

Werknummer 240732

Versie datum 29-01-2025
03-02-2025

Gewichts- & Sterkteberekening Deel: Woonhuis

Project

Nieuwbouw woonhuis en stal

Kwakelweg 7b
3155 CB Maasland

Opdrachtgever

BUTEK Bouwkundig Adviesbureau

Leehove 19-A
2678 MA De Lier

Inhoudsopgave

Bladnummer	onderwerp
1	Voorblad
2	Inhoudsopgave
3	Inleiding
4 t/m 8	Constructieve uitgangspunten
9	Belastingaanneمة
10 t/m 43	Houtconstructie
44 t/m 51	Staalconstructie
52 t/m 101	Betonconstructie
102 t/m 134	Bijlage(n)

Inleiding

Auteursrecht

Het is niet toegestaan het advies geheel dan wel gedeeltelijk nogmaals te gebruiken of wijzigingen aan te brengen zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de adviseur.

Project omschrijving

Het woonhuis wordt opgebouwd in twee bouwlagen, met een hellend dak.
De dakconstructie wordt voorzien van houten gordingen waarop prefab dakplaten liggen.
Verdiepingvloer wordt uitgevoerd als kanaalplaatsysteem. Voor de begane grondvloer zal een PS-combinatievloer worden toegepast
De fundering van de woning wordt op stalen buispalen onderheid.

Wijziging 03-02-2025 Wijziging funderingsadvies

Opgesteld door: S. Gardien

Constructieve uitgangspunten

Normen en voorschriften

Het bouwbesluit 2012

NEN-EN-1990 en NB, Grondslag van het constructief ontwerp

NEN-EN-1991 en NB, Belastingen op constructies

NEN-EN-1992 en NB, Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN-1993 en NB, Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN-1995 en NB, Ontwerp en berekening van houtconstructies

NEN-EN-1996 en NB, Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

NEN-EN-1997 en NB, Geotechnisch ontwerp

NEN 8700-serie Beoordeling van de constructieveiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - grondslagen

Uitgangspunten

Gevolgklasse	CC1 Land-, tuinbouw-, eengezinswon. (≤ 3 bouwlagen), industrie (≤ 2 bouwlagen)
Ontwerplevensduurklasse	3. 50 jaar, gebouwen en andere constructies
Ontwerpsituatie	blijvende ontwerpsituatie (normaal gebruik)
Bouwsoort	Nieuwbouw (eisen)
Gebruiksklasse	A. woon- en verblijfruimtes H. daken

Belastingcombinaties volgens NEN-EN 1990

Tabel NB.3-A1.2(A) rekenwaarde van belastingen

Groep A (EQU)

Blijvende & tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
(verg. 6.10)	1,10 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,i,inf}$	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

Tabel NB.4-A1.2(B)+NB.5 rekenwaarde van belastingen

Groep B (STR/GEO)

($K_F = 0,9$)

(verg. 6.10a)	1,20 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,i,inf}$		1,35 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10b)	1,10 $G_{k,i,sup}$	0,9 $G_{k,i,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$		1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

Tabel NB.6-A1.2(C) rekenwaarde van belastingen

Groep C (STR/GEO)

(verg. 6.10)	1,0 $G_{k,i,sup}$	1,0 $G_{k,i,inf}$	1,3 $Q_{k,1}$		1,3 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
---------------	-------------------	-------------------	---------------	--	--------------------------

Tabel NB.7-A1.3 rekenwaarde van belastingen voor het gebruik in buitengewone belastingcombinaties

Buitengewoon (verg.6.11a/b)	1,0 $G_{k,i,sup}$	1,0 $G_{k,i,inf}$	1,0 A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Aardbeving (verg.6.12a/b)	1,0 $G_{k,i,sup}$	1,0 $G_{k,i,inf}$	1,0 A_{ek} of 1,0 A_{ed}	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Tabel A1.4 rekenwaarde van belastingen voor bruikbaarheidsgrenstoestanden

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,i,sup}$	$G_{k,i,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,i,sup}$	$G_{k,i,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,i,sup}$	$G_{k,i,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Opgelegde karakteristieke belastingen op vloeren, balkons en trappen

6.3.1.2 (8) Verplaatsbare scheidingswanden op vloeren gebruiksklasse A t/m D

	q_k (kN/m ²)
eigen gewicht $\leq 1,0$ kN/m	0,5
eigen gewicht $\leq 2,0$ kN/m	0,8
eigen gewicht $\leq 3,0$ kN/m	1,2

Tabel 6.2 reductiefactor levensperiode opgelegde belastingen op vloeren

$$F_t = F_{t0} \{1 + (1 - \psi_0) / 9 * \ln(t/t_0)\}$$

	extreem q_k	Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2	F_t
klasse A woon-, verblijfruimte						
A-vloeren	1,75	3,00	0,40	0,50	0,30	1,75
A-trappen	2,00	3,00	0,40	0,50	0,30	2,00
A-balkons	2,50	3,00	0,40	0,50	0,30	2,50
A-ontsluitingsweg	2,00	3,00	0,40	0,50	0,30	2,00
klasse H daken (niet toegankelijk / geen verkeersbelasting)						
sneeuwbelasting	(volgens berekening)		0,00	0,20	0,00	
dakbelasting	(onderhoud)	0,00	1,5-2	0,00	0,00	0,00
daken	van onder maaiveld gelegen ruimten	4,0	7,00	0,00	0,00	0,00
wateraccumulatie	n.t.b.					

Windbelasting (globaal t.b.v. stabiliteitsberekeningen)

Stuwdrukwaarde;
 gebouwhoogte 8,0 m
 gebouw breedte 10,4 m
 gebouw lengte 10,7 m
 gebied II onbebouwd gebied
 $C_s C_d$ 1,00

q_p 0,79 kN/m²

Extern op Gevels

$C_{pe;druk}$ +0,80

$C_{pe;zuiqing}$ -0,50

reductie 7.2.2 (zone D+E) h/d 0,77

k_{corr} 0,85

reductie referentieperiode C_{prob} 1,00

Zone D en E;

$q_{w;druk} C_{pe;druk} \times q_p \times C_s C_d \times k_{corr} \times C_{prob} = 0,54 \text{ kN/m}^2$

$q_{w;zuiqing} C_{pe;zuiqing} \times q_p \times C_s C_d \times k_{corr} \times C_{prob} = -0,33 \text{ kN/m}^2$

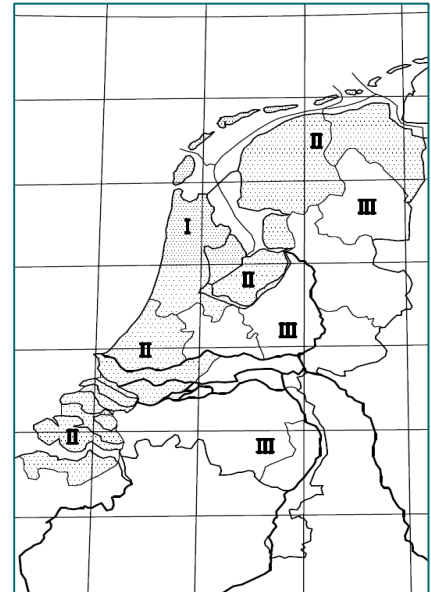
verhoudingen

$e = b$ of $2h$

b is afmeting loodrecht op de wind

wind op lange gevel $e = 10,7 \text{ m}$

wind op korte gevel $e = 10,4 \text{ m}$



Lokale windbelastingen dakvlak

dakrandvorm

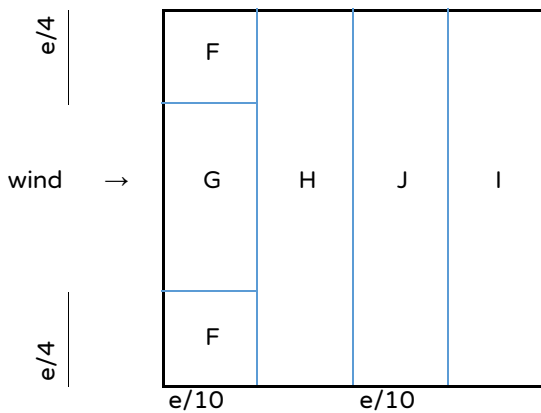
scherpe hoek

gemiddelde opstand boven dakvlak

h_p 0,30 m

opstand/ borstwering.

$h_p/h = 0,04$



Tabel ; $q_w \times C_{pe(i)} \times C_{prob}$

windvormfactoren $C_{pe,10}$

zadeldak					
C_{pe}	F	G	H	I	J
zuiging	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5	-0,5
C_{pi}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
W =	-1,02	-1,26	-0,87	-0,55	-0,55

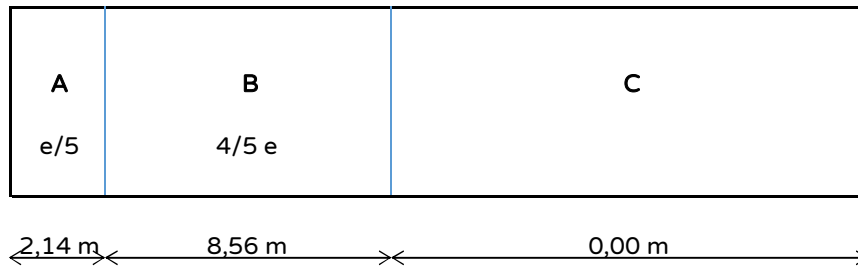
druk	0,7	0,7	0,6	0	0
C_{pi}	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
W =	0,79	0,79	0,71	0,24	0,24

		wind op lange gevel	wind op korte gevel
afmeting	$e/10$	1,07 m.	1,04 m.
	$e/4$	2,675 m.	2,6 m.

Lokale windbelastingen lange gevel

$e = b$ of $2h$ b is afmeting loodrecht op de wind
 wind op lange gevel $e = 10,7 \text{ m}$ $b = 10,7 \text{ m}$

Aanzicht $e < d$



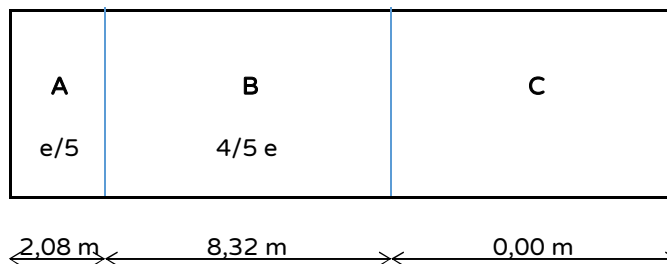
Tabel ; $(q_w \times c_{pe(i)}) \times c_{prob}$

	A	B	C
$c_{pe,10}$	-1,20	-0,80	-0,50
c_{pi}	0,20	0,20	0,20
q_p	0,79	0,79	0,79
We	-1,10	-0,79	-0,55

Lokale windbelastingen korte gevel

$e = b$ of $2h$ b is afmeting loodrecht op de wind
 wind op korte gevel $e = 10,4 \text{ m}$ $b = 10,4 \text{ m}$

Aanzicht $e < d$



Tabel ; $(q_w \times c_{pe(i)}) \times c_{prob}$

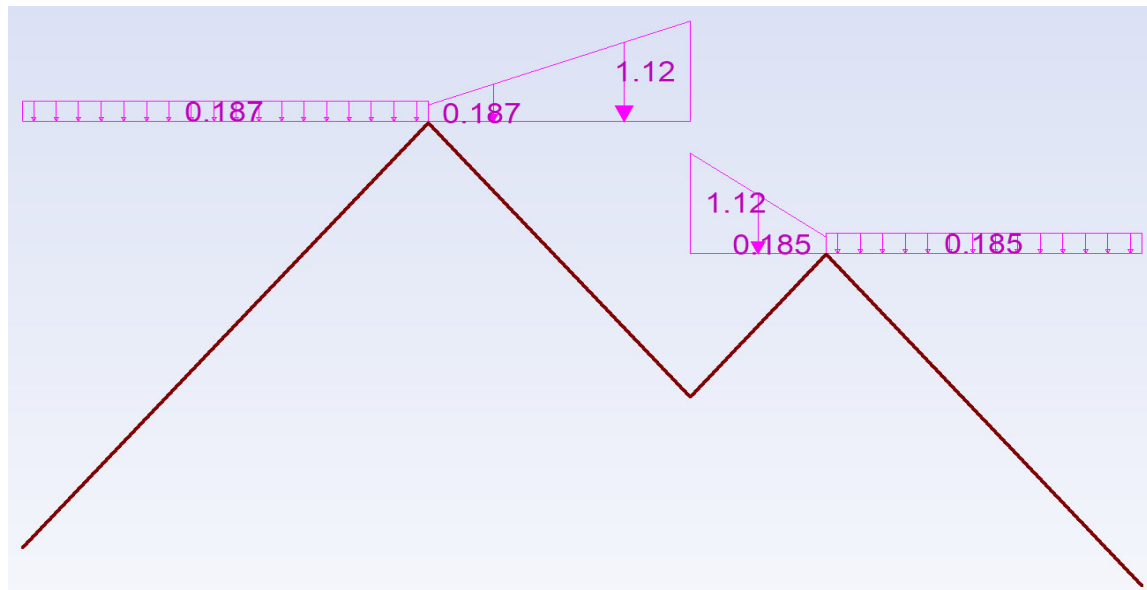
	A	B	C
$c_{pe,10}$	-1,20	-0,80	-0,50
c_{pi}	0,20	0,20	0,20
q_p	0,79	0,79	0,79
We	-1,10	-0,79	-0,55

Sneeuwbelasting

dak α	50°
S_k	0,70 kN/m ²
μ_1	0,27
Q_{sn}	0,19 kN/m ²

Afglijden en/of ophoping volgens separate sneeuwberekening.

Sneeuwbelasting op daken met meer dan één overspanning



Water accumulatie

Schuin dak $\alpha > 20^\circ$, geen gevaar voor bezwijken door wateraccumulatie.

Brandveiligheid

Voorzieningen volgens opgaaf architect.

Brandwerende voorzieningen aanbrengen volgens van toepassing zijnde brandwerendheidseisen.

Staalconstructie brandwerend omkleden, met een minimum van 30 minuten.

Beschouwing stabiliteit

De stabiliteit wordt verzorgd door schijfwerking in het dak- en vloervlak.

De grondvorm van de woning voorziet de constructie van voldoende lengtes metselwerk in langs- en dwarsrichting om de windbelasting af te dragen en de stabiliteit te waarborgen.

Belastingaannname

Nieuwbouw

kN/m²

woonhuis

Dak 50°

				G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	F _t /F _{to}
vb					0,19	0,00				
pannendak	0,65	/ cos 50°		1,01						
zonnepanelen	0,12	/ cos 50°		0,19						
plafond	0,10	/ cos 50°		0,16						
				1,36	0,19	0,00	0,0	0,2	0,0	1,0

sneeuwlast t.p.v. dal dakvlakken:

gem. **1,00**

Vliering

				G	Q _{vb}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	F _t /F _{to}
vb					1,75	0,4			
houten balklaag				0,30					
afwerking/plafond				0,10					
				0,40	1,75	0,4	0,5	0,3	1,0

Verdiepingsvloer (3,0 m+)

				G	Q _{vb}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	F _t /F _{to}
vb					1,75	0,4			
kanaalplaatvloer (200)				3,10					
afwerking (70)				1,40					
plafond				0,10					
scheidingswanden					1,20				
				4,60	2,95	0,4	0,5	0,3	1,0

lijnlasten scheidingswanden > 3,0 kN/m1 zie plattegrond

Begane grondvloer

				G	Q _{vb}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	F _t /F _{to}
vb					1,75	0,4			
systeenvloer				2,50					
afwerking (70) mm				1,40					
scheidingswanden					1,20				
				3,90	2,95	0,4	0,5	0,3	1,0

Houtconstructie

Balklaag vloering

Lt = 2,70 m	(m)	(kN/m ²)				(kN/m ¹)		(kN)		
q1	b	G	Q _{sn}	Q _{vb}	Q _k	G	Q _{sn}	Q _{vb}	Q _k	ψ ₀
belastingen	0,61	0,40		1,75	3,00	0,24		1,07	3,00	0,4

zie computerberekening

toepassen afm. 60 x 160 mm h.o.h. 610 mm

t.b.v. schijfwerking aan een zijde 18 mm OSB-constructieplaat beplating
 onderling schroeven afmeting (minimaal) Ø4 mm lang 70 mm h.o.h. 120 mm

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 28/07/2021
 Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02 berekeningen\Balklaag
 vliering.rww

Belastingbreedte.: 0.610
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

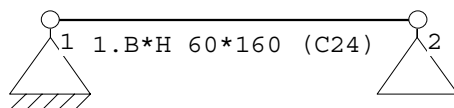
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 60*160	1:C24	9.6000e+03	2.0480e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	160	80.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.700	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 60*160	NDM	NDM	2.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

SNEEUW

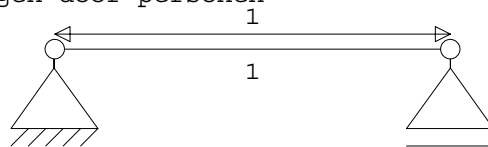
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

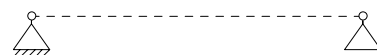
**LASTVELDEN**

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
	1 Permanente belasting		1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3

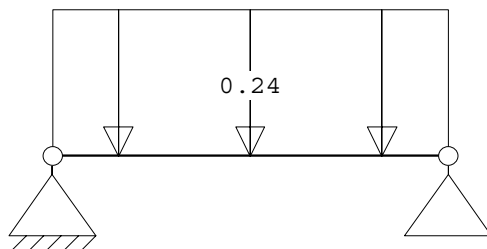
g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

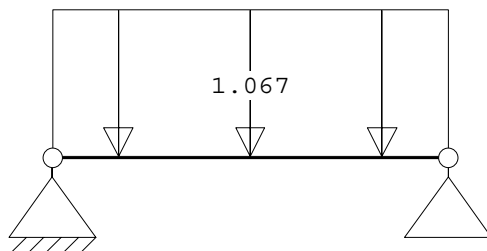
Staat	Type	$q1/p/m$	$q2$	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.24	-0.24	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.32	
2		0.32	
	0.00	0.65	: Som van de reacties
	0.00	-0.65	: Som van de belastingen

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vlkering

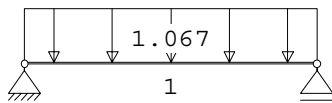
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-1.07	-1.07	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

REACTIES

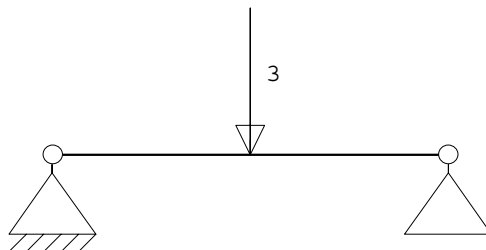
1e orde

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.44	
2		1.44	
	0.00	2.88	: Som van de reacties
	0.00	-2.88	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

**STAAFBELASTINGEN**

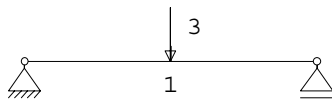
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 10:PZGeproij.	-3.00		1.350		0.40	0.50	0.30

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

REACTIES

1e orde

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.50	
2		1.50	
	0.00	3.00	: Som van de reacties
	0.00	-3.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type						
9 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,3}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
13 Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,3}$
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$
19 Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

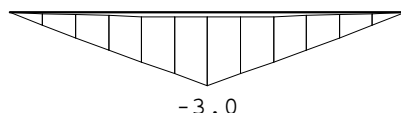
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

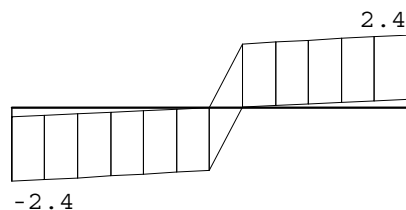


Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

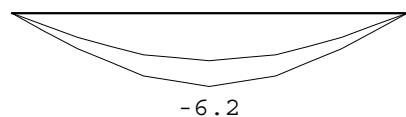
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.29	2.37		
2			0.29	2.37		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Balklaag vliering

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.70 onder: 2.70	0;2,7 0;2,7

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel, y/z}$	β_c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}	
1	60	160	2700	nvt 2700		58.5	155.9	0.991	2.643	0.2	1.060	4.228	0.696	0.133

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	1350	3020	43.00	0.75	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	6 / 1	UC frm(6.17)	0.79
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	15	1	-6.9	-8.1	0.003	-7.6	-10.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	0.0	12	1	-6.2	-10.8	0.004

Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

Lt = 2,5 + 5,5 (m)		(kN/m ²)				(kN/m ¹)			(kN)			
q1	b	G	Q _{sn}	Q _{vb}		G	Q _{sn}	Q _{vb}	Q _{wind;} druk	zuiging	P	ψ ₀
belastingen	1,15	1,36	0,19	0,00		1,01	0,14	0,00	0,85	-1,36	1,29	0,0

zie computerberekening

toepassen afm. 95 x 220 mm h.o.h. 1150 mm (dakvlak)

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 25/02/2022
 Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02 berekeningen\Houten dak
 gordingen LT 2,50 + 5,50 m.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

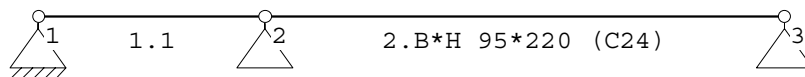
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 95*220	1:C24	2.0900e+04	8.4297e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	95	220	110.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.400	0.000
3	7.900	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 95*220	NDM	NDM	2.400	
2	2	3	1:B*H 95*220	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

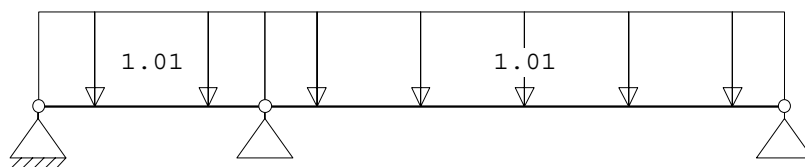
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=0.00	1
2	Sneeuw belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)
4	Veranderlijke belasting puntlast	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)
5	Wind;druk	7 Wind van links onderdruk A
6	Wind;zuiging	11 Wind van rechts onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Sneeuw belasting	Kort
3	Veranderlijke belasting	Middellang
4	Veranderlijke belasting puntlast	Middellang
5	Wind;druk	Kort
6	Wind;zuiging	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-1.01	-1.01	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.01	-1.01	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.01	
2		5.71	
3		2.25	

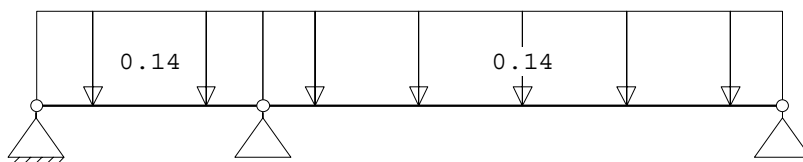
Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	7.98	: Som van de reacties
	0.00	-7.98	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Sneeuw belasting



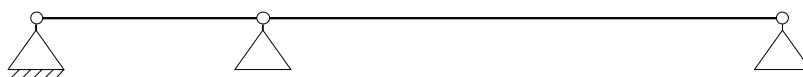
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Sneeuw belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde B.G:2 Sneeuw belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2		0.79	
3		0.31	
	0.00	1.11	: Som van de reacties
	0.00	-1.11	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES 1e orde B.G:3 Veranderlijke belasting

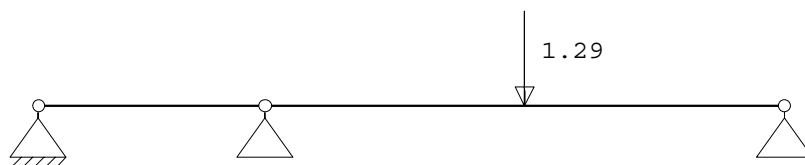
Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2		0.00	
3		0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 8:PZLokaal	-1.29		2.750		0.00	0.00	0.00

REACTIES

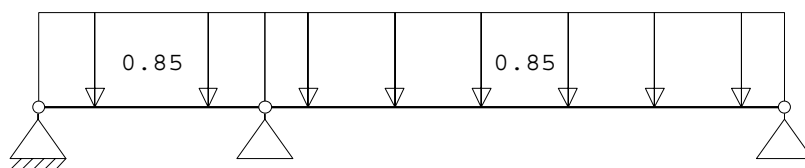
1e orde

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.39	
2		1.20	
3		0.48	
	0.00	1.29	: Som van de reacties
	0.00	-1.29	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind;druk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind;druk

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

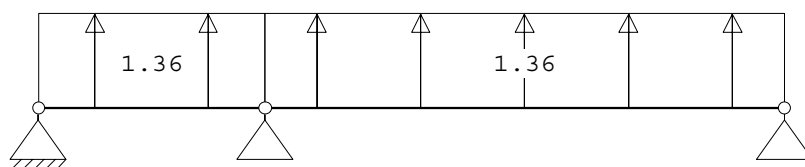
1e orde

B.G:5 Wind;druk

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.01	
2		4.81	
3		1.90	
	0.00	6.72	: Som van de reacties
	0.00	-6.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind;zuiging



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind;zuiging

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	1.36	1.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	1.36	1.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:6 Wind;zuiging

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.02	
2		-7.69	
3		-3.03	
	0.00	-10.74	: Som van de reacties
	0.00	10.74	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
9 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
10 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
11 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
13 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,5}$
14 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,6}$
15 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
16 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
17 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

BELASTINGCOMBINATIES

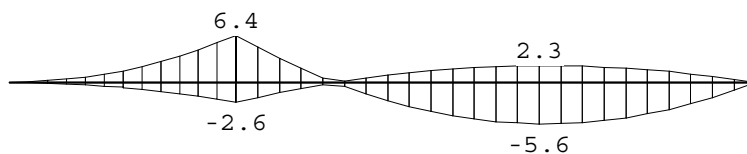
BC Type				
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,5}$
19 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,6}$
20 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

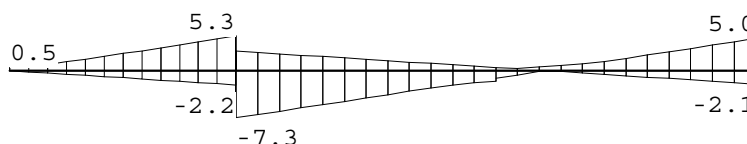
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
---------------	---------	-------------------------



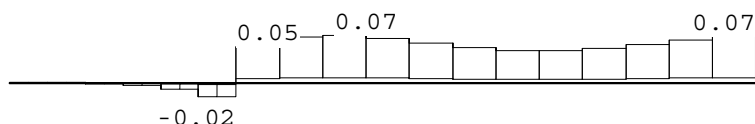
Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

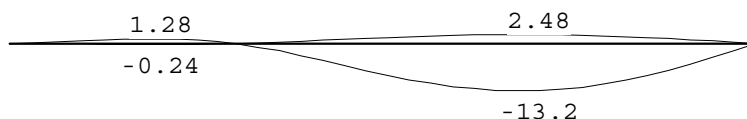
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	0.00	-0.51	0.03		
2			-5.24	12.66		
3			-2.07	4.99		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staal	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.40 0;2,4 2.40 0;2,4
2	1.0*h	boven: onder:	5.50 5.500 5.50 5.500

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 2,50 + 5,50 m

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}	
1	95	220	2400	nvt	2400	37.8	87.5	0.641	1.484	0.2	0.739	1.719	0.902	0.386
2	95	220	5500	nvt	5500	86.6	200.6	1.469	3.401	0.2	1.695	6.593	0.393	0.082

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	2400	2290	103.40	0.48	1.00
2	0	4840	48.92	0.70	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.23)	0.50
Staaf	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.50

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	2400	Nee Nee	15 1	1.0	9.6	0.004	1.7	9.6	0.004
2	Dak	db	5500	Nee Nee	15 1	-10.3	-22.0	0.004	-17.5	-22.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	2400	Nee Nee	0.0	13 1	1.3	9.6	0.004
2	Dak	db	5500	Nee Nee	0.0	13 1	-13.2	-22.0	0.004

Houten dak gordingen LT 3,70 m

Lt = 3,70 m		(m)	(kN/m ²)			(kN/m ¹)			(kN)			
q1	b	G	Q _{sn}	Q _{vb}	G	Q _{sn}	Q _{vb}	Q _{wind;} druk	zuiging	P	ψ ₀	
belastingen	1,70	1,36	1,00	0,00	1,49	1,09	0,00	1,25	-2,01	1,29	0,0	

zie computerberekening

toepassen afm. 95 x 195 mm h.o.h. 1700 mm (dakvlak)

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 25/02/2022
 Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02 berekeningen\Houten dak
 gordingen LT 3,70 m.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

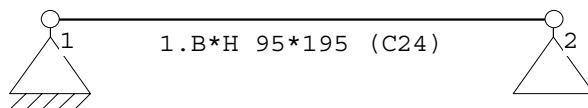
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 95*195	1:C24	1.8525e+04	5.8701e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	95	195	97.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.700	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 95*195	NDM	NDM	3.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

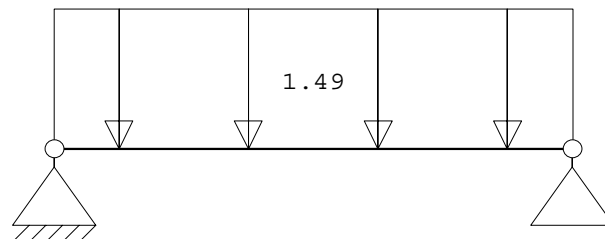
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Sneeuw belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijke belasting puntlast	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)
5	Wind;druk	7 Wind van links onderdruk A
6	Wind;zuiging	11 Wind van rechts onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Sneeuw belasting	Kort
3	Veranderlijke belasting	Middellang
4	Veranderlijke belasting puntla	Middellang
5	Wind;druk	Kort
6	Wind;zuiging	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.49	-1.49	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.76	
2		2.76	
	0.00	5.51	: Som van de reacties

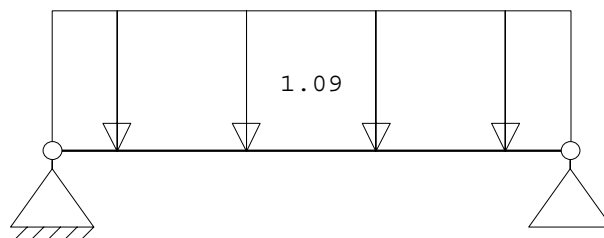
Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	-5.51	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Sneeuw belasting



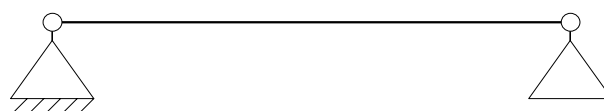
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Sneeuw belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-1.09	-1.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde B.G:2 Sneeuw belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.02	
2		2.02	
	0.00	4.03	: Som van de reacties
	0.00	-4.03	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES 1e orde B.G:3 Veranderlijke belasting

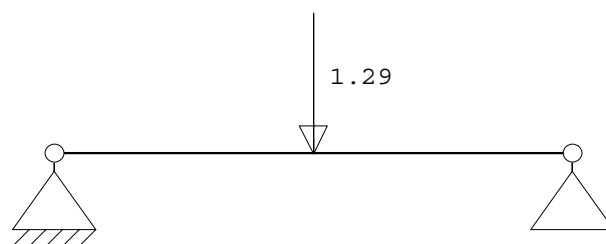
Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2		0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 8:PZLokaal	-1.29		1.850		0.00	0.00	0.00

REACTIES

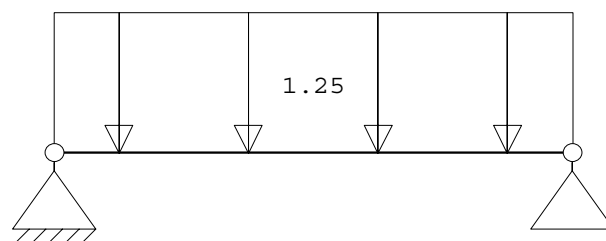
1e orde

B.G:4 Veranderlijke belasting puntlast

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.64	
2		0.64	
	0.00	1.29	: Som van de reacties
	0.00	-1.29	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind;druk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind;druk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:5 Wind;druk

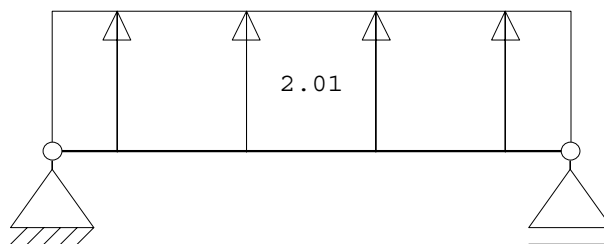
Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.31	
2		2.31	
	0.00	4.62	: Som van de reacties
	0.00	-4.62	: Som van de belastingen

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

BELASTINGEN

B.G:6 Wind;zuiging

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind;zuiging

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	2.01	2.01	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:6 Wind;zuiging

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-3.72	
2		-3.72	
	0.00	-7.44	: Som van de reacties
	0.00	7.44	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
9 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

BELASTINGCOMBINATIES

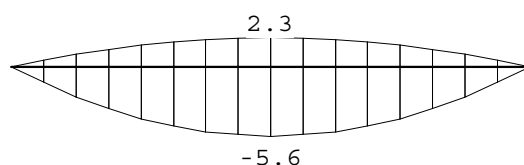
BC Type				
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
13 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
14 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
19 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
20 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------

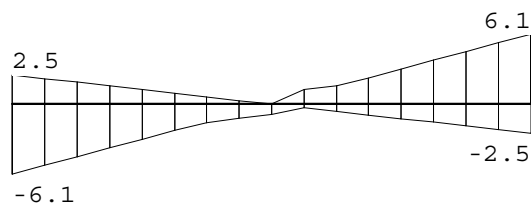


Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

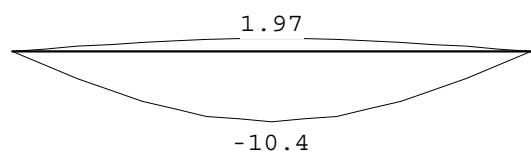
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	0.00	-2.54	6.10		
2			-2.54	6.10		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen LT 3,70 m

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.70 onder: 3.70	1*3,7 1*3,7

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	95	195	3700	nvt 3700	65.7	134.9	1.115	2.288	0.2	1.203	3.316	0.605 0.175

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	1850	3720	71.81	0.58	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.56
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3700	Nee Nee	15	1	-8.1	-14.8	0.004	-13.7	-14.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3700	Nee Nee	0.0	13	1	-10.4	-14.8	0.004

Houten dak gordingen/rand vloeringvloer

Lt = 3,70 m

		(m)	(kN/m ²)(kN)		(kN/m')			
q1	L = 3,70 m	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	dak	1,30	1,36	0,19	1,8	0,2	0,0	0,0
	zolder	1,35	0,40	1,75	0,5		2,4	0,4
	eg ligger				0,2			
					2,5	0,2	2,4	0,4

zie computerberekening

toepassen afm. 190 x 195 mm (2x 95 x 195 mm)

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vlieringvloer
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 28/07/2021
 Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02 berekeningen\Rand
 vlieringvloer.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

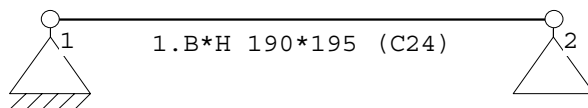
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 190*195	1:C24	3.7050e+04	1.1740e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	195	97.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.700	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vliveringvloer

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 190*195	NDM	NDM	3.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

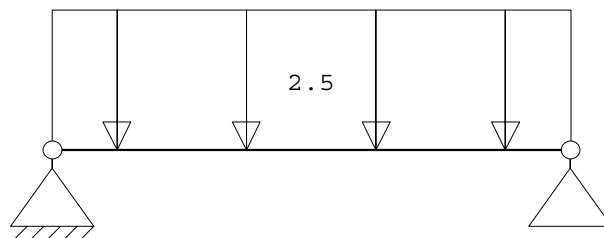
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

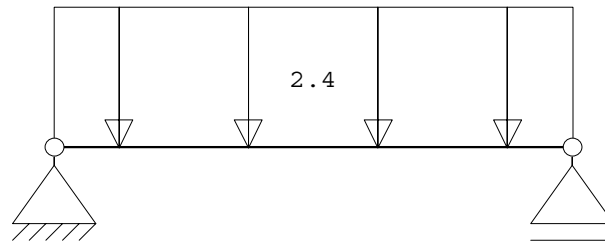
Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.62	
2		4.63	
	0.00	9.25	: Som van de reacties
	0.00	-9.25	: Som van de belastingen

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vlieringvloer

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

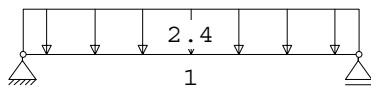
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Veranderlijke belasting

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.44	
2		4.44	
	0.00	8.88	: Som van de reacties
	0.00	-8.88	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vlieringvloer

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

12 1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\psi_0 Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

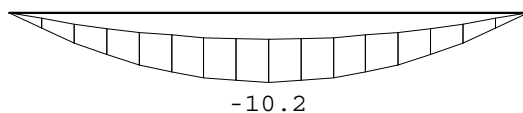
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

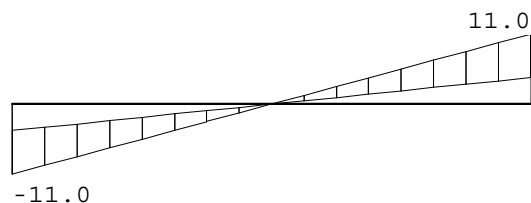


Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vliveringvloer

DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

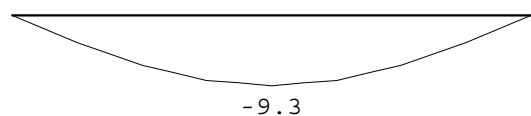
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.16	10.99		
2			4.16	10.99		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Houten dak gordingen/rand vlieringvloer

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.70 onder: 3.70	1*3,7 1*3,7

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	190	195	3700	nvt 3700	65.7	67.5	1.115 1.144	0.2	1.203	1.239	0.605	0.584

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm ²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	1850	3720	287.25	0.29	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.57
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u _{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3700	Nee Nee	9 1	-8.2	-11.1	0.003	-12.9	-14.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l _{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3700	Nee Nee	0.0	7 1	-9.3	-14.8	0.004

Staalconstructie

Stalen ligger verdiepingvloer

Lt = 4,00 m

		(m)	(kN/m ²)(kN)		(kN/m ¹)			
q1	L = 4,00 m	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	dak	6,40	1,36	0,19	8,7	1,2	0,0	0,0
	verdieping	5,20	4,60	2,25	23,9		11,7	0,4
	metselwerk gem	3,00	3,00		9,0			
	eg ligger				0,6			
					42,2		11,7	0,4
q1	L = 2,00 m	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	vliering	6,40	0,40	1,75	2,6		11,2	0,4

$$q_{\text{wind}} = 2 \times (0,54 + 0,33) = 1,74 \text{ kN/m}^1$$

zie computerberekening

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 21/01/2025
 Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02 berekeningen\Stalen
 ligger verdiepingvloer.rww

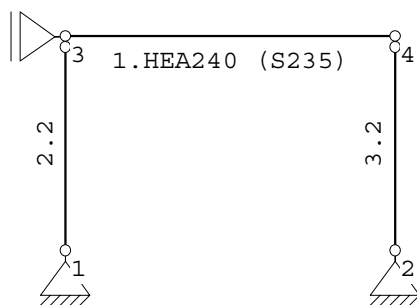
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
2	K100/100/6.3	1:S235	2.3187e+03	3.3557e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	230	115.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000
3	0.000	2.600
4	4.000	2.600

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	3	4	1:HEA240	NDM	NDM	4.000
2	3	1	2:K100/100/6.3	ND-	NDM	2.600
3	4	2	2:K100/100/6.3	ND-	NDM	2.600

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	3	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

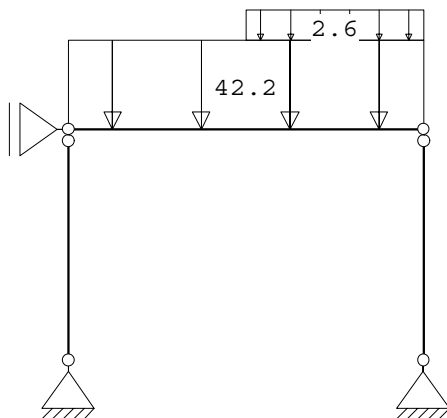
Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 2.60
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-42.20	-42.20	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	2.000	0.000			

REACTIES

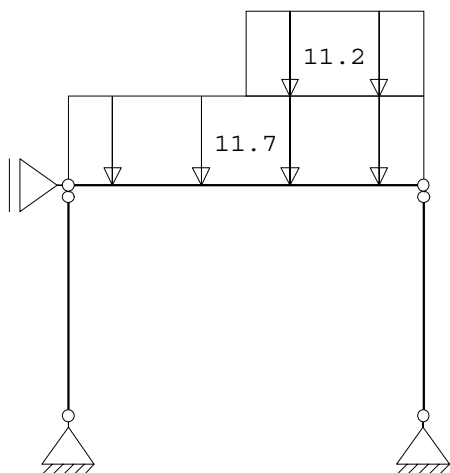
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	85.70	
2	0.00	88.30	
3	0.00		
	0.00	174.00	: Som van de reacties
	0.00	-174.00	: Som van de belastingen

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-11.70	-11.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	1:QZLokaal	-11.20	-11.20	2.000	0.000	0.40	0.50	0.30

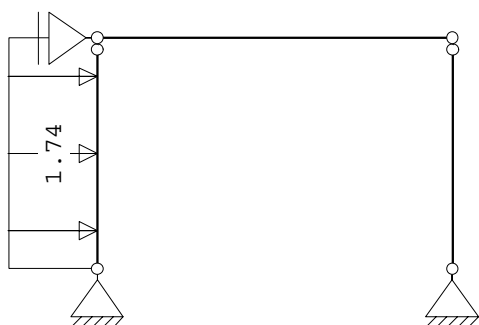
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	29.00	
2	0.00	40.20	
3	0.00		
	0.00	69.20	: Som van de reacties
	0.00	-69.20	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	1.74	1.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-2.26	0.00	
2	0.00	0.00	
3	-2.26		
	-4.52	0.00	: Som van de reacties

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

REACTIES

B.G:3 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
	4.52	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$							
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$			
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$			
7 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$			
8 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$			
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0 $Q_{k,2}$
10 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0 $Q_{k,2}$
11 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$			
12 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$			
13 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_0 $Q_{k,2}$
14 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
15 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$			
16 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
17 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,2}$			
18 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$			
19 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_2 $Q_{k,2}$
20 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

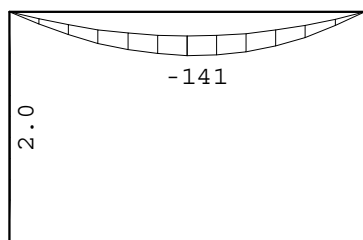
BC Staven met gunstige werking									
1	Geen								
2	Alle staven de factor:0.90								
3	Geen								
4	Geen								
5	Geen								
6	Alle staven de factor:0.90								
7	Alle staven de factor:0.90								
8	Alle staven de factor:0.90								
9	Geen								
10	Alle staven de factor:0.90								

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

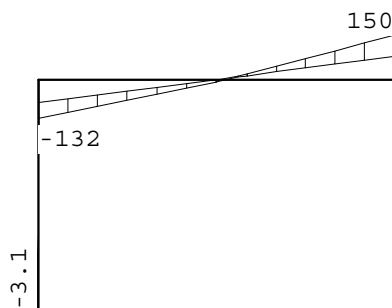
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

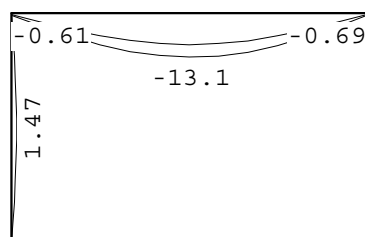
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.05	0.00	77.13	131.71		
2	0.00	0.00	79.47	149.63		
3	-3.05	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Stalen ligger verdiepingvloer

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1
2	K100/100/6.3	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
 Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
		sterke as			zwakke as		
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
2	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
3	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.00 onder: 4.00	4.000 4.000
2	1.0*h	boven: 2.60 onder: 2.60	2.600 2.600
3	1.0*h	boven: 2.60 onder: 2.60	2.600 2.600

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.872	205
2	2	9	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.350	82
3	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.329	77

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	4.00	N N	0.0	-10.0	15	1 Eind	-10.0	±16.0	0.004
		db					17	1 Bijk	-1.8	±8.0	0.002

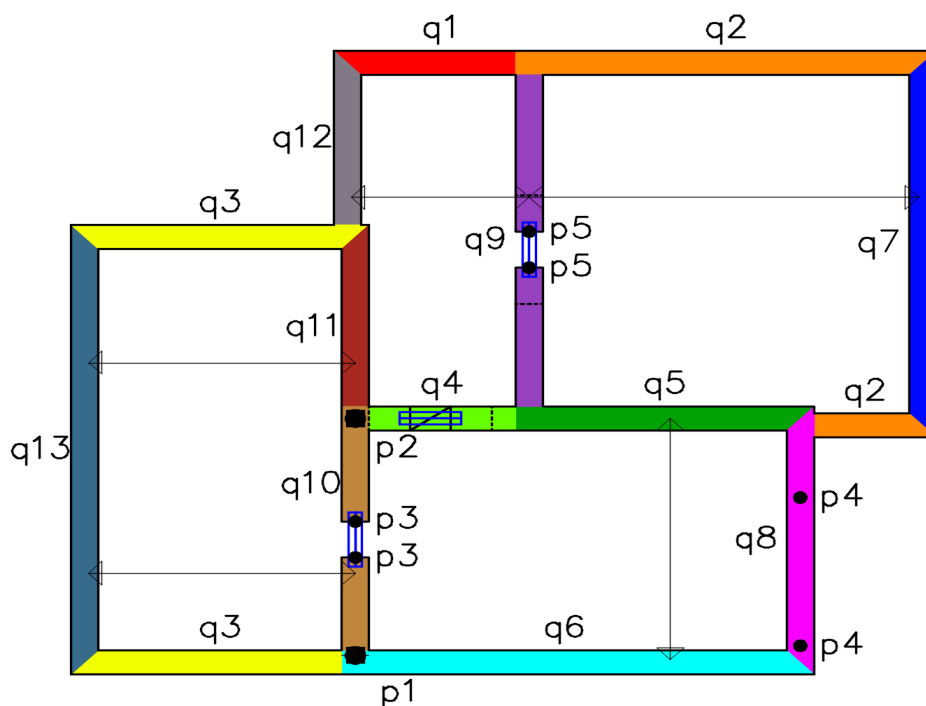
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
2	12	1	2.600	-1.5	8.7	300 doorbuiging
3	11	1	2.600	0.0	8.7	300 scheefstand

Fundering

Funderingsbalken

400 x 500 mm



	(m)	(kN/m ²)		(kN/m ¹)(kN)			
	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
q1							
dakrand	1,00	1,36		1,4			
rand b.g.vloer	0,50	3,90	0,00	2,0		0,0	0,0
metselwerk	3,20	4,50		14,4			
eg balk				5,0			
				22,7		0,0	0,0
q2							
dakrand	1,00	1,36		1,4			
verdieping	2,80	4,60	2,95	12,9		8,3	0,4
rand b.g.vloer	0,50	3,90	0,00	2,0		0,0	0,0
metselwerk	3,20	4,50		14,4			
eg balk				5,0			
				35,6		8,3	0,4
q3							
dakrand	1,00	1,36		1,4			
rand verdieping	0,50	4,60	0,00	2,3		0,0	0,0
rand b.g.vloer	0,50	3,90	0,00	2,0		0,0	0,0
metselwerk	3,20	4,50		14,4			
eg balk				5,0			
				25,0		0,0	0,0

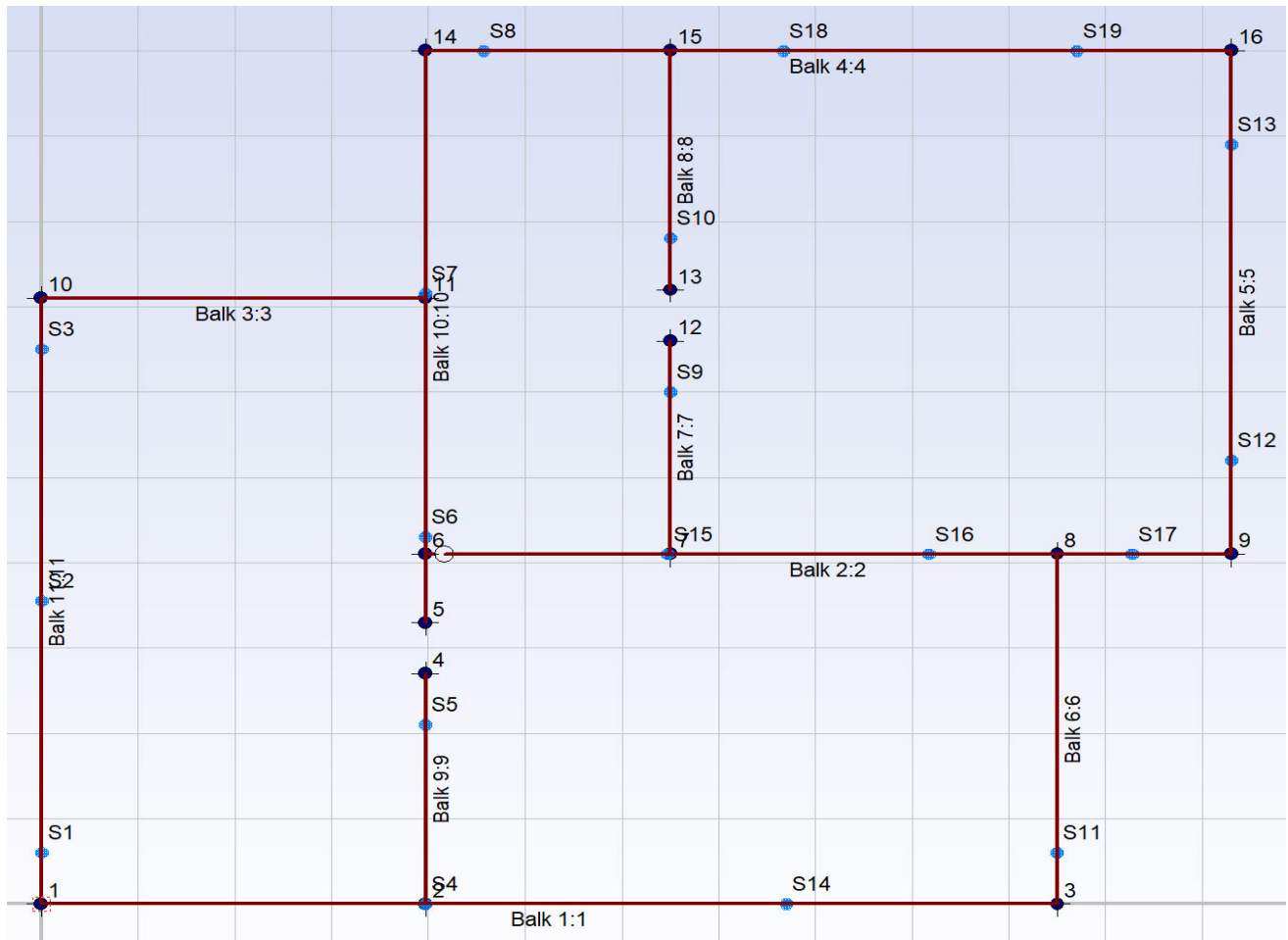
	(m)	(kN/m ²)		(kN/m ¹)(kN)			
	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
q4							
rand verdieping	0,50	4,60	0,00	2,3		0,0	0,0
b.g.vloer	1,90	3,90	2,95	7,4		5,6	0,4
metselwerk	2,80	2,50		7,0			
eg balk				5,0			
				21,7		5,6	0,4
q5							
verdieping	2,80	4,60	2,95	12,9		8,3	0,4
b.g.vloer	1,90	3,90	2,95	7,4		5,6	0,4
metselwerk	2,80	2,50		7,0			
eg balk				5,0			
				32,3		13,9	0,4
q6							
dakrand	1,00	1,36		1,4			
rand verdieping	0,50	4,60	0,00	2,3		0,0	0,0
b.g.vloer	1,90	3,90	2,95	7,4		5,6	0,4
metselwerk	3,20	4,50		14,4			
eg balk				5,0			
				30,5		5,6	0,4
q7							
dak	2,80	1,36	0,19	3,8	0,5		0,0
rand verdieping	0,50	4,60	0,00	2,3		0,0	0,0
b.g.vloer	2,80	3,90	2,95	10,9		8,3	0,4
metselwerk gem.	4,70	4,50		21,2			
eg balk				5,0			
				43,2	0,5	8,3	0,4
lijnlast verdiepingvloer 2/3				10,0			
q8							
dak	3,30	1,36	0,19	4,5	0,6		0,0
verdieping	3,30	4,60	2,95	15,2		9,7	0,4
rand b.g.vloer	0,50	3,90	0,00	2,0		0,0	0,0
metselwerk gem.	5,70	4,50		25,7			
eg balk				5,0			
				52,3	0,6	9,7	0,4
q8 t.p.v. pui							
rand b.g.vloer	0,50	3,90	0,00	2,0		0,0	0,0
eg balk				5,0			
				7,0	0,0	0,0	0,4

	(m)	(kN/m ²)		(kN/m ¹)(kN)			
	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
q9 (midden)							
dak	4,00	1,36	0,19	5,4			0,0
rand verdieping	0,50	4,60	0,00	2,3		0,0	0,0
metselwerk gem.	4,70	2,50		11,8			
eg balk				5,0			
				24,5		0,0	0,0
lijnlast verdiepingvloer 1/3				5,0			
q9 (links e = 170 mm)							
b.g.vloer	1,20	3,90	2,95	4,7		3,5	0,4
q9 (rechts e = 170 mm)							
b.g.vloer	2,80	3,90	2,95	10,9		8,3	0,4
q10 (midden)	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
eg balk				5,0			
q10 (links e = 170 mm)							
b.g.vloer	1,90	3,90	2,95	7,4		5,6	0,4
q11	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
dak	3,10	1,36	0,19	4,2	0,6		0,0
verdieping	1,90	4,60	2,95	8,7		5,6	0,4
b.g.vloer	3,10	3,90	2,95	12,1		9,1	0,4
metselwerk	4,70	2,50		11,8			
eg balk				5,0			
				41,8		14,8	0,4
q12	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
dak	1,20	1,36	0,19	1,6	0,2		0,0
b.g.vloer	1,20	3,90	2,95	4,7		3,5	0,4
metselwerk gem.	4,00	4,50		18,0			
eg balk				5,0			
				29,3	0,2	3,5	0,4
q13	b	q _G	q _Q	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
dak	1,90	1,36	0,19	2,6	0,4		0,0
verdieping	1,90	4,60	2,95	8,7		5,6	0,4
b.g.vloer	1,90	3,90	2,95	7,4		5,6	0,4
metselwerk gem.	5,00	4,50		22,5			
eg balk				5,0			
				46,2	0,4	11,2	0,4

	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ¹)(kN)			
			G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
p1	stalen portaal		85,7		29,0	0,4
p2	stalen portaal		88,3		40,2	0,4
p3	reactie uit latei(en) e.e.a. volgens Q10	LT = 0,6 m	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	b.g.vloer	0,5 x 0,6 x 7,4 (5,6)	2,2		1,7	0,4
p4	reactie uit latei(en) e.e.a. volgens Q8	LT = 2,5 m	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	dak	0,5 x 2,5 x 4,5	5,6			
	verdieping	0,5 x 2,5 x 15,2 (9,7)	19,0		12,1	0,4
	metselwerk gem.	0,5 x 2,5 x 2,0 x 4,50	11,3			
			30,3		12,1	0,4
p5	reactie uit latei(en) e.e.a. volgens Q9	LT = 0,6 m	G	Q _{sn}	Q _{vb}	ψ ₀
	dak	0,5 x 0,6 x 5,4	1,6			
	rand verdieping	0,5 x 0,6 x 2,3	0,7			
	b.g.vloer	0,5 x 0,6 x 15,6 (11,8)	4,7		3,5	0,4
	metselwerk gem.	0,5 x 0,6 x 11,8	3,5			
			8,9		3,5	0,4

zie computerberekening

Overzicht balknummers



Technosoft Balkroosters release 6.81

24 jan 2025

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel.....: Funderingsbalken

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

Datum.....: 23/01/2025

Bestand.....: P:\Projecten\Jaar 2024\240732\02
berekeningen\Funderingsbalken.grw

Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 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.

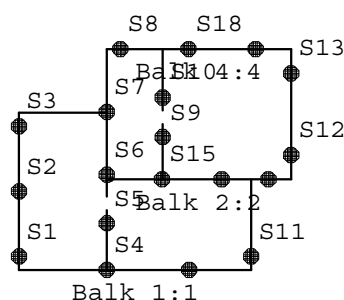
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.000e+05	5.577e+09	4.167e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250	0.00	0:RH				

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	0.000	0.000	6	3.970	4.100
2	3.970	0.000	7	6.500	4.100
3	10.500	0.000	8	10.500	4.100
4	3.970	2.700	9	12.300	4.100
5	3.970	3.300	10	0.000	7.100
11	3.970	7.100	16	12.300	10.000
12	6.500	6.600			
13	6.500	7.200			
14	3.970	10.000			
15	6.500	10.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	3	1:B*H 400*500
2	2	6	9	Zie Doorsnedesectoren
3	3	10	11	1:B*H 400*500
4	4	14	16	1:B*H 400*500
5	5	9	16	1:B*H 400*500
6	6	3	8	1:B*H 400*500
7	7	7	12	1:B*H 400*500
8	8	13	15	1:B*H 400*500
9	9	2	4	1:B*H 400*500
10	10	5	14	1:B*H 400*500
11	11	1	10	1:B*H 400*500

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken


BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode
Balk 2:2	0.000	0.200	0.200	1:B*H 400*500	0:Scharnier
Balk 2:2	0.200	8.330	8.130	1:B*H 400*500	1:Vast

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : Rond 0 Rotatie X:Vrij
 FRD : 215.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 41100
 Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:Rond 0	Balk 11:11	0.600	0.000	0.000	
2		1:Rond 0	Balk 11:11	3.550	0.000	0.000	
3		1:Rond 0	Balk 11:11	6.500	0.000	0.000	
4		1:Rond 0	Balk 1:1	3.970	0.000	0.000	
5		1:Rond 0	Balk 9:9	2.100	0.000	0.000	
6		1:Rond 0	Balk 10:10	1.000	0.000	0.000	
7		1:Rond 0	Balk 10:10	3.850	0.000	0.000	
8		1:Rond 0	Balk 4:4	0.600	0.000	0.000	
9		1:Rond 0	Balk 7:7	1.900	0.000	0.000	
10		1:Rond 0	Balk 8:8	0.600	0.000	0.000	
11		1:Rond 0	Balk 6:6	0.600	0.000	0.000	
12		1:Rond 0	Balk 5:5	1.100	0.000	0.000	
13		1:Rond 0	Balk 5:5	4.800	0.000	0.000	
14		1:Rond 0	Balk 1:1	7.700	0.000	0.000	
15		1:Rond 0	Balk 2:2	2.500	0.000	0.000	
16		1:Rond 0	Balk 2:2	5.200	0.000	0.000	
17		1:Rond 0	Balk 2:2	7.300	0.000	0.000	
18		1:Rond 0	Balk 4:4	3.700	0.000	0.000	
19		1:Rond 0	Balk 4:4	6.730	0.000	0.000	

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

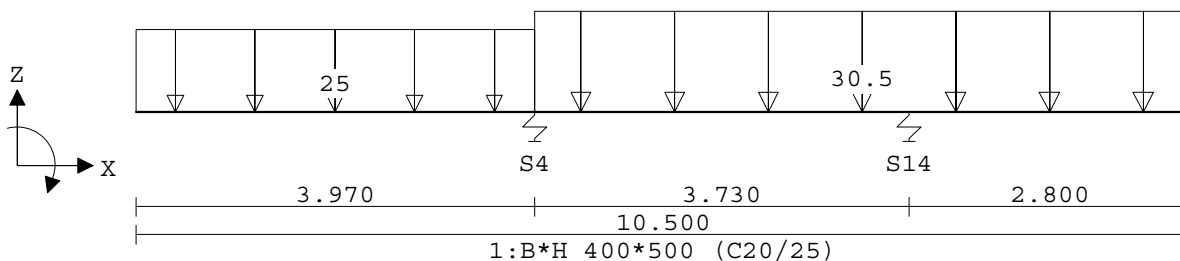
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



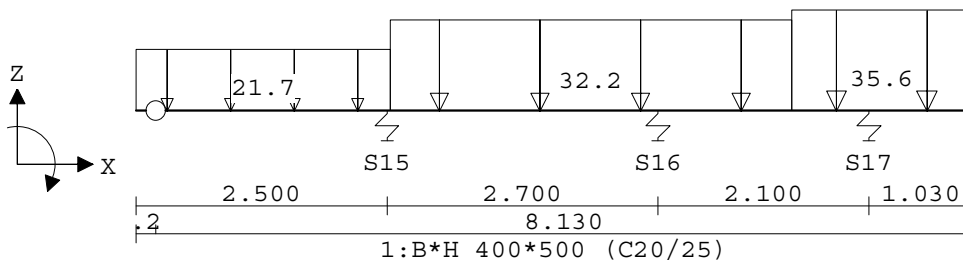
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	3.970	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-30.500	-30.500	3.970	6.530	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



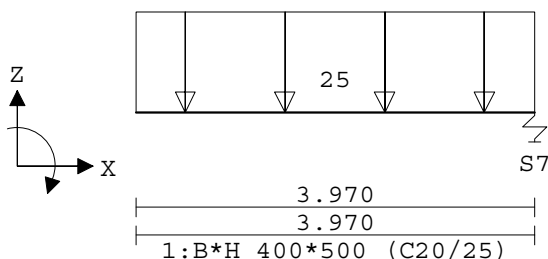
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-21.700	-21.700	0.000	2.530	0.000
Balk 2:2	2	1:q-last	-32.200	-32.200	2.530	4.000	0.000
Balk 2:2	3	1:q-last	-35.600	-35.600	6.530	1.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

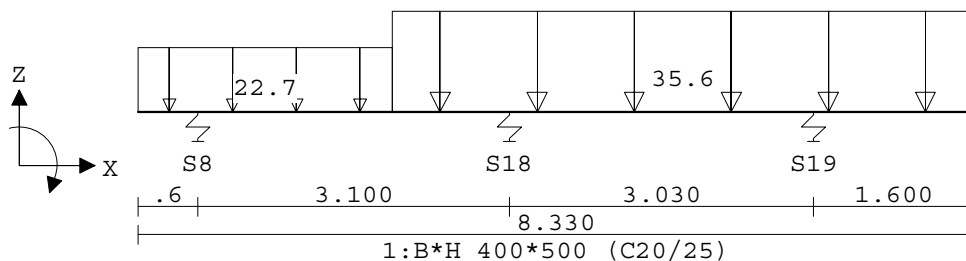
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	3.970	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



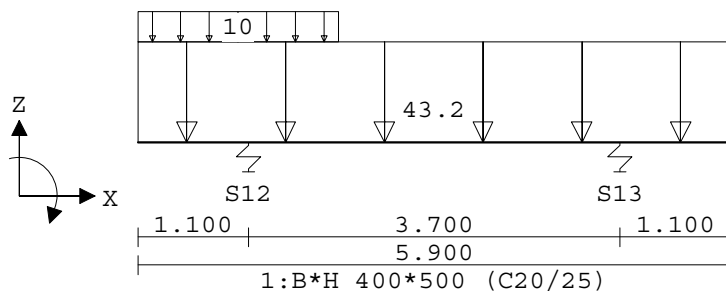
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-22.700	-22.700	0.000	2.530	0.000
Balk 4:4	2	1:q-last	-35.600	-35.600	2.530	5.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent



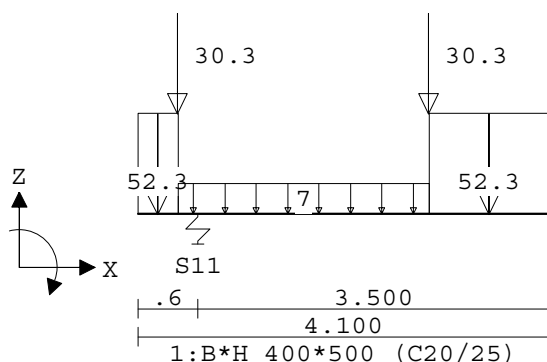
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-43.200	-43.200	0.000	5.900	0.000
Balk 5:5	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	2.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

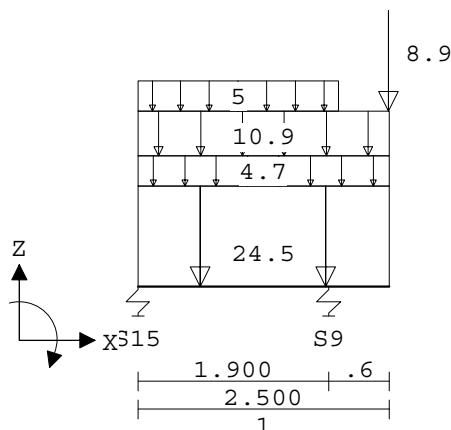
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-52.300	-52.300	0.000	0.400	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-7.000	-7.000	0.400	2.500	0.000
Balk 6:6	3	1:q-last	-52.300	-52.300	2.900	1.200	0.000
Balk 6:6	4	8:Puntlast	-30.300		0.400		0.000
Balk 6:6	5	8:Puntlast	-30.300		2.900		0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



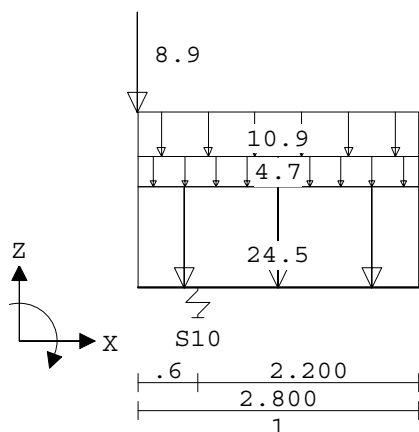
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-24.500	-24.500	0.000	2.500	0.000
Balk 7:7	2 1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	2.500	0.170
Balk 7:7	3 1:q-last	-10.900	-10.900	0.000	2.500	-0.170
Balk 7:7	4 1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	2.000	0.000
Balk 7:7	5 8:Puntlast	-8.900		2.500		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

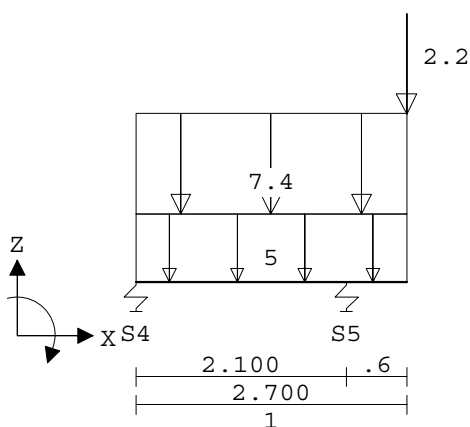
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-24.500	-24.500	0.000	2.800	0.000
Balk 8:8	2 1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	2.800	0.170
Balk 8:8	3 1:q-last	-10.900	-10.900	0.000	2.800	-0.170
Balk 8:8	4 8:Puntlast	-8.900		0.000		0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



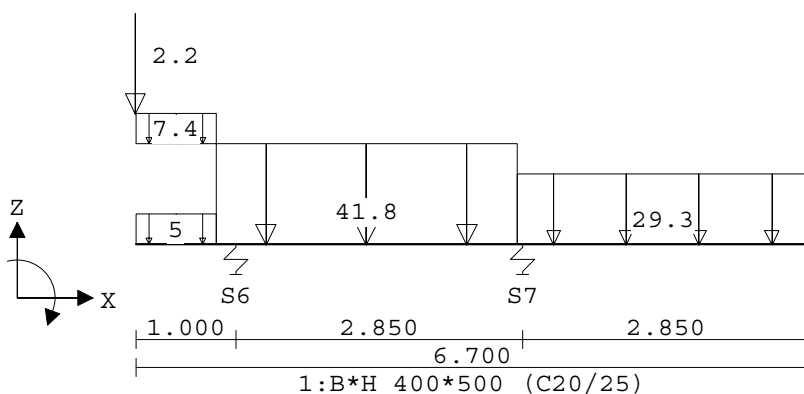
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	2.700	0.000
Balk 9:9	2	1:q-last	-7.400	-7.400	0.000	2.700	0.170
Balk 9:9	3	8:Puntlast	-2.200		2.700		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



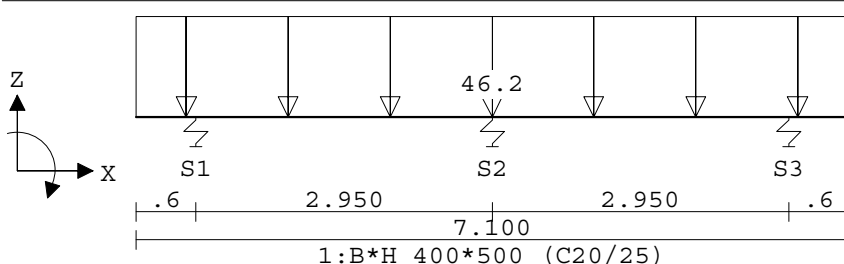
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	0.800	0.000
Balk 10:10	2	1:q-last	-7.400	-7.400	0.000	0.800	0.170
Balk 10:10	3	8:Puntlast	-2.200		0.000		0.000
Balk 10:10	4	1:q-last	-41.800	-41.800	0.800	3.000	0.000
Balk 10:10	5	1:q-last	-29.300	-29.300	3.800	2.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

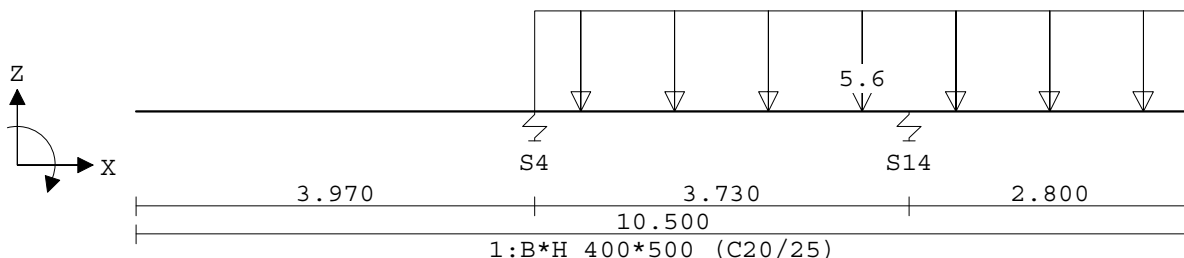
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-46.200	-46.200	0.000	7.100	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk



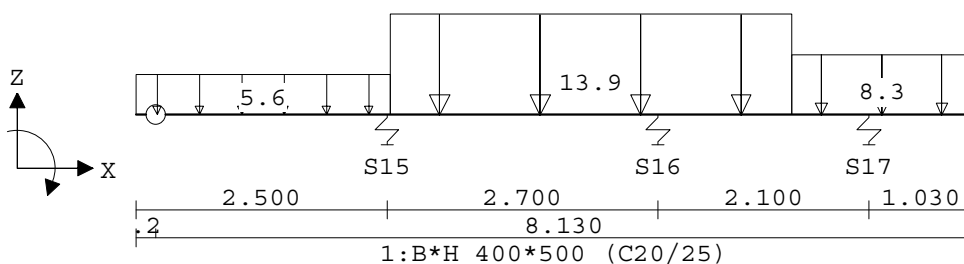
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-5.600	-5.600	3.970	6.530	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk



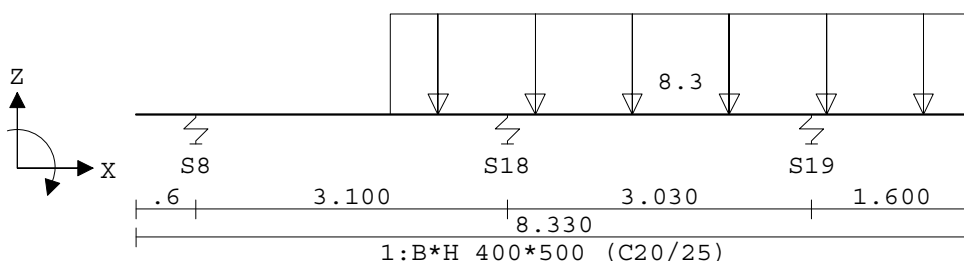
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-5.600	-5.600	0.000	2.530	0.000
Balk 2:2	2 1:q-last	-13.900	-13.900	2.530	4.000	0.000
Balk 2:2	3 1:q-last	-8.300	-8.300	6.530	1.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

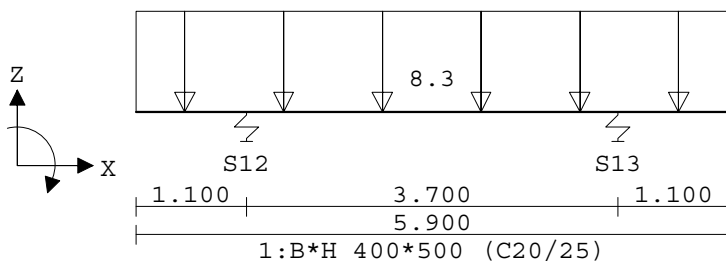
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-8.300	-8.300	2.530	5.800	0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk



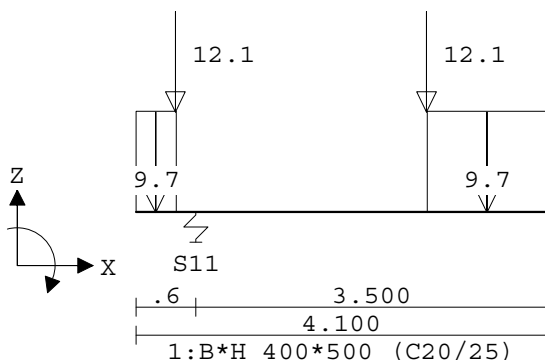
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-8.300	-8.300	0.000	5.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:2 Veranderlijk



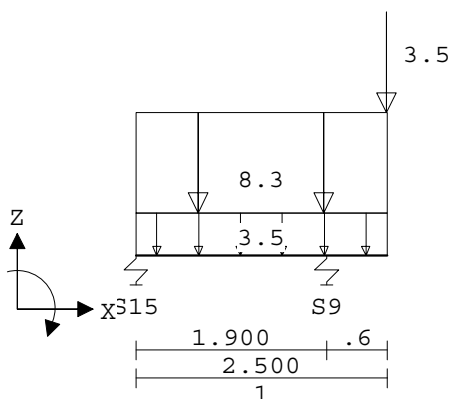
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-9.700	-9.700	0.000	0.400	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-9.700	-9.700	2.900	1.200	0.000
Balk 6:6	3	8:Puntlast	-12.100		0.400		0.000
Balk 6:6	4	8:Puntlast	-12.100		2.900		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

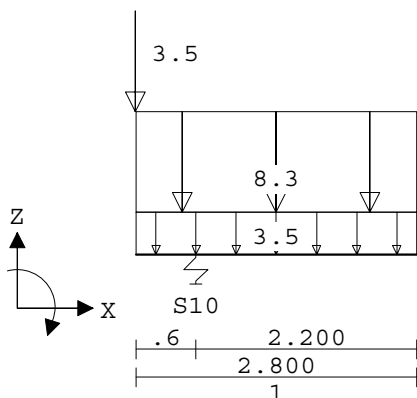
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-3.500	-3.500	0.000	2.500	0.170
Balk 7:7	2 1:q-last	-8.300	-8.300	0.000	2.500	-0.170
Balk 7:7	3 8:Puntlast	-3.500		2.500		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:2 Veranderlijk



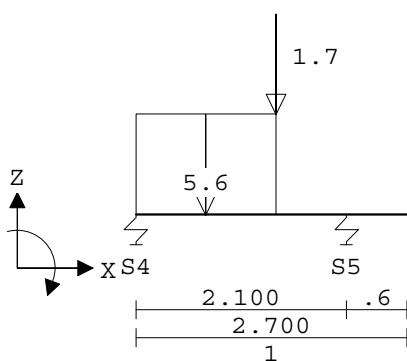
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-3.500	-3.500	0.000	2.800	0.170
Balk 8:8	2 1:q-last	-8.300	-8.300	0.000	2.800	-0.170
Balk 8:8	3 8:Puntlast	-3.500		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

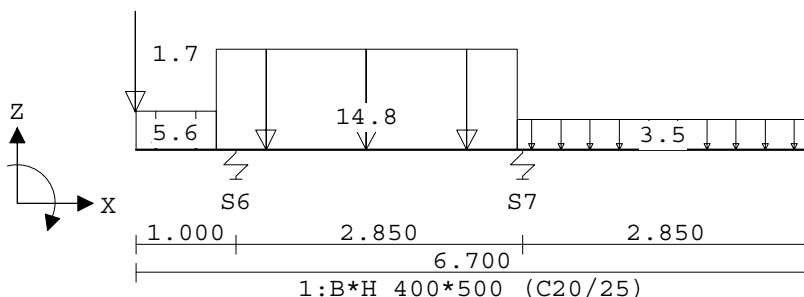
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-5.600	-5.600	0.000	1.400	0.170
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-1.700		1.400		0.000

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:2 Veranderlijk



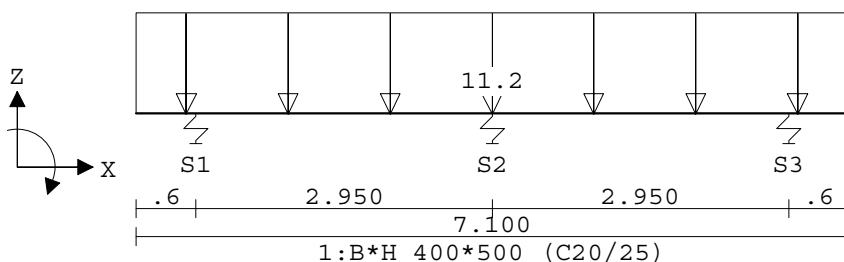
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-5.600	-5.600	0.000	0.800	0.170
Balk 10:10	2 8:Puntlast	-1.700		0.000		0.000
Balk 10:10	3 1:q-last	-14.800	-14.800	0.800	3.000	0.000
Balk 10:10	4 1:q-last	-3.500	-3.500	3.800	2.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	7.100	0.000

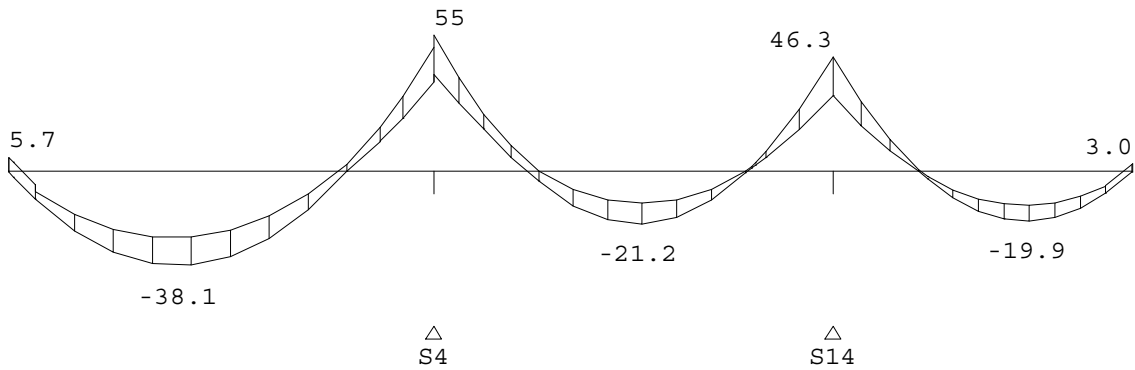
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

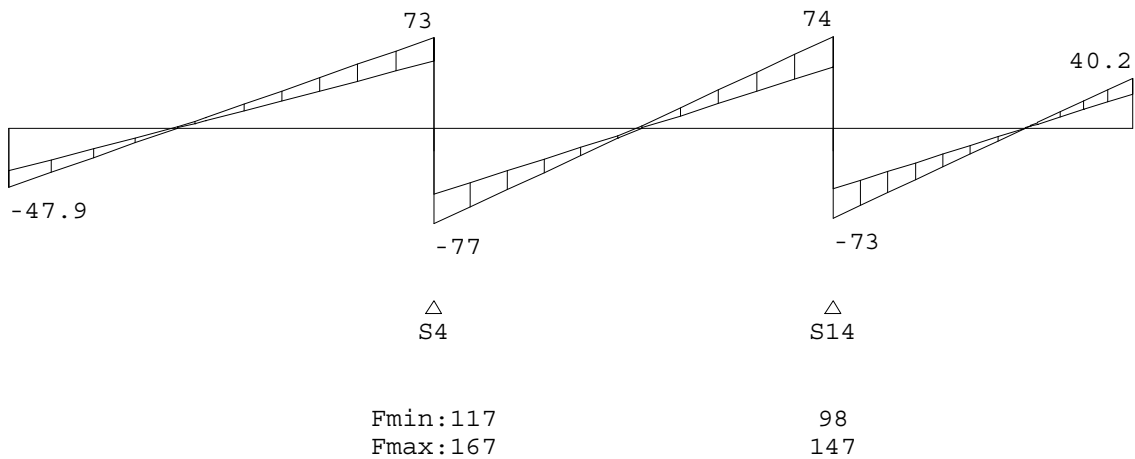
Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

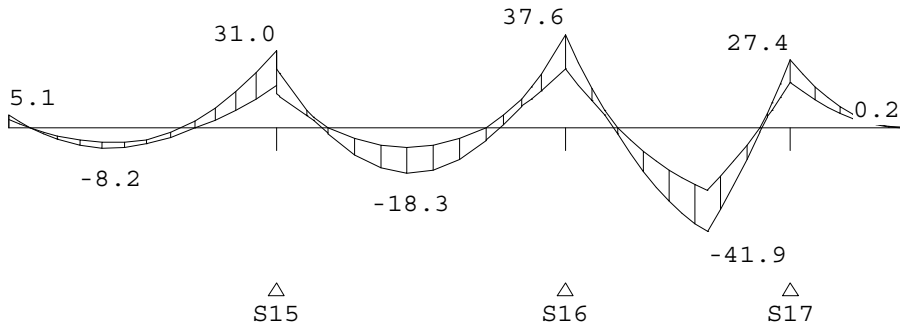
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

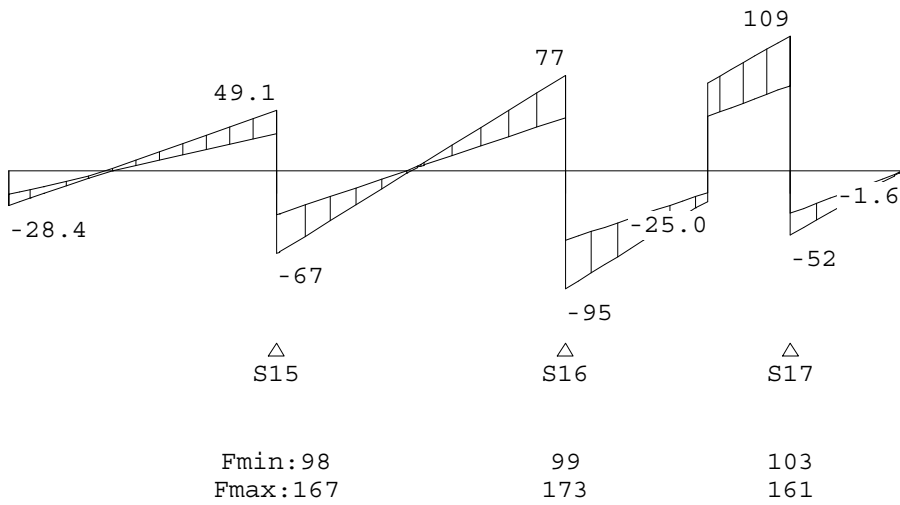


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

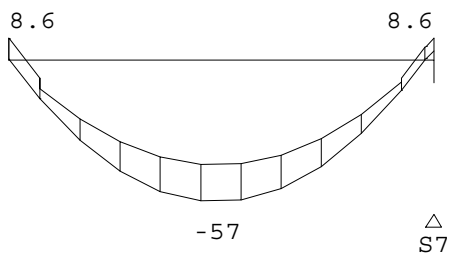


Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

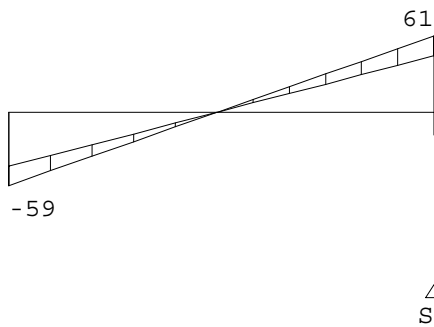
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie

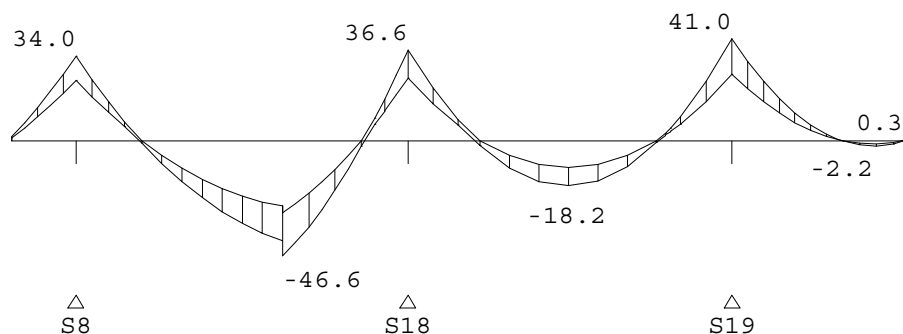


Fmin:142
 Fmax:207

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

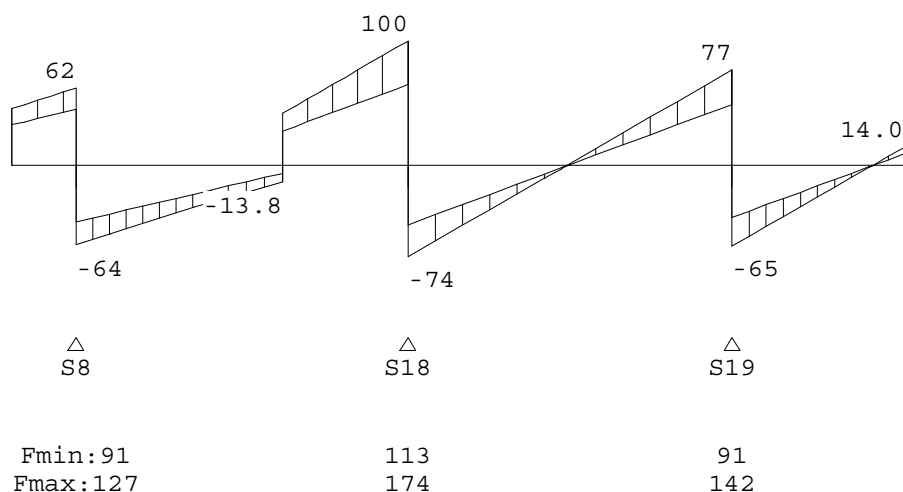
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



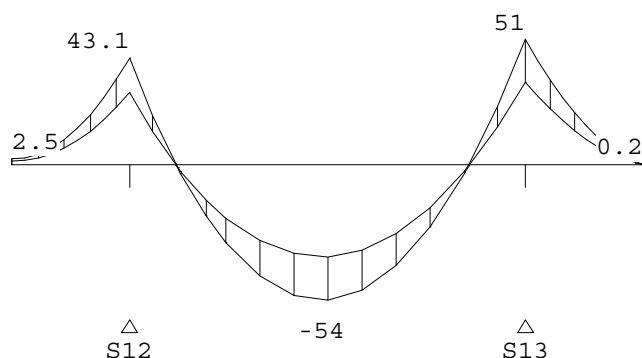
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

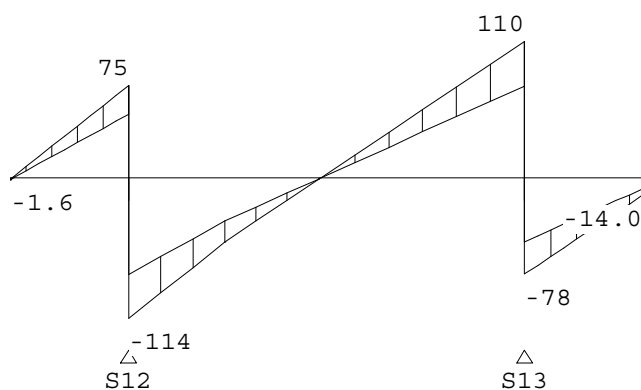
Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie

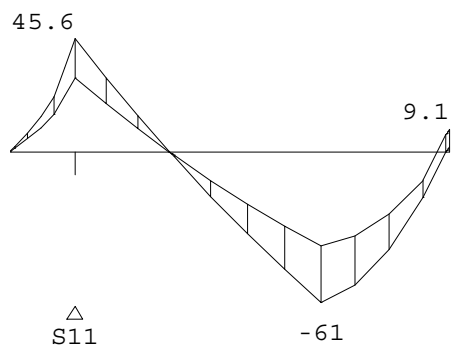


Fmin:129
Fmax:188

126
188

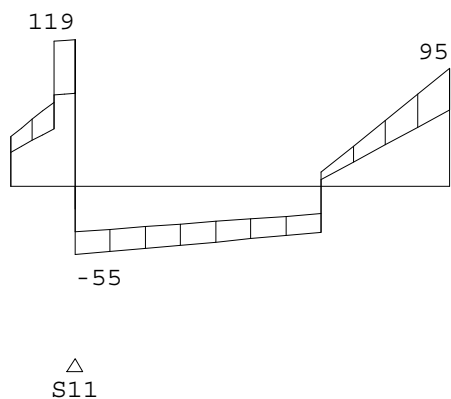
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie

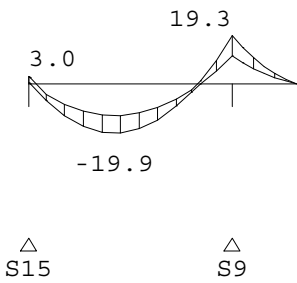


Fmin:112
Fmax:174

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

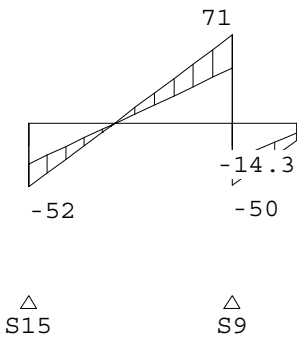
MOMENTEN
Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN
Fysisch lineair

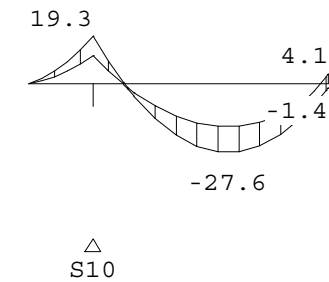
Balk 7:7 Fundamentele combinatie



Fmin:98 74
Fmax:167 122

MOMENTEN
Fysisch lineair

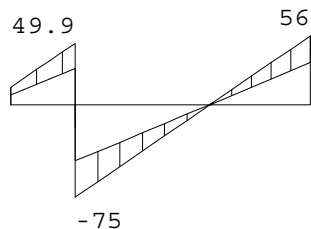
Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie

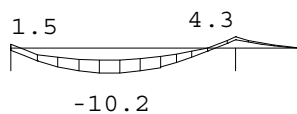


△
S10

Fmin:75
Fmax:124

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie

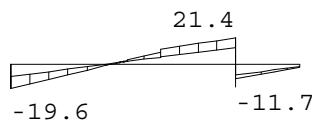


△
S4

△
S5

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



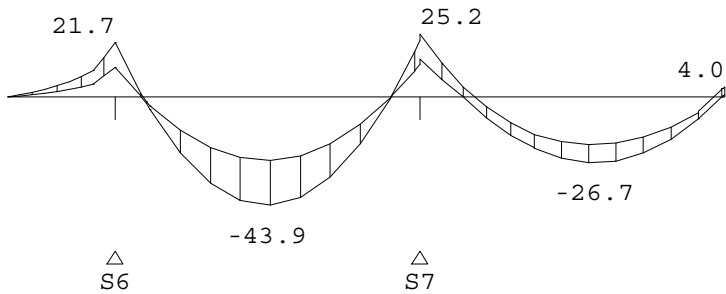
△
S4

△
S5

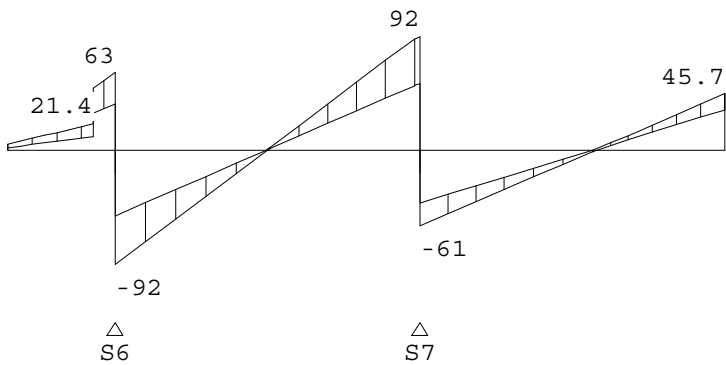
Fmin:117 22.2
Fmax:167 32.1

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

MOMENTEN
 Fysisch lineair
 Balk 10:10 Fundamentele combinatie

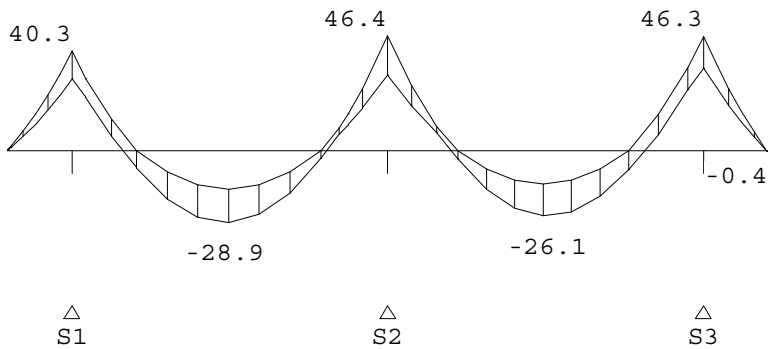


DWARSKRACHTEN
 Fysisch lineair
 Balk 10:10 Fundamentele combinatie



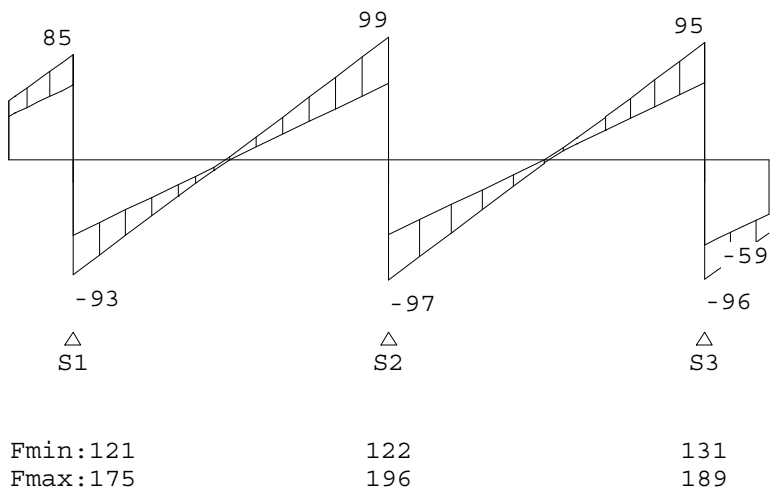
Fmin:91
 Fmax:155
 142
 207

MOMENTEN
 Fysisch lineair
 Balk 11:11 Fundamentele combinatie



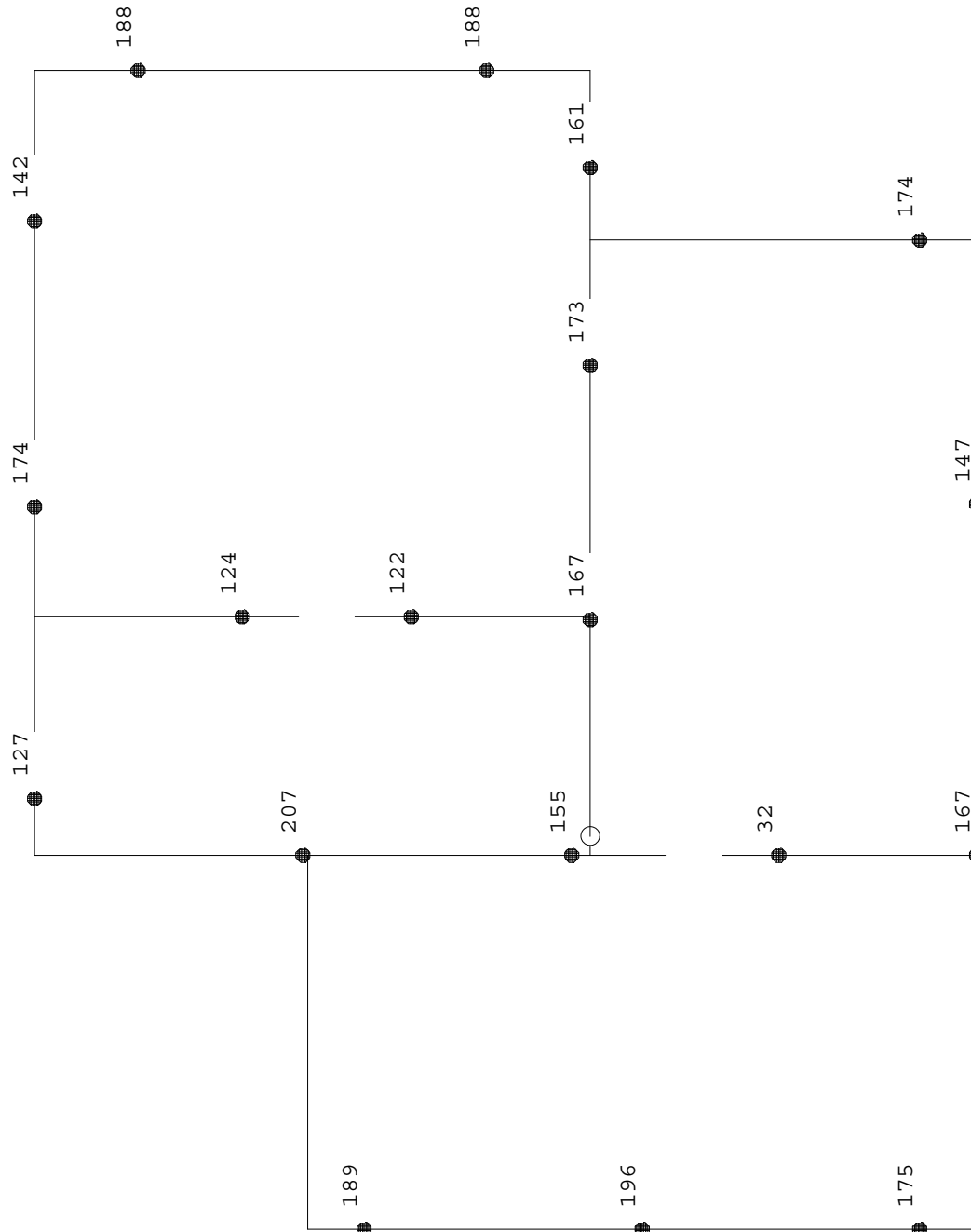
Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 11:11 Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel.....: Funderingsbalken

Fundamentele combinatie



t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Materiaal : C20/25

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staaikwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening

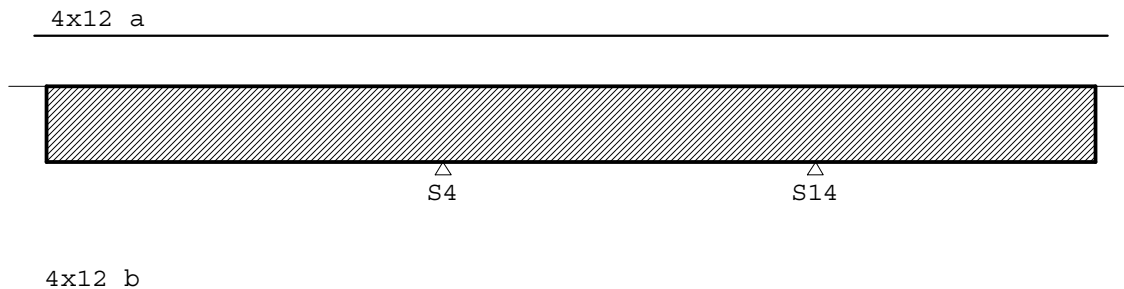
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

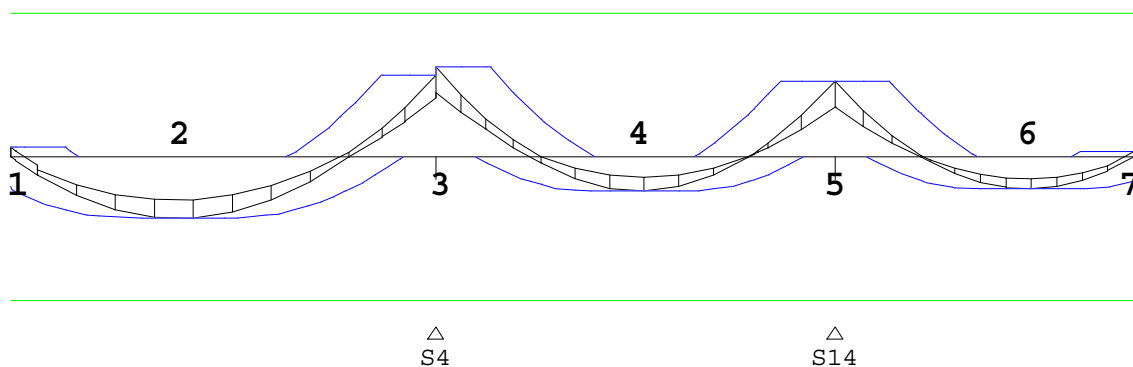
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:1



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

Hoofdwapening

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4-3970	5.71	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S4-2392	-38.06	-88.47	430 Ond	204*	453	4x12	1
3	S4+0	55.07	88.47	430 Bov	278	453	4x12	
4	S14-1825	-21.15	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
5	S14+0	46.28	88.47	430 Bov	233	453	4x12	
6	S14+1808	-19.93	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
7	S14+2800	2.99	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4-295	Bov	45.54	367	0.711	0.261	1.17	0.350	0.75	
1	S4-2734	Ond	-31.33	367	0.489	0.179	1.17	0.350	0.51	
1	S4-1996	Ond	-31.33	367	0.489	0.179	1.17	0.350	0.51	
2	S4+327	Bov	45.54	367	0.711	0.261	1.17	0.350	0.75	
2	S14-271	Bov	37.62	367	0.587	0.216	1.17	0.350	0.62	
2	S4+1560	Ond	-16.39	367	0.256	0.094	1.17	0.350	0.27	
2	S14-1484	Ond	-16.39	367	0.256	0.094	1.17	0.350	0.27	
3	S14+273	Bov	37.62	367	0.587	0.216	1.17	0.350	0.62	
3	S14+2460	Bov	0.08	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
3	S14+2800	Bov	0.08	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
3	S14+1304	Ond	-16.51	367	0.257	0.095	1.17	0.350	0.27	
3	S14+1808	Ond	-16.51	367	0.258	0.095	1.17	0.350	0.27	
3	S14+2248	Ond	-16.50	367	0.257	0.095	1.17	0.350	0.27	

Verloop hoofdwapening

Balk 1:1

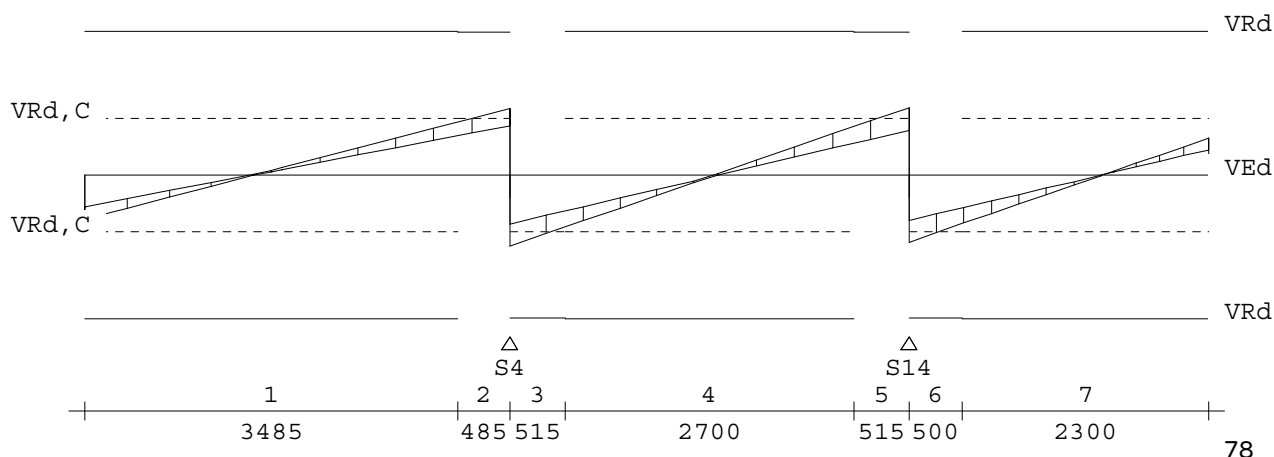
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S4-4090	S14+2920	10740	120	120
b	Onder	4x12	S4-4148	S14+2931	10809	178	131

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S4-3970	S4-485	Ø8-300	3485	0	0	286	0	58.2	1	
2	S4-485	S4+0	Ø8-300	485	22	3	286	0	72.9	1	6
3	S4+0	S4+515	Ø8-300	515	13	2	286	0	77.3	1	6
4	S4+515	S14-515	Ø8-300	2700	0	0	286	0	56.6	0	
5	S14-515	S14+0	Ø8-300	515	13	2	286	0	73.8	0	6
6	S14+0	S14+500	Ø8-300	500	13	2	286	0	73.1	0	6
7	S14+500	S14+2800	Ø8-300	2300	0	0	286	0	52.9	0	

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

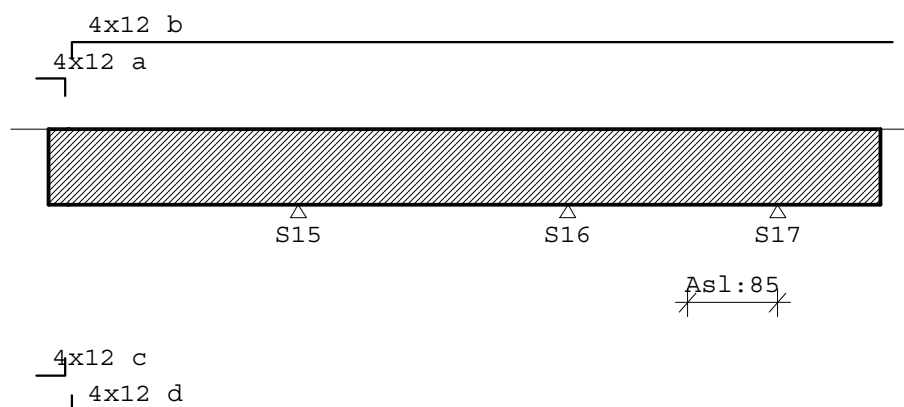
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		kN			kNm			
1	S4-3970	S4-485	21.8	157	58	62	437	1	26	63	0	
2	S4-485	S4+0	21.8	154	73	62	437	1	26	63	0	6
3	S4+0	S4+515	21.8	155	77	62	437	1	26	63	0	6
4	S4+515	S14-515	21.8	157	57	62	437	0	26	63	0	
5	S14-515	S14+0	21.8	155	74	62	437	0	26	63	0	6
6	S14+0	S14+500	21.8	155	73	62	437	0	26	63	0	6
7	S14+500	S14+2800	21.8	157	53	62	437	0	26	63	0	

Opmerkingen

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

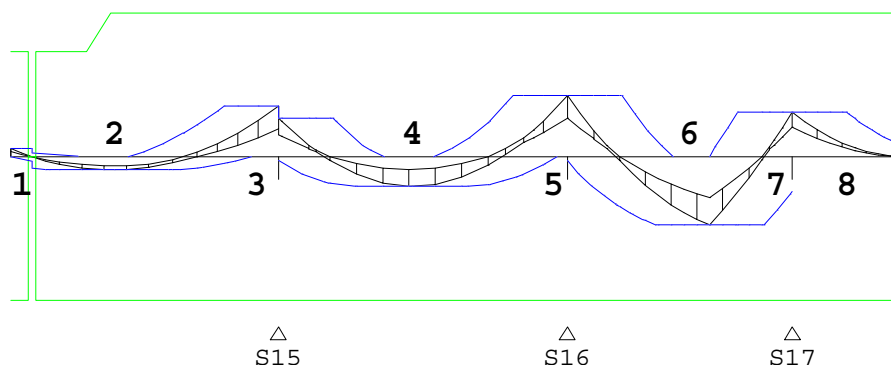
Balk 2:2



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:2

**Hoofdwapening**

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S15-2500	5.05	64.91	330	Bov	165*	453	4x12	2,54
2	S15-1553	-8.20	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
3	S15+0	31.01	88.47	430	Bov	194*	453	4x12	1
4	S15+1255	-18.27	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
5	S16+0	37.65	88.47	430	Bov	204*	453	4x12	1
6	S17-770	-41.89	-88.47	430	Ond	210	453	4x12	
7	S17-0	27.36	88.47	430	Bov	173*	453	4x12	1
8	S17+0	27.36	88.47	430	Bov	173*	453	4x12	1,2,68

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
 [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
 [68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S15-2500	Bov	4.14	367	0.065	0.024	1.17	0.350	0.07	
1	S15-2335	Bov	4.14	367	0.065	0.024	1.17	0.350	0.07	
1	S15-443	Bov	22.85	367	0.356	0.131	1.17	0.350	0.37	
1	S15-1961	Ond	-6.78	367	0.106	0.039	1.17	0.350	0.11	
1	S15-1553	Ond	-6.79	367	0.106	0.039	1.17	0.350	0.11	
1	S15-1156	Ond	-6.78	367	0.106	0.039	1.17	0.350	0.11	
2	S15+0	Bov	22.85	367	0.356	0.131	1.17	0.350	0.37	
2	S15+483	Bov	22.85	367	0.356	0.131	1.17	0.350	0.37	
2	S16-494	Bov	29.83	367	0.465	0.171	1.17	0.350	0.49	
2	S15+839	Ond	-12.01	367	0.187	0.069	1.17	0.350	0.20	
2	S15+1255	Ond	-12.02	367	0.188	0.069	1.17	0.350	0.20	
2	S16-1025	Ond	-12.01	367	0.187	0.069	1.17	0.350	0.20	
3	S16+0	Bov	29.83	367	0.465	0.171	1.17	0.350	0.49	
3	S16+486	Bov	29.83	367	0.465	0.171	1.17	0.350	0.49	
3	S17-475	Bov	22.32	367	0.348	0.128	1.17	0.350	0.37	
3	S16+977	Ond	-32.28	367	0.504	0.185	1.17	0.350	0.53	
3	S17-265	Ond	-32.28	367	0.504	0.185	1.17	0.350	0.53	
4	S17+485	Bov	22.32	367	0.348	0.128	1.17	0.350	0.37	

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Verloop hoofdwapening

Balk 2:2

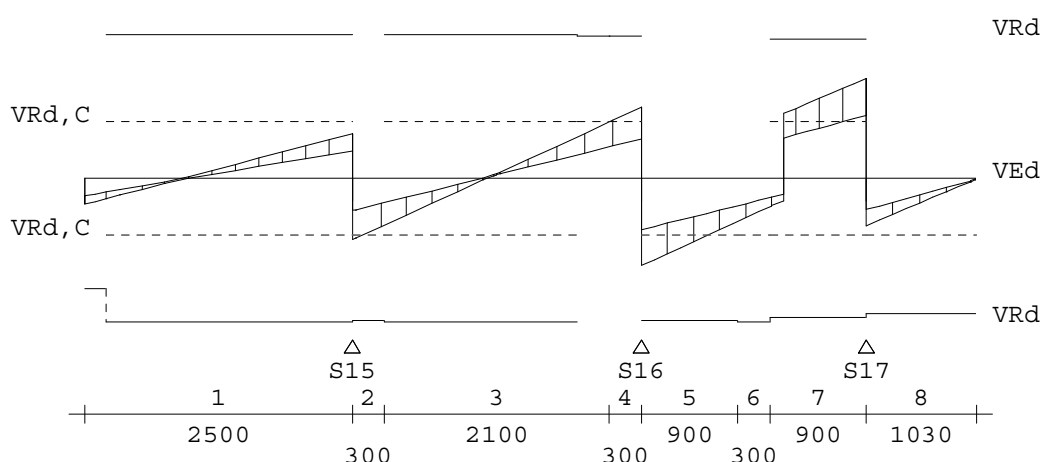
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S15-2620	S15-2335	285	120	120
b	Boven	4x12	S15-2265	S17+1150	8215	120	120
c	Onder	4x12	S15-2620	S15-2335	285	120	120
d	Onder	4x12	S15-2265	S17+1150	8215	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S15-2500	S15+0	Ø8-300	2500	0	0	286	0	49.1	0	59
2	S15+0	S15+300	Ø8-300	300	24	3	286	0	66.4	1	6
3	S15+300	S16-300	Ø8-300	2100	24	3	286	0	61.2	1	
4	S16-300	S16+0	Ø8-300	300	24	3	286	0	77.2	1	6
5	S16+0	S16+900	Ø8-300	900	24	3	286	0	95.2	1	6
6	S16+900	S17-900	Ø8-300	300	0	0	286	0	47.0	1	
7	S17-900	S17+0	Ø8-300	900	85	10	286	0	109.1	2	6
8	S17+0	S17+1030	Ø8-300	1030	0	0	286	0	51.8	2	58

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
1	S15-2500	S15+0	21.8	157	49	62	437	0	26	63	0	59
2	S15+0	S15+300	21.8	154	66	62	437	1	26	63	0	6
3	S15+300	S16-300	21.8	154	61	62	437	1	26	63	0	
4	S16-300	S16+0	21.8	154	77	62	437	1	26	63	0	6
5	S16+0	S16+900	21.8	154	95	62	437	1	26	63	0	6
6	S16+900	S17-900	21.8	157	47	62	437	1	26	63	0	
7	S17-900	S17+0	21.8	147	109	62	437	2	26	63	0	6
8	S17+0	S17+1030	21.8	148	52	62	412	2	26	63	0	58

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

Schuifspanningen

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.
------	---------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------	---	------

Opmerkingen

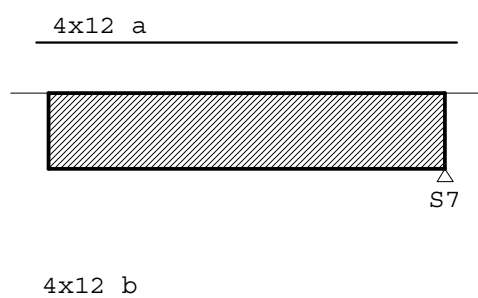
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

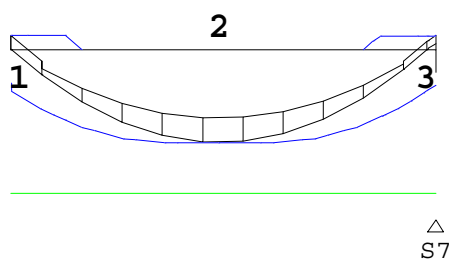
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 3:3

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 3:3

**Hoofdwapening**

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7-3970	8.59	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S7-2024	-57.28	-88.47	430 Ond	289	453	4x12	
3	S7-0	8.59	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S7-3970	Bov	0.21	367	0.003	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	S7-3722	Bov	0.21	367	0.003	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	S7-278	Bov	4.09	367	0.064	0.023	1.17	0.350	0.07	
1	S7+0	Bov	4.09	367	0.064	0.023	1.17	0.350	0.07	

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S7-2372	Ond	-47.14	367	0.735	0.270	1.17	0.350	0.77	
1	S7-1656	Ond	-47.14	367	0.735	0.270	1.17	0.350	0.77	

Verloop hoofdwapening

Balk 3:3

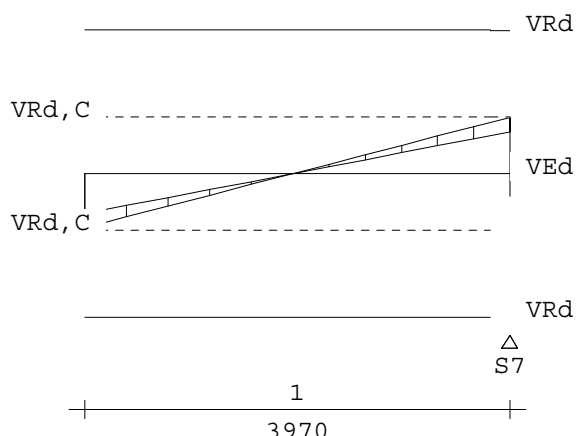
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S7-4090	S7+120	4210	120	120
b	Onder	4x12	S7-4193	S7+192	4385	223	192

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langS} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]				
1	S7-3970	S7+0	Ø8-300	3970	13	2	286	0	61.4	0	

Wring- en dwarskrachten

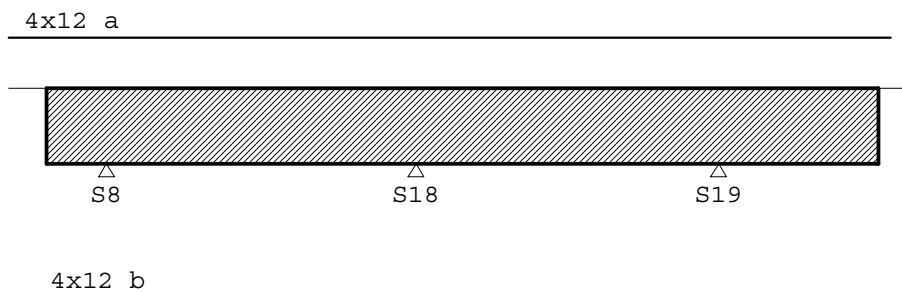
Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
1	S7-3970	S7+0	21.8	155	61	62	437	0	26	63	0	

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

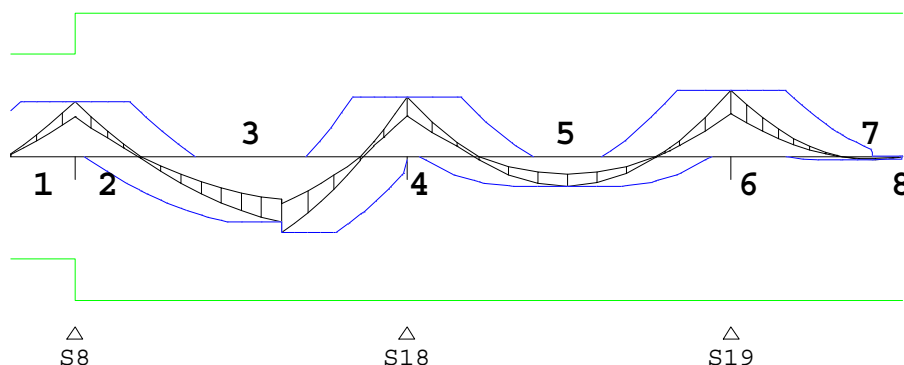
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 4:4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 4:4



Hoofdwapening

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8-0	34.00	62.94	320 Bov	292*	453	4x12	1, 2
2	S8+0	34.00	88.47	430 Bov	204*	453	4x12	1
3	S18-1170	-46.59	-88.47	430 Ond	234	453	4x12	
4	S18+0	36.57	88.47	430 Bov	204*	453	4x12	1
5	S18+1486	-18.25	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
6	S19+0	40.95	88.47	430 Bov	205	453	4x12	
7	S19+1318	-2.16	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
8	S19+1600	0.32	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S8-600	Bov	23.58	367	0.368	0.135	1.17	0.350	0.39	
1	S8-483	Bov	28.10	367	0.438	0.161	1.17	0.350	0.46	
2	S8+307	Bov	28.10	367	0.438	0.161	1.17	0.350	0.46	
2	S18-434	Bov	30.36	367	0.474	0.174	1.17	0.350	0.50	
2	S18-1438	Ond	-36.56	367	0.570	0.209	1.17	0.350	0.60	

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	S18-914	Ond	-36.56	367	0.570	0.209	1.17	0.350	0.60	
3	S18+452	Bov	30.36	367	0.474	0.174	1.17	0.350	0.50	
3	S19-471	Bov	32.92	367	0.514	0.189	1.17	0.350	0.54	
3	S18+1486	Ond	-13.99	367	0.218	0.080	1.17	0.350	0.23	
4	S19+443	Bov	32.92	367	0.514	0.189	1.17	0.350	0.54	
4	S19+875	Ond	-1.68	367	0.026	0.010	1.17	0.350	0.03	
4	S19+1600	Ond	-1.68	367	0.026	0.010	1.17	0.350	0.03	

Verloop hoofdwapening

Balk 4:4

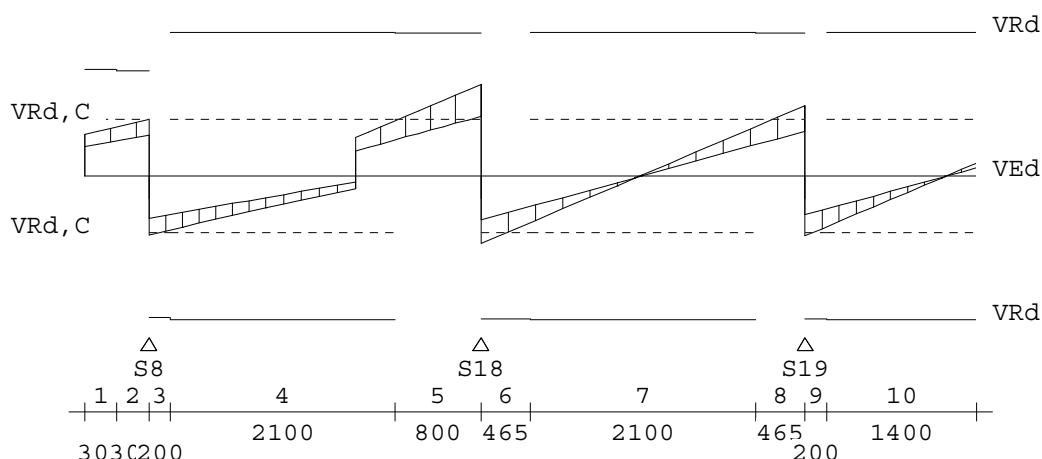
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S8-979	S19+1720	8829	379	120
b	Onder	4x12	S8-720	S19+1720	8570	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]				
1	S8-600	S8-300	Ø8-300	300	0	0	286	0	53.9	1	59
2	S8-300	S8+0	Ø8-300	300	41	5	286	0	62.2	1	6,59
3	S8+0	S8+200	Ø8-300	200	41	5	286	0	64.4	1	6
4	S8+200	S18-800	Ø8-300	2100	0	0	286	0	60.2	1	
5	S18-800	S18+0	Ø8-300	800	8	1	286	0	100.0	0	6
6	S18+0	S18+465	Ø8-300	465	8	1	286	0	73.6	0	6
7	S18+465	S19-465	Ø8-300	2100	0	0	286	0	53.4	0	
8	S19-465	S19+0	Ø8-300	465	8	1	286	0	76.5	0	6
9	S19+0	S19+200	Ø8-300	200	8	1	286	0	65.3	0	6
10	S19+200	S19+1600	Ø8-300	1400	0	0	286	0	55.3	0	

Dwarskrachtwapening

Balk 4:4

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)

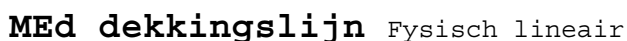
Balk 4:4

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)

Balk 5:5



Balk 5:5



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Hoofdwapening

Balk 5:5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S12-1100	2.46	82.61	419 Bov	165*	453	4x12	2,54
2	S12-0	43.10	82.61	419 Bov	237	453	4x12	2
3	S12+0	43.10	88.47	430 Bov	216	453	4x12	
4	S12+1795	-54.45	-88.47	430 Ond	274	453	4x12	
5	S13-0	50.58	88.47	430 Bov	255	453	4x12	
6	S13+0	50.58	82.61	420 Bov	278	453	4x12	2

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:5

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S12-1100	Bov	1.99	367	0.031	0.011	1.17	0.350	0.03	
1	S12-428	Bov	35.49	367	0.554	0.203	1.17	0.350	0.58	
2	S12-0	Bov	35.49	367	0.554	0.203	1.17	0.350	0.58	
2	S12+438	Bov	35.49	367	0.554	0.203	1.17	0.350	0.58	
2	S13-267	Bov	41.09	367	0.641	0.235	1.17	0.350	0.67	
2	S12+1454	Ond	-44.84	367	0.700	0.257	1.17	0.350	0.73	
2	S13-1560	Ond	-44.84	367	0.700	0.257	1.17	0.350	0.73	
3	S13+0	Bov	41.09	367	0.641	0.235	1.17	0.350	0.67	
3	S13+428	Bov	41.09	367	0.641	0.235	1.17	0.350	0.67	

Verloop hoofdwapening

Balk 5:5

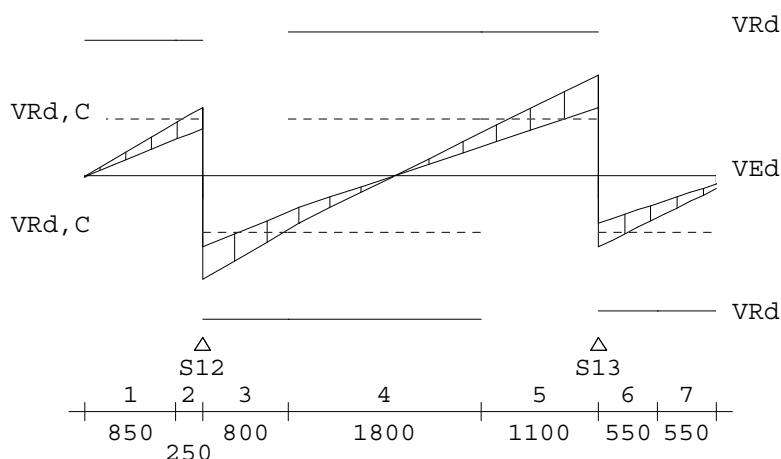
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S12-1220	S13+1278	6198	120	178
b	Onder	4x12	S12-1220	S13+1220	6140	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S12-1100	S12-250	Ø8-300	850	0	0	286	0	57.3	0	58
2	S12-250	S12+0	Ø8-300	250	6	1	286	0	74.5	0	6,58
3	S12+0	S12+800	Ø8-300	800	6	1	286	0	113.4	0	6
4	S12+800	S13-1100	Ø8-300	1800	0	0	286	0	58.4	0	
5	S13-1100	S13+0	Ø8-300	1100	6	1	286	0	110.1	0	6
6	S13+0	S13+550	Ø8-300	550	6	1	286	0	77.5	0	6,58
7	S13+550	S13+1100	Ø8-300	550	0	0	286	0	45.7	0	58

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:5

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		-----kN-----			-----kNm-----			
1	S12-1100	S12-250	21.8	148	57	62	412	0	26	63	0	58
2	S12-250	S12+0	21.8	147	75	62	412	0	26	63	0	6,58
3	S12+0	S12+800	21.8	156	113	62	437	0	26	63	0	6
4	S12+800	S13-1100	21.8	157	58	62	437	0	26	63	0	
5	S13-1100	S13+0	21.8	156	110	62	437	0	26	63	0	6
6	S13+0	S13+550	21.8	147	77	62	412	0	26	63	0	6,58
7	S13+550	S13+1100	21.8	148	46	62	412	0	26	63	0	58

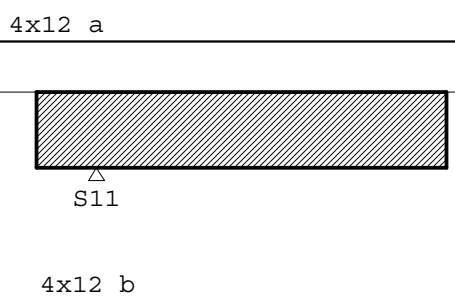
Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair

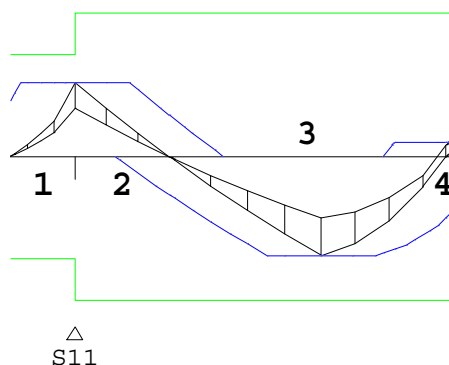
Balk 6:6



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:6



Hoofdwapening

Balk 6:6

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S11-0	45.57	62.94	320	Bov	328	453	4x12	2
2	S11+0	45.57	88.47	430	Bov	229	453	4x12	
3	S11+2300	-60.78	-88.47	430	Ond	307	453	4x12	
4	S11+3500	9.12	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:6

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S11-600	Bov	28.41	367	0.443	0.163	1.17	0.350	0.47	
1	S11-483	Bov	36.79	367	0.574	0.211	1.17	0.350	0.60	
2	S11+295	Bov	36.79	367	0.574	0.211	1.17	0.350	0.60	
2	S11+3330	Bov	2.56	367	0.040	0.015	1.17	0.350	0.04	
2	S11+3500	Bov	2.56	367	0.040	0.015	1.17	0.350	0.04	
2	S11+2016	Ond	-47.76	367	0.745	0.274	1.17	0.350	0.78	
2	S11+2624	Ond	-47.76	367	0.745	0.274	1.17	0.350	0.78	

Verloop hoofdwapening

Balk 6:6

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S11-1033	S11+3620	4653	433	120
b	Onder	4x12	S11-720	S11+3801	4521	120	301

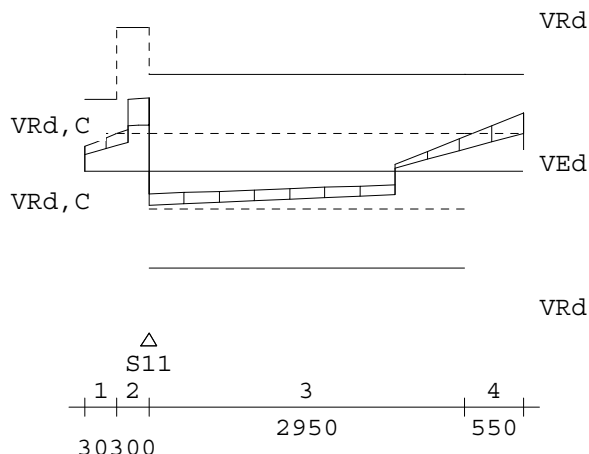
Opmerkingen

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg2}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S11-600	S11-300	Ø8-300	300	0	0	286	0	60.8	0	59
2	S11-300	S11+0	Ø8-150	300	3	0	341	0	118.5	0	6,59
3	S11+0	S11+2950	Ø8-300	2950	0	0	286	0	56.5	0	
4	S11+2950	S11+3500	Ø8-300	550	3	0	286	0	94.8	0	6

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)

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:6

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S11-600	S11-300	21.8	117	61	62	325	0	26	63	0	59
2	S11-300	S11+0	21.8	233	119	62	325	0	26	63	0	6,59
3	S11+0	S11+2950	21.8	157	57	62	437	0	26	63	0	
4	S11+2950	S11+3500	21.8	156	95	62	437	0	26	63	0	6

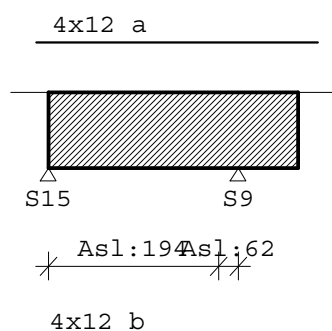
Opmerkingen

[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)

Hoofdwapening Fysisch lineair

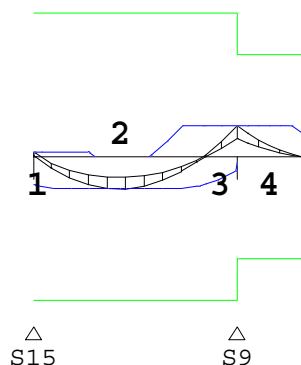
Balk 7:7



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 7:7



Hoofdwapening

Balk 7:7

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S15+0	2.99	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S15+798	-19.93	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
3	S9-0	19.29	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
4	S9+0	19.29	62.94	320 Bov	174*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 7:7

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S15+0	Bov	0.56	367	0.009	0.003	1.17	0.350	0.01	
1	S15+507	Bov	0.56	367	0.009	0.003	1.17	0.350	0.01	
1	S9-498	Bov	14.70	367	0.229	0.084	1.17	0.350	0.24	
1	S15+373	Ond	-15.93	367	0.248	0.091	1.17	0.350	0.26	
1	S15+798	Ond	-15.93	367	0.248	0.091	1.17	0.350	0.26	
1	S9-618	Ond	-15.93	367	0.248	0.091	1.17	0.350	0.26	
2	S9+483	Bov	14.70	367	0.229	0.084	1.17	0.350	0.24	

Verloop hoofdwapening

Balk 7:7

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S15-120	S9+799	2819	120	199
b	Onder	4x12	S15-143	S9+720	2763	143	120

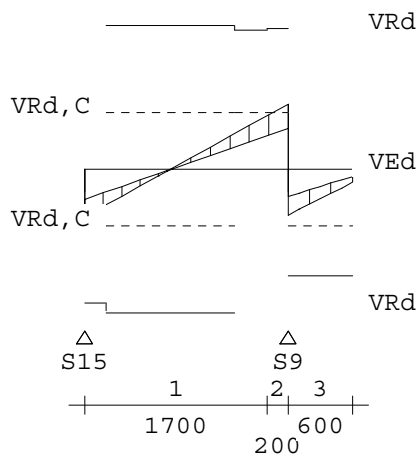
Opmerkingen

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 7:7

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{opg}	[kN]	[kNm]	
1	S15+0	S9-200	Ø8-300	1700	194	23	286	0	58.1	6	
2	S9-200	S9+0	Ø8-300	200	62	7	286	0	71.0	2	6
3	S9+0	S9+600	Ø8-300	600	0	0	286	0	50.2	2	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)

Wring- en dwarskrachten

Balk 7:7

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
1	S15+0	S9-200	21.8	147	58	62	437	6	26	63	0	
2	S9-200	S9+0	21.8	150	71	62	437	2	26	63	0	6
3	S9+0	S9+600	21.8	117	50	62	325	2	26	63	0	59

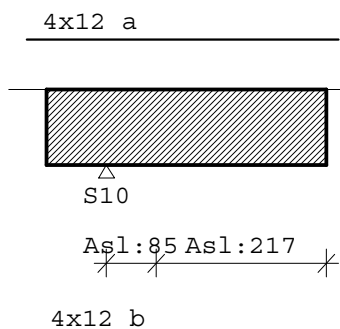
Opmerkingen

[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)

Hoofdwapening Fysisch lineair

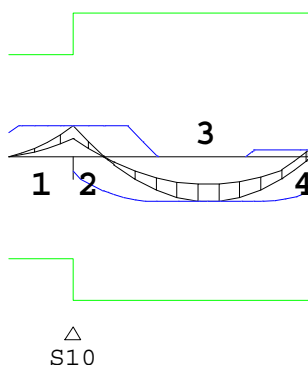
Balk 8:8



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 8:8



Hoofdwapening

Balk 8:8

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S10-0	19.27	62.94	319 Bov	174*	453	4x12	1, 2
2	S10+0	19.27	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
3	S10+1258	-27.59	-88.47	430 Ond	175*	453	4x12	1
4	S10+2200	4.14	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 8:8

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S10-600	Bov	11.43	367	0.178	0.065	1.17	0.350	0.19	
1	S10-483	Bov	14.67	367	0.229	0.084	1.17	0.350	0.24	
2	S10-0	Bov	14.67	367	0.229	0.084	1.17	0.350	0.24	
2	S10+496	Bov	14.67	367	0.229	0.084	1.17	0.350	0.24	
2	S10+867	Ond	-21.63	367	0.338	0.124	1.17	0.350	0.35	
2	S10+1258	Ond	-21.63	367	0.338	0.124	1.17	0.350	0.35	
2	S10+1648	Ond	-21.63	367	0.338	0.124	1.17	0.350	0.35	

Verloop hoofdwapening

Balk 8:8

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S10-799	S10+2320	3119	199	120
b	Onder	4x12	S10-720	S10+2381	3101	120	181

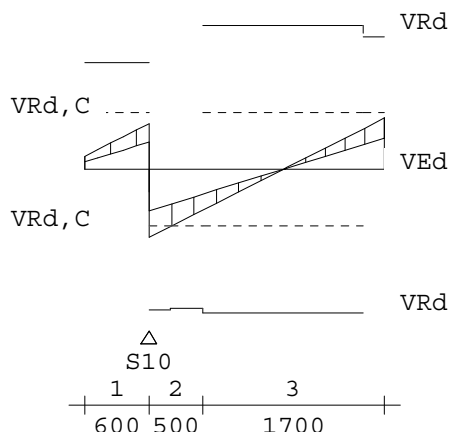
Opmerkingen

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 8:8

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S10-600	S10+0	Ø8-300	600	0	0	286	0	49.7	1	59
2	S10+0	S10+500	Ø8-300	500	85	10	286	0	74.3	2	6
3	S10+500	S10+2200	Ø8-300	1700	217	26	286	0	55.6	6	

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)

Wring- en dwarskrachten

Balk 8:8

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S10-600	S10+0	21.8	117	50	62	325	1	26	63	0	59
2	S10+0	S10+500	21.8	150	74	62	437	2	26	63	0	6
3	S10+500	S10+2200	21.8	133	56	62	437	6	26	63	0	

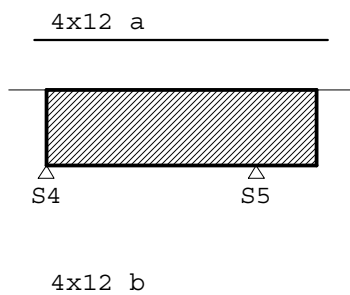
Opmerkingen

[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)

Hoofdwapening Fysisch lineair

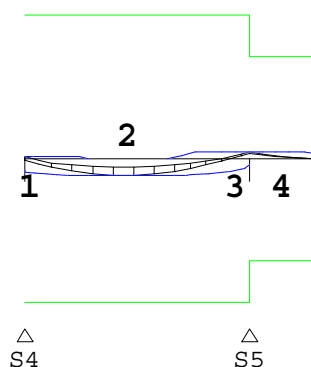
Balk 9:9



Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 9:9

**Hoofdwapening**

Balk 9:9

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4+0	1.52	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S4+934	-10.15	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
3	S5-0	4.32	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
4	S5+0	4.32	62.94	320 Bov	165*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 9:9

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-451	Bov	3.55	367	0.055	0.020	1.17	0.350	0.06	
1	S4+552	Ond	-7.08	367	0.111	0.041	1.17	0.350	0.12	
1	S4+934	Ond	-7.09	367	0.111	0.041	1.17	0.350	0.12	
1	S5-772	Ond	-7.08	367	0.111	0.041	1.17	0.350	0.12	
2	S5+483	Bov	3.55	367	0.055	0.020	1.17	0.350	0.06	

Verloop hoofdwapening

Balk 9:9

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S4-120	S5+720	2940	120	120
b	Onder	4x12	S4-120	S5+720	2940	120	120

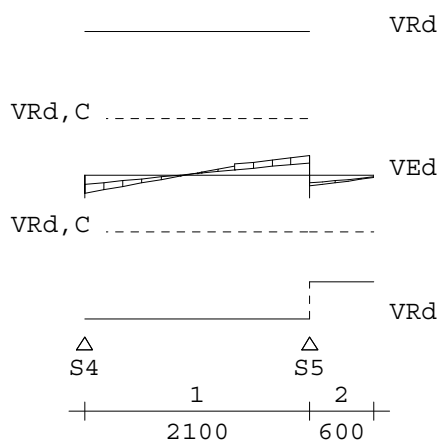
Opmerkingen

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 9:9

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S4+0	S5+0	Ø8-300	2100	0	0	286	0	21.4	5	
2	S5+0	S5+600	Ø8-300	600	0	0	286	0	11.7	5	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 9:9

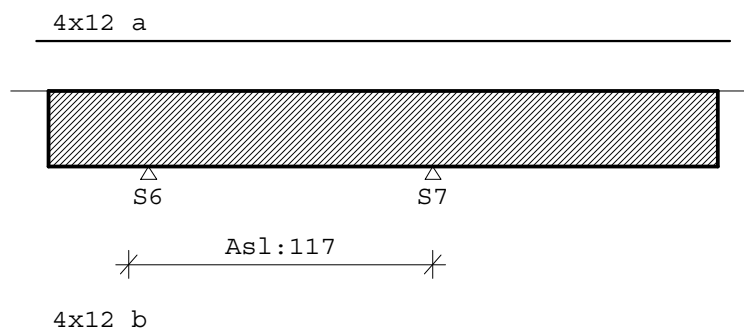
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S4+0	S5+0	21.8	157	21	62	437	5	26	63	0	
2	S5+0	S5+600	21.8	117	12	62	325	5	26	63	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 10:10

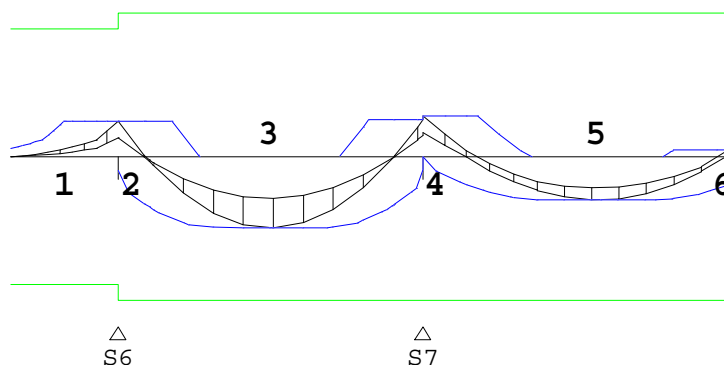


Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland

Onderdeel....: Funderingsbalken

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 10:10

**Hoofdwapening**

Balk 10:10

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6-0	21.70	78.68	399 Bov	165*	453	4x12	2, 54
2	S6+0	21.70	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
3	S6+1419	-43.85	-88.47	430 Ond	220	453	4x12	
4	S7+0	25.23	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
5	S7+1631	-26.65	-88.47	430 Ond	169*	453	4x12	1
6	S7+2850	4.00	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 10:10

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S6-1000	Bov	3.54	367	0.055	0.020	1.17	0.350	0.06	
1	S6-464	Bov	15.96	367	0.249	0.091	1.17	0.350	0.26	
2	S6-0	Bov	15.96	367	0.249	0.091	1.17	0.350	0.26	
2	S6+260	Bov	15.96	367	0.249	0.091	1.17	0.350	0.26	
2	S7-271	Bov	19.41	367	0.303	0.111	1.17	0.350	0.32	
2	S6+949	Ond	-33.38	367	0.521	0.191	1.17	0.350	0.55	
2	S6+1419	Ond	-33.38	367	0.521	0.191	1.17	0.350	0.55	
2	S7-966	Ond	-33.38	367	0.521	0.191	1.17	0.350	0.55	
3	S7+506	Bov	19.41	367	0.303	0.111	1.17	0.350	0.32	
3	S7+2528	Bov	0.99	367	0.015	0.006	1.17	0.350	0.02	
3	S7+2850	Bov	0.99	367	0.015	0.006	1.17	0.350	0.02	
3	S7+1141	Ond	-22.00	367	0.343	0.126	1.17	0.350	0.36	
3	S7+1631	Ond	-22.00	367	0.343	0.126	1.17	0.350	0.36	
3	S7+2075	Ond	-21.99	367	0.343	0.126	1.17	0.350	0.36	

Verloop hoofdwapening

Balk 10:10

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S6-1120	S7+2970	6940	120	120
b	Onder	4x12	S6-1120	S7+2998	6968	120	148

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

Verloop hoofdwapening

Balk 10:10

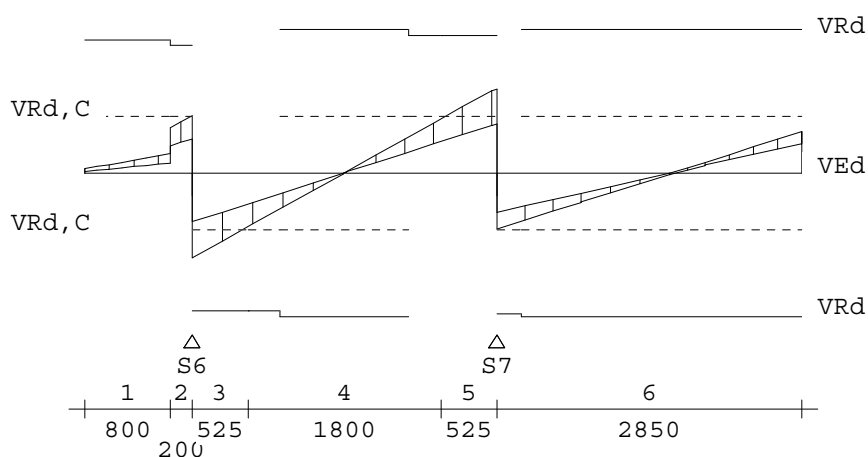
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 10:10 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 10:10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S6-1000	S6-200	Ø8-300	800	0	0	286	0	21.4	3	59
2	S6-200	S6+0	Ø8-300	200	117	14	286	0	62.8	3	6,59
3	S6+0	S6+525	Ø8-300	525	117	14	286	0	92.2	3	6
4	S6+525	S7-525	Ø8-300	1800	117	14	286	0	58.8	3	
5	S7-525	S7+0	Ø8-300	525	117	14	286	0	91.7	3	6
6	S7+0	S7+2850	Ø8-300	2850	56	7	286	0	61.0	3	

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)

Wring- en dwarskrachten

Balk 10:10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
1	S6-1000	S6-200	21.8	146	21	62	406	3	26	63	0	59
2	S6-200	S6+0	21.8	134	63	62	406	3	26	63	0	6,59
3	S6+0	S6+525	21.8	144	92	62	437	3	26	63	0	6
4	S6+525	S7-525	21.8	144	59	62	437	3	26	63	0	
5	S7-525	S7+0	21.8	144	92	62	437	3	26	63	0	6
6	S7+0	S7+2850	21.8	151	61	62	437	3	26	63	0	

Opmerkingen

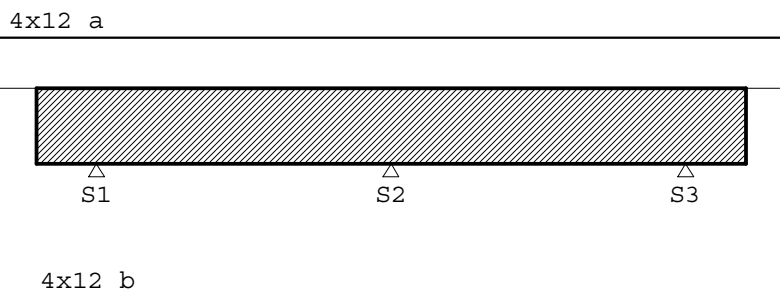
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

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

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

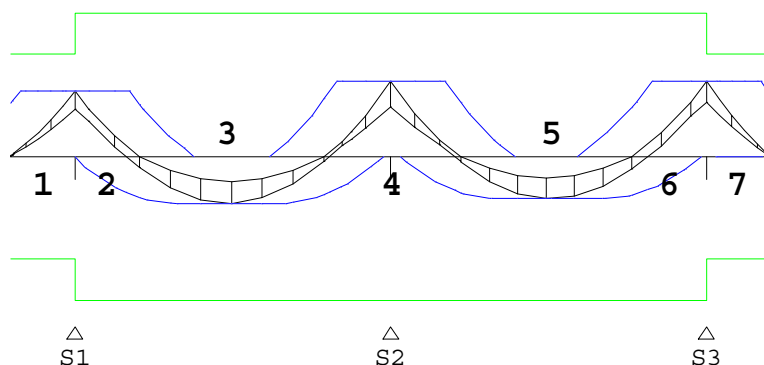
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 11:11



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 11:11



Hoofdwapening

Balk 11:11

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	40.28	62.94	320 Bov	292*	453	4x12	1, 2
2	S1+0	40.28	88.47	430 Bov	204*	453	4x12	1
3	S1+1428	-28.90	-88.47	430 Ond	183*	453	4x12	1
4	S2+0	46.43	88.47	430 Bov	233	453	4x12	
5	S3-1457	-26.06	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
6	S3-0	46.30	88.47	430 Bov	233	453	4x12	
7	S3+0	46.30	62.94	319 Bov	333	453	4x12	2
8	S3+600	-0.37	-62.94	319 Ond	165*	453	4x12	2, 54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 11:11

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-600	Bov	27.17	367	0.424	0.156	1.17	0.350	0.44	
1	S1-483	Bov	33.25	367	0.519	0.190	1.17	0.350	0.54	
2	S1+402	Bov	33.25	367	0.519	0.190	1.17	0.350	0.54	
2	S2-418	Bov	37.61	367	0.587	0.215	1.17	0.350	0.62	
2	S1+948	Ond	-20.94	367	0.327	0.120	1.17	0.350	0.34	

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
Onderdeel....: Funderingsbalken

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 11:11

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	S1+1428	Ond	-20.93	367	0.327	0.120	1.17	0.350	0.34	
2	S2-1048	Ond	-20.93	367	0.327	0.120	1.17	0.350	0.34	
3	S2+0	Bov	37.61	367	0.587	0.215	1.17	0.350	0.62	
3	S2+437	Bov	37.61	367	0.587	0.215	1.17	0.350	0.62	
3	S3-468	Bov	38.22	367	0.596	0.219	1.17	0.350	0.63	
3	S2+1042	Ond	-18.42	367	0.287	0.105	1.17	0.350	0.30	
3	S3-1457	Ond	-18.43	367	0.287	0.106	1.17	0.350	0.30	
3	S3-999	Ond	-18.42	367	0.287	0.105	1.17	0.350	0.30	
4	S3+479	Bov	38.22	367	0.596	0.219	1.17	0.350	0.63	
4	S3+112	Ond	-0.31	367	0.005	0.002	1.17	0.350	0.01	
4	S3+600	Ond	-0.31	367	0.005	0.002	1.17	0.350	0.01	

Verloop hoofdwapening

Balk 11:11

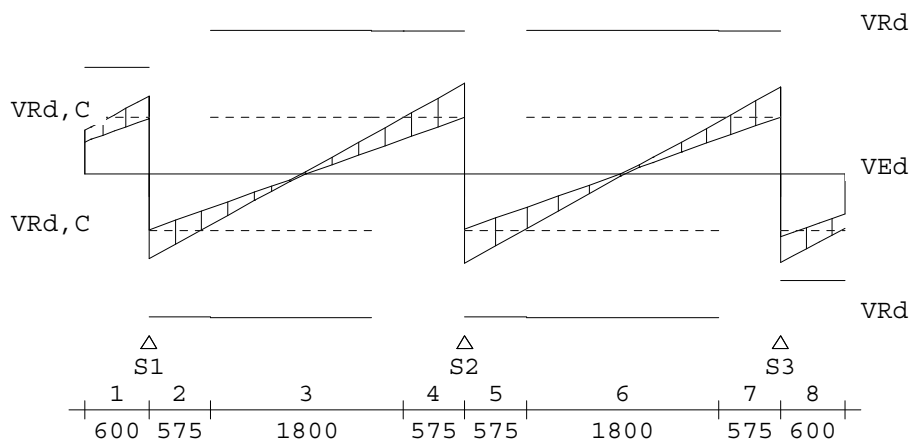
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1033	S3+1064	7997	433	464
b	Onder	4x12	S1-720	S3+720	7340	120	120

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S1-600	S1+0	Ø8-300	600	9	1	286	0	84.7	0	6,59
2	S1+0	S1+575	Ø8-300	575	9	1	286	0	92.6	0	6
3	S1+575	S2-575	Ø8-300	1800	9	1	286	0	61.4	0	
4	S2-575	S2+0	Ø8-300	575	9	1	286	0	98.8	0	6
5	S2+0	S2+575	Ø8-300	575	9	1	286	0	96.9	0	6
6	S2+575	S3-575	Ø8-300	1800	0	0	286	0	59.5	0	
7	S3-575	S3+0	Ø8-300	575	9	1	286	0	94.5	0	6
8	S3+0	S3+600	Ø8-300	600	9	1	286	0	96.2	0	6,59

Project.....: 240732 - Nieuwbouw woonhuis, Kwakelweg 7b te Maasland
 Onderdeel....: Funderingsbalken

Dwarskrachtwapening

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

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)

Wring- en dwarskrachten

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S1-600	S1+0	21.8	116	85	62	325	0	26	63	0	6,59
2	S1+0	S1+575	21.8	156	93	62	437	0	26	63	0	6
3	S1+575	S2-575	21.8	156	61	62	437	0	26	63	0	
4	S2-575	S2+0	21.8	156	99	62	437	0	26	63	0	6
5	S2+0	S2+575	21.8	156	97	62	437	0	26	63	0	6
6	S2+575	S3-575	21.8	157	60	62	437	0	26	63	0	
7	S3-575	S3+0	21.8	156	95	62	437	0	26	63	0	6
8	S3+0	S3+600	21.8	116	96	62	325	0	26	63	0	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)

Bijlage(n)

IJB Geotechniek B.V.
Industrieweg 3
8531 PA Lemmer

Postbus 210
8530 AE Lemmer

Project: Vervangen woning en schuur
Kwakelweg 7b
Maasland

Onderdeel: Funderingsadvies
Rapportnummer: 61241568-FA-1

Opdrachtgever: V.O.F. Bouwkundig Adviesburo Butek
Leehove 19A
2678 MA De Lier

Datum: 12 november 2024

Opsteller: drs. ing. P.G. Rumpt (tel. 0514-568867)

Collegiale toets: C. de Bar

INHOUD:

1	Inleiding	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Toegepaste normen	3
2	Project omschrijving	3
3	Grondmechanisch bodemonderzoek	4
3.1	Beschikbaar onderzoek	4
3.2	Bodemopbouw	4
3.3	Hoogte maaiveld	4
3.4	Grondwaterstand	4
4	Funderingsadvies	5
5	Berekeningsmethode draagvermogen drukpalen	6
5.1	Algemeen	6
5.2	Negatieve kleeft	6
5.3	Positieve kleeft	6
6	Berekeningsresultaten draagvermogen inwendig geheide stalen buispalen met aangelaste voetplaat (druk)	7
7	Uitvoeringsaspecten stalen buispalen	8
7.1	Bouwput	9

BIJLAGEN:

Bijlage A	Berekening negatieve kleeft
Bijlage B	Berekeningsvoorbeeld paal draagvermogen
Bijlage C	Grondonderzoek rapport nr 61241568

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Voor het project Vervangen woning en schuur aan de Kwakelweg 7b in Maasland heeft IJB Geotechniek B.V. van V.O.F. Bouwkundig Adviesburo Butek opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een grondmechanisch bodemonderzoek en het opstellen van een funderingsadvies.

1.2 Toegepaste normen

In dit rapport is een voorontwerpadvies voor de fundering opgesteld conform onderstaande normen en/of richtlijnen:

- NEN 9997-1+C2:2017
(Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel 1: Algemene regels).

De uitgangspunten op basis waarvan dit rapport is uitgewerkt dienen door een constructeur te worden getoetst. Graag worden wij van eventuele wijzigingen op de hoogte gehouden zodat we kunnen beoordelen in hoeverre het al dan niet noodzakelijk is dit rapport aan te passen.

2 Project omschrijving

Het betreft hier de nieuwbouw van een woning en schuur.
Voor zover ons bekend worden er geen kelder(s) gerealiseerd.

Op de locatie staat bebouwing die te zijner tijd gesloopt zal worden. Volgens opgave is de te slopen bebouwing op staal gefundeerd.

Op het moment van schrijven van dit rapport zijn de exacte belastingen op de funderingselementen bij ons niet bekend. In dit stadium van het project wordt derhalve volstaan met het verstrekken van die gegevens die nodig zijn om het ontwerp van het project mogelijk te maken. Definitieve toetsing van het ontwerp kan in een later stadium plaatsvinden.

Uitgangspunt voor dit funderingsadvies zijn uitsluitend axiale op druk belaste palen en een zodanig vlak terrein dat buiging van de palen door horizontale gronddruk is uitgesloten.

3 Grondmechanisch bodemonderzoek

3.1 Beschikbaar onderzoek

Het beschikbare, door IJB Geotechniek B.V. uitgevoerde onderzoek (rapport nr.: 61241568) bestaat uit:

- 4 continue sonderingen met elektrische conus en met elektronische registratie. De sonderingen zijn uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2/TE1.
- 1 boring volgens NEN-EN-ISO 14688.

De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd ten opzichte van N.A.P. en zijn als bijlage in dit rapport opgenomen. De maximaal verkende diepte bedraagt ca. -29.5 m N.A.P..

3.2 Bodemopbouw

Op basis van de sondeerresultaten, waaronder metingen van de plaatselijke mantelwrijving, is globaal de volgende schematische bodembeschrijving opgesteld:

Diepte in m t.o.v. N.A.P.	Bodembeschrijving
Van maaiveld tot ca. -16.00 à -16.50	Klei, lokaal zwak zandig, silt en veen
Van ca. -16.00 à -16.50 tot ca. -18.75	Klei zandig en/of zand kleihoudend
Vanaf ca. -18.75 tot max. verkende diepte	Zand, matig vast tot zeer vast gepakt, lokaal een kleilaag(je)

3.3 Hoogte maaiveld

Ten tijde van het grondonderzoek varieerde de maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerpunten van -1.75 m N.A.P. tot -2.30 m N.A.P.. Het straatpeil (kruin weg dijk / put) in de directe omgeving is ingemeten op respectievelijk +1.62 / -1.83 m N.A.P..

Het vloerpeil van de te slopen woning is ingemeten op -1.24 m N.A.P..

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties in het terrein is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw in te meten ten opzichte van N.A.P.. De gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

3.4 Grondwaterstand

Naast de sonderingen is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek tevens één handboring uitgevoerd tot een diepte van maaiveld - 2.50 m (conform NEN-ISO 14688). De resultaten hiervan zijn weergegeven op de boorstaat van boring A, gemaakt bij sondering 4. Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek is in het boorgat de grondwaterstand aangetroffen op een diepte van circa 0.95 meter minus maaiveld. Dit komt overeen met een niveau van -3.07 m N.A.P..

Tevens is tijdens de uitvoering van het onderzoek het open waterpeil van een nabij gelegen watergang ingemeten op een niveau van circa -3.14 m N.A.P..

De aangetroffen grondwaterstand is een momentopname. De grondwaterstand kan onder invloed van ondermeer de bodemgesteldheid, weersgesteldheid en de seizoenen fluctueren.

4 Funderingsadvies

Geadviseerd wordt het toepassen van een fundering op palen. In dit advies is, in verband met de bereikbaarheid van het perceel en de grondgesteldheid, een fundering op inwendig geheide stalen buispalen palen met aangelaste voetplaat verder uitgewerkt.

Op de volgende pagina's zijn de berekende paal draagvermogens weergegeven.

Aandachtspunten:

- Uit de berekening van het paal draagvermogen volgt een grote toelaatbare belasting per paal. Bij toepassing van een hoge belasting en een kleine paaldiameter loopt, indien er enige paalafwijking in de bouw optreedt, het moment zeer snel op. Het criterium voor wat er op een paal kan volgt dan uit toelaatbare paalafwijking en het moment wat door de paal opgenomen kan worden.
- Er wordt geadviseerd om tussen de sonderingen in alleen paalpuntniveaus toe te passen waarbij de in de tabel aangegeven paalcapaciteit van alle aangrenzende sonderingen op dit niveau groter is dan de optredende paalbelasting. Als het betreffende niveau niet vermeld staat bij een aangrenzende sondering wordt geadviseerd om voor het overgangsgebied dit niveau niet te kiezen.
- Uitvoeringstechnische haalbaarheid stalen buispalen in overleg met de uitvoerende partij.

5 Berekeningsmethode draagvermogen drukpalen

5.1 Algemeen

Uitgangspunt in de berekening is dat de toekomstige maaiveldhoogte ongeveer gelijk blijft aan de hoogte ten tijde van het grondonderzoek. Met significante ophogingen of afgravingen is in dit rapport geen rekening gehouden.

Berekening van op druk belaste palen conform NEN 9997-1.

De constructie is ingedeeld in geotechnische categorie 2.

Factoren bij de berekening van inwendig geheide stalen buispalen met aangelaste voetplaat:

α_s	0.010	NEN 9997-1, 7.6.2.3, tabel 7.c (voetplaat mag niet meer dan 10 mm uitsteken tov de paalschacht)
α_p	0.7	NEN 9997-1, 7.6.2.3, tabel 7.c
γ_t	1.20	NEN 9997-1, tabel A.6, voor combinatie R3c
ξ_3 en ξ_4	1.39	NEN 9997-1, tabel A.10.a, voor $n = 1$ en een niet stijf bouwwerk. Voor $n \leq 3$ geldt $\xi_3 = \xi_4$
β	0.9	NEN 9997-1, 7.6.2.3(g) (afhankelijk van verhouding paalschacht /voetplaat)
s	1.0	NEN 9997-1, 7.6.2.3(h)

Toetsen:

Eis ten aanzien van grenstoestand GEO: $F_{c;d} \leq R_{c;net;d}$ met $R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$.

Voor de meest gangbare paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegapalen met relatief kleine diameter is deze grenstoestand maatgevend.

5.2 Negatieve kleef

Voor dit project is rekening gehouden met een neerwaartse gerichte wrijving langs de paalschacht over een traject van maaiveld tot ca. -16.00 à -16.50 m N.A.P.. In de berekening is verder uitgegaan van een grondwaterstand van -3.50 m N.A.P. en een bovenbelasting van 10 kN/m².

De representatieve waarde van paalbelasting door negatieve kleef ($F_{nk;rep}$) is bepaald volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d).

De rekenwaarde ($F_{nk;d}$) wordt bepaald met behulp van de partiële factor $\gamma_{f,nk}$ zoals vermeld in NEN 9997-1, 7.3.2.2(b) $\rightarrow F_{nk;d} = \gamma_{f,nk} * F_{nk;rep}$. Voor $\gamma_{f,nk}$ is de waarde 1.0 aangehouden.

De rekenwaarde ($F_{nk;d}$) bedraagt voor dit project ca. 220 kN/m¹-paalomtrek (zie bijlage A). Deze waarde is verwerkt in de tabel paalpuntniveaus en rekenwaarden netto draagkracht die elders in dit rapport staat vermeld.

5.3 Positieve kleef

Samendrukbare lagen boven het basisniveau en eventueel daarop rustende zandlagen worden geacht geen aandeel te leveren in de schachtwrijving van op druk belaste palen. Schachtwrijving wordt ontleend aan de zandlagen beneden ca. -18.75 m N.A.P..

6 Berekeningsresultaten draagvermogen inwendig geheide stalen buispalen met aangelaste voetplaat (druk)

Werknummer: 61241568 Rc;net;d
 <-----kN----->
 Sondering Maaiveld Paalpunt Ø273*285 Ø323*336
 <----m tov NAP-----><-----mm----->

1	-1.75	-21.25	210	263
1	-1.75	-21.50	215 *	281
1	-1.75	-21.75	233	310
2	-2.18	-20.00	271	387
2	-2.18	-20.25	357	490
2	-2.18	-20.50	413	564
2	-2.18	-20.75	483	643
2	-2.18	-21.00	534	704
2	-2.18	-21.25	557	756
2	-2.18	-21.50	576	791
3	-2.30	-20.00 **	171	259
3	-2.30	-20.25	224	311
3	-2.30	-20.50	240	291
3	-2.30	-20.75	235	318
3	-2.30	-21.00	255	315
3	-2.30	-21.25	255	344
3	-2.30	-21.50	278	372
4	-2.12	-20.00 **	181	273
4	-2.12	-20.25	270	383
4	-2.12	-20.50	329	448
4	-2.12	-20.75	368	446
4	-2.12	-21.00	359	474
4	-2.12	-21.25	384	511
4	-2.12	-21.50	410	552

Rc;net;d = rekenwaarde netto draagkracht

APRSON version 1.0.0.36
 PRJ : u:_aprprj\2024\61241568-1.prj
 XLS : u:_aprxls\2024\61241568-1.xlsx
 GEF : u:_aprgef\2024\61241568*.gef

* Zie berekeningsvoorbeeld bijlage B.
 ** Ter info, niet kiezen.

Geadviseerd wordt het draagvermogen van sondering 1 maatgevend te houden voor de woning (sonderingen 1, 2 en 4), waardoor bij eventueel bij zwaar heiwerk bij de sonderingen 2 en 4 gestopt kan worden bij ca -20.25 m N.A.P.. Bij de schuur (sonderingen 2 t/m 4) wordt geadviseerd het draagvermogen van sondering 3 maatgevend te houden.

61241568 Maasland

Tabel draagvermogen tbv schuur a/d Kwakelweg 7B

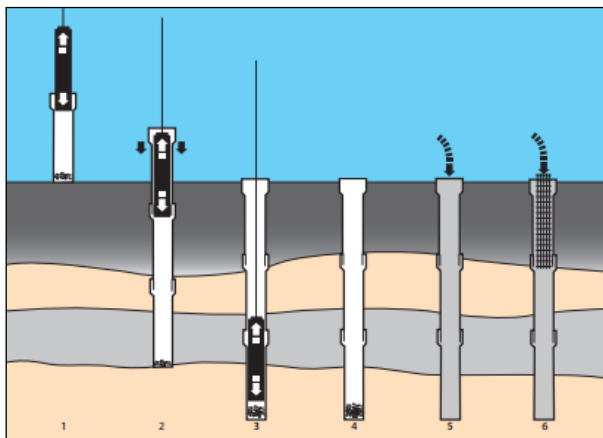
Paalsysteem: inwendig geheide stalen buispalen

Werknnummer: 61241568			Rc;net;d		
			<-----kN----->		
Sondering	Maaiveld	Paalpunt	Ø168*181	Ø219*231	Ø273*285
			<----m tov NAP-----><-----mm----->		
2	-2.18	-20.00	99	169	271
2	-2.18	-20.25	145	236	357
2	-2.18	-20.50	171	276	413
2	-2.18	-20.75	197	330	483
2	-2.18	-21.00	209	348	534
3	-2.30	-20.00 **	45	95	171
3	-2.30	-20.25	77	142	224
3	-2.30	-20.50	107	174	240
3	-2.30	-20.75	126	175	235
3	-2.30	-21.00	120	174	255
4	-2.12	-20.00 **	50	102	181
4	-2.12	-20.25	100	171	270
4	-2.12	-20.50	140	226	329
4	-2.12	-20.75	156	252	368
4	-2.12	-21.00	172	264	359
Rc;net;d = rekenwaarde netto draagkracht					
APRSON version 1.0.0.36					
PRJ	: u:_aprprj\2024\61241568-2.prj				
XLS	: u:_aprxls\2024\61241568-1.xlsx				
GEF	: u:_aprgef\2024\61241568*.gef				

** Ter info, niet kiezen.

Geadviseerd wordt het draagvermogen van sondering 3 maatgevend te houden.

7 Uitvoeringsaspecten stalen buispalen



Vervaardiging

1. Start eerste segment stalenbuispaal met aangelaste voetplaat en grind op de voetplaat.
2. Heiproces inwendig heien segmenten stalenbuispaal tot maaiveld.
3. Segmenten stalenbuispalen worden in de tromp vastgelast en vervolgens ingeheid.
4. Afbranden stalenbuis; controle of stalenbuispaal droog en vrij van verontreiniging is.
5. Aanbrengen betonvulling.
6. De paalkop dient van voldoende wapening te worden voorzien die tot tenminste 1.00 m – laagst bekende stand van het grondwater doorloopt.

Uitvoering van de inwendig geheide stalen buispalen dient bij voorkeur te geschieden door een gerenommeerde, gespecialiseerde aannemer werkend conform de huidige regelgeving alsmede de eigen uitvoerings- en kwaliteitsrichtlijnen.

De wanddikte van de buiselementen dient zodanig te worden gekozen dat heispanningen kunnen worden opgenomen zonder de buiselementen en/of lassen kapot gaan. Alvorens de palen vol met beton te storten dient te worden gecontroleerd of er water in de paal staat. Tevens dient te worden gecontroleerd of de paal recht is.

Wij adviseren de eerste paal ter plaatse van een sondering te heien en deze, voor zover praktisch, over de volle lengte van de paal te kalenderen. De op het geadviseerde paalpuntniveau geconstateerde kalender kan in combinatie met de sonderingen als maatstaf worden gebruikt voor de bepaling van het paalpuntniveau van de tussen de sonderingen te heien palen. Bij elke volgende sondering is het noodzakelijk deze maatstaf te toetsen en daar waar nodig aan te passen.

Bij een verschil in paalpuntniveau tussen de sonderingen wordt aanbevolen het heiwerk aan te vangen bij het diepst voorgeschreven paalpuntniveau en vervolgens van 'laag naar hoog' te heien.

Van elke paal dienen de kalenders over tenminste de laatste 1.00 m te worden vastgelegd en in de directe omgeving van sonderingen, voor zover praktisch, over de volle lengte van de paal.

Tijdens het kalenderen van de palen dient de valhoogte van het blok steeds gelijk te zijn.

Heiwerk trillingsarm uitvoeren.

Wapening van de palen conform opgave paalleverancier en conform de huidige voorschriften.
Eén en ander te toetsen door en ter beoordeling van de constructeur.

7.1 Bouwput

Uitvoerende partijen die met hun personeel en materieel in de bouwput moeten werken, stellen eisen aan de bouwput zodat hierin veilig en arbo-technisch verantwoord gewerkt kan worden. Veelal dient de bouwput te worden voorzien van een zandlaag met daarin drainage en afwatering zodanig dat de grondwaterstand minimaal 0.3 m onder werkniveau komt te liggen.

Voor specifieke eisen adviseren we u contact op te nemen met de uw uitvoerende partij.

Bijlage A Berekening negatieve kleef

Paalbelasting door negatieve kleef voor een alleenstaande paal volgens NEN 9997-1

Uitgangspunten

Werknummer: 61241568

Gehanteerde sondering: 1

Bij de berekening is uitgegaan van samendrukbare lagen tot -16.00 m t.o.v. N.A.P..

De zakking van de dieper gelegen lagen zijn dusdanig klein dat ze buiten beschouwing kunnen worden gelaten. De bodemopbouw is geschematiseerd in 3 lagen; een toplaag, een samendrukbare laag en een onsamendrukbare laag.

Berekening negatieve kleef

De representatieve waarde van de maximale paalbelasting door negatieve kleef voor een alleenstaande paal bedraagt volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d):

$$F_{s;nk;rep} = O_{s;gem} * (d_1 * K_{0;1;k} * \tan(\delta_{1;k}) * \sigma'_{v;1;k} + d_2 * K_{0;2;k} * \tan(\delta_{2;k}) * \sigma'_{v;2;k})$$
$$= 220 \text{ kN/m}^1\text{-paalomtrek}$$

waarin:

d_1	= dikte toplaag	0.55	m
d_2	= dikte van de samendrukbare laag	13.80	m
$K_{0;1;k} * \tan(\delta_{1;k})$	= produkt van de karakteristieke waarde van de neutrale gronddrukfactor met de tangens van de wrijvingshoek tussen paal en grond voor de toplaag	0.25	
$K_{0;2;k} * \tan(\delta_{2;k})$	= idem voor de samendrukbare lagen	0.25	
$\sigma'_{v;1;k}$	= karakteristieke waarde van de gemiddelde effectieve korrelspanning in de toplaag	9.7	kN/m ²
$\sigma'_{v;2;k}$	= idem voor de samendrukbare lagen	63.3	kN/m ²
$O_{s;gem}$	= gemiddelde omtrek van de paalschacht	1.00	m

De *rekenwaarde* van de maximale negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal bedraagt:

$$F_{nk;d} = F_{nk;rep} * Y_{f;nk}$$
$$= 220 \text{ kN/m}^1\text{-paalomtrek}$$

waarin

$Y_{f;nk}$	= Partiële belastingsfactor volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d)	1.0
------------	--	-----

Bijlage B Berekeningsvoorbeeld paal draagvermogen

BEREKENING DRAAGKRACHT EN LASTZAKKINGSGEDRAG VAN EEN PAAL VOLGENS NEN 9997-1 Versie EC7/januari 2017

Uitgangspunten

Grondonderzoek : Werknummer 61241568; Sondering 1
Reductie qc : Nee
Paaltype : 1 Grondverdringende paal; Staal
Paalpuntniveau : 21.50 m - NAP
Afmeting paalschacht: Ø273 mm
Afmeting paalpunt : Ø285 mm; Deq = 285 mm

Puntweerstand

De maximum puntweerstand bedraagt volgens 7.6.2.3(e):

$$q_{b,max} = \frac{1}{2} * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}) / 2 + q_{c,III,gem})$$

= 6.66 MPa

waarin: in dit geval:

α_p = Paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de paalpunt, volgens 7.6.2.3(f). 0.70

β = Factor die de invloed van de paalvoetvorm (figuur 7.i) in rekening brengt, volgens 7.6.2.3(g). 0.90

s = Factor die de invloed van de vorm van de van de paalvoet in rekening brengt, volgens 7.6.2.3(h). 1.0

$q_{c,I,gem}$ = Gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I lopend van paalpuntniveau tot 0.7 á 4.0 * Deq beneden paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). 16.1 MPa

$q_{c,II,gem}$ = Gemiddelde minimale waarde van de conusweerstand over traject II lopend van paalpuntniveau tot 0.7 á 4.0 * Deq beneden paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). De onderkant van de trajecten I en II ligt in dit geval op 4.0 * Deq beneden het paalpuntniveau. 11.5 MPa

$q_{c,III,gem}$ = Gemiddelde minimale waarde van de conusweerstand over traject III lopend van paalpuntniveau tot 8.0 * Deq boven het paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). 7.4 MPa

De maximum punddraagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$R_{b,cal,max} = A_{punt} * q_{b,max} * 1000$$

= **425 kN**

waarin: in dit geval:

A_{punt} = Oppervlak van de paalpunt 0.0638 m²

Schachtwrijving

De maximum schachtwrijving bedraagt volgens 7.6.2.3(i):

$$q_{s,max,z} = \alpha_s * q_{c,z,a}$$

= 0.1050 MPa

waarin: in dit geval:

α_s = Factor volgens tabel 7.c voor zand en grind en volgens tabel 7.d voor klei, leem en veen, volgens 7.6.2.3(i). 0.0100

$q_{c,z,a}$ = Gemiddelde waarde van de afgesnoten conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(i). 10.5 MPa

De maximum schachtwrijvingskracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$R_{s,cal,max} = O_{s,\Delta L,gem} * q_{s,max,z} * \Delta L * 1000$$

= **248 kN**

waarin: in dit geval:

$O_{s,\Delta L,gem}$ = Gemiddelde omtrek van de paalschacht over het traject waarover de schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(c). 0.858 m

ΔL = Lengte van het traject waarover de schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(c). 2.76 m
In dit geval van 18.74 m - NAP tot 21.50 m - NAP.

$$R_{s,cal,max} / R_{b,cal,max} = 0.58$$

Draagkracht

De maximum draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$R_{c;cal} = R_{b;cal;max} + R_{s;cal;max} = 673 \text{ kN}$$

De karakteristieke waarde voor de draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(5):

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_3 = 485 \text{ kN}$$

waarin: ξ_3, ξ_4 = Correlatiefactor voor de bepaling van karakteristieke waarden uit sonderingen voor een niet stijf bouwwerk, volgens tabel A.10.a. in dit geval: 1.390

Opmerking:

Het paalpuntniveau wordt per sondering bepaald $\rightarrow n = 1$ en $\xi_3 = \xi_4$.

De rekenwaarde voor de maximale draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(3 en 4):

$$R_{c;d} = R_{b;k} / \gamma_b + R_{s;k} / \gamma_s = R_{c;k} / \gamma_t = \underline{\underline{404 \text{ kN}}}$$

waarin: γ_t = Totale/gecombineerde partiële weerstandsfactor voor op druk belaste palen, volgens A.3.3.2. Voor geheide palen volgens tabel A.6 combinatie R3c. Voor geboorde palen volgens tabel A.7 combinatie R3c. Voor schroefpalen type avegaar volgens tabel A.8 combinatie R3c. in dit geval: 1.20

De rekenwaarde van de netto draagkracht bedraagt:

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d} = \underline{\underline{215 \text{ kN}}}$$

waarin: $F_{nk;d}$ = Rekenwaarde paalbelasting door negatieve kleeft in dit geval: 189 kN

Lastzakingsrelaties grenstoestand GEO volgens 7.6.4.2(h)

<-----zakking-----><-----draagkracht GT GEO----->					
sb	sel	s1	Rb	Rs	Ftot;d
mm	mm	mm	kN	kN	kN
0.3	0.1	0.4	16	24	40
0.7	0.1	0.8	34	47	81
1.1	0.2	1.3	54	67	121
1.8	0.3	2.0	76	86	162
2.6	0.3	2.9	99	102	202
3.7	0.4	4.1	125	117	242
5.4	0.5	5.8	152	131	283
7.9	0.5	8.5	181	142	323
13.2	0.6	13.8	214	149	363
30.0	0.7	30.7	255	149	404

waarin:
sb = Zakking paalpunt als gevolg van $F_{tot;d}$, volgens 7.6.4.2(i).
sel = Elastische verkorting van de paalschacht als gevolg van de gemiddelde normaalkracht in de paal bepaald uit $F_{tot;d}$, volgens 7.6.4.2(j).
s1 = sb + sel, volgens 7.6.4.2(h).
Rb = Kracht op de paalpunt, volgens figuur 7.n.
Rs = Schuifkracht op de paalschacht, volgens figuur 7.o.
 $F_{tot;d}$ = Rekenwaarde paalbelasting inclusief negatieve kleeft ($R_b + R_s$)

Grenstoestand GEO:

Rekenwaarde maximum draagkracht	$R_{c;d} = 404 \text{ kN}$
Rekenwaarde paalbelasting door negatieve kleeft	$F_{nk;d} = 189 \text{ kN}$
Rekenwaarde netto draagkracht	$R_{c;net;d} = 215 \text{ kN}$
Rekenwaarde belasting op de paalkop exclusief $F_{nk;d}$	$F_d = 215 \text{ kN}$
Rekenwaarde paalbelasting, inclusief $F_{nk;d}$ (afgeleid)	$F_{tot;d} = 404 \text{ kN}$
Zakking paalkop als gevolg van $F_{tot;d}$	$s_1 = 30.7 \text{ mm}$

Rekenwaarde veerstijfheid paalkop* $k_{1;d} = k_{1;kar} / 1.3 = 41.1 \text{ kN/mm}$

Indien F_d tot 215 kN beperkt blijft wordt aan zowel grenstoestand STR als aan grenstoestand GEO voldaan.

Lastzakingsrelaties BGT volgens 7.6.4.2(h)

<-----zakking----->			<-----draagkracht BGT----->		
sb	sel	s1	Rb	Rs	Ftot;rep
mm	mm	mm	kN	kN	kN
0.3	0.1	0.4	19	29	48
0.7	0.2	0.8	41	56	97
1.1	0.2	1.4	65	81	145
1.8	0.3	2.1	91	103	194
2.6	0.4	3.0	119	123	242
3.7	0.5	4.2	150	141	291
5.4	0.6	5.9	183	157	339
7.9	0.6	8.6	217	171	388
13.2	0.7	13.9	257	179	436
30.0	0.8	30.8	306	179	485

waarin:

sb = Zakking paalpunt als gevolg van Ftot;rep, volgens 7.6.4.2(i).
 sel = Elastische verkorting van de paalschacht als gevolg van de gemiddelde normaalkracht in de paal bepaald uit Ftot;rep, volgens 7.6.4.2(j).
 s1 = sb + sel, volgens 7.6.4.2(h).
 Rb = Kracht op de paalpunt, volgens figuur 7.n.
 Rs = Schuifkracht op de paalschacht, volgens figuur 7.o.
 Ftot;rep = Representatieve waarde paalbelasting inclusief negatieve kleeft (Rb + Rs)

BGT:

Karakteristieke waarde maximum draagkracht Rc;k = 485 kN
 Rekenwaarde belasting op de paalkop, als bij GT GEO Fd = 215 kN
 Gemiddelde belastingsfactor γ_{gem} = 1.30
 Representatieve waarde belasting op de paalkop Frep = 165 kN
 exclusief Fnk;rep
 Representatieve waarde paalbelasting door Fnk;rep = 189 kN
 negatieve kleeft
 Representatieve waarde paalbelasting inclusief Ftot;rep = 354 kN
 Fnk;rep (afgeleid)
 Zakking paalkop als gevolg van Ftot;rep s1 = 6.6 mm
 Karakteristieke waarde veerstijfheid paalkop* k1;kar = Ftot;rep / s1
 = 53.5 kN/mm

*)

De veerstijfheden voor de paalkop zijn berekend voor een alleenstaande paal met statische belastingen.

Bij paalgroepen en/of niet statische belastingen moet een reductie worden toegepast.

Bijlage C Grondonderzoek rapport nr 61241568

Rapportage

Geotechnisch Bodemonderzoek

Project : Maasland, vervangen woning en schuur
Kwakelweg 7b

Opdrachtnummer : 61241568

Opdrachtgever : V.O.F. Bouwkundig Adviesburo Butek
Leehove 19A
2678 MA De Lier

datum	deel rapport	omschrijving
1-11-2024	GB-1	-

Deze rapportage betreft het door IJB Geotechniek uitgevoerde geotechnische bodemonderzoek conform NEN-EN-ISO 22476-1 en ons kwaliteitssysteem ISO 9001.

Achtereenvolgens treft u aan:

- Toelichting op het sonderen en de specificatie van de gebruikte apparatuur
- Inmeetgegevens van de onderzoekspunten
- Eventueel foto's van de onderzoekslocatie
- Meetresultaten
- Situatietekening

IJB totaalconcept:

Het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is slechts één onderdeel van het IJB totaalconcept.

Na opstellen van een funderingsadvies kan binnen het totaalconcept ook de productie, levering en installatie van palen voor u worden verzorgd. Het berekenen, produceren en leggen van prefab funderingsbalken maken uw fundering compleet.

Op onze website www.ijbgroep.nl kunt u meer informatie vinden over producten en/of diensten van ons bedrijf.

Bijzonderheden tijdens de uitvoering:

-

Sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-22476-1 en ons ISO 9001 kwaliteitsstelsel.

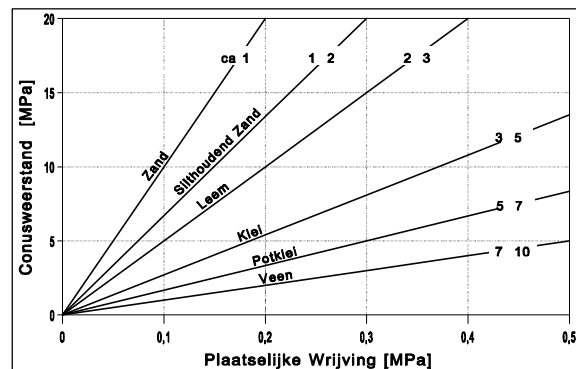
Het uitvoeren van de sonderingen geschiedt met behulp van hoogwaardige apparatuur. Op basis van de gehanteerde meetmethode en ijking van onze apparatuur kunnen al onze sonderingen ingedeeld worden in toepassingsklasse 2. Dit is met de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland de hoogst haalbare kwaliteitsklasse. De metingen worden op onze sonderwagens uitgevoerd met het nieuwe en voor Nederland unieke optocone systeem. Dit wil zeggen dat de data uit de elektrische conus optisch worden doorgezonden naar de meetunit. Eventueel optredende ruis en daardoor meeton nauwkeurigheden welke bij een lange kabel tussen conus en meetunit kunnen optreden worden hierdoor vermeden.

Tijdens het sonderen worden naast conusweerstand, de sondeersnelheid en helling gemeten. Daar waar aangevraagd wordt ook de mantelwrijving gemeten en gepresenteerd.

De sondeergrafieken worden gepresenteerd ten opzichte van N.A.P., tenzij dit niet gewenst of niet mogelijk is. De sondeergrafiek laat de conusweerstand als functie van de diepte zien. Naarmate de grond stijver is, neemt de sondeerwaarde toe. De eenheid is megapascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm². Indien de kleefweerstand is gemeten, is deze met een gestippelde lijn in de grafiek van de conusweerstand gepresenteerd. Het wrijvingsgetal is aan de rechterkant van de grafiek gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel en grafiek zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan lokale ervaringen en/of boringen.

Grondsoort	Wrijvingsgetal
Zand	ca. 1
Silthoudend zand	1 á 2
Leem	2 á 3
Klei	3 á 5
Potklei	5 á 7
Veen	7 á 10



2.1 : Specificatie meet apparatuur

werknummer: 61241568

unit(s):

16

tracktruck, 20000 kg, 200 kN drukcapaciteit

sondeermeester(s)

JW

GdR

conus nr 240649

calibratiedatum 16-10-24

punt (cm²) 15

fabrikant AP vd Berg

meetbereik: Punt: 100 MPa

Kleef: 0.75 MPa

Watersp: 10 MPa

$\alpha = 20^\circ$

De onderzoekspunten zijn ingemeten met 06 gps apparatuur. De nauwkeurigheid van de meting is in x en y richting maximaal +/- 25 mm en in z richting +/-50 mm. De hoogtemeting van de onderzoekslocaties in het terrein zijn uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vast punt. Gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

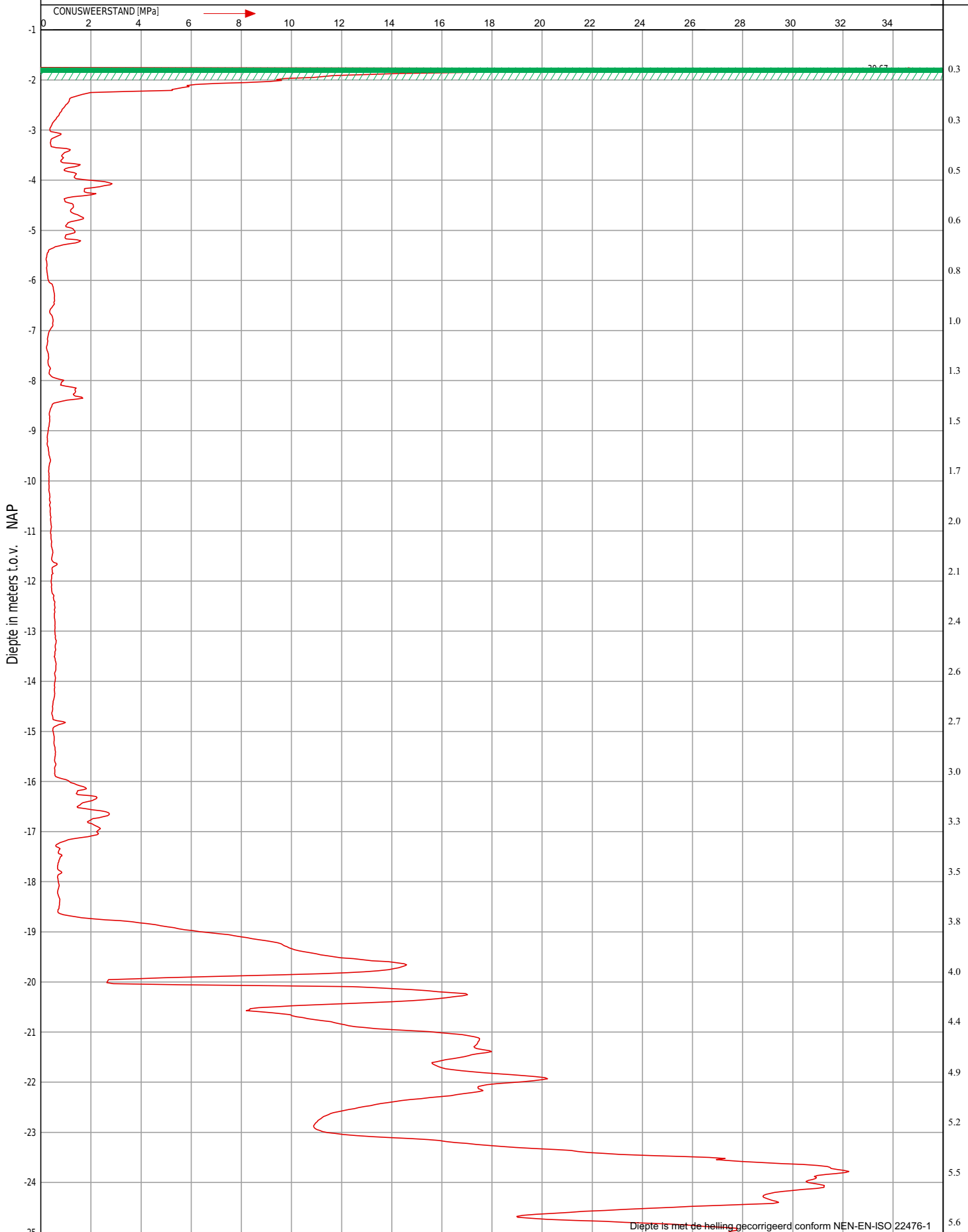
De reden waarom de sondering is beëindigd is in de kolom stopcriteria weergegeven.

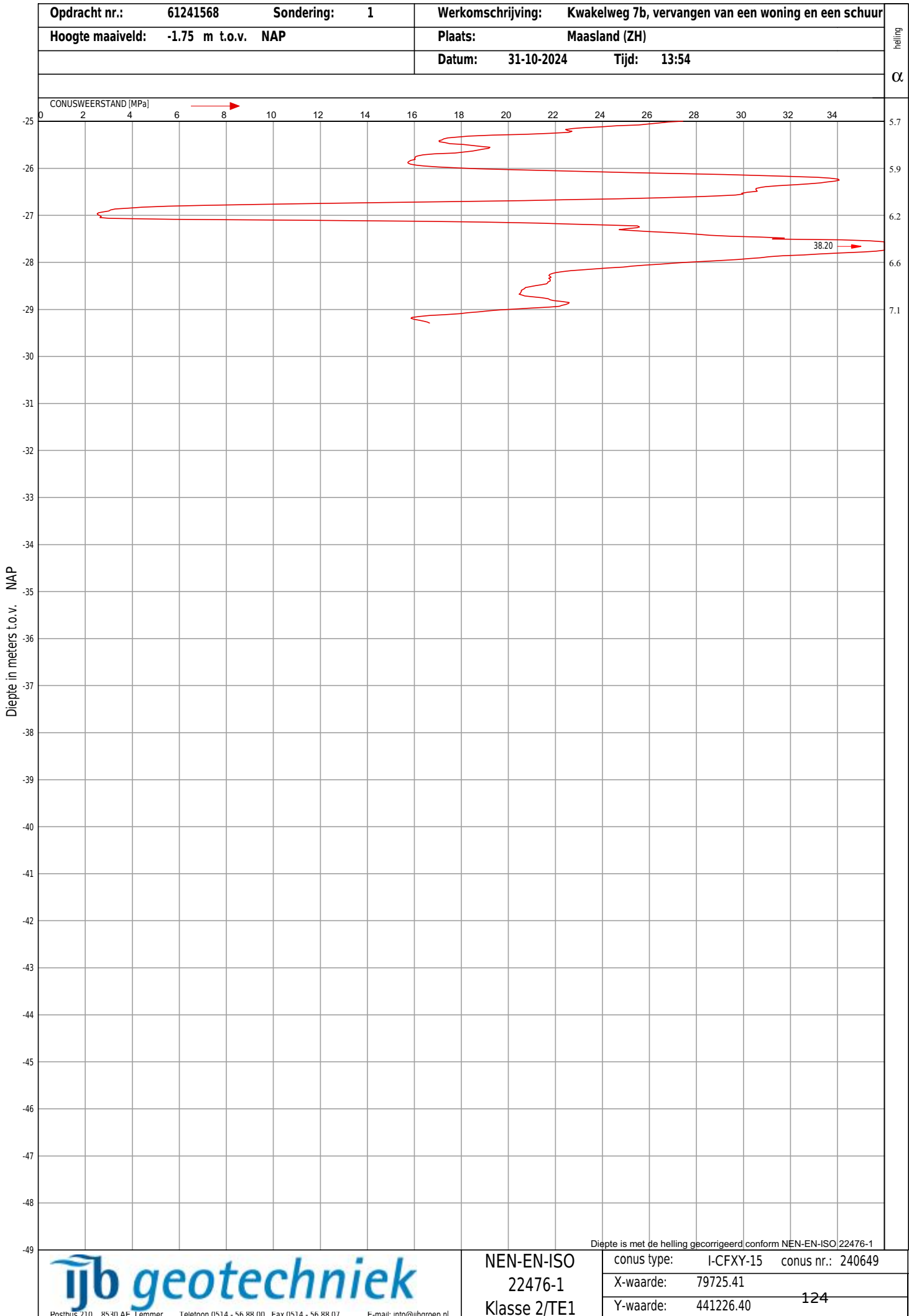
Indien tijdens het veldwerk de grondwaterstand in het sondeergat is bepaald staat deze ook vermeld. De weergegeven diepte is in meters en ten opzichte van N.A.P. Het betreft een indicatie.

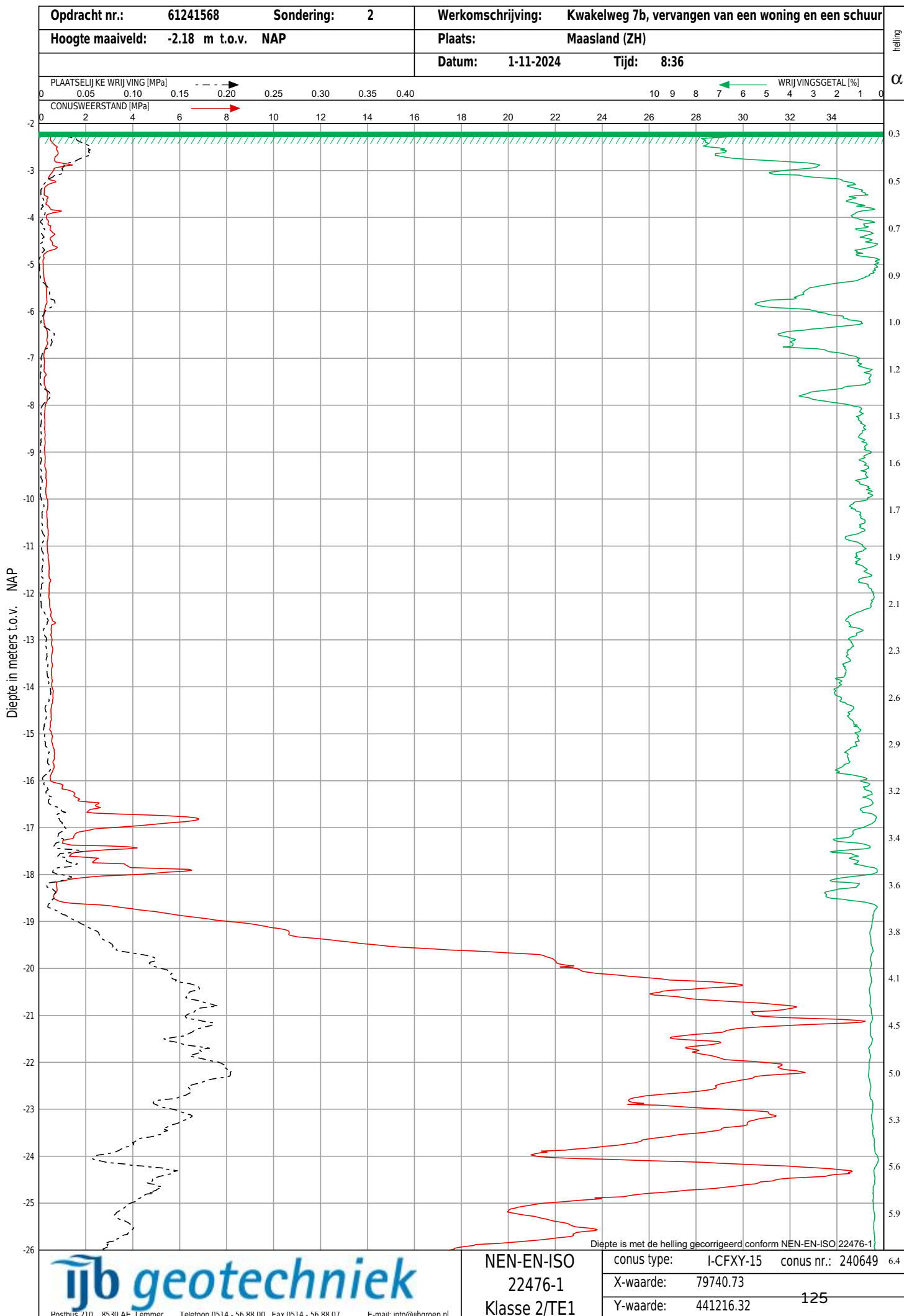
Meetpnt.	X-waarde (m) in RD	Y-waarde (m) in RD	Z-waarde (m) tov NAP	Stopcriteria	Gws (m) tov NAP
1	79725.41	441226.40	-1.75	einddiepte bereikt	
2	79740.73	441216.32	-2.18	einddiepte bereikt	
3	79764.49	441229.05	-2.30	einddiepte bereikt	
4	79743.46	441240.05	-2.12	einddiepte bereikt	

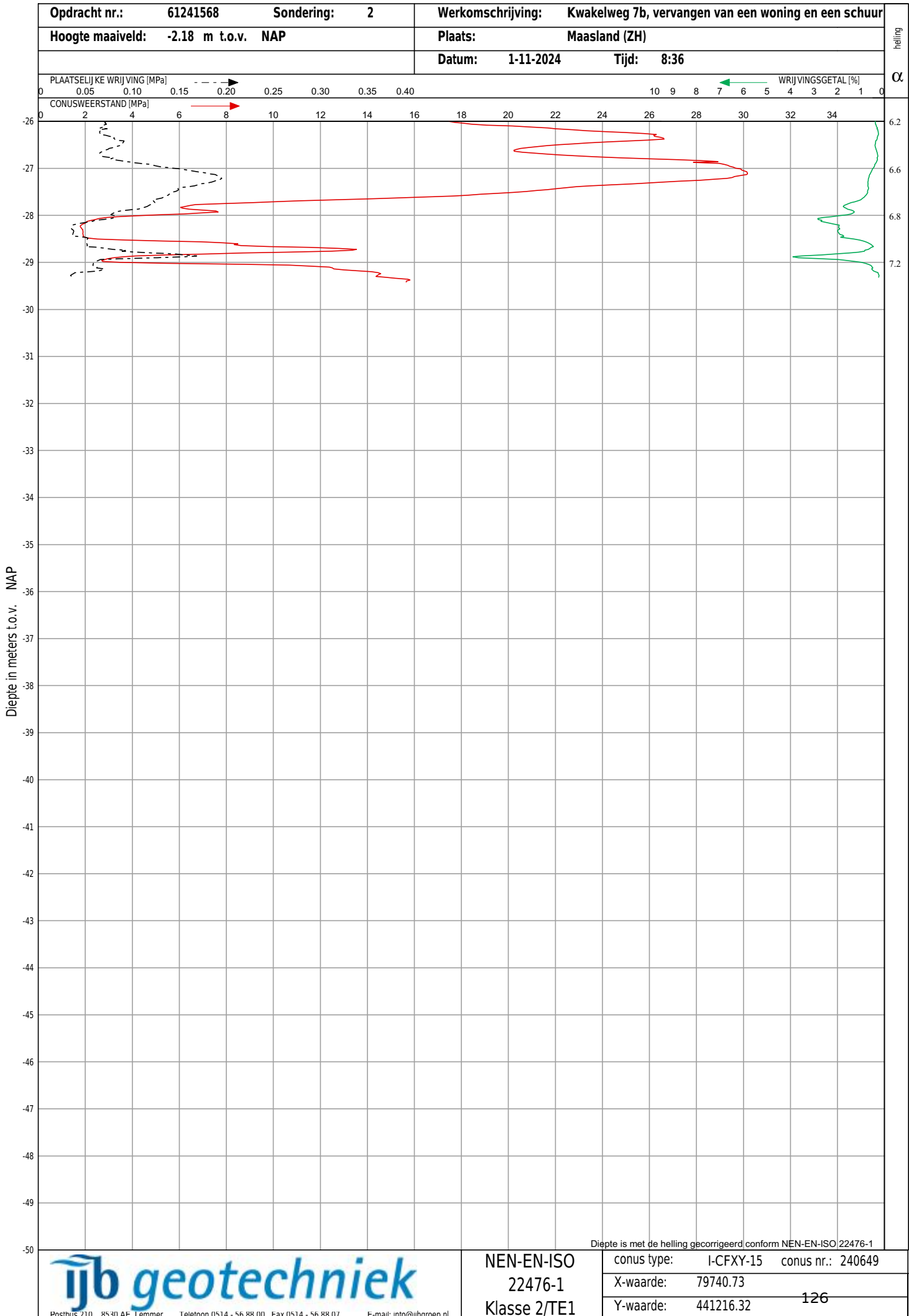


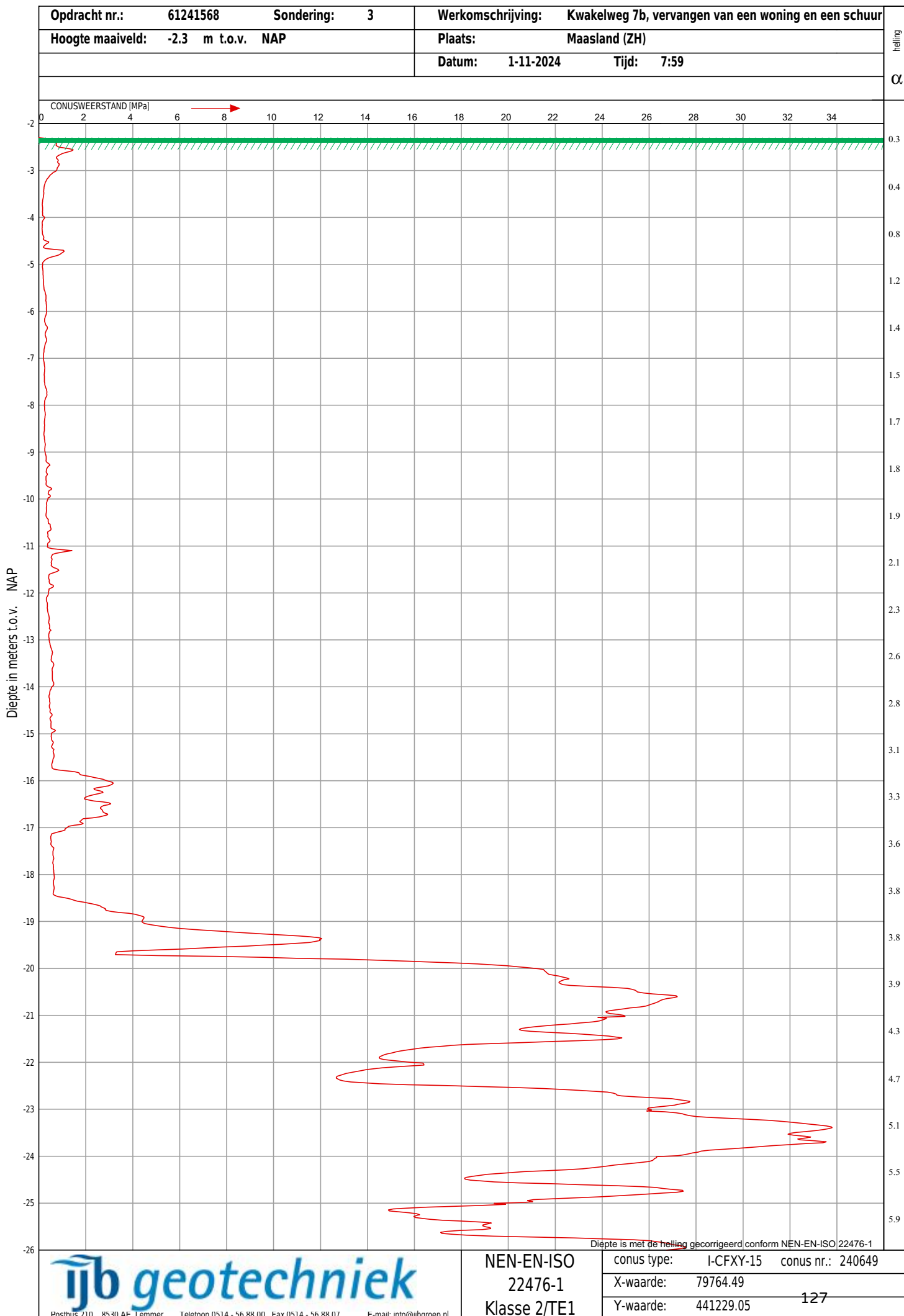
Opdracht nr.: 61241568	Sondering: 1	Werkomschrijving: Kwakelweg 7b, vervangen van een woning en een schuur
Hoogte maaiveld: -1.75 m t.o.v. NAP		Plaats: Maasland (ZH)
		Datum: 31-10-2024 Tijd: 13:54

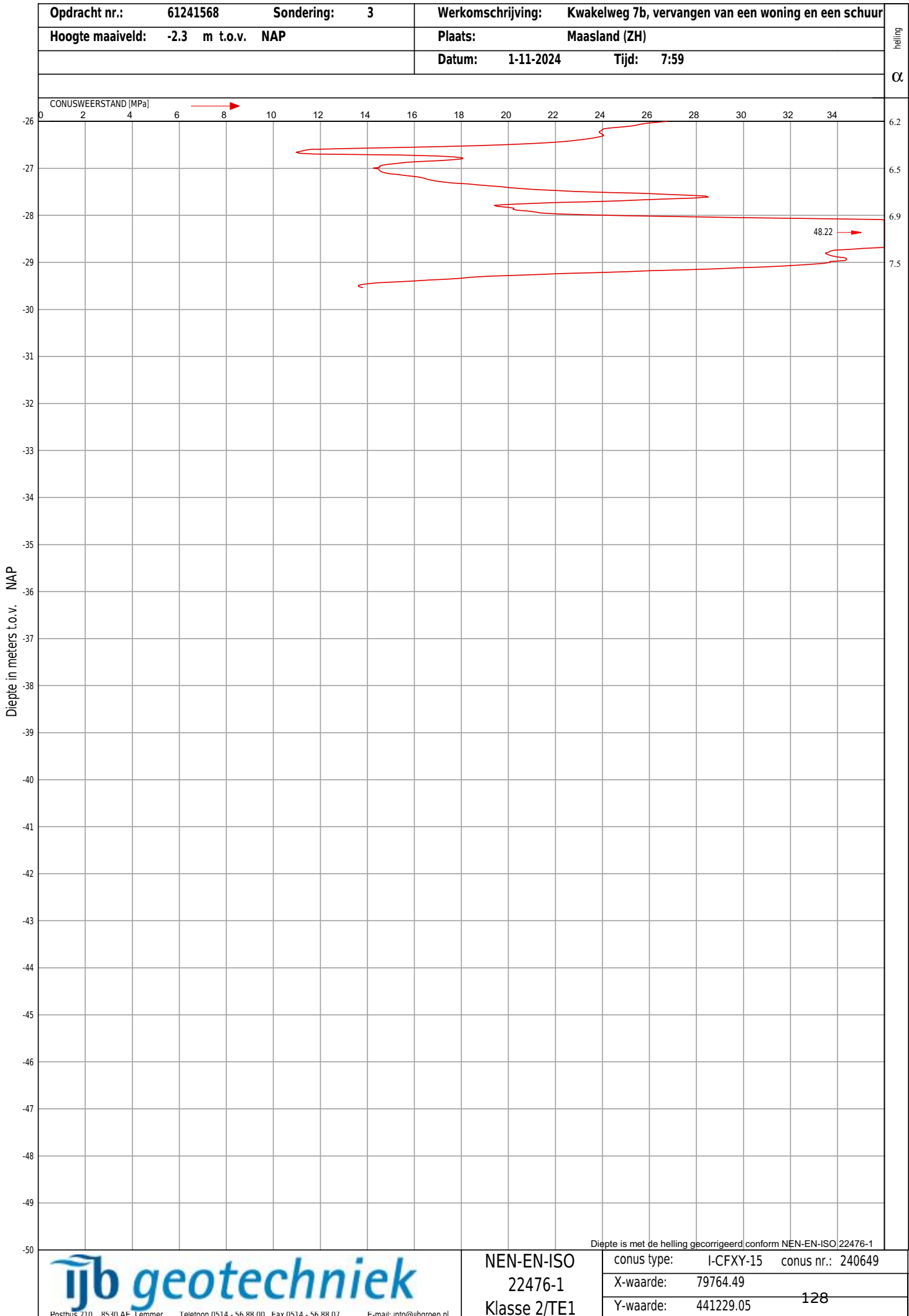




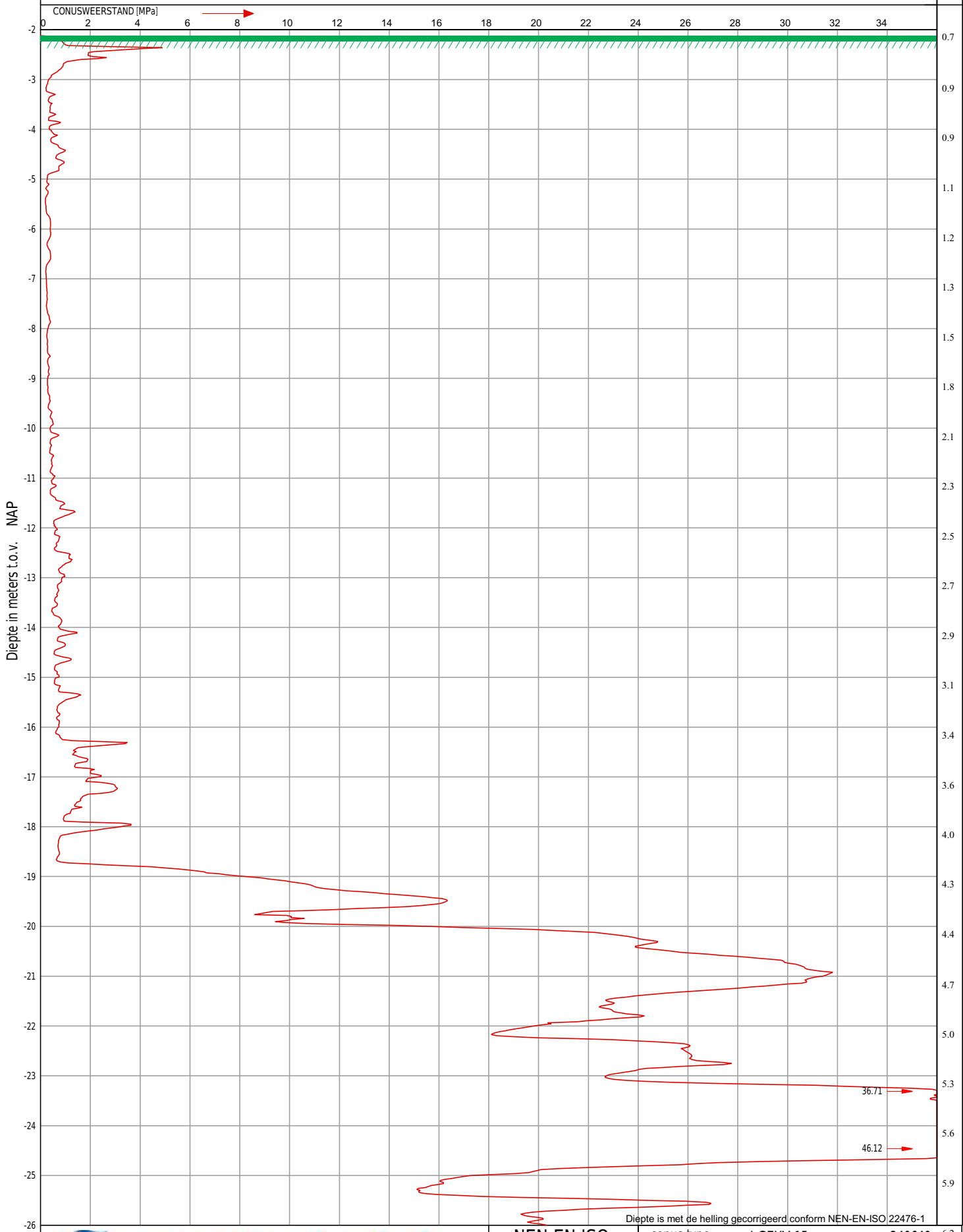






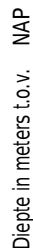


Opdracht nr.: 61241568	Sondering: 4	Werkomschrijving: Kwakelweg 7b, vervangen van een woning en een schuur
Hoogte maaiveld: -2.12 m t.o.v. NAP		Plaats: Maasland (ZH)
		Datum: 31-10-2024 Tijd: 14:31



helling

O



Boring: A tpv sond 4

Boormeester: Jelle Wind

X: 79743,46

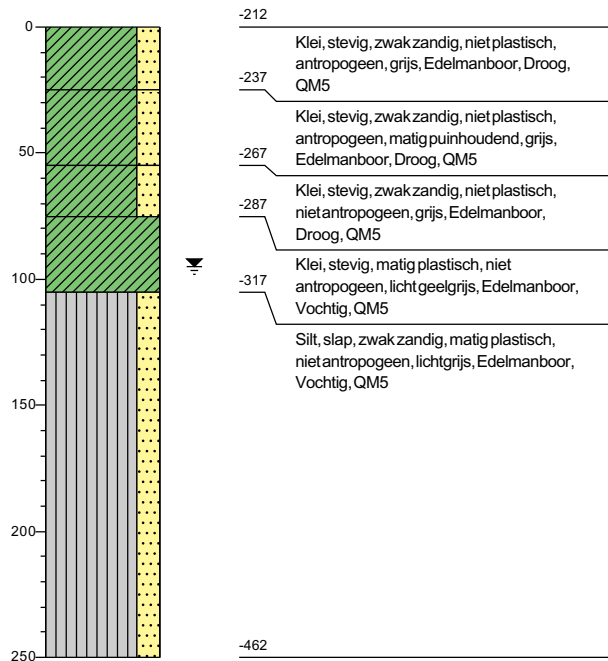
Datum: 31-10-2024

Y 441240,05

Hoogte maaiveld: -2.12 mtr. t.o.v. N.A.P.

Grondwaterstand [cm-mv]: 95

Opmerking: Grondwater stijgt snel



Projectcode: 61241568

Opdrachtgever: Butek

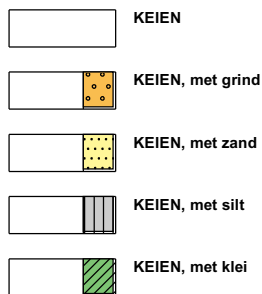
Plaats: Maasland

Naam: Vervanging woning en schuur

Getekend volgens NEN-ISO 14688

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

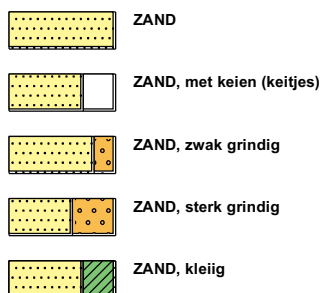
KEIEN (KEITJES)



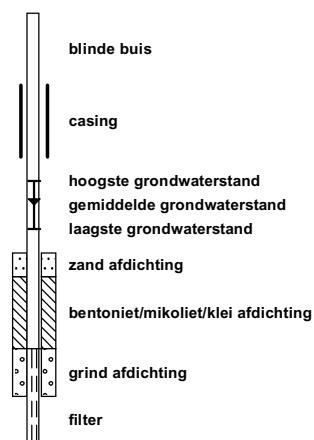
GRIND



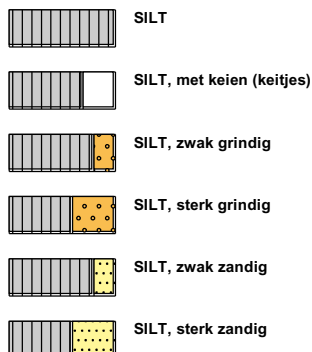
ZAND



peilbuis



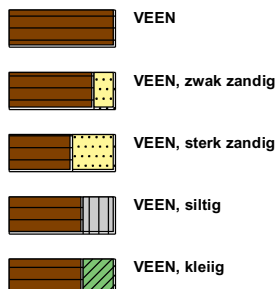
SILT



KLEI



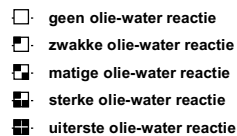
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



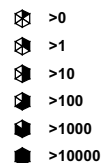
geur



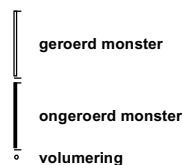
olie



p.i.d.-waarde



monsters

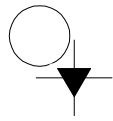


overig

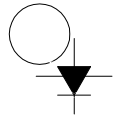


Legenda

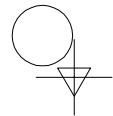
Sonderingen



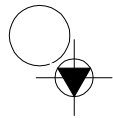
Sondering



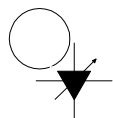
Sondering met plaatselijke kleefmeting



Niet uitgevoerde sondering



Sondering met boring

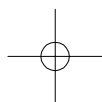


Sondering met waterspanningsmeting

Boringen



Boring



Niet uitgevoerde boring



Boring met peilbuis

Peilmerken



Put



Vast punt (dorpel, kruin weg, vloerpeil, etc)