

# RIMALO Constructie Adviesburo

## Nieuwbouw woonhuis fam. Langelaar te Teteringen

### Statische Berekening



Gemeente Breda

Bijlage 9 bij besluit  
Z2018-008686-V1

V&L

**Opdrachtgever:**  
**Architect:**

**Norbart Bouwadvies**

**Werknr.**  
**datum:**

**2018012**  
**26 februari 2019**

# RIMALO Constructie Adviesburo

## TOEGEPASTE NORMENE EN MATERIALEN

Van toepassing zijn de voorschriften:

EN 1990 Eurocode 0;	Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Eurocode 1;	Belastingen op constructies
EN 1992 Eurocode 2;	Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993 Eurocode 3;	Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1995 Eurocode 5;	Ontwerp en berekening van houtconstructies
EN 1996 Eurocode 6;	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997 Eurocode 7;	Geotechnisch ontwerp

Toegepaste Materialen:

Staalkwaliteit	S235JR (walsprofielen) S275JR (kokers en buizen)
Boutkwaliteit	8.8
Moerkwaliteit	8
Ankerkwaliteit	4.6
Betonkwaliteit	C20/25
milieuklasse	XC3 (fundatie/bg-vloer)
Wapeningskwaliteit	B500
Houtkwaliteit	C18
Kalkzandsteen	CS12
Lijmmortel	10 N/mm <sup>2</sup>
Gevolgsklasse	CC1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1
Ontwerplevensduurklasse	3
Referentieperiode	50 jaar

Partiële factoren voor gevolgsklasse CC1 (EQU)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	gunstig		belangrijkste (indien aanwezig)	andere
vgl. 6.10a	$1.22 G_{k,j,sup}$	$0.9 G_{k,j,inf}$		$1.35 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$
vgl 6.10b	$1.08 G_{k,j,sup}$	$0.9 G_{k,j,inf}$	$1.35 Q_{k,1}$		$1.35 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$

# RIMALO Constructie Adviesburo

## PERMANENTE BELASTINGEN

<u>Kap</u> e.g. gordingen, beschot, dakpannen enz...	<u>0.65 kN/m<sup>2</sup></u> 0.65 kN/m <sup>2</sup> =====
<u>Platdak</u> e.g. balklaag, plafond enz...	<u>1.00 kN/m<sup>2</sup></u> 1.00 kN/m <sup>2</sup> =====
<u>1<sup>e</sup> verdiepingsvloer</u> e.g. betonvloer dik 230 mm e.g. afwerking dik 70 mm	5.75 kN/m <sup>2</sup> <u>1.40 kN/m<sup>2</sup></u> 7.15 kN/m <sup>2</sup> =====
<u>Beganegrondvloer</u> e.g. geïsoleerde systeemvloer e.g. afwerking dik 70 mm	3.50 kN/m <sup>2</sup> <u>1.40 kN/m<sup>2</sup></u> 4.90 kN/m <sup>2</sup> =====

## OPGELEGDE BELASTINGEN:

Klasse van het belaste oppervlak	$q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>A</b> beganegrondvloer / verd.vloer (woonfunctie; incl lsw)	<b>2.55</b>	<b>3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>
<b>H</b> daken; $\alpha = 0^\circ$	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
sneeuw			<b>0.0</b>	<b>0.2</b>	<b>0</b>

sneeuwbelasting (EN 1991-1-3):

platte daken  $\alpha = 0^\circ$

$s = \mu_i C_e C_t s_k$ ;  $C_e = 1.0$ ;  $C_t = 1.0$ ;  $s_k = 0.7 \text{ kN/m}^2$

$\mu_1 = 0.8$

$s = 0.56 \text{ kN/m}^2$

windbelasting (EN 1991-1-4):

windgebied 3; bebouwd;  $h_{\max} = 7,4 \text{ m}$ ;  $P_w = 0.48 \text{ kN/m}^2$ ;

$$F_{w,e} = c_s c_d \sum w_e A_{\text{ref}}$$

$$F_{w,i} = \sum w_i A_{\text{ref}}$$

$$F_{fr} = c_{fr} q_p(z_e) A_{fr}$$

$$C_{pe} = +0.8/-0.4 \text{ gesloten gebouw};$$

$$C_{pi} = +0.3/-0.3; \psi_{\text{mom}} = 0$$

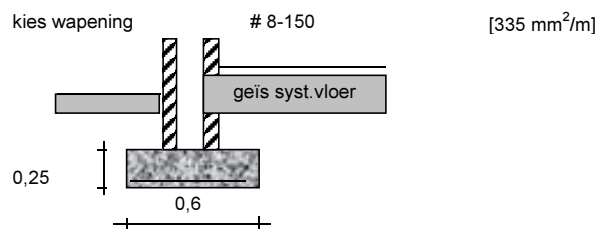
## Berekening fundering op staal

strook t.p.v. rechter zijgevel garage as 3

q

q =		L	q/m <sup>2</sup>	p.b.	v.b	ψ	mom
e.g. platdak	0,5	3,8	1	1,9			
v.b. platdak	0,5	3,8	1		1,9	0,0	0,0
e.g. beg.grond vloer	0,5	3,8	4,9	9,3			
v.b. beg.grond vloer	0,5	3,8	2,55		4,8	1,0	4,8
e.g. gevel	0,22	3,5	20	15,4			
eg strook	0,6	0,25	25	3,8			
				30,4			4,8

$$\sigma_{\text{grond}} = 66 \text{ kN/m}^2 \quad M_{E,d} = 2,9 \text{ kNm} \quad \longrightarrow \quad A_{s,\text{ben}} = 35 \text{ mm}^2/\text{m}$$



## Berekening fundering op staal

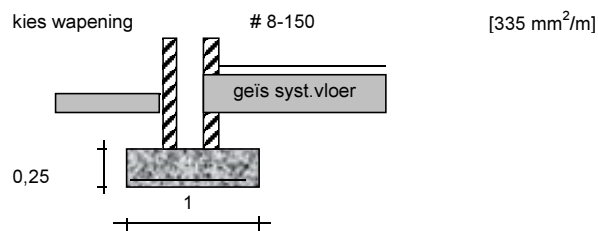
strook t.p.v. wand garage-hal as 2

q

1

q =		L	q/m <sup>2</sup>	p.b.	v.b	ψ	mom
e.g. kap	0,5	7	1	3,5			
v.b. kap	0,5	7	1		3,5	0,0	0,0
e.g. verd. vloer	0,5	4,5	7,15	16,1			
v.b. verd. vloer	0,5	4,5	2,55		5,7	1,0	5,7
e.g. platdak	0,5	3,8	1	1,9			
v.b. platdak	0,5	3,8	1		1,9	0,0	0,0
e.g. beg.grond vloer	0,5	8,3	4,9	20,3			
v.b. beg.grond vloer	0,5	8,3	2,55		10,6	1,0	10,6
e.g. gevel	0,22	5	20	22,0			
eg strook	1	0,25	25	6,3			
				70,1			16,3

$$\sigma_{\text{grond}} = 98 \text{ kN/m}^2 \quad M_{E,d} = 12,2 \text{ kNm} \quad \longrightarrow \quad A_{s,\text{ben}} = 145 \text{ mm}^2/\text{m}$$



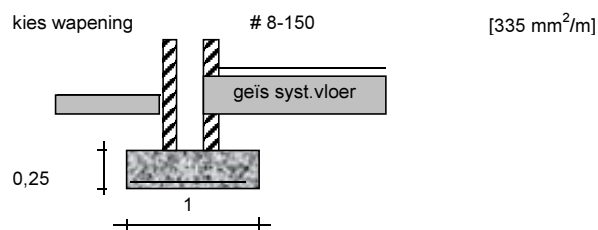
### Berekening fundering op staal

strook t.p.v. wand keuken-hal

		q							
		1							
q =			L	q/m <sup>2</sup>	p.b.	v.b.	ψ	mom	
e.g. kap	0,5		2	1	1,0				
v.b. kap	0,5		2	1		1,0	0,0	0,0	
e.g. verd. vloer	0,5		7,1	7,15	25,4				
v.b. verd. vloer	0,5		7,1	2,55		9,1	1,0	9,1	
e.g. beg.grond vloer	0,5		7,1	4,9	17,4				
v.b. beg.grond vloer	0,5		7,1	2,55		9,1	1,0	9,1	
e.g. gevel	0,12		7	20	16,8				
eg strook	1		0,25	25	6,3				
					66,8			18,1	

$$\sigma_{\text{grond}} = 97 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{E,d} = 12,1 \text{ kNm} \longrightarrow A_{s,\text{ben}} = 143 \text{ mm}^2/\text{m}$$



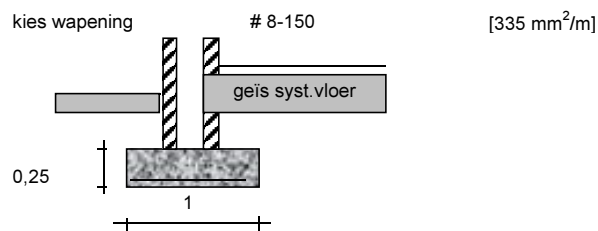
### Berekening fundering op staal

strook t.p.v. voorgevel as B

		q							
		1							
q =			L	q/m <sup>2</sup>	p.b.	v.b.	ψ	mom	
e.g. kap	0,5		5	1	2,5				
v.b. kap	0,5		5	1		2,5	0,0	0,0	
e.g. verd. vloer	0,5		1	7,15	3,6				
v.b. verd. vloer	0,5		1	2,55		1,3	1,0	1,3	
e.g. beg.grond vloer	0,5		1	4,9	2,5				
v.b. beg.grond vloer	0,5		1	2,55		1,3	1,0	1,3	
e.g. gevel	0,22		7,5	20	33,0				
eg strook	1		0,25	25	6,3				
					47,8			2,6	

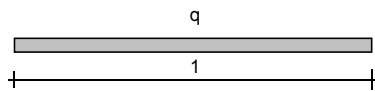
$$\sigma_{\text{grond}} = 55 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{E,d} = 6,9 \text{ kNm} \longrightarrow A_{s,\text{ben}} = 82 \text{ mm}^2/\text{m}$$



**Berekening fundering op staal**

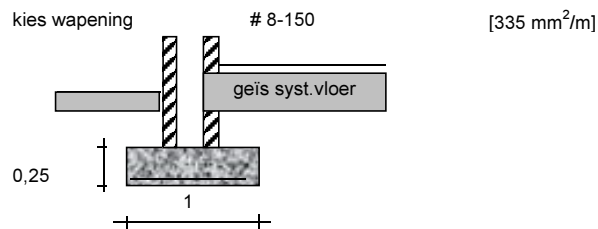
strook t.p.v. linkerzijgevel as 1



q =		L	q/m <sup>2</sup>	p.b.	v.b.	ψ	mom
e.g. kap	0,5	2	1	1,0			
v.b. kap	0,5	2	1		1,0	0,0	0,0
e.g. verd. vloer	0,5	5	7,15	17,9			
v.b. verd. vloer	0,5	5	2,55		6,4	1,0	6,4
e.g. beg.grond vloer	0,5	5	4,9	12,3			
v.b. beg.grond vloer	0,5	5	2,55		6,4	1,0	6,4
e.g. gevel	0,22	7	20	30,8			
eg strook	1	0,25	25	6,3			
				68,2			12,8

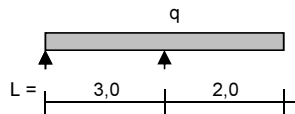
$$\sigma_{\text{grond}} = 91 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{E,d} = 11,4 \text{ kNm} \longrightarrow A_{s, \text{ben}} = 135 \text{ mm}^2/\text{m}$$



Overige stroken praktisch gekozen.

Stalen ligger t.b.v. luifel



$q_1 =$		$L$	$q/m^2$	$q_{1q,rep}$ p.b.	v.b.	$\psi$	$q_{1q,rep}$ mom
e.g. platdak	0,5	4	1	2,0			
v.b. platdak	0,5	4	1		2,0	1,0	2,0
e.g. mw binnenbl	0	1,5	20	0,0			
				<u>2,0</u>			<u>2,0</u>

<b>Sterkte</b>	$M_{max} =$	9,7	kNm	$W_y >$	41,4	$10^3 \text{ mm}^3$	
				$I_y >$	50	$10^4 \text{ mm}^3$	(l/250)
	→	<b>UNP160</b>		$W_y =$	116,0	$10^3 \text{ mm}^3$	
				$I_y =$	925	$10^4 \text{ mm}^3$	(l/250)
				$u_c =$	<b>0,36</b>	< 1	

**Stijfheid**  $U_{max} = l/250 = 8,0 \text{ mm}$

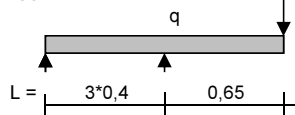
Zie komp.ber

→ **UNP 160**

			$p_b$	$v_b$
$R_1 =$	6,0	kN	1,8	3
$R_2 =$	21,1	kN	9,1	8,4

→ 0,16 kN opwaarts. => ok ivm doorlopend dakvlak en verankering dmv opwaai ankers in spouw.

Stalen ligger t.b.v. luifel



$q_1 =$		$L$	$q/m^2$	$q_{1q,rep}$ p.b.	v.b.	$\psi$	$q_{1q,rep}$ mom
e.g. platdak	0,5	4	1	2,0			
v.b. platdak	0,5	4	1		2,0	1,0	2,0
e.g. mw binnenbl	0	1,5	20	0,0			
				<u>2,0</u>			<u>2,0</u>

$P_1 =$		$L$	$q/m^2$	p.b.	v.b.	$\psi$	mom
e.g. luifel	0,35	2	1	0,7			
v.b. luifel	0,35	2	1		0,7	1,0	0,7
e.g. mw binnenbl	0	1,5	20	0,0			
				<u>0,7</u>			<u>0,7</u>

Zie komp.ber

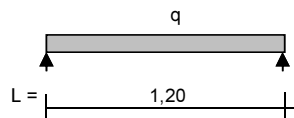
→ **UNP 160**

			$p_b$	$v_b$
$R_1 =$	0,7	kN	0,2	0,4
$R_2 =$	4,4	kN	1,9	1,7
$R_3 =$	-7,1	kN	-2,7	-3,1
$R_4 =$	12,4	kN	5,4	5,1

→ oplegstrip 200x100x10 mm

UNP160 in as 2 wordt verankerd aan gevelmetselwerk en heeft maar een overstek van 650 mm.  
Ankers M16-400

**Stalen ligger bui. blad as 2**



$q_1 =$		$L$	$q/m^2$	$q_{1q,rep}$ p.b.	v.b.	$\psi$	$q_{1q,rep}$ mom
e.g. platdak	0,5	4	1	2,0			
v.b. platdak	0,5	4	1		2,0	1,0	2,0
e.g. mw buitenbl.	0,1	3,5	20	7,0			
				9,0			2,0

**Sterkte**  $M_{max} = 2,2 \text{ kNm}$   $W_y > 9,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$   
 $I_y > 59 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$



→ **Hoeklijn 150x100x10**  $W_y = 54,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$   
 $I_y = 552 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$  (I/500)  
 $u_c = 0,18 < 1$



**Stijfheid**  $U_{max} = l/500 = 2,4 \text{ mm}$   
 $U = 0,3 \text{ mm}$   $u_c = 0,11 < 1$

**Reactie:**

$R_{repr,eind} = 5,4 \text{ kN (pb)}$   
 $R_{repr,eind} = 1,2 \text{ kN (vb)}$   
 $R_{d,eind} = 7,5 \text{ kN}$

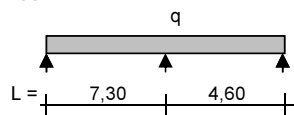
→ oplegging = 150 \* 100 = 15000  $\text{mm}^2$   
 $\sigma = 7452 / 15000 = 0,50 \text{ N/mm}^2$

**Balklaag platdak**

71 x 171 mm h.o.h. 400 mm.

Zie komp.ber.

**Stalen ligger (dak woonk./slaapk.)**



$q_1 =$		$L$	$q/m^2$	$q_{1q,rep}$ p.b.	v.b.	$\psi$	$q_{1q,rep}$ mom
e.g. platdak	0,5	6,3	0,7	2,2			
v.b. platdak	0,5	6,3	1		3,2	1,0	3,2
e.g. ligger	1	1	0,4	0,4			
				2,6			3,2

Zie komp.ber

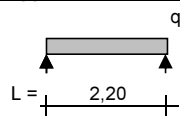


**HEA 200**

			pb	vb
R1=	23,0	kN	8,9	9,9
R2=	59,0	kN	23,5	24,8
R3=	12,9	kN	3,6	6,6



Stalen ligger (dak overloop)



$q_1 =$		L	$q/m^2$
e.g. platdak	0,5	7,2	0,7
v.b. platdak	0,5	7,2	1
e.g. ligger	1	1	0,4

$q_{1q,rep}$ p.b.	v.b.	$\psi$	$q_{1q,rep}$ mom
2,5			
	3,6	1,0	3,6
0,4			
2,9			3,6

Sterkte       $M_{max.} =$       4,8      kNm

→ HEA120

$W_y >$       20,6       $10^3 \text{ mm}^3$

$W_y =$       106,0       $10^3 \text{ mm}^3$

$I_y =$       606       $10^4 \text{ mm}^3$

$u_c =$       **0,19**       $< 1$

( $l/500$ )

R1=      23,0      kN

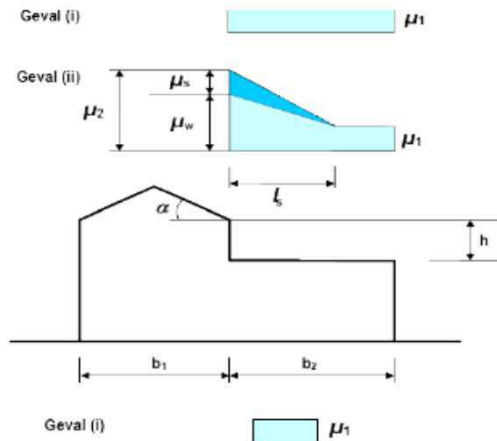
R2=      59,0      kN

pb      vb

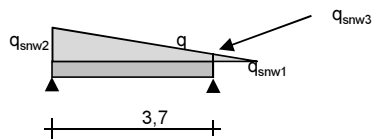
8,9      9,9

23,5      24,8

Houten balklaag platdak sneeuwbelasting



$b_1 = 12,5$  m  
 $b_2 = 4$  m  
 $h = 2,5$  m  
 $\alpha = 0$  gr.  $\Rightarrow$  géén sneeuw door afglijden  
 $L_s = 5$  m  
 $u_1 = 0,8$   
 $u_2 = 3,3$   
 $S_k = 0,7$  kN/m<sup>2</sup>



q = e.g. platdak v.b. platdak	h.o.h	q	p.b.	v.b.	$\psi$	mom.
	0,4	1	0,4	0,4	1,0	0,4
			0,4			0,4
q <sub>snw1</sub> = snw. Bel dak vl.	h.o.h	q	p.b.	v.b.	$\psi$	mom.
	0,4	0,56		0,2	1,0	0,2
			0,0			0,2
q <sub>snw2</sub> = snw. Bel dak vl.	h.o.h	q	p.b.	v.b.	$\psi$	mom.
	0,4	2,31		0,9	1,0	0,9
			0,0			0,9
q <sub>snw3</sub> = snw. Bel dak vl.	h.o.h	q	p.b.	v.b.	$\psi$	mom.
	0,4	0,462		0,2	1,0	0,2
			0,0			0,2

afm. balken:  $b = 71$  mm  
 $h = 171$  mm  
 h.o.h. =  $400$  mm

Gegevens balk:  $W_y = 346$   $10^3$  mm<sup>3</sup>  
 $I_y = 2958$   $10^4$  mm<sup>4</sup>

Zie komp. Ber.

$M_{E,d} = 2,6$  kNm  
 $\sigma_{hout} = 7,5$  N/mm<sup>2</sup> oké

Project.....: -  
 Onderdeel.....: ligger luifel  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 20/12/2018  
 Bestand.....:

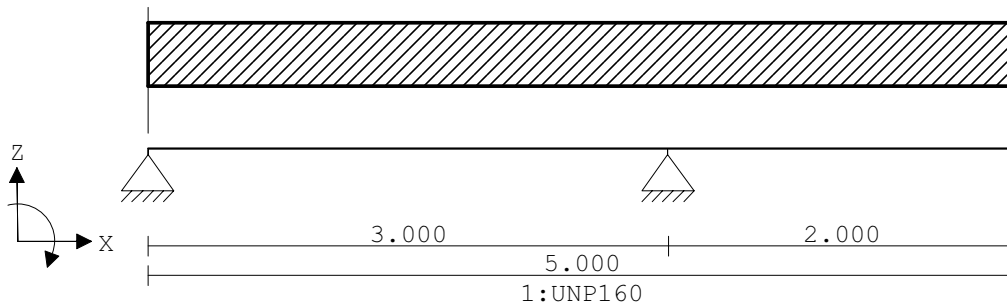
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

### 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	3.000	3.000
2	3.000	5.000	2.000

### MATERIALEN

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP160
---	--------

BELASTINGGEVALLEN

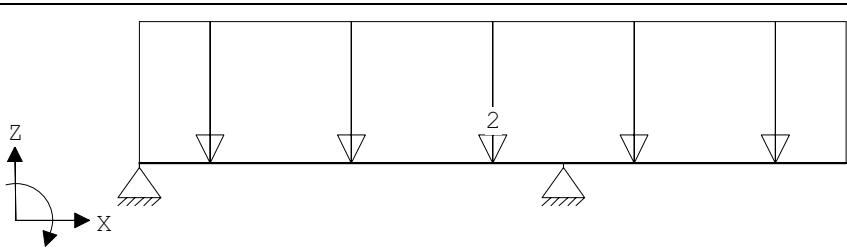
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



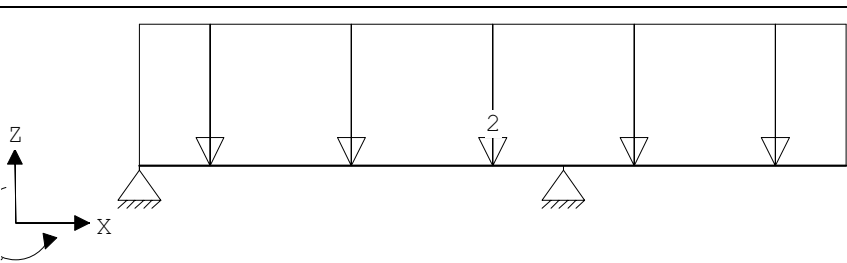
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	5.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	5.000

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

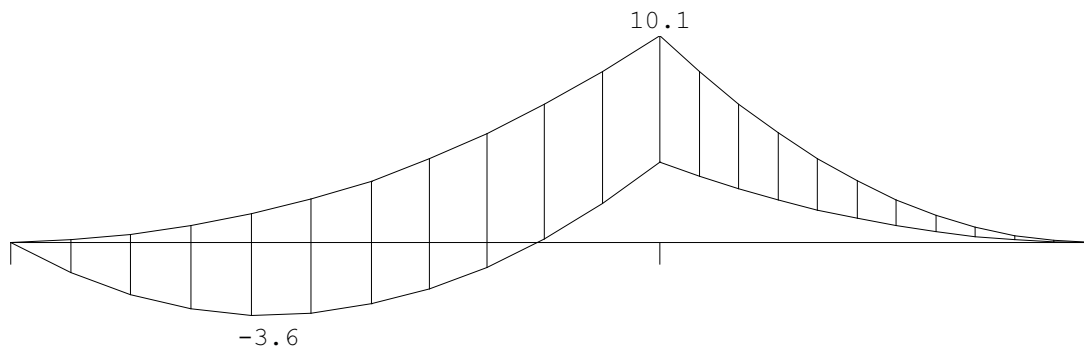
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

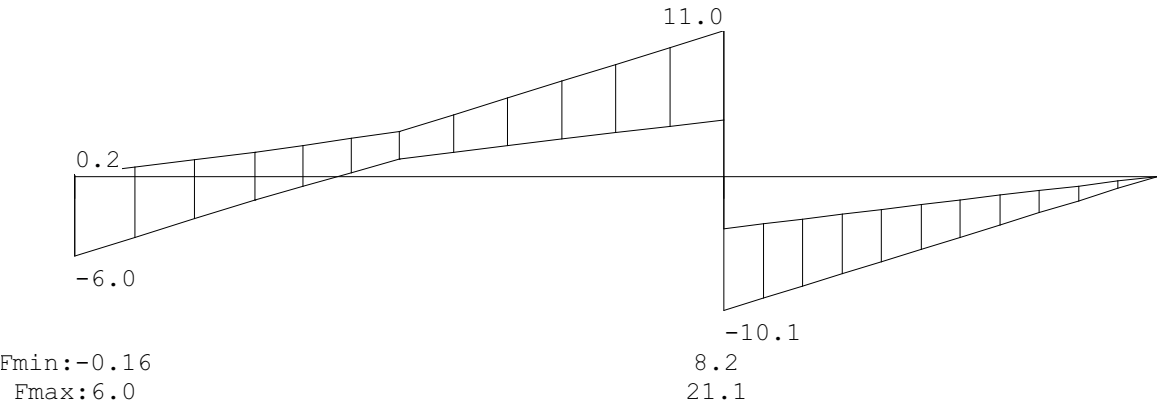
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.49	4.82	0.00	0.00
2	9.12	17.45	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.82	1.82	0.00	0.00
2	9.12	9.12	0.00	0.00

Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

## MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000
2	1.0*h	boven:	4.00	2.000
		onder:	4.00	2.000

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing Opm. U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]		
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.313	74	76
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.313	74	76

Opmerkingen:

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

## TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Dak	db	3.00	N	N	0.0	1.4	5	3 Eind	1.4	-12.0	0.004
							-1.0	5	2 Eind	-1.0		
		db						5	2 Bijk	-1.3	-12.0	0.004
2	Dak	ss	2.00	N	J	0.0	-10.4	5	3 Eind	-10.4	-16.0	2*0.004
		ss						5	3 Bijk	-6.2	-16.0	2*0.004

Project.....: -  
 Onderdeel.....: ligger luifel  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 20/12/2018  
 Bestand.....:  
                   st. ligger luifel.dlw

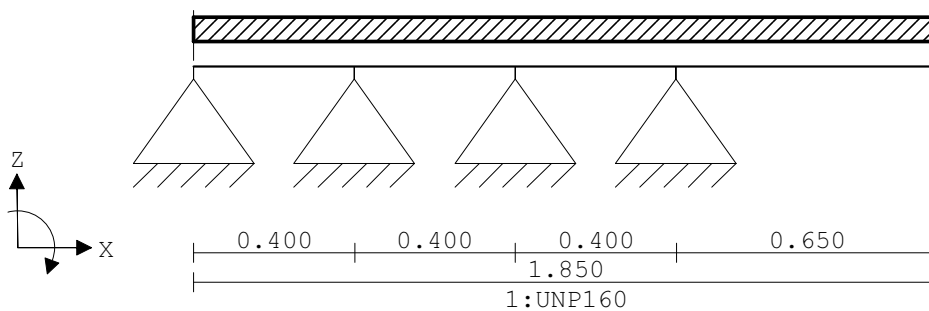
Betrouwbaarheidsklasse : 1                      Referentieperiode : 50

### 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	0.400	0.400
2	0.400	0.800	0.400
3	0.800	1.200	0.400
4	1.200	1.850	0.650

### MATERIALEN

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

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP160
---	--------

BELASTINGGEVALLEN

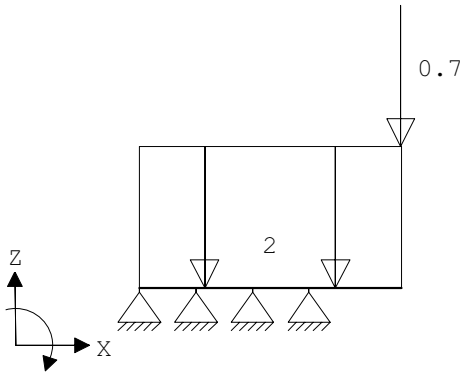
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

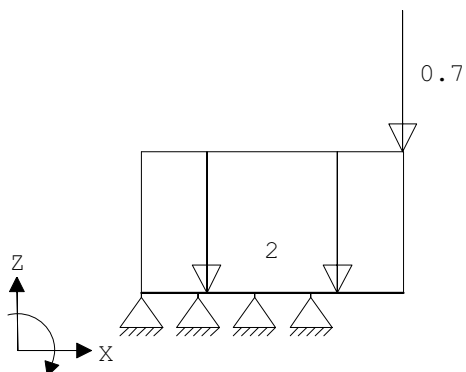
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	1.850
2		8:Puntlast		-0.700			1.850	

Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

## 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	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	1.850
2	8:Puntlast		-0.700			1.850	

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

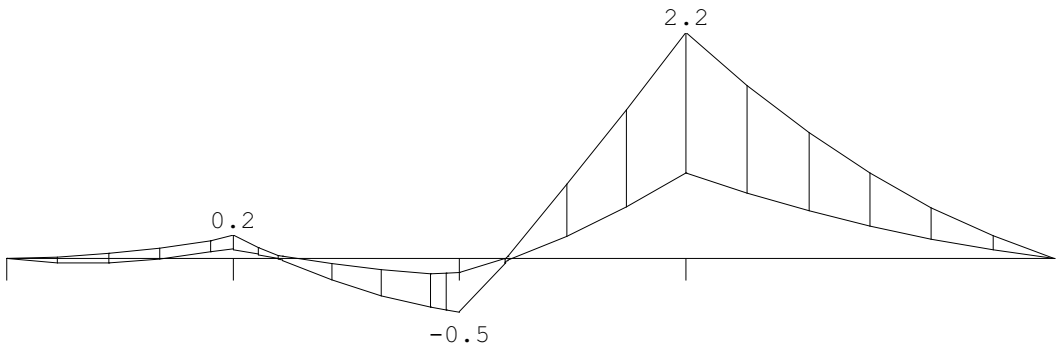
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

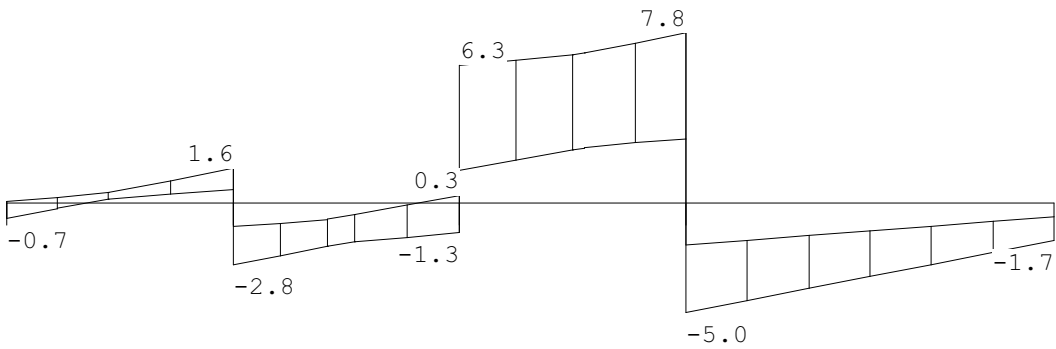
Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-0.07      1.69      -7.1      4.84  
Fmax:0.70      4.40      -1.14      12.7

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.01	0.56	0.00	0.00
2	1.88	3.64	0.00	0.00
3	-5.78	-1.75	0.00	0.00
4	5.38	10.52	0.00	0.00

Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger luifel

## OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

### REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.20	0.20	0.00	0.00
2	1.88	1.88	0.00	0.00
3	-2.71	-2.71	0.00	0.00
4	5.38	5.38	0.00	0.00

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

### KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	0.40	0.400
		onder:	0.40	0.400
2	1.0*h	boven:	0.40	0.400
		onder:	0.40	0.400
3	1.0*h	boven:	0.40	0.400
		onder:	0.40	0.400
4	1.0*h	boven:	1.30	0.650
		onder:	1.30	0.650

### TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1				Staafl is onbelast				76,57	
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.017	2 76
3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.067	16 76
4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.067	16 76

Opmerkingen:

[ 57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.

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

### TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	utot [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	0.40	N	N	0.0	0.0	5 3	Eind	0.0	±1.6 0.004
							-0.0	5 2	Eind	-0.0	
2	Vloer	db	0.40	N	N	0.0	-0.0	5 3	Eind	-0.0	±1.6 0.004
		db						5 3	Bijk	-0.0	±1.2 0.003

Project.....: -  
 Onderdeel.....: ligger luifel

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	utot [mm]	BC Sit			u [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
				I	J								
3	Vloer	db	0.40	N	N	0.0	0.0	5	3	Eind	0.0	±1.6	0.004
		db						5	3	Bijk	0.0	±1.2	0.003
4	Vloer	ss	0.65	N	J	0.0	-0.2	5	3	Eind	-0.2	±5.2	2*0.004
		ss						5	3	Bijk	-0.1	±3.9	2*0.003

Datum : 24/02/2019  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : platdak balklaag.cnw

### 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

### Balklaag berekening. (H)

#### Algemene gegevens

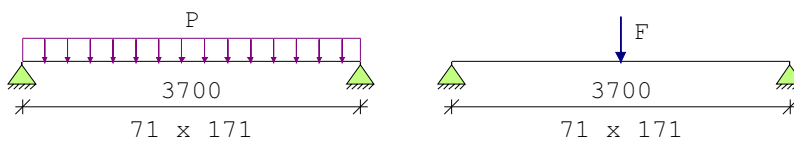
B x H	[mm] :	71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3700	Klimaatklasse	:	I
Oplegglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	4374

#### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	:	0.60
Extra belasting	:	0.40
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.00

#### Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.00 =	1.00 +	0.00
$\Psi_0$	[ - ]	:	0.00		
$\Psi_2$	[ - ]	:	0.00		
$F_{rep}$	[kN]	:	1.50		
$F_{rep}$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:		0.76		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G$ :	1.22	$\gamma_Q$ :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$ :	1.08	$\gamma_Q$ :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.60	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	( $G_{rep} + P_{rep}$ )	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.60	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + F_{rep}$ )	0.80	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)			eis	u.c.
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 7.28 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.66
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.35 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.17
Perm + plast(6.10b) frm(6.3 )			$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.17 / 1.35 + 0.28 / 1.35 = 0.33$	
Verdeelde belasting	$u_{bij}$		$= 8.80 < 11.10 \text{ [mm]}$	0.79
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$		$= 14.30 < 14.80 \text{ [mm]}$	0.97
Resonantie : eerste eigen frequentie			$= 7.57 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.40

Project.....: -  
 Onderdeel.....: ligger woonk/slaapk.  
 Constructeur.:  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 20/12/2018  
 Bestand.....: st. ligger woonk slaapk.dlw

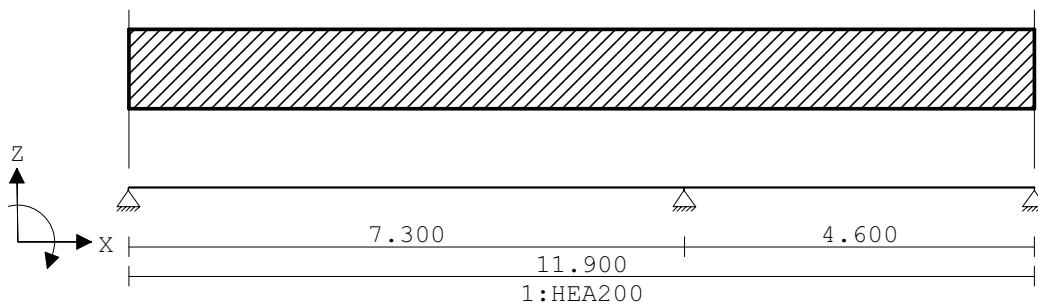
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

### 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	7.300	7.300
2	7.300	11.900	4.600

### MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger woonk/slaapk.

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA200
---	--------



BELASTINGGEVALLEN

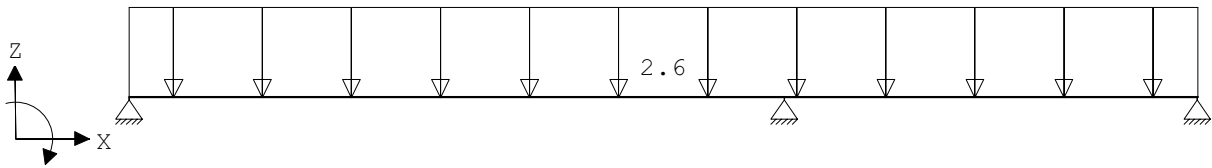
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



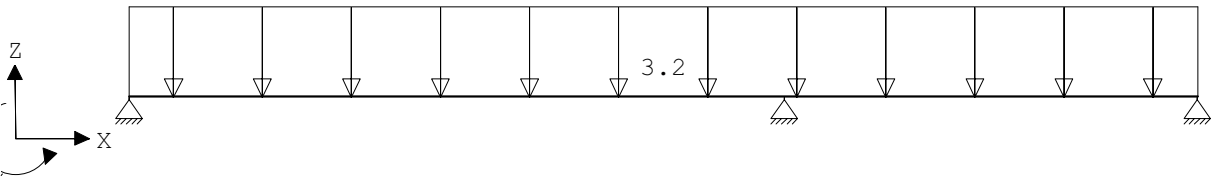
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.600	-2.600	0.000	11.900

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger woonk/slaapk.

## VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.200	-3.200		0.000	11.900

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

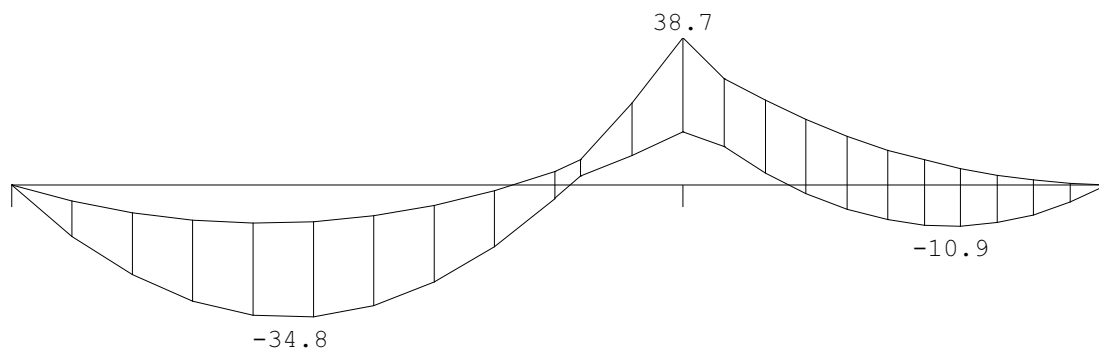
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

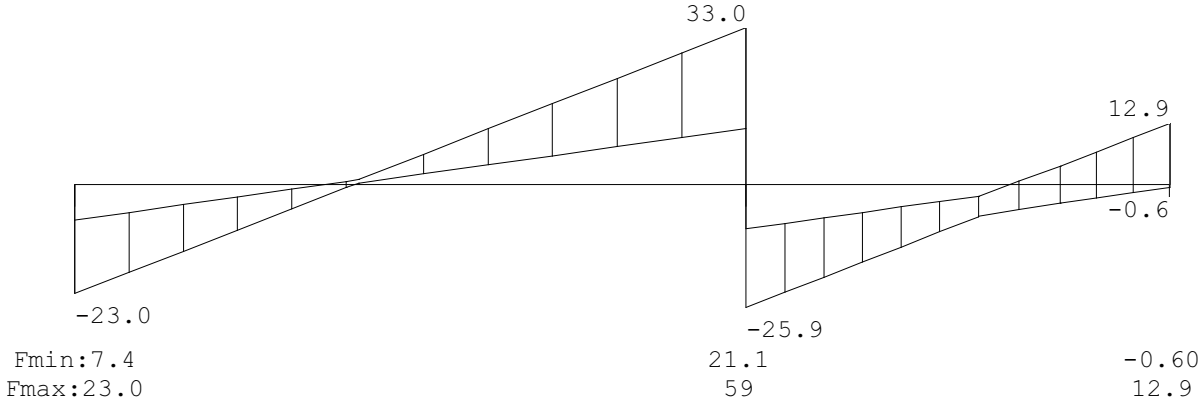
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger woonk/slaapk.

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.47	18.81	0.00	0.00
2	23.45	48.29	0.00	0.00
3	0.75	10.24	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	8.92	0.00
2	23.45	0.00
3	3.59	0.00

Project.....: -  
Onderdeel.....: ligger woonk/slaapk.

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

## MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

## KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	7.30	7.300
		onder:	7.30	7.300
2	1.0*h	boven:	4.60	4.600
		onder:	4.60	4.600

## TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.515	121
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.384	90

## TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

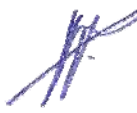
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
1	Dak	db	7.30	N	N	0.0	-17.6	5	2 Eind	-17.6	-29.2	0.004
		db								-9.7	-29.2	0.004
2	Dak	db	4.60	N	N	0.0	2.8	5	2 Eind	2.8	-18.4	0.004
		-1.6					5			3 Eind	-1.6	
		db					5			3 Bijk	-2.3	-18.4



### **Rapportage geotechnisch grondonderzoek**

Project : Nieuwbouw van een woonhuis aan de  
Langelaar te Teteringen  
Projectnr. : 190110602-1375  
Datum : 12-2-2019

Opdrachtgever : De heer R.D.C. van Meeteren  
Onderweg 47  
4241 XE Arkel

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gezien	Par.
0	12-02-19	basis	A. Voogt	A. Voogt	



## INHOUDSOPGAVE

1.#	Werkomschrijving	3#
2.#	Maaiveldhoogtes	3#
3.#	Grondwaterstand	3#
4.#	Meettechniek	4#
5.#	Bijzonderheden	4#

Bijlage A: situatietekening  
Bijlage B: sondeergrafieken  
Bijlage C: boringen



## 1. Werkomschrijving

De sondering is uitgevoerd aan de Langelaar te Teteringen. De sondeerlocatie is aangegeven op de situatie tekening (bijlage 1).

## 2. Maaiveldhoogtes

Sondering	Maaiveld	
	t.o.v.	NAP
1	3,45	m +
B1	3,53	m +

De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek, deze kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinde.

## 3. Grondwaterstand

Sondering	Grondwaterstand t.o.v. NAP
1	1.95 m +
B1	4.03 m +

Grondwaterstand metingen in sonderingen en boringen zijn moment opname



#### 4. Meettechniek

Bij het maken van een sondering conform NEN EN ISO 22476-1 wordt een conus met een constante snelheid van 20 mm/s de bodem ingedrukt, waarbij de puntweerstand (= conusweerstand) en de wrijvingsweerstand wordt gemeten.

Meting van zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijvingsweerstand maakt het mogelijk het wrijvingsgetal  $R_r$  [%] te berekenen. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodem opbouw.

Grondsoort	Wrijvingsgetal ( $R_r$ )
Grind, grof zand	0.2 – 0.6
Zand	0.6 – 1.2
Leem	1.2 – 4.0
Klei	3.0 – 5.0
Zware klei	5.0 – 7.0
Veen	5.0 – 10.0

#### 5. Bijzonderheden

Sondering 2 niet uit te voeren i.v.m. beperkte ruimte





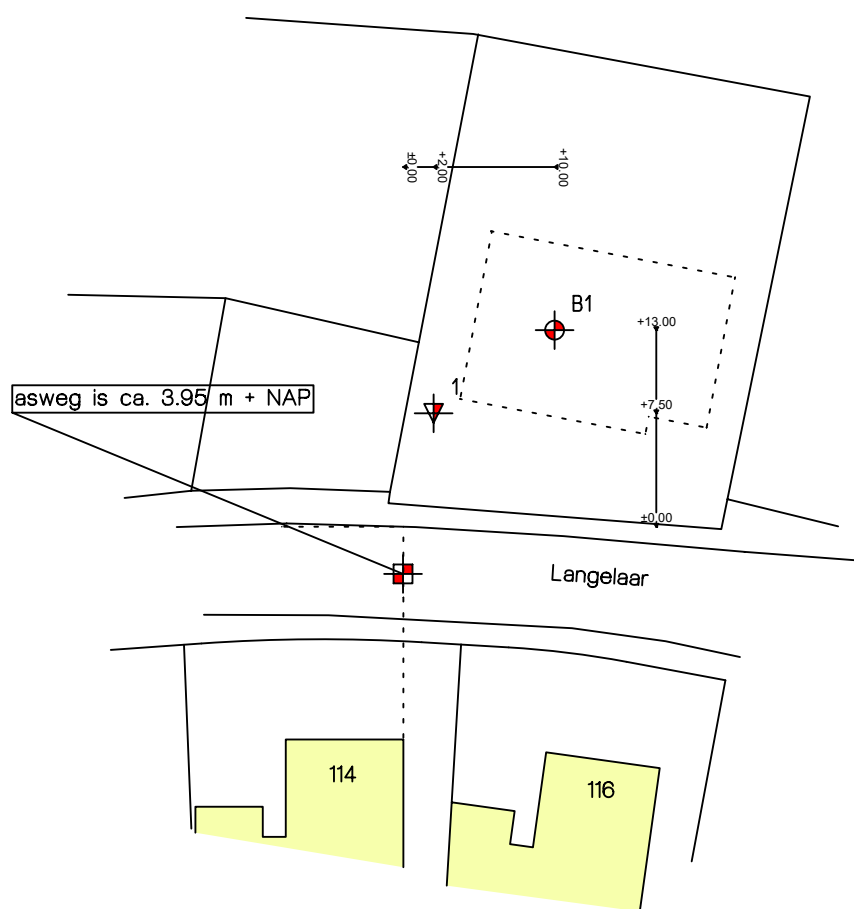
## **Bijlage A**

### **Situatietekening**



Franse Akker 13 4824 AL BREDA  
Tel. (076) 5220566 Fax. (076) 5211670

Werk : Teteringen  
Opdr. nr. : 190110602-1375  
Datum : 7 feb. 2019  
Situatie : ca. 1 : 500  
Opdrachtgever : De heer R.D.C. van Meeteren  
Onderweg 47, 4241 XE Arkel



Legenda	
	sondering
	sondering + boring
	boring
	referentiepunt



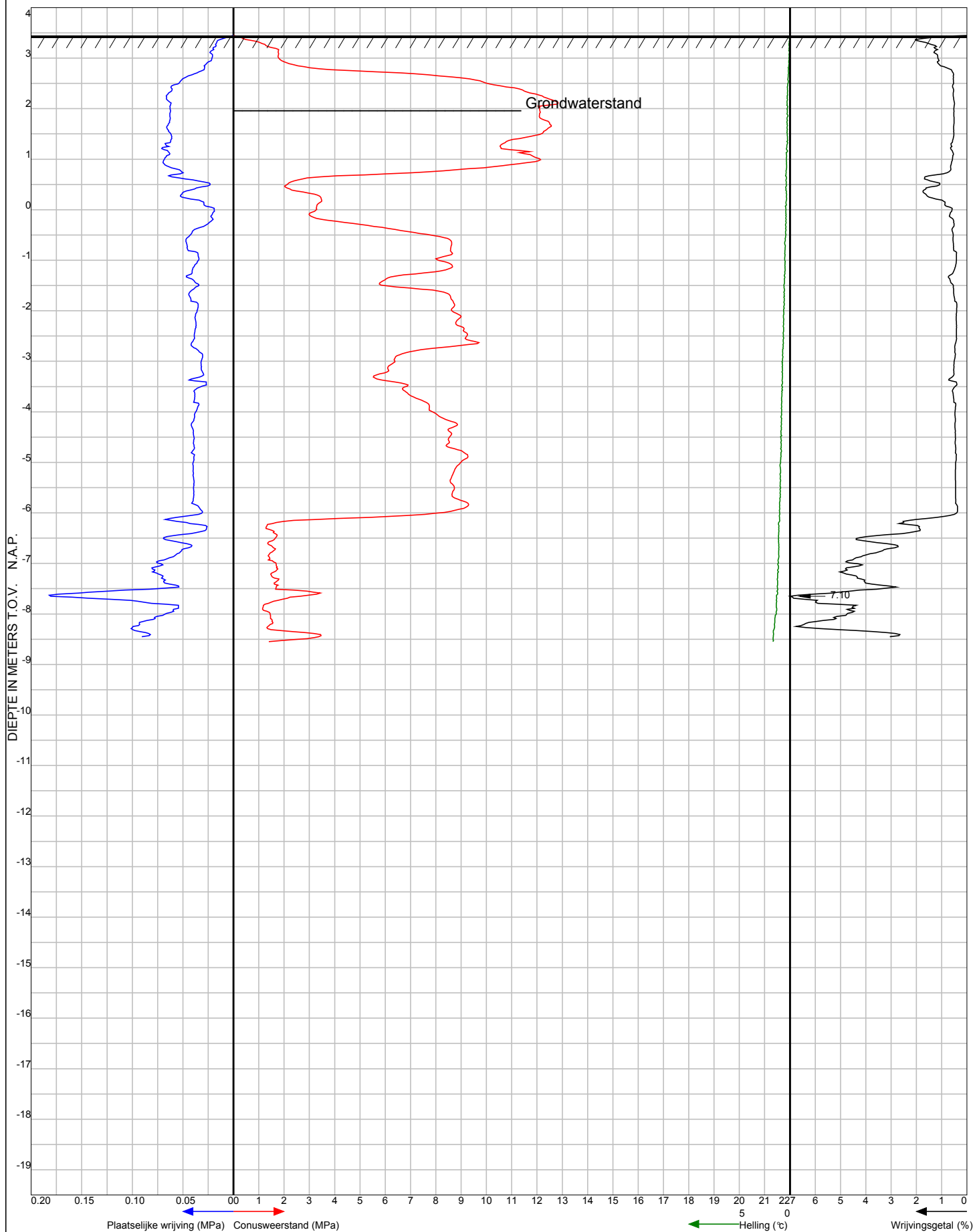
## **Bijlage B**

### **Sonderingen**



Franse Akker 13, 4824 AL Breda  
Tel. (076) 5220566 Fax (076) 5211670

Opdrachtnr.: 190110602 Sondering: 1  
Plaats: Teteringen Datum: 7-2-2019  
Locatie: Langelaar  
Maaiveldhoogte: 3.45 m t.o.v. N.A.P. sondering volgens  
Grondwaterstand: 1.50 m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2





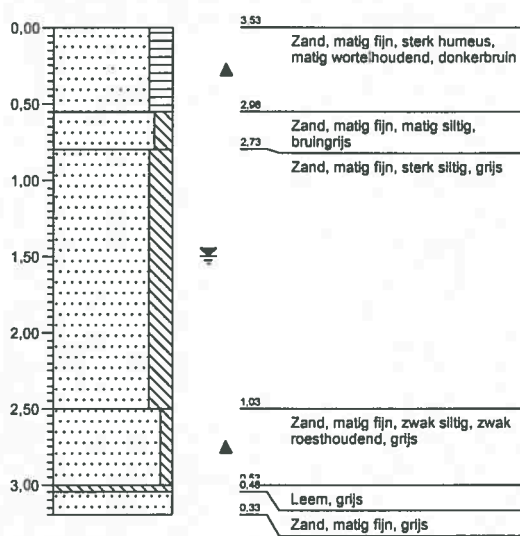
## **Bijlage C**

## **Boringen**

## Boring: B1

Datum: 07-02-2019  
GWS t.o.v. maaiveld: 150

Weergegeven in meters t.o.v. NAP  
maaiveld is 3,53 m + NAP



# **RIMALO Constructie Adviesburo**

**Drimmelen 26 februari 2019**

**Constructeur**

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'R' followed by 'A' and 'Roomer'.

**ing. F.A. Roomer**