



Statische berekening

Project: Nieuwbouw overkapping

Werknummer: E20.50

Bouwwerk: Overdekte opslag

Adres: Aziëweg/Australiëweg Assen

Onderdeel: Berekening staalconstructie en fundering

Opdrachtgever: Wubben Noord BV

Architect: Tekenburo Musch

Aannemer: Timmerfabriek Friedrich

Datum: 21 juni 2021
24 juni 2021

Opsteller: [redacted]
[redacted]@ig-emmen.nl

Berekening E20.50_SB-01

Tekening(en): GF Houtconstructies BV

1. Algemeen	3
1.1 Projectomschrijving	3
1.2 Normen en richtlijnen	3
1.3 Veiligheid	3
1.4 Stabiliteit	3
1.5 Opbouw constructie	3
1.6 Toegepaste materialen	3
1.7 Uitgangspunten	3
2. Constructie	4
3. Aannee belastingen	5
3.1 Blijvende belastingen (G:)	5
3.2 Opgelegde belastingen (Q:)	5
3.3 Windbelasting	5
3.4 Sneeuwbelasting	5
3.5 Overige belastingen	5
3.6 Belastingcombinaties	5
4. Ontwerpberekening bovenbouw	6
4.1 Staalconstructie opslagloods	6
4.1.1 Hellend dak	6
4.1.2 Tussenspanen B - H	6
4.1.3 Stabiliteit dakvlak	6
4.1.4 Stabiliteit gevels	7
4.2 Staalconstructie tankopslag	8
4.2.1 Hellend dak	8
4.2.2 Windportaal voor- en achtergevel	6
4.2.3 Windportaal zijgevels	6
5. Gewichtsberekening	10
5.1 Opslagloods	10
5.2 Tankopslag	11
6. Fundering	12
6.1 Geotechnisch onderzoek	12
6.2 Balkenrooster overkapping opslaghal	12
6.3 Fundering betonbak tankopslag	12
6.4 Vloerwapening	12

Bijlagen:

13

- Uitvoer computerberekeningen
- Grondonderzoek: N.t.b.
- Funderingsadvies: N.t.b.



IngenieursGroep Emmen bv
Postbus 2067
7801 CB EMMEN

T: 0591 - 68 77 77
F: 0591 - 68 77 78
E: info@ig-emmen.nl

Werknr.: **E20.50**

Bladnr.: **2**

1. Algemeen

1.1 Projectomschrijving

Het betreft de statische berekening van de staalconstructie + fundering van twee overkappingen. Een grote overkaping van een geschoorde staalconstructie t.b.v. lichte opslag & een half verdiepte tank-opslag, volledig open.

1.2 Normen en richtlijnen

Indien van toepassing op dit project:

Eurocode 0	/ NB	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	/ NB	Belastingen op constructies
Eurocode 2	/ NB	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	/ NB	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 4	/ NB	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
Eurocode 5	/ NB	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 6	/ NB	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Eurocode 7	/ NB	Geotechnisch ontwerp van constructies

1.3 Veiligheid

Ontwerplevensduurklasse: 2		Ontwerplevensduur: 15 jaar		Gevolgklasse: CC1	
Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke	Veranderlijke belasting gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig	belasting	Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere ($i > 1$)
(Vgl. 6.10a)	1,2 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,35 $\Psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(Vgl. 6.10b)	1,1 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,35 $Q_{k,1}$ (*)		1,35 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*): 2x vloeren met maatgevend opgelegde belastingen extreem en overige vloer 30 min, 30 min.

1.4 Stabiliteit

De grote opslagloods bestaat uit een geschoorde staalconstructie. De volledig open tankopslag krijgt windvaste stalen portalen.

1.5 Opbouw constructie

Fundering:	Palenfundering
Begane grondvloer:	Vloer op zand
Schuin dak:	Stalen dakplaten op houten gordingen
Gevels en wanden:	Gedeeltelijk afgescheiden met betonwanden

1.6 Toegepaste materialen

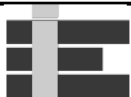
Beton:	betonkwaliteit	C25/30 (in het werk gestort)
Wapening:	staalkwaliteit	B500B vloeisp. 435 N/mm ²
Hout:	constructiehout	C18 / C24
Profielstaal:	gewalste profielen	S235JR vloeisp. 235 N/mm ²
	kokerprofielen	S275J2H vloeisp. 275 N/mm ²

1.7 Uitgangspunten

Bestektekeningen: Tekeningen GF Houtconstructies BV - d.d. 28-01-2021

2. Constructie

Voor constructie-overzichten: zie tekeningen GF Houtconstructies BV



IngenieursGroep Emmen bv
Postbus 2067
7801 CB EMMEN

T: 0591 - 68 77 77
F: 0591 - 68 77 78
E: info@ig-emmen.nl

Werknr.: **E20.50**

Bladnr.: **4**

3. Aanname belastingen

3.1 Blijvende belastingen (G:)

3.1.1 Schuindak

- houten gordingen + stalen dakplaat + drukkokers en windverbanden $0,20 \text{ kN/m}^2$
 $g_k = 0,20 \text{ kN/m}^2$

3.1.2 Begane grondvloer

- Betonvloer $h = 0,18 \text{ m}$ $\gamma = 25,0 \text{ kN/m}^3$ $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$

3.1.3 Gevels

- wandregels + sandwichpanelen $g_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$

3.2 Opgelegde belastingen (Q:)

3.2.1 Categorie H: daken

- H (niet toegankelijk) $\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,00$ $\psi_2 = 0,00$ $q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
geconcentreerde last $Q_k = 2,00 \text{ kN}$ en lijnlast lang 1 m^1 $q_k = 2,00 \text{ kN/m}^1$

3.2.2 Categorie E: opslagruimtes

- E (opslagruimtes) $\psi_0 = 1,00$ $\psi_1 = 0,90$ $\psi_2 = 0,80$ $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
- Heftrucks 1,0 ton $\phi = 2,00$ $F_{k,as} = 26,00 \text{ kN}$ $1/2 F_{k,as} \phi = Q_k = 13,00 \text{ kN}$

3.3 Windbelasting

- gebied III
- bebouwd / onbebouwd onbebouwd
- maximale gebouwhoogte $h = 6,00 \text{ m}$
- extreme stuwdruk $\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,20$ $\psi_2 = 0,00$ $q_p = 0,58 \text{ kN/m}^2$

3.4 Sneeuwbelasting

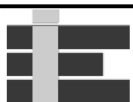
- klimaatgebied: Centraal West $\Psi_t = 0,75$
- sneeuwbelasting $\psi_0 = 0,00$ $\psi_1 = 0,20$ $\psi_2 = 0,00$ $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
- sneeuwbelasting plat dak $\mu = 0,80$ $s = 0,42 \text{ kN/m}^2$

3.5 Overige belastingen

Bij de berekening van de diverse onderdelen zullen voor zover van toepassing, nog nader worden beschouwd: n.v.t. Niet beschouwd worden: brand (in detaillering mee te nemen), botsingen (botsbeveilingen door opdrachtgever aan te brengen), gasexplosie, gemeenschappelijk draagvermogen en aardbevingen.

3.6 Belastingcombinaties

Deze worden opgesteld per te berekenen onderdeel volgens de regels van art. 6.4 van NEN-EN 1990.



4 Ontwerpberekening bovenbouw

4.1 Staalconstructie opslag

4.1.1 Hellend dak

Stalen dakplaten SAB35R/1035 - t = 0,70 vlg. berekening en tekening leverancier.

Gordingen 45 x 220 - h.o.h. 1150mm houtkwaliteit **C24**
Lt;max = 5,00 m

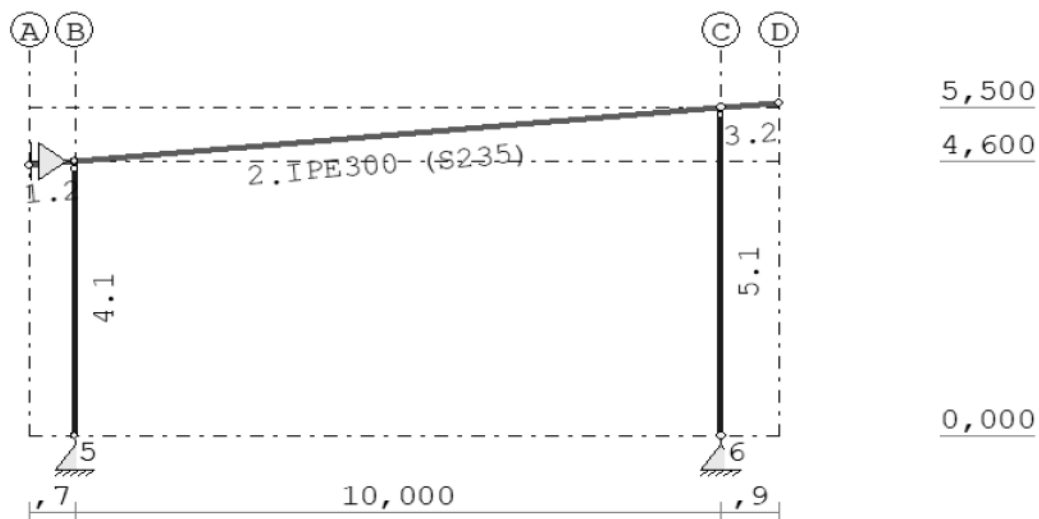
voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,65
doorbuiging = 20,2 mm

- houten gordingen kipgesteund door stalen dakplaten

4.1.2 Tussenspanten as B - H

GEOMETRIE



stalen spant: IPE300 $B_{sys} = 5,00$ m

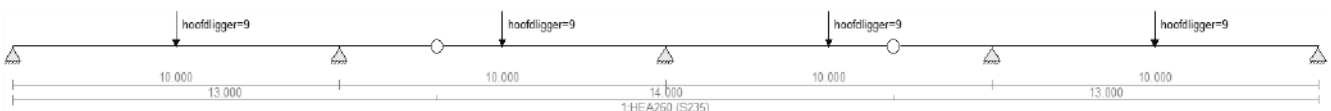
Belasting:	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	Ψ_0	$Q_{6.10a}$	Ψ_0	$Q_{6.10b}$
schuin dak			5,00	5,00			0,20	0,56	1,00	0,0	0,00		2,80

voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,37
doorbuiging = 26,2 mm

- stalen liggers 10 mm togen
- stalen liggers kipgesteund door houten gordingen

Gevelliger: HEA260 $B_{sys} = 10,00$ m



Belasting:	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	Ψ_0	$Q_{6.10a}$	Ψ_0	$Q_{6.10b}$
schuin dak			5,90	5,00			0,20	0,56	5,90	0,0	0,00		16,52

voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,44
doorbuiging = 14,3 mm

- stalen liggers 10 mm togen
- stalen liggers kipgesteund door houten gordingen

4.1.3 Stabiliteit dakvlak

L op langsgevel windverbanden #80.8 - 2M16-8.8
randligger HEA180

B = 10,00 m

H = 10,00 m

Belasting:	..x	..x	L	B	H	coeff	c _{pe}	q _k	G	ψ ₀	Q _{6.10a}	ψ ₀	Q _{6.10b}
wind - langsgevel	0,50	0,50		40,00	6,00	0,85	1,30	0,58		0,0	0,0		38,5
wind - wrijving-dak		0,50	10,00	40,00		0,85	0,04	0,58		0,0	0,0		3,9
			H _d =	57,2	(kN)	<--		E =	0,0		0,0		42,4

	L _{t,diagonaal} = 14,14 m	N _{Ed,trek} = 80,9 kN	(HdxLt/L)	N _{u,Rd} = 92,0 kN
(voorgevel)	L _{sys,HEA260} = 10,00 m	N _{Ed,druk} = 57,2 kN	(Hd)	N _{b,Rd} = 430,0 kN
(achtergevel)	L _{sys,HEA140} = 5,00 m	N _{Ed,druk} = 57,2 kN	(Hd)	N _{b,Rd} = 170,0 kN

L op kopgevel windverbanden #80.8 - 2M16-8.8
randligger HEA140

B = 10,00 m

H = 10,00 m

B_{tot} = 10,00 m

H_{tot} = 40,00 m

(let op: uitkr. Windligger)

Belasting:	..x	..x	L	B	H	coeff	c _{pe}	q _k	G	ψ ₀	Q _{6.10a}	ψ ₀	Q _{6.10b}
wind - kopgevel		0,50		10,00	6,00	0,85	1,30	0,58		0,0	0,0		19,2
wind - wrijving-dak		0,50	40,00	10,00		0,85	0,04	0,58		0,0	0,0		3,9
			H _d =	31,3	(kN)	<--		E =	0,0		0,0		23,2

	L _{t,diagonaal} = 14,14 m	N _{Ed,trek} = 44,2 kN	(HdxLt/L)	N _{u,Rd} = 207,0 kN
(windlig.uitkr.)	L _{sys,HEA140} = 5,00 m	N _{Ed,druk} = 31,3 kN	(Hd)	N _{b,Rd} = 170,0 kN
			(niet maatgevend)	

4.1.4 Stabiliteit gevels

Stabiliteit dwarsgevel:

L op langsgevel windverbanden 2x#80.8 - 1M20-8.8
randligger HEA160

B = 5,00 m

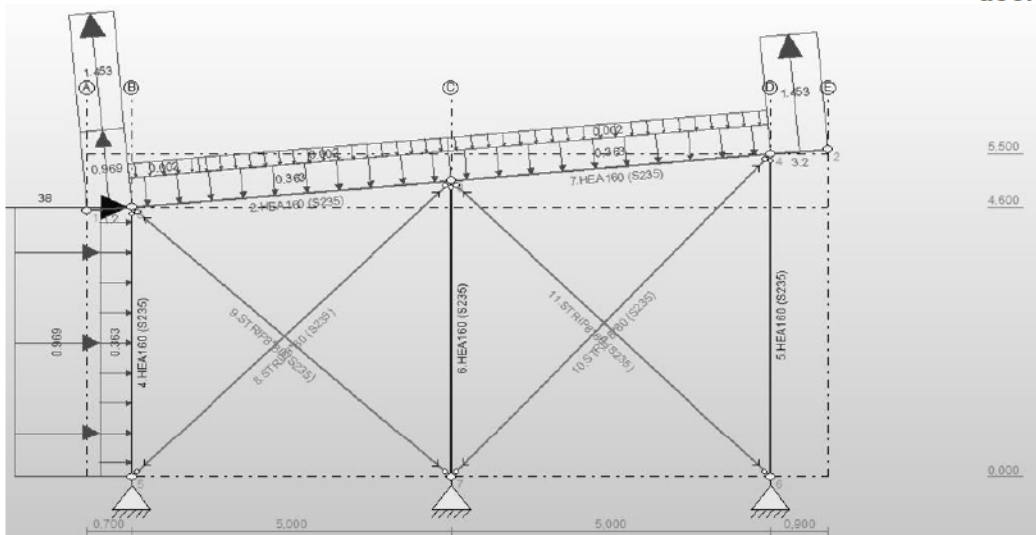
H = 5,50 m

Belasting:	..x	..x	L	B	H	coeff	c _{pe}	q _k	G	ψ ₀	Q _{6.10a}	ψ ₀	Q _{6.10b}
wind - langsgevel	0,50	0,50		40,00	6,00	0,85	1,30	0,58		0,0	0,0		38,5
wind - wrijving-dak		0,50	10,00	40,00		0,85	0,04	0,58		0,0	0,0		3,9
			H _d =	57,2	(kN)	<--		E =	0,0		0,0		42,4

	L _{t,diagonaal} = 7,43 m	N _{Ed,trek} = 38,7 kN	(HdxLt/L)/2	N _{u,Rd} = 58,0 kN
(langsgevel)	L _{sys,HEA160} = 5,00 m	N _{Ed,druk} = 57,2 kN	(Hd)	N _{b,Rd} = 250,0 kN

voor berekening zijgevel: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,37
doorbuiging = 26,2 mm



Stabiliteit langsgevel:

L op dwarsgevel windverbanden 2x#80.8 - 1M16-8.8
randligger HEA140

B = 5,00 m

H = 4,60 m

Belasting:	..x	..x	L	B	H	coeff	c _{pe}	q _k	G	ψ ₀	Q _{6.10a}	ψ ₀	Q _{6.10b}
wind - kopgevel		0,50		10,00	6,00	0,85	1,30	0,58		0,0	0,0		19,2
wind - wrijving-dak		0,50	40,00	10,00		0,85	0,04	0,58		0,0	0,0		3,9
			H _d =	31,3 (kN)		<--		E =	0,0		0,0		23,2

L_{t,diagonaal} = 6,79 m

N_{Ed,trek} = 23,1 kN (H_dxL_t/L)/2

N_{u,Rd} = 46,0 kN

4.2 Staalconstructie tankopslag

4.2.1 Hellend dak

Stalen dakspanten IPE270 met momentvaste knoop in de nok

Stalen dakplaten SAB35R/1035 - t = 0,70 vlg. berekening en tekening leverancier.

Gordingen 45 x 220 - h.o.h. 1150mm houtkwaliteit **C24**
L_{t,max} = 5,00 m

voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

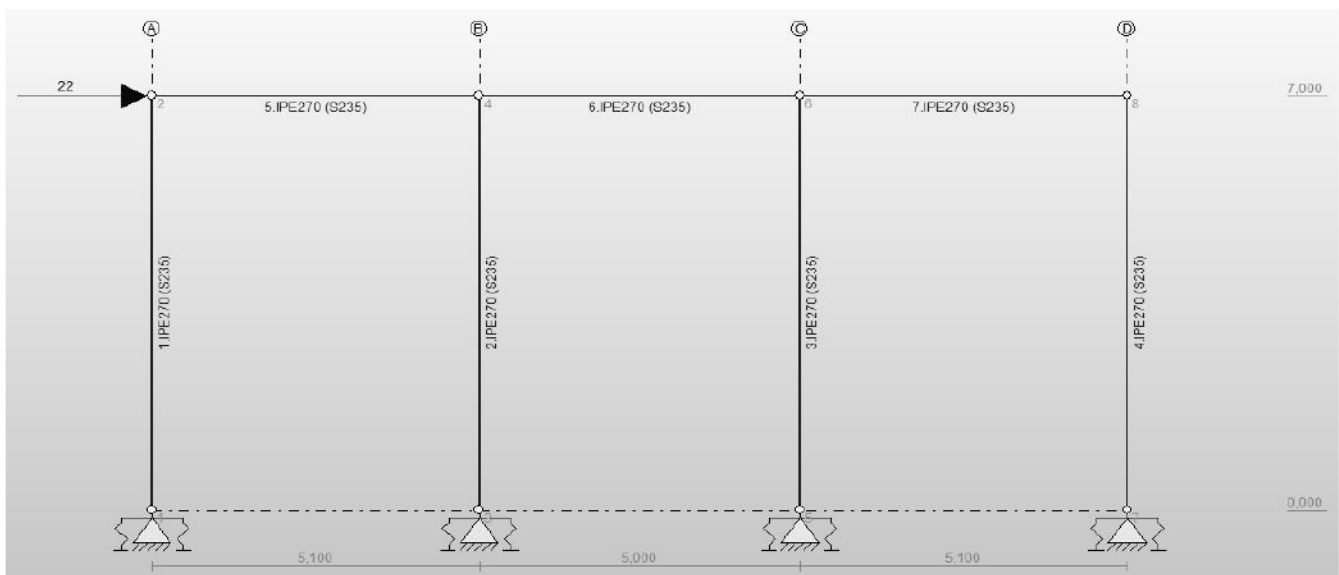
u.c. - sterkte = 0,65

doorbuiging = 20,2 mm

- houten gordingen kipgesteund door stalen dakplaten

4.2.2 Windportaal voor- en achtergevel

Belasting:	..x	..x	L	B	H	coeff	c _{pe}	q _k	G	ψ ₀	Q _{6.10a}	ψ ₀	Q _{6.10b}
wind - langsgevel		0,50		23,50	2,50	0,85	1,30	0,58		0,0	0,0		18,8
wind - wrijving-dak		0,50	12,00	23,50		0,85	0,04	0,58		0,0	0,0		2,8
			H _d =	29,2 (kN)		<--		E =	0,0		0,0		21,6



stalen spant: IPE270 B_{sys} = 5,00 m

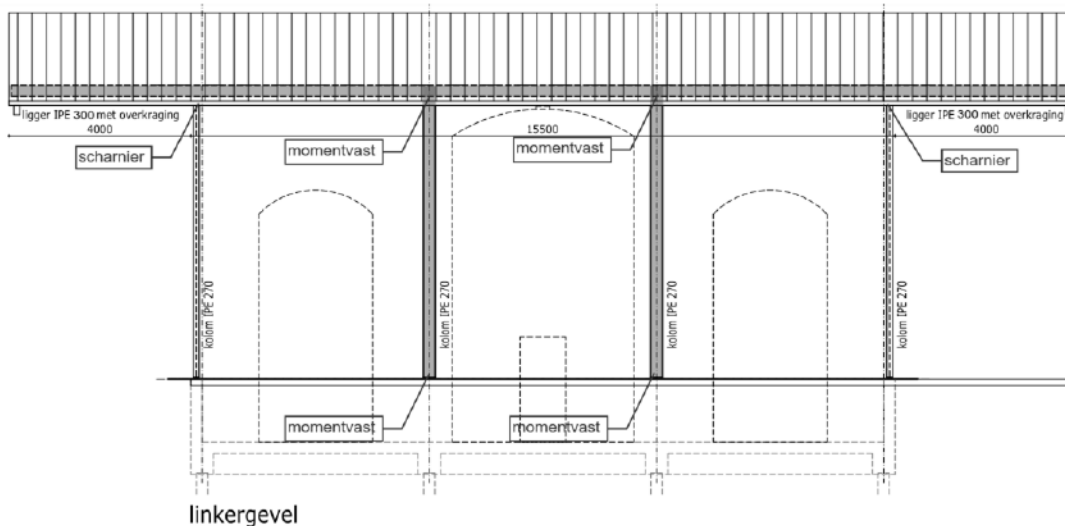
voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,42

horizontale verplaatsing = 25,5 mm

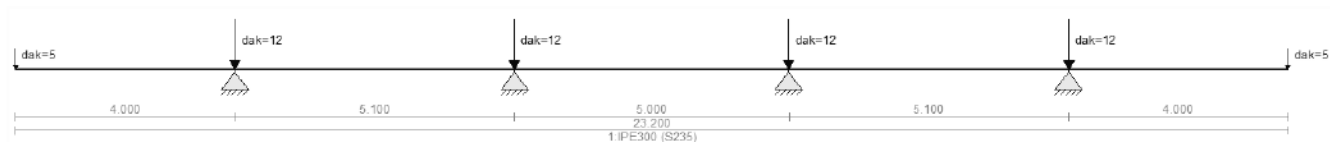
- Portaal met alle knopen momentvast
- Ook kolomvoeten inklemmen in fundering [26 kNm opnemen met 2x M20 met haak (4.6)]
- Detailberekening volgens staalleverancier
- Bovenligger tevens aan beide zijden laten uitkragen t.b.v. opvang dakspant (berekening uitkraging z.o.z.)

4.2.3 Windportalen zijgevels



- Portaal met zeer weinig windbelasting praktisch uitvoeren:
- Portaal met 2 knopen momentvast & 2x inklemming in kolomvoet
- Momenten als portaal voorgevel aanhouden
- Bovenregel draagt uitkragend dak:

Uitkraging portaal-ligger: IPE300 $B_{sys} = 5,00 \text{ m}$



Belasting:	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	Ψ_0	$Q_{6.10a}$	Ψ_0	$Q_{6.10b}$
F_eindspant			23,50	2,00		50%	0,20	0,56	4,70	0,0	0,00		13,16
F_tussenspant			23,50	5,00		50%	0,20	0,56	11,75	0,0	0,00		32,90

voor berekening: zie bijlage uitvoer Technosoft

u.c. - sterkte = 0,80
doorbuiging = 48,6 mm

- uiteinden stalen liggers 15mm op 4,0m opzetten
- uiteinden stalen liggers tevens momentvast koppelen aan kopgevelspant t.b.v. reductie kniklengte

5. Gewichtsberekening

5.1 Fundatielasten opslagloods

zijgevels	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
dak		0,5		5,00		0%	0,20	0,56	0,0	0,0	0,0		0,0
prefab-gevel					3,00		3,75		11,3				
begane grondvloer		0,5		5,00			4,50	5,00	11,3	0,4	5,0		12,5
funderingsbalk		(in technosoft)		0,40	0,63	0%	25,00		0,0				
$E_d = 41,6$ (kN)							<--	E =	22,5		5,0		12,5

achtergevel	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
prefab-gevel					3,00		3,75		11,3				
begane grondvloer				1,00			4,50	5,00	4,5	0,4	2,0		5,0
funderingsbalk		(in technosoft)		0,40	0,63	0%	25,00		0,0				
$E_d = 24,1$ (kN)							<--	E =	15,8		2,0		5,0

vloerligger as B - H	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
begane grondvloer				5,00			4,50	5,00	22,5	0,4	10,0		25,0
funderingsbalk		(in technosoft)		0,40	0,45	0%	25,00		0,0				
$E_d = 58,5$ (kN)							<--	E =	22,5		10,0		25,0

F achtergevel: as B t/m H							g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
spantpoot zie technosoft raamwerk							10,5	12,0	10,5	1,0	12,0	1,0	12,0
$E_d = 28,8$ (kN)							<--	E =	10,5		12,0		12,0

F voorgevel: as C, E & G							g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
kolomlasten zie technosoft ligger							18,9	20,8	18,9	1,0	20,8	1,0	20,8
$E_d = 50,8$ (kN)							<--	E =	18,9		20,8		20,8

F windverbanden zijgevels							g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{6.10a}$	ψ_0	$Q_{6.10b}$
reactiekrachten wind + & -							-	22,0	0,0	0,2	4,4	1,0	22,0
$E_d = 29,7$ (kN)							<--	E =	0,0		4,4		22,0



5.2 Fundatielasten tankopslag

voorgevel	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{:6.10a}$	ψ_0	$Q_{:6.10b}$
dak		0,5		5,00		0%	0,00	0,56	0,0	0,0	0,0		0,0
betonwand					1,50		6,25		9,4				
betonvloer				1,00			7,50	15,00	7,5	0,9	13,5		15,0
funderingsbalk				0,40	0,45		25,00		4,5				
			$E_d =$	43,9	(kN)		<--		E =		21,4		13,5
													15,0

zijgevels	..x	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{:6.10a}$	ψ_0	$Q_{:6.10b}$
betonwand					1,50		6,25		9,4				
betonvloer		0,5		5,00			7,50	15,00	18,8	0,9	33,8		37,5
funderingsbalk				0,40	0,45		25,00		4,5				
			$E_d =$	86,5	(kN)		<--		E =		32,6		33,8
													37,5

vloerliggers B + C	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	Ψ_0	$Q_{:6.10a}$	Ψ_0	$Q_{:6.10b}$
begane grondvloer			5,00			7,50	15,00	37,5	0,9	67,5		75,0
funderingsbalk			0,40	0,45		25,00		4,5				
		$E_d =$	147,5	(kN)		<--	$E =$	42,0		67,5		75,0

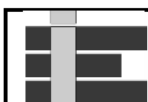
F voor-/achtergevel	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{:6.10a}$	ψ_0	$Q_{:6.10b}$
spantpoten midden: onbelast	5,0	0,0	5,0	0,9	0,0	1,0	0,0
	<--		E =		5,0		0,0

F zijgevels	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{:6.10a}$	ψ_0	$Q_{:6.10b}$
kolomlasten zie technosoft ligger midden	8,8	20,7	8,8	0,9	18,6	1,0	20,7
	<--		E =		8,8		18,6
							20,7

kolomlasten zie technosoft ligger uitkragend	g_k	q_k	G	ψ_0	$Q_{:6.10a}$	ψ_0	$Q_{:6.10b}$
	25,1	58,2	25,1	0,9	52,4	1,0	58,2
	<--		E =		25,1		52,4
							58,2

max. paallast	..x	L	B	H	%	g_k	q_k	G	Ψ_0	$Q_{:6.10a}$	Ψ_0	$Q_{:6.10b}$
begane grondvloer		10,00	10,00		16,7%	7,50	15,00	125,3	0,9	225,5		250,5
		$E_d =$	476	(kN)		<--		E =		125,3		225,5
												250,5

- 80m3 tank verdelen over 6 palen



6. Fundering

6.1 Geotechnisch onderzoek

Op basis van bestaand sondeeronderzoek belending wordt uitgegaan van een fundering op palen
Aanvullend sondeeronderzoek en funderingsadvies n.t.b.

Sondeeronderzoek belending:

VN-16941 van Wiertsema & partners d.d. 09-01-1997

peil (aannee)	13,00 m + NAP	
o.k. fundering (aannee)	12,37 m + NAP	
grondwaterstand	11,55 m + NAP	peildatum 09-01-1997

- *bestaande sonderingen sturen aan op fundering op palen op kleef*
- *nog te maken funderingsadvies uigaaende van avegaarpalen Ø300 of Ø350*
- *rekening houdend met paalbelastingen in een range van 300 tot 500 kN*

6.2 Wapening balkenrooster opslagloods

fundering op palen, e.e.a. volgens funderingsadvies

Voor berekening funderingsbalken en paalbelastingen: zie uitvoer Technosoft Balkenrooster

- Voor berekening: zie uitvoer Technosoft blz. 76 t/m 95
- Voor paallasten: zie uitvoer Technosoft blz. 93
- Voor wapening: zie uitvoer Technosoft blz. 96 t/m 123

6.3 Wapening betonbak tankopslag

fundering op palen, e.e.a. volgens funderingsadvies

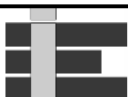
Voor berekening funderingsbalken en paalbelastingen: zie uitvoer Technosoft Balkenrooster

- Voor berekening: zie uitvoer Technosoft blz. 124 t/m 138
- Voor paallasten: zie uitvoer Technosoft blz. 136
- Voor wapening: zie uitvoer Technosoft blz. 139 t/m 158

6.4 Vloerwapening

Voor berekening betonvloeren: zie uitvoer Technosoft Balkenrooster

- Voor berekening opslagloods: zie uitvoer Technosoft blz. 159 t/m 165
- Voor berekening vloer tankopslag: zie uitvoer Technosoft blz. 166 t/m 172



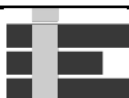
T: 0591 - 68 77 77
F: 0591 - 68 77 78
E: info@ig-emma.nl

Werknr.: **E20.50**

Bladnr.: **12**

Bijlagen

- Uitvoer computerberekeningen
- Grondonderzoek: N.t.b.
- Funderingsadvies: N.t.b.



IngenieursGroep Emmen bv
Postbus 2067
7801 CB EMMEN

T: 0591 - 68 77 77
F: 0591 - 68 77 78
E: info@ig-emmen.nl

Werknr.: **E20.50**

Bladnr.: **13**

Project : E21.50 - Wubben Noord BV - Assen
Onderdeel : houten gordingen
Datum : 18/06/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen - Loods Wubben Noord BV\berekening\02_hout.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gordingen

Algemene gegevens

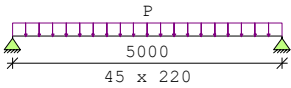
B x H	[mm] :	45 x 220	Sterkteklasse :	C24
Overspanning	[mm] :	5000	Klimaatklasse :	I
Opleglengte	[mm] :	80	Referentie periode [j]:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	1150	Min. eigenfreq. [Hz] :	1

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.20
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m²]	:	0.20

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m²] :	0.56 =	0.56 +	0.00
Ψ_0	[-] :	0.00		
Ψ_2	[-] :	0.20		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

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

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

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.60	45	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	45	1.00	

Project : E21.50 - Wubben Noord BV - Assen
Onderdeel : houten gordingen
Datum : 18/06/2021
Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties) eis u.c.

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	9.62 <	14.77 [N/mm²]	0.65
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	=	0.42 <	2.46 [N/mm²]	0.17
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	<	1.00		
		=	0.77 / 1.54 + 0.00 / 1.54	=	0.50

Verdeelde belasting	u_{bij}	=	15.92 <	20.00 [mm]	0.80
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	=	20.18 <	20.00 [mm]	<u>1.01</u>

Resonantie : eerste eigen frequentie = 8.60 > 1.00 [Hz] 0.12

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: Hoofdliggers
 Constructeur.: RJ
 Opdrachtgever: Wubben Noord BV
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18/06/2021
 Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
 Loads Wubben Noord BV\berekening\03_Hoofdspantr.rww

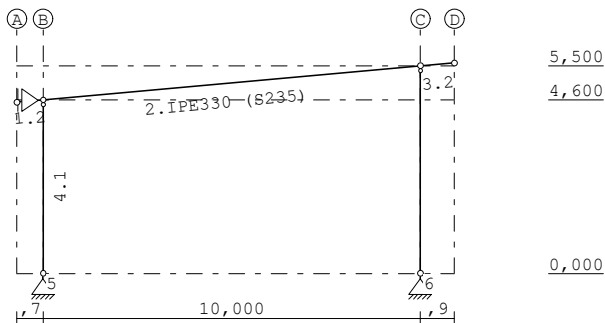
Belastingbreedte.: 5.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	5.500
2	B	0.700	0.000	5.500
3	C	10.700	0.000	5.500
4	D	11.600	0.000	5.500

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: Hoofdliggers

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	11.600
2	4.600	0.000	11.600
3	5.500	0.000	11.600

MATERIALEN

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



PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	IPE330	1:S235	6.2600e+03	1.1770e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	160	330	165.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160	
2 IPE330	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.539	6	10.700	0.000
2	11.600	5.579			
3	0.700	4.600			
4	10.700	5.500			
5	0.700	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:IPE330	NDM	NDM	0.703	
2	3	4	2:IPE330	NDM	NDM	10.040	
3	4	2	2:IPE330	NDM	NDM	0.903	
4	5	3	1:HEA160	NDM	ND-	4.600	
5	6	4	1:HEA160	NDM	ND-	5.500	

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	3	100				0.00
2	5	110				0.00
3	6	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 40.00 Gebouwhoogte.....: 6.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
 Windgebied: 3 $V_{b,0}$..[4.2].....: 24.500
 Referentie periode wind.....: 15.00 $V_b(p)$..[4.2].....: 22.397
 K[4.2].....: 0.280 n[4.2].....: 0.500
 Positie spant in het gebouw....: 5.000 K_r [4.3.2].....: 0.209
 z_0 [4.3.2]...: 0.200 z_{min} ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 4
7:Dak.	: 1-3
9:Open.	: 5

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

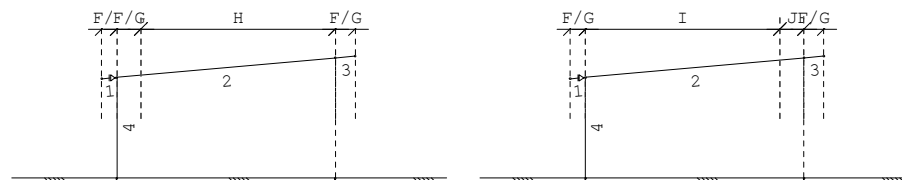
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	1	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	2	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	3	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	4.600	D
2	1	0.000	0.700	F/G
3	2	0.000	1.100	F/G
4	2	1.100	8.900	H
5	3	0.000	0.900	F/G

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.900	F/G
2	2	0.000	1.100	J
3	2	1.100	8.900	I
4	1	0.000	0.700	F/G
5	4	0.000	4.600	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.484	5.000		-0.727	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.484	5.000		-1.938	D	
Qw3	1.00	-0.800	0.484	5.000		1.938	F	5.0
Qw4	1.00	-1.200	0.484	5.000		2.907	G	5.0
Qw5	1.00	0.002	0.484	0.250		-0.000	F	5.1
Qw6	1.00	0.002	0.484	4.750		-0.004	G	5.1
Qw7	1.00	0.002	0.484	5.000		-0.004	H	5.1
Qw8	1.00	-1.800	0.484	0.289		0.252	F	5.0
Qw9	1.00	-1.200	0.484	4.711		2.738	G	5.0
Qw10		-0.200	0.484	5.000		0.484	+i	
Qw11	1.00	-1.692	0.484	0.250		0.205	F	5.1
Qw12	1.00	-1.196	0.484	4.750		2.752	G	5.1
Qw13	1.00	-0.597	0.484	5.000		1.446	H	5.1
Qw14	1.00	-0.604	0.484	5.000		1.463	J	5.1
Qw15	1.00	-0.598	0.484	5.000		1.449	I	5.1
Qw16	1.00	0.500	0.484	5.000		-1.211	F	5.0
Qw17	1.00	-0.500	0.484	5.000		1.211	E	
Qw18	1.00	0.198	0.484	5.000		-0.480	J	5.1

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
1-3	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.53	1.00	5.000	2.102	5.0
Qs2	5.3.2	0.800	0.53	1.00	5.000	2.102	5.1

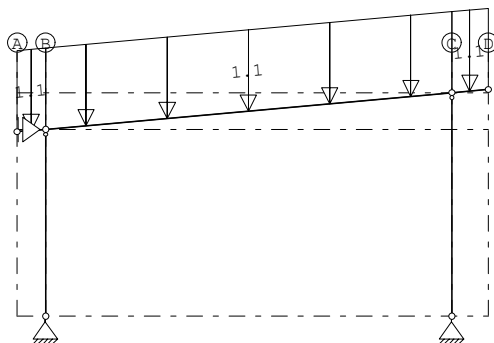
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
g	8 Wind van rechts onderdruk C	41
g	9 Wind van rechts overdruk C	42
g	10 Sneeuw A	22
	11 Knik	0 Onbekend
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000			

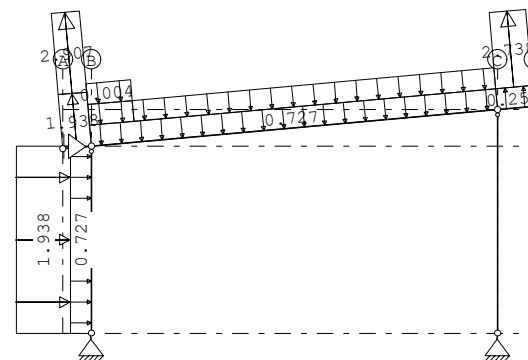
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
3	0.00		
5	0.00	10.48	
6	0.00	11.13	
	0.00	21.61	: Som van de reacties
	0.00	-21.61	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.00	-0.00	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	-0.00	-0.00	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
3	-6.25		
5	-6.13	0.26	

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

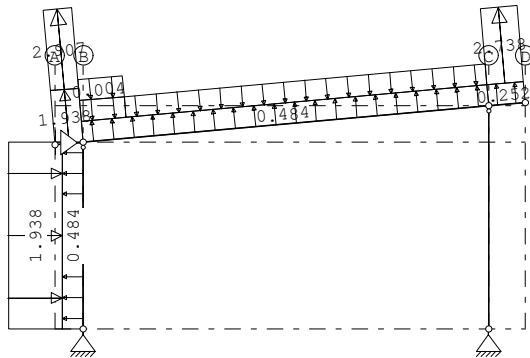
REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
6	0.00	0.97	
	-12.38	1.23	: Som van de reacties
	12.38	-1.23	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
4	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.00	-0.00	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	-0.00	-0.00	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

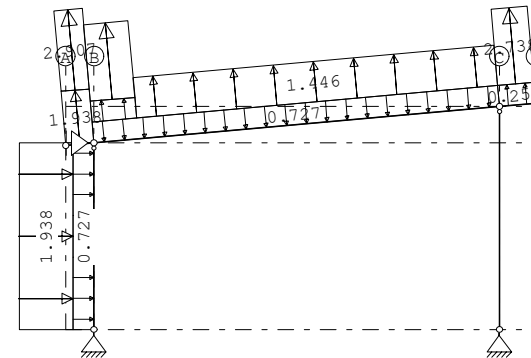
Kn.	X	Z	M
3	-2.38		
5	-3.34	-5.75	
6	0.00	-5.14	
	-5.72	-10.88	: Som van de reacties
	5.72	10.88	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	2.75	2.75	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.45	1.45	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

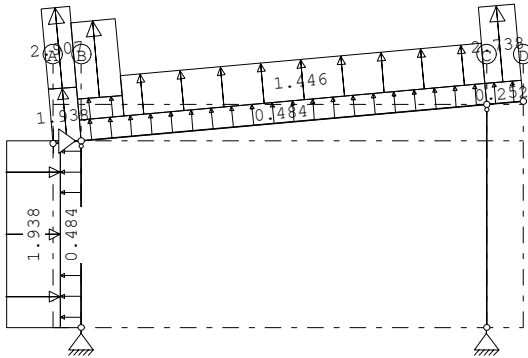
Kn.	X	Z	M
3	-4.80		
5	-6.13	-8.51	
6	0.00	-6.43	
	-10.93	-14.94	: Som van de reacties
	10.93	14.94	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
4	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.94	-1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	1.94	1.94	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.20	0.20	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	2.75	2.75	0.000	8.936	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.45	1.45	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk B

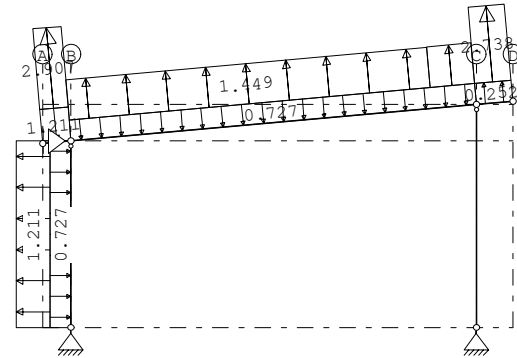
Kn.	X	Z	M
3	-0.92		
5	-3.34	-14.51	
6	0.00	-12.54	
	-4.27	-27.05	: Som van de reacties
	4.27	27.05	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	1.46	1.46	8.936	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	1.45	1.45	0.000	1.104	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	-1.21	-1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	1.21	1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

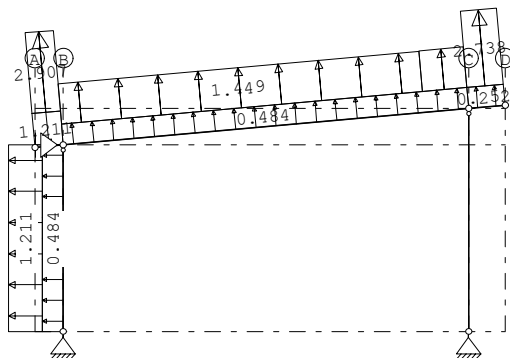
Kn.	X	Z	M
3	2.10		
5	1.11	-4.67	
6	0.00	-6.45	
	3.22	-11.11	: Som van de reacties
	-3.22	11.11	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	1.46	1.46	8.936	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	1.45	1.45	0.000	1.104	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	-1.21	-1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	1.21	1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

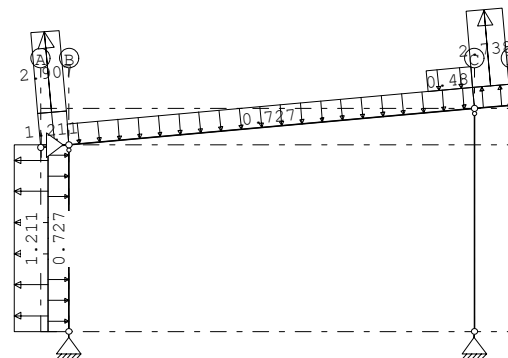
Kn.	X	Z	M
3	5.98		
5	3.90	-10.67	
6	0.00	-12.55	
	9.88	-23.22	: Som van de reacties
	-9.88	23.22	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	-0.48	-0.48	8.936	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	-1.21	-1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	1.21	1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

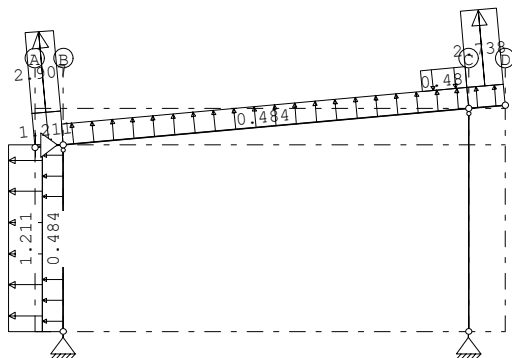
B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

Kn.	X	Z	M
3	0.75		
5	1.11	2.54	
6	0.00	1.37	
	1.87	3.92	: Som van de reacties
	-1.87	-3.92	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.48	0.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	2.74	2.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	-0.48	-0.48	8.936	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	-1.21	-1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	2.91	2.91	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	1.21	1.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIONS

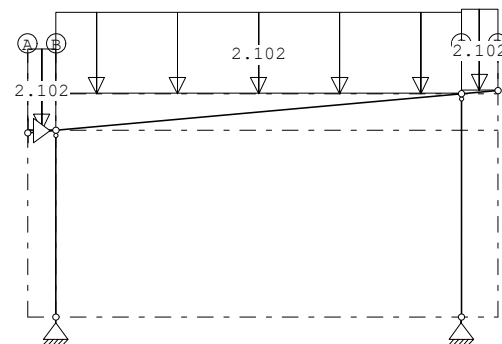
B.G:9 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M
3	4.63		
5	3.90	-3.46	
6	0.00	-4.73	
	8.53	-8.20	: Som van de reacties
	-8.53	8.20	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
Onderdeel....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

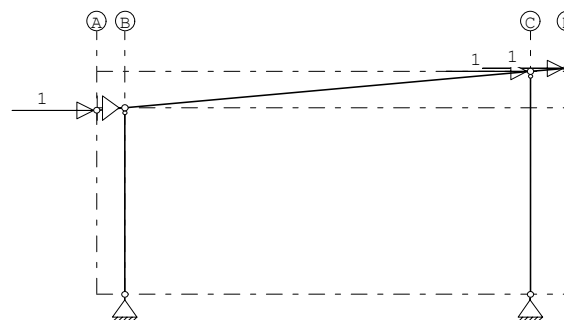
REACTIES

B.G:10 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
3	0.00		
5	0.00	11.95	
6	0.00	12.44	
	0.00	24.38	: Som van de reacties
	0.00	-24.38	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Knik



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

KNOOPBELASTINGEN

B.G:11 Knik

Last Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1 X	1.000			
2	2 X	1.000			
3	4 X	1.000			

REACTIES

B.G:11 Knik

Kn.	X	Z	M
3	-3.00		
5	0.00	-0.18	
6	0.00	0.18	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35
11 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
14 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35
16 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
21 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
22 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
23 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
24 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
25 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
26 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
27 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
28 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
29 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
30 Quas.	1 Perm	1.00		
31 Freq.	1 Perm	1.00		
32 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
33 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00
34 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
35 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
36 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
37 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
38 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
39 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
40 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00
41 Blij.	1 Perm	1.00		

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 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90

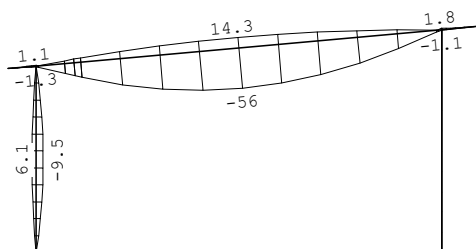
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

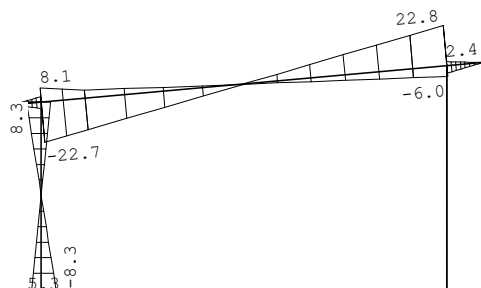
Onderdeel.....: Hoofdliggers

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

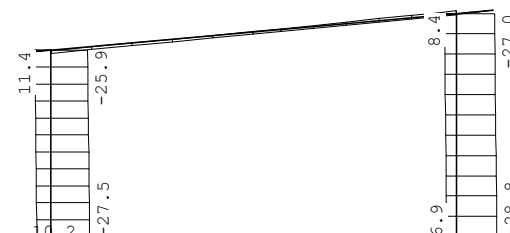


Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

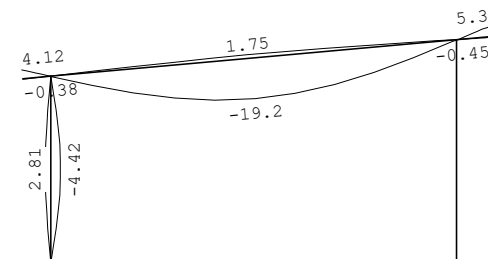
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3	-8.44	8.07				
5	-8.27	5.26	-10.16	27.45		
6	0.00	0.00	-6.93	28.81		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	IPE330	235	Gewalst	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 sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.703	Geschoord	0.703	0.0	Geschoord	0.703	0.0
2	10.040	Geschoord	10.040	0.0	Geschoord	10.040	0.0
3	0.903	Geschoord	0.903	0.0	Geschoord	0.903	0.0
4	4.600	Geschoord	4.600	0.0	Geschoord	4.600	0.0
5	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.70 onder: 0.70	0.703 0.703
2	1.0*h	boven: 10.04 onder: 10.04	8*1,116;1,112 10.040
3	1.0*h	boven: 0.90 onder: 0.90	0.903 0.903
4	1.0*h	boven: 4.60 onder: 4.60	4.600 4.600
5	0.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5.500 5.500

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	2							Staafl is onbelast		
2	2	11	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.294	69
3	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.011	3
4	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.195	46
5	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.097	23

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	0.70	J N	0.0	4.2	29	1 Eind	4.2	-5.6	2*0.004
						-0.4	26	1 Eind	-0.4		
		ss					26	1 Bijl	-2.2	-5.6	2*0.004
2	Dak	db	10.04	N N	0.0	-19.0	29	1 Eind	-19.0	-40.2	0.004
		db					29	1 Bijl	-10.8	-40.2	0.004
3	Dak	ss	0.90	N J	0.0	5.4	29	1 Eind	5.4	-7.2	2*0.004
						-0.5	24	1 Eind	-0.5		
		ss					24	1 Bijl	-2.8	-7.2	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
4	21	1	4.600	-4.4	15.3	300
5	26	1	5.500	0.0	18.3	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

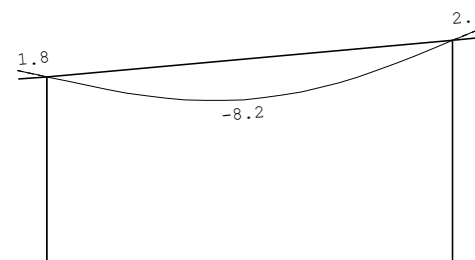
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0005 [m] gevonden

bij knoop 2 en combinatie 29; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).

Bij een hoogte van 5.579 [m] levert dit h /11919 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN w1

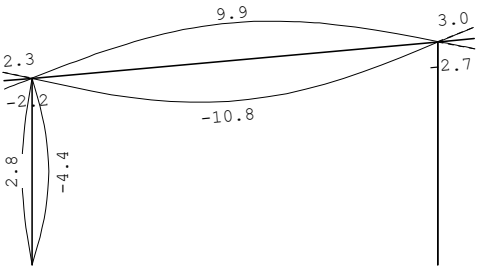
Blijvende combinatie



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Hoofdliggers

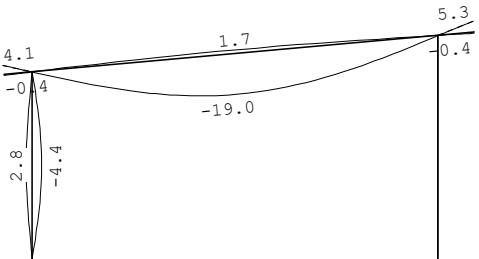
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	l_{rep}	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	1	Neg.	/	1405	-1.8	-2.4	583	-4.2	-4.2	331	
1	1	Pos.	/	1405	-1.8	2.2	633	0.4	0.4	3619	
2	2	Neg.	4.781	10040	-8.2	-10.8	931	-19.0	-19.0	529	
2	2	Pos.	5.076	10040	-8.2	9.9	1011	1.7	1.7	5797	
3	3	Neg.	/	1807	2.3	-2.8	646	-0.5	-0.5	3881	

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Hoofdliggers

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	l_{rep}	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3	3	Pos.	/	1807	2.3	3.1	589	5.4	5.4	334	

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

Technosoft Liggers release 6.71a 2
Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen
Onderdeel.....: ligger voorgevel
Constructeur.: RJ
Opdrachtgever: Wubben Noord BV
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 18/06/2021
Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
Loods Wubben Noord BV\berekening\04 Gevelligger.dlw

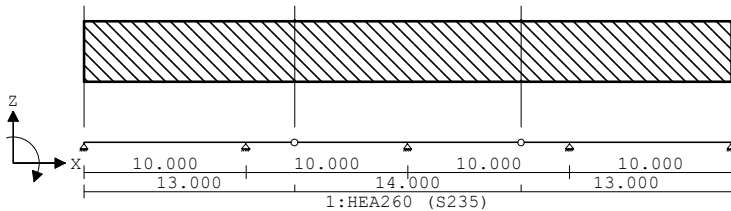
Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 15
------------------------	-----	-------------------	------

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA260



BELASTINGGEVALLEN

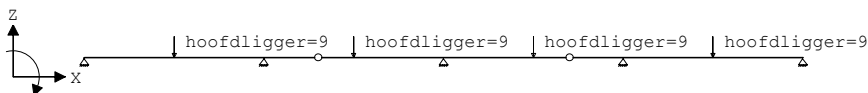
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Technosoft Liggers release 6.71a

24 jun 2021

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen
Onderdeel....: ligger voorgevel

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	hoofdligger	-9.000			5.000	
2	8:Puntlast	hoofdligger	-9.000			15.000	
3	8:Puntlast	hoofdligger	-9.000			25.000	
4	8:Puntlast	hoofdligger	-9.000			35.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Step	F	M
1	5.60	0.00
2	18.91	0.00
3	14.22	0.00
4	18.91	0.00
5	5.60	0.00

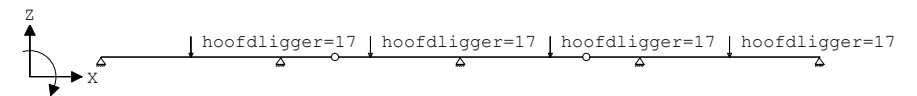
```

63.26 :      (absoluut) grootste som reacties
-63.26 :      (absoluut) grootste som belastingen

```

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	hoofdligger	-17.000			5.000	
2	8:Puntlast	hoofdligger	-17.000			15.000	
3	8:Puntlast	hoofdligger	-17.000			25.000	
4	8:Puntlast	hoofdligger	-17.000			35.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	5.66	0.00
2	20.81	0.00
3	15.06	0.00
4	20.81	0.00
5	5.66	0.00

```

68.00 :      (absoluut) grootste som reacties
-68.00 :      (absoluut) grootste som belastingen

```

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: ligger voorgevel

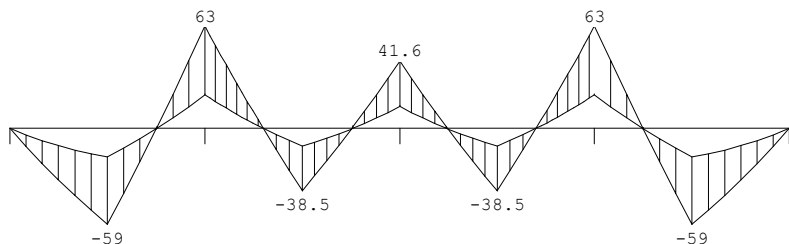
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

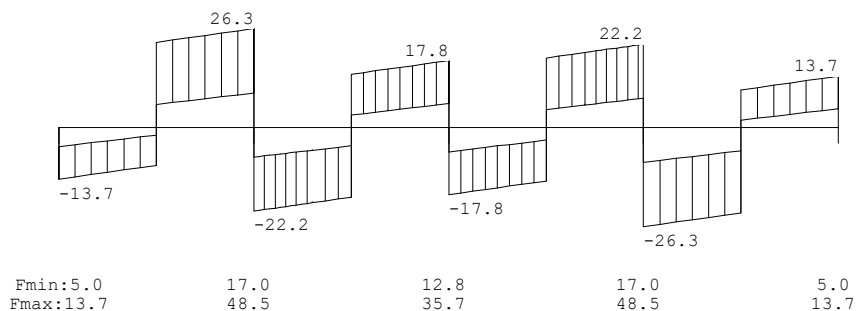
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle velden de factor:0.90
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

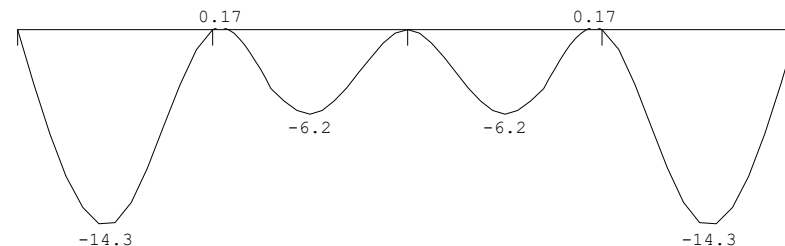
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.04	13.69	0.00	0.00
2	17.02	48.52	0.00	0.00
3	12.80	35.69	0.00	0.00
4	17.02	48.52	0.00	0.00
5	5.04	13.69	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: ligger voorgevel

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispr. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 10.00	10.00
		onder: 10.00	10.00
2-3	1.0*h	boven: 10.00	10.00
		onder: 10.00	10.00
4-5	1.0*h	boven: 10.00	10.00
		onder: 10.00	10.00
6	1.0*h	boven: 10.00	10.00
		onder: 10.00	10.00

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.439	103
2-3	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.389	91
4-5	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.389	91
6	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.439	103

Opmerkingen:

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: ligger voorgevel

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-14.3	5	1 Eind	-14.3	±40.0	0.004
		db						5	1 Bjik	-8.2	±30.0	0.003
2-3	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-6.2	5	1 Eind	-6.2	±40.0	0.004
		db						5	1 Bjik	-3.5	±30.0	0.003
4-5	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-6.2	5	1 Eind	-6.2	±40.0	0.004
		db						5	1 Bjik	-3.5	±30.0	0.003
6	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-14.3	5	1 Eind	-14.3	±40.0	0.004
		db						5	1 Bjik	-8.2	±30.0	0.003

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: Hoofdliggers
 Constructeur.: RJ
 Opdrachtgever: Wubben Noord BV
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18/06/2021
 Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
 Loads Wubben Noord BV\berekening\05_Kopspant.rww

Belastingbreedte.: 2.500
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

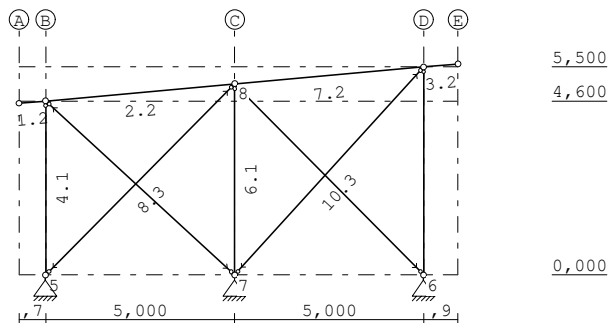
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
 Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-
 technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	5.500
2	B	0.700	0.000	5.500
3	C	5.700	0.000	5.500
4	D	10.700	0.000	5.500
5	E	11.600	0.000	5.500

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: Hoofdliggers

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	11.600
2	4.600	0.000	11.600
3	5.500	0.000	11.600

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	STRIP8*80	1:S235	6.4000e+02	3.4133e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	1:Trek	8	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160	
2 HEA160	
3 STRIP8*80	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.539	6	10.700	0.000
2	11.600	5.579	7	5.700	0.000
3	0.700	4.600	8	5.700	5.050
4	10.700	5.500			
5	0.700	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:HEA160	NDM	NDM	0.703	
2	3	8	2:HEA160	NDM	NDM	5.020	
3	4	2	2:HEA160	NDM	NDM	0.903	
4	5	3	1:HEA160	NDM	ND-	4.600	
5	6	4	1:HEA160	NDM	ND-	5.500	

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
6	7	8	1:HEA160	NDM	ND-	5.050
7	8	4	2:HEA160	NDM	NDM	5.020
8	5	8	3:STRIP8*80	ND-	ND-	7.107
9	3	7	3:STRIP8*80	ND-	ND-	6.794
10	7	4	3:STRIP8*80	ND-	ND-	7.433
11	8	6	3:STRIP8*80	ND-	ND-	7.107

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	5	110				0.00
2	6	110				0.00
3	7	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 40.00 Gebouwhoogte.....: 6.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....: Onbebouwd
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
 Referentie periode wind.....: 15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
 K[4.2].....: 0.280 n[4.2].....: 0.500
 Positie spant in het gebouw....: 5.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2].....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
 Co wind van links ..[4.3.3]....: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]....: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]....: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

STAFTYPEN

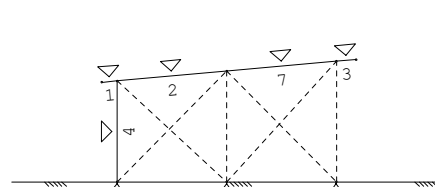
Type	staven
5:Linker gevel.	: 4
7:Dak.	: 1-3,7
9:Open.	: 5,6,8-11

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

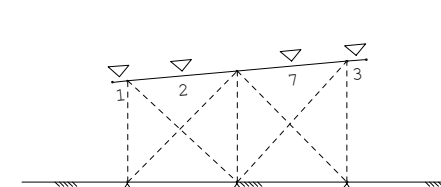
Onderdeel.....: Hoofdliggers

LASTVELDEN

Wind staven



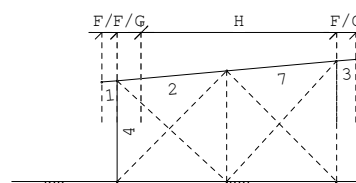
Sneeuw staven

**WIND DAKTYPES**

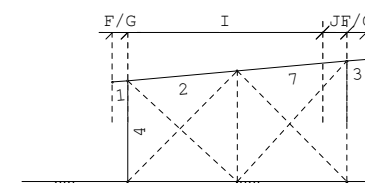
Nr.	Staaft	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	1	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	2-7	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	3	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	4.600	D
2	1	0.000	0.700	F/G
3	2-7	0.000	1.100	F/G
4	2-7	1.100	8.900	H
5	3	0.000	0.900	F/G

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.900	F/G
2	2-7	0.000	1.100	J
3	2-7	1.100	8.900	I
4	1	0.000	0.700	F/G
5	4	0.000	4.600	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.484	2.500		-0.363	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.484	2.500		-0.969	D	
Qw3	1.00	-0.800	0.484	2.500		0.969	F	5.0
Qw4	1.00	-1.200	0.484	2.500		1.453	G	5.0
Qw5	1.00	0.002	0.484	2.500		-0.002	G	5.1
Qw6	1.00	0.002	0.484	2.500		-0.002	H	5.1
Qw7		-0.200	0.484	2.500		0.242	+i	
Qw8	1.00	-1.196	0.484	2.500		1.449	G	5.1
Qw9	1.00	-0.597	0.484	2.500		0.723	H	5.1

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw10	1.00	-0.604	0.484	2.500		0.732	J	5.1
Qw11	1.00	-0.598	0.484	2.500		0.724	I	5.1
Qw12	1.00	0.500	0.484	2.500		-0.606	F	5.0
Qw13	1.00	-0.500	0.484	2.500		0.606	E	
Qw14	1.00	0.198	0.484	2.500		-0.240	J	5.1

SNEEUW DAKTYPEN

Staaaf	artikel
1-3	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.53	1.00	2.500	1.051	5.0
Qs2	5.3.2	0.800	0.53	1.00	2.500	1.051	5.1

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Wind van links onderdruk A	7
g*	3 Wind van links overdruk A	8
g*	4 Wind van links onderdruk B	9
g*	5 Wind van links overdruk B	10
g*	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g*	7 Wind van rechts overdruk A	12
g*	8 Wind van rechts onderdruk C	41
g*	9 Wind van rechts overdruk C	42
g	10 Sneeuw A	22
	11 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

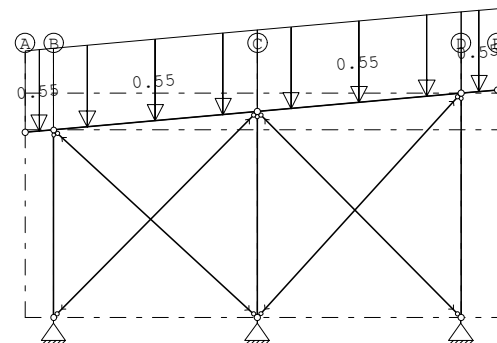
Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

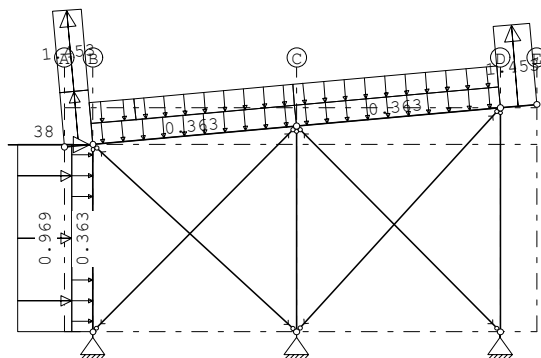
Kn.	X	Z	M
5	0.00	3.68	
6	-0.00	4.15	
7	0.00	6.73	
	0.00	14.57	: Som van de reacties
	0.00	-14.57	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Opm.
1	3	X	38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.00	-0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

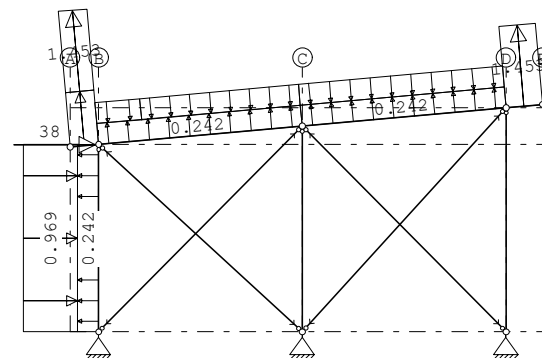
Kn.	X	Z	M
5	-25.48	-20.14	
6	-0.00	18.10	
7	-18.71	2.69	
	-44.19	0.65	: Som van de reacties
	44.19	-0.65	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Opm.
1	3	X	38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.00	-0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw6	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

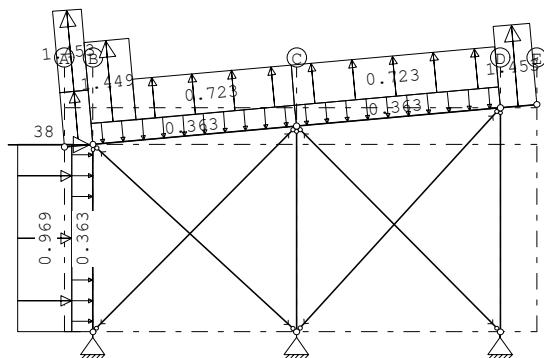
Kn.	X	Z	M
5	-23.09	-20.40	
6	-0.00	16.01	
7	-17.78	-1.01	
	-40.86	-5.40	: Som van de reacties
	40.86	5.40	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Opm.
1	3	X	38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		1.45	1.45	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.72	0.72	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

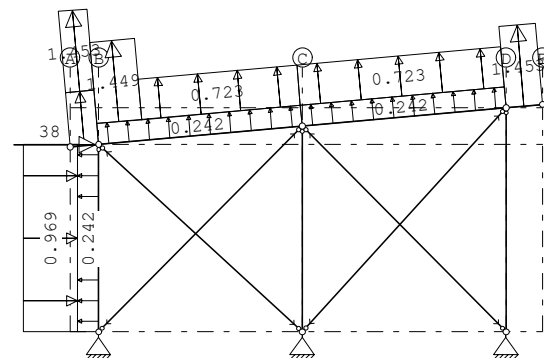
Kn.	X	Z	M
5	-25.16	-21.88	
6	-0.00	16.34	
7	-18.31	-1.86	
	-43.47	-7.40	: Som van de reacties
	43.47	7.40	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Opm.
1	3	X	38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	-0.97	-0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.97	0.97	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	1.45	1.45	0.000	3.916	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.72	0.72	1.104	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw9	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk B

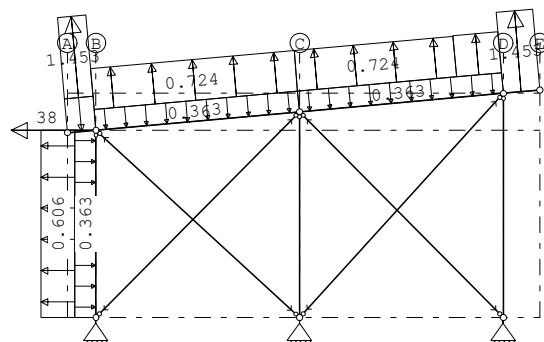
Kn.	X	Z	M
5	-22.77	-22.14	
6	-0.00	14.25	
7	-17.37	-5.57	
	-40.14	-13.45	: Som van de reacties
	40.14	13.45	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	3	x	-38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	3.916	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.72	0.72	0.000	1.104	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

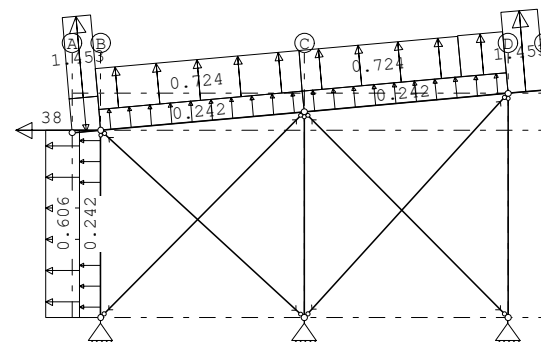
Kn.	X	Z	M
5	0.56	16.87	
6	17.57	-19.90	
7	21.48	-2.48	
	39.61	-5.52	: Som van de reacties
	-39.61	5.52	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



KNOOPBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	3	X	-38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	3.916	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.72	0.72	0.000	1.104	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIONS

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

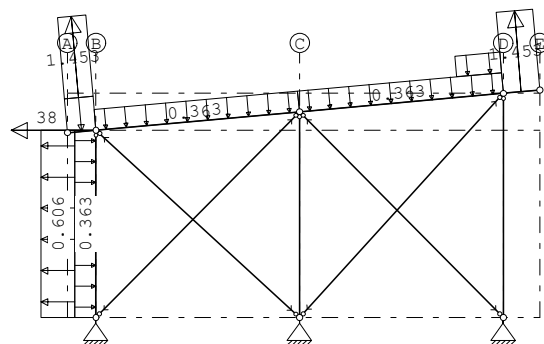
Kn.	X	Z	M
5	1.95	16.57	
6	18.54	-22.03	
7	22.45	-6.12	
	42.94	-11.57	: Som van de reacties
	-42.94	11.57	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	3	X	-38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.24	-0.24	3.916	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:8 Wind van rechts onderdruk C

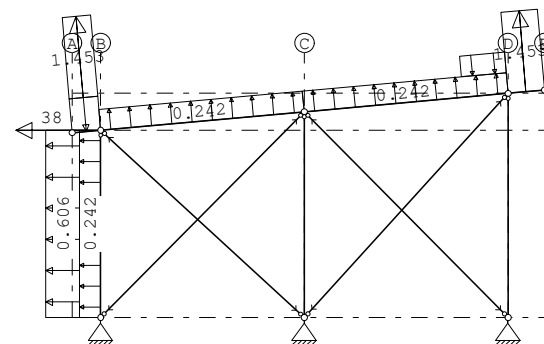
Kn.	X	Z	M
5	0.56	17.98	
6	17.14	-17.86	
7	21.23	1.88	
	38.93	2.00	: Som van de reacties
	-38.93	-2.00	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts overdruk C

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van rechts overdruk C

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	3	X	-38.000	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts overdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw7	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.24	-0.24	3.916	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	1.45	1.45	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.61	0.61	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:9 Wind van rechts overdruk C

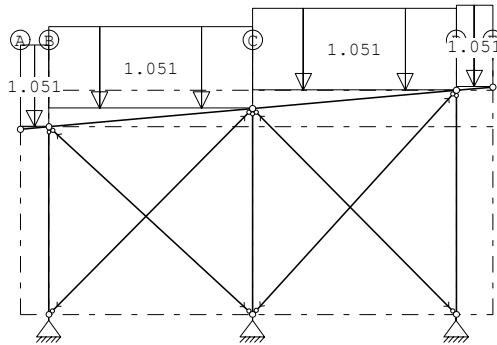
Kn.	X	Z	M
5	1.95	17.69	
6	18.11	-19.99	
7	22.20	-1.75	
	42.26	-4.06	: Som van de reacties
	-42.26	4.06	: Som van de belastingen

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

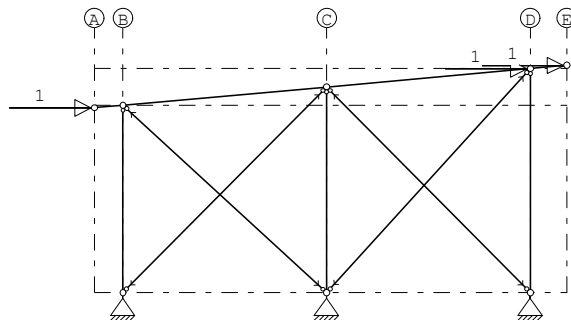
REACTIES

B.G:10 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
5	0.00	2.79	
6	-0.00	3.04	
7	0.00	6.36	
	0.00	12.19	: Som van de reacties
	0.00	-12.19	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Knik



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

KNOOPBELASTINGEN

B.G:11 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	4	X	1.000			

REACTIES

B.G:11 Knik

Kn.	X	Z	M
5	-1.60	-1.50	
6	-0.00	1.62	
7	-1.40	-0.12	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22								
2	Fund.	1	Perm	0.90								
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35					
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35					
5	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35					
6	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35					
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35					
8	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35					
9	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35					
10	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35					
11	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35					
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35					
13	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35					
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35					
15	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35					
16	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35					
17	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35					
18	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35					
19	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35					
20	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35					
21	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00					
22	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00					
23	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00					
24	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00					
25	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00					
26	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00					
27	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00					
28	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00					
29	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00					
30	Quas.	1	Perm	1.00								
31	Freq.	1	Perm	1.00								
32	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00					
33	Freq.	1	Perm	1.00	3	psil	1.00					
34	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00					
35	Freq.	1	Perm	1.00	5	psil	1.00					
36	Freq.	1	Perm	1.00	6	psil	1.00					
37	Freq.	1	Perm	1.00	7	psil	1.00					
38	Freq.	1	Perm	1.00	8	psil	1.00					

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
39 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00				
40 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00				
41 Blij.	1 Perm	1.00						

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	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90

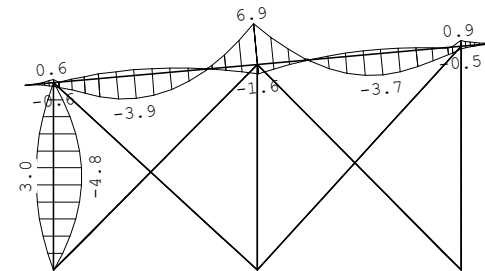
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

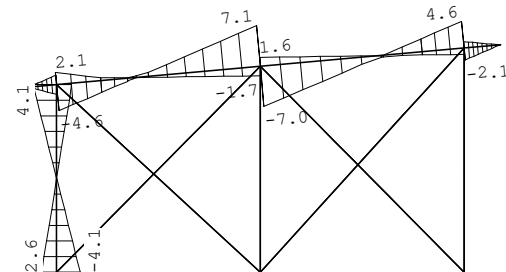
Onderdeel.....: Hoofdliggers

MOMENTEN

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

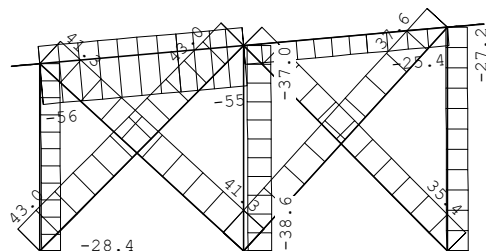


Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Hoofdliggers

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIONS

Fundamentele combinatie

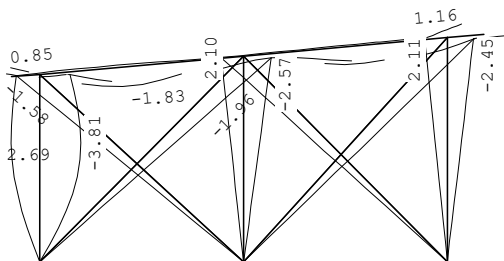
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
5	-34.36	2.63	-26.53	28.37		
6	-0.00	24.93	-25.90	28.97		
7	-25.31	30.42	-2.40	15.86		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Hoofdliggers

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
--------------	-----------------------------------	-----------

Doorbuiging en verplaatsing:

Aantal bouwlagen: 1

Gebouwtype: Industrieel

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	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	STRIP8*80	235	Gewalst	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

KNIKSTABILITEIT				Extra		Extra	
Staat	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	0.703	Geschoord	0.703	0.0	Geschoord	0.703	0.0
2-7	10.040	Geschoord	10.040	0.0	Geschoord	10.040	0.0
3	0.903	Geschoord	0.903	0.0	Geschoord	0.903	0.0
4	4.600	Geschoord	4.600	0.0	Geschoord	4.600	0.0
5	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
6	5.050	Geschoord	5.050	0.0	Geschoord	5.050	0.0
8	7.107	Geschoord	7.107	0.0	Geschoord	7.107	0.0
9	6.794	Geschoord	6.794	0.0	Geschoord	6.794	0.0
10	7.433	Geschoord	7.433	0.0	Geschoord	7.433	0.0
11	7.107	Geschoord	7.107	0.0	Geschoord	7.107	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunaafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: onder:	0.70 0.703 0.70 0.703
2-7	1.0*h	boven: onder:	10.04 8*1,116;1,112 10.04 10.040
3	1.0*h	boven: onder:	0.90 0.903 0.90 0.903
4	1.0*h	boven: onder:	4.60 4.600 4.60 4.600
5	0.0*h	boven: onder:	5.50 5.500 5.50 5.500
6	1.0*h	boven: onder:	5.05 5.050 5.05 5.050
8	1.0*h	boven: onder:	7.11 7.107 7.11 7.107
9	1.0*h	boven: onder:	6.79 6.794 6.79 6.794
10	1.0*h	boven: onder:	7.43 7.433 7.43 7.433

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Hoofdliggers

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
	aangr.		[m]	[m]
11	1.0*h	boven:	7.11	7.107
		onder:	7.11	7.107

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	2	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.011	3
2-7	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.528	124
3	2	11	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.016	4
4	1	10	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.125	29
5	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.098	23
6	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.115	27
8	3	12	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.286	67
9	3	8	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.275	65
10	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.250	59
11	3	17	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.236	55

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Dak	ss	0.70	J	N	0.0	0.9	29	1 Eind	0.9
							-0.5	22	1 Eind	-0.5
		ss						24	1 Bijl	-0.4
2-7	Dak	db	10.04	N	N	0.0	-1.8	29	1 Eind	-1.8
		db						29	1 Bijl	-1.0
3	Dak	ss	0.90	N	J	0.0	1.0	27	1 Eind	1.0
							-0.5	22	1 Eind	-0.5
		ss						26	1 Bijl	-0.4

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar
			[m]	[mm]	[h/]
4	21	1	4.600	-2.8	15.3
5	21	1	5.500	-2.5	18.3
6	21	1	5.050	-2.6	33.7

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

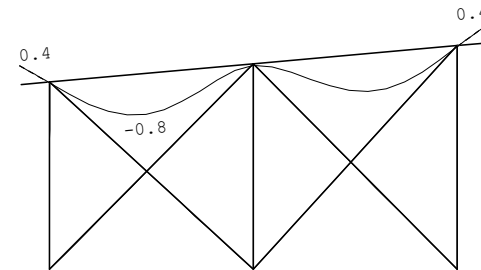
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0028 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 21; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.600 [m] levert dit h /1635 (toel.: h / 300).

Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

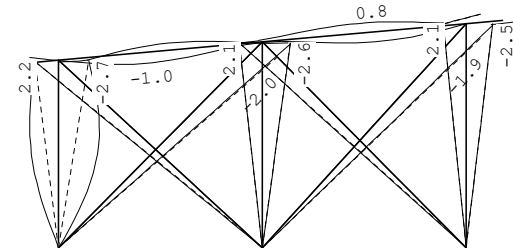
Onderdeel.....: Hoofdliggers

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

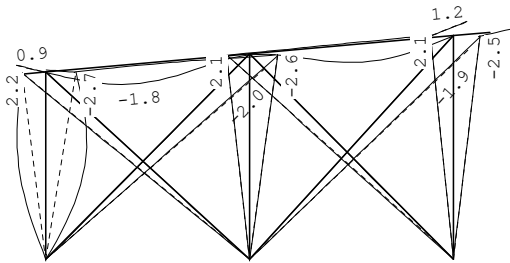


Project.....: E20.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Hoofdliggers

VERVORMINGEN W_{\max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	$ -w_{bij}- $ [mm]	$l_{rep}/$	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	$ -w_{max}- $ [mm]	$l_{rep}/$
1	1	Neg.	/	1405	-0.4		-0.5	2881	-0.9		-0.9	1586
2	2-7	Neg.	2.282	10040	-0.8		-1.0	10213	-1.8		-1.8	5623
3	3	Pos.	/	1807	0.4		0.6	3184	1.0		1.0	1791
7	8	Neg.	/	14213			-2.0	7269	-2.0		-2.0	7269
8	9	Pos.	/	13588			1.6	8621	1.6		1.6	8621
9	10	Neg.	/	14866			-1.9	7776	-1.9		-1.9	7776
10	11	Pos.	/	14213			1.6	8982	1.6		1.6	8982

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	$ - - u_{tot} - - $ [mm]	$[- - h - -]$ [h/]
4	4	Neg.	4600			-2.7	-2.7	1674
4	4	Pos.	4600			2.2	2.2	2100
5	5	Neg.	5500			-2.5	-2.5	2243
5	5	Pos.	5500			2.1	2.1	2607
6	6	Neg.	5050			-2.6	-2.6	1963
6	6	Pos.	5050			2.1	2.1	2409

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u ₁ [mm]	u ₂ [mm]	u ₃ [mm]	-- u _{tot} -- [h/]
2	Neg.	5579	-0.0		-2.2	2516
8	Pos.	5050			2.8	1795

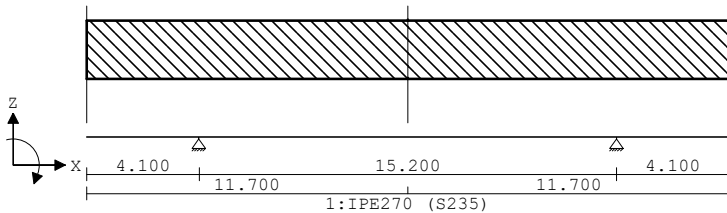
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 IPE270

**BELASTINGGEVALLEN**

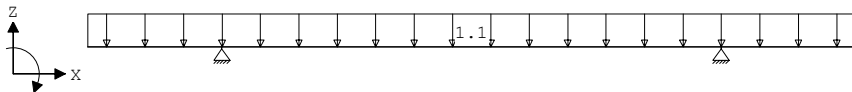
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.100	-1.100		0.000	23.400

REACTIES

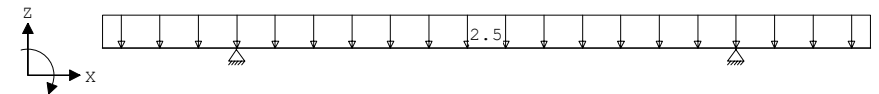
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	17.09	0.00
2	17.09	0.00

34.17 : (absoluut) grootste som reacties
-34.17 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	23.400

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	29.25	0.00
2	29.25	0.00

58.50 : (absoluut) grootste som reacties
-58.50 : (absoluut) grootste som belastingen

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	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

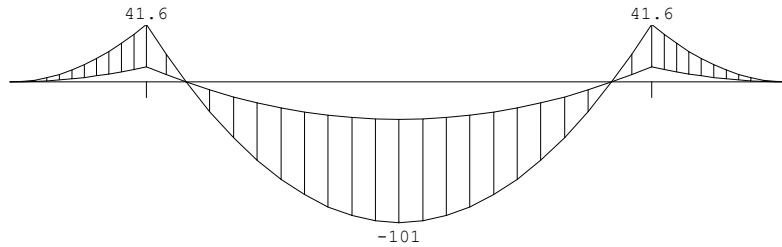
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle velden de factor:0.90
- 4 Alle velden de factor:0.90

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

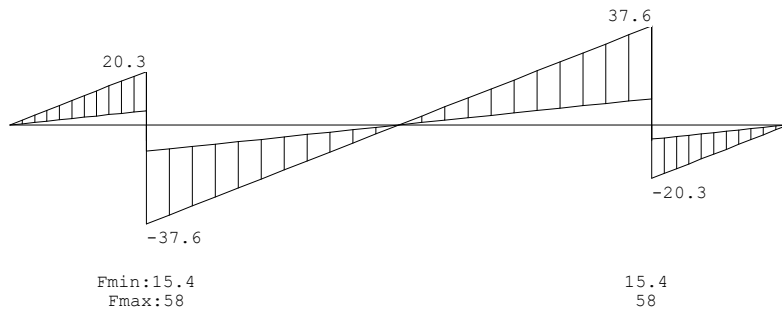
Onderdeel.....: liggers gasopslag

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

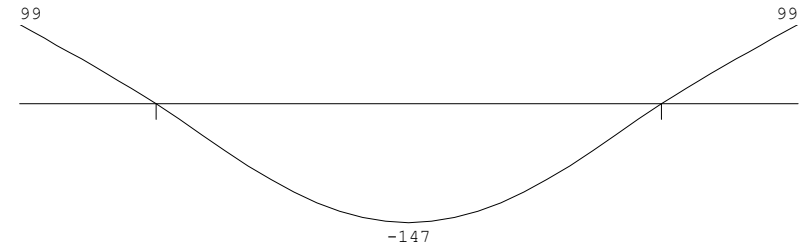
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.38	57.94	0.00	0.00
2	15.38	57.94	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: liggers gasopslag

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

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE270	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		1.00	Gamma M;1	
			1.00	

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 8.20	4*1,025
		onder: 8.20	4*1,025
2	1.0*h	boven: 15.20	13*1,086;1,082
		onder: 15.20	13*1,086;1,082
3	1.0*h	boven: 8.20	4*1,025
		onder: 8.20	4*1,025

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.366	86
2	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.891	209
3	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.366	86

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Verst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	4.10	J	N	0.0	98.6	5	1	Eind	98.6	-32.8 2*0.004
		db						5	1	Bijk	62.2	-32.8 2*0.004
2-3	Dak	db	15.20	N	N	0.0	-147.3	5	1	Eind	-147.3	-60.8 0.004
		db						5	1	Bijk	-93.0	-60.8 0.004
4	Dak	ss	4.10	N	J	0.0	98.6	5	1	Eind	98.6	-32.8 2*0.004
		ss						5	1	Bijk	62.2	-32.8 2*0.004

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: portaal gasopslag
 Constructeur.: RJ
 Opdrachtgever: -
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18/06/2021
 Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
 Loads Wubben Noord BV\berekening\07_portaal
 tankopslag.rww

Belastingbreedte.: 5.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

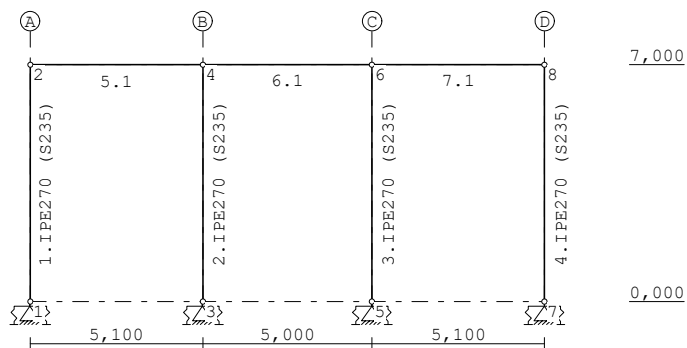
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

De stabiliteit van de gehele constructie kan door de toegepaste trekstaven reken-technisch niet geheel gegarandeerd zijn en dient extra gecontroleerd te worden.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	7.000
2	B	5.100	0.000	7.000
3	C	10.100	0.000	7.000
4	D	15.200	0.000	7.000

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV
 Onderdeel.....: portaal gasopslag

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	15.200
2	7.000	0.000	15.200

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE270	1:S235	4.5900e+03	5.7900e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	135	270	135.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE270



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	10.100	7.000
2	0.000	7.000	7	15.200	0.000
3	5.100	0.000	8	15.200	7.000
4	5.100	7.000			
5	10.100	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE270	NDM	NDM	7.000	
2	3	4	1:IPE270	NDM	NDM	7.000	
3	5	6	1:IPE270	NDM	NDM	7.000	
4	7	8	1:IPE270	NDM	NDM	7.000	
5	2	4	1:IPE270	NDM	NDM	5.100	
6	4	6	1:IPE270	NDM	NDM	5.000	
7	6	8	1:IPE270	NDM	NDM	5.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00
3	5	110				0.00
4	7	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
------	-------	----------	------	------------	------	------------	------------

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
2	3	3:Rotatie	0.00	1.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	5	3:Rotatie	0.00	1.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	7	3:Rotatie	0.00	1.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

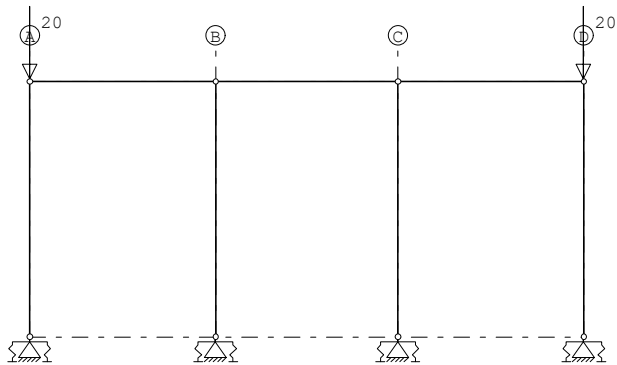
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Windbelasting	7 Wind van links onderdruk A
3	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-20.000			
2	8	Z	-20.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

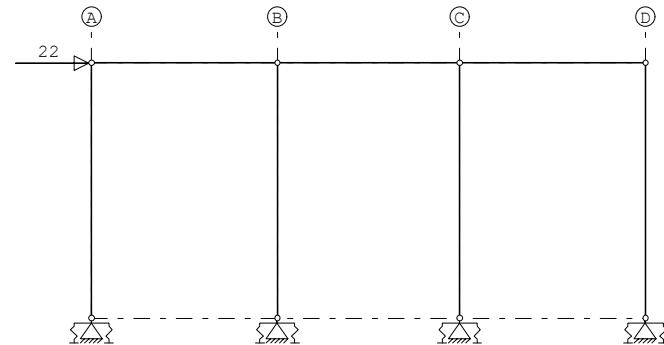
Kn.	X	Z	M
1	0.04	23.27	0.07
3	-0.03	4.51	-0.06
5	0.03	4.51	0.06
7	-0.04	23.27	-0.07
	0.00	55.57	: Som van de reacties
	0.00	-55.57	: Som van de belastingen

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

BELASTINGEN

B.G:2 Windbelasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	22.000	0.00	0.00	0.00

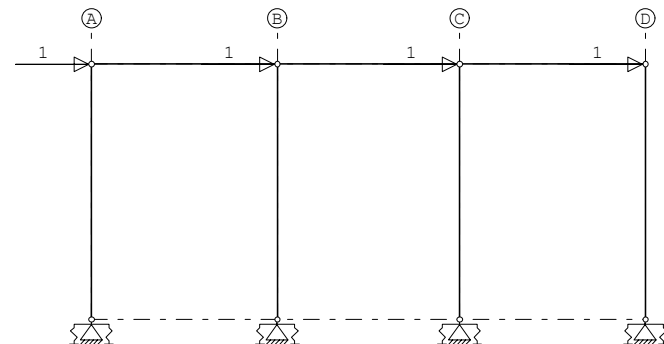
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-5.00	-6.14	-17.20
3	-6.03	2.25	-18.95
5	-6.01	-2.21	-18.90
7	-4.96	6.10	-17.08
	-22.00	0.00	: Som van de reacties
	22.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	2 X	1.000			
	2	4 X	1.000			
	3	6 X	1.000			
	4	8 X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-0.90	-1.11	-3.11
3	-1.10	0.40	-3.44
5	-1.10	-0.40	-3.44
7	-0.90	1.11	-3.11
	-4.00	0.00	: Som van de reacties
	4.00	0.00	: Som van de belastingen

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00500 * Hoogte

Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.

Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

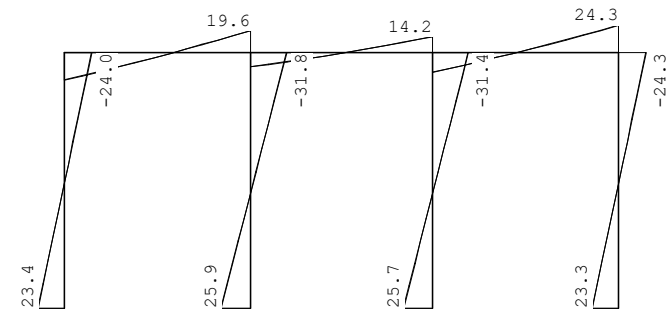
BC Staven met gunstige werking
1 Geen

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

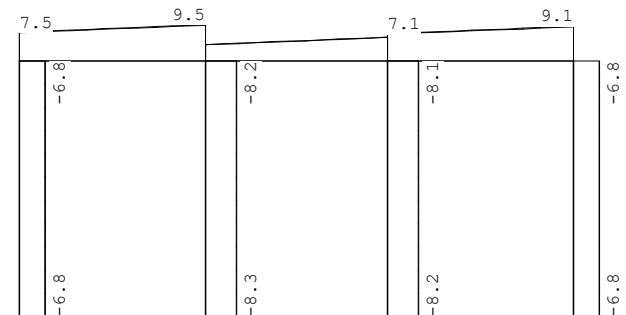
Onderdeel.....: portaal gasopslag

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

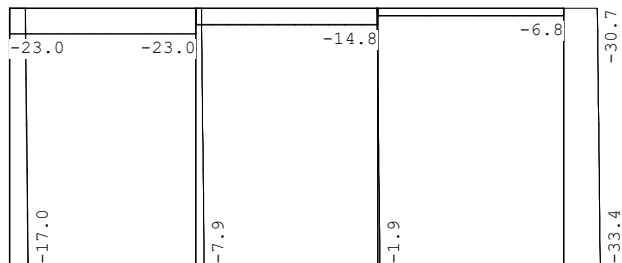


Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

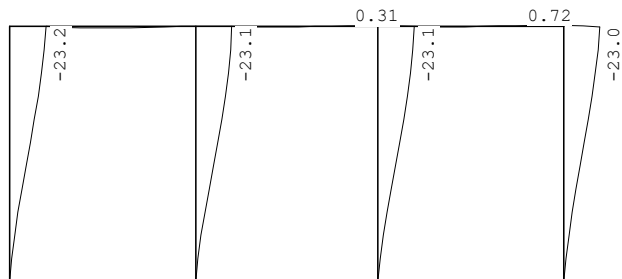
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.72	-6.69	16.78	16.92	-23.37	-22.93
3	-8.22	-8.13	7.88	7.94	-25.89	-25.41
5	-8.15	-8.01	1.85	1.91	-25.70	-25.22
7	-6.84	-6.64	33.30	33.45	-23.35	-22.91

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1)	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
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/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE270	235	Gewalst	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 sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	7.000	Ongeschoord	9.169	0.0	Geschoord	7.000	0.0
2	7.000	Ongeschoord	8.486	0.0	Geschoord	7.000	0.0
3	7.000	Ongeschoord	8.486	0.0	Geschoord	7.000	0.0
4	7.000	Ongeschoord	9.169	0.0	Geschoord	7.000	0.0
5	5.100	Ongeschoord	6.664	0.0	Geschoord	5.100	0.0
6	5.000	Ongeschoord	6.572	0.0	Geschoord	5.000	0.0
7	5.100	Ongeschoord	6.664	0.0	Geschoord	5.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 7.00	7.000
		onder: 7.00	7.000
2	1.0*h	boven: 7.00	7.000
		onder: 7.00	7.000
3	1.0*h	boven: 7.00	7.000
		onder: 7.00	7.000
4	0.0*h	boven: 7.00	7.000
		onder: 7.00	7.000
5	1.0*h	boven: 5.10	5.100
		onder: 5.10	5.100
6	1.0*h	boven: 5.00	5.000
		onder: 5.00	5.000
7	1.0*h	boven: 5.10	5.100
		onder: 5.10	5.100

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.328	77
2	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.359	84
3	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.323	76
4	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.422	99
5	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.283	67
6	1	1	2	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.173	41
7	1	1	2	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.235	55

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
5	Dak	db	5.10	N	N	0.0	-1.1	2 1 Eind	-1.1	-20.4	0.004
		db						2 1 Bijk	-1.0	-20.4	0.004
6	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-0.4	2 1 Eind	-0.4	-20.0	0.004
		db						2 1 Bijk	-0.3	-20.0	0.004
7	Dak	db	5.10	N	N	0.0	1.0	2 1 Eind	1.0	-20.4	0.004
		db						2 1 Bijk	1.0	-20.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	2	1	7.000	-25.5	23.3	300
2	2	1	7.000	-25.4	23.3	300
3	2	1	7.000	-25.4	23.3	300
4	2	1	7.000	-25.3	23.3	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0255 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 2; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).

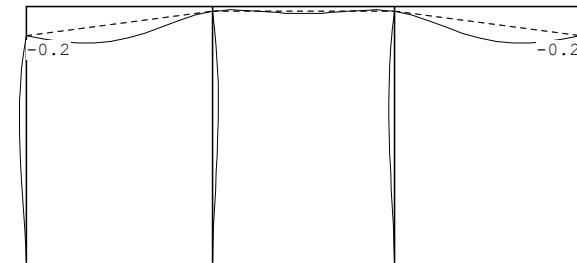
Bij een hoogte van 7.000 [m] levert dit h / 274 (toel.: h / 300).

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

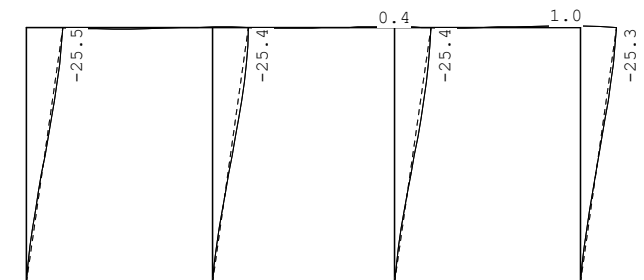
Onderdeel.....: portaal gasopslag

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

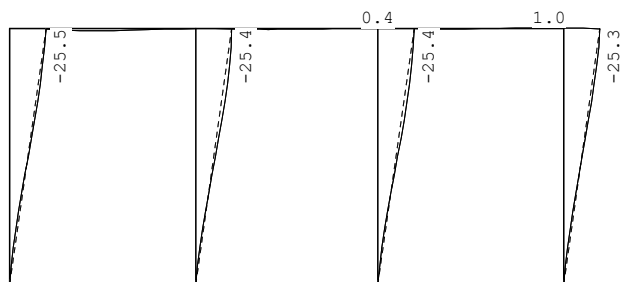


Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	5	Neg.	1.391	5100	-0.1	-1.1	4856	-1.1	-1.1	4491
7	7	Pos.	3.709	5100	-0.1	1.0	4904	1.0	1.0	5343

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	$ u_{tot} $
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Neg.	7000		-25.5	-25.5	274
2	2	Neg.	7000		-25.4	-25.4	275
3	3	Neg.	7000		-25.4	-25.4	276
4	4	Neg.	7000		-25.3	-25.3	276

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

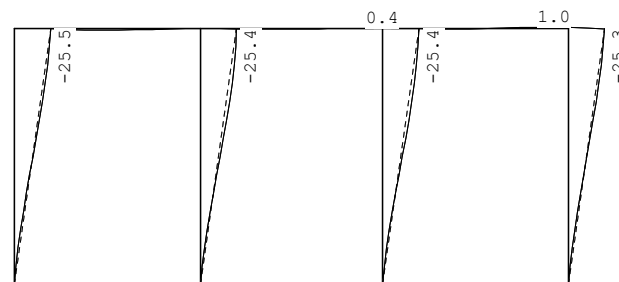
knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	$ u_{tot} $
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
2	Pos.	7000		25.5	25.5	274

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

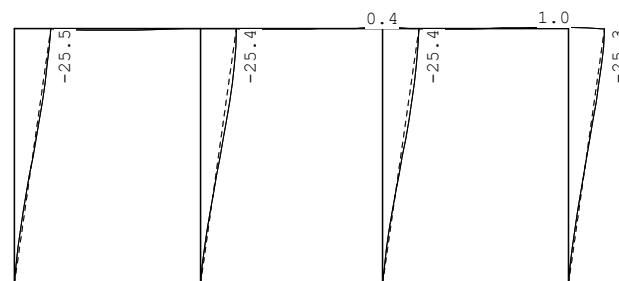
Onderdeel.....: portaal gasopslag

VERVORMINGEN Wbij

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN Wmax**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ w_{bij} $	w_{tot}	w_c	$ w_{max} $
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
5	5	Neg.	1.391	5100	-0.1	-1.1	4856	-1.1	-1.1	4491
7	7	Pos.	3.709	5100	-0.1	1.0	4904	1.0	1.0	5343

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: portaal gasopslag

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	-- [h/]
1	1	Neg.	7000			-25.5	-25.5	274
2	2	Neg.	7000			-25.4	-25.4	275
3	3	Neg.	7000			-25.4	-25.4	276
4	4	Neg.	7000			-25.3	-25.3	276

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	-- [h/]
2	Pos.	7000			25.5	25.5	274

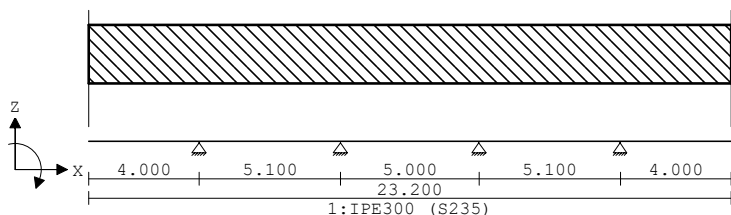
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 IPE300

**BELASTINGGEVALLEN**

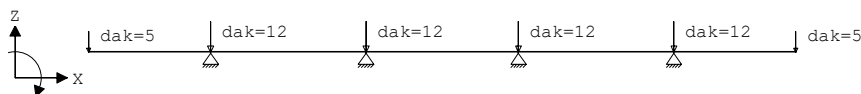
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

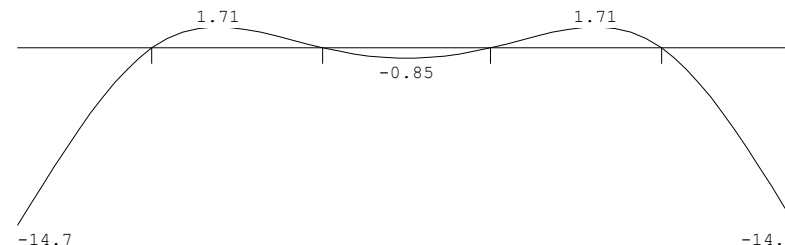
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	dak	-5.000			0.000	
2		8:Puntlast	dak	-12.000			4.000	
3		8:Puntlast	dak	-12.000			9.100	
4		8:Puntlast	dak	-12.000			14.100	
5		8:Puntlast	dak	-12.000			19.200	
6		8:Puntlast	dak	-5.000			23.200	

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**REACTIES**

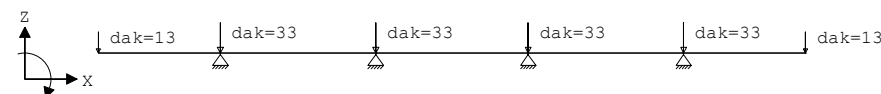
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	25.07	0.00
2	8.83	0.00
3	8.83	0.00
4	25.07	0.00

67.80 : (absoluut) grootste som reacties
 -67.80 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

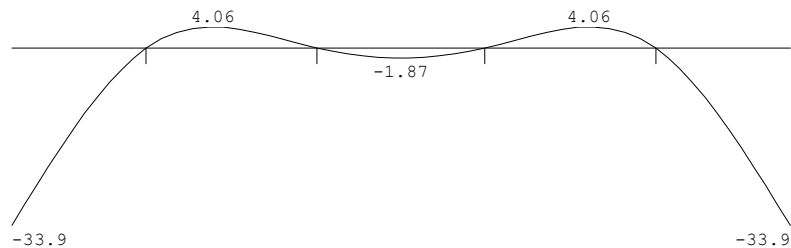
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	dak	-13.000			0.000	
2		8:Puntlast	dak	-33.000			4.000	
3		8:Puntlast	dak	-33.000			9.100	
4		8:Puntlast	dak	-33.000			14.100	
5		8:Puntlast	dak	-33.000			19.200	
6		8:Puntlast	dak	-13.000			23.200	

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: ligger voorgevel

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk**REACTIES** Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	58.26	0.00
2	20.74	0.00
3	20.74	0.00
4	58.26	0.00
158.00 : (absoluut) grootste som reacties		
-158.00 : (absoluut) grootste som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

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

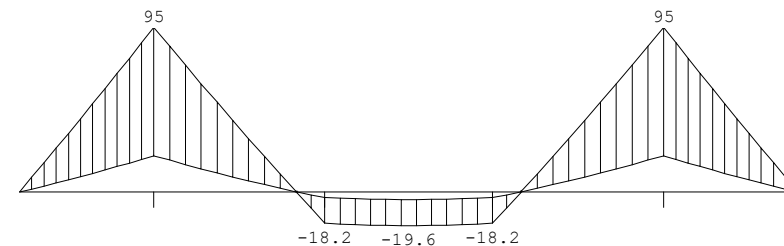
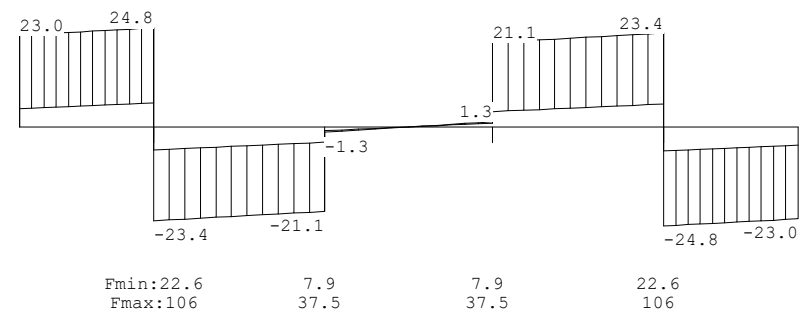
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

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

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: ligger voorgevel

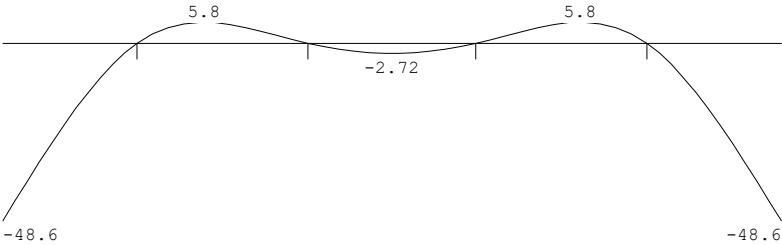
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Ligger:1 Fundamentele combinatie**DWARSKRACHTEN** Ligger:1 Fundamentele combinatie**REACTIES** Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.56	105.72	0.00	0.00
2	7.95	37.54	0.00	0.00
3	7.95	37.54	0.00	0.00
4	22.56	105.72	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen
Onderdeel.....: ligger voorgevel

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE300	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.00	4.000
		onder: 4.00	4.000
2	1.0*h	boven: 5.10	5.100
		onder: 5.10	5.100
3	1.0*h	boven: 5.00	5.000
		onder: 5.00	5.000
4	1.0*h	boven: 5.10	5.100
		onder: 5.10	5.100
5	1.0*h	boven: 4.00	4.000
		onder: 4.00	4.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.796	187
2	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.682	160
3	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.213	50
4	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.682	160
5	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.796	187

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen
Onderdeel.....: ligger voorgevel

TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Ligger:1 Toelaatbaar [mm] *1
1	Dak	ss	4.00	J N	20.0	-48.6	5	1 Eind	-28.6	-32.0 2*0.004
		ss					5	1 Bijk	-33.9	-32.0 2*0.004
2	Dak	db	5.10	N N	0.0	5.8	5	1 Eind	5.8	-20.4 0.004
		db					5	1 Bijk	4.1	-20.4 0.004
3	Dak	db	5.00	N N	0.0	-2.7	5	1 Eind	-2.7	-20.0 0.004
		db					5	1 Bijk	-1.9	-20.0 0.004
4	Dak	db	5.10	N N	0.0	5.8	5	1 Eind	5.8	-20.4 0.004
		db					5	1 Bijk	4.1	-20.4 0.004
5	Dak	ss	4.00	N J	20.0	-48.6	5	1 Eind	-28.6	-32.0 2*0.004
		ss					5	1 Bijk	-33.9	-32.0 2*0.004

ZEEG wc [mm]

Ligger:1



Technosoft Balkroosters release 6.71
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel....: Fundering opslag
Constructeur.: RJ
Opdrachtgever: Wubben Noord BV
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 21/06/2021
Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
Loods Wubben Noord BV\berekening\09_Fundering
opslag_1.grw
Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

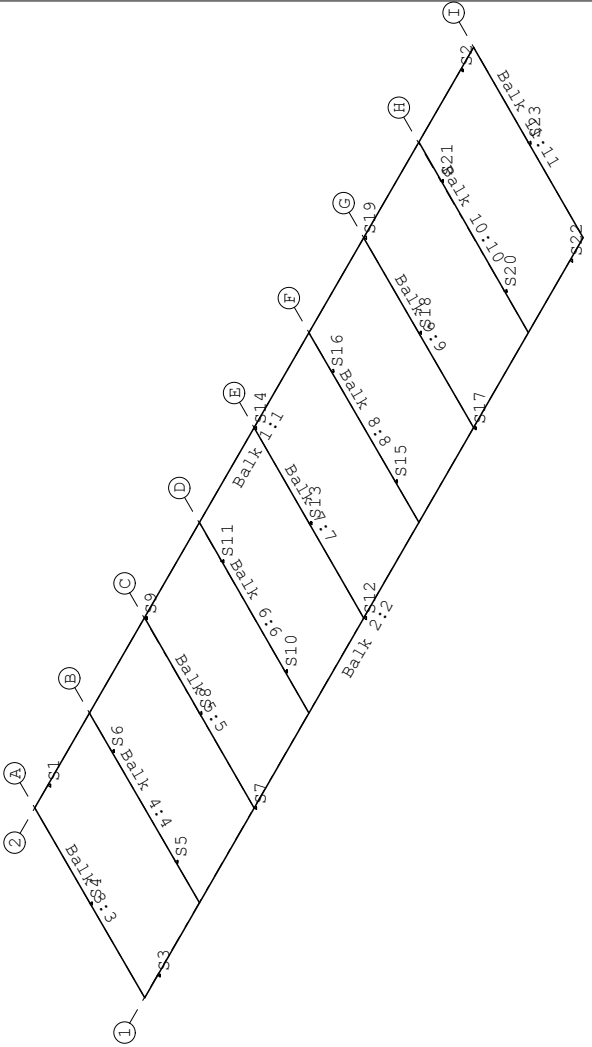
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)

Technosoft Balkroosters release 6.71
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel....: Fundering opslag

GEOMETRIE



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C25/30		2.77



PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C25/30	2.000e+05	5.577e+09	4.167e+09	0.00
2	B*H 1200*630	1:C25/30	3.960e+05	9.366e+09	1.336e+10	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				
2	0:Normaal	1200	630	397	0.00	5:T1	400	450	400	450

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 400*500	
2	B*H 1200*630	

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	10.000	0.000	0.000
2	B	5.000	10.000	5.000	0.000
3	C	10.000	10.000	10.000	0.000
4	D	15.000	10.000	15.000	0.000
5	E	20.000	10.000	20.000	0.000
6	F	25.000	10.000	25.000	0.000
7	G	30.000	10.000	30.000	0.000
8	H	35.000	10.000	35.000	0.000
9	I	40.000	10.000	40.000	0.000
10	1	0.000	0.000	40.000	0.000
11	2	0.000	10.000	40.000	10.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;2	I;2	1:B*H 400*500
2	2	A;1	I;1	1:B*H 400*500
3	3	A;1	A;2	1:B*H 400*500
4	4	B;1	B;2	2:B*H 1200*630
5	5	C;1	C;2	2:B*H 1200*630

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

BALKEN


Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
6	6	D;1	D;2	2:B*H 1200*630
7	7	E;1	E;2	2:B*H 1200*630
8	8	F;1	F;2	2:B*H 1200*630
9	9	G;1	G;2	2:B*H 1200*630
10	10	H;1	H;2	2:B*H 1200*630
11	11	I;1	I;2	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

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
Afmeting : Rond 300
Min.afst.: 0.500
Block : Paal_R1

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 300	Balk 1:1	1.200	0.000	
2	1:Rond 300	Balk 1:1	38.800	0.000	
3	1:Rond 300	Balk 2:2	1.200	0.000	
4	1:Rond 300	Balk 3:3	5.000	0.000	
5	1:Rond 300	Balk 4:4	2.200	0.000	
6	1:Rond 300	Balk 4:4	8.000	0.000	
7	1:Rond 300	Balk 5:5	0.000	0.000	
8	1:Rond 300	Balk 5:5	5.000	0.000	
9	1:Rond 300	Balk 5:5	10.000	0.000	
10	1:Rond 300	Balk 6:6	2.200	0.000	
11	1:Rond 300	Balk 6:6	8.000	0.000	
12	1:Rond 300	Balk 7:7	0.000	0.000	
13	1:Rond 300	Balk 7:7	5.000	0.000	
14	1:Rond 300	Balk 7:7	10.000	0.000	
15	1:Rond 300	Balk 8:8	2.200	0.000	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
16	1:Rond 300	Balk 8:8	8.000	0.000	
17	1:Rond 300	Balk 9:9	0.000	0.000	
18	1:Rond 300	Balk 9:9	5.000	0.000	
19	1:Rond 300	Balk 9:9	10.000	0.000	
20	1:Rond 300	Balk 10:10	2.200	0.000	
21	1:Rond 300	Balk 10:10	8.000	0.000	
22	1:Rond 300	Balk 2:2	38.800	0.000	
23	1:Rond 300	Balk 11:11	5.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

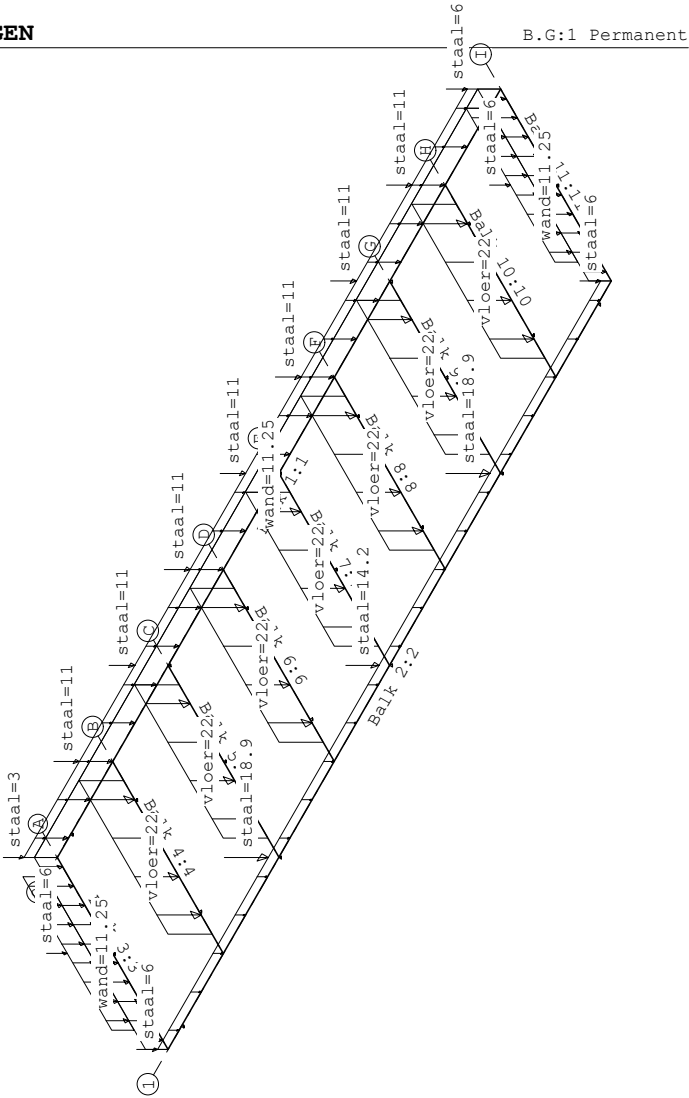
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Wind	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	4 Ver. belasting door opslag
3	Wind	7 Wind van links onderdruk A

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-11.250	-11.250	0.000	40.000	0.000
Balk 1:1	2 1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	40.000	0.000
Balk 1:1	3 8:Puntlast	-3.000		0.000		0.000
Balk 1:1	4 8:Puntlast	-11.000		5.000		0.000
Balk 1:1	5 8:Puntlast	-11.000		10.000		0.000
Balk 1:1	6 8:Puntlast	-11.000		15.000		0.000
Balk 1:1	7 8:Puntlast	-11.000		20.000		0.000
Balk 1:1	8 8:Puntlast	-11.000		25.000		0.000
Balk 1:1	9 8:Puntlast	-11.000		30.000		0.000
Balk 1:1	10 8:Puntlast	-11.000		35.000		0.000
Balk 1:1	11 8:Puntlast	-6.000		40.000		0.000
Balk 2:2	1 1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	40.000	0.000
Balk 2:2	2 8:Puntlast	-6.000		0.000		0.000
Balk 2:2	3 8:Puntlast	-18.900		10.000		0.000
Balk 2:2	4 8:Puntlast	-14.200		20.000		0.000
Balk 2:2	5 8:Puntlast	-18.900		30.000		0.000
Balk 2:2	6 8:Puntlast	-6.000		40.000		0.000
Balk 3:3	1 1:q-last	-11.250	-11.250	0.000	10.000	0.000
Balk 3:3	2 1:q-last	-11.250	-11.250	1.000	8.000	0.000
Balk 3:3	3 8:Puntlast	-6.000		5.000		0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 7:7	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 8:8	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 9:9	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 10:10	1 1:q-last	-22.000	-22.000	1.000	8.000	0.000
Balk 11:11	1 1:q-last	-11.250	-11.250	0.000	10.000	0.000
Balk 11:11	2 1:q-last	-11.250	-11.250	1.000	8.000	0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-6.000		5.000		0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	127.93	0.00
1	9	0.00	192.70	0.00
1	14	0.00	193.09	0.00
1	19	0.00	192.69	0.00
1	2	0.00	131.80	0.00
2	3	0.00	95.00	0.00
2	7	0.00	127.98	0.00
2	12	0.00	124.75	0.00
2	17	0.00	127.91	0.00
2	22	0.00	94.84	0.00
3	4	0.00	176.55	0.00
4	5	0.00	138.26	0.00
4	6	0.00	214.00	0.00

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

REACTIES Fysisch lineair

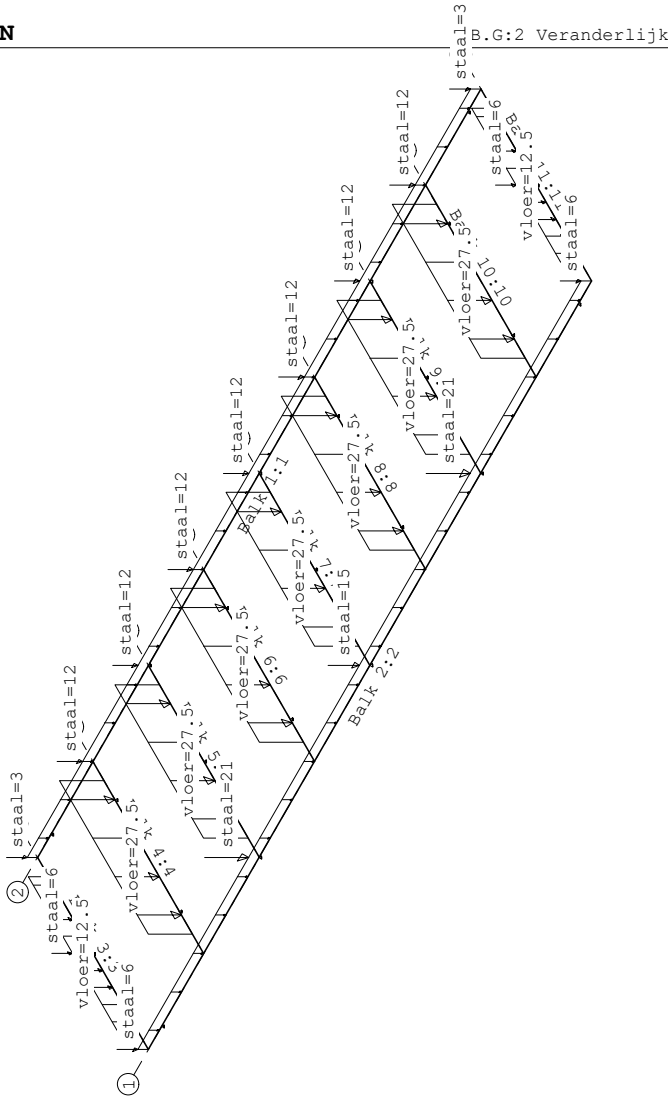
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
5	7	0.00	127.98	0.00
5	8	0.00	191.61	0.00
5	9	0.00	192.70	0.00
6	10	0.00	152.43	0.00
6	11	0.00	228.44	0.00
7	12	0.00	124.75	0.00
7	13	0.00	191.37	0.00
7	14	0.00	193.09	0.00
8	15	0.00	152.44	0.00
8	16	0.00	228.47	0.00
9	17	0.00	127.91	0.00
9	18	0.00	191.62	0.00
9	19	0.00	192.69	0.00
10	20	0.00	138.75	0.00
10	21	0.00	212.62	0.00
11	23	0.00	176.75	0.00

3802.00 : Som reacties
-3802.00 : Som belastingen

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk						
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	40.000	0.000
Balk 1:1	2 8:Puntlast	-3.000		0.000		0.000
Balk 1:1	3 8:Puntlast	-12.000		5.000		0.000
Balk 1:1	4 8:Puntlast	-12.000		10.000		0.000
Balk 1:1	5 8:Puntlast	-12.000		15.000		0.000
Balk 1:1	6 8:Puntlast	-12.000		20.000		0.000
Balk 1:1	7 8:Puntlast	-12.000		25.000		0.000
Balk 1:1	8 8:Puntlast	-12.000		30.000		0.000
Balk 1:1	9 8:Puntlast	-12.000		35.000		0.000
Balk 1:1	10 8:Puntlast	-3.000		40.000		0.000
Balk 2:2	1 1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	40.000	0.000
Balk 2:2	2 8:Puntlast	-6.000		0.000		0.000
Balk 2:2	3 8:Puntlast	-21.000		10.000		0.000
Balk 2:2	4 8:Puntlast	-15.000		20.000		0.000
Balk 2:2	5 8:Puntlast	-21.000		30.000		0.000
Balk 2:2	6 8:Puntlast	-6.000		40.000		0.000
Balk 3:3	1 1:q-last	-12.500	-12.500	1.000	8.000	0.000
Balk 3:3	2 8:Puntlast	-6.000		5.000		0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 7:7	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 8:8	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 9:9	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 10:10	1 1:q-last	-27.500	-27.500	1.000	8.000	0.000
Balk 11:11	1 1:q-last	-12.500	-12.500	1.000	8.000	0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-6.000		5.000		0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk				
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	35.07	0.00
1	9	0.00	69.57	0.00
1	14	0.00	69.98	0.00
1	19	0.00	69.57	0.00
1	2	0.00	35.07	0.00
2	3	0.00	38.39	0.00
2	7	0.00	76.78	0.00
2	12	0.00	71.44	0.00
2	17	0.00	76.78	0.00
2	22	0.00	38.39	0.00
3	4	0.00	82.15	0.00
4	5	0.00	126.17	0.00
4	6	0.00	136.74	0.00
5	7	0.00	76.78	0.00
5	8	0.00	163.32	0.00
5	9	0.00	69.57	0.00

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
6	10	0.00	133.31	0.00
6	11	0.00	141.69	0.00
7	12	0.00	71.44	0.00
7	13	0.00	163.22	0.00
7	14	0.00	69.98	0.00
8	15	0.00	133.31	0.00
8	16	0.00	141.69	0.00
9	17	0.00	76.78	0.00
9	18	0.00	163.32	0.00
9	19	0.00	69.57	0.00
10	20	0.00	126.17	0.00
10	21	0.00	136.74	0.00
11	23	0.00	82.15	0.00

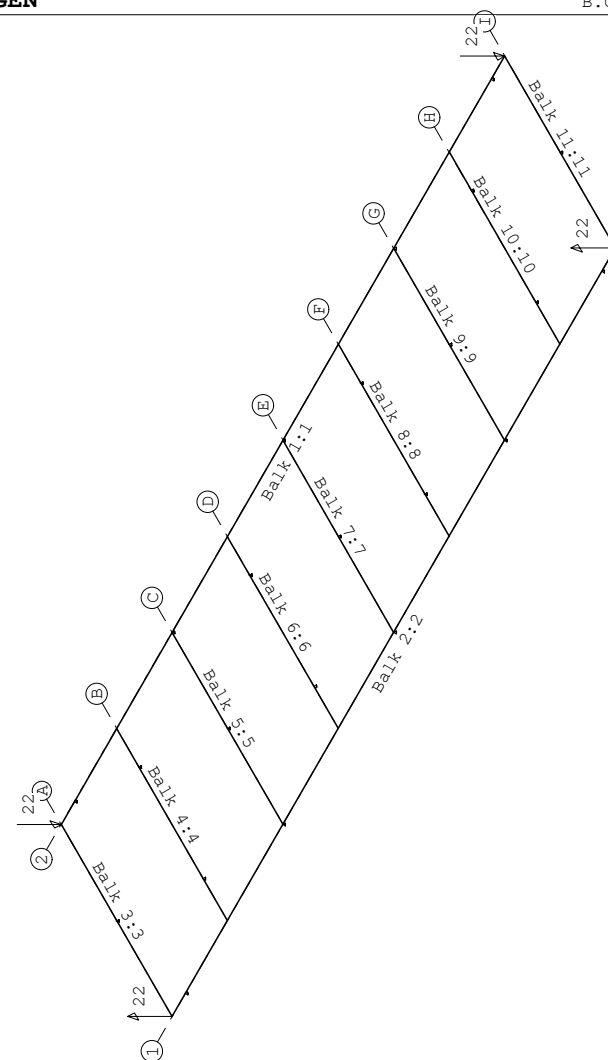
2311.00 : Som reacties
-2311.00 : Som belastingen

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 8:Puntlast	22.000		0.000		0.000
Balk 3:3	2 8:Puntlast	-22.000		10.000		0.000
Balk 11:11	1 8:Puntlast	22.000		0.000		0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-22.000		10.000		0.000

REACTIES

Fysisch lineair

B.G:3 Wind

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	29.58	0.00
1	9	0.00	0.47	0.00
1	14	0.00	-0.03	0.00
1	19	0.00	0.47	0.00
1	2	0.00	29.58	0.00
2	3	0.00	-29.33	0.00
2	7	0.00	-0.15	0.00
2	12	0.00	0.03	0.00
2	17	0.00	-0.15	0.00
2	22	0.00	-29.33	0.00
3	4	0.00	-0.05	0.00
4	5	0.00	13.33	0.00
4	6	0.00	-13.76	0.00
5	7	0.00	-0.15	0.00
5	8	0.00	-0.00	0.00
5	9	0.00	0.47	0.00
6	10	0.00	-0.24	0.00
6	11	0.00	0.15	0.00
7	12	0.00	0.03	0.00
7	13	0.00	0.00	0.00
7	14	0.00	-0.03	0.00
8	15	0.00	-0.24	0.00
8	16	0.00	0.15	0.00
9	17	0.00	-0.15	0.00
9	18	0.00	-0.00	0.00
9	19	0.00	0.47	0.00
10	20	0.00	13.33	0.00
10	21	0.00	-13.76	0.00
11	23	0.00	-0.05	0.00

0.00 : Som reacties

0.00 : Som belastingen

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

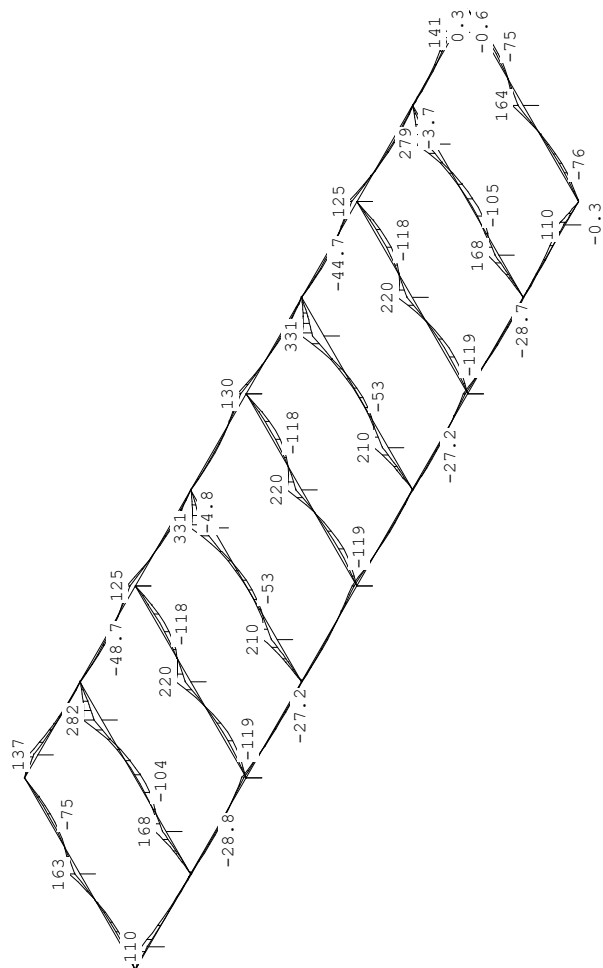
BELASTINGCOMBINATIES

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	1.08	3 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90		
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
12 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
13 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
14 Freq.	1 Perm	1.00		
15 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
16 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
17 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
18 Quas.	1 Perm	1.00		
19 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
20 Blij.	1 Perm	1.00		

Onderdeel....: Fundering opslag

MOMENTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



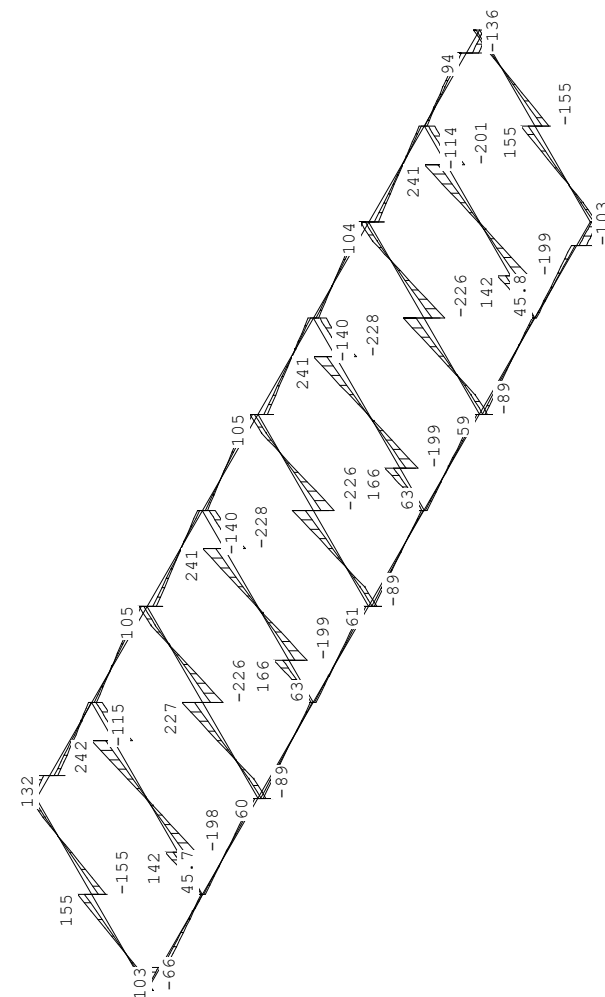
Onderdeel....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

MOMENTEN

Fysisch lineair

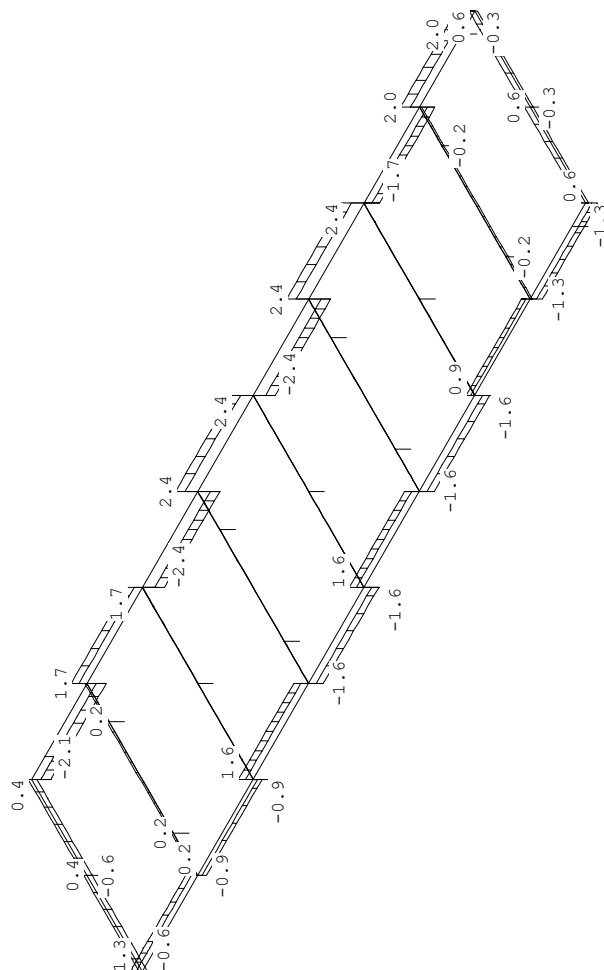


Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel....: Fundering opslag

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

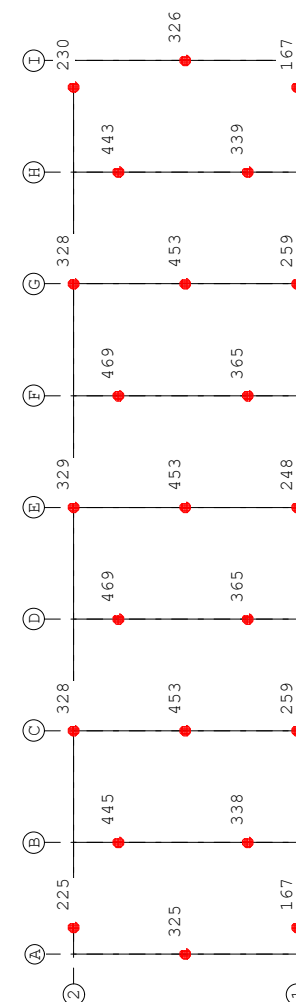


Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel....: Fundering opslag

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	115.14	225.45	0.00	0.00
1	9	0.00	0.00	173.43	328.05	0.00	0.00
1	14	0.00	0.00	173.74	329.08	0.00	0.00
1	19	0.00	0.00	173.42	328.04	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

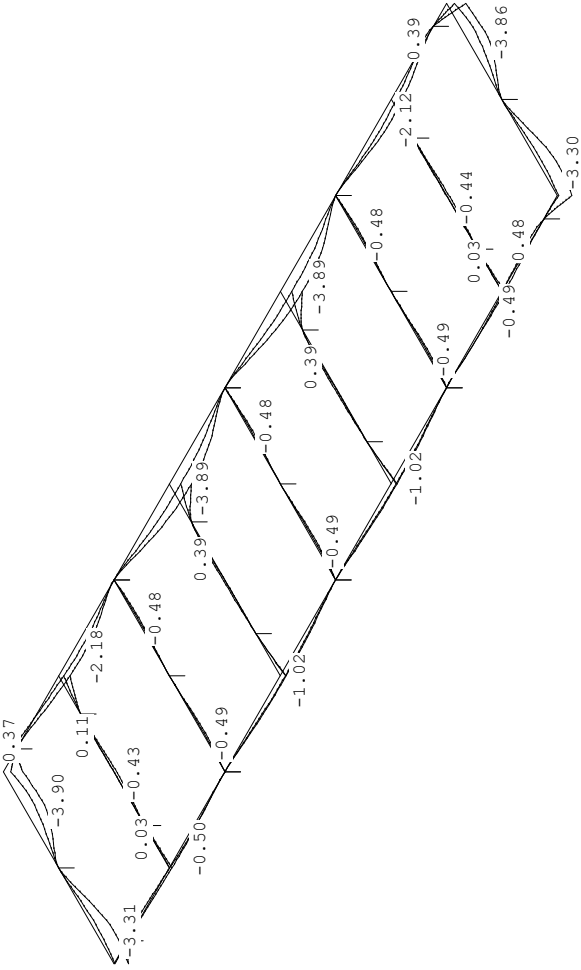
Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	2	0.00	0.00	118.62	229.63	0.00	0.00
2	3	0.00	0.00	45.91	167.25	0.00	0.00
2	7	0.00	0.00	114.98	259.14	0.00	0.00
2	12	0.00	0.00	112.28	248.01	0.00	0.00
2	17	0.00	0.00	114.91	259.06	0.00	0.00
2	22	0.00	0.00	45.76	167.05	0.00	0.00
3	4	0.00	0.00	158.83	325.41	0.00	0.00
4	5	0.00	0.00	124.43	338.32	0.00	0.00
4	6	0.00	0.00	174.02	444.60	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	114.98	259.14	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	172.44	453.28	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	173.43	328.05	0.00	0.00
6	10	0.00	0.00	136.86	365.16	0.00	0.00
6	11	0.00	0.00	205.60	468.83	0.00	0.00
7	12	0.00	0.00	112.28	248.01	0.00	0.00
7	13	0.00	0.00	172.23	452.86	0.00	0.00
7	14	0.00	0.00	173.74	329.08	0.00	0.00
8	15	0.00	0.00	136.88	365.18	0.00	0.00
8	16	0.00	0.00	205.63	468.87	0.00	0.00
9	17	0.00	0.00	114.91	259.06	0.00	0.00
9	18	0.00	0.00	172.45	453.29	0.00	0.00
9	19	0.00	0.00	173.42	328.04	0.00	0.00
10	20	0.00	0.00	124.87	338.92	0.00	0.00
10	21	0.00	0.00	172.78	442.93	0.00	0.00
11	23	0.00	0.00	159.02	325.66	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Karakteristieke combinatie



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

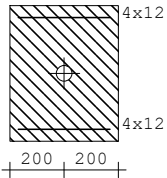
Onderdeel.....: Fundering opslag

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*500**Algemeen**

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 4.1667e+09
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 222.2
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.82 N/mm²)
 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 : XC4 XC3
 Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
 Element met plaatgeometrie : Ja Ja
 Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
 Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
 Ondergrond : Glad / N.v.t. Oneffen, voorbereid
 : k1=30
 Constructieklasse : S3 S3
 Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
 Nominale dekking : 30 30
 Toegepaste dekking : 38 38
 Toegepaste zijdekking : 38
 Gelijkwaardige diameter : 12 12
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 12 25 0 12 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 20 5 30

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

Betondekking Boven Onder

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
 Nominale dekking : 30 30
 Toegepaste dekking : 30 30
 Toegepaste zijdekking : 30
 Gelijkwaardige diameter : 8 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 25 0 8 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 25 5 30 20 5 30

Wapening

Basiswapening buitenste laag : 4x12 4x12
 H.o.h.afstand 2e laag : 0 0
 Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee
 Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja Ja
 Bijlegdiameters : 16;20 16;20
 Diameter nuttige hoogte : 12.0 12.0
 Min.tussenruimte : 50 50
 Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels

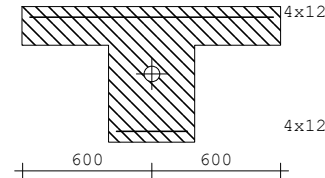
Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C25/30
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 400 Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1200*630**Algemeen**

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 3.959999e+05 Traagheid : 1.3363e+10
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1200 hoogte : 630 zwaartepunt tov onderkant : 397
 b1 : 400 h1 : 450 b2 : 400 h2 : 450
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 216.4
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.56 N/mm²)
 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

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

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	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 15 0	12 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15 5 20	15 5 20

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	20	20
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 15 0	8 15 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	15 5 20	15 5 20

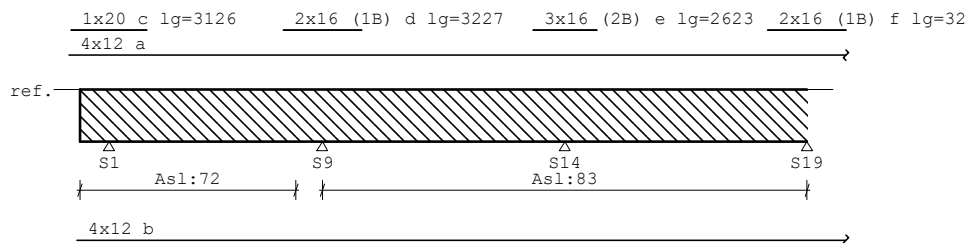
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	16;20	16;20
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels		
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C25/30
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400 Hoogte t.b.v. dwarskr: 630
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal	:	0 : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1

Velden: 1 t/m 4



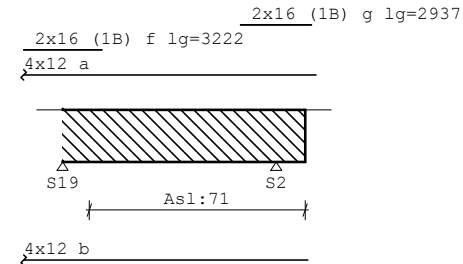
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

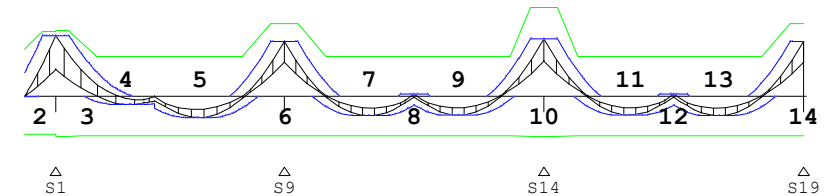
Balk 1:1

Velden: 5 t/m 6

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

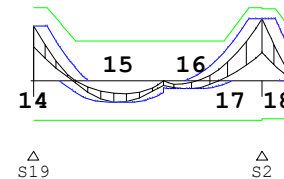
Balk 1:1

Velden: 1 t/m 4

**Med dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 1:1

Velden: 5 t/m 6



Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

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.
2	S1-0	137.44	146.64	440 Bov	719	453	4x12	2
				Bov		315	+1x20	
3	S1+0	137.44	149.05	428 Bov	702	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	
6	S9+0	124.83	165.59	426 Bov	635	453	4x12	
				Bov		403	+2x16 (1B)	
8	S9+5000	4.72	90.31	433 Bov	191*	453	4x12	54
10	S14+0	130.05	201.49	422 Bov	662	453	4x12	
				Bov		604	+3x16 (2B)	
12	S14+5000	4.73	90.31	433 Bov	191*	453	4x12	54
14	S19+0	124.69	165.59	426 Bov	634	453	4x12	
				Bov		403	+2x16 (1B)	
15	S19+3297	-48.98	-90.31	433 Ond	243	453	4x12	
17	S2-0	141.15	165.59	426 Bov	722	453	4x12	
				Bov		403	+2x16 (1B)	
18	S2+0	141.15	163.47	440 Bov	738	453	4x12	2
				Bov		403	+2x16 (1B)	

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 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-513	Bov	90.44	274	1.062	0.292	1.00	0.300	0.97	
2	S1+0	Bov	90.44	274	1.062	0.292	1.00	0.300	0.97	
2	S9-513	Bov	99.59	265	1.081	0.287	1.00	0.300	0.96	
2	S9-3296	Ond	-38.78	327	0.597	0.196	1.00	0.300	0.65	
3	S14-1311	Bov	45.26	411	0.697	0.287	1.00	0.300	0.96	
3	S14+0	Bov	103.61	252	0.923	0.233	1.00	0.300	0.78	
3	S9+3256	Ond	-35.48	327	0.546	0.179	1.00	0.300	0.60	
4	S14+1311	Bov	45.27	411	0.697	0.287	1.00	0.300	0.96	
4	S14+0	Bov	103.61	252	0.923	0.233	1.00	0.300	0.78	
4	S19-3255	Ond	-35.51	327	0.547	0.179	1.00	0.300	0.60	
5	S19+0	Bov	99.48	265	1.079	0.286	1.00	0.300	0.95	
5	S19+3297	Ond	-38.97	327	0.600	0.197	1.00	0.300	0.66	
6	S2+0	Bov	93.88	265	1.002	0.265	1.00	0.300	0.88	

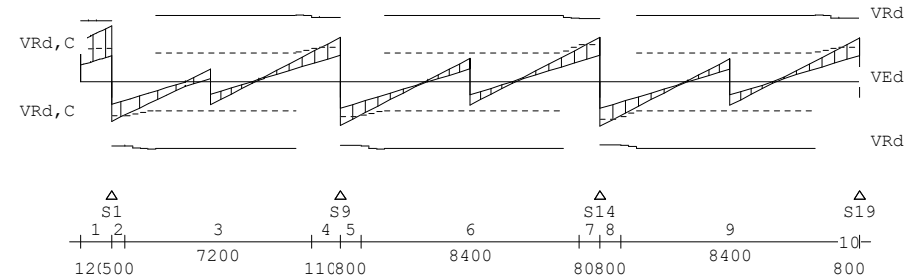
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

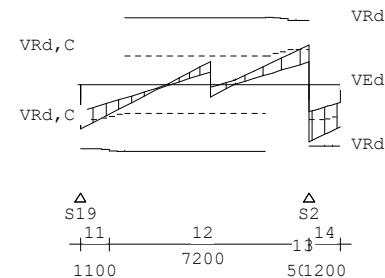
Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 4

**DWASKRACHTEN** Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 6

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A _{lansg} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1-1200	S1+0	Ø8-300	1200	72	9	320	0	132.3	2	6,58
2	S1+0	S1+500	Ø8-300	500	72	9	320	0	93.0	2	6
3	S1+500	S9-1100	Ø8-300	7200	72	9	320	0	78.4	2	
4	S9-1100	S9+0	Ø8-300	1100	59	7	320	0	105.2	2	6
5	S9+0	S9+800	Ø8-300	800	83	10	320	0	104.0	2	6
6	S9+800	S14-800	Ø8-300	8400	83	10	320	0	79.4	2	
7	S14-800	S14+0	Ø8-300	800	83	10	320	0	105.0	2	6
8	S14+0	S14+800	Ø8-300	800	83	10	320	0	105.0	2	6
9	S14+800	S19-800	Ø8-300	8400	83	10	320	0	79.4	2	
10	S19-800	S19+0	Ø8-300	800	83	10	320	0	103.9	2	6
11	S19+0	S19+1100	Ø8-300	1100	58	7	320	0	105.3	2	6
12	S19+1100	S2-500	Ø8-300	7200	71	8	320	0	79.4	2	
13	S2-500	S2+0	Ø8-300	500	71	8	320	0	94.0	2	6

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

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_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.	
14	S2+0	S2+1200	Ø8-300	1200	71	8	320	0	135.4	2	6,58

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 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]								
1	S1-1200	S1+0	21.8	141	132	80	508	2	30	77	0	6,58
2	S1+0	S1+500	21.8	148	93	80	532	2	30	77	0	6
3	S1+500	S9-1100	21.8	148	78	80	532	2	30	77	0	
4	S9-1100	S9+0	21.8	149	105	83	530	2	30	77	0	6
5	S9+0	S9+800	21.8	146	104	83	530	2	30	77	0	6
6	S9+800	S14-800	21.8	146	79	82	530	2	30	77	0	
7	S14-800	S14+0	21.8	145	105	89	525	2	30	77	0	6
8	S14+0	S14+800	21.8	145	105	89	525	2	30	77	0	6
9	S14+800	S19-800	21.8	146	79	82	530	2	30	77	0	
10	S19-800	S19+0	21.8	146	104	83	530	2	30	77	0	6
11	S19+0	S19+1100	21.8	149	105	83	530	2	30	77	0	6
12	S19+1100	S2-500	21.8	148	79	83	530	2	30	77	0	
13	S2-500	S2+0	21.8	148	94	83	530	2	30	77	0	6
14	S2+0	S2+1200	21.8	142	135	83	508	2	30	77	0	6,58

Opmerkingen

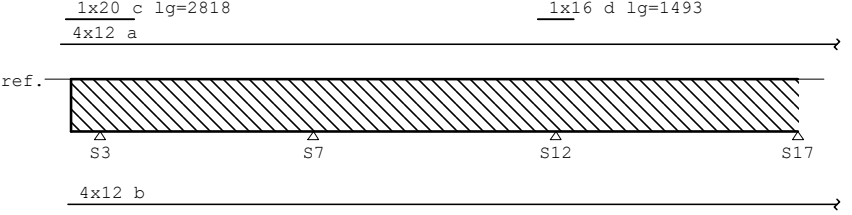
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:2

Velden: 1 t/m 4



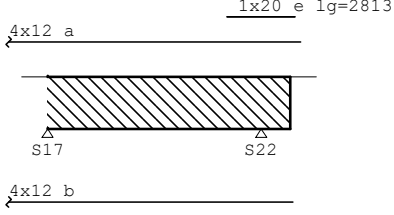
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:2

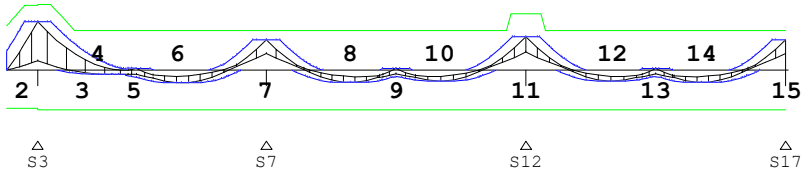
Velden: 5 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:2

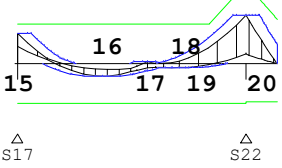
Velden: 1 t/m 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:2

Velden: 5 t/m 6



Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
2	S3-0	110.22	146.64	440	Bov	577	453	4x12	2
					Bov		315	+1x20	
3	S3+0	110.22	149.05	428	Bov	557	453	4x12	
					Bov		315	+1x20	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S7-3268	-28.82	-90.31	433 Ond	191*	453	4x12	54
7	S7+0	68.91	90.31	433 Bov	343	453	4x12	
11	S12+0	76.32	128.21	432 Bov	381	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
15	S17+0	68.81	90.31	433 Bov	343	453	4x12	
19	S22+0	110.13	149.05	428 Bov	557	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	
20	S22+0	110.13	146.64	440 Bov	576	453	4x12	2
				Bov		315	+1x20	

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

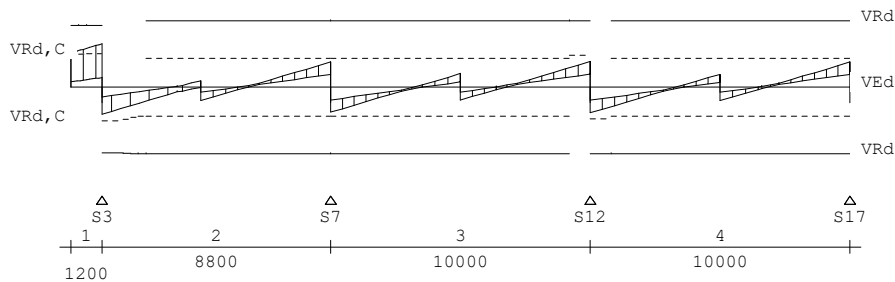
Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S3-513	Bov	85.44	274	0.985	0.270	1.00	0.300	0.90	
1	S3-732	Ond	-0.28	327	0.004	0.001	1.00	0.300	0.00	
1	S3-1200	Ond	-0.28	327	0.004	0.001	1.00	0.300	0.00	
2	S7+0	Bov	54.06	327	0.856	0.280	1.00	0.300	0.93	
2	S3+0	Bov	85.44	274	0.985	0.270	1.00	0.300	0.90	
2	S7-3268	Ond	-22.51	327	0.347	0.114	1.00	0.300	0.38	
3	S7+0	Bov	54.06	327	0.856	0.280	1.00	0.300	0.93	
3	S12+0	Bov	59.77	280	0.692	0.194	1.00	0.300	0.65	
3	S7+3241	Ond	-21.20	327	0.326	0.107	1.00	0.300	0.36	
4	S17+0	Bov	53.98	327	0.854	0.280	1.00	0.300	0.93	
4	S12+0	Bov	59.77	280	0.692	0.194	1.00	0.300	0.65	
4	S17-3240	Ond	-21.22	327	0.327	0.107	1.00	0.300	0.36	
5	S17+0	Bov	53.98	327	0.854	0.280	1.00	0.300	0.93	
5	S22-513	Bov	85.36	274	0.984	0.270	1.00	0.300	0.90	
5	S17+3265	Ond	-22.43	327	0.345	0.113	1.00	0.300	0.38	
6	S22+0	Bov	85.36	274	0.984	0.270	1.00	0.300	0.90	
6	S22+731	Ond	-0.24	327	0.004	0.001	1.00	0.300	0.00	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 4



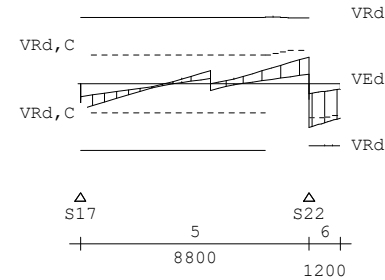
Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 6

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A _{l,angs} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bgl} [mm ² /m]	A _{bgl} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S3-1200	S3+0	Ø8-300	1200	45	5	320	0	103.1	1	6,58
2	S3+0	S7+0	Ø8-300	8800	0	0	320	0	64.1	1	
3	S7+0	S12+0	Ø8-300	10000	0	0	320	0	60.7	2	
4	S12+0	S17+0	Ø8-300	10000	0	0	320	0	60.7	2	
5	S17+0	S22+0	Ø8-300	8800	0	0	320	0	64.0	2	
6	S22+0	S22+1200	Ø8-300	1200	45	5	320	0	102.9	1	6,58

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 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S3-1200	S3+0	21.8	144	103	80	508	1	30	77	0	6,58
2	S3+0	S7+0	21.8	156	64	80	532	1	30	77	0	
3	S7+0	S12+0	21.8	157	61	76	536	2	30	77	0	
4	S12+0	S17+0	21.8	157	61	76	536	2	30	77	0	
5	S17+0	S22+0	21.8	156	64	80	532	2	30	77	0	
6	S22+0	S22+1200	21.8	144	103	80	508	1	30	77	0	6,58

Opmerkingen

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

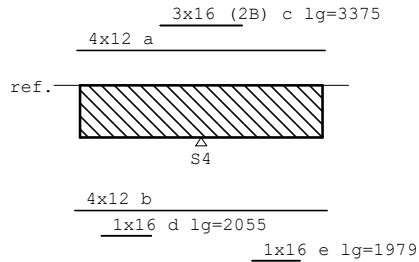
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

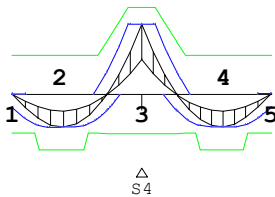
Onderdeel.....: Fundering opslag

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 [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4-5000	1.30	90.31	433	Bov	191*	453	4x12	54
2	S4-3084	-75.91	-128.21	432	Ond	379	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
3	S4+0	163.31	201.49	422	Bov	850	453	4x12	
					Bov		604	+3x16 (2B)	
4	S4+3080	-75.29	-128.21	432	Ond	376	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
5	S4+5000	2.08	90.31	433	Bov	191*	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]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4-513	Bov	125.85	252	1.175	0.297	1.00	0.300	0.99	
1	S4-2060	Ond	-53.72	342	0.840	0.288	1.00	0.300	0.96	
1	S4-3084	Ond	-58.79	280	0.675	0.189	1.00	0.300	0.63	
2	S4+0	Bov	125.85	252	1.175	0.297	1.00	0.300	0.99	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

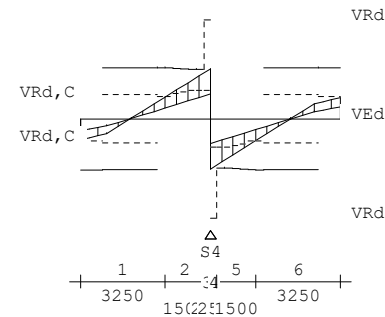
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	S4+2094	Ond	-53.95	342	0.846	0.290	1.00	0.300	0.97	
2	S4+3080	Ond	-58.29	280	0.666	0.186	1.00	0.300	0.62	

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:3 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte <Wringing> [mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg2} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S4-5000	S4-1750	Ø8-300	3250	0	0	320	0	67.0	1	
2	S4-1750	S4-250	Ø8-300	1500	20	2	320	0	142.4	1	6
3	S4-250	S4+0	Ø8-150	250	20	2	337	0	155.0	1	6
4	S4+0	S4+250	Ø8-150	250	20	2	337	0	154.8	1	6
5	S4+250	S4+1750	Ø8-300	1500	20	2	320	0	142.2	1	6
6	S4+1750	S4+5000	Ø8-300	3250	0	0	320	0	66.8	1	

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S4-5000	S4-1750	21.8	158	67	68	538	1	30	77	0	
2	S4-1750	S4-250	21.8	152	142	89	525	1	30	77	0	6
3	S4-250	S4+0	21.8	306	155	89	525	1	30	77	0	6
4	S4+0	S4+250	21.8	306	155	89	525	1	30	77	0	6
5	S4+250	S4+1750	21.8	152	142	89	525	1	30	77	0	6
6	S4+1750	S4+5000	21.8	158	67	68	538	1	30	77	0	

Opmerkingen

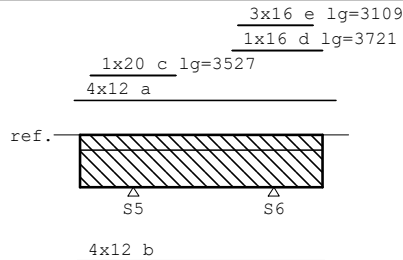
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

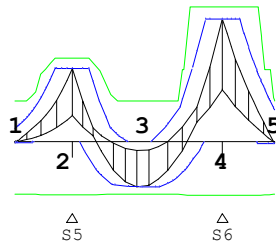
Onderdeel.....: Fundering opslag

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.
2	S5+0	168.04	192.16	552 Bov	665	453	4x12	
						315	+1x20	
3	S5+2611	-104.07	-120.07	431 Ond	401	453	4x12	
4	S6+0	281.67	308.70	542 Bov	1162	453	4x12	
						805	+4x16	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:4

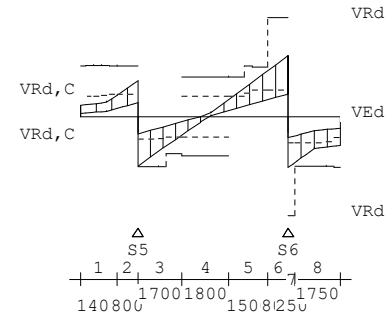
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-654	Bov	115.89	683	0.837	0.572	1.75	0.700	0.82	
1	S5-2200	Ond	-1.57	360	0.018	0.007	1.75	0.700	0.01	
2	S5+0	Bov	115.89	683	0.837	0.572	1.75	0.700	0.82	
2	S6-414	Bov	217.56	428	0.972	0.416	1.75	0.700	0.59	
2	S5+2611	Ond	-74.19	360	0.872	0.314	1.75	0.700	0.45	
3	S6+1621	Bov	93.60	693	0.787	0.545	1.75	0.700	0.78	
3	S6+0	Bov	217.56	428	0.972	0.416	1.75	0.700	0.59	
3	S6+1992	Ond	-3.01	360	0.035	0.013	1.75	0.700	0.02	
3	S6+1466	Ond	-3.01	360	0.035	0.013	1.75	0.700	0.02	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S5-2200	S5-800	Ø8-300	1400	0	0	320	0	84.8	0
2	S5-800	S5+0	Ø8-300	800	9	1	320	0	142.1	0 6
3	S5+0	S5+1700	Ø8-300	1700	9	1	330	0	197.9	0 6
4	S5+1700	S6-2300	Ø8-300	1800	0	0	320	0	73.5	0
5	S6-2300	S6-800	Ø8-300	1500	9	1	320	0	181.0	0 6
6	S6-800	S6+0	Ø8-150	800	9	1	410	0	241.7	0 6
7	S6+0	S6+250	Ø8-150	250	9	1	343	0	202.4	0 6
8	S6+250	S6+2000	Ø8-300	1750	9	1	320	0	183.4	0 6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S5-2200	S5-800	21.8	202	85	88	687	0	42	109	0	
2	S5-800	S5+0	21.8	200	142	89	685	0	42	109	0 6	
3	S5+0	S5+1700	21.8	200	198	89	685	0	42	109	0 6	
4	S5+1700	S6-2300	21.8	157	73	81	535	0	42	109	0	
5	S6-2300	S6-800	21.8	196	181	105	673	0	42	109	0 6	
6	S6-800	S6+0	21.8	394	242	105	673	0	42	109	0 6	
7	S6+0	S6+250	21.8	394	202	105	673	0	42	109	0 6	
8	S6+250	S6+2000	21.8	196	183	105	673	0	42	109	0 6	

Opmerkingen

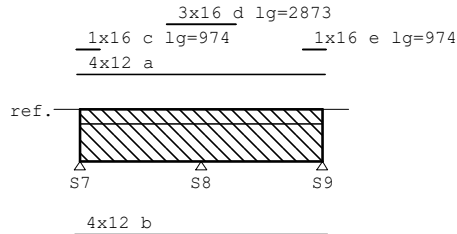
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loads Wubben Noord BV te Assen

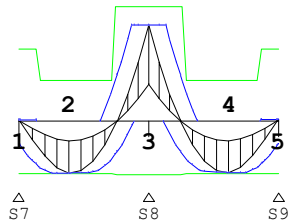
Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 5:5

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 5:5

**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	S7+0	2.45	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
				Bov		202	+1x16	
2	S7+2011	-119.09	-120.07	431 Ond	459	453	4x12	28
3	S8+0	219.86	261.83	546 Bov	881	453	4x12	
				Bov		604	+3x16	
5	S9-0	4.08	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
				Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

[28] Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.

[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

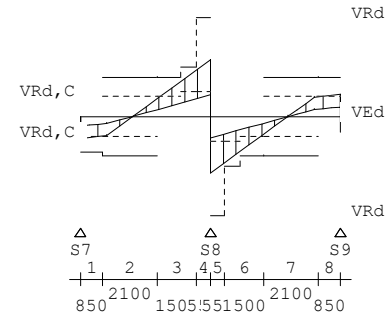
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S8-1436	Bov	48.74	712	0.585	0.417	1.75	0.700	0.60	
1	S8-407	Bov	164.30	420	0.868	0.365	1.75	0.700	0.52	
1	S7+2011	Ond	-89.07	360	1.157	0.416	1.75	0.700	0.59	
2	S8+1437	Bov	48.80	712	0.586	0.418	1.75	0.700	0.60	
2	S8+0	Bov	164.30	420	0.868	0.365	1.75	0.700	0.52	
2	S9-2015	Ond	-88.28	360	1.141	0.411	1.75	0.700	0.59	

Project.....: E21.50 - Loads Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{l,angs} [mm ²]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{o,pg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S7+0	S7+850	Ø8-300	850	0	0	320	0	88.7	0 6
2	S7+850	S8-2050	Ø8-300	2100	0	0	320	0	78.5	0
3	S8-2050	S8-550	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.8	0 6
4	S8-550	S8+0	Ø8-150	550	0	0	382	0	226.6	0 6
5	S8+0	S8+550	Ø8-150	550	0	0	381	0	226.3	0 6
6	S8+550	S8+2050	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.5	0 6
7	S8+2050	S9-850	Ø8-300	2100	0	0	320	0	78.8	0
8	S9-850	S9+0	Ø8-300	850	0	0	320	0	89.0	0 6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{o,pg}	Opm.
1	S7+0	S7+850	21.8	144	89	81	491	0	42	109	0 6	
2	S7+850	S8-2050	21.8	157	78	81	535	0	42	109	0	
3	S8-2050	S8-550	21.8	199	185	99	678	0	42	109	0 6	
4	S8-550	S8+0	21.8	398	227	99	678	0	42	109	0 6	
5	S8+0	S8+550	21.8	398	226	99	678	0	42	109	0 6	
6	S8+550	S8+2050	21.8	199	185	99	678	0	42	109	0 6	
7	S8+2050	S9-850	21.8	157	79	81	535	0	42	109	0	
8	S9-850	S9+0	21.8	144	89	81	535	0	42	109	0 6	

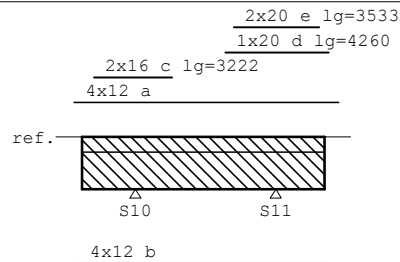
Opmerkingen

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

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel.....: Fundering opslag

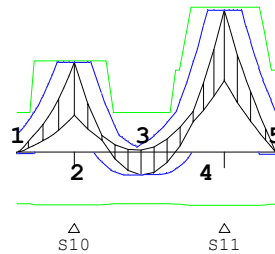
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 6:6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:6



Hoofdwapening

Balk 6:6

Geb.	Pos. [mm]	M _{E,d} [kNm]	M _{R,d} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
2	S10+0	210.21	213.68	550 Bov	840	453	4x12	
				403 Bov		403	+2x16	
3	S10+2654	-52.79	-120.07	431 Ond	397*	453	4x12	54
4	S11+0	331.21	338.49	538 Bov	1396	453	4x12	
				403 Bov		943	+3x20	

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

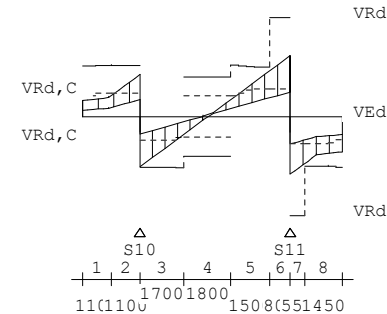
Balk 6:6

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, \text{freq}}$ [kNm]	$s_{r, \text{max}}$ [mm]	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S10-1699	Bov	58.81	712	0.706	0.503	1.75	0.700	0.72	
1	S10-438	Bov	158.63	408	1.028	0.419	1.75	0.700	0.60	
1	S10-2200	Ond	-2.48	360	0.029	0.010	1.75	0.700	0.01	
2	S11-2088	Bov	63.70	712	0.765	0.545	1.75	0.700	0.78	
2	S11-432	Bov	256.07	457	1.130	0.517	1.75	0.700	0.74	
2	S10+2654	Ond	-33.29	360	0.391	0.141	1.75	0.700	0.20	
3	S11+0	Bov	256.07	457	1.130	0.517	1.75	0.700	0.74	
3	S11+2000	Ond	-3.75	360	0.044	0.016	1.75	0.700	0.02	
3	S11+1426	Ond	-3.75	360	0.044	0.016	1.75	0.700	0.02	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen
Onderdeel....: Fundering opslag

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} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S10-2200	S10-1100	Ø8-300	1100	0	0	320	0	82.3	0	
2	S10-1100	S10+0	Ø8-300	1100	0	0	320	0	165.7	0	6
3	S10+0	S10+1700	Ø8-300	1700	0	0	332	0	199.0	0	6
4	S10+1700	S11-2300	Ø8-300	1800	0	0	320	0	70.0	0	
5	S11-2300	S11-800	Ø8-300	1500	0	0	320	0	180.0	0	6
6	S11-800	S11+0	Ø8-150	800	0	0	411	0	240.7	0	6
7	S11+0	S11+550	Ø8-150	550	0	0	389	0	227.7	0	6
8	S11+550	S11+2000	Ø8-300	1450	0	0	320	0	185.9	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} -----kN	$V_{Rd,C}$ -----	$V_{Rd,Max}$ -----	T_{Ed} -----kNm	$T_{Rd,C}$ -----	$T_{Rd,Max}$ -----	V_{Opq}	Opm.
1	S10-2200	S10-1100	21.8	201	82	93	684	0	42	109	0	
2	S10-1100	S10+0	21.8	201	166	93	684	0	42	109	0	6
3	S10+0	S10+1700	21.8	201	199	93	684	0	42	109	0	6
4	S10+1700	S11-2300	21.8	157	70	81	535	0	42	109	0	
5	S11-2300	S11-800	21.8	196	180	109	668	0	42	109	0	6
6	S11-800	S11+0	21.8	392	241	109	668	0	42	109	0	6
7	S11+0	S11+550	21.8	392	228	109	668	0	42	109	0	6
8	S11+550	S11+2000	21.8	196	186	109	668	0	42	109	0	6

Opmerkingen

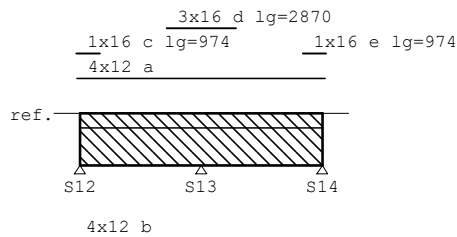
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

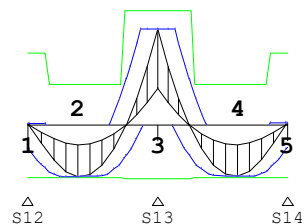
Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 7:7

**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	S12+0	3.19	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
				Bov		202	+1x16	
2	S12+2014	-118.79	-120.07	431 Ond	458	453	4x12	
3	S13+0	219.50	261.83	546 Bov	879	453	4x12	
				Bov		604	+3x16	
5	S14+0	4.77	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
				Bov		202	+1x16	

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 7:7

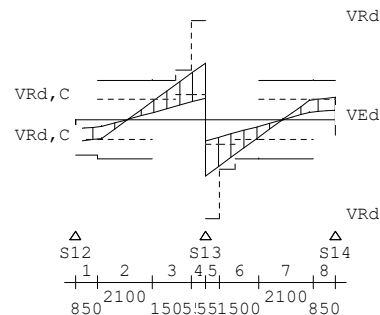
Geb.	Pos.	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S13-1435	Bov	48.75	712	0.585	0.417	1.75	0.700	0.60	
1	S13-406	Bov	164.02	420	0.867	0.364	1.75	0.700	0.52	
1	S12+2014	Ond	-88.84	360	1.152	0.415	1.75	0.700	0.59	
2	S13+1436	Bov	48.81	712	0.586	0.418	1.75	0.700	0.60	
2	S13+0	Bov	164.02	420	0.867	0.364	1.75	0.700	0.52	
2	S14-2018	Ond	-88.08	360	1.137	0.409	1.75	0.700	0.58	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{l,angs} [mm ²]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S12+0	S12+850	Ø8-300	850	0	0	320	0	88.9	0	6
2	S12+850	S13-2050	Ø8-300	2100	0	0	320	0	78.7	0	
3	S13-2050	S13-550	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.6	0	6
4	S13-550	S13+0	Ø8-150	550	0	0	381	0	226.4	0	6
5	S13+0	S13+550	Ø8-150	550	0	0	381	0	226.0	0	6
6	S13+550	S13+2050	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.3	0	6
7	S13+2050	S14-850	Ø8-300	2100	0	0	320	0	79.0	0	
8	S14-850	S14+0	Ø8-300	850	0	0	320	0	89.3	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S12+0	S12+850	21.8	144	89	81	491	0	42	109	0	6
2	S12+850	S13-2050	21.8	157	79	81	535	0	42	109	0	
3	S13-2050	S13-550	21.8	199	185	99	678	0	42	109	0	6
4	S13-550	S13+0	21.8	398	226	99	678	0	42	109	0	6
5	S13+0	S13+550	21.8	398	226	99	678	0	42	109	0	6
6	S13+550	S13+2050	21.8	199	184	99	678	0	42	109	0	6
7	S13+2050	S14-850	21.8	157	79	81	535	0	42	109	0	
8	S14-850	S14+0	21.8	144	89	81	535	0	42	109	0	6

Opmerkingen

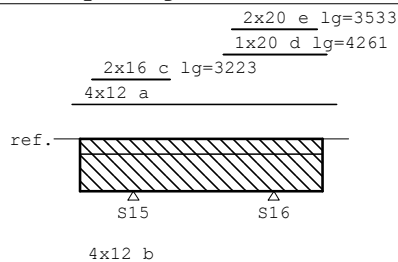
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

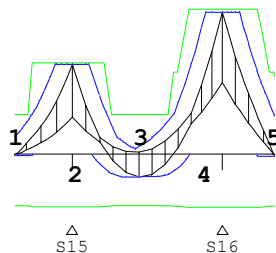
Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 8:8

**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.
2	S15+0	210.26	213.68	550 Bov	840	453	4x12	
				550 Bov		403	+2x16	
3	S15+2654	-52.75	-120.07	431 Ond	397*	453	4x12	54
4	S16+0	331.28	338.49	538 Bov	1396	453	4x12	
				538 Bov		943	+3x20	

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 8:8

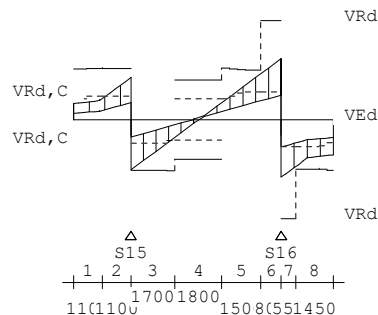
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S15-1699	Bov	58.81	712	0.706	0.503	1.75	0.700	0.72	
1	S15-439	Bov	158.67	408	1.028	0.420	1.75	0.700	0.60	
1	S15-2200	Ond	-2.48	360	0.029	0.010	1.75	0.700	0.01	
2	S16-2089	Bov	63.70	712	0.765	0.545	1.75	0.700	0.78	
2	S16-432	Bov	256.13	457	1.130	0.517	1.75	0.700	0.74	
2	S15+2654	Ond	-33.24	360	0.391	0.141	1.75	0.700	0.20	
3	S16+0	Bov	256.13	457	1.130	0.517	1.75	0.700	0.74	
3	S16+2000	Ond	-3.75	360	0.044	0.016	1.75	0.700	0.02	
3	S16+1426	Ond	-3.75	360	0.044	0.016	1.75	0.700	0.02	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 8:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A _{l,angs} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S15-2200	S15-1100	Ø8-300	1100	0	0	320	0	82.3	0	
2	S15-1100	S15+0	Ø8-300	1100	0	0	320	0	165.8	0	6
3	S15+0	S15+1700	Ø8-300	1700	0	0	332	0	199.0	0	6
4	S15+1700	S16-2300	Ø8-300	1800	0	0	320	0	70.0	0	
5	S16-2300	S16-800	Ø8-300	1500	0	0	320	0	180.0	0	6
6	S16-800	S16+0	Ø8-150	800	0	0	411	0	240.7	0	6
7	S16+0	S16+550	Ø8-150	550	0	0	389	0	227.7	0	6
8	S16+550	S16+2000	Ø8-300	1450	0	0	320	0	186.0	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 8:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S15-2200	S15-1100	21.8	201	82	93	684	0	42	109	0	
2	S15-1100	S15+0	21.8	201	166	93	684	0	42	109	0	6
3	S15+0	S15+1700	21.8	201	199	93	684	0	42	109	0	6
4	S15+1700	S16-2300	21.8	157	70	81	535	0	42	109	0	
5	S16-2300	S16-800	21.8	196	180	109	668	0	42	109	0	6
6	S16-800	S16+0	21.8	392	241	109	668	0	42	109	0	6
7	S16+0	S16+550	21.8	392	228	109	668	0	42	109	0	6
8	S16+550	S16+2000	21.8	196	186	109	668	0	42	109	0	6

Opmerkingen

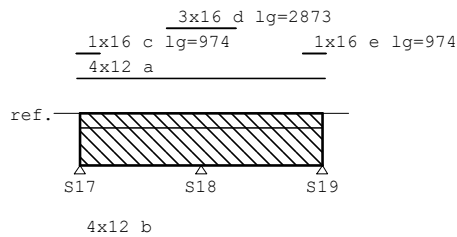
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

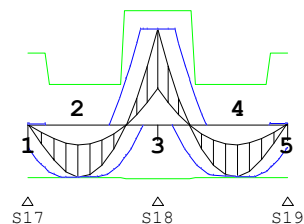
Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 9:9

**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	S17+0	2.44	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
2	S17+2011	-119.09	-120.07	431 Ond	459	453	4x12	28
3	S18+0	219.87	261.83	546 Bov	881	453	4x12	
				Bov		604	+3x16	
5	S19-0	4.06	165.04	556 Bov	545*	453	4x12	54
				Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

[28] Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.

[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

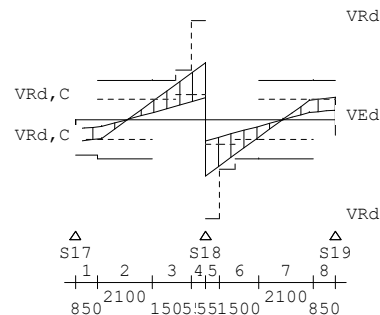
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S18-1436	Bov	48.74	712	0.585	0.417	1.75	0.700	0.60	
1	S18-407	Bov	164.30	420	0.868	0.365	1.75	0.700	0.52	
1	S17+2011	Ond	-89.07	360	1.157	0.416	1.75	0.700	0.59	
2	S18+1437	Bov	48.80	712	0.586	0.418	1.75	0.700	0.60	
2	S18+0	Bov	164.30	420	0.868	0.365	1.75	0.700	0.52	
2	S19-2015	Ond	-88.29	360	1.142	0.411	1.75	0.700	0.59	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 9:9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{l,angs} [mm ²]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S17+0	S17+850	Ø8-300	850	0	0	320	0	88.7	0	6
2	S17+850	S18-2050	Ø8-300	2100	0	0	320	0	78.5	0	
3	S18-2050	S18-550	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.8	0	6
4	S18-550	S18+0	Ø8-150	550	0	0	382	0	226.6	0	6
5	S18+0	S18+550	Ø8-150	550	0	0	381	0	226.3	0	6
6	S18+550	S18+2050	Ø8-300	1500	0	0	320	0	184.5	0	6
7	S18+2050	S19-850	Ø8-300	2100	0	0	320	0	78.8	0	
8	S19-850	S19+0	Ø8-300	850	0	0	320	0	89.0	0	6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 9:9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S17+0	S17+850	21.8	144	89	81	491	0	42	109	0	6
2	S17+850	S18-2050	21.8	157	78	81	535	0	42	109	0	
3	S18-2050	S18-550	21.8	199	185	99	678	0	42	109	0	6
4	S18-550	S18+0	21.8	398	227	99	678	0	42	109	0	6
5	S18+0	S18+550	21.8	398	226	99	678	0	42	109	0	6
6	S18+550	S18+2050	21.8	199	185	99	678	0	42	109	0	6
7	S18+2050	S19-850	21.8	157	79	81	535	0	42	109	0	
8	S19-850	S19+0	21.8	144	89	81	535	0	42	109	0	6

Opmerkingen

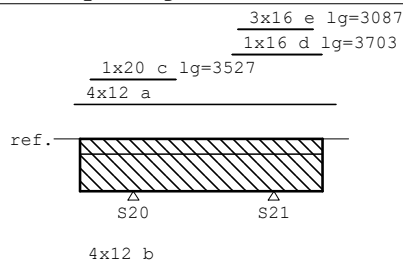
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

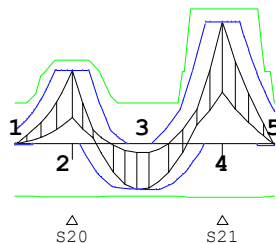
Onderdeel.....: Fundering opslag

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 10:10

**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.
2	S20+0	168.33	192.16	552 Bov	666	453	4x12	
						315	+1x20	
3	S20+2618	-104.95	-120.07	431 Ond	405	453	4x12	
4	S21+0	279.32	308.70	542 Bov	1151	453	4x12	
						805	+4x16	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 10:10

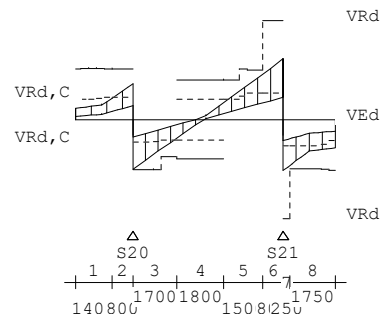
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S20-654	Bov	116.15	683	0.839	0.574	1.75	0.700	0.82	
1	S20-2200	Ond	-1.55	360	0.018	0.007	1.75	0.700	0.01	
2	S20+0	Bov	116.15	683	0.839	0.574	1.75	0.700	0.82	
2	S21-411	Bov	215.63	428	0.963	0.413	1.75	0.700	0.59	
2	S20+2618	Ond	-74.91	360	0.881	0.317	1.75	0.700	0.45	
3	S21+1610	Bov	93.70	693	0.787	0.546	1.75	0.700	0.78	
3	S21+0	Bov	215.63	428	0.963	0.413	1.75	0.700	0.59	
3	S21+1987	Ond	-2.95	360	0.035	0.012	1.75	0.700	0.02	
3	S21+1456	Ond	-2.95	360	0.035	0.012	1.75	0.700	0.02	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 10:10 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 10:10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{l,angs} [mm ²]	A _{b,gl} [mm ² /m]	A _{op,gl} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S20-2200	S20-800	Ø8-300	1400	0	0	320	0	84.9	0
2	S20-800	S20+0	Ø8-300	800	10	1	320	0	142.2	0 6
3	S20+0	S20+1700	Ø8-300	1700	10	1	331	0	198.4	0 6
4	S20+1700	S21-2300	Ø8-300	1800	0	0	320	0	73.9	0
5	S21-2300	S21-800	Ø8-300	1500	10	1	320	0	180.6	0 6
6	S21-800	S21+0	Ø8-150	800	10	1	409	0	241.3	0 6
7	S21+0	S21+250	Ø8-150	250	10	1	341	0	201.2	0 6
8	S21+250	S21+2000	Ø8-300	1750	10	1	320	0	182.2	0 6

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 10:10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{op,gl} [kN]	Opm.
1	S20-2200	S20-800	21.8	202	85	88	687	0	42	109	0	
2	S20-800	S20+0	21.8	200	142	89	685	0	42	109	0 6	
3	S20+0	S20+1700	21.8	200	198	89	685	0	42	109	0 6	
4	S20+1700	S21-2300	21.8	157	74	81	535	0	42	109	0	
5	S21-2300	S21-800	21.8	196	181	105	673	0	42	109	0 6	
6	S21-800	S21+0	21.8	394	241	105	673	0	42	109	0 6	
7	S21+0	S21+250	21.8	394	201	105	673	0	42	109	0 6	
8	S21+250	S21+2000	21.8	196	182	105	673	0	42	109	0 6	

Opmerkingen

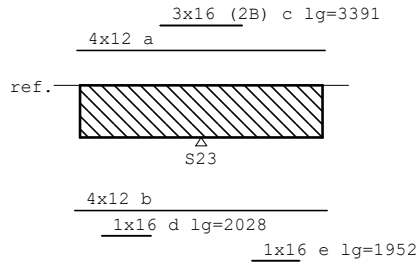
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

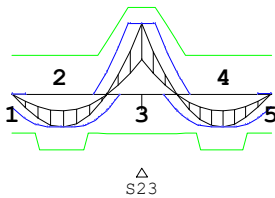
Onderdeel.....: Fundering opslag

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 [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S23-5000	1.29	90.31	433	Bov	191*	453	4x12	54
2	S23-3087	-75.69	-128.21	432	Ond	378	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
3	S23+0	163.90	201.49	422	Bov	854	453	4x12	
					Bov		604	+3x16 (2B)	
4	S23+3083	-75.09	-128.21	432	Ond	375	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
5	S23+5000	2.04	90.31	433	Bov	191*	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 11:11

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [‰]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S23-513	Bov	126.33	252	1.181	0.298	1.00	0.300	0.99	
1	S23-2075	Ond	-53.80	342	0.842	0.288	1.00	0.300	0.96	
1	S23-3087	Ond	-58.61	280	0.671	0.188	1.00	0.300	0.63	
2	S23+0	Bov	126.33	252	1.181	0.298	1.00	0.300	0.99	

Project.....: E21.50 - Loods Wubben Noord BV te Assen

Onderdeel.....: Fundering opslag

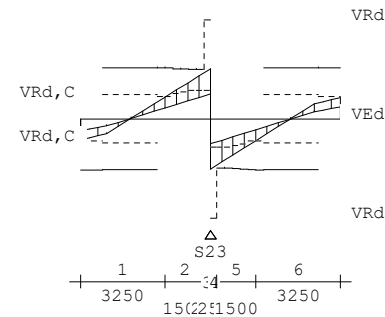
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 11:11

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [‰]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	S23+2110	Ond	-54.03	342	0.848	0.290	1.00	0.300	0.97	
2	S23+3083	Ond	-58.13	280	0.663	0.186	1.00	0.300	0.62	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 11:11 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A _{l,ang} [mm ²]	>Dwarskr.> A _{bgl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S23-5000	S23-1750	Ø8-300	3250	21	2	320	0	67.1	1
2	S23-1750	S23-250	Ø8-300	1500	21	2	320	0	142.5	1 6
3	S23-250	S23+0	Ø8-150	250	21	2	338	0	155.1	1 6
4	S23+0	S23+250	Ø8-150	250	21	2	337	0	154.9	1 6
5	S23+250	S23+1750	Ø8-300	1500	21	2	320	0	142.3	1 6
6	S23+1750	S23+5000	Ø8-300	3250	0	0	320	0	66.9	1

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S23-5000	S23-1750	21.8	156	67	68	538	1	30	77	0	
2	S23-1750	S23-250	21.8	152	143	89	525	1	30	77	0	6
3	S23-250	S23+0	21.8	306	155	89	525	1	30	77	0	6
4	S23+0	S23+250	21.8	306	155	89	525	1	30	77	0	6
5	S23+250	S23+1750	21.8	152	142	89	525	1	30	77	0	6
6	S23+1750	S23+5000	21.8	158	67	68	538	1	30	77	0	

Opmerkingen

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

Technosoft Balkroosters release 6.71

24 jun 2021

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel....: Fundering Betonbak

Constructeur.: RJ

Opdrachtgever: Wubben Noord BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 21/06/2021

Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
Loods Wubben Noord BV\berekening\l0_Fundering
tankopslag_2.grw

Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

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)

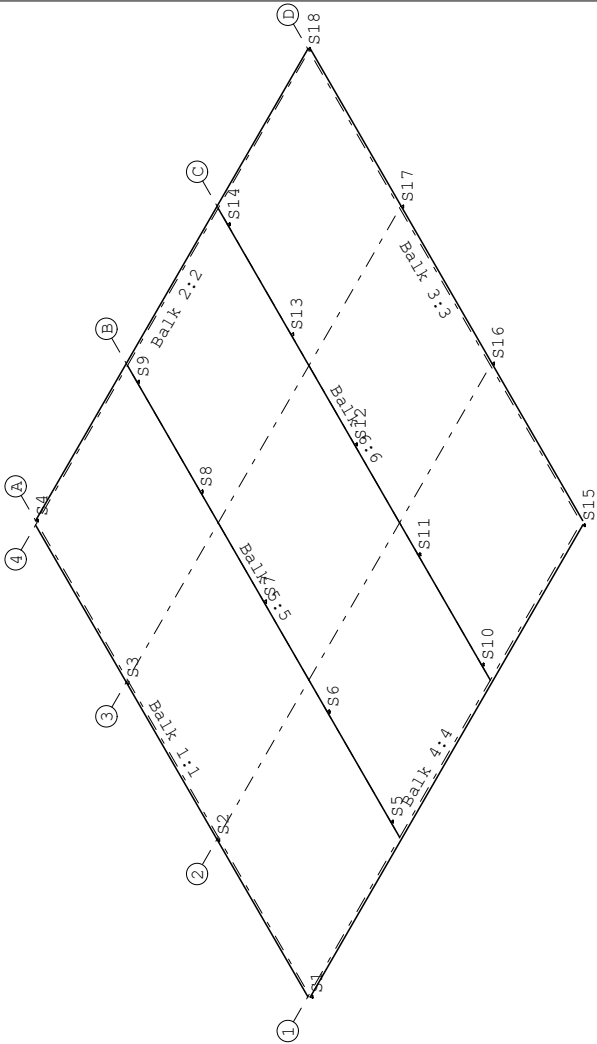
Technosoft Balkroosters release 6.71

24 jun 2021

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

GEOMETRIE



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C25/30	8352	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C25/30		2.77

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 500*2000	1:C25/30	6.250e+05	1.580e+10	2.255e+11	0.00
2	B*H 1300*500	1:C25/30	4.500e+05	1.138e+10	7.986e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	500	2000	850	75.00	1:L1	250	1500		
2	0:Normaal	1300	500	306	0.00	5:T1	400	250	400	250

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 500*2000	
2	B*H 1300*500	

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	15.000	0.000	0.000
2	B	5.000	15.000	5.000	0.000
3	C	10.000	15.000	10.000	0.000
4	D	15.000	15.000	15.000	0.000
5	1	0.000	0.000	15.000	0.000
6	2	0.000	5.000	15.000	5.000
7	3	0.000	10.000	15.000	10.000
8	4	0.000	15.000	15.000	15.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;1	A;4	1:B*H 500*2000
2	2	A;4	D;4	1:B*H 500*2000
3	3	D;4	D;1	1:B*H 500*2000
4	4	D;1	A;1	1:B*H 500*2000
5	5	B;1	B;4	2:B*H 1300*500
6	6	C;1	C;4	2:B*H 1300*500


Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

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	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
Afmeting : Rond 300
Min.afst.: 0.500
Block : Paal_R1

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 300	Balk 4:4	15.000	0.000	
2	1:Rond 300	Balk 1:1	5.000	0.000	
3	1:Rond 300	Balk 1:1	10.000	0.000	
4	1:Rond 300	Balk 2:2	0.000	0.000	
5	1:Rond 300	Balk 5:5	0.500	0.000	
6	1:Rond 300	Balk 5:5	4.000	0.000	
7	1:Rond 300	Balk 5:5	7.500	0.000	
8	1:Rond 300	Balk 5:5	11.000	0.000	
9	1:Rond 300	Balk 5:5	14.500	0.000	
10	1:Rond 300	Balk 6:6	0.500	0.000	
11	1:Rond 300	Balk 6:6	4.000	0.000	
12	1:Rond 300	Balk 6:6	7.500	0.000	
13	1:Rond 300	Balk 6:6	11.000	0.000	
14	1:Rond 300	Balk 6:6	14.500	0.000	
15	1:Rond 300	Balk 4:4	0.000	0.000	
16	1:Rond 300	Balk 3:3	10.000	0.000	
17	1:Rond 300	Balk 3:3	5.000	0.000	
18	1:Rond 300	Balk 2:2	15.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

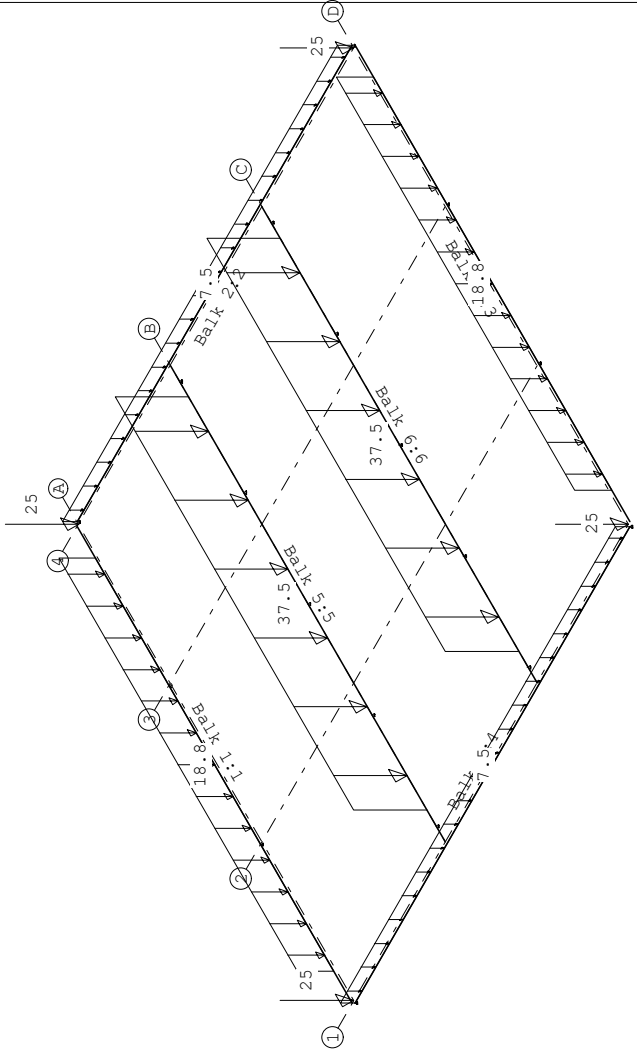
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	4 Ver. belasting door opslag

VELDBELASTINGEN

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	-18.800	-18.800	1.000	13.000	0.000
Balk 1:1	2 8:Puntlast	-25.000		-0.000		0.000
Balk 1:1	3 8:Puntlast	-25.000		15.000		0.000
Balk 2:2	1 1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	15.000	0.000
Balk 3:3	1 1:q-last	-18.800	-18.800	1.000	13.000	0.000
Balk 3:3	2 8:Puntlast	-25.000		0.000		0.000
Balk 3:3	3 8:Puntlast	-25.000		15.000		0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	15.000	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-37.500	-37.500	1.000	13.000	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-37.500	-37.500	1.000	13.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	129.58	0.00
1	2	0.00	188.20	0.00
1	3	0.00	188.20	0.00
1	4	0.00	129.58	0.00
2	4	0.00	129.58	0.00
2	18	0.00	129.58	0.00
3	18	0.00	129.58	0.00
3	17	0.00	188.20	0.00
3	16	0.00	188.20	0.00
3	15	0.00	129.58	0.00
4	15	0.00	129.58	0.00
4	1	0.00	129.58	0.00
5	5	0.00	201.26	0.00
5	6	0.00	158.59	0.00
5	7	0.00	176.63	0.00
5	8	0.00	158.59	0.00
5	9	0.00	201.26	0.00
6	10	0.00	201.26	0.00
6	11	0.00	158.59	0.00
6	12	0.00	176.63	0.00
6	13	0.00	158.59	0.00
6	14	0.00	201.26	0.00

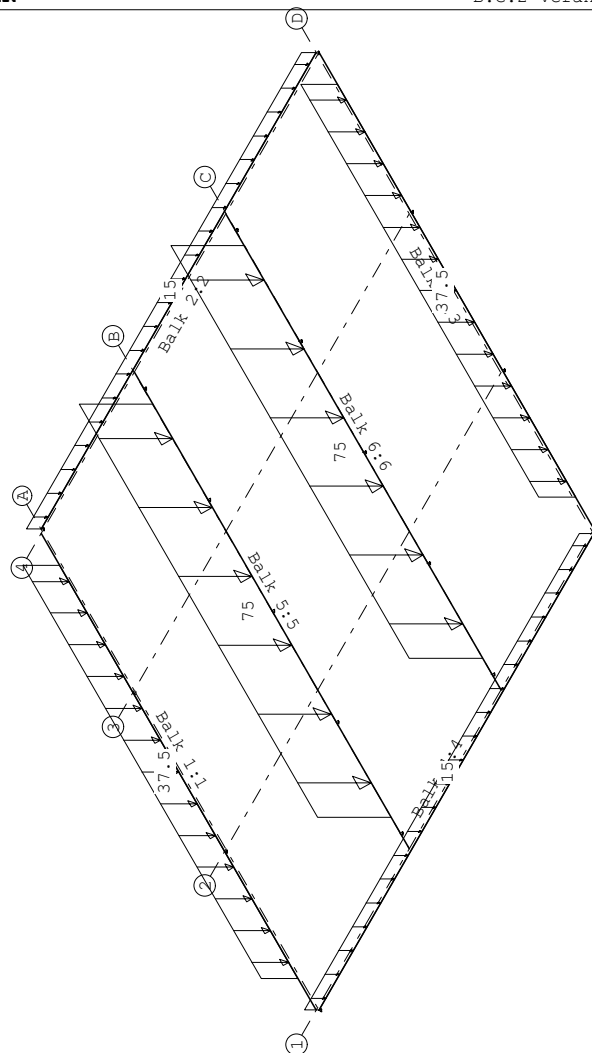
3063.80 : Som reacties
-3063.80 : Som belastingen

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-37.500	-37.500	1.000	13.000	0.000
Balk 2:2	1 1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	15.000	0.000
Balk 3:3	1 1:q-last	-37.500	-37.500	1.000	13.000	0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	15.000	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-75.000	-75.000	1.000	13.000	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-75.000	-75.000	1.000	13.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	70.12	0.00
1	2	0.00	202.59	0.00
1	3	0.00	202.59	0.00
1	4	0.00	70.12	0.00
2	4	0.00	70.12	0.00
2	18	0.00	70.12	0.00
3	18	0.00	70.12	0.00
3	17	0.00	202.59	0.00
3	16	0.00	202.59	0.00
3	15	0.00	70.12	0.00
4	15	0.00	70.12	0.00
4	1	0.00	70.12	0.00
5	5	0.00	170.26	0.00
5	6	0.00	271.87	0.00
5	7	0.00	257.80	0.00
5	8	0.00	271.87	0.00
5	9	0.00	170.26	0.00
6	10	0.00	170.26	0.00
6	11	0.00	271.87	0.00
6	12	0.00	257.80	0.00
6	13	0.00	271.87	0.00
6	14	0.00	170.26	0.00

3375.00 : Som reacties

-3375.00 : Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

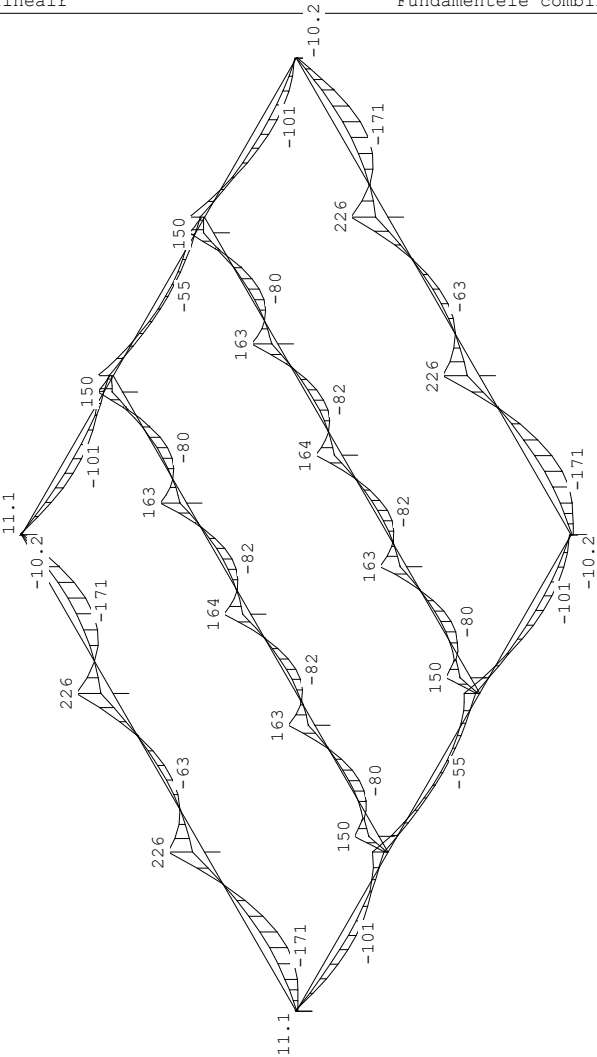
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.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

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Fundamentele combinatie

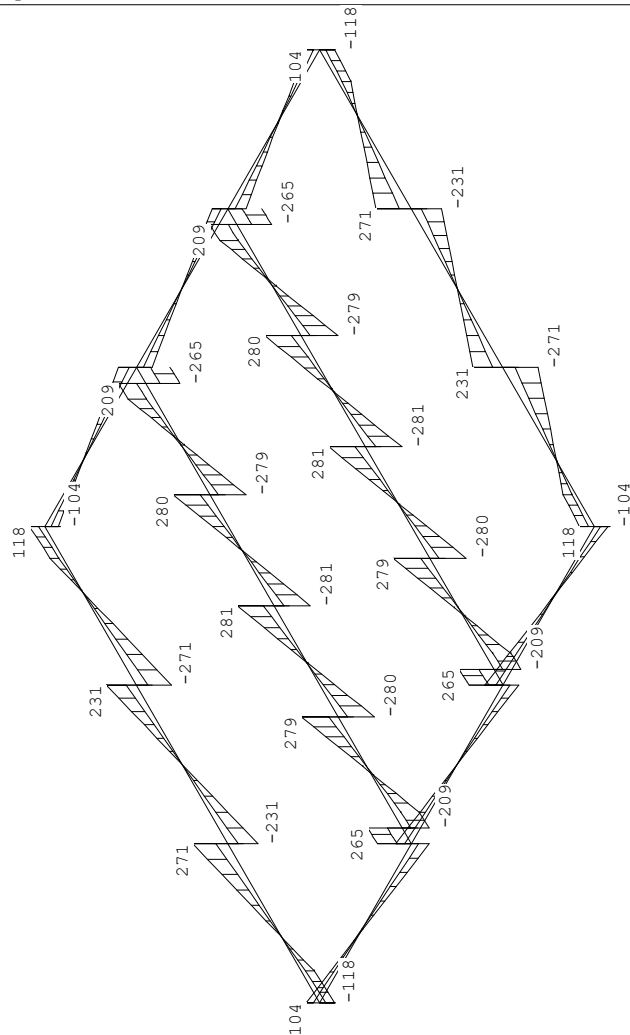


Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

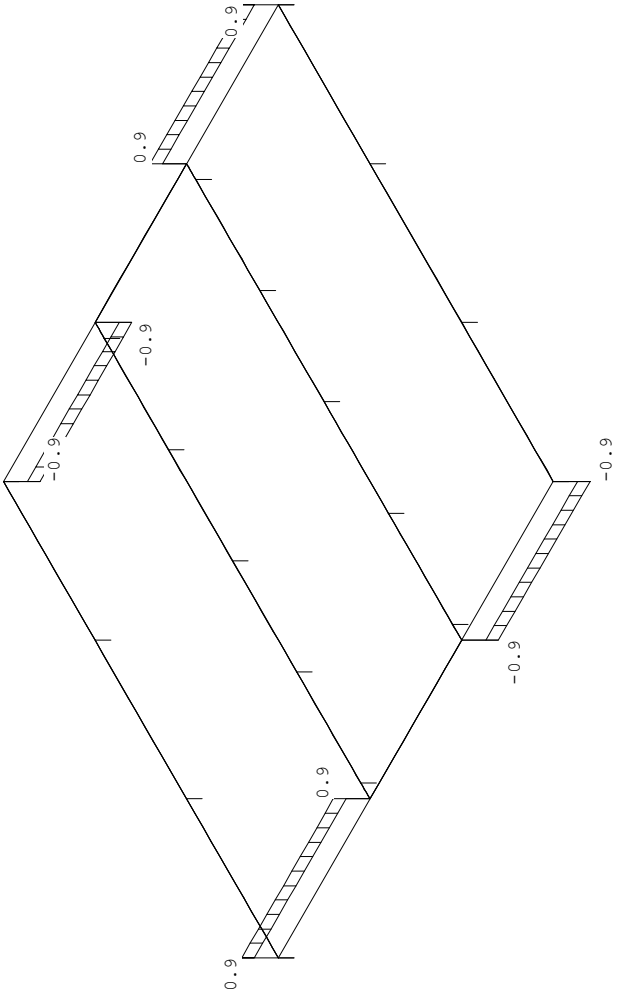


Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

WRINGMOMENTEN

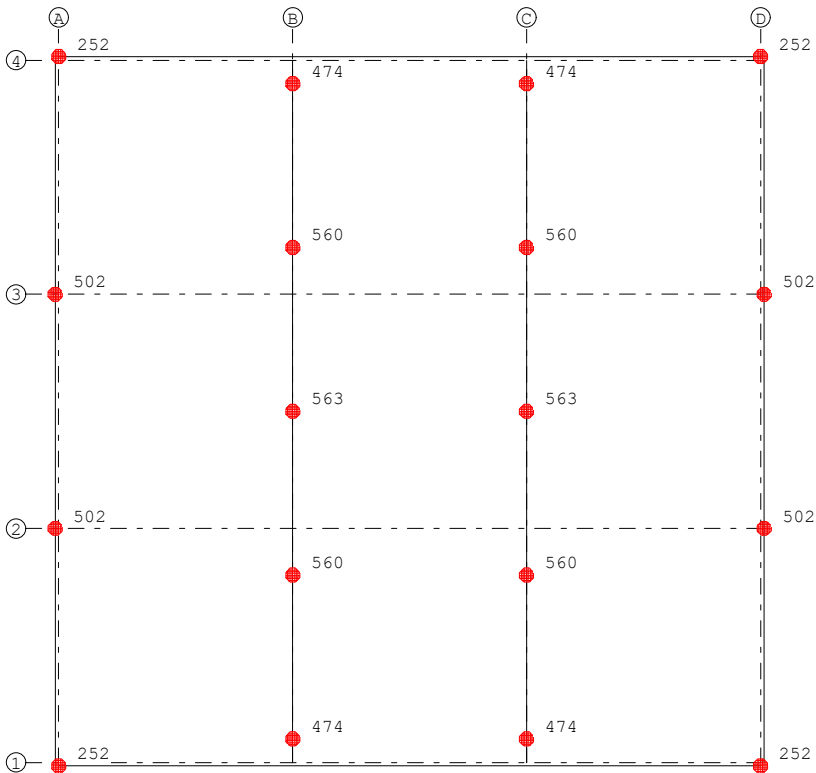
Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	169.38	502.16	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	169.38	502.16	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
2	18	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
3	18	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
3	17	0.00	0.00	169.38	502.16	0.00	0.00
3	16	0.00	0.00	169.38	502.16	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

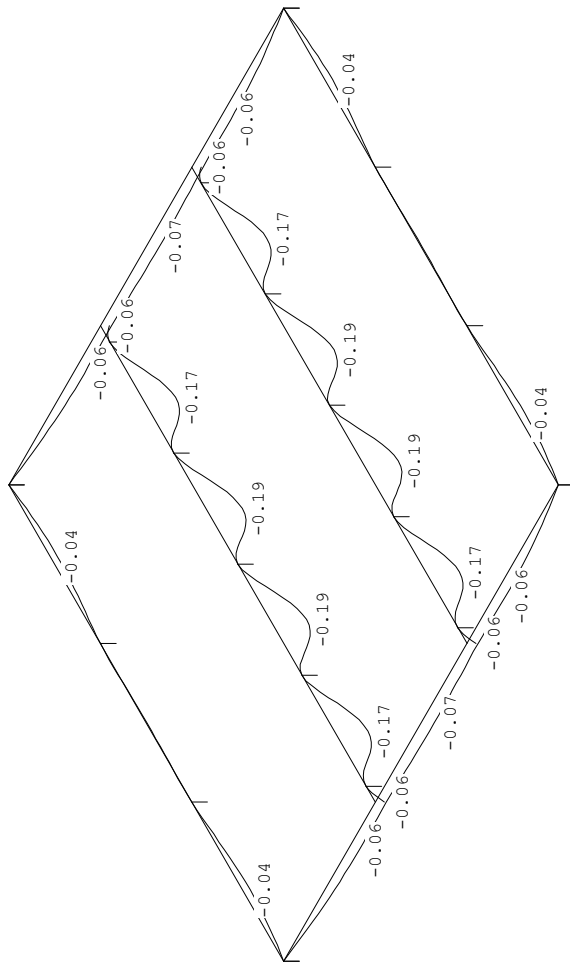
Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	15	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
4	15	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	116.62	252.10	0.00	0.00
5	5	0.00	0.00	181.14	474.39	0.00	0.00
5	6	0.00	0.00	142.74	559.72	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	158.97	562.64	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	142.74	559.72	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	181.14	474.39	0.00	0.00
6	10	0.00	0.00	181.14	474.39	0.00	0.00
6	11	0.00	0.00	142.74	559.72	0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	158.97	562.64	0.00	0.00
6	13	0.00	0.00	142.74	559.72	0.00	0.00
6	14	0.00	0.00	181.14	474.39	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

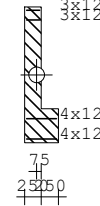
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 500*2000**Algemeen**

Materiaal : C25/30
 Oppervlak : 6.250000e+05 Traagheid : 2.2552e+11
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 2000 zwaartepunt tov onderkant : 850
 b1 : 250 h1 : 1500
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 250.0
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.56 N/mm²)
 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 :	XC4	XC3
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Oneffen, voorbereid
		k1=30
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :	30	30
Nominale dekking :	40	45
Toegepaste dekking :	40	
Toegepaste zijdekking :	12	12
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	20 5 30

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Betondekking		Boven			Onder				
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag				
Nominale dekking	:	30			30				
Toegepaste dekking	:	30			35				
Toegepaste zijdekking	:	30							
Gelijkwaardige diameter	:	10			10				
$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}							
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	10	25	0	10	20	0
			:	25	5	30	20	5	30

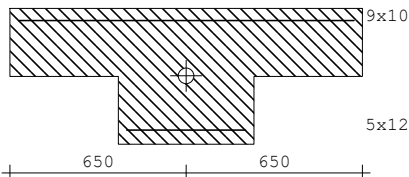
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:	3x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	150	300
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12	12
Bijlegwapening in	:	beide lagen	beide lagen
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	200;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	10	
Betonkwaliteit	:	C25/30	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	250	Hoogte t.b.v. dwarskr: 2000
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1300*500**Algemeen**

Materiaal	:	C25/30		Traagheid	:	7.9861e+09
Oppervlak	:	4.500000e+05		Vormfactor	:	0.00
Staaftype	:	0:normaal				

Doorsnede

breedte :	1300	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	306	
b1 :	400	h1 :	250	b2 :	400 h2 :	250
Referentie :	Boven					



Fictieve dikte	:	250.0		
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0		
Betonkwaliteit element	:	C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,f1}$ (2.82 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja		
Langeduur scheurmomment begrensd	:	Ja		

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Staal kwaliteit beugels	:	500			
Beugelwapening boven steunpunten:	:	Ja			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:	:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking	Boven			Onder		
Milieu	:	XC4			XC3	
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee	
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee	
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee	
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Oneffen, voorbereid			k1=30
	:					S3
Constructieklasse	:	S3				
Grootste korrel	:	31.5				

Hoofdwapening	:			2de laag			2de laag
Nominale dekking	:			30			30
Toegepaste dekking	:			40			45
Toegepaste zijdekking	:			40			
Gelijkwaardige diameter	:			10			12
$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	:	10	25	0	12
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	25	5	30	20
						5	30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			35		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	20	5	30

Wapening	Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	9x10			5x12	
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja	
Bijlegdiameters	:	12			12;16;20	
Diameter nuttige hoogte	:	10.0			12.0	
Min.tussenruimte	:	50			50	
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch	

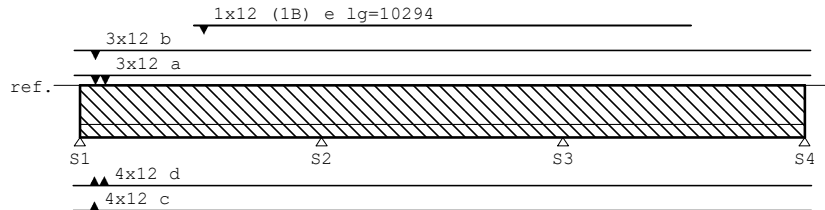
Beugels				
Voorkeur h.o.h. afstand	:	200;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	:	10		
Betonkwaliteit	:	C25/30		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	500	Hoogte t.b.v. dwarskr:	500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

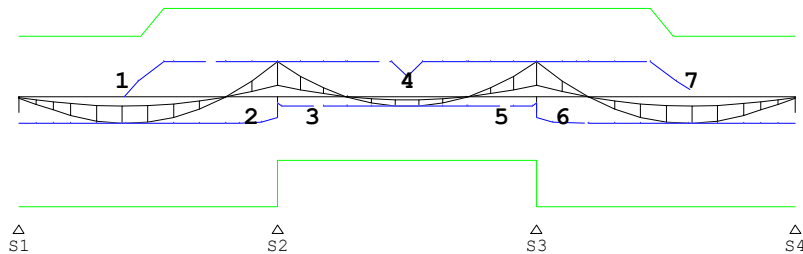
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 1:1

**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	S1+2068	-171.27	-708.24	1800	Ond	818*	453 4x12	54,2
					Ond2		453 4x12	
2	S2-0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340 3x12	54,2
					Bov		114 +1x12 (1B)	
					Bov2		340 3x12	
3	S2+0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340 3x12	54,2
					Bov		114 +1x12 (1B)	
					Bov2		340 3x12	
5	S3-0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340 3x12	54,2
					Bov		114 +1x12 (1B)	
					Bov2		340 3x12	
6	S3+0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340 3x12	54,2
					Bov		114 +1x12 (1B)	
					Bov2		340 3x12	

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.

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

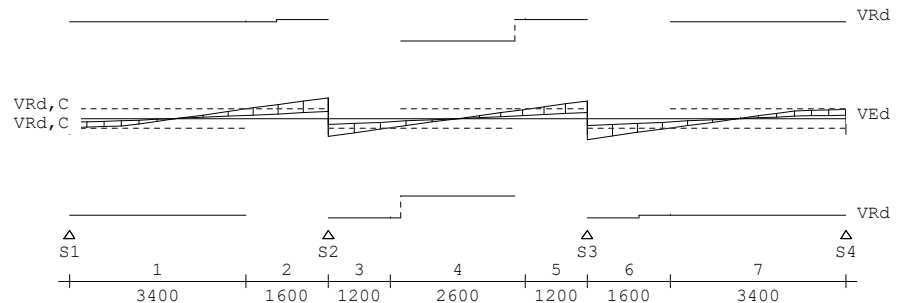
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

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	S2-2198	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
1	S1+2068	Ond	-126.85	360	0.267	0.096	1.17	0.350	0.27	
2	S3-1810	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
2	S2+444	Ond	-46.25	360	0.097	0.035	1.17	0.350	0.10	
3	S3+0	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
3	S4-2068	Ond	-126.85	360	0.267	0.096	1.17	0.350	0.27	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte <Wringing> [mm]	A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1+0	S2-1600	Ø10-200	3400	0	0	200	0	122.8	0 58
2	S2-1600	S2+0	Ø10-200	1600	0	0	200	0	270.8	0 6,58
3	S2+0	S2+1200	Ø10-200	1200	0	0	200	0	230.9	0 6,59
4	S2+1200	S3-1200	Ø10-200	2600	0	0	200	0	119.9	0 59
5	S3-1200	S3+0	Ø10-200	1200	0	0	200	0	230.9	0 6,59
6	S3+0	S3+1600	Ø10-200	1600	0	0	200	0	270.8	0 6,59
7	S3+1600	S4+0	Ø10-200	3400	0	0	200	0	122.8	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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg} [kN]	Opm.
1	S1+0	S2-1600	21.8	1256	123	123	1256	0	70	182	0	58
2	S2-1600	S2+0	21.8	1289	271	126	1289	0	70	182	0	6,58
3	S2+0	S2+1200	21.8	1289	231	126	1289	0	70	182	0	6,59
4	S2+1200	S3-1200	21.8	1289	120	126	1289	0	70	182	0	59
5	S3-1200	S3+0	21.8	1289	231	126	1289	0	70	182	0	6,59
6	S3+0	S3+1600	21.8	1289	271	126	1289	0	70	182	0	6,59

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
7	S3+1600	S4+0	21.8	1256	123	123	1256	0	70	182	0	58

Opmerkingen

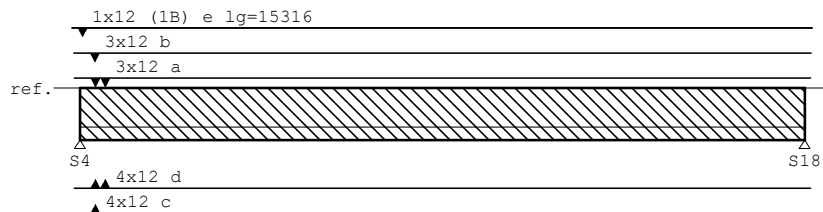
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

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

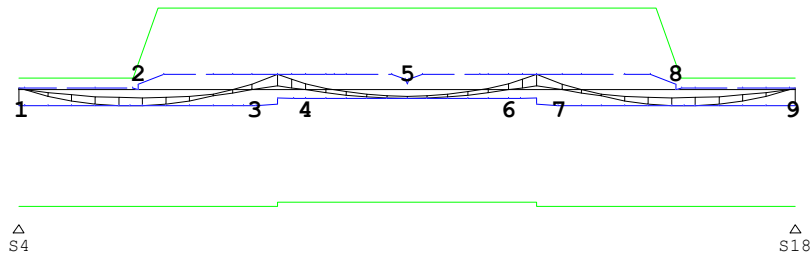
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:2

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 2:2

**Hoofdwapening**

Balk 2:2

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	11.11	72.46	263	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2
2	S4+2151	-100.69	-723.32	1579	Ond	818*	453 4x12 453 4x12	54,2,68
3	S4+5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2
4	S4+5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2
5	S4+7500	-55.50	-698.74	1776	Ond	818*	453 4x12 453 4x12	54,2

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S18-5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2
7	S18-5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2
8	S18-2151	-100.69	-723.32	1579	Ond	818*	453 4x12 453 4x12	54,2,68
9	S18-0	11.11	71.80	260	Bov	706*	340 3x12 114 +1x12 (1B)	54,2

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.

[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.

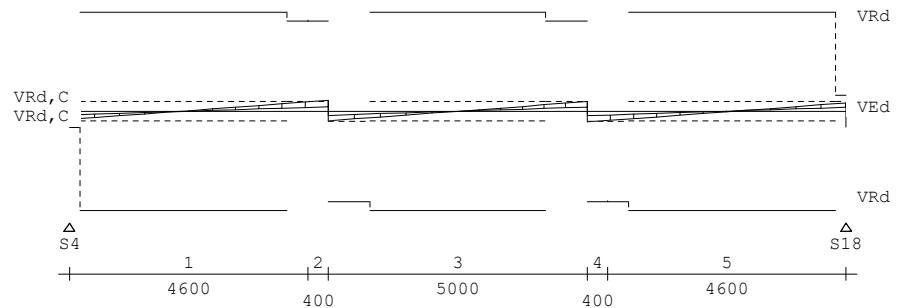
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	ϵ_{sm}	ϵ_{cm} [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4+3173	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17		
1	S4+2151	Ond	-77.70	360	0.163	0.059	1.17	0.350	0.17		
2	S4+5000	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17		
2	S4+5540	Ond	-45.44	360	0.096	0.034	1.17	0.350	0.10		
3	S18-5000	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17		
3	S18-2151	Ond	-77.70	360	0.163	0.059	1.17	0.350	0.17		

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S4+0	S4+4600	Ø10-200	4600	0	0	200	0	118.3	1	59
2	S4+4600	S4+5000	Ø10-200	400	46	2	200	0	137.6	1	6,59
3	S4+5000	S18-5000	Ø10-200	5000	0	0	200	0	120.7	1	59
4	S18-5000	S18-4600	Ø10-200	400	46	2	200	0	137.6	1	6,59
5	S18-4600	S18+0	Ø10-200	4600	0	0	200	0	118.3	1	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 2:2

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	S4+0	S4+4600	21.8	1144	118	126	1144	1	70	182	0	59
2	S4+4600	S4+5000	21.8	1144	138	126	1144	1	70	182	0	6,59
3	S4+5000	S18-5000	21.8	1144	121	126	1144	1	70	182	0	59
4	S18-5000	S18-4600	21.8	1144	138	126	1144	1	70	182	0	6,59
5	S18-4600	S18+0	21.8	1144	118	126	1144	1	70	182	0	59

Opmerkingen

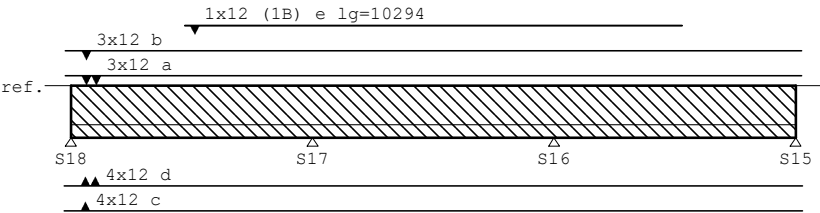
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

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

Hoofdwapening

Fysisch lineair

Balk 3:3



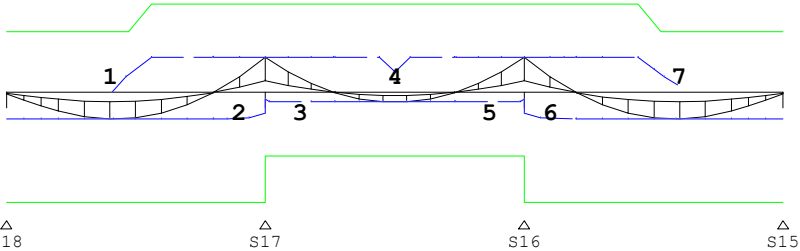
Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 3:3



Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S18+2068	-171.27	-708.24	1800	Ond	818*	453	4x12	54,2
					Ond2		453	4x12	
2	S17-0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
3	S17+0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
5	S16-0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
6	S16+0	226.02	571.85	1661	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	

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.

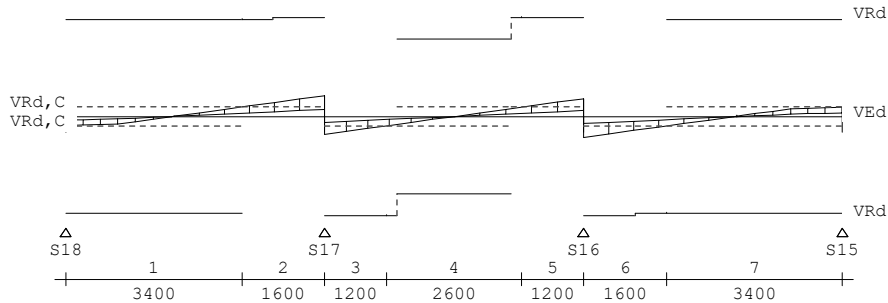
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos.	Zijde	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S17-2198	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
1	S18+2068	Ond	-126.85	360	0.267	0.096	1.17	0.350	0.27	
2	S17+0	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
2	S17+444	Ond	-46.25	360	0.097	0.035	1.17	0.350	0.10	
3	S16+0	Bov	166.80	344	0.355	0.122	1.00	0.300	0.41	
3	S15-2068	Ond	-126.85	360	0.267	0.096	1.17	0.350	0.27	

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

DWASKRACHTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 3:3

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]
1	S18+0	S17-1600	Ø10-200	3400	0	0	200	0	122.8	0
2	S17-1600	S17+0	Ø10-200	1600	0	0	200	0	270.8	0
3	S17+0	S17+1200	Ø10-200	1200	0	0	200	0	230.9	0
4	S17+1200	S16-1200	Ø10-200	2600	0	0	200	0	119.9	0
5	S16-1200	S16+0	Ø10-200	1200	0	0	200	0	230.9	0
6	S16+0	S16+1600	Ø10-200	1600	0	0	200	0	270.8	0
7	S16+1600	S15+0	Ø10-200	3400	0	0	200	0	122.8	0

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 3:3

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	S18+0	S17-1600	21.8	1256	123	123	1256	0	70	182	0	58
2	S17-1600	S17+0	21.8	1289	271	126	1289	0	70	182	0	6,58
3	S17+0	S17+1200	21.8	1289	231	126	1289	0	70	182	0	6,59
4	S17+1200	S16-1200	21.8	1289	120	126	1289	0	70	182	0	59
5	S16-1200	S16+0	21.8	1289	231	126	1289	0	70	182	0	6,59
6	S16+0	S16+1600	21.8	1289	271	126	1289	0	70	182	0	6,59
7	S16+1600	S15+0	21.8	1256	123	123	1256	0	70	182	0	58

Opmerkingen

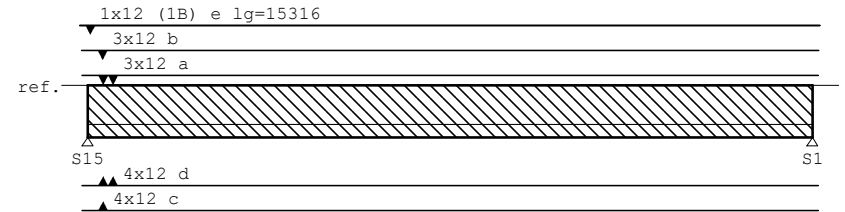
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

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

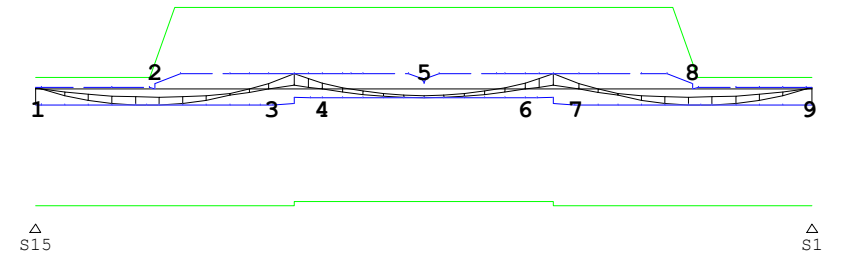
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 4:4**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 4:4

**Hoofdwapening**

Balk 4:4

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S15+0	11.11	72.46	263	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
2	S15+2151	-100.69	-723.32	1579	Ond	818*	453	4x12	54,2,68
					Ond2		453	4x12	
3	S15+5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
4	S15+5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
5	S15+7500	-55.50	-698.74	1776	Ond	818*	453	4x12	54,2
					Ond2		453	4x12	
6	S1-5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
7	S1-5000	95.59	507.47	1474	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	
8	S1-2151	-100.69	-723.32	1579	Ond	818*	453	4x12	54,2,68
					Ond2		453	4x12	
9	S1-0	11.11	71.80	260	Bov	706*	340	3x12	54,2
					Bov		114	+1x12 (1B)	
					Bov2		340	3x12	

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Hoofdwapening

Balk 4:4

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.

[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.

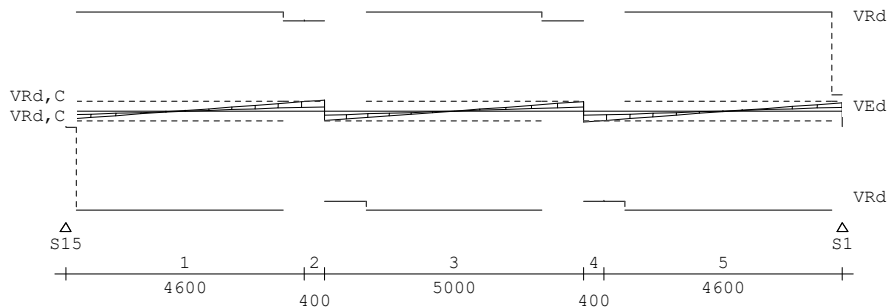
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 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	S15+3173	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17	
1	S15+2151	Ond	-77.70	360	0.163	0.059	1.17	0.350	0.17	
2	S1-7026	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17	
2	S15+5540	Ond	-45.44	360	0.096	0.034	1.17	0.350	0.10	
3	S1-5000	Bov	69.01	344	0.147	0.051	1.00	0.300	0.17	
3	S1-2151	Ond	-77.70	360	0.163	0.059	1.17	0.350	0.17	

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte <Wringing > [mm]	$A_{l,angs}$ [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S15+0	S15+4600	Ø10-200	4600	0	0	200	0	118.3	1	59
2	S15+4600	S15+5000	Ø10-200	400	46	2	200	0	137.6	1	6,59
3	S15+5000	S1-5000	Ø10-200	5000	0	0	200	0	120.7	1	59
4	S1-5000	S1-4600	Ø10-200	400	46	2	200	0	137.6	1	6,59
5	S1-4600	S1+0	Ø10-200	4600	0	0	200	0	118.3	1	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)

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S15+0	S15+4600	21.8	1144	118	126	1144	1	70	182	0	59
2	S15+4600	S15+5000	21.8	1144	138	126	1144	1	70	182	0	6,59
3	S15+5000	S1-5000	21.8	1144	121	126	1144	1	70	182	0	59
4	S1-5000	S1-4600	21.8	1144	138	126	1144	1	70	182	0	6,59
5	S1-4600	S1+0	21.8	1144	118	126	1144	1	70	182	0	59

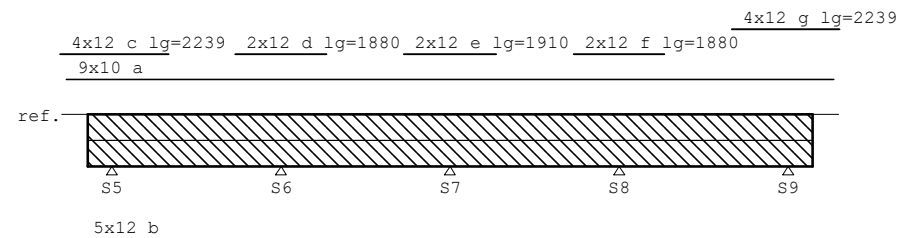
Opmerkingen

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

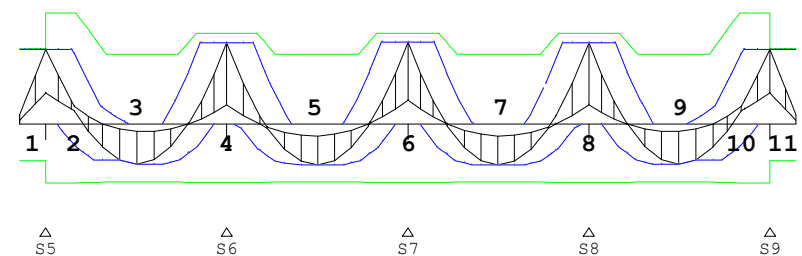
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 5:5

**MED dekkingslijn** Fysisch lineair

Balk 5:5

**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	S5+0	149.56	151.21	300 Bov	1147	707	9x10	2
2	S5+0	149.56	222.30	423 Bov	760	707	9x10	
4	S6+0	162.71	181.52	428 Bov	831	707	9x10	
5	S6+1747	-82.19	-116.56	311 Ond	458*	566	5x12	54
6	S7+0	164.38	181.52	428 Bov	840	707	9x10	

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

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.
8	S8+0	162.71	181.52	428 Bov	831	707	9x10	
				Bov		227	+2x12	
10	S9-0	149.56	222.30	423 Bov	760	707	9x10	
				Bov		453	+4x12	
11	S9+0	149.56	151.21	300 Bov	1147	707	9x10	2
				Bov		453	+4x12	

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.

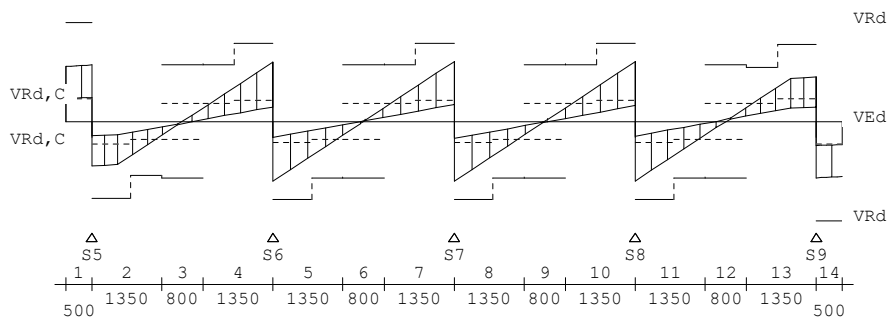
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:5

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-1027	Bov	112.94	320	0.696	0.223	1.00	0.300	0.74	
2	S6-297	Bov	116.60	312	0.886	0.277	1.00	0.300	0.92	
2	S6-1741	Ond	-56.70	360	0.694	0.250	1.17	0.350	0.71	
3	S7-304	Bov	119.71	312	0.910	0.284	1.00	0.300	0.95	
3	S6+1747	Ond	-59.86	360	0.733	0.264	1.17	0.350	0.75	
4	S7+0	Bov	119.71	312	0.910	0.284	1.00	0.300	0.95	
4	S7+1753	Ond	-59.86	360	0.733	0.264	1.17	0.350	0.75	
5	S8+0	Bov	116.60	312	0.886	0.277	1.00	0.300	0.92	
5	S8+1741	Ond	-56.70	360	0.694	0.250	1.17	0.350	0.71	
6	S9+0	Bov	112.94	320	0.696	0.223	1.00	0.300	0.74	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV

Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels [mm]	Lengte [mm]	<Wringing> A _{l,angs} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bgl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S5-500	S5+0	Ø10-200(4s)	500	0	0	814	0	265.4	0 6,8,59
2	S5+0	S5+1350	Ø10-200	1350	0	0	454	0	208.9	0 6
3	S5+1350	S6-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	65.2	0
4	S6-1350	S6+0	Ø10-200	1350	0	0	599	0	278.9	0 6
5	S6+0	S6+1350	Ø10-200	1350	0	0	601	0	279.9	0 6
6	S6+1350	S7-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	64.2	0
7	S7-1350	S7+0	Ø10-200	1350	0	0	603	0	280.8	0 6
8	S7+0	S7+1350	Ø10-200	1350	0	0	603	0	280.8	0 6
9	S7+1350	S8-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	64.2	0
10	S8-1350	S8+0	Ø10-200	1350	0	0	601	0	279.9	0 6
11	S8+0	S8+1350	Ø10-200	1350	0	0	599	0	278.9	0 6
12	S8+1350	S9-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	65.2	0
13	S9-1350	S9+0	Ø10-200	1350	0	0	501	0	208.9	0 6
14	S9+0	S9+500	Ø10-200(4s)	500	0	0	814	0	265.4	0 6,8,59

Opmerkingen

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

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg}	Opm.
1	S5-500	S5+0	21.8	465	265	106	465	0	41	106	0	6,8,59
2	S5+0	S5+1350	21.8	362	209	106	657	0	41	106	0	6
3	S5+1350	S6-1350	21.8	266	65	85	484	0	41	106	0	
4	S6-1350	S6+0	21.8	366	279	99	665	0	41	106	0	6
5	S6+0	S6+1350	21.8	366	280	99	665	0	41	106	0	6
6	S6+1350	S7-1350	21.8	266	64	85	484	0	41	106	0	
7	S7-1350	S7+0	21.8	366	281	99	665	0	41	106	0	6
8	S7+0	S7+1350	21.8	366	281	99	665	0	41	106	0	6
9	S7+1350	S8-1350	21.8	266	64	85	484	0	41	106	0	
10	S8-1350	S8+0	21.8	366	280	99	665	0	41	106	0	6
11	S8+0	S8+1350	21.8	366	279	99	665	0	41	106	0	6
12	S8+1350	S9-1350	21.8	266	65	85	484	0	41	106	0	
13	S9-1350	S9+0	21.8	362	209	106	657	0	41	106	0	6
14	S9+0	S9+500	21.8	465	265	106	465	0	41	106	0	6,8,59

Opmerkingen

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

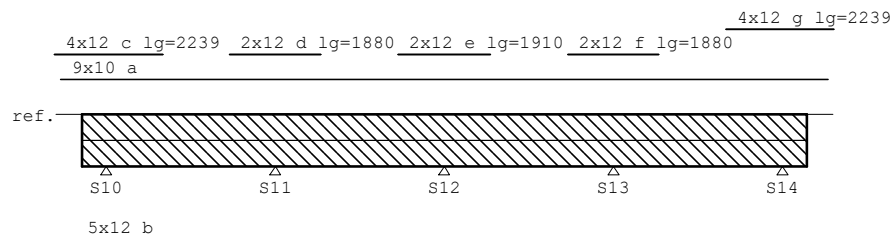
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

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

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel....: Fundering Betonbak

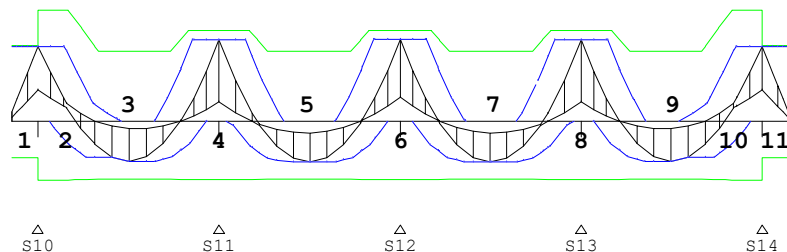
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 6:6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:6



Hoofdwapening

Balk 6:6

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	149.56	151.21	300 Bov	1147	707	9x10	2
				Bov		453	+4x12	
2	S10+0	149.56	222.30	423 Bov	760	707	9x10	
				Bov		453	+4x12	
4	S11+0	162.71	181.52	428 Bov	831	707	9x10	
				Bov		227	+2x12	
5	S11+1747	-82.19	-116.56	311 Ond	458*	566	5x12	54
6	S12+0	164.38	181.52	428 Bov	840	707	9x10	
				Bov		227	+2x12	
8	S13+0	162.71	181.52	428 Bov	831	707	9x10	
				Bov		227	+2x12	
10	S14-0	149.56	222.30	423 Bov	760	707	9x10	
				Bov		453	+4x12	
11	S14+0	149.56	151.21	300 Bov	1147	707	9x10	2
				Bov		453	+4x12	

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.

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel....: Fundering Betonbak

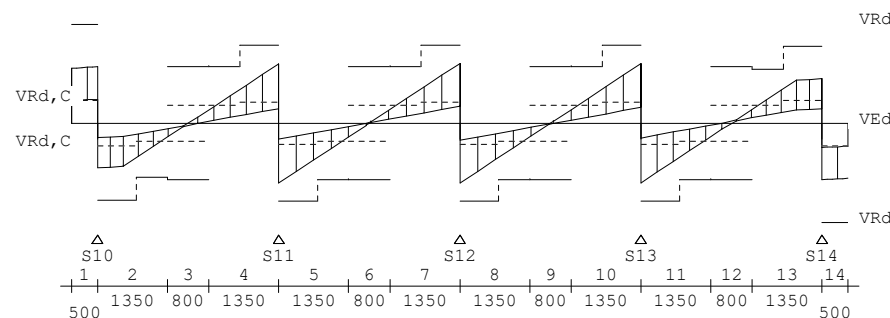
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:6

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, \text{freq}}$ [kNm]	$s_{r, \text{max}}$ [mm]	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S10-1027	Bov	112.94	320	0.696	0.223	1.00	0.300	0.74	
2	S11-297	Bov	116.60	312	0.886	0.277	1.00	0.300	0.92	
2	S11-1741	Ond	-56.70	360	0.694	0.250	1.17	0.350	0.71	
3	S12-304	Bov	119.71	312	0.910	0.284	1.00	0.300	0.95	
3	S11+1747	Ond	-59.86	360	0.733	0.264	1.17	0.350	0.75	
4	S12+0	Bov	119.71	312	0.910	0.284	1.00	0.300	0.95	
4	S12+1753	Ond	-59.86	360	0.733	0.264	1.17	0.350	0.75	
5	S13+0	Bov	116.60	312	0.886	0.277	1.00	0.300	0.92	
5	S13+1741	Ond	-56.70	360	0.694	0.250	1.17	0.350	0.71	
6	S14+0	Bov	112.94	320	0.696	0.223	1.00	0.300	0.74	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>				<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{iangs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	
1	S10-500	S10+0	Ø10-200 (4s)	500	0	0	814	0	265.4	0	6,8,59
2	S10+0	S10+1350	Ø10-200	1350	0	0	454	0	208.9	0	6
3	S10+1350	S11-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	65.2	0	
4	S11-1350	S11+0	Ø10-200	1350	0	0	599	0	278.9	0	6
5	S11+0	S11+1350	Ø10-200	1350	0	0	601	0	279.9	0	6
6	S11+1350	S12-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	64.2	0	
7	S12-1350	S12+0	Ø10-200	1350	0	0	603	0	280.8	0	6
8	S12+0	S12+1350	Ø10-200	1350	0	0	603	0	280.8	0	6
9	S12+1350	S13-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	64.2	0	
10	S13-1350	S13+0	Ø10-200	1350	0	0	601	0	279.9	0	6
11	S13+0	S13+1350	Ø10-200	1350	0	0	599	0	278.9	0	6
12	S13+1350	S14-1350	Ø10-200	800	0	0	400	0	65.2	0	
13	S14-1350	S14+0	Ø10-200	1350	0	0	501	0	208.9	0	6
14	S14+0	S14+500	Ø10-200 (4s)	500	0	0	814	0	265.4	0	6,8,59

Opmerkingen

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

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

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

Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S10-500	S10+0	21.8	465	265	106	465	0	41	106	0	6,8,59
2	S10+0	S10+1350	21.8	362	209	106	657	0	41	106	0	6
3	S10+1350	S11-1350	21.8	266	65	85	484	0	41	106	0	6
4	S11-1350	S11+0	21.8	366	279	99	665	0	41	106	0	6
5	S11+0	S11+1350	21.8	366	280	99	665	0	41	106	0	6
6	S11+1350	S12-1350	21.8	266	64	85	484	0	41	106	0	6
7	S12-1350	S12+0	21.8	366	281	99	665	0	41	106	0	6
8	S12+0	S12+1350	21.8	366	281	99	665	0	41	106	0	6
9	S12+1350	S13-1350	21.8	266	64	85	484	0	41	106	0	6
10	S13-1350	S13+0	21.8	366	280	99	665	0	41	106	0	6
11	S13+0	S13+1350	21.8	366	279	99	665	0	41	106	0	6
12	S13+1350	S14-1350	21.8	266	65	85	484	0	41	106	0	6
13	S14-1350	S14+0	21.8	362	209	106	657	0	41	106	0	6
14	S14+0	S14+500	21.8	465	265	106	465	0	41	106	0	6,8,59

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

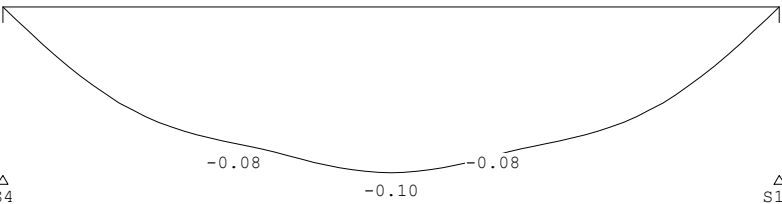
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 1:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w1 [mm]

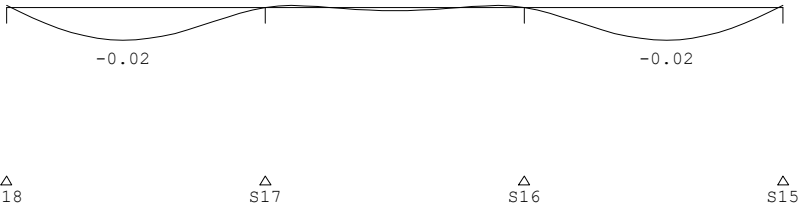
Balk 2:2 Blijvende combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

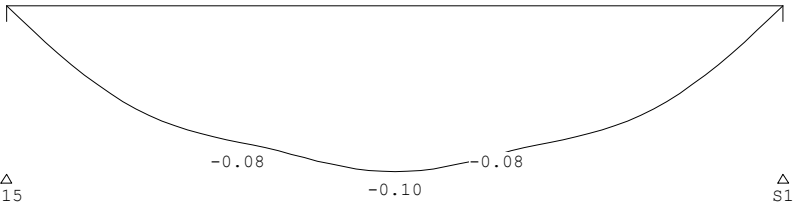
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 3:3 Blijvende combinatie



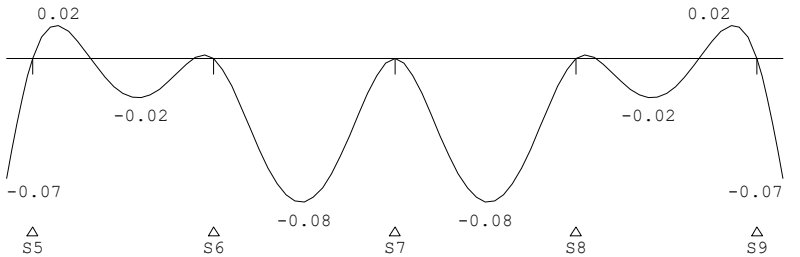
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 4:4 Blijvende combinatie



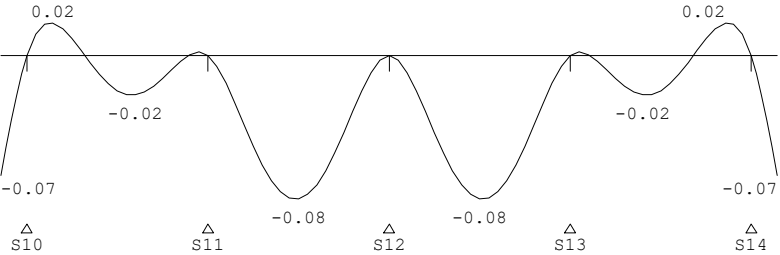
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 5:5 Blijvende combinatie



Project.....: E21.50 - Tankopslag Wubben Noord BV
Onderdeel.....: Fundering Betonbak

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Balk 6:6 Blijvende combinatie



IngenieursGroep Emmen b.v.

Blad: 159

Technosoft Liggers release 6.71a

24 jun 2021

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel....: Vloer opslagloods

Constructeur.: RJ

Opdrachtgever: Wubben Noord BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 22/06/2021

Bestand.....: P:\Traditioneel\E21000 - KLEINE WERKEN\E21.50 - Assen -
Loods Wubben Noord BV\berekening\l1_vloer opslag.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

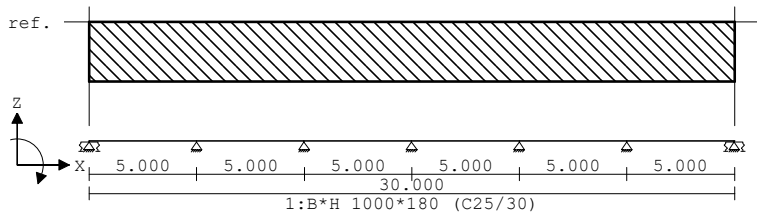
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)

**GEOMETRIE**

Ligger:1

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B*H 1000*180

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	2.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	7	3:Rotatie	2.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

IngenieursGroep Emmen b.v.

Blad: 160

Technosoft Liggers release 6.71a

24 jun 2021

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

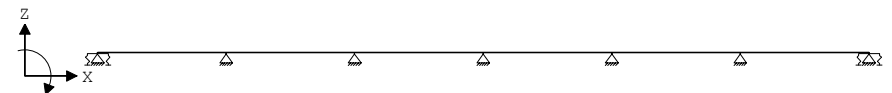
Onderdeel.....: Vloer opslagloods

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	4 Ver. belasting door opslag

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**REACTIES** Fysisch lineair

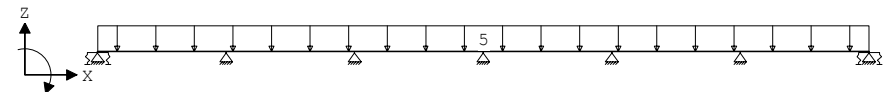
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.86	-3.89
2	24.27	0.00
3	21.99	0.00
4	22.75	0.00
5	21.99	0.00
6	24.27	0.00
7	9.86	3.89

135.00 : (absoluut) grootste som reacties
-135.00 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	30.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.72	12.68	-5.91	1.58
2	0.00	29.22	0.00	0.00
3	0.00	28.94	0.00	0.00
4	0.00	29.54	0.00	0.00
5	0.00	28.94	0.00	0.00
6	0.00	29.22	0.00	0.00
7	-1.72	12.68	-1.58	5.91

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer opslagloods

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						

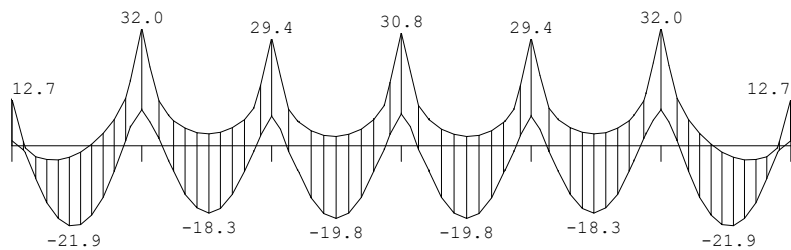
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

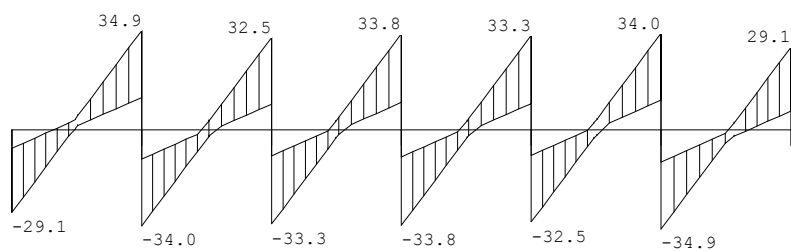
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.5 21.8 19.8 20.5 19.8 21.8 6.5
Fmax:29.1 69 66 68 66 69 29.1

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer opslagloods

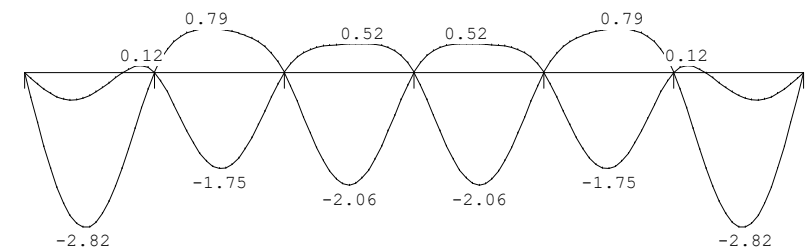
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.55	29.09	-12.71	-1.37
2	21.84	68.93	0.00	0.00
3	19.79	65.79	0.00	0.00
4	20.48	67.53	0.00	0.00
5	19.79	65.79	0.00	0.00
6	21.84	68.93	0.00	0.00
7	6.55	29.09	1.37	12.71

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

PROFIELGEGEVENEN Vloer

[N] [mm]

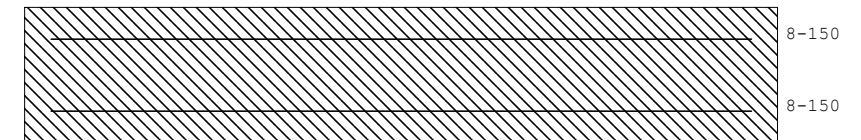
t.b.v. profiel:1 B*H 1000*180

Algemeen

Materiaal : C25/30
Oppervlak : 1.800000e+05 Traagheid : 4.86000e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 180 zwaartepunt tov onderkant : 90
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 152.5
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0
Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.64 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoments begrensd : Ja

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer opslagloods

Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC3

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

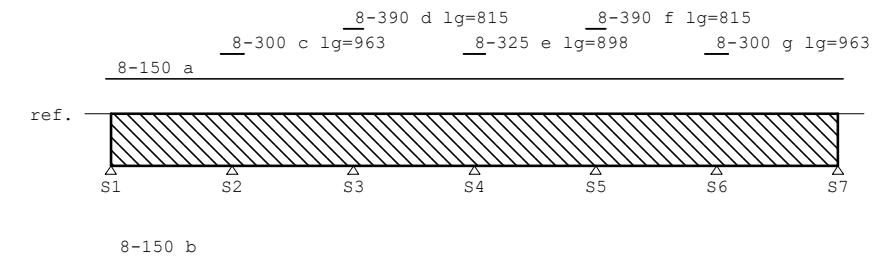
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	25
Toegepaste dekking	:	30	30
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	20 5 25

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	25
Toegepaste dekking	:	38	38
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	20 5 25

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

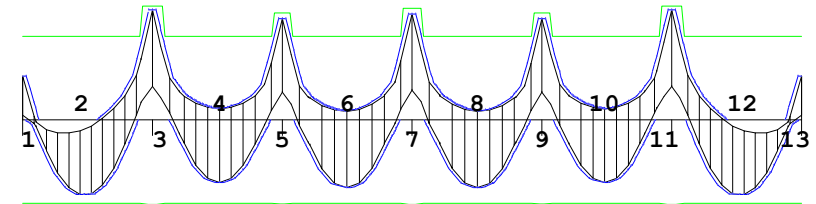


Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer opslagloods

ME dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+0	12.71	24.22	83 Bov	246*	336	8-150	1
3	S2+0	31.99	33.09	102 Bov	508	336	8-150	
				Bov		168	+8-300	
5	S3+0	29.37	31.05	98 Bov	465	336	8-150	
				Bov		129	+8-390	
7	S4+0	30.82	32.41	100 Bov	489	336	8-150	
				Bov		155	+8-325	
9	S5+0	29.37	31.05	98 Bov	465	336	8-150	
				Bov		129	+8-390	
11	S6+0	31.99	33.09	102 Bov	508	336	8-150	
				Bov		168	+8-300	
12	S7-2381	-21.92	-24.22	83 Ond	343	336	8-150	28
13	S7-0	12.71	24.22	83 Bov	246*	336	8-150	1

Opmerkingen

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

[28] Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Ligger:1

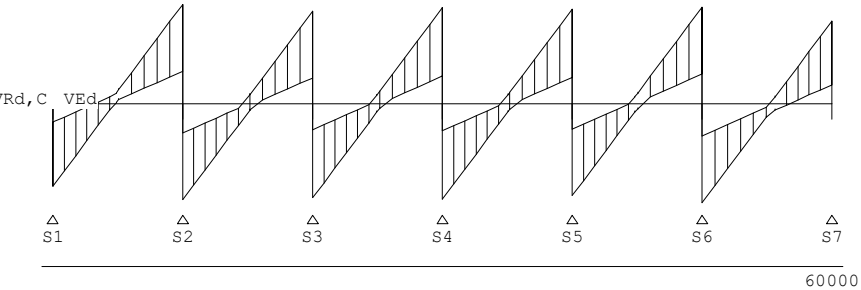
Geb.	Pos.	Zijde	$M_E; freq$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
		[mm]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S2+0	Bov	23.39	239	1.142	0.273	1.00	0.300	0.91	
1	S1+2381	Ond	-15.91	240	1.016	0.244	1.20	0.360	0.68	
2	S2+0	Bov	23.39	239	1.142	0.273	1.00	0.300	0.91	
2	S3-2411	Ond	-12.97	240	0.828	0.199	1.20	0.360	0.55	
3	S4+0	Bov	22.37	240	1.094	0.262	1.00	0.300	0.87	
3	S3+2485	Ond	-14.11	240	0.901	0.216	1.20	0.360	0.60	
4	S4+0	Bov	22.37	240	1.094	0.262	1.00	0.300	0.87	
4	S5-2485	Ond	-14.11	240	0.901	0.216	1.20	0.360	0.60	
5	S6+0	Bov	23.39	239	1.142	0.273	1.00	0.300	0.91	
5	S5+2411	Ond	-12.97	240	0.828	0.199	1.20	0.360	0.55	
6	S6+0	Bov	23.39	239	1.142	0.273	1.00	0.300	0.91	
6	S7-2381	Ond	-15.91	240	1.016	0.244	1.20	0.360	0.68	

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer opslagloods

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

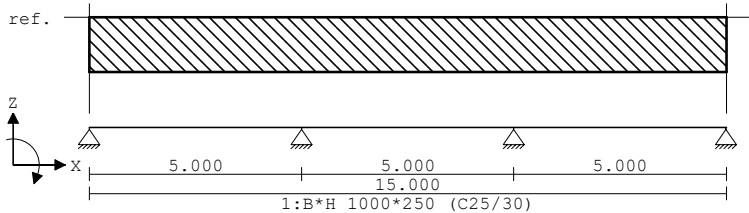
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)

**GEOMETRIE**

Ligger:1

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B*H 1000*250

**BELASTINGGEVALLEN**

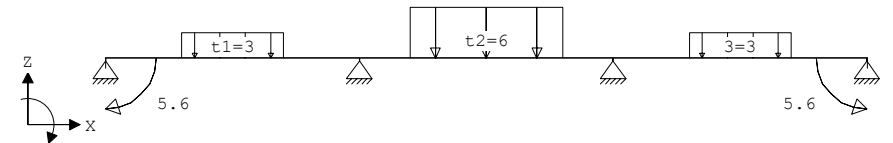
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	4 Ver. belasting door opslag

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	t1	-3.000	-3.000		1.500	2.000
2		1:q-last	t2	-6.000	-6.000		6.000	3.000
3		1:q-last	3	-3.000	-3.000		11.500	2.000
4		12:Moment		5.600			0.000	
5		12:Moment		-5.600			15.000	

REACTIES Fysisch lineair

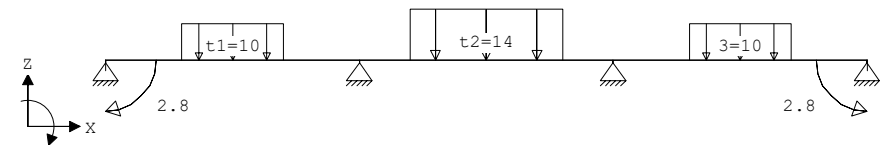
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	12.54	0.00
2	49.33	0.00
3	49.33	0.00
4	12.54	0.00

123.75 : (absoluut) grootste som reacties
 -123.75 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last	t1	-10.000	-10.000		1.500	2.000
2		1:q-last	t2	-14.000	-14.000		6.000	3.000
3		1:q-last	3	-10.000	-10.000		11.500	2.000
4		12:Moment		2.800			0.000	
5		12:Moment		-2.800			15.000	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.77	7.91	0.00	0.00
2	0.00	38.93	0.00	0.00
3	0.00	38.93	0.00	0.00
4	-2.77	7.91	0.00	0.00

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer tankopslag

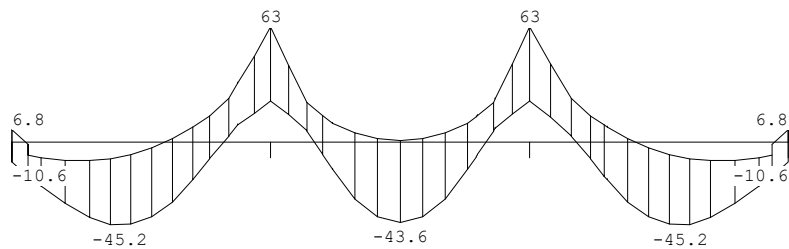
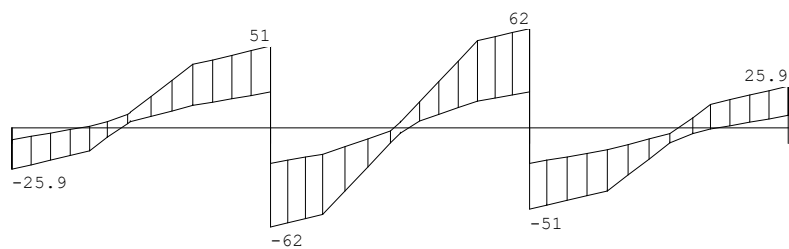
BELASTINGCOMBINATIES

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						

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

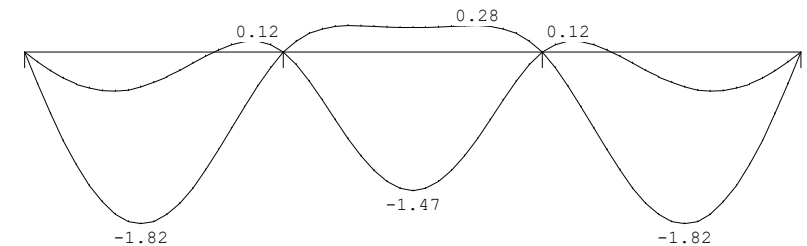
Fmin:7.5 44.4 44.4 7.5
Fmax:25.9 112 112 25.9

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer tankopslag

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.55	25.91	0.00	0.00
2	44.40	112.49	0.00	0.00
3	44.40	112.49	0.00	0.00
4	7.55	25.91	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

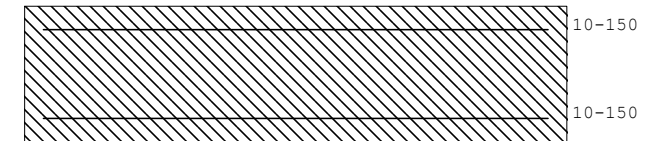
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250**Algemeen**

Materiaal	: C25/30		
Oppervlak	: 2.500000e+05	Traagheid	: 1.3021e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 200.0		
Gedrongen inwendige hefboomsarm	: Automatisch berekend		
Breedte lastvlak a_p	: 6.1(10)		
Betonkwaliteit element	: C25/30	Kruipcoëf.	: 2.770
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (3.46 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmement begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel....: Vloer tankopslag

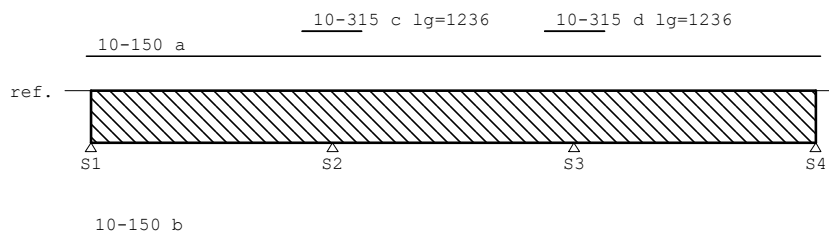
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Onaffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag
Nominale dekking	:		30		25
Toegepaste dekking	:		38		38
Gelijkwaardige diameter	:		10		10
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$		ΔC_{dur}	
	:	10	25	0	10
C_{min}		ΔC_{dev}		C_{nom}	
	:	25	5	30	20
					5
					25

Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag
Nominale dekking	:		30		25
Toegepaste dekking	:		30		30
Gelijkwaardige diameter	:		8		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5 30	20	5 25

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening :	10-150	10-150
Hoofdwapening laag :	2	2
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	10	10
Diameter nuttige hoogte :	10.0	10.0
Diameter verdeelwapening :	8.0	8.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

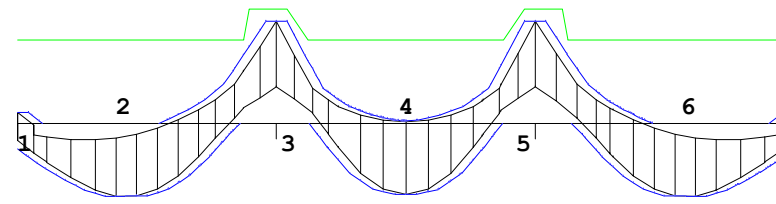
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel....: Vloer tankopslag

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger: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	S1+0	6.78	51.15	127 Bov	257*	524	10-150	54
3	S2+0	62.65	70.18	155 Bov	701	524	10-150	
				Bov		250	+10-315	
5	S3+0	62.65	70.18	155 Bov	701	524	10-150	
				Bov		250	+10-315	
6	S4-2087	-45.18	-51.15	127 Ond	499	524	10-150	
7	S4-0	6.78	51.15	127 Bov	257*	524	10-150	54

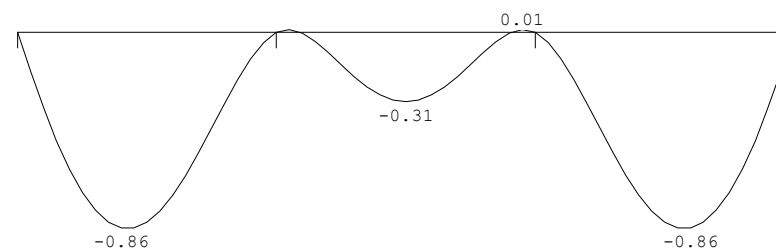
Opmerkingen

[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 Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, \text{freq}}$ [kNm]	$s_{r, \text{max}}$ [mm]	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2+0	Bov	46.48	282	1.056	0.299	1.00	0.300	1.00	
1	S1+2087	Ond	-33.47	300	0.974	0.292	1.20	0.360	0.81	
2	S2+0	Bov	46.48	282	1.056	0.299	1.00	0.300	1.00	
2	S2+2500	Ond	-31.07	300	0.904	0.271	1.20	0.360	0.75	
3	S3+0	Bov	46.48	282	1.056	0.299	1.00	0.300	1.00	
3	S4-2087	Ond	-33.47	300	0.974	0.292	1.20	0.360	0.81	

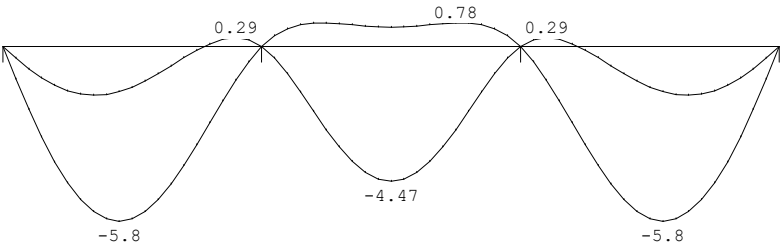
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: E21.50 - Opslag Wubben Noord te Assen

Onderdeel.....: Vloer tankopslag

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	2.250	5000	-0.9	-4.0	-4.9	1012	-5.8	-5.8 862
2	Neg.	2.500	5000	-0.3	-3.0	-4.2	1200	-4.5	-4.5 1118
2	Pos.	3.250	5000	-0.2	0.4	1.0	5239	0.7	0.7 6995
3	Neg.	2.750	5000	-0.9	-4.0	-4.9	1012	-5.8	-5.8 862