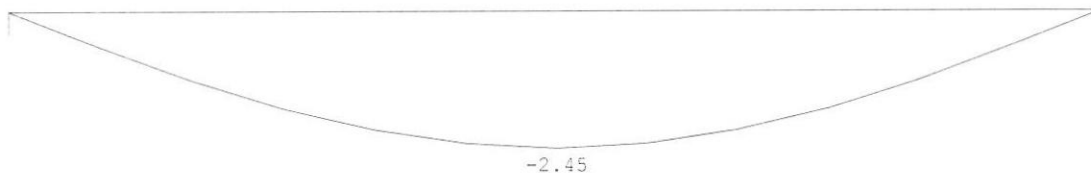
Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.00	N	N	0.0	5	1 Eind	-3.6	±12.0	0.004
		db					5	1 Bjkk	-1.2	±6.0	0.002

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel.....: stalen liggers boven pui lange gevel

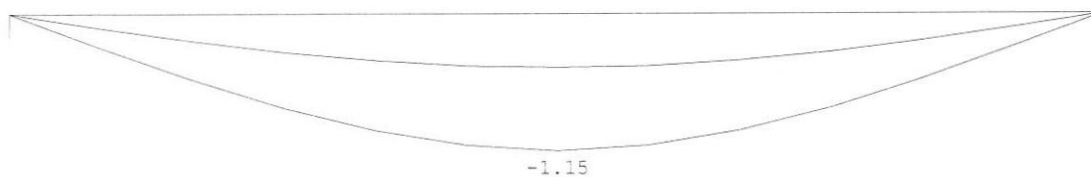
DOORBUIGINGEN w_l [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



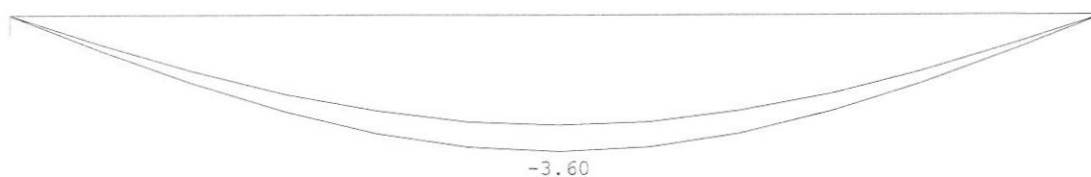
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

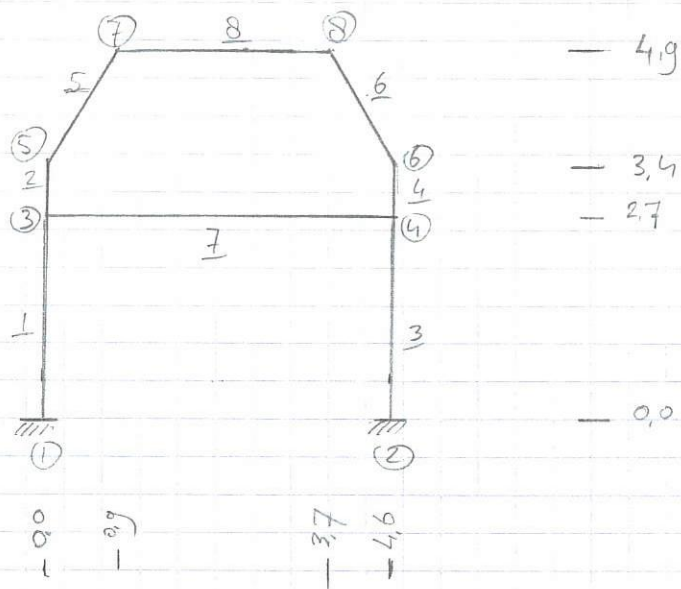


Onderdeel....: stalen liggers boven pui lange gevel

Karakteristieke combinatie

Veld		Zijde	positie	l_{reg}	w_1	w_2	$--w_{\text{opt}}--$	w_{out}	w_c	$--w_{\text{max}}--$
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.500	3000	-2.4		-1.2	2603	-3.6	-3.6	833

Stalen spanten



— 4,9

— 3,4

— 2,7

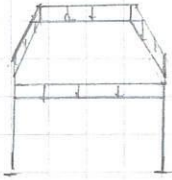
— 0,0

staaf eigensch. HEA 160 verbindingen momentvast

Knopen	1	0,0	;	0,0
	2	4,6	;	0,0
	3	0,0	;	2,7
	4	4,6	;	2,7
	5	0,0	;	3,4
	6	4,6	;	3,4
	7	0,9	;	4,9
	8	3,7	;	4,9

Staven	1	1 - 3	NDM	NOM
	2	3 - 5	"	"
	3	2 - 4	"	"
	4	4 - 6	"	"
	5	5 - 7	"	"
	6	6 - 8	"	"
	7	3 - 4	"	"
	8	7 - 8	"	"

b.g 1: perm.



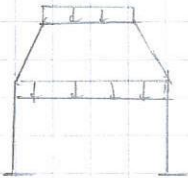
staaf 5+6: $3,3 \times 0,7 = 2,3 \text{ kN/m}$

staaf 7: $3,3 \times 0,5 = 1,7 \text{ kN/m}$

staaf 8: $3,3 \times 0,6 = 2,0 \text{ kN/m}$

b.g 2: ver. bel.

vloer + dak

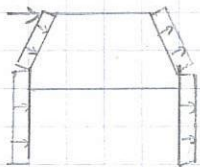


staaf 7: $3,3 \times 1,75 = 5,8 \text{ kN/m}$

staaf 8: $3,3 \times 1,0 = 3,3 \text{ kN/m}$

b.g 3: ver. bel.

wind + onderdruk



staaf 1+2: $3,3 \times 0,54 \times (0,8+0,3) = 2,0 \text{ kN} \rightarrow$

staaf 5: $3,3 \times 0,54 (0,7+0,3) = 1,8 \text{ kN} \rightarrow$

staaf 3+4: $3,3 \times 0,54 (0,5-0,3) = 0,4 \text{ kN} \rightarrow$

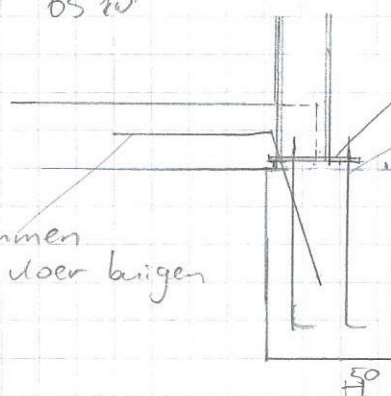
staaf 6: $3,3 \times 0,54 (0,3-0,3) = 0 \rightarrow$

knoop 7: $3,3 \times 2,8 \times 0,04 + 0,54 = 0,2 \text{ kN} \rightarrow$

$M_{\text{inle}} = 9,8 \text{ kN.m}$

$F_d \text{ 2 ankers } \frac{9,8}{0,15} = 65 \text{ kN}$

3 p.u.kdommen
3 $\Phi 12$ in vloer buigen



vloerplaat d=15 mm

4 M20 koppel 4.6 ger. draad
lang 100+350+50

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel: stalen spanten
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 29-05-2016
 Bestand...: C:\Coen\Werken\441-450\448, Kruisland, Graaf
 Engelbrechtstraat 44\stalen spanten.rww

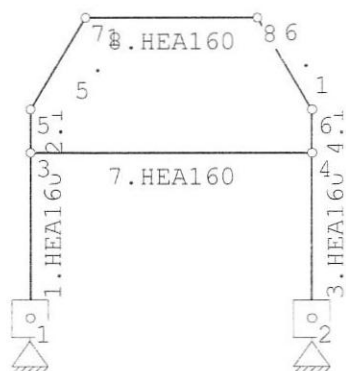
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

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



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.600	3.400
2	4.600	0.000	7	0.900	4.900
3	0.000	2.700	8	3.700	4.900
4	4.600	2.700			
5	0.000	3.400			

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	3	1:HEA160	NDM	NDM	2.700
2	3	5	1:HEA160	NDM	NDM	0.700
3	2	4	1:HEA160	NDM	NDM	2.700
4	4	6	1:HEA160	NDM	NDM	0.700
5	5	7	1:HEA160	NDM	NDM	1.749
6	6	8	1:HEA160	NDM	NDM	1.749
7	3	4	1:HEA160	NDM	NDM	4.600
8	7	8	1:HEA160	NDM	NDM	2.800

VASTE STEUNPUNTEN

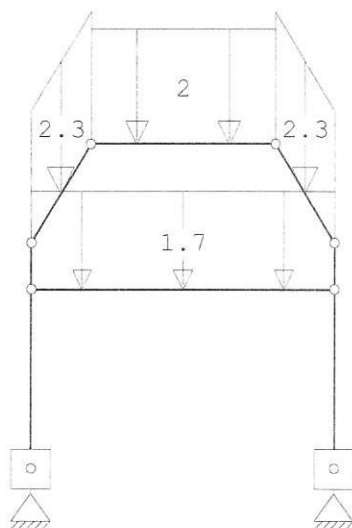
Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00
2	2	111		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	perm. bel	EGZ=0.00 1 Permanente belasting
2	ver. bel. vloer en dak	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	ver. bel. wind	11 Wind van rechts onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 perm. bel

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 perm. bel

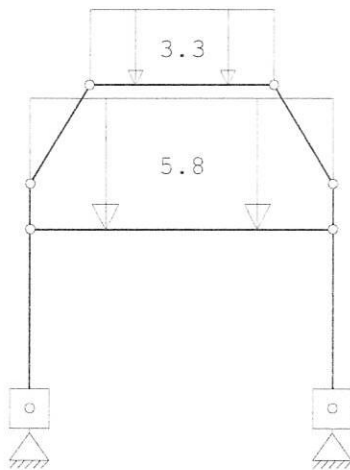
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	5:QZGlobaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000			

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

BELASTINGEN

B.G:2 ver. bel. vloer en dak

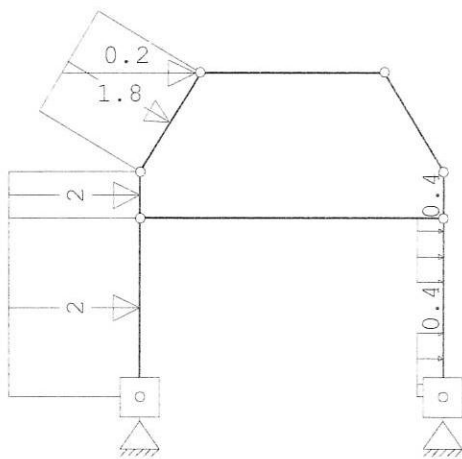
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 ver. bel. vloer en dak

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	1:QZLokaal	-5.80	-5.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
8	1:QZLokaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 ver. bel. wind

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 ver. bel. wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	X	0.200	0.4	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 ver. bel. wind

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel: stalen spanten

BELASTINGCOMBINATIES

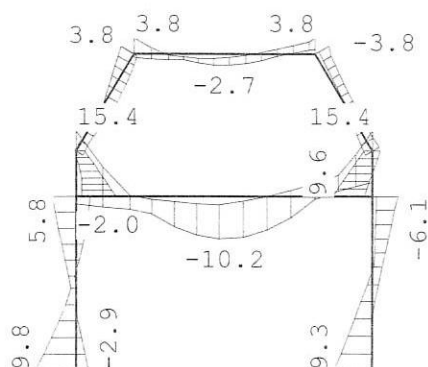
BC Type									
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$				
2 Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	
3 Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
4 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
6 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking									
1	Geen								
2	Geen								
3	Geen								

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	1		-36.05	3	-10.29	2	-8.51	2	3.25	3	-2.95
1	0.920		-36.05	3	-10.29	2	-6.02	2	3.25	3	0.00
1	1.273		-36.05	3	-10.29	2	-5.07	2	3.25	3	0.17
1	1.465		-36.05	3	-10.29	2	-4.55	2	3.25	3	0.27
1	1.525		-36.05	3	-10.29	2	-4.39	2	3.25	3	-0.00
1	3		-36.05	3	-10.29	2	-1.22	2	3.25	3	-3.30
2	3		-13.74	3	-8.19	2	-0.62	2	10.79	3	-9.58
2	0.231		-13.74	3	-8.19	2	0.00	2	10.79	3	-7.08
2	0.616		-13.74	3	-8.19	2	1.04	2	10.79	3	-2.93
2	5		-13.74	3	-8.19	2	1.27	2	10.79	3	-2.02
3	2		-36.05	3	-12.88	1	-6.42	2	-0.49	1	0.45
3	0.906		-36.05	3	-12.88	1	-5.93	2	-0.49	1	0.00
3	1.544		-36.05	3	-12.88	1	-5.59	2	-0.49	1	-2.07
3	4		-36.05	3	-12.88	1	-4.97	2	-0.49	1	-6.10

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	4		-13.74	3	-8.19	1	-10.79	3	-4.03	1	2.04	2	9.58	3
4		0.374	-13.74	3	-8.19	1	-10.79	3	-4.03	1	-0.00	2	5.54	3
4	6		-13.74	3	-8.19	1	-10.79	3	-4.03	1	-1.72	2	2.02	3
5	5		-17.34	3	-7.67	2	-3.13	2	2.18	3	-2.02	3	0.34	1
5		0.184	-16.94	3	-7.27	2	-2.44	2	2.42	3	-1.60	3	0.23	1
5		0.531	-16.18	3	-6.52	2	-1.14	2	2.87	3	-2.22	2	0.14	1
5		0.838	-15.52	3	-5.85	2	0.00	2	3.27	3	-2.40	2	0.26	3
5	7		-13.54	3	-3.88	2	1.73	1	4.46	3	-0.85	2	3.78	3
6	6		-17.34	3	-9.10	1	-2.18	3	0.75	1	-1.72	2	2.02	3
6		0.149	-17.01	3	-8.74	1	-2.38	3	0.54	1	-1.70	2	1.68	3
6		0.757	-15.69	3	-7.30	1	-3.17	3	-0.32	1	-1.94	2	0.00	3
6	8		-13.54	3	-4.96	1	-4.46	3	-1.73	1	-3.78	3	-1.19	1
7	3		0.59	2	7.54	3	-22.31	3	-2.10	2	-1.98	2	15.41	3
7		0.884	0.59	2	7.54	3	-13.73	3	-0.45	2	-3.11	2	-0.00	1
7		2.219	0.59	2	7.54	3	-0.78	3	2.05	2	-10.21	3	-2.04	1
7		2.300	0.59	2	7.54	3	0.00	3	2.20	2	-10.25	3	-1.87	2
7		2.962	0.59	2	7.54	3	1.35	1	6.42	3	-8.12	3	-0.00	2
7		3.753	0.59	2	7.54	3	2.97	1	14.10	3	-0.00	3	3.31	2
7	4		0.59	2	7.54	3	4.69	1	22.31	3	3.35	1	15.41	3
8	7		-10.79	3	-4.03	1	-9.32	3	-1.57	2	-0.85	2	3.78	3
8		0.493	-10.79	3	-4.03	1	-6.04	3	-0.49	2	-1.36	2	-0.00	3
8		0.715	-10.79	3	-4.03	1	-4.56	3	0.00	2	-1.41	2	-0.60	1
8		0.767	-10.79	3	-4.03	1	-4.21	3	0.11	2	-1.41	2	-0.68	1
8		1.228	-10.79	3	-4.03	1	-1.15	3	1.13	2	-2.64	3	-1.12	1
8		1.400	-10.79	3	-4.03	1	0.00	3	1.51	2	-2.74	3	-0.90	2
8		1.848	-10.79	3	-4.03	1	1.08	1	2.98	3	-2.07	3	-0.00	2
8		2.382	-10.79	3	-4.03	1	2.36	1	6.54	3	-0.00	1	1.65	2
8	8		-10.79	3	-4.03	1	3.36	1	9.32	3	1.19	1	3.78	3

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-8.51	3.25	10.29	36.05	-9.83	2.95
2	-6.42	-0.49	12.88	36.05	-9.27	-0.45

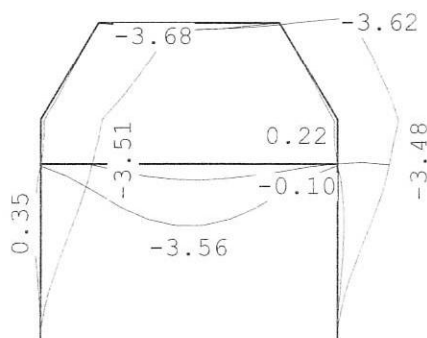
Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=ver. bel. vloer en dak
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	2
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/500$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA160	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.700	Ongeschoord	3.484	0.0	Geschoord	2.900*	0.0
2	0.700	Ongeschoord	3.373	0.0	Geschoord	2.900*	0.0
3	2.700	Ongeschoord	3.345	0.0	Geschoord	3.600*	0.0
4	0.700	Ongeschoord	3.920	0.0	Geschoord	4.101*	0.0
5	1.749	Ongeschoord	3.136	0.0	Geschoord	1.749	0.0
6	1.749	Ongeschoord	2.901	0.0	Geschoord	1.749	0.0
7	4.600	Ongeschoord	6.064	0.0	Geschoord	4.600	0.0
8	2.800	Ongeschoord	3.030	0.0	Geschoord	2.800*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel: stalen spanten

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 2.70	2,7
		onder: 2.70	2,7
2	1.0*h	boven: 0.70	0,7
		onder: 0.70	0,7
3	1.0*h	boven: 2.70	2,7
		onder: 2.70	2,7
4	1.0*h	boven: 0.70	0,7
		onder: 0.70	0,7
5	1.0*h	boven: 1.75	1,749
		onder: 1.75	1,749
6	1.0*h	boven: 1.75	1,749
		onder: 1.75	1,749
7	1.0*h	boven: 4.60	4.600
		onder: 4.60	4.600
8	1.0*h	boven: 2.80	2.800
		onder: 2.80	2.800

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.186	44
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.192	45 8,4
3	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.165	39
4	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.192	45 8,4
5	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.081	19 47
6	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.081	19 47
7	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.337	79
8	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.082	19

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
5	Dak	ss	1.75	N	N	0.0	-0.7	4 1 Eind	-0.7	-14.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.7	-14.0 2*0.004
6	Dak	db	1.75	N	N	0.0	0.7	4 1 Eind	0.7	-7.0 0.004
							-0.2	5 1 Eind	-0.2	
		db						5 1 Bijk	-0.2	-7.0 0.004
7	Vloer	db	4.60	N	N	0.0	-3.8	5 1 Eind	-3.8	±18.4 0.004
		db						5 1 Bijk	-3.0	±13.8 0.003
8	Dak	db	2.80	N	N	0.0	-0.4	5 1 Eind	-0.4	-11.2 0.004
							-0.7	4 1 Eind	-0.7	
		ss						4 1 Bijk	-0.7	-22.4 2*0.004

Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel: stalen spanten

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

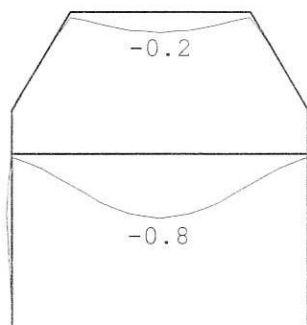
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	4	1	2.700	-3.2	9.0	300
2	4	1	0.700	-0.6	2.3	300
3	4	1	2.700	-3.2	9.0	300
4	4	1	0.700	-0.6	2.3	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

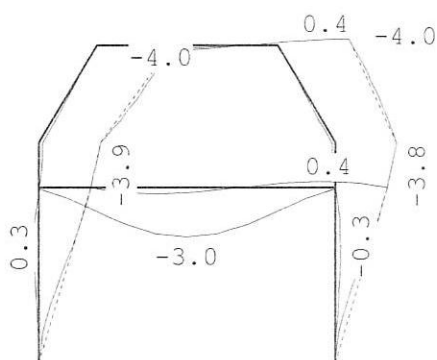
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0045 [m] gevonden
bij knoop 7 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 4.900 [m] levert dit $h/1096$ (toel.: $h/500$).

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{bij}**

Karakteristieke combinatie

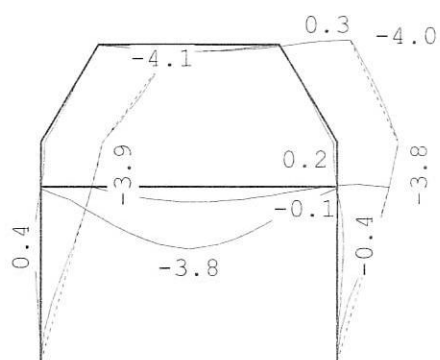


Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



Project...: 448, Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel: stalen spanten

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
5	5	Neg.	/	3499	-0.0		-0.7 5013	-0.7		-0.7 4868
6	6	Neg.	/	3499	0.0		-0.7 4689	-0.7		-0.7 4823
7	7	Neg.	2.300	4600	-0.8		-3.0 1524	-3.8		-3.8 1208
8	8	Neg.	1.400	2800	-0.2		-0.2 12959	-0.4		-0.4 6796
8	8	Pos.	/	5600			0.7 7734	0.7		0.7 7734

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

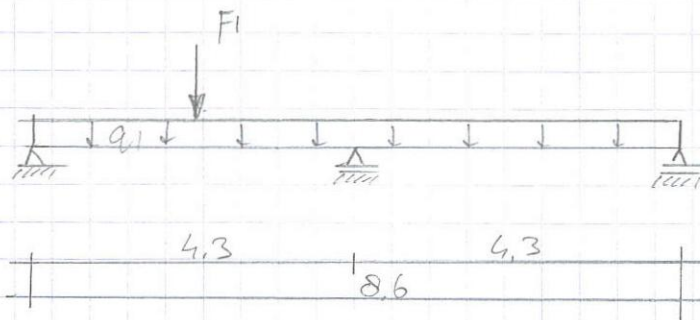
Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
1	1	Neg.	2700	0.0		-3.2	-3.2 837
2	2	Neg.	700			-0.6	-0.6 1098
3	3	Neg.	2700	-0.0		-3.2	-3.2 836
4	4	Neg.	700			-0.6	-0.6 1179
4	4	Pos.	700			0.2	0.2 3013

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
7	Pos.	4900	0.0		4.5	4.5 1096

bestaande grondvloer



staaf eigenschappen vloer. $b \times h = 1,0 \times 0,16 \text{ m}^2$

bel gev. 1: perm. bel

$$\begin{array}{rcl}
 q_1: & \text{eg. vloer} & 0,16 \times 24 = 3,8 \text{ kN/m} \\
 & \text{cd vloer} & 0,04 \times 20 = 0,8 \text{ " } \\
 & & \hline
 & & 4,6 \text{ kN/m}
 \end{array}$$

bel gev. 2: ver. bel

$$q_1: 2,5 \text{ kN/m}^2$$

(parkeergarages: personenauto's)

bel gev. 3: ver. bel

$$F_1: 10 \text{ kN}$$

beton C20/25

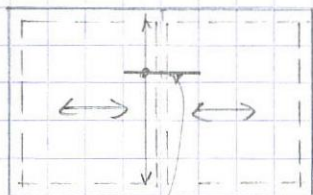
dekking boven 20mm

$\phi 8-150$

$\phi 8-150$

dekking onder 25mm

overspanningsrichting # $\phi 8-150(o+b)$



$\phi 8-300$ extra
lang 2,0m

160

t.p.v. het middelste steunpunt $\phi 8-300$
extra, lengte 2,0 meter

TS/Liggers

Rel: 6.01 29 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat

Onderdeel.....: begane grondvloer

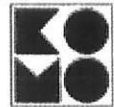
Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\begane grondvloer.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : ja Maximale deellengte : 0.000
 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).

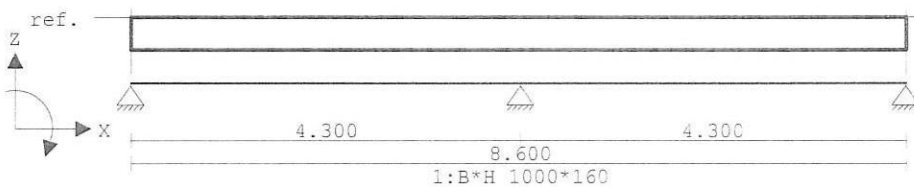
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.300	4.300
2	4.300	8.600	4.300

STEUNPUNTGEGEVENS

Steunpunt	Positie	Herverd.%
1	0.000	0
2	4.300	0
3	8.600	0

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25		7480 N	3.01	24.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 1000*160	1:C20/25	1.6000e+005	3.4133e+008

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	1000	160	80.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.600	8.600	1:B*H 1000*160	0.000	1:B*H 1000*160	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	8.600	8.600	1:Vast			

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
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

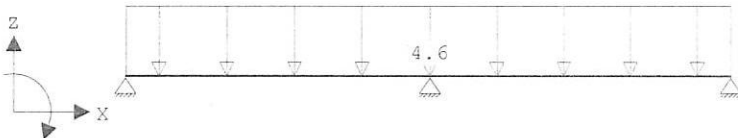
Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel....: begane grondvloer

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-4.600	-4.600		0.000	8.600

REACTIES Fysisch lineair

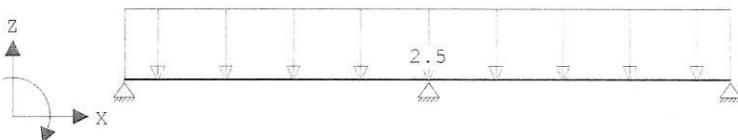
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.42	0.00
2	24.72	0.00
3	7.42	0.00

39.56 : (absoluut) grootste som reacties
 -39.56 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	8.600

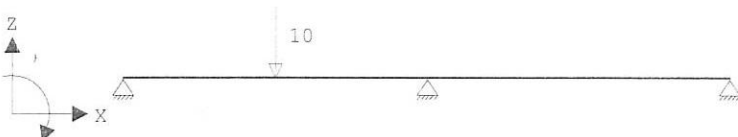
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.67	4.70	0.00	0.00
2	0.00	13.44	0.00	0.00
3	-0.67	4.70	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel....: begane grondvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	8:Puntlast		-10.000			2.150	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	4.06	0.00
2	6.88	0.00
3	-0.94	0.00
10.00 : (absoluut) grootste som reacties		
-10.00 : (absoluut) grootste som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.10	2 Extr	1.35				
3 Fund.	1 Perm	1.10	3 Extr	1.35				
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
5 Kar.	1 Perm	1.00	3 Perm	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
7 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
8 Blij.	1 Perm	1.00						

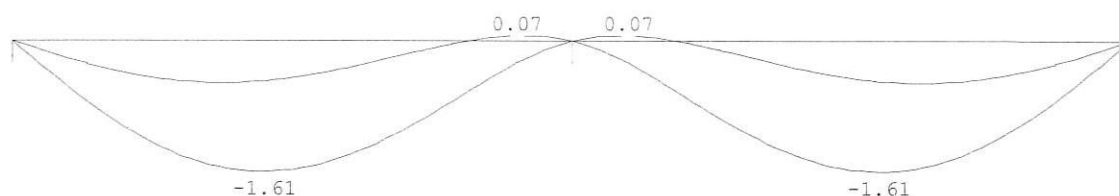
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

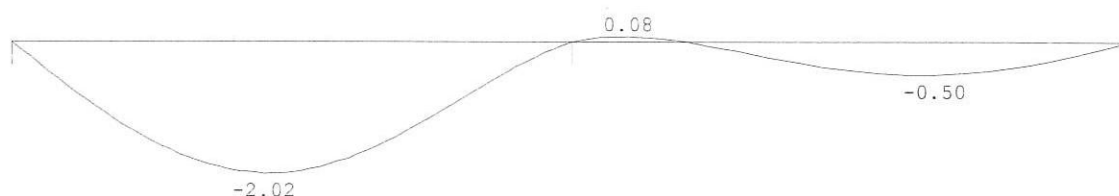
Ligger:1 B.C:4 Karakteristiek (6.14b)



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

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

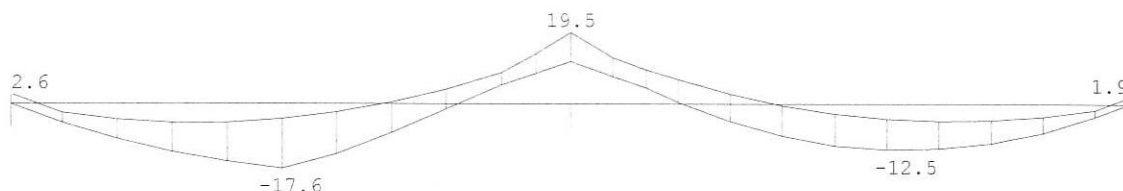
Ligger:1 B.C:5 Karakteristiek (6.14b)Karakteristi



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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel....: begane grondvloer

VELDWAARDEN met herverdeling. Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment		lin. elast.
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
1	0.000			-14.51	-7.25	0.00	2.65	2.6
1	0.193						-0.00	-0.0
1	1.433				0.00		-5.20	-5.2
1	2.150			-2.76		-17.64		
1	2.150			2.72		-17.64		
1	2.866						-0.00	-0.0
1	3.440					-0.00		
1	4.300			13.60	22.67	11.69	19.50	19.5
2	0.000			-22.67	-13.60	11.69	19.50	19.5
2	0.860					-0.00		
2	1.575						-0.00	-0.0
2	2.580				0.00	-12.48		
2	2.938			0.00			-4.70	-4.7
2	4.166						-0.00	-0.0
2	4.300			6.89	14.51	0.00	1.87	1.9

REACTIES met herverdeling. Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.25	14.51	0.00	0.00
2	27.20	45.34	0.00	0.00
3	6.89	14.51	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000			-12.12	-6.75	0.00	0.00
1	1.466				0.00		-4.95
1	2.150			-1.59		-14.05	
1	2.150			2.47		-14.05	
1	2.933						-0.00
1	3.414					-0.00	
1	4.300			12.36	19.08	10.63	16.41
2	0.000			-19.08	-12.36	10.63	16.41
2	0.886					-0.00	
2	1.483						-0.00
2	2.593				0.00	-10.35	
2	2.891			0.00			-4.56
2	4.300			6.48	12.12	0.00	0.00

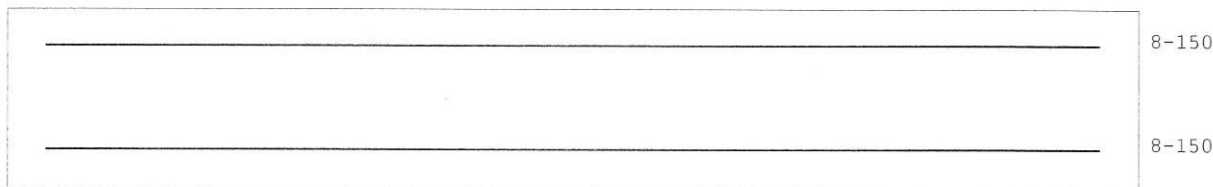
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*160

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.600000e+005 Traagheid : 3.4133e+008
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 160 zwaartepunt tov onderkant : 80
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 137.9
 Breedte lastvlak a_0 6.1(10) : 1000
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{yk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Geprefabriceerd element : Ja

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel.....: begane grondvloer

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening		1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	20	25
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	20 5 25
Beugel / Verdeelwapening		2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	25
Toegepaste dekking	:	28	33
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	20 5 25

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8	8
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	2.65	89 Bov	142*	336	8-150	54
2	S1+2150	-17.64	93 Ond	308	336	8-150	
3	S2+0	19.50	97 Bov	329	336	8-150	
			Bov		68	+8-750	
5	S3+0	1.87	89 Bov	142*	336	8-150	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

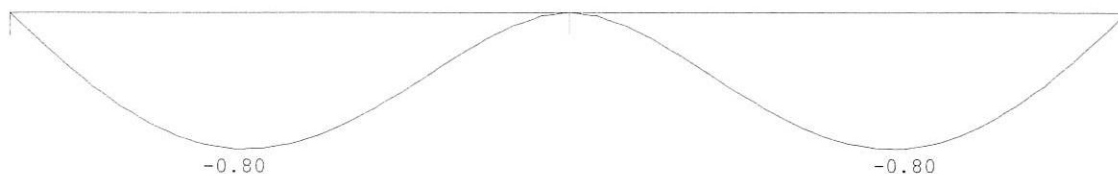
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S3+100	8800	100	100
c	Boven	8-750	S2-251	S2+251	502	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S3+100	8800	100	100

Opmerkingen

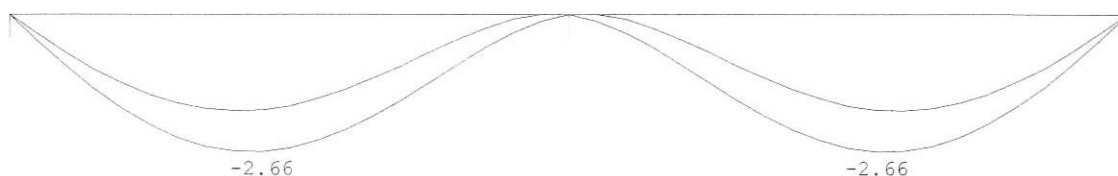
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN w2 [mm]**

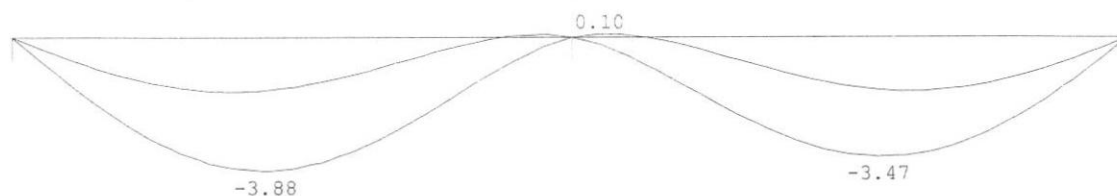
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
Onderdeel....: begane grondvloer

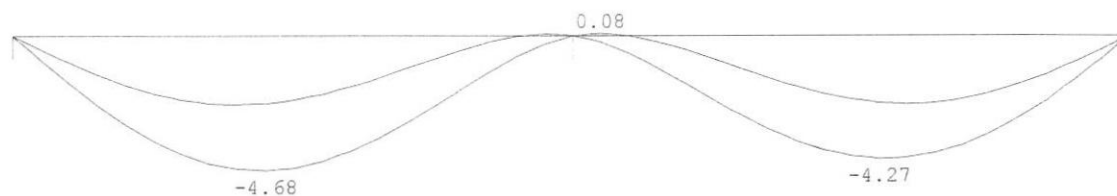
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel.....: begane grondvloer

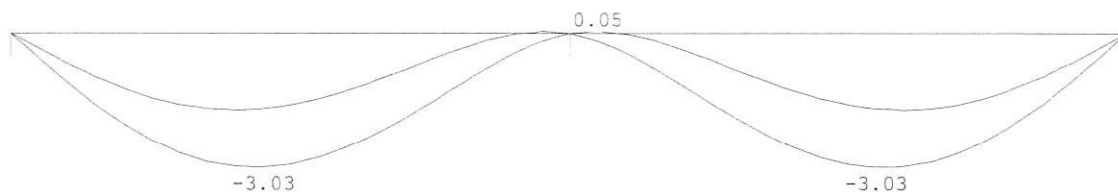
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

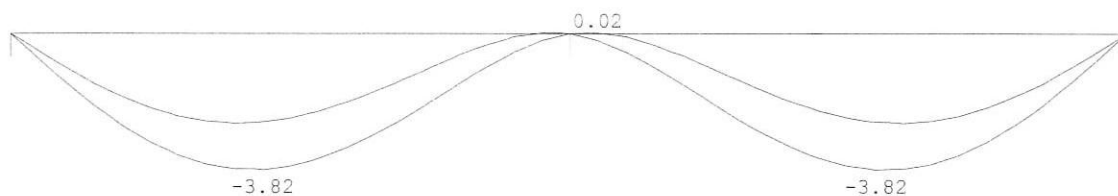
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_3	W_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	1.935	4300	-0.8	-2.7	-3.9	1108	-4.7	-4.7	919
2	Neg.	2.365	4300	-0.8	-2.7	-3.5	1239	-4.3	-4.3	1007

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN W_{max}** [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat
 Onderdeel.....: begane grondvloer

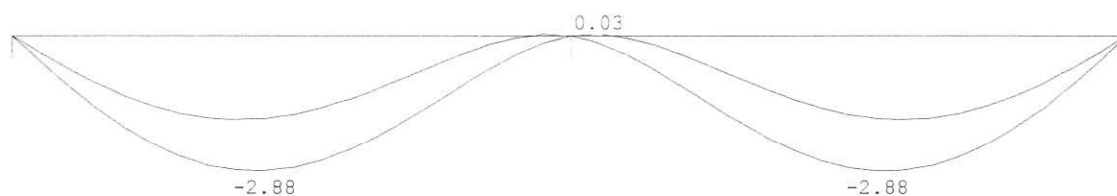
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

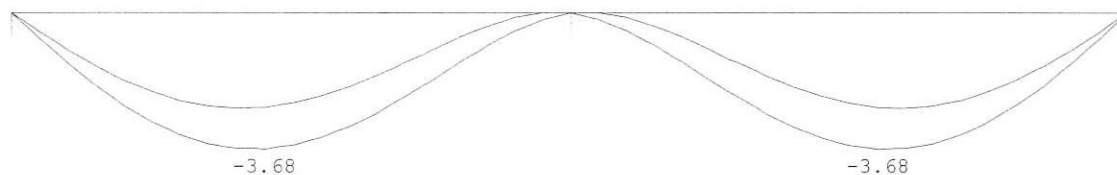
Veld	Zijde	positie	l_{reg}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{oc}	w_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.935	4300	-0.8	-2.7	-3.0	1421	-3.8	-3.8
2	Neg.	2.365	4300	-0.8	-2.7	-3.0	1421	-3.8	-3.8

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN W_{max}** [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat

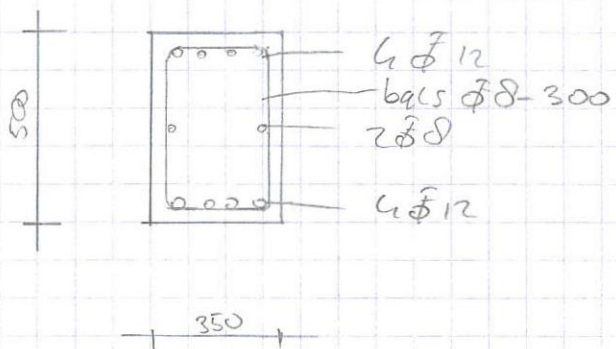
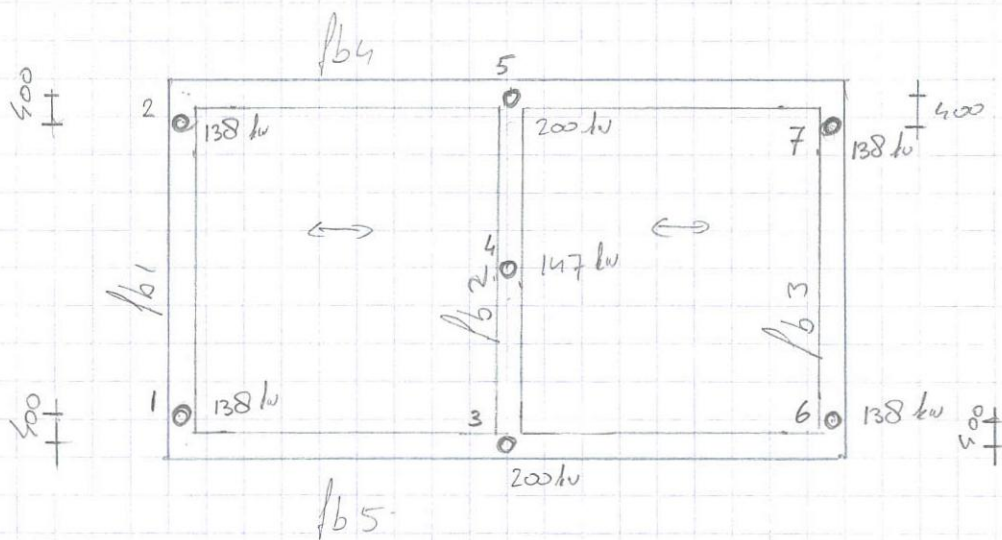
Onderdeel.....: begane grondvloer

DOORBUIGINGEN

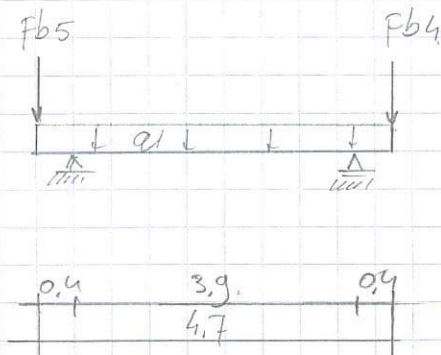
Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{reg} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	$W_{b,1}$ [mm]	$W_{b,2}$ [mm]	$W_{b,3}$ [mm]	$W_{b,4}$ [mm]	$W_{b,5}$ [mm]	$W_{b,6}$ [mm]
1	Neg.	1.935	4300	-0.8	-2.7	-2.9	1494	-3.7	-3.7	1170	1170
2	Neg.	2.365	4300	-0.8	-2.7	-2.9	1494	-3.7	-3.7	1170	1170

funderingsbalken



funderingsbalk 1 + 3



staaf/eigensch f.b. $b \times h = 0,35 \times 0,5 \text{ m}^2$

bel. gev. 1: pb

q1: e.g. balk	$0,35 \times 0,5 \times 24 =$	4,2 kN/m'
m.w.	$3,2 \times 0,21 \times 20 =$	13,4 "
b.g. vl. uit. ber		7,4 "
veerd vl. $\frac{1}{2} \times 1,0 \times 0,5 =$		0,3 "
dak $2,4 \times 0,7 =$		1,7 "
		27 kN/m'

$F_{b5}: 35,1 \text{ kn}$
 $F_{b4}: 35,1 \text{ kn}$

bel. gev. 2: vb bg. vl. + veerd vl.

q1: uit ber bg vloer	4,7 kN/m'
$\frac{1}{2} \times 1,0 \times 1,75 =$	0,9 "
	5,6 kN/m'

$F_{b5}: 8,6 \text{ kn}$
 $F_{b4}: 8,6 \text{ kn}$

bel. gev. 3: v.b. dak

q1: 0,5 kN/m'	
$F_{b5}: 3,0 \text{ kn}$	
$F_{b4}: 3,0 \text{ kn}$	

bel. comb : zie comp uitvoer

TS/Liggers

Rel: 6.01 30 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: funderingsbalk 1+3

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\ funderingsbalk 1 + 3.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : ja Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasting : 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).

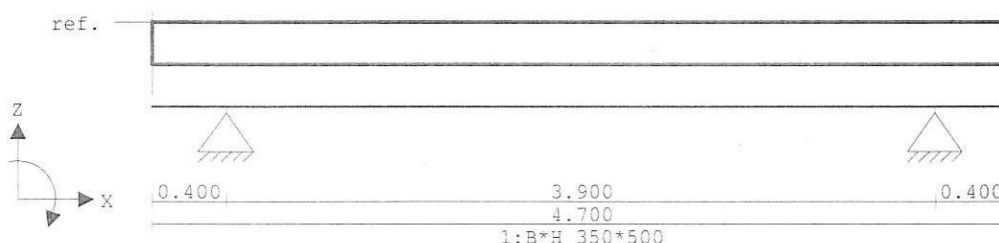
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.400	0.400
2	0.400	4.300	3.900
3	4.300	4.700	0.400

STEUNPUNTGEGEVENS

Steunpunt	Positie	Herverd.%
1	0.400	0
2	4.300	0

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	24.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 350*500	1:C20/25	1.7500e+005	3.6458e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	350	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.700	4.700	1:B*H 350*500	0.000	1:B*H 350*500	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	4.700	4.700	1:Vast			

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

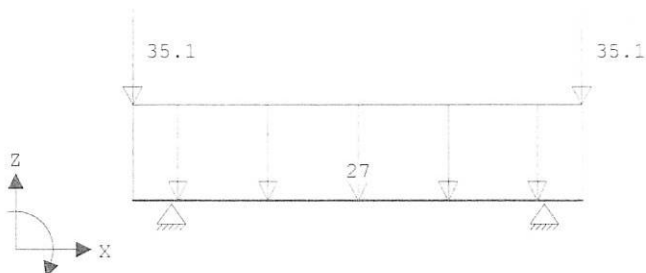
Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel.....: funderingsbalk 1+3

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend
3	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:g-last		-27.000	-27.000		0.000	4.700
2	8:Puntlast			-35.100		0.000	
3	8:Puntlast			-35.100		4.700	

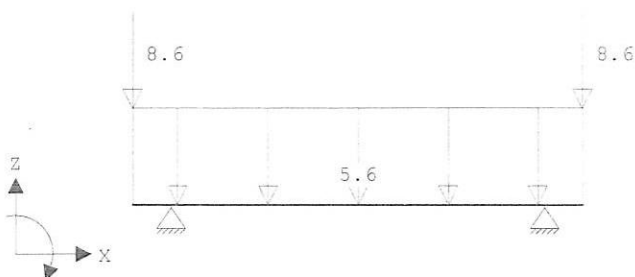
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	98.55	0.00
2	98.55	0.00
	197.10 :	(absoluut) grootste som reacties
	-197.10 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:g-last		-5.600	-5.600		0.000	4.700
2 V1	8:Puntlast			-8.600		0.000	
3 V1	8:Puntlast			-8.600		4.700	

REACTIES Fysisch lineair

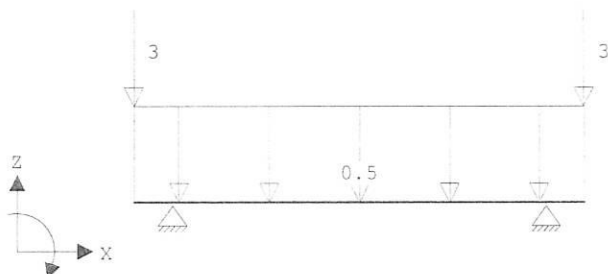
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	21.76	0.00
2	21.76	0.00
	43.52 :	(absoluut) grootste som reacties
	-43.52 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 1+3

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 v1	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	4.700
2 v1	8:Puntlast		-3.000			0.000	
3	8:Puntlast		-3.000			4.700	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	4.17	0.00
2	4.17	0.00
	8.35 :	(absoluut) grootste som reacties
	-8.35 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.35							
2 Fund.	1	Perm	1.10	2 Extr	1.35							
3 Fund.	1	Perm	1.10	2 psi0	1.35	3 Extr	1.35					
4 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
5 Kar.	1	Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00					
7 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00									

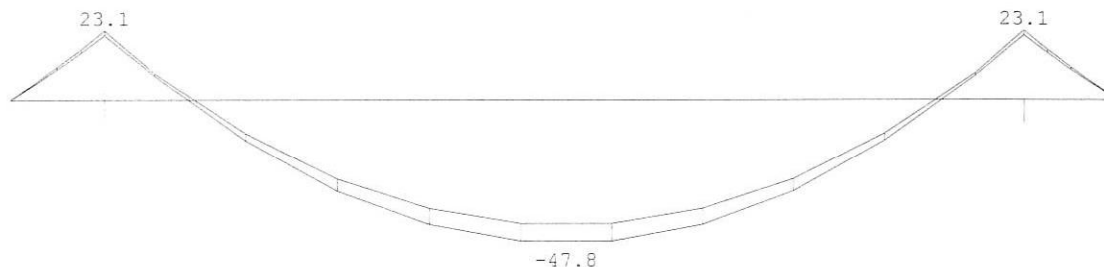
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	125.79	137.78	0.00	0.00
2	125.79	137.78	0.00	0.00

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 1+3

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.750000e+005 Traagheid : 3.6458e+009
 Staafstype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9
 Breedte lastvlak a_n 6.1(10) : 400
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{yk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Wapening

Basiswapening	:	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12	12
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 350 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 500
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+0	23.07	320 Bov	208*	453	4x12	1,2
3	S1+1950	-47.77	428 Ond	234	453	4x12	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: funderingsbalk 1+3

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	18.14	Bov	97.5	7.3.3	84	300	12.0	31.1			
3	S1+1950	-38.51	Ond	206.9	7.3.3	84	291	12.0	23.3			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	L_{bd}	L_{bd}
			[mm]	[mm]	[mm]	begin	eind
						[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	S1-708	S2+708	5316	308	308
b	Onder	4x12	S1-400	S2+400	4700	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	$A_{s\%}$	V_{Ed}	$A_{s\%}$	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1-400	S1+0	Ø8-300	400	250	65		6,59
2	S1+0	S1+600	Ø8-300	600	250	73		6
3	S1+600	S2-600	Ø8-300	2700	250	50		
4	S2-600	S2+0	Ø8-300	600	250	73		6
5	S2+0	S2+400	Ø8-300	400	250	65		6,59

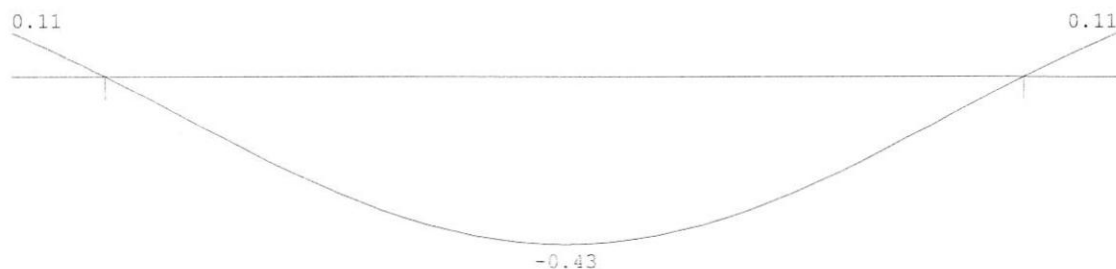
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

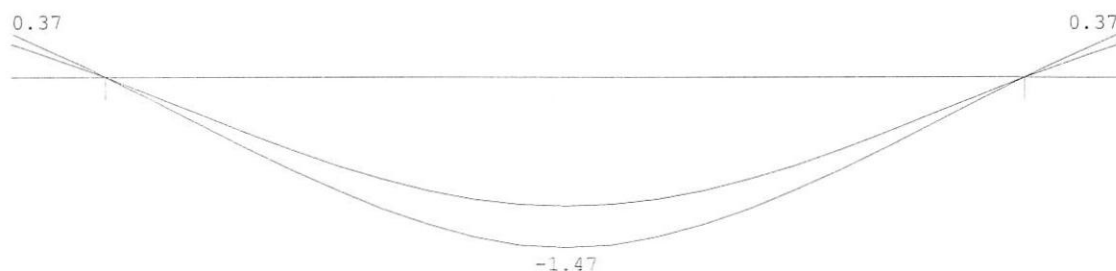
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

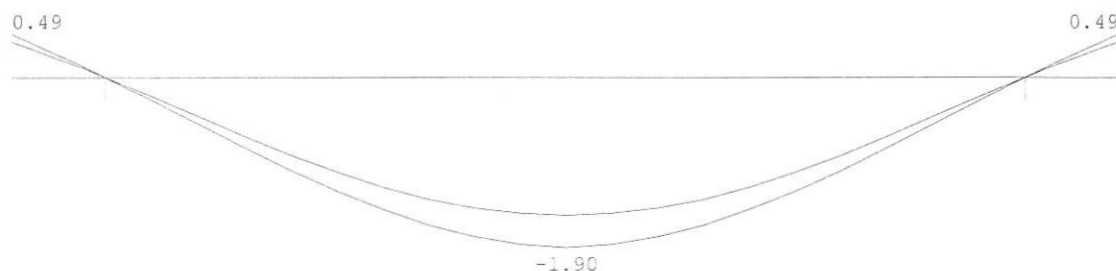
Ligger:1 Blijvende combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

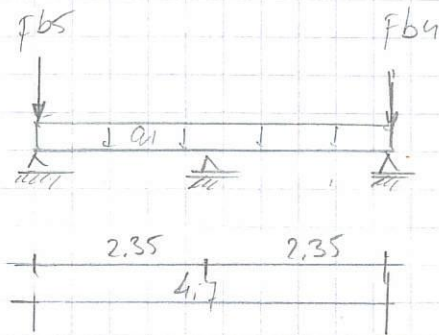


Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$--w_{\frac{1}{2}}--$	$--w_{\frac{1}{2}}--$	$w_{\frac{1}{2}}$	$w_{\frac{1}{2}}$	$--w_{max}--$	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	/	800	-0.1	-0.3	-0.4	2141	-0.5		-0.5	1643
2	Neg.	1.950	3900	-0.4	-1.1	-1.5	2653	-1.9		-1.9	2049
3	Pos.	/	800	0.1	0.3	0.4	2141	0.5		0.5	1643

funderingsbalk 2



staal/eigensch p_b $0,35 \times 0,5 \text{ m}^2$

bel. gev. 1: perm. bel.

$$q_1: \begin{array}{l} \text{e.g. balk} \\ \text{b.g. vloer} \end{array} \quad 0,35 \times 0,5 \times 24 = \begin{array}{r} 4,2 \text{ kN/m} \\ 24,7 \text{ "} \\ \hline 28,9 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} F_{b5}: 114 \text{ kN} \\ F_{b4}: 114 \text{ kN} \end{array}$$

bel. gev. 2: var. bel. $b.g. vl + v.d.vl$

$$q_1: \text{b.g. vloer} \quad 13,4 \text{ kN/m}$$

$$\begin{array}{l} F_{b5} \quad 22,7 \text{ kN} \\ F_{b4} \quad 22,7 \text{ kN} \end{array}$$

bel. gev. 3: var. bel. dak

$$\begin{array}{l} F_{b5}: 7,9 \text{ kN} \\ F_{b4}: 7,9 \text{ kN} \end{array}$$

TS/Liggers

Rel: 6.01 30 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: funderingsbalk 2

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\ funderingsbalk 2.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : ja Maximale deellengte : 0.000
 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).

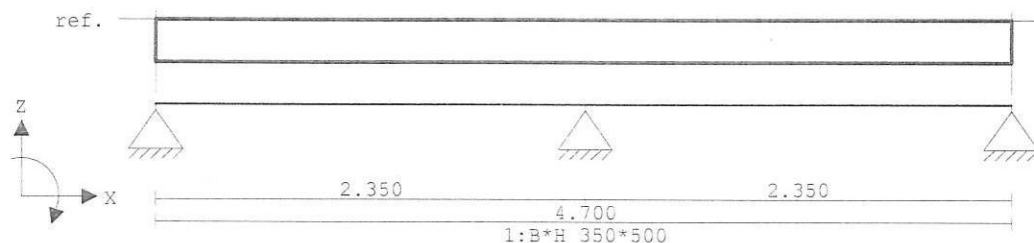
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.350	2.350
2	2.350	4.700	2.350

STEUNPUNTGEGEVENS

Steunpunt	Positie	Herverd.%
1	0.000	0
2	2.350	0
3	4.700	0

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	24.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 350*500	1:C20/25	1.7500e+005	3.6458e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	350	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.700	4.700	1:B*H 350*500	0.000	1:B*H 350*500	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	4.700	4.700	1:Vast			

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_1	ψ_2	ψ_3	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

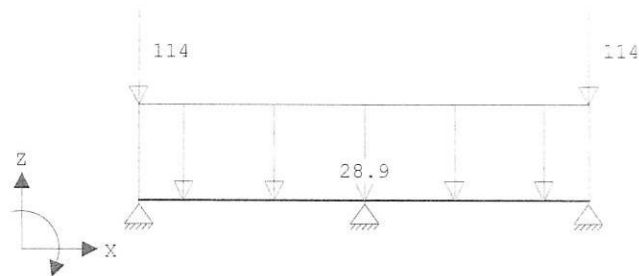
Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 2

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend
3	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-28.900	-28.900		0.000	4.700
2	8:Puntlast		-114.000			0.000	
3	8:Puntlast		-114.000			4.700	

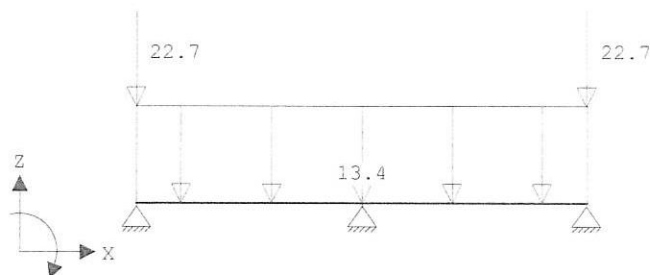
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	139.47	0.00
2	84.89	0.00
3	139.47	0.00
	363.83 :	(absoluut) grootste som reacties
	-363.83 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-13.400	-13.400		0.000	4.700
2 V1	8:Puntlast		-22.700			0.000	
3 V1	8:Puntlast		-22.700			4.700	

REACTIES Fysisch lineair

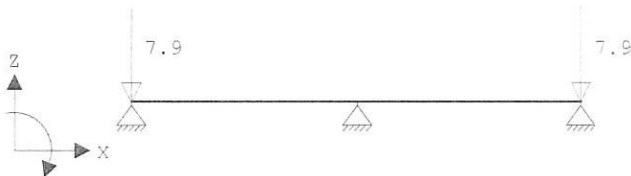
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	34.51	0.00
2	39.36	0.00
3	34.51	0.00
	108.38 :	(absoluut) grootste som reacties
	-108.38 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 2

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 vl	8:Puntlast		-7.900			0.000	
2	8:Puntlast		-7.900			4.700	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.90	0.00
2	0.00	0.00
3	7.90	0.00
	15.80 :	(absoluut) grootste som reacties
	-15.80 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.35							
2 Fund.	1	Perm	1.10	2 Extr	1.35							
3 Fund.	1	Perm	1.10	2 psi0	1.35	3 Extr	1.35					
4 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
5 Kar.	1	Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00					
7 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00									

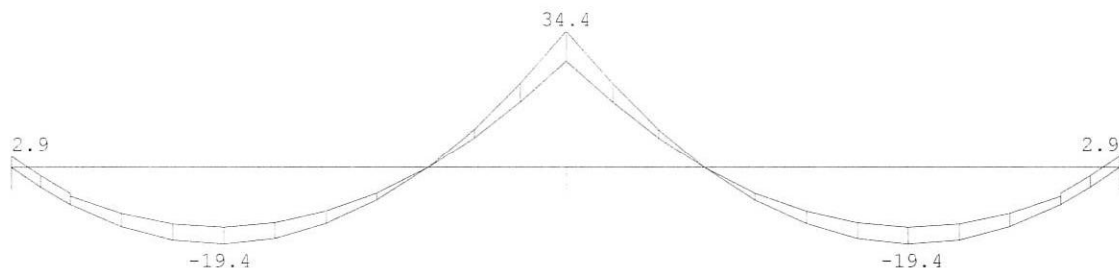
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	182.71	200.00	0.00	0.00
2	114.64	146.52	0.00	0.00
3	182.71	200.00	0.00	0.00

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

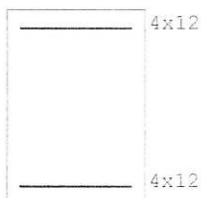
t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.750000e+005 Traagheid : 3.6458e+009
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9
 Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 400
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 σ_{yk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$c_{min,b}$ $c_{min,dur}$ Δc_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
c_{min} Δc_{dev} c_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$c_{min,b}$ $c_{min,dur}$ Δc_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
c_{min} Δc_{dev} c_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Wapening

Basiswapening buitenste laag	:	Boven	Onder
	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12	12
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 350 Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z B/O	Ab	Aa	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
3	S2+0	34.43	428 Bov	168*	453	4x12	54
2	S1+881	-19.37	428 Ond	134*	453	4x12	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel.....: funderingsbalk 2

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_E; \text{freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_D	σ_D	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+881	-13.82	Ond	74.2	7.3.3	84	300	12.0	31.1			
3	S2+0	24.58	Bov	132.0	7.3.3	84	300	12.0	31.1			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd; \text{begin}}$	$L_{bd; \text{eind}}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S3+120	4940	120	120
b	Onder	4x12	S1-120	S3+120	4940	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

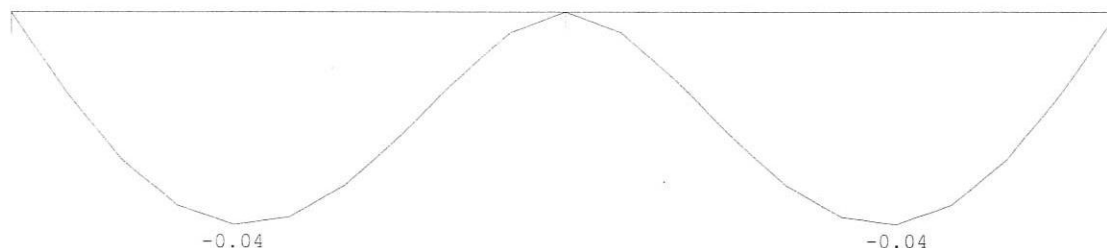
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{ed}	A_{ogd}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2-575	Ø8-300	1775	250	44		
2	S2-575	S2+0	Ø8-300	575	250	73		6
3	S2+0	S2+575	Ø8-300	575	250	73		6
4	S2+575	S3-0	Ø8-300	1775	250	44		

Opmerkingen

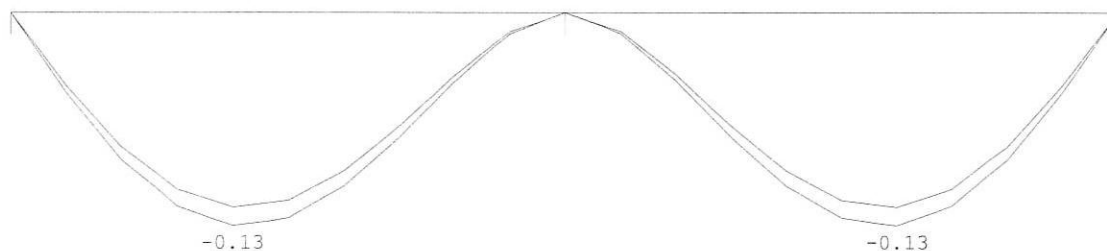
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

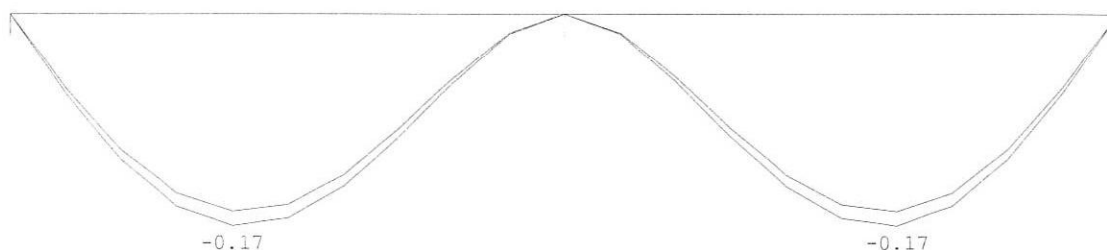
Ligger:1 Blijvende combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



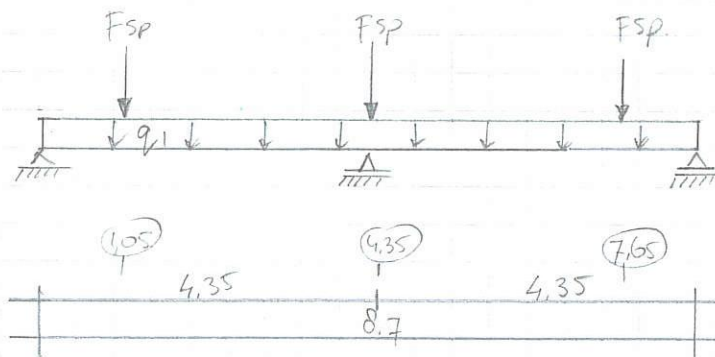
Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
Onderdeel.....: funderingsbalk 2

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

funderingsbalk 4+5



staaf eigensch.: b. $b \times h = 0,35 \times 0,5 \text{ m}^2$

bel. gev. 1: pb.

q1: e.g. balk $0,35 \times 0,5 \times 24 = 4,2 \text{ kN/m}$
 mw $3,2 \times 0,21 \times 20 = 13,4 \text{ kN/m}$
 17,6 kN/m

fsp. uit st. spint: 10,7 kN

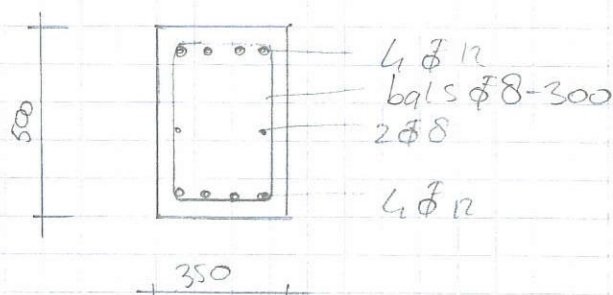
bel. gev. 2: vb. bg vl + verd vl.

fsp. $2,3 \times 3,3 \times 1,75 = 13,3 \text{ kN}$

bel. gev. 3: vb. dak

fsp. $1,4 + 3,3 \times 1,0 = 4,6 \text{ kN}$

bel. comp: zie comp uitv.



TS/Liggers

Rel: 6.01 29 mei 2016

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44

Onderdeel.....: funderingsbalk 4 + 5

Constructeur..:

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 28-05-2016

Bestand.....: c:\coen\werken\441-450\448, kruisland, graaf engelbrechtstraat 44\ funderingsbalk 4 + 5.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : ja Maximale deellengte : 0.000
 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).

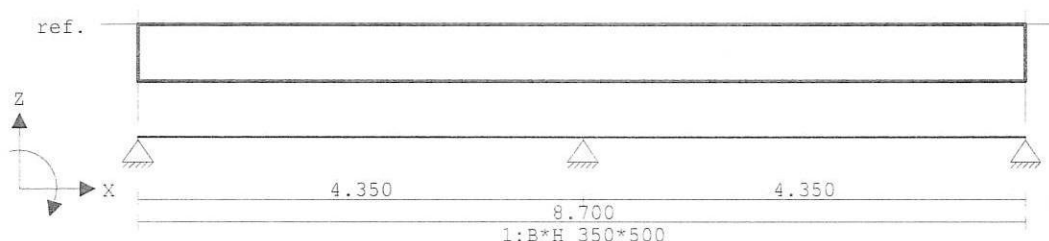
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.350	4.350
2	4.350	8.700	4.350

STEUNPUNTGEGEVENS

Steunpunt	Positie	Herverd.%
1	0.000	0
2	4.350	0
3	8.700	0

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C20/25	7480	N	3.01	24.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 350*500	1:C20/25	1.7500e+005	3.6458e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	350	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.700	8.700	1:B*H 350*500	0.000	1:B*H 350*500	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	8.700	8.700	1:Vast			

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

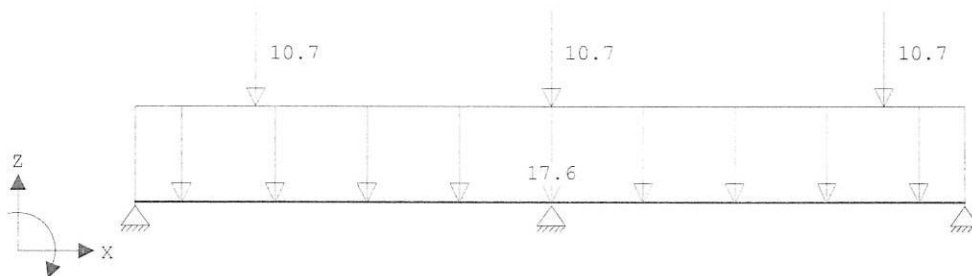
Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel.....: funderingsbalk 4 + 5

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend
3	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	1:q-last		-17.600	-17.600		0.000	8.700
2	8:Puntlast		-10.700			1.250	
3	8:Puntlast		-10.700			4.350	
4	8:Puntlast		-10.700			7.850	

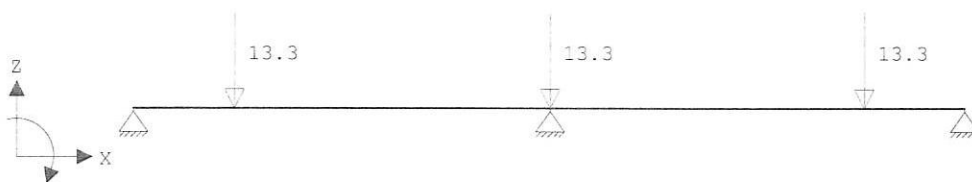
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	35.13	0.00
2	113.98	0.00
3	36.11	0.00
	185.22 :	(absoluut) grootste som reacties
	-185.22 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 V1	8:Puntlast		-13.300			1.050	
2 V1	8:Puntlast		-13.300			4.350	
3 V1	8:Puntlast		-13.300			7.650	

REACTIES Fysisch lineair

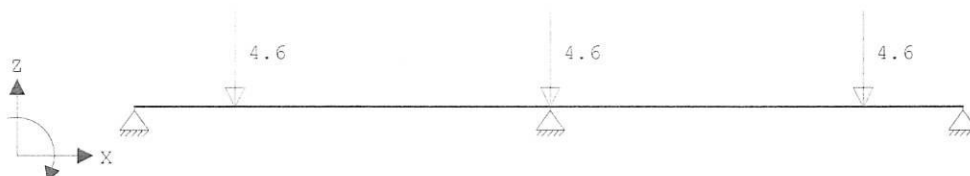
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	8.58	0.00
2	22.74	0.00
3	8.58	0.00
	39.90 :	(absoluut) grootste som reacties
	-39.90 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel.....: funderingsbalk 4 + 5

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 vl	8:Puntlast		-4.600			1.050	
2	8:Puntlast		-4.600			4.350	
3	8:Puntlast		-4.600			7.650	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	2.97	0.00
2	7.87	0.00
3	2.97	0.00
	13.80 :	(absoluut) grootste som reacties
	-13.80 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.35							
2 Fund.	1	Perm	1.10	2 Extr	1.35							
3 Fund.	1	Perm	1.10	2 psi0	1.35	3 Extr	1.35					
4 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
5 Kar.	1	Extr	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00					
7 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00					
8 Blij.	1	Perm	1.00									

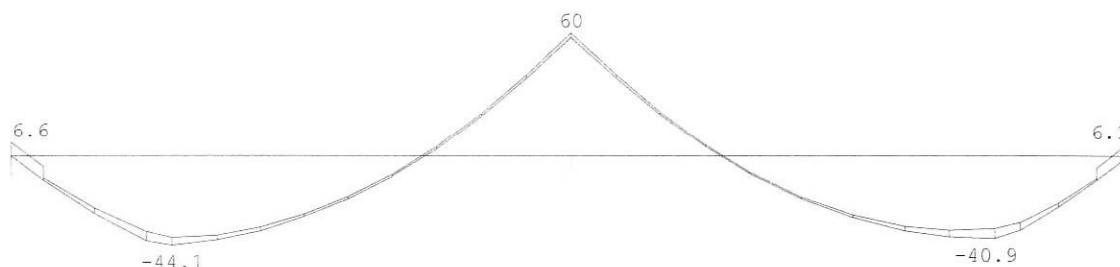
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** met herverdeling.

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	46.78	50.22	0.00	0.00
2	148.28	156.08	0.00	0.00
3	47.97	51.30	0.00	0.00

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 4 + 5

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

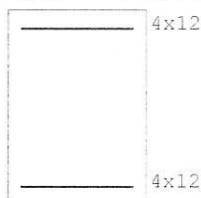
t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.750000e+005 Traagheid : 3.6458e+009
 Staafstype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9
 Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 400
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 σ_{yk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortstleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Wapening

Basiswapening buitenste laag	:	Boven	Onder
Basiswapening 2e laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12	12
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 350 Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
3	S2+0	60.45	428 Bov	301*	453	4x12	54
2	S1+1250	-44.06	428 Ond	216	453	4x12	

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 4 + 5

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E, \text{freq}}$	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1250	-34.19	Ond	183.6	7.3.3	84	300	12.0	27.4			
3	S2+0	50.17	Bov	269.5	7.3.3	84	213	12.0	13.3			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd, \text{begin}}$	$L_{bd, \text{eind}}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S3+120	8940	120	120
b	Onder	4x12	S1-156	S3+160	9016	156	160

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

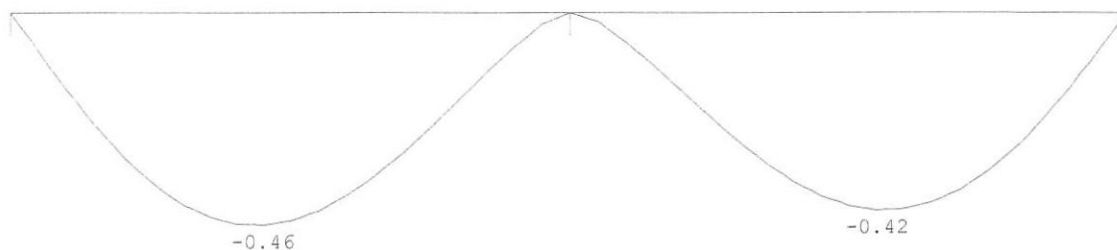
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Eg}	A_{oeg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2-525	Ø8-300	3825	250	54		
2	S2-525	S2+0	Ø8-300	525	250	65	6	
3	S2+0	S2+525	Ø8-300	525	250	64	6	
4	S2+525	S3+0	Ø8-300	3825	250	53		

Opmerkingen

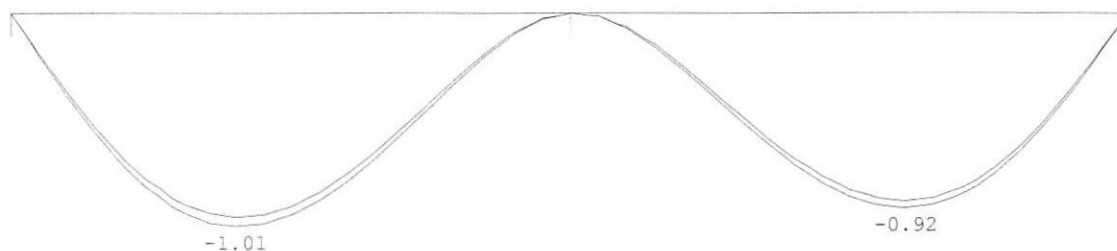
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

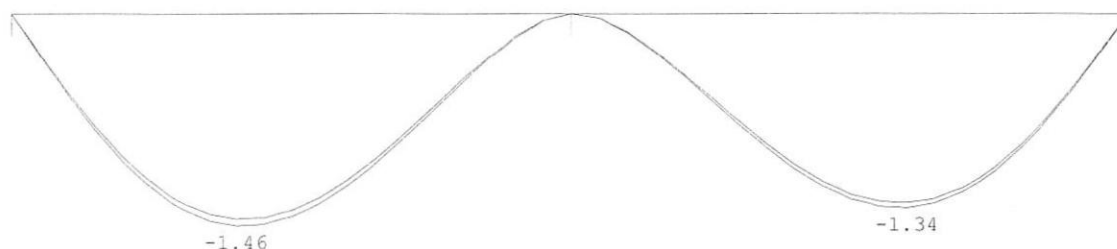
Ligger:1 Blijvende combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 448 - Kruisland, Graaf Engelbrechtstraat 44
 Onderdeel....: funderingsbalk 4 + 5

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{mid} [mm]	w_{tot} [mm]	w_3 [mm]	w_{max} [mm]
1	Neg.	1.740	4350	-0.5	-0.9	-1.0	4308	-1.5	2971
2	Neg.	2.610	4350	-0.4	-0.8	-0.9	4718	-1.3	3236

Funderingspalen:

Vanwege het feit dat er geen draagkrachtige laag aanwezig is op 0,5-2,0 meter onder maaiveld dient de garage op palen te worden geplaatst. D.d. 18-04-2006 zijn t.b.v. de bouw van de garage sonderingen gemaakt. D.m.v. deze sonderingen zijn de afmetingen van de palen bepaald.

Belasting op palen (Fd):

Paal 1: 138 kN

Paal 2: 138 kN

Paal 3: 200 kN

Paal 4: 147 kN

Paal 5: 200 kN

Paal 6: 138 kN

Paal 7: 138 kN

Vanwege de bereikbaarheid en de mogelijke hinder bij heien wordt gekozen voor **'inwendig geheide stalen buispalen'**. Deze palen worden trillingsarm ingebracht. Indien men hinder of schade verwacht overwegen om de stalen buispalen hoogfrequent te heien (minder trillingen) of om casing draaipalen toe te passen (trillingsvrij). Voor een uitgebreide onderbouwing verwijzen wij u naar het funderingsadvies van Goorbergh Geotechniek, in de bijlage.

Om de minimaal benodigde weerstand te halen dienen de stalen buispalen een diameter te hebben van **Ø168 mm**. Wanddikte en wapening te bepalen door het heibedrijf. Steklengte wapening minimaal 0,4 meter in funderingsbalk.

De palen dienen tot een diepte van **4,5 meter onder het referentieniveau (zie sonderingen)** aangebracht te worden. Hier is volgens de sondering en de berekeningen een voldoende draagkrachtige zandlaag aanwezig.

Indien niet exact tot dit niveau te heien is adviseren wij palen toe te passen met een diameter van 273 mm ook tot een diepte van 4,5 meter onder het referentieniveau. Indien deze palen 25 cm dieper of minder diep geslagen worden hebben deze toch voldoende weerstand.

Tijdens het heien de weerstand vastleggen d.m.v. kalenderen en deze ter controle verstrekken aan constructeur. Indien het patroon afwijkt van de sondering, contact opnemen met de constructeur.



Ontwerp funderingsadvies op palen

Project : Nieuwbouw van een schuur aan de Graaf
Engelbrechtstraat 44 te Kruisland
Projectnr : 16057370-1240
Datum : 31-5-2016

Opdrachtgever : Bouwkundig Adviesbureau Van den Hout
Ziederijssingel 19
4942 VK Raamsdonksveer

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gezien	Par.
0	31-05-16	Stalen buispalen			

Goorbergh Geotechniek b.v.
Franse Akker 13
4824 AL Breda
Postbus 2155
4800 CD Breda

Telefoon:
Fax:
e-mail:
K.v.K.:

ABO-GROUP.eu
(076) 522 05 66
(076) 521 16 70
info@goorberghgeo.nl
20080550

bijslage 1



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
2	Projectgegevens	4
2.1	LOCATIE	4
2.2	GEGEVENS	4
2.3	SCOPE / CONSTRUCTIE	4
2.4	HUIDIG GEBRUIK TERREIN	4
2.5	OMGEVING	4
2.6	ALGEMEEN	4
3	Onderzoek	5
3.1	GRONDONDERZOEK	5
3.1.1	Vastleggen onderzoekspunt	5
3.1.2	Sondering	5
3.1.3	Grondwater	5
4	Bodemgegevens en grondwater	6
4.1	HOOGTELIKKING	6
4.2	BODEMOPBOUW	6
4.3	GRONDWATER	6
5	Funderingsadvies	7
5.1	FUNDERINGSWIJZE	7
5.2	FUNDERING OP STALEN BUISPALEN	7
5.3	FUNDERING NIEUWBOUW VERSUS FUNDERING BELENDING	7
5.4	PAALPUNTNIVEAU	7
6	Grondmechanisch draagvermogen	8
6.1	UITGANGSPUNTEN	8
6.1.1	Paalparameters	8
6.1.2	Partiële factoren	8
6.2	REKENWAARDE VAN DE DRAAGKRACHT BIJ BELASTING OP DRUK	8
6.3	PAALKOPZAKKING EN VEERSTIJFHEID	9

Bijlage

- A Grondonderzoek
- B Grondmechanisch draagvermogen op druk



1 Inleiding

De opdrachtgever heeft het plan om schuur te gaan bouwen, hiervoor is door John Konings Sonderingen een grondonderzoek uitgevoerd.

In dit rapport zal nader worden ingegaan op het uitgevoerde grondonderzoek en het hieruit voortvloeiende funderingsadvies.



2 Projectgegevens

2.1 Locatie

De projectlocatie is gelegen in de achtertuin van de woning gelegen aan de Graaf Engelbertstraat 44 te Kruisland.

2.2 Gegevens

Thans is gebruik gemaakt van de navolgende informatie:

Omschrijving	Opsteller	Projectnr.	Datum
Grondonderzoek	John Konings Sonderingen	2016.065	18-04-2016

2.3 Scope / Constructie

In de tuin van de woning wordt een schuur gerealiseerd. Door de constructeur is opgave verstrekt van de optredende paalbelasting. Belasting op druk ca. 200 kN.

2.4 Huidig gebruik terrein

De locatie is momenteel in gebruik als tuin. Voormalig gebruik is niet bekend bij ons bureau.

2.5 Omgeving

In de directe omgeving is sprake van bebouwing (bron: google maps). De funderingswijze en bouwkundige staat van deze bebouwing is bij ons bureau niet bekend.

2.6 Algemeen

Aangenomen is dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen of voormalige bebouwing, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Wijzigingen in het ontwerp en de in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten kunnen van invloed zijn op de resultaten van de in dit rapport vermelde berekeningen. Ons bureau kan geen verantwoordelijkheid nemen ten aanzien van de juistheid en volledigheid van de verstrekte informatie. De inhoud van het rapport heeft niet de insteek uitputtend te zijn. Uitvoeringsaspecten vallen buiten het kader van de opdracht.



3 Onderzoek

3.1 Grondonderzoek

Op de projectlocatie is ten behoeve voor de nieuwbouw een grondonderzoek uitgevoerd. Zie Bijlage A.

3.1.1 Vastleggen onderzoekspunt

De onderzoekspunten zijn vastgelegd ten opzichte van Ref (bovenkant vloer).

3.1.2 Sondering

Ter plaatse van de nieuwbouw zijn 2 sonderingen gemaakt. Bij 1 sondering is naast de conus-weerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en het wrijvingsgetal weergegeven. Dit getal is de verhouding tussen voornoemde meetwaarden. Middels het wrijvingsgetal wordt in het algemeen een goede indicatie van de verschillende grondsoorten verkregen.

3.1.3 Grondwater

Er heeft geen meting plaatsgevonden van de grondwaterstand.



4 Bodemgegevens en grondwater

4.1 Hoogteligging

Tijdens het grondonderzoek is de hoogte van het maaiveld ingemeten. Het niveau van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunt bedraagt ca. -0,15 m t.o.v. Ref.

4.2 Bodemopbouw

Op basis van de grondonderzoeksresultaten is de bodemopbouw geïnterpreteerd. Vanaf maaiveld worden tot ca. -2,5 m t.o.v. Ref weinig vaste samendrukbare klei- en veenafzettingen waargenomen. Vervolgens wordt tot -6,5 m t.o.v. Ref een matig vast tot vast zandpakket waargenomen. Op ca. -4,0 m t.o.v. Ref wordt dit pakket doorsneden door een losgepakte silthoudende laag. Vervolgens wordt tot -12,0 m t.o.v. Ref een afwisselende gelaagdheid waargenomen van weinig vaste samendrukbare klei- en veenafzettingen en los tot matig gepakte zanden mogelijk silthoudend. Hieronder worden tot de maximaal verkende diepte vaste tot zeer vaste zandafzettingen geregistreerd. Op wisselende diepte doorsneden door silthoudende lagen en of kleihoudende zandafzettingen.

4.3 Grondwater

Op de projectlocatie is geen opname verricht van de grondwaterstand.

Opgemerkt wordt dat de grondwaterstand kan fluctueren en mogelijk wordt beïnvloed door stijghoogte in dieper gelegen lagen. De stijghoogte is o.a. afhankelijk van de bodemopbouw, neerslag, aanwezigheid van open water.

In de maanden januari t/m maart worden in het algemeen de hoogste grondwaterstanden verwacht en in de periode juli t/m september de laagste. In de tussenliggende periode is sprake van een gemiddelde grondwaterstand.

5 Funderingsadvies

5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw geeft aanleiding voor de nieuwbouw uit te gaan van een fundering op palen. In overleg met de constructeur wordt een fundering op stalen buispalen uitgewerkt. Stalen buispalen zijn goed controleerbaar ten aanzien van plaatsing in de zandlaag. Deze palen kunnen desgewenst gesegmenteerd worden aangebracht en zijn doorgaans met een klein equipment aan te brengen. Geadviseerd wordt de nieuwbouw te dilateren ten opzichte van de bestaande schuur.

5.2 Fundering op stalen buispalen

Dit is een in de grond gevormde, grondverdringende betonpaal met permanente stalen buis, door middel van heien op diepte gebracht. Het aanbrengen van stalen buispalen is niet trillingsvrij. Indien de hoofdbouw of bebouwing in de omgeving gevoelig is voor (hei)trillingen adviseren wij dit vooraf te inventariseren. Op basis van deze inventarisatie kan het geadviseerde paalsysteem worden geverifieerd.

Voor de uitvoering wordt verwezen naar CUR aanbeveling 114 "toezicht op realisatie van paalfunderingen". Voor het meten en toetsen van heitrillingen wordt verwezen naar SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel A, B en of deel C.

Horizontale belasting op de palen dient te worden voorkomen. Gedacht kan daarbij worden aan bijvoorbeeld belastingen door graafmaterieel, materieel voor het snellen van de palen en éézijdige gronddrukken. Van belang is dat tijdens de (hei)werkzaamheden sprake is van een stabiel werkniveau.

5.3 Fundering nieuwbouw versus fundering belending

Door het aanbrengen van de nieuwe fundering mag het functioneren van de bestaande omliggende fundering niet worden geschaad. Momenteel is niet bekend of de belending op palen of op staal gefundeerd is. Geadviseerd wordt om gegevens ten aanzien van de bestaande fundering zo veel mogelijk te achterhalen.

Nadere gegevens met betrekking tot de (fundering van de) belending kunnen aanleiding geven tot een wijziging van het in dit rapport vermelde paalsysteem en/of aanpassing van de paalpuntniveaus en/of aanpassing van de aan te houden afstand tussen de nieuwe palen en de bestaande fundering.

5.4 Paalpuntniveau

In onderstaande tabel worden per sondering het door ons geadviseerde paalpuntniveau gegeven.

Sondering no.	Hoogte maaiveld [m t.o.v. Ref]	Paalpuntniveau [m t.o.v. Ref]
1	-0,18	-4,5
2	-0,13	-4,5

Het definitieve paalpuntniveau tussen en in de omgeving van sonderingen dient mede te worden afgestemd op een goede kalendering, waarbij wordt opgeheid van het diepere naar het hogere niveau. Plaatselijk dient rekening te worden gehouden met zwaar heiwerk.

Geadviseerd op overgang van draagkrachtige zandlagen naar onderliggende slappe lagen met geringe hei-energie de palen aan te brengen teneinde paalbreuk te voorkomen.

6 Grondmechanisch draagvermogen

6.1 Uitgangspunten

De berekening van de netto rekenwaarde van de draagkracht van de funderingspalen is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Indeling in geotechnische categorie 2 (GC2)
- Ontwerpadvies (1e toetsing) volgens geotechnische norm NEN-EN 9997-1 (Eurocode 7)
- Toetsing aan grenstoestand UGT type B en BGT zijn buiten beschouwing gelaten en kunnen in een later stadium getoetst worden
- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- In de berekeningen zijn wij uitgegaan van een centrisch axiaal op druk belaste alleenstaande paal. Belasting op trek, momenten en horizontale c.q. laterale lasten, worden niet aanwezig geacht;
- De stijfheid van de constructie wordt niet in rekening gebracht;
- Negatieve kleef is in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Het maaiveld zal niet significant worden opgehoogd c.q. ontgraven.

6.1.1 Paalparameters

Voor de berekening van de draagkracht zijn de volgende factoren aangehouden:

- | | | |
|-----------------------------|------------|--------|
| • paalvoetvorm | β | = 1,0 |
| • paalklasse punt | α_p | = 1,0 |
| • paalvoetdwarsdoorsnede | s | = 1,0 |
| • paalklasse schacht (druk) | α_s | = 0,01 |

6.1.2 Partiële factoren

In de draagkrachtberekening zijn de volgende factoren aangehouden:

- | | |
|-------------------|---------------|
| • ξ_3 / ξ_4 | = 1,32 / 1,32 |
| • γ_t | = 1,2 |
| • $\gamma_{f,nk}$ | = 1,0 |

6.2 Rekenwaarde van de draagkracht bij belasting op druk

Toetsing volgens grenstoestanen UGT type B en BGT (vervormingseisen) zijn in dit stadium niet mogelijk, aangezien hier gegevens zoals afmetingen, gebouwtijfheden en vervormingseisen bekend dienen te zijn. In dit voorlopig funderingsadvies wordt de netto draagkracht van de palen volgens grenstoestand UGT gegeven. Deze waarden kunnen gebruikt worden om het eerste ontwerp van het project te maken. De rekenwaarde van de paalbelasting moet kleiner zijn dan de rekenwaarde van de netto draagkracht:

$$F_d \leq R_{c;net;d}$$

Hierin is:

F_d rekenwaarde van de paalbelasting (kN)

$R_{c;net;d}$ netto draagkracht van de funderingspaal (kN), gedefinieerd als:

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nsf;d}$$

$R_{c;d}$ rekenwaarde van de maximale draagkracht van de funderingspaal (kN)

$F_{nsf;d}$ rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve kleef langs de paalschacht (kN)



In de bijlage B is de rekenwaarde voor de netto draagkracht voor de door ons geadviseerde paalpuntniveaus voor meerdere paalschachtafmetingen weergegeven.

In deze lijst kan door de constructeur, afhankelijk van plaats en optredende lasten, een keuze worden gemaakt naar puntniveau en schachtafmeting. Wij adviseren ten behoeve van uniformiteit in de tussenliggende gebieden een puntniveau aan te houden zonder te veel wisselingen in niveau en afmetingen.

De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld. Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen van een paal in beginsel te zijn afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde paalpuntniveau van de omliggende sonderingen.

6.3 Paalkopzakking en veerstijfheid

Feitelijke toetsing van de uiterste grenstoestand UGT type B en de bruikbaarheids grenstoestand BGT kan in deze fase niet worden uitgevoerd. De ontwerper van de constructie zal voor de verificatie van toestand UGT type B en BGT nadere gegevens moeten verstrekken over de constructie en over de vervormingseisen.

Als eis voor de uiterste grenstoestand UGT type B wordt vaak uitgegaan van een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 op basis van het zakkingsverschil tussen naburige palen. Dit zakkingsverschil moet op ten minste één derde van het gemiddelde van de berekenende zakking worden gesteld. Formeel zal deze toetsing nog moeten worden uitgevoerd.

Over het algemeen wordt ten behoeve van de constructie een veercoëfficiënt gehanteerd welke in functie van last en verkorting is bepaald, indicatief achten wij in dit stadium onderstaande veercoëfficiënt voor de palen toepasbaar:

Statische veercoëfficiënt		
Stalen buispaal [Diameter schacht in mm]	Representatief kv;k [kN/mm]	Rekenwaarde kv;d [kN/mm]
219	35	27
273	45	35
324	55	42



Bijlage A

Grondonderzoek

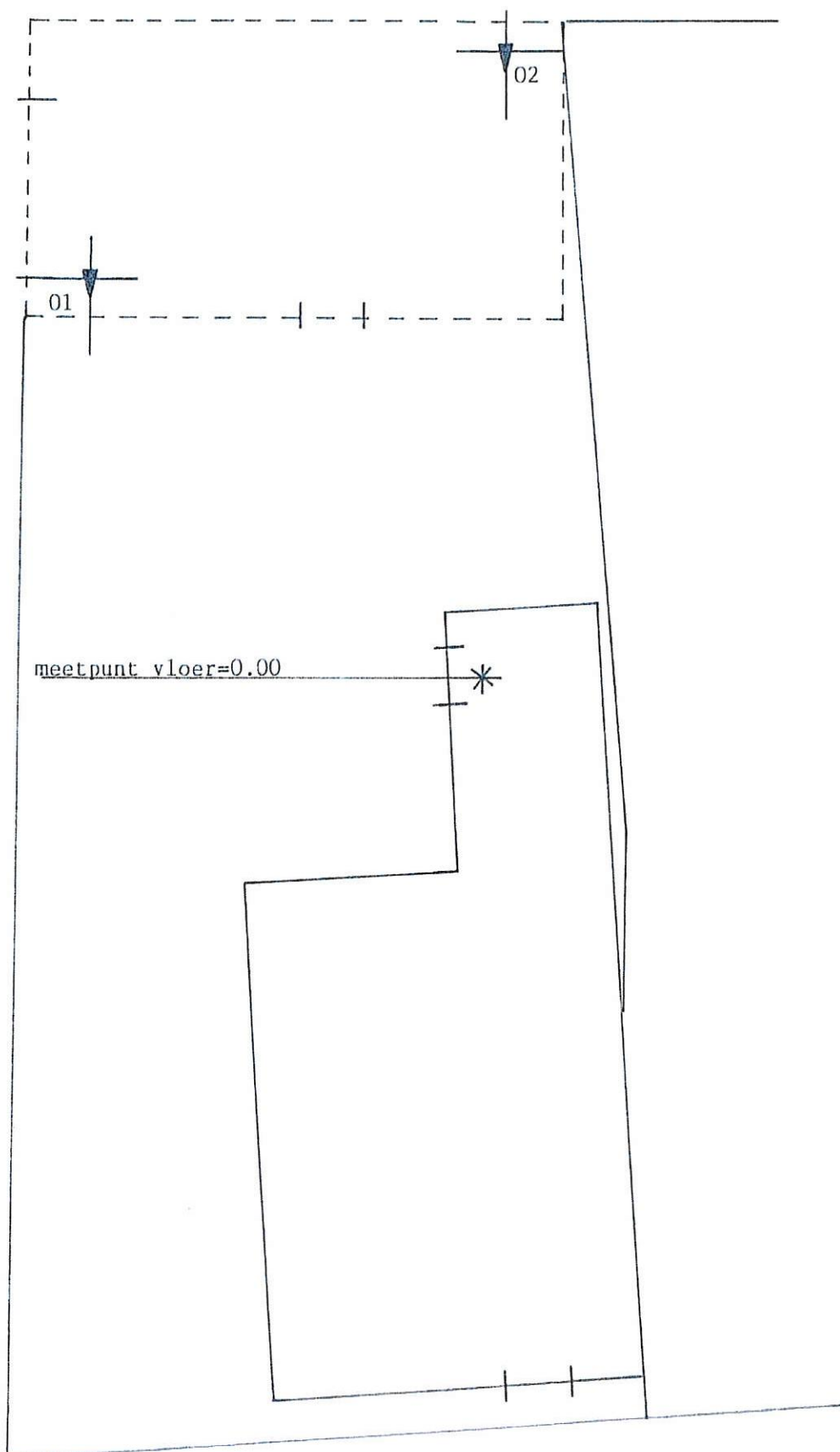


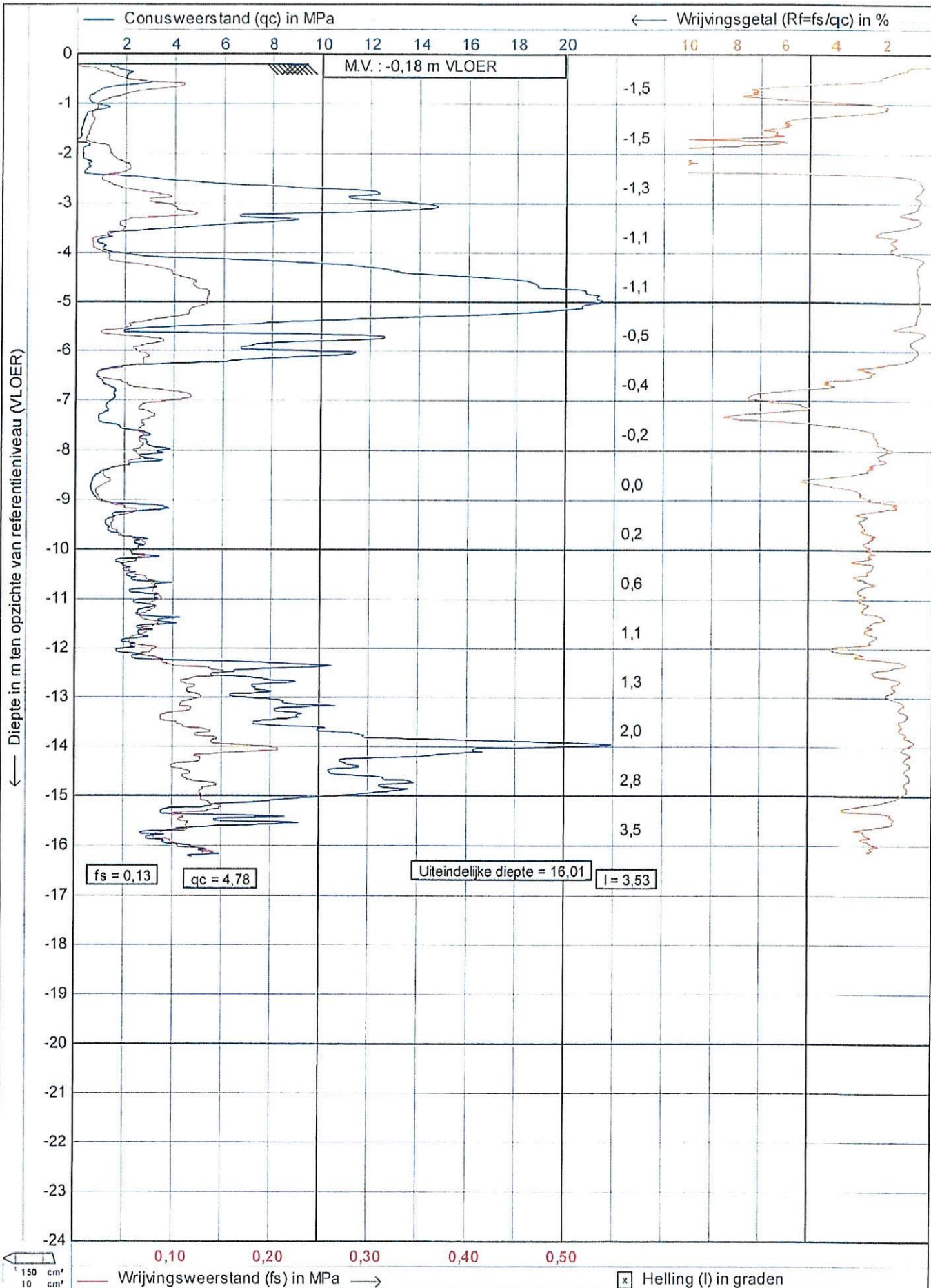
JOHN KONINGS SONDERINGEN Tel: 0165-534969

Sonderingen tbv nieuw te bouwen schuur aan de
Graaf Engelbrechtstraat 44 te Kruisland

DATUM: 18-04-2016

OPDR. No: 2016.065



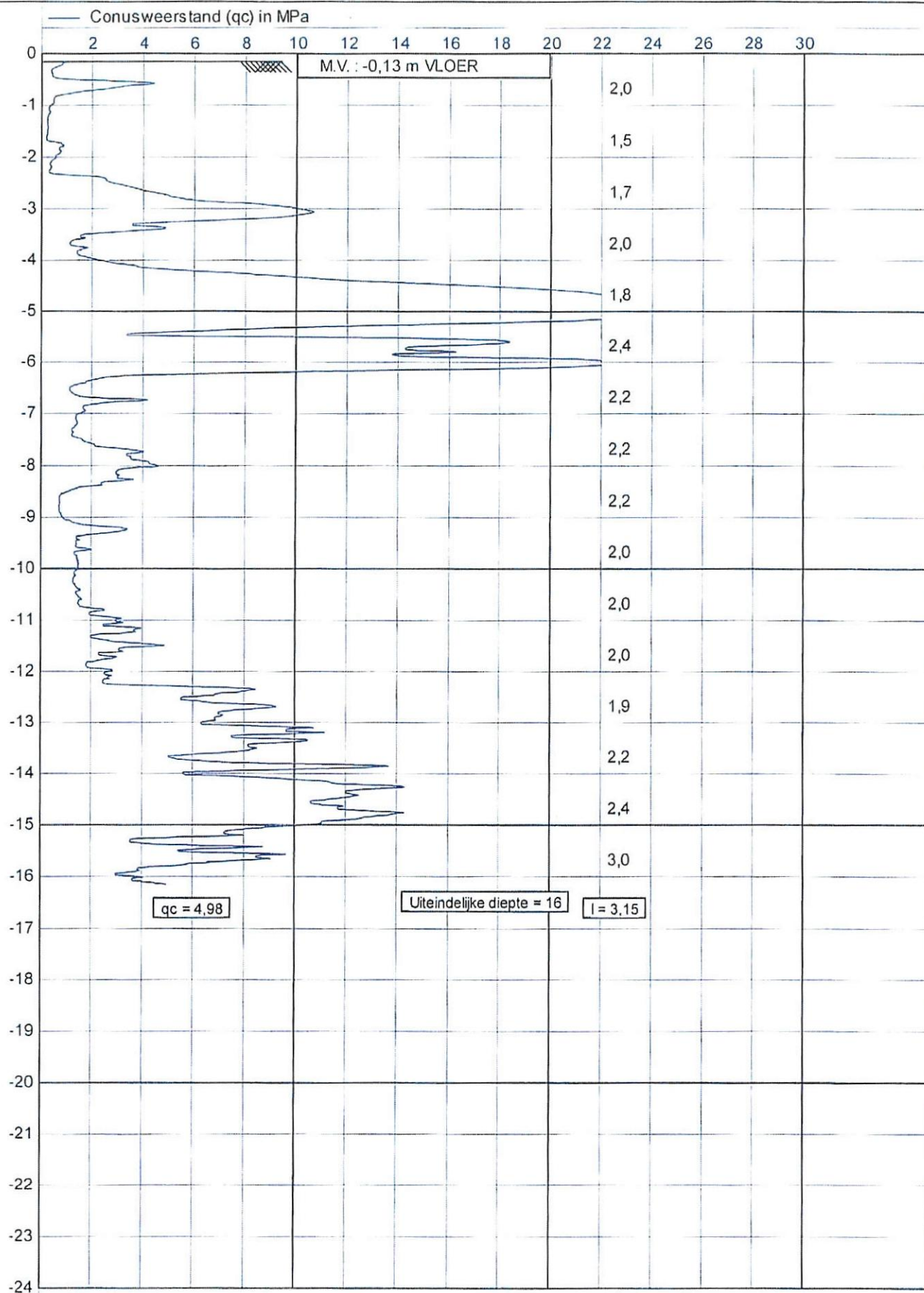


JOHN KONINGS
Sondaringen
Tel. 0165-534969

Test according NEN 5140 class 2
Project : **Nieuwbouw Schuur**
Locatie : **Graaf Engelbrechtstraat 44 Kruisland**

Datum : **18-4-2016**
Conusnr. : **S10CFI.032**
Projectnr. : **16065**
Sondeernr.: **01**

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (VLOER)





Bijlage B

Grondmechanisch draagvermogen op druk

Project:	Nieuwbouw schuur aan de Graaf Engelbrechtstraat 44 te Kruisland
Opdrachtnummer:	16057370-1240
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	
Stalen buispalen	
Paaldiameter [mm]	219

Sondering	PPN [m t.o.v. Ref]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-4.25	274	80	354	223	6	6	217
1	-4.50	310	100	410	259	6	6	253
1	-4.75	183	121	304	192	6	6	186
2	-4.25	235	57	292	184	5	5	179
2	-4.50	285	77	362	229	5	5	224
2	-4.75	244	97	341	215	5	5	210

Project:	Nieuwbouw schuur aan de Graaf Engelbrechtstraat 44 te Kruisland
Opdrachtnummer:	16057370-1240
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	
Stalen buispalen	
Paaldiameter [mm]	273

Sondering	PPN [m t.o.v. Ref]	R _{b;cal;max} [kN]	R _{s;cal;max} [kN]	R _{c;cal;max} [kN]	R _{c;d} [kN]	F _{nk;rep} [kN]	F _{nk;d} [kN]	R _{c;net;d} [kN]
1	-4.25	429	99	528	333	7	7	326
1	-4.50	295	125	420	265	7	7	258
1	-4.75	281	151	432	273	7	7	266
2	-4.25	380	72	452	285	6	6	279
2	-4.50	378	95	473	299	6	6	293
2	-4.75	373	121	494	312	6	6	306

Project:	Nieuwbouw schuur aan de Graaf Engelbrechtstraat 44 te Kruisland
Opdrachtnummer:	16057370-1240
Resultaten Draagkrachtberekening op druk	
Stalen buispalen	
Paaldiameter [mm]	324

Sondering	PPN [m t.o.v. Ref]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1	-4.25	411	118	529	334	9	9	325
1	-4.50	404	148	552	348	9	9	339
1	-4.75	388	179	567	358	9	9	349
2	-4.25	484	85	569	359	7	7	352
2	-4.50	523	113	636	402	7	7	395
2	-4.75	517	144	661	417	7	7	410