

Memo

Bestemd voor: Gemeente Almere
Betreft: Kenmerk 205149. Beantwoording toetsing
Opgesteld door: ing. [REDACTED] Msc
Kopie aan: Jan Bochmann

Datum: 6 december 2021 **Project:** 1020059 Appartementengebouw Willem Dreesweg, Almere **Betreft:** Kenmerk 205149. Beantwoording toetsing **Ref.:** M-1020059-002

Geachte lezer,

In deze memo wil ik toelichting geven bij de constructieve punten die in de toetsing van indieningsvereisten zijn opgesteld door de gemeente Almere. Van de gemaakte opmerkingen geef ik hieronder een samenvatting met de bijbehorende beantwoording (a.).

1. *“Per sondeerpunt het toelaatbaar paal draagvermogen op palenplan vermelden”;*
 - a. Dit is toegevoegd op het palenplan. Aangepaste palenplan separaat meegeleverd.
2. *“Inheinviveaus op palenplan van 20m-NAP komen niet overeen met de inheinviveaus 25- t/m 26-NAP welke berekend zijn in het geotechnisch advies. Op het palenplan inheinviveaus aangeven welke berekend zijn”;*
 - a. Dit is toegevoegd op het palenplan. Aangepaste palenplan separaat meegeleverd.
3. *“Stabiliteitsberekening evenwijdig met cijferassen ontbreekt”;*
 - a. De stabiliteitsbeschouwing evenwijdig met de cijferassen is geïntegreerd met de berekening van de wanden zoals aangegeven in hoofdstuk 6.
4. *“Dwarskracht controle van uitkragende wandligger as 2 tussen beide steunpunten tpv ronde sparing in kelder ontbreekt”.*
 - a. De wandligger is geschematiseerd als een ligger op twee steunpunten, waarbij het zwaarst belaste steunpunt is verantwoord door de kolomberekening. Daardoor is er vanuit de wandligger geen controle van dwarskracht boven de ronde sparing in de kelder nodig.
5. *“Complete technosoft in- en uitvoer van de alle berekende wandliggers en balken ontbreekt.”*
 - a. Voor de wandliggers is alle cruciale mechanica informatie aanwezig; de invoer van belastingen is verantwoord, de modelgegevens staan erbij en komen overeen met de tekeningen. Voor de cruciale balk is een wapeningsindicatie gegeven waarmee de haalbaarheid is aangetoond. Nadere uitwerking van de balken volgt in een nader stadium, hierop vooruitlopend is ter informatie als bijlage de berekening van de betonbalk toegevoegd.
6. *Berekening van wand WA-C/a en wand WA c/b ontbreekt”.*
 - a. Deze wanden zijn uitgewerkt in paragraaf 4.2.3. De wanden zijn behoudens trappen en bordessen verder niet-vloerdragend en zullen in een nader stadium verder uitgewerkt worden.

Ik ga ervan uit dat, na het doornemen van deze memo, de vragen voldoende beantwoord zijn waardoor er geen veraging ontstaat in het proces tot goedkeuring.

Met vriendelijke groet,
Ing. [REDACTED] MSc.

Technosoft Liggers release 6.71b

6 dec 2021

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere
Onderdeel....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C
Constructeur.:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 23/10/2020
Bestand.....: N:\Zwolle\Projecten\1020059 Appartementen W Dreesweg,
Almere\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.3
Omgevingsvergunning\Gewichtsberekening\Wand as 2, deel
B-C.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



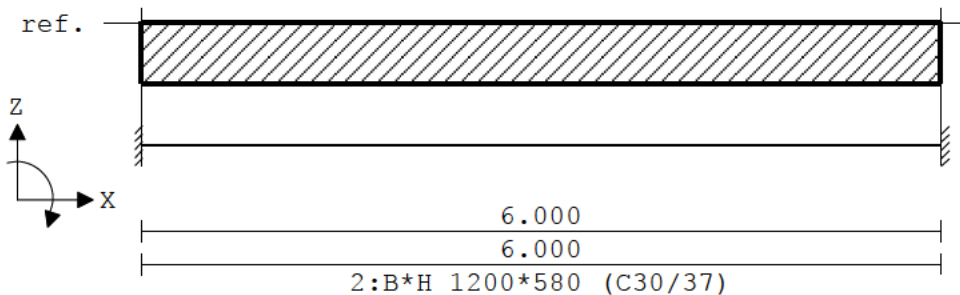
Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

LIGGER: 3

GEOMETRIE

Ligger:3



VELDLONGTEN

Ligger:3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 250*6000	1:C30/37	1.5000e+06	4.5000e+12	0.00
2	B*H 1200*580	1:C30/37	6.9600e+05	1.9511e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	250	6000	3000.0	0:RH				
2	0:Normaal	1200	580	290.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:3

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.000	6.000	2:B*H 1200*580	0.000	2:B*H 1200*580	0.000

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
--------	-------	-----	--------	----------	---------	----------

1	0.000	6.000	6.000	1:Vast		
---	-------	-------	-------	--------	--	--

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 250*6000



2 B*H 1200*580



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. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

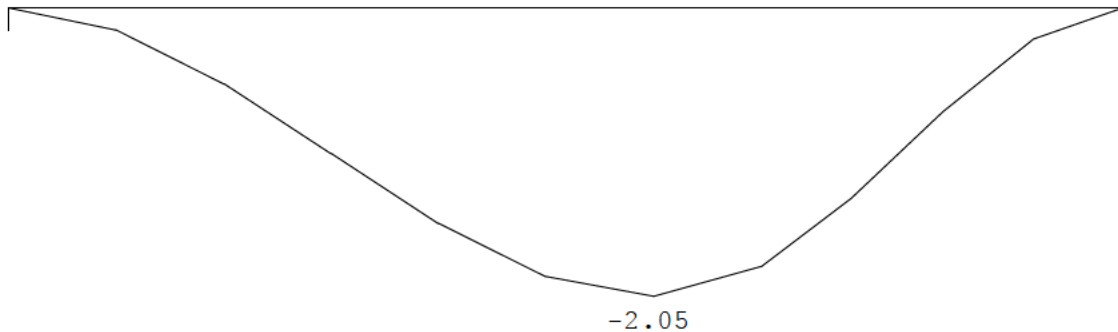
Ligger:3 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-447.000			4.050	

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair Ligger:3 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair Ligger:3 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	110.95	-191.22
2	336.05	397.15

447.00 : (absoluut) grootste som reacties
-447.00 : (absoluut) grootste som belastingen

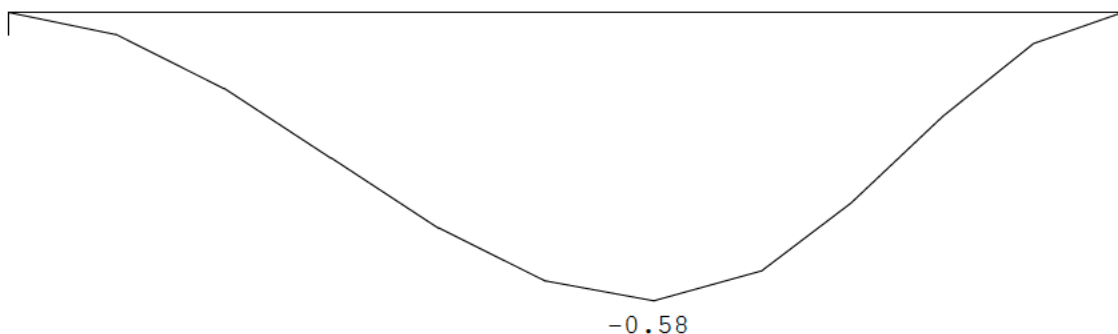
VELDBELASTINGEN Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-126.000			4.050	

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	31.28	-53.90
2	94.72	111.95
	126.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	-126.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

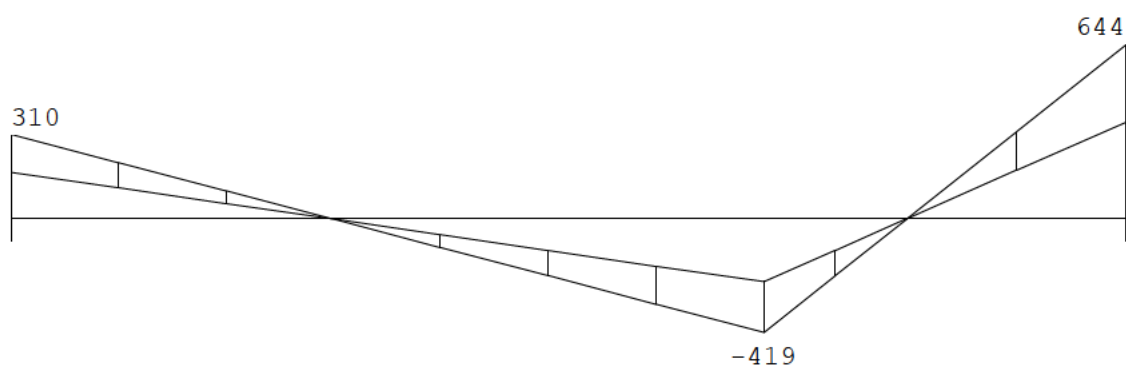
Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

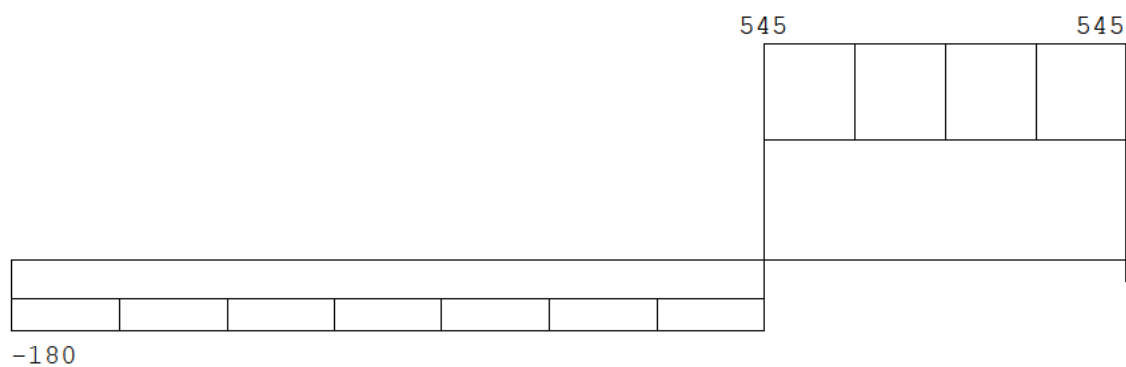
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie



Fmin:100

302

Fmax:180

545

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:3 Fundamentele combinatie

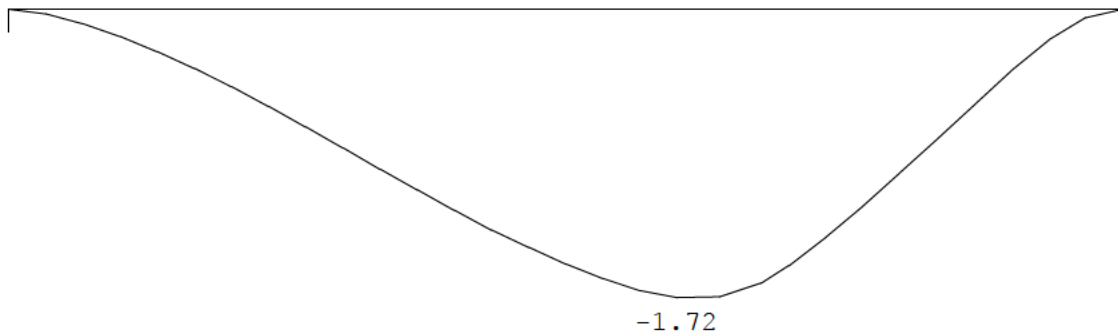
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	99.86	180.06	-310.31	-172.10
2	302.44	545.34	357.43	644.50

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:3 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

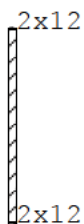
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H 250*6000

Algemeen

Materiaal : C30/37
Oppervlak : 1.500000e+06 Traagheid : 4.5000e+12
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 250 hoogte : 6000 zwaartepunt tov onderkant : 3000
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 240.0
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.90 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 3.25
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten : Ja
Bundels toepassen : Nee Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

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

Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	17			17		
Toegepaste dekking	:	43			43		
Toegepaste zijdekking	:	43					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	10	0	12	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	12	5	17	12	5	17

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Toegepaste zijdekking	:	35					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	8	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	2x12			2x12		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	10;12;16			10;12;16		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

Beugels	
Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	: 8
Betonkwaliteit	: C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 250 Hoogte t.b.v. dwarskr: 6000
Aantal beugelsneden per beugel	: 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm] t.b.v.profiel:2B*H 1200*580

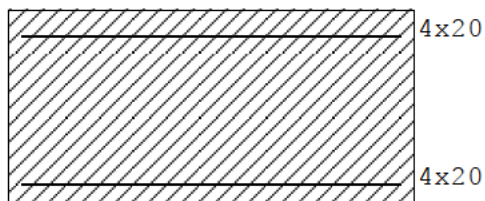
Algemeen	
Materiaal	: C30/37
Oppervlak	: 6.959999e+05 Traagheid : 1.9511e+10
Staaftype	: 0: normaal Vormfactor : 0.00

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 580 zwaartepunt tov onderkant : 290
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	391.0	
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend	
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf. : 2.470
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (2.95 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Beugelwapening boven steunpunten:	:	Ja	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XD1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	40
Toegepaste dekking	:	70	50
Toegepaste zijdekking	:	50	
Gelijkwaardige diameter	:	20	20
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	20 10 0	20 35 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	35 5 40
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	40
Toegepaste dekking	:	60	40
Toegepaste zijdekking	:	40	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	10 35 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	35 5 40

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

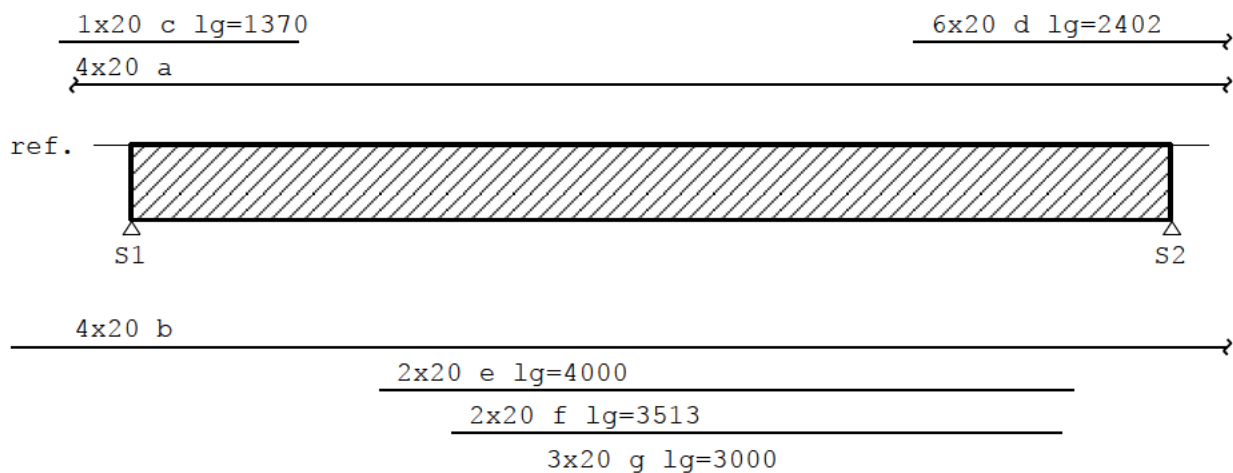
Onderdeel....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	4x20	4x20
H.o.h.afstand 2e laag	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	Ja	Ja
Bijlegdiameters	20;25	20;25
Diameter nuttige hoogte	20.0	20.0
Min.tussenruimte	50	50
Aanhechting	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	: 10	
Betonkwaliteit	: C30/37	
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 1200	Hoogte t.b.v. dwarskr: 580
Aantal beugelsneden per beugel	: 4	Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8	z berekenen via: MRd

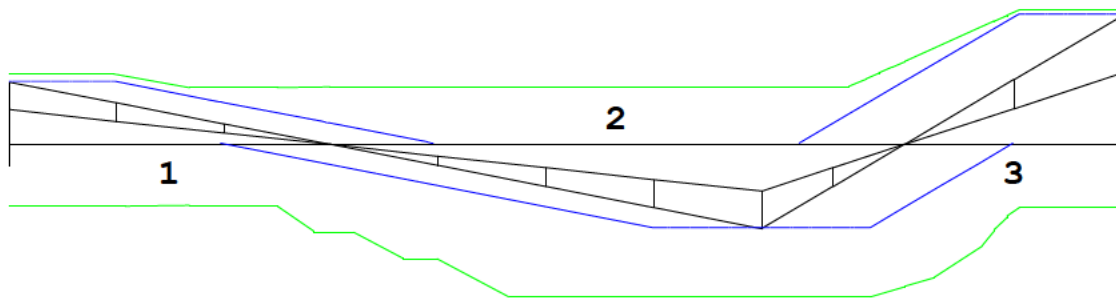
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:3 Fundamentele combinatie



Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:3 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	310.31	348.82	409	Bov	1413	1257	4x20	
					Bov		315	+1x20	
2	S2-1950	-418.92	-758.43	486	Ond	1846	1257	4x20	
					Ond		2200	+7x20	
3	S2-0	644.50	669.29	469	Bov	3025	1257	4x20	
					Bov		1886	+6x20	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger: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	S2-563	Bov	453.12	441	1.176	0.520	2.00	0.800	0.65	
1	S2-1365	Ond	-294.53	347	0.552	0.191	1.00	0.200	0.96	
1	S2-2404	Ond	-294.53	347	0.551	0.191	1.00	0.200	0.96	

Verloop hoofdwapening

Ligger:3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd; begin}$ [mm]	$L_{bd; eind}$ [mm]
a	Boven	4x20	S1-983	S2+983	7966	983	983
c	Boven	1x20	S1-404	S1+966	1370	404	404
d	Boven	6x20	S2-1482	S2+920	2402	920	920
b	Onder	4x20	S1-688	S2+688	7376	688	688
e	Onder	2x20	S1+1438	S2-562	4000	200	200
f	Onder	2x20	S1+1856	S2-632	3513	265	389
g	Onder	3x20	S1+2300	S2-700	3000	389	665

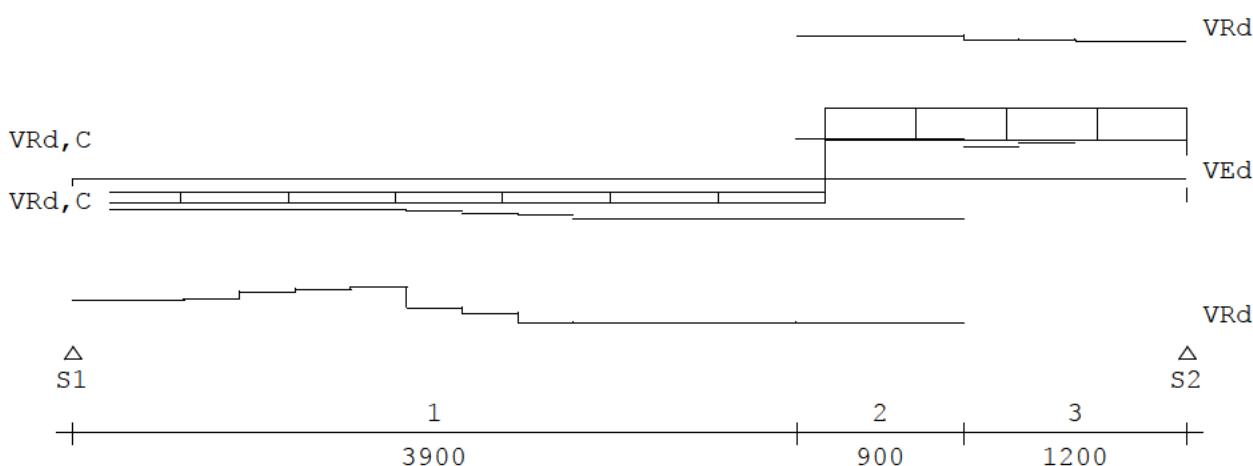
Opmerkingen

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

Project.....: 1020059 - Willem Dreesweg 8-10, Almere

Onderdeel.....: Wand as 2 - wandligger tussen B en C

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:3 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s,w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-2100	Ø10-150 (4s)	3900	1052	180		8
2	S2-2100	S2-1200	Ø10-150 (4s)	900	1052	545		6,8
3	S2-1200	S2+0	Ø10-150 (4s)	1200	1061	545		6,8

Opmerkingen

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

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-2100	21.8	180.06	0.40	1.55	0.30 1.55	2.98 8
2	S2-2100	S2-1200	21.8	545.34	0.50	1.78	0.87 1.78	3.41 6,8
3	S2-1200	S2+0	21.8	545.34	0.41	1.79	0.91 1.79	3.44 6,8

Opmerkingen

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

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Stijfheden

Ligger:3

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-3.5 (0.0006*L)	-2.4 (0.0004*L)	6000